

Resolución mediante la cual el Pleno del Instituto Federal de Telecomunicaciones determina las condiciones de interconexión no convenidas entre Robot Comunicaciones, S. de R.L. de C.V. y Pegaso PCS, S.A. de C.V., aplicables del 1 de enero al 31 de diciembre de 2024.

Antecedentes

Primero.- Robot Comunicaciones, S. de R.L. de C.V. (en lo sucesivo, “Robot”), es un concesionario que cuenta con autorización para prestar todo tipo de servicios públicos de telecomunicaciones con fines de lucro, a través de la infraestructura asociada a una red pública de telecomunicaciones, al amparo de la concesión única otorgada conforme a la legislación aplicable e inscrito en el Registro Público de Concesiones del Instituto Federal de Telecomunicaciones (en lo sucesivo, el “Instituto”).

Segundo.- Pegaso PCS, S.A. de C.V. (en lo sucesivo, “Pegaso PCS”), es un concesionario que cuenta con 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.

Tercero.- Metodología para el cálculo de costos de interconexión. El 18 de diciembre de 2014, se publicó en el Diario Oficial de la Federación (en lo sucesivo, el “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 mediante Acuerdo P/IFT/EXT/161214/277 (en lo sucesivo, la “Metodología de Costos”).

Cuarto.- Sistema Electrónico de Solicitudes de Interconexión. El 29 de diciembre de 2014 se publicó en el DOF el *“ACUERDO mediante el cual el Pleno del Instituto Federal de Telecomunicaciones establece el Sistema Electrónico de Solicitudes de Interconexión”* (en lo sucesivo, el “Acuerdo del Sistema”) mediante el cual se estableció el Sistema Electrónico de Solicitudes de Interconexión (en lo sucesivo, el “SESI”).

Quinto.- Acuerdo de emisión de formatos para trámites. El 09 de febrero de 2021, se publicó en el DOF el *“ACUERDO mediante el cual el Pleno del Instituto Federal de Telecomunicaciones emite los formatos que deberán utilizarse para realizar diversos trámites y servicios ante el Instituto Federal de Telecomunicaciones, y se modifican los Lineamientos que fijan los índices y parámetros de calidad a que deberán sujetarse los prestadores del servicio móvil”* aprobado mediante Acuerdo P/IFT/161220/568.

Sexto.- Procedimiento de resolución de condiciones de interconexión no convenidas. El 14 de julio de 2023, el representante legal de Robot presentó ante el Instituto, formato mediante el cual solicitó su intervención para resolver los términos, tarifas y condiciones que no pudo convenir con Pegaso PCS, para la interconexión de sus respectivas redes públicas de telecomunicaciones, aplicables para el periodo comprendido del 1 de enero al 31 de diciembre del año 2024 (en lo sucesivo, la “Solicitud de Resolución”).

La Solicitud de Resolución se admitió a trámite asignándole el número de expediente **IFT/221/UPR/DG-RIRST/179.140723/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 Ley Federal de Telecomunicaciones y Radiodifusión (en lo sucesivo, 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 18 de octubre de 2023, el Instituto notificó a Robot y Pegaso PCS, que el procedimiento guardaba estado para que el Pleno del Instituto dictase la resolución correspondiente.

Séptimo.- Aprobación de las Condiciones Técnicas Mínimas y las Tarifas de Interconexión para el año 2024. El 25 de octubre de 2023, se aprobó el *“ACUERDO mediante el cual el Pleno del Instituto Federal de Telecomunicaciones establece las Condiciones Técnicas Mínimas para la interconexión 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 2024”*, mediante Acuerdo P/IFT/251023/457 (en lo sucesivo, el “Acuerdo de CTM y Tarifas 2024”).

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 Política de los Estados Unidos Mexicanos (en lo sucesivo, la “Constitución”) y 7 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, el cual se encargará de regular de forma asimétrica a los participantes en

estos mercados con el objeto de eliminar eficazmente las barreras a la competencia y la libre concurrencia.

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, condiciones y tarifas de interconexión que no hayan podido convenir los concesionarios respecto de sus redes públicas de telecomunicaciones, una vez que se solicite su intervención.

Por lo anterior y de conformidad con lo dispuesto en los artículos indicados, el Pleno del Instituto es competente para emitir la presente Resolución que determina los términos, condiciones y tarifas de interconexión no convenidas entre los concesionarios de redes públicas de telecomunicaciones, que forman parte en el presente procedimiento.

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

Por su parte el artículo 2 de la LFTR, en concordancia con la Constitución señala que las telecomunicaciones son servicios públicos de interés general; y que corresponde al Estado ejercer la rectoría en la materia, proteger la seguridad y la soberanía de la Nación y garantizar su eficiente prestación. Para tales efectos el Instituto establecerá condiciones de competencia efectiva en la prestación de dichos servicios en términos de lo establecido en los artículos 7º, 124 y 125 de la LFTR.

Por ello, el legislador estableció (i) la obligación de todos los concesionarios que operan redes públicas de telecomunicaciones de adoptar diseños de arquitectura abierta para garantizar la interconexión e interoperabilidad de sus redes, contenida en el artículo 124 de la LFTR; (ii) la obligación de los concesionarios de redes públicas de interconectar sus redes de conformidad con lo establecido en el artículo 125 de la LFTR, y (iii) que dicha interconexión se realice en condiciones no discriminatorias, transparentes y basadas en criterios objetivos.

Ahora bien, el artículo 129 de la LFTR regula el procedimiento que ha de observar el Instituto a efecto de determinar las condiciones no convenidas. Para estos fines dispone que los concesionarios que operen redes públicas de telecomunicaciones, deberán interconectar sus redes, y a tal efecto, suscribir un convenio en un plazo no mayor de sesenta días naturales contados a partir de que sea presentada la solicitud correspondiente. Esto es, los concesionarios que operen redes públicas de telecomunicaciones tienen la libertad de negociar los términos, condiciones y tarifas de la interconexión, a través del SESI, mismos que deberán reflejarse en el convenio que al efecto suscriban, sin embargo, de no convenir, podrán solicitar la intervención del Instituto para que éste determine los términos, condiciones y tarifas no convenidas.

En virtud de lo anterior, se indica que: (i) los concesionarios están obligados a interconectar sus redes y, a tal efecto, suscribir un convenio en un plazo no mayor de sesenta (60) días naturales contados a partir de que alguno de ellos lo solicite; (ii) transcurridos los sesenta (60) días naturales sin que las partes hayan llegado a un acuerdo, a solicitud de parte, el Instituto resolverá los términos y condiciones de interconexión no convenidos sometidas a su competencia, dicha solicitud deberá someterse al Instituto dentro de un plazo de cuarenta y cinco (45) días hábiles siguientes a que haya concluido el periodo de sesenta (60) días naturales.

En consecuencia, en autos está acreditado que Robot y Pegaso PCS tienen el carácter de concesionarios que operan una red pública de telecomunicaciones y que Robot requirió a Pegaso PCS el inicio de negociaciones para convenir los términos, condiciones y tarifas de interconexión y que se cumple con todos los supuestos normativos que establece el artículo 129 según se desprende de los Antecedentes Primero, Segundo y Sexto de la presente Resolución.

Por ello, conforme al artículo 124 de la LFTR Robot y Pegaso PCS están obligados a garantizar la eficiente interconexión de sus respectivas redes públicas de telecomunicaciones, formalizando en todo caso, la suscripción del convenio respectivo que estipule los términos, condiciones y tarifas aplicables.

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

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

En ese sentido, el Instituto valora las pruebas ofrecidas en el procedimiento administrativo, en los siguientes términos:

3.1 Pruebas ofrecidas por Robot

- i. Respecto de las pruebas documentales consistentes en el Convenio Marco de Prestación de Servicios de Interconexión, suscrito entre Robot y Pegaso PCS el 30 de abril de 2020, registrado bajo el folio de inscripción 044789, así como el Contrato de Prestación de Servicios de Intercambio Electrónico de Mensajes celebrado el 30 de abril de 2020 y registrado con el número de inscripción 044789, se les otorga valor probatorio en términos

de los establecido en los artículos 197 y 203 del CFPC, de aplicación supletoria confirme al artículo 6° fracción VII de la LFTR, lo anterior al corroborar la existencia de la misma.

- ii. Respecto de las pruebas documentales consistentes en la impresión de la pantalla del SESI con número de trámite IFT/ITX/2023/147; así como el escrito de inicio de negociaciones de interconexión; este Instituto les otorga valor probatorio en términos de lo establecido en los artículos 197, 203, 207, 210-A y 217 del CFPC, de aplicación supletoria conforme al artículo 6°, fracción VII de la LFTR, al hacer prueba de que en efecto, Robot solicitó a Pegaso PCS el inicio de negociaciones respecto de los términos, condiciones y tarifas de interconexión para el periodo comprendido del 1 de enero al 31 de diciembre de 2024. Con lo que queda acreditado que se cumplió con el requisito de procedencia referente a la existencia de negociaciones previas entre los concesionarios.

3.2 Pruebas ofrecidas por Pegaso PCS

- i. Respecto del hecho notorio consistente en los datos contenidos en el Banco de Información de Telecomunicaciones visible en el portal del Instituto, en el vínculo <https://bit.ift.org.mx/BitWebApp/>, este Instituto le otorga valor probatorio en términos de lo establecido en los artículos 88 y 197 del CFPC, de aplicación supletoria conforme al artículo 6 fracción VII de la LFTR, lo cual únicamente hace prueba respecto a diversos indicadores económicos y de evolución de los sectores de las telecomunicaciones y radiodifusión a nivel nacional que contiene el Banco de Información de Telecomunicaciones.

3.3 Pruebas ofrecidas por ambas partes

- i. Respecto de la instrumental de actuaciones, se le otorga valor probatorio al constituirse; dicha prueba con las constancias que obran en el sumario en que se actúa y en términos del principio ontológico de la prueba, conforme al cual lo ordinario se presume.
- ii. En relación con la presuncional, en su doble aspecto, legal y humana, se le otorga valor probatorio en términos de los artículos 197 y 218 del CFPC, al ser ésta la consecuencia lógica y natural de hechos conocidos y probados al momento de hacer la deducción respectiva.

Cuarto.- Condiciones no convenidas sujetas a resolución. En la Solicitud de Resolución, Robot planteó los siguientes términos, condiciones y tarifas de interconexión que no pudo convenir con Pegaso PCS, para el periodo del 1 de enero al 31 de diciembre de 2024:

- a) La tarifa que Robot deberá pagar a Pegaso PCS por servicios de terminación del Servicio Local en usuarios móviles bajo la modalidad “El que Llama paga”.

- b)** La tarifa que Robot deberá pagar a Pegaso PCS por servicios de terminación del Servicio Local en usuarios fijos.
- c)** La tarifa que Robot deberá pagar a Pegaso PCS por servicios de terminación de mensajes cortos en usuarios móviles por mensaje.
- d)** La tarifa que deberán pagarse Robot y Pegaso PCS por prestación de servicio 800, proponiendo que sea la misma tarifa del servicio de terminación.
- e)** Las tarifas del servicio de voz deberán ser calculadas con base en la suma de la duración real de la llamada, medida en segundos durante el periodo de facturación, dividir el total de la suma anterior entre 60 y multiplicar los minutos equivalentes a dicha suma, por la tarifa correspondiente.

Por su parte, en su Escrito de Respuesta, Pegaso PCS plantea como condiciones no convenidas las siguientes:

- f)** La tarifa que Robot deberá pagar a Pegaso PCS por servicios de terminación del Servicio Local en usuarios móviles bajo la modalidad “El que Llama paga”.
- g)** La tarifa que Robot deberá pagar a Pegaso PCS por servicios de terminación del Servicio Local en usuarios fijos.
- h)** La tarifa que Robot deberá pagar a Pegaso PCS por servicios de terminación de mensajes cortos en usuarios móviles por mensaje.
- i)** La tarifa que deberán pagarse Robot y Pegaso PCS por prestación de servicio de números 800.
- j)** La tarifa que Pegaso PCS deberá pagar a Robot por servicios de terminación del Servicio Local en usuarios fijos.
- k)** La tarifa que Robot deberá pagar a Pegaso PCS por servicios de terminación de mensajes cortos en usuarios fijos.
- l)** La tarifa que Pegaso PCS deberá pagar a Robot por servicios de terminación de mensajes cortos en usuarios fijos.

Al respecto el artículo 129 de la LFTR establece que los concesionarios que operen redes públicas de telecomunicaciones deberán interconectar sus redes y a tal efecto, suscribirán un convenio en un plazo no mayor de sesenta días naturales contados a partir de que uno de ellos lo solicite.

Asimismo, dispone que en el caso de concesionarios cuyas redes públicas de telecomunicaciones se encuentren interconectadas y con motivo de la terminación de la vigencia de sus convenios puedan acordar nuevas condiciones de interconexión y no exista acuerdo entre las partes deberán presentar ante el Instituto sus solicitudes de resolución sobre el desacuerdo de interconexión.

De lo anterior, se desprende que el convenio que a tal efecto suscriban las partes deberá permitir la prestación de los servicios de interconexión entre sus redes públicas de telecomunicaciones sin que existan elementos pendientes de acordar para el periodo de referencia. De la misma forma, la resolución que emita el Instituto a efecto de resolver sobre las condiciones no convenidas deberá operar en el mismo sentido, de tal manera que, una vez que ésta sea emitida por la autoridad no existan elementos pendientes de definición que impidan la prestación de los servicios.

Es así que, el Instituto deberá resolver integralmente sobre los términos, tarifas y condiciones que no hayan podido convenir las partes durante los sesenta días naturales que tienen para suscribir el convenio.

Por lo que en términos del artículo 129 de la LFTR es procedente resolver las condiciones solicitadas por Robot.

Cabe señalar que la condición solicitada por Pegaso PCS en el inciso **f)** queda comprendida en la condición solicitada por Robot en el inciso **a)**, asimismo, las condiciones planteadas en los incisos **g)** y **j)** quedan comprendidas en el inciso **b)**, la condición solicitada en el inciso **i)** queda comprendida en la condición solicitada por Robot en el inciso **d)**, finalmente, las condiciones solicitadas en los incisos **h)**, **k)** y **l)** queda comprendida en la del inciso **c)**, por lo que en las consideraciones que haga este Instituto se atenderán y resolverán de manera conjunta.

En virtud de lo anterior, las condiciones no convenidas planteadas por las partes sobre las cuales se pronunciará el Instituto son las siguientes:

- a)** La tarifa de interconexión que Robot deberá pagar a Pegaso PCS por servicios de terminación del Servicio Local en usuarios móviles bajo la modalidad “El que Llama Paga”, aplicables del 1 de enero al 31 de diciembre de 2024.
- b)** La tarifa de interconexión que Robot y Pegaso PCS deberán pagarse recíprocamente, por servicios de terminación del Servicio Local en usuarios fijos, aplicables del 1 de enero al 31 de diciembre de 2024.
- c)** La tarifa de interconexión que Robot deberá pagar a Pegaso PCS por servicios de terminación de mensajes cortos (SMS) en usuarios móviles, aplicables del 1 de enero al 31 de diciembre de 2024.

- d) La tarifa de interconexión que Robot y Pegaso PCS deberán pagarse recíprocamente, por servicios de terminación de mensajes cortos (SMS) en usuarios fijos, aplicables del 1 de enero al 31 de diciembre de 2024.
- e) La tarifa por la entrega de tráfico del servicio de números 800 que Robot y Pegaso PCS deberán pagarse de manera recíproca del 1 de enero al 31 de diciembre de 2024.
- f) La tasación de las llamadas.

Ahora bien, previamente al análisis de las condiciones no convenidas, el Instituto procede, en primera instancia, a analizar específicamente las argumentaciones generales manifestadas por Robot y Pegaso PCS con relación al presente procedimiento, para posteriormente resolver sobre aquellos puntos de desacuerdo que en materia de interconexión que fueron sometidos por las partes.

1) Consideraciones legales, económicas y técnicas para la determinación de términos, condiciones y tarifas de interconexión en la red de Pegaso PCS.

Argumentos de Pegaso PCS

De las manifestaciones hechas en el escrito de respuesta de Pegaso PCS, dicho concesionario realiza diversas manifestaciones acerca de la forma en que el Instituto debe determinar las tarifas de interconexión materia del presente procedimiento, como son: **a)** metodología para determinar tarifas de interconexión por terminación en la red de los concesionarios no preponderantes y **b)** la inclusión de exógenos basados en fines de política pública al modelo de costos.

Consideraciones del Instituto

Los temas planteados por Pegaso PCS, fueron analizados por el Instituto como parte del procedimiento para la emisión de una disposición de carácter general como lo es la Metodología de Costos, la cual no puede ser modificada en una disposición de carácter particular como lo es la Resolución que pone fin al presente procedimiento administrativo; aunado a lo anterior se señala que el presente procedimiento no tiene como objeto dilucidar los fundamentos y motivos que el Instituto tomó en consideración para establecer dicha metodología por lo que los argumentos de Pegaso en cuanto a los elementos que debe tomar en cuenta el Instituto para la determinación de tarifas de interconexión resultan inoperantes.

De esta manera, al no ser procedente la modificación de aspectos que forman parte de la Metodología de Costos o del Acuerdo de CTM y Tarifas 2024, en el presente procedimiento no se entrará al análisis de las manifestaciones vertidas por Pegaso PCS.

Lo anterior no significa que el Instituto haya dejado de analizar todas y cada una de las manifestaciones realizadas por Pegaso PCS, sino que una respuesta detallada de las mismas en nada cambia el sentido de la presente Resolución, ante su inoperancia en los términos apuntados.

2) El Instituto se encuentra obligado a conocer y resolver todos los planteamientos y objeciones realizadas por Pegaso PCS.

Argumentos de Pegaso PCS

Pegaso PCS señala que el Instituto debe tomar en consideración los puntos no convenidos consistentes en determinar la tarifa de interconexión por terminación en las respectivas redes públicas de telecomunicaciones Pegaso PCS y Robot.

Lo anterior, de conformidad con los principios de congruencia y exhaustividad de las sentencias, los cuales ordenan que las autoridades administrativas deben abordar el estudio de todos y cada uno de los puntos planteados por las partes en la controversia de conformidad con lo dispuesto por los artículos 3 fracciones VII y XVI, 16 fracción X, y 59, todos los anteriores de la LFPA.

Por último, señala que el Instituto deberá de ajustarse a las mejores prácticas internacionales y favorecer a un marco regulatorio estable y transparente. El Instituto cada año actualiza el modelo, en la mayor de las veces con cambios sustanciales, sin que se publique la documentación que apoya dichos cambios. También, en la mayoría de las ocasiones, no se ofrecen respuestas fundamentadas a todos los comentarios ofrecidos por los operadores, ni la razón por la cual no fueron tomados en cuenta.

Consideraciones del Instituto

Al respecto, como se señaló anteriormente, el convenio que al efecto suscriban las partes deberá permitir la prestación de los servicios de interconexión entre sus redes públicas de telecomunicaciones sin que existan elementos pendientes de acordar para el periodo de referencia; de la misma forma, la resolución que emita el Instituto a efecto de resolver sobre las condiciones no convenidas deberá operar en el mismo sentido, de tal forma que, una vez que ésta sea emitida por la autoridad no existan elementos pendientes de definición que impidan la prestación de los servicios.

En virtud de lo anterior, se verifica que las resoluciones que emite el Instituto se encuentran alineadas a los principios de congruencia y exhaustividad, ya que se analizan y en su caso, se resuelven todas las cuestiones planteadas por las partes de conformidad con el artículo 59 de la LFPA.

3) Objeción de documentos.

Argumentos de Pegaso PCS

Con fundamento en lo dispuesto por los artículos 203 y 204 del CFPC, de aplicación supletorio a la LFTR, Pegaso PCS objeta en cuanto a su alcance y valor probatorio todos y cada uno de los documentos exhibidos por Robot en los escritos con los cuales se dio vista.

Consideraciones del Instituto

Respecto de lo señalado por Pegaso PCS sobre la objeción en cuanto al alcance y valor probatorio de todos y cada uno de los documentos exhibidos por Robot en sus escritos, se señala que dichas manifestaciones resultan inoperantes toda vez que, si bien es cierto que objetar los documentos, es el medio para evitar que se produzca el reconocimiento tácito de algún documento privado o público, y por ende que el valor probatorio del propio instrumento permanezca incompleto, al objetarse algún documento deberá también probarse la objeción, para así destruir la certeza que recae sobre lo asentado en los documentos. Esto es así, porque un documento público hace fe de la certeza de su contenido, en ese sentido, si Pegaso PCS sólo hacen meras manifestaciones y no prueban la objeción, su pretensión resulta inoperante.

Al respecto, sirve de apoyo la presente tesis:

“OBJECIÓN DE DOCUMENTOS. NO BASTA QUE EL INTERESADO OBJETE UN DOCUMENTO PROVENIENTE DE UN TERCERO, PARA QUE POR ESE SOLO HECHO PIERDA VALOR PROBATORIO, EL CUAL DEPENDERÁ DE QUE ESTÉN O NO ROBUSTECIDOS CON OTROS MEDIOS (CÓDIGO FEDERAL DE PROCEDIMIENTOS CIVILES).”

No basta que el interesado objete un documento proveniente de un tercero, para que por ese solo hecho pierda valor probatorio, ya que de acuerdo a lo establecido por el artículo 203 del Código Federal de Procedimientos Civiles, su valor dependerá de que dicha documental esté o no robustecida con otros medios de convicción. Lo anterior es así, en razón de que el propio artículo establece la posibilidad de que, en caso de que el documento haya sido objetado, el oferente pueda, a través de otros medios de convicción, demostrar la veracidad de su contenido, lo que implica la oportunidad de perfeccionar el documento y, de ser así, éste sea valorado en su justa dimensión, por lo que no resulta válido restar, a priori, el valor de la documental, por su sola objeción.”¹

Una vez analizadas las manifestaciones generales de las partes, en términos del artículo 129 de la LFTR se procederá a resolver sobre las condiciones no convenidas.

¹ Tesis de Jurisprudencia 31/2012. Publicada en el Semanario Judicial de la Federación y su Gaceta, Libro VII, Abril de 2012, Tomo 1, aprobada por la Primera Sala de la Suprema Corte de Justicia de la Nación, en sesión de ocho de febrero de dos mil doce.

1. Tarifa entrega de tráfico de números 800.

Argumentos de las partes

Robot solicita al Instituto determinar la tarifa que deberá pagarse de manera recíproca con Pegaso PCS por la prestación del servicio 800, siendo aplicable para el pago, la tarifa de interconexión por el servicio de terminación.

Por su parte Pegaso PCS en su escrito de respuesta ilustra las diferencias entre los esquemas “El que Llama Paga” (EQLLP) y “El que Recibe Paga” (EQRP), refiriendo que en la modalidad EQLLP, el cliente que llama paga a su operador por la llamada y éste a su vez paga al operador B un cargo de terminación mayorista por el costo que le supone al operador B terminar la llamada.

Asimismo, Pegaso PCS señala que para el caso de EQRP, los pagos los realiza cada uno de los usuarios a su propio operador, razón por la cual no hay tarifas de interconexión establecidas ni intercambios de pagos entre operadores en este tipo de llamadas.

En este marco Pegaso PCS menciona que, en este tipo de numeración, el dueño del número 800 paga al recibir la llamada al operador que está suscrito, por lo que el operador B recupera la totalidad de sus costos.

Pegaso PCS manifiesta que en el caso de que se origina la llamada en la red del operador A, el costo de la originación para la red origen de la llamada sólo puede ser recuperado en el ámbito mayorista, pues en esta modalidad de cobro revertido el operador que origina la llamada no puede cobrarle al cliente por el uso de su red en la originación.

En este sentido, indica Pegaso PCS que la tarifa que el operador B cobra a la empresa propietaria del número 800 es una tarifa libre en condiciones de mercado y que dicha tarifa tiene que ser la necesaria para al menos poder recuperar los costos de terminación del operador B más el cargo de originación, para el caso que la llamada provenga de un usuario del operador A.

En consecuencia, Pegaso PCS señala que el costo de la originación está derivado de los recursos de red utilizados por el operador A, y en caso de que el operador A es un operador móvil, el valor del cargo de originación de dicho operador estaría en relación con los costos de originación de una llamada de un operador móvil de su misma escala, en contraste, si el operador A es un operador fijo, el valor del cargo de originación estaría en relación con los costos de originación de una llamada de un operador fijo de su misma escala, por lo tanto manifiesta Pegaso PCS, que le resulta fundamental en la apreciación de los costos, la escala del operador modelado y tal premisa debe ocurrir en el caso de los números 800 también.

Por lo cual estima Pegaso PCS, que es procedente la determinación de una tarifa mayorista por originación de llamadas a números gratuitos 800, con sustentos objetivos como se hace en la práctica internacional y que en atención a la existencia del AEP, las tarifas correspondientes deben ser asimétricas en virtud de los menores costos del AEP por sus mayores economías de escala y alcance, al igual que ocurre para las tarifas por terminación.

Asimismo, Pegaso PCS advierte que en atención a que el costo de la originación es muy similar al de terminación, debido a que una llamada utiliza básicamente los mismos recursos de la red, el Instituto podría determinar la tarifa por originación de acuerdo con el operador fijo o móvil, con base en las tarifas por los servicios de terminación considerando la correspondiente asimetría en relación con el AEP.

En este marco, Pegaso PCS menciona que tal como se desprende de los modelos de interconexión de este Instituto, puede verse que tanto los factores de enrutamiento como los propios resultados de costos unitarios desglosados por servicio, las llamadas salientes y las llamadas de voz entrantes, tienen unos factores y unos costos unitarios, respectivamente, muy similares.

De igual modo, Pegaso PCS manifiesta que por lo que respecta a los operadores móviles, la terminación y la originación incluyen todos los elementos y recursos de la red de acceso, además del resto de partes de la red y en el caso de los operadores fijos, la parte de acceso de la red no está incluida, pues el costo de la red de acceso lo recuperan los operadores fijos en las cuotas de línea mensuales que cobran a sus clientes finales, lo cual señala que explica las diferencias en el nivel de cargo entre operadores fijos y operadores móviles no preponderantes.

Por lo tanto, Pegaso PCS refiere que las tarifas de terminación por su análisis en la distribución de costos, son la mejor aproximación a unas tarifas de originación de conformidad con el tipo de operador correspondiente, con ajustes menores a los modelos de interconexión ya existentes.

Consideraciones del Instituto

Al respecto, es importante aclarar el esquema de operación actual de los números 800, para así determinar las tarifas de interconexión aplicables conforme al marco regulatorio vigente y lo correspondiente a los servicios de red inteligente asociados a las marcaciones con destino a un Número No Geográfico 800.

Los servicios de Números No Geográficos 800, son servicios requeridos usualmente por empresas o entes públicos que requieren tener un número único a nivel nacional para la comunicación con sus usuarios, con independencia de la ubicación geográfica de la línea destino y de la ubicación del usuario que realiza la llamada. Para esto, se utilizan servicios de red inteligente con el fin de llevar a cabo la traducción de las marcaciones con destino a Números No Geográficos 800 y determinar el Número Nacional de destino.

En este sentido, previo a la eliminación de la larga distancia nacional, las marcaciones con destino a Números No Geográficos 800, permitían a los usuarios evitar incurrir en cargos por conceptos de larga distancia, siendo las empresas o entes públicos contratantes del número 800 quienes asumían estos costos, lo cual era denominado como “cobro revertido”. Así el contratante del número 800 pagaba al concesionario que brindaba este servicio una tarifa comercial, cobro del cual, se cubrían los costos por la originación y servicios de larga distancia a los concesionarios que realizaban tales funciones.

Ahora bien, el Acuerdo de Eliminación de Larga Distancia, establece lo siguiente:

“QUINTO. Eliminación de tarifas de Larga Distancia Nacional. Para dar cumplimiento al mandato legal sin omitir algún escenario de originación y terminación de llamadas telefónicas dentro del territorio nacional, es necesario identificar primero todos los tipos de llamadas dentro del territorio nacional desde el punto de vista de marcación por los usuarios; a saber:

(...)

- Llamadas a servicios de red inteligente en sus modalidades de cobro revertido y otros servicios especiales, marcación 01+NNG

(...)

Con las disposiciones anteriores, se garantiza que los usuarios no pagarán tarifas o cargos de larga distancia nacional por las comunicaciones que realicen a partir del 1 ° de enero de 2015, aún cuando se sigan observando los mismos formatos de marcación, es decir, cuando se marque el prefijo 01, 02 o 045 y el código de servicio especial 020, las tarifas que se cobren por esas llamadas deberán corresponder al servicio local.

(...)

Así las cosas, a partir del 1 ° de enero de 2015, independientemente del esquema de marcación que utilicen los usuarios, es decir, aun cuando se utilicen o no los prefijos 01, 02, 044 ó 045, o bien se realicen marcaciones a 7 u 8 dígitos, los concesionarios deberán aplicar la tarifa del servicio local que corresponda según el tipo de destino (i) fijo o móvil “el que recibe paga”, o (ii) móvil “el que llama paga”, y no podrán aplicar ningún cargo adicional por concepto de larga distancia nacional.

(...).”

Énfasis añadido

Es así que, con la eliminación de los cobros por larga distancia nacional, las tarifas de las llamadas con destino a Números No Geográficos 800, corresponden al servicio local, esto es, son cobradas como una llamada local al usuario que las realiza conforme a los planes y esquemas bajo los cuales los operadores comercializan el servicio a sus clientes, por lo que el costo de estas es absorbido por los clientes que originan la llamada.

Asimismo, en el Acuerdo de Eliminación de Larga Distancia, respecto al servicio de Prescripción señala:

“SÉPTIMO. Servicio de Selección por Prescripción. El servicio de selección por prescripción está definido en la fracción XXII de la Regla 2 de las RdSLD, y se refiere a aquel que permite a los usuarios prescritos a un operador de larga distancia tener acceso a la red de dicho operador sin necesidad de que el usuario marque el código de identificación asignado a este último.

(...).”

“Novena. Prescripción. Se elimina la Prescripción y el Servicio de Selección por Prescripción. Los concesionarios de redes públicas de telecomunicaciones que presten Servicio Fijo, Servicio Móvil o ambos serán responsables de conducir las llamadas originadas por sus clientes hasta el destino o entregar la comunicación a la red o combinación de redes que puedan terminarla.”

Énfasis añadido

De tal manera, ante la abrogación de los servicios de prescripción y la eliminación de la larga distancia nacional, los concesionarios tienen la obligación de conducir las llamadas originadas por sus usuarios hasta la red de destino, esto es, todas las llamadas deben tener el tratamiento de una llamada local, y de lo cual, no resulta procedente la determinación de tarifas de interconexión por el servicio de originación, ya que los concesionarios cobran por estas llamadas a sus usuarios a través del servicio medido que comercializan.

En este sentido, las llamadas con destino a Números No Geográficos 800, como en cualquier otra llamada local, tienen la obligación de conducir las llamadas originadas por sus usuarios hasta la red de destino, y el concesionario de la red en la que se origina la llamada tiene que pagar la tarifa de interconexión por el servicio de terminación al concesionario de la red en la que termina la llamada, tal y como se ejemplifica en el diagrama siguiente:

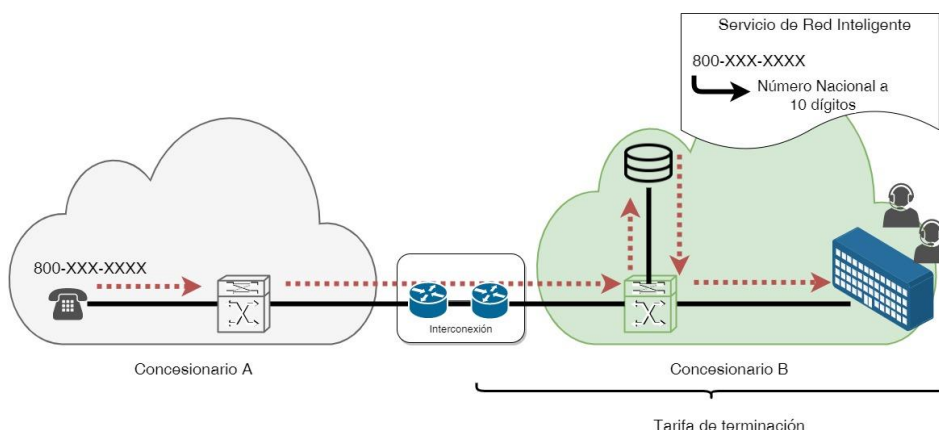


Diagrama 1. Las llamadas originadas en la red del Concesionario A con destino a un número 800 del Concesionario B son llamadas locales.

Es así como las tarifas que se cobran por las llamadas con prefijo 01, incluyendo las de números 800, corresponden al servicio local y, dada la eliminación del servicio de Prescripción al eliminarse la larga distancia, tanto A como B son responsables de conducir las llamadas originadas por sus clientes hasta la red de destino, incluyendo las llamadas a números 800.

Por lo anterior, en virtud de que todas las llamadas deben ser tratadas como locales y que el servicio de selección por prescripción ya no es vigente no es procedente la determinación de tarifas de interconexión por el servicio de originación y no debe existir un pago o cobro por dicho servicio.

Respecto de la tarifa de los servicios de red inteligente, el Acuerdo de Eliminación de Larga Distancia señala:

“SEXTO. Servicios de red inteligente. El Artículo Vigésimo Quinto Transitorio del Decreto de Ley, prevé que los concesionarios mantendrán la numeración que les haya sido asignada a fin de utilizarla para servicios de red inteligente en sus modalidades de cobro revertido y otros servicios especiales.

Tratándose de llamadas con marcación 01 + NNG, los concesionarios asignatarios de los números no geográficos ofrecen diversas gamas de servicios entre los cuales puede estar incluido el servicio de larga distancia de cobro revertido o simplemente servicios de cobro revertido o de red inteligente que no utilizan el servicio de larga distancia nacional o redes interurbanas.

Debido a que estos últimos hacen uso de diversas facilidades y funcionalidades de red como acceso a bases de datos, traducción en tiempo real a números geográficos de destino en función de la ubicación del punto de origen de la llamada, desvío de llamadas en tiempo real en función de la utilización de los canales de comunicación, entre otras, las disposiciones confirman lo dispuesto en la Ley y en el artículo Vigésimo Quinto Transitorio del Decreto de Ley, en aras de ofrecer certidumbre tanto a los concesionarios que proveen este tipo de servicios como a los usuarios que los contratan.

(...)”

“Octava. Servicios de red inteligente. Para los servicios de red inteligente en sus modalidades de cobro revertido y otros servicios especiales que los concesionarios provean a los usuarios a través de números no geográficos, tales como números 200, 800 y 900, se aplicarán las tarifas que los concesionarios registren conforme a las disposiciones legales y administrativas aplicables. Por la prestación de dichos servicios, no podrán realizarse cargos de larga distancia nacional a los usuarios.”

Énfasis añadido

De lo cual, para los servicios de red inteligente en sus distintas modalidades y otros servicios especiales que los concesionarios provean a los usuarios a través de números no geográficos, se aplicarán las tarifas que los concesionarios registren conforme a las disposiciones legales y administrativas aplicables por lo que no es procedente la determinación de esta a través de la presente Resolución.

Por todo lo anterior, para las llamadas originadas en la red de Robot con destino a un número 800 de Pegaso PCS, Robot deberá pagar a Pegaso PCS la tarifa de terminación de tráfico. En el caso de llamadas originadas en la red de Pegaso PCS con destino a un número 800 de Robot, Pegaso PCS deberá pagar a Robot la tarifa de terminación de tráfico.

2. Tarifas de Interconexión

Argumentos de las partes

En la Solicitud de Resolución, Robot solicita la intervención de este Instituto para determinar las tarifas que Robot deberá de pagar a Pegaso PCS para el periodo comprendido del 1 de enero y hasta el 31 de diciembre de 2024.

Asimismo, manifiesta que el cálculo de dichas contraprestaciones sea con base en la duración real de las llamadas, sin redondeo al minuto siguiente, debiendo para tal efecto sumar la duración

de todas las llamadas completadas en el periodo de facturación correspondiente, medidas en segundos, y multiplicar los minutos equivalentes a dicha suma, por la tarifa correspondiente.

Por su parte Pegaso PCS, señala que los escenarios en los cuales no fue posible llegar a un acuerdo de tarifas de interconexión con Robot son; la tarifa de interconexión que Robot y Pegaso PCS deberán pagarse de manera recíproca por servicios de terminación del servicio local en usuarios fijos, la tarifa que Robot deberá pagar a Pegaso PCS por servicios de terminación del servicio local en usuarios móviles, la tarifa que Robot deberá pagar a Pegaso PCS por servicios de terminación de mensajes cortos en usuarios móviles, la tarifa que Robot y Pegaso PCS deberán pagarse de manera recíproca por servicios de terminación de mensajes cortos en usuarios fijos, para el periodo del 1 de enero al 31 de diciembre de 2024.

Consideraciones del Instituto

Para la determinación de las tarifas de interconexión en las redes públicas de telecomunicaciones de Robot y Pegaso PCS, se debe considerar que la propia LFTR establece el marco normativo y regulatorio aplicable para la fijación de las tarifas de interconexión.

A tal efecto, el artículo 131 de la LFTR dispone lo siguiente:

“Artículo 131. (...) (...)

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

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

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

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

(...) ”

En estricto cumplimiento al artículo citado, el Instituto publicó en el DOF el 18 de diciembre de 2014, la Metodología de Costos, misma que establece los principios básicos que se constituyen en reglas de carácter general a las cuales se deberá sujetar la autoridad reguladora al momento de elaborar los modelos de costos que calculen las tarifas de interconexión.

Ahora bien, por lo que hace a las tarifas de los servicios conmutados de interconexión 2024, éstas han sido calculadas en estricto cumplimiento a la Metodología de Costos, para ello se utiliza un Modelo elaborado bajo un enfoque de Costos Incrementales de Largo Plazo Puros (en lo sucesivo, "CILP Puro") desarrollado conforme a bases internacionalmente reconocidas y siguiendo los principios dispuestos en la Metodología de Costos.

2.1 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 este 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.
- **Nuevo entrante hipotético** – se define un nuevo concesionario que entra al mercado en un año específico cercano al periodo regulatorio, 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 situación en la cual existen asimetrías de información entre la empresa regulada y el regulador.
- 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 LFTR, 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 representativo.	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 el año 2022 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 sería representativo.	La tecnología utilizada por un operador hipotético puede definirse de forma específica, tomando en consideración componentes relevantes de las redes existentes.	Por definición, un nuevo entrante utilizaría la tecnología moderna existente.
Evolución y migración a tecnología moderna	Los principales operadores fijos han evolucionado en formas distintas por lo que es complicado definir una evolución promedio; los operadores móviles evolucionan de distinto modo.	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. El operador promedio móvil tendría más semejanzas con los operadores existentes.	La transparencia aumenta cuando el diseño del operador fijo es único y explícito y no el promedio de operaciones diversas. Debido a las semejanzas entre los operadores móviles, este enfoque sería transparente y un buen reflejo de la realidad.	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 directa 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.

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 concesionarios.

Es importante señalar que la calibración² consiste en un procedimiento estándar en la construcción de modelos, donde se verifica que los datos estimados por el modelo se ajusten razonablemente a la información disponible.

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, la determinación de costos de acuerdo con las condiciones de mercados competitivos y la calibración de los resultados con información de los operadores actuales.

De lo antes expuesto los operadores modelados para el Modelo Móvil y el Modelo Fijo son:

- Un operador hipotético de redes fijas basado en el AEP de redes fijas.
- Un concesionario alternativo hipotético de redes fijas.
- Un operador hipotético de redes móviles basado en el AEP de redes móviles.
- Un concesionario alternativo hipotético de redes móviles.

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

Se considera que los modelos deben asumir cobertura cuasinacional. Si una cobertura de ámbito inferior al nacional fuese a redundar en diferencias de costos considerables y exógenos, podría argumentarse a favor de modelar la cobertura de menor ámbito. Sin embargo, los operadores móviles operan a nivel nacional, así mismo, los operadores regionales de cable no están limitados por factores exógenos para ampliar su cobertura ya que pueden expandir sus redes o fusionarse con otros operadores. Por lo tanto, no es probable que se reflejen costos distintos a nivel regional por economías de escala geográficas menores a los costos de un operador eficiente nacional.

² El proceso de calibración permite acercar los resultados del modelo con los valores realmente observados a efecto de alcanzar una mayor exactitud.

En consecuencia, se modelan niveles de cobertura geográfica comparables con los ofrecidos por los operadores mexicanos.

- Operador hipotético de redes fijas representativo del AEP: cobertura hipotética estimada similar a la provista por el AEP en redes fijas.
- Concesionario alternativo hipotético de redes fijas: cobertura hipotética estimada con la provista por los concesionarios alternativos al AEP con red de acceso fija de escala nacional.
- Operador hipotético de redes móviles representativo del AEP: cobertura hipotética similar a la provista por el AEP en redes móviles.
- Concesionario alternativo hipotético de redes móviles: cobertura hipotética estimada con la provista por los concesionarios alternativos al AEP con red de acceso móvil de escala nacional.

Tamaño de un concesionario eficiente

Uno de los principales parámetros para definir a un operador hipotético es el de determinar su tamaño potencial. Con este fin, normalmente se define la cuota de mercado que se supone razonable para este operador y, adicionalmente, la evolución de la cuota de mercado del operador en el tiempo.

Los parámetros seleccionados para definir la cuota de mercado de un operador en el tiempo tienen un impacto sobre el nivel de los costos económicos calculados por el modelo. Estos costos pueden cambiar si las economías de escala en el corto plazo (despliegue de red en los primeros años) y en el largo plazo (costo del espectro) son explotados en su totalidad. Cuanto más rápido crezca un operador³, menor será el costo unitario eventual.

La cuota del operador hipotético representativo del AEP debe estar alineada con la experimentada en el mercado, tanto para redes móviles como para redes fijas, para poder dotarlo de unas economías de escala proporcionales a su realidad. Por este motivo, el operador hipotético representativo del AEP de redes móviles se modelará para alinearse con el tamaño real observado para el AEP móvil y el operador hipotético representativo del AEP de redes fijas se adaptará para alinearse con el tamaño del AEP fijo.

Por otro lado, el tamaño de la red del operador hipotético alternativo será el promedio de los principales concesionarios alternativos al AEP en el mercado, descartando aquellos con una cuota de mercado (en términos de conexiones) menor al 10%.

En el mercado fijo se observa que, si bien no existe un concesionario alternativo al AEP con una red de tamaño nacional, existen varios con presencia dispersa, pero relevante, en las distintas entidades federativas. Una aproximación razonable de definir el operador hipotético alternativo

³ P.ej. el valor presente neto de la demanda – refleja el descuento de la combinación de la cuota de mercado eventual y la velocidad de adquisición de esta.

de redes fijas es la de estimar la cuota de mercado de los principales operadores en cada una de las entidades federativas, obteniendo el tamaño a nivel nacional como el promedio ponderado de las cuotas de mercado de los concesionarios alternativos al AEP en las distintas entidades federativas. Siguiendo una metodología alineada con la empleada en el modelo móvil, se considera razonable descartar aquellos operadores de menor tamaño en cada una de las entidades federativas (esto es, aquellos que no alcancen una cuota a nivel de Entidad Federativa superior al 10%).

Con respecto al mercado móvil, en la actualidad, en México existen dos principales redes alternativas a la del AEP: AT&T y Altán. Se hace notar que Telefónica ha decidido devolver el espectro que tiene disponible y ofrecer sus servicios a través de la red de AT&T, no a través de su propia infraestructura, con lo cual es razonable no considerarse como una opción para modelar la red del operador hipotético alternativo. Con respecto a Altán, además de disponer de un espectro limitado, su cuota de mercado hoy no supera el 5% de las líneas totales, por lo que podría carecer de una escala lo suficientemente relevante para influenciar el tamaño del operador hipotético alternativo. Por este motivo, se considera que solamente existe una red alternativa de un tamaño relevante para emplear en la definición del operador hipotético alternativo para el modelo móvil.

Una última cuestión en lo que respecta al tamaño eficiente del operador que debe modelarse es el tiempo que requerirá para llegar a este estado estable. La velocidad con la que esto se logrará estará determinada (por separado) por la velocidad del despliegue de red y el aumento de tráfico sobre la tecnología moderna dentro del mercado fijo y móvil relevante.

En el largo plazo, los volúmenes de los operadores hipotéticos existentes modelados serán equivalentes a:

- Operador hipotético de redes fijas representativo del AEP: Escala hipotética estimada con base en la cuota de mercado del AEP fijo.
- Concesionario alternativo hipotético de redes fijas: Escala hipotética estimada con base en la cuota de mercado de los concesionarios alternativos al AEP con red de acceso fija, excluyendo aquellos con una cuota de mercado menor al 10% a nivel de entidad federativa.
- Operador hipotético de redes móviles representativo del AEP: Escala hipotética estimada con base en la cuota de mercado del AEP móvil.
- Concesionario alternativo hipotético de redes móviles: Escala hipotética estimada con base en la cuota de mercado de los concesionarios alternativos al AEP con red de acceso móvil propia a nivel nacional, excluyendo aquellos con una cuota de mercado menor al 10%.

La cuota de mercado del operador modelado incluye los usuarios de proveedores de servicios alternativos (p.ej. proveedores de servicios provistos a través de internet) u operadores virtuales,

ya que los volúmenes asociados a estos servicios contribuyen a las economías de escala logradas por el operador modelado.

2.2 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 como el Modelo Fijo y el Modelo Móvil tienen 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. Asimismo, se aplican las tendencias de costos de los equipos (basadas en datos de los operadores y estimaciones), que actualizan el valor de los equipos que pueda haber en el tiempo. Asimismo, estas tendencias de costos no tienen en cuenta la inflación, por lo que representan tendencias reales, y por tanto representan la evolución tecnológica de una manera razonable permitiendo que el modelo de costos refleje de manera prospectiva el supuesto de tecnología moderna eficiente sin necesidad de hacer variaciones significativas en los supuestos de despliegue de red o uso de activos específicos.

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 y más recientemente despliegues de la

tecnología LTE también denominada 4G para efectos del presente Acuerdo con miras, fundamentalmente a incrementar la capacidad y velocidad transmisión de datos móviles y más recientemente despliegues de la tecnología 5G. 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 tres generaciones de estándares de tecnología móvil que podrían ser utilizados en el modelo, bien secuencialmente o de forma combinada: GSM (2G), UMTS (3G), LTE (4G) y 5G. Si bien las primeras redes en México empleaban también tecnologías como CDMA o CDMA-2000 ya no están operativas y por lo tanto no son relevantes para este modelo de costos ascendente.

La situación actual en México para las distintas tecnologías de acceso radio es la siguiente:

- 2G: Tanto Telefónica como AT&T han apagado recientemente sus redes de la tecnología 2G por lo que Telcel es el único operador que mantiene la red 2G⁴, principalmente para tráfico de voz.
- 3G: Tanto Telcel como AT&T operan redes 3G, la cual es relevante tanto para servicios de voz como para servicios de datos.
- 4G: Telcel, AT&T y Altán operan redes 4G, siendo esta la principal red de transporte para servicios de datos. Adicionalmente, los distintos operadores⁵ comenzaron a prestar servicios de voz basados en esta tecnología a sus clientes en 2017 y 2018.
- 5G: Tanto Telcel como AT&T han lanzado comercialmente el servicio en los últimos meses, en la banda de 2500MHz en el caso de AT&T, y en la banda de 3500MHz en el caso de Telcel.

Con esta situación, el modelo móvil deberá considerar las tecnologías 2G, 3G, 4G y 5G, incorporando esta última de manera acorde a los planes de despliegue de los operadores. Con respecto a la tecnología 2G, se considera oportuno modelar el apagado en el año 2022, en línea con lo acontecido con las redes de varios operadores en México. El espectro utilizado para los servicios 2G se cederá en gran medida a las capas de capacidad de las tecnologías 3G y 4G. Por otra parte, es razonable considerar la tecnología VoLTE para el transporte de voz, pues se empezó a utilizar en 2017 y 2018 y hoy en día ya absorbe un porcentaje de tráfico elevado.

En el modelo móvil se modelarán las tecnologías de radio 2G, 3G, 4G y 5G. Se considerará el apagado de la red 2G en el año 2022, para los diferentes operadores modelados. Se considerará que el despliegue de redes 5G comenzó en el año 2022, para iniciar la provisión comercial del servicio en el año 2023.

⁴ Según GSMA, en 2022 el número de conexiones 2G suponían todavía un 6.6% del total de conexiones móviles.

⁵ Estrictamente hablando, en el caso del operador AT&T, no se trata de VoLTE sino de una aplicación *over-the-top* (OTT) que proporciona servicios de voz sobre la red 4G a sus usuarios.

Espectro radioeléctrico

Para lograr altos niveles de cobertura, el costo de desplegar una red móvil estará fuertemente influenciado por la banda de frecuencia en la que se realice el despliegue. En efecto, una red de cobertura con base en una banda de espectro alta –como 3500MHz– resultará en un costo mayor que su equivalente en una 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 3500MHz o 1700–2100MHz, que requieren una malla de estaciones base más estrecha y que tienen una menor penetración en edificios de las señales de 850MHz. No obstante, en muchos casos, la elección de la banda de cobertura para cada tecnología responde no solo a criterios tecnológicos, sino a factores condicionantes adicionales.

De esta manera, en México los operadores desplegaron su red de cobertura GSM inicialmente en bandas de frecuencia inferiores a 1GHz –la banda de 850MHz– para dar cobertura en aquellas regiones en las que disponían del espectro (Movistar e Iusacell, actualmente AT&T, habrían desplegado su red de cobertura utilizando la banda de 1900MHz en las regiones donde no disponían de espectro en bandas inferiores a 1GHz). Cuando se comenzaron a desplegar las redes UMTS en 2007/08, los operadores siguieron un esquema de despliegue de una red de capacidad en frecuencias altas (1900MHz). Actualmente, se viene utilizando para la red 4G⁶ espectro en la banda AWS (1700–2100MHz) adquirido por los operadores en la subasta de espectro que tuvo lugar en 2010 y posteriormente en 2016, así como en la banda 2500MHz subastada en 2018. Con respecto a las redes 5G, tanto Telcel como AT&T han lanzado comercialmente el servicio en 2023, en la banda de 3500MHz y 2500MHz respectivamente.

Las bandas de cobertura de los distintos operadores se basarán en las bandas empleadas por los operadores para cada una de las tecnologías.

Por otro lado, los operadores deben complementar el despliegue de cobertura con capacidad adicional para satisfacer las necesidades de los usuarios. En México, por ejemplo, los operadores complementaron el despliegue de cobertura GSM con un despliegue posterior de estaciones base en la banda de 1900MHz para aportar capacidad adicional a la red.

Existen marcadas diferencias entre los operadores mexicanos en cuanto a sus tenencias de espectro, tanto en lo que respecta a la cantidad total de espectro que poseen como a nivel regional. En este sentido, creemos que es relevante asegurar consistencia en el espectro definido para los operadores hipotéticos y el tamaño del operador determinado. En el caso concreto del concesionario alternativo hipotético, se deberá asegurar la razonabilidad del espectro asociado, a fin de asegurar que se cumplen con unos criterios de modularidad mínima para cada una de las tecnologías (por ejemplo, en el caso de la tecnología 4G, es menos eficiente el despliegue de portadoras de tamaño menor a 2x5 MHz en una banda concreta).

⁶ Altán, en su calidad de red mayorista, hace uso de la banda de 700 MHz, la cual, si bien se incluye en el modelo, no es parte del espectro del AEP o del CS modelado.

Se considera una asignación de espectro en línea con las tenencias de los operadores en México.

- Operador hipotético de redes móviles representativo del AEP: Tenencia hipotética de espectro estimada con base en las tenencias del AEP móvil.
- Concesionario alternativo hipotético de redes móviles: Tenencia hipotética de espectro estimada con base en el promedio de operadores alternativos considerados como relevantes (en línea con la definición del tamaño del operador modelado), asegurando la eficiencia en la modularidad del espectro asignado.

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

El costo del espectro se modelará de la siguiente manera:

- La inversión inicial (capex) en espectro en la banda de 850MHz se calculará con base en el precio promedio pagado en la prórroga de la concesión otorgada en mayo de 2010 y, más recientemente, en 2021 por región por MHz, multiplicándolo por la cantidad de espectro que tendrá el operador hipotético.
- La inversión inicial (capex) correspondiente al espectro en la banda PCS se calculará promediando el pago de la reciente prórroga de la concesión concedida en 2019.
- De forma similar, la inversión inicial (capex) en espectro en la banda AWS se calculará para la cantidad de espectro que posea el operador hipotético a partir del precio pagado en la subasta realizada en 2016.
- La inversión inicial (capex) aplicable a la banda de 2500MHz se calculará con base en el precio promedio pagado en la subasta de 2018.
- La inversión inicial (capex) aplicable a la banda de 3500MHz se calculará con base en el precio promedio de la suma de lo pagado en la prórroga de la cesión otorgada en 2020 y la contraprestación pagada por la autorización para prestar el servicio móvil de 2022.

Los costos asociados a la banda de 700MHz se calcularán sin necesidad de promediarlos, directamente con base en los pagos realizados por Altán, que es el único operador con espectro en esta banda, y figurarán como gastos operativos (opex), ya que los pagos son anuales en concepto de contraprestación por los derechos de uso y explotación del espectro.

Red de conmutación

Se modelará una arquitectura de conmutación IP combinada para la red de conmutación. Al igual que en el modelo fijo, las plataformas del núcleo de la red del operador modelado se encuentran en los nodos core y nacionales y cumplen un papel fundamental para poder ofrecer los distintos servicios. A continuación, se listan algunas de estas plataformas con sus reglas de dimensionado:

- Switches y servidores: incluyen una variedad de plataformas de red como pueden ser call servers (supervisan el tráfico de voz), MSC (Mobile Switching Center - gestiona el tráfico de telefonía móvil), MSS (Mobile Switching System - realiza la conmutación y gestión de llamadas móviles), MGW (Media Gateway - convierte señales entre redes de telefonía y redes IP), NMS (Network Management System - sistema de gestión de red) o SBC (Session Border Controller - vigila la conexión IP entre la red de acceso común y la red de voz controlada por el servidor de llamadas). Estas plataformas se estiman en función de los requerimientos generales del sistema y el volumen en términos de capacidad máxima que puede cursar cada una de las plataformas, teniendo en cuenta también el número mínimo de plataformas necesarias en la red.

Red de transmisión

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

- Acceso de última milla de BTS, Nodos o eNodosB a un concentrador (hub).
- Concentrador a Controlador Estación Base (BSC de sus siglas en inglés, Base Station Controller), Controlador de Red de Radio (RNC de sus siglas en inglés, Radio Network Controller) o punto de agregación LTE (LTE-AP).
- BSC, RNC o LTE (LTE de sus siglas en inglés, Long Term Evolution) a emplazamientos de conmutación principales (que contengan MSC, MGW o SGW) si no están colocados.
- Entre emplazamientos de conmutación principales (entre MSC, MGW o SGW).

Las soluciones típicas para la provisión de transmisión incluyen los siguientes elementos, todos ellos disponibles con enlaces Ethernet (velocidades de 10, 30, 100, 300 y 1000 Mbit/s):

- Enlaces dedicados.
- Enlaces por microondas autoprovistos.
- Red de fibra alquilada (fibra oscura alquilada/IRU⁷).

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

En este sentido, en consistencia con la mejor tecnología disponible, los operadores modelados disponen de una red de transmisión basada principalmente en enlaces de microondas y enlaces dedicados.

⁷ 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.

Red de telecomunicaciones fija

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

Red de acceso

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

Los costos de los servicios de acceso se modelan en el modelo integral de acceso fijo. Por este motivo, el modelo no incluirá los elementos de la red de acceso. La red modelada, considera como punto de demarcación el nodo de acceso multiservicio (MSAN, *Multi- Service Access Node*). El MSAN no se incluye en el modelo para asegurar la consistencia con el modelo de desagregación. En todo caso, se asumirá que el tráfico generado empleará el protocolo Ethernet para su conexión a las capas superiores de la red.

Red troncal (core) y NGN

Al igual que en la red de acceso, existen arquitecturas tradicionales y de nueva generación (NGN). Las redes históricas PSTN se basan en tecnología de conmutación de circuitos. Dicha tecnología asigna un camino físico dedicado a cada llamada de voz y reserva una cantidad asociada de ancho de banda dedicado (habitualmente un canal de voz PSTN tiene un ancho de banda de 64kbit/s) en toda la red. Este ancho de banda es dedicado para la llamada durante la duración de la misma, independientemente de si se está transmitiendo señal de audio entre los participantes. Por el contrario, las NGN se basan en tecnologías de conmutación de paquetes, gracias a las cuales la voz se envía en 'paquetes' de datos digitalizados utilizando VoIP. Sin especificaciones de red especiales, como, por ejemplo, mecanismos de QoS, cada paquete de voz compite en igualdad de condiciones con los paquetes de otros servicios (voz u otros tipos de datos en una red NGN) por los recursos de red disponibles, como por ejemplo el ancho de banda. Los mecanismos existentes para garantizar la calidad de servicio pueden priorizar los paquetes que llevan voz sobre otros tipos de paquetes de datos ayudando a asegurar que los paquetes de voz circulen por la red sin problemas y según reglas de transmisión (tiempo, retardo, jitter, etc.) asociadas al servicio de voz.⁸

⁸ Un ancho de banda abundante y suficiente para todos los servicios/llamadas también puede mejorar la calidad de la llamada en el caso de que no se apliquen otros mecanismos de QoS. Sin embargo, la falta de mecanismos de QoS y un ancho de banda limitado pueden llevar a calidades en las llamadas que resulten inaceptables en las horas punta.

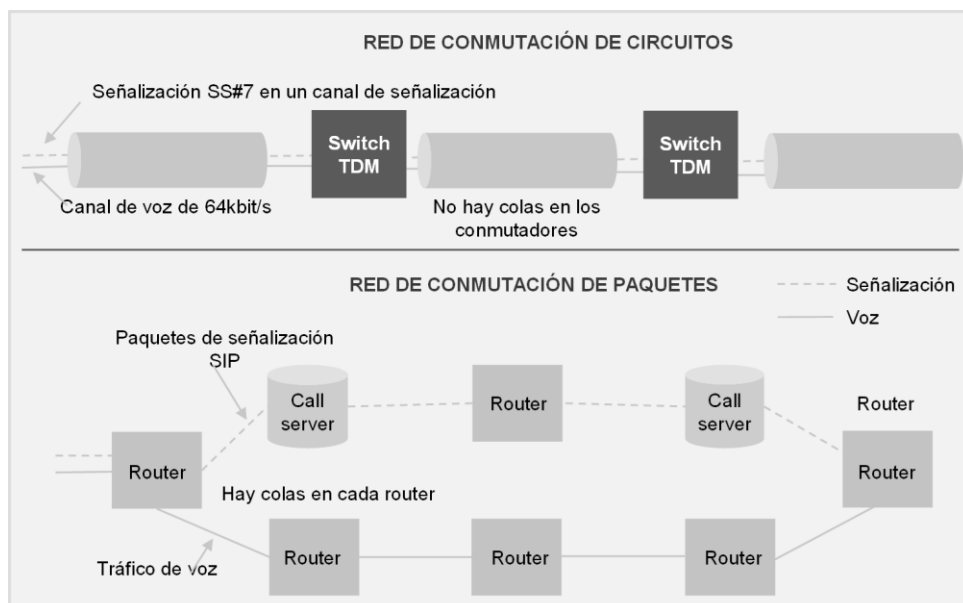


Figura 1. Comparación entre redes de conmutación de circuitos y de conmutación de paquetes

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

- La separación entre los planos de control y de usuario. En una red PSTN los conmutadores (*switches*) realizan la conmutación de las llamadas de voz y gestionan la señalización; en una red NGN, los *call servers* son los que gestionan la señalización, y los *routers* (o *media gateways* especializadas) enrutan y gestionan el tráfico de paquetes de voz. Adicionalmente, y como se puede comprobar en la Figura 2, las capas separadas de las redes de *switches* locales y de tránsito se reemplazan por *call servers* en una estructura de una sola capa. Típicamente, en una red PSTN de 100 *switches* locales y 10 *switches* de tránsito, éstos podrían ser reemplazados por un menor número de *call servers* (menos de 5) en una red NGN.
- La realización de la transmisión de paquetes de voz a través de una capa de routers común al resto de servicios transmitidos por la red NGN. Estos *routers* gestionan la transmisión de los paquetes IP y pueden utilizar, en las capas de transporte y física, tecnologías como Ethernet y SDH (tanto tradicional como de próxima generación) sobre fibra (utilizando tecnologías WDM) dependiendo de la relación costo-beneficio y de la escala de la red.

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

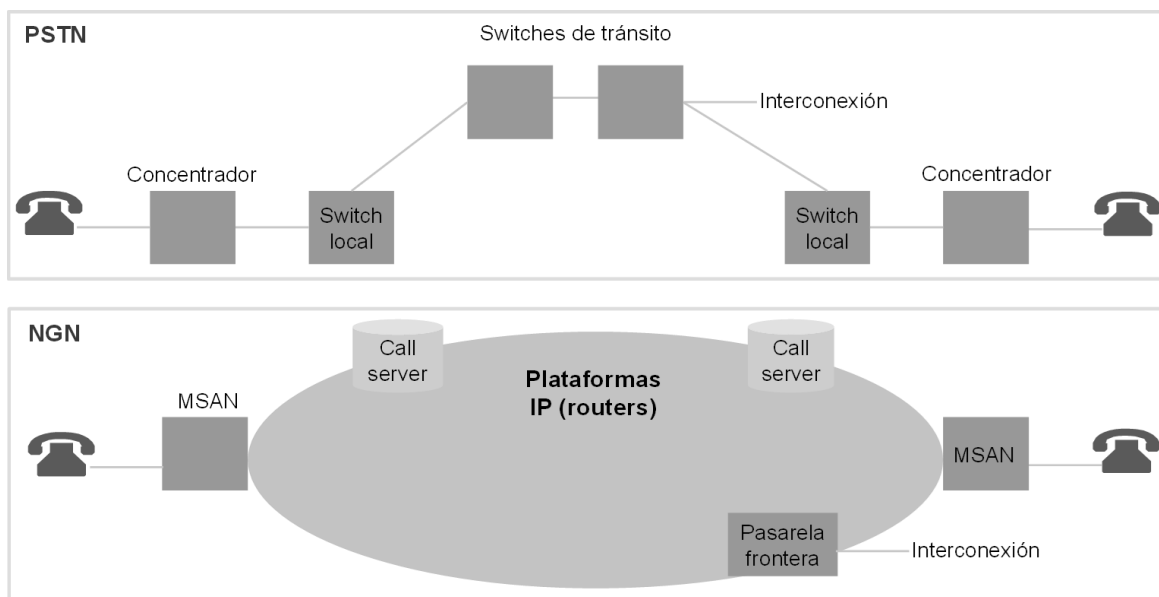


Figura 2. Comparación de la red PSTN tradicional y los servicios de voz sobre una NGN

La interconexión con las redes de otros operadores en una red NGN se implementa a través de pasarelas frontera (*border gateways* en inglés), también conocidos como Session Border Controllers (SBC) que controlan el acceso a la red. Adicionalmente un operador deberá desplegar equipamiento adicional en su red de núcleo para encaminar el tráfico de datos a internet (por ejemplo, BRAS y servidores DNS), así como plataformas adicionales para proporcionar servicios de valor añadido (por ejemplo, IPTV). que controlan el acceso a la red.

En el caso del modelo de costos, se debe considerar el uso de una tecnología eficiente. En este sentido, existen diversas opciones para desplegar una red NGN, donde algunas alternativas son meramente actualizaciones de la red PSTN. La opción común desplegada por los operadores es la presentada anteriormente, basadas en enrutadores IP/Ethernet NGN, que dirigen el tráfico de voz y datos entre los nodos de la red. Esta aproximación será la incluida en el modelo de costos.

Red de transmisión

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

- ATM (*Asynchronous Transfer Mode*) sobre SDH o SDH de próxima generación;
- Microondas STM punto-a-punto;
- IP/MPLS sobre SDH o SDH de próxima generación;
- IP/MPLS sobre Ethernet nativo.

La tecnología moderna eficiente que la mayoría de los operadores están operando es IP/MPLS sobre Ethernet nativo y sobre tecnología DWDM. La utilización de esta tecnología se considera como mejor práctica internacional y es una de las principales tecnologías desplegadas por

operadores con red troncal NGN-IP a nivel mundial. Se modelará un operador hipotético con una red de transmisión IP/MPLS sobre Ethernet nativo.

Demarcación de las capas de red

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

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

Las redes fijas 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 los 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 el MSAN.

Para un usuario de telefonía móvil, el punto de demarcación se encuentra en la tarjeta SIM, ya que el costo de la interfaz radio depende exclusivamente del tráfico generado por los abonados y no del número de abonados.

Nodos de la red

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

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 fija y la red móvil se modelaron siguiendo un enfoque *scorched-earth* calibrado con los datos de la red de los concesionarios actuales, lo cual resultará 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 presenta un esquema con la metodología utilizada para la calibración del modelo fijo.

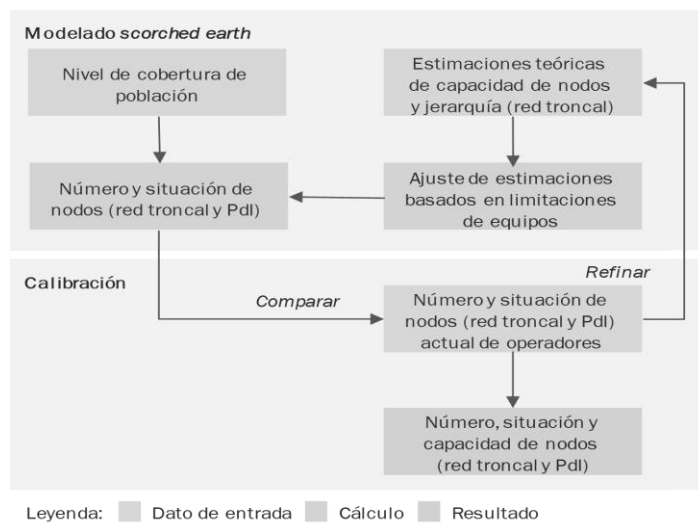


Figura 3. Esquema de modelado scorched-earth calibrado para el operador fijo

A continuación, se muestra un esquema con la metodología utilizada para la calibración del Modelo Móvil.

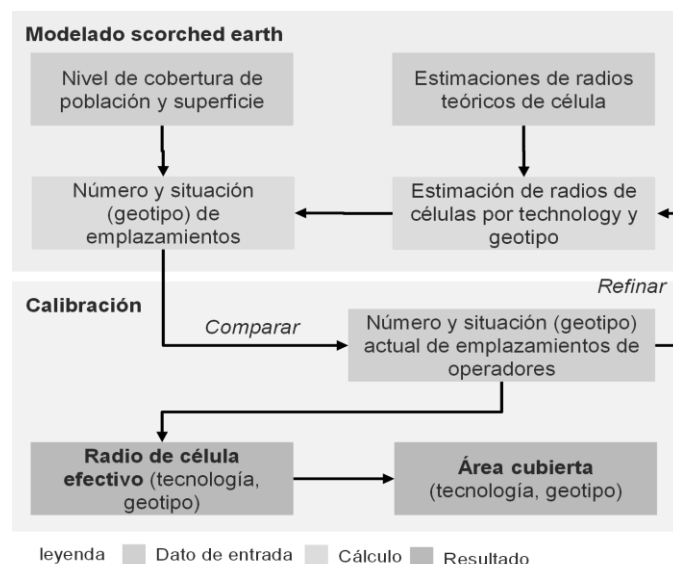


Figura 4. Esquema de modelado scorched earth calibrado para el operador móvil

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.

2.3 Aspectos relacionados con los servicios

Un aspecto fundamental de los modelos es calcular el costo de los servicios regulados como por ejemplo el servicio de terminación de llamadas en redes telefónicas públicas individuales facilitada en

una ubicación fija y en el servicio de terminación de llamadas de voz y mensajes cortos en redes móviles individuales. Sin embargo, las redes fijas y 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 servicios a 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 complejo.⁹

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.

En este sentido, los operadores modelados proporcionarán todos los servicios relevantes para cada tipo de red y en el caso de los operadores modelados a partir de los concesionarios alternativos, no se incluirá tráfico para aquellos servicios mayoristas regulados que no tengan la obligación de proporcionar.

Servicios que se ofrecen a través de redes fijas

En la tabla 2 se presentan los servicios de voz considerados en el desarrollo del Modelo Fijo. Estos servicios contribuyen al despliegue de la red troncal.

⁹ 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 salientes on-net	Llamadas de voz entre dos suscriptores minoristas del operador fijo modelado.
Llamadas salientes a otros operadores fijos	Llamadas de voz de un suscriptor minorista del operador fijo modelado a un operador fijo doméstico.
Llamadas salientes a móvil	Llamadas de voz de un suscriptor minorista del operador fijo modelado a un operador móvil doméstico.
Llamadas salientes a internacional	Llamadas de voz de un suscriptor minorista del operador fijo modelado a un destino internacional.
Llamadas salientes a números no geográficos	Llamadas de voz de un suscriptor minorista del operador fijo modelado a números no geográficos, incluidos números comerciales de pago, consultas del directorio y servicios de emergencia.
Llamadas entrantes de otros operadores fijos	Llamadas de voz recibidas de otro operador fijo y terminadas en la red de un suscriptor minorista del operador fijo modelado, tras transitar en otro conmutador troncal del operador fijo modelado; consideradas exclusivamente a nivel de enrutamiento.
Llamadas entrantes de móvil	Llamadas de voz recibidas de otro operador móvil y terminadas en la red de un suscriptor minorista del operador fijo modelado.
Llamadas entrantes de tráfico internacional	Llamadas de voz recibidas de otro operador internacional y terminadas en la red de un suscriptor minorista del operador fijo modelado.
Llamadas entrantes a números no geográficos	Llamadas de voz recibidas de un suscriptor minorista de otro operador a números no geográficos, incluidos números comerciales de pago, consultas del Directorio y servicios de emergencia.
Llamadas en tránsito	Llamadas de voz recibidas de otro operador, móvil o fijo y terminadas en la red de otro operador internacional, móvil o fijo.
SMS salientes	SMS de un suscriptor del operador fijo modelado a otro operador.
SMS entrantes	SMS recibido de otro operador y terminado en la red de un suscriptor del operador fijo modelado.

Tabla 2. Servicios que se ofrecen a través de redes fijas.

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

En el Modelo Fijo se considera que el tráfico generado por las líneas ISDN (*Integrated Service for Digital Network*) se incluirá en los servicios fijos de voz, es decir, no hay servicios específicos de voz ISDN.

Los servicios relacionados con el acceso a Internet que se incluirán en el modelo se presentan en la siguiente tabla. Estos servicios se incluyen para considerar los requerimientos de *backhaul* de retorno de la central local a la red troncal.

Servicio	Descripción del servicio
Banda ancha propia (líneas)	Provisión de una línea de acceso para el servicio de internet comercializado por el departamento minorista del operador modelado.
Banda ancha propia (contenido)	Ancho de banda en una línea para el servicio de internet comercializado por el departamento minorista del operador modelado, independiente de la tecnología de acceso.
Banda ancha ajena (líneas)	Provisión de una línea de acceso para el servicio de internet comercializado por el departamento mayorista del operador modelado.

Servicio de concentración y distribución por nivel de agregación de tráfico (nacional, regional, local)	Ancho de banda en una línea para el servicio de internet comercializado por el departamento mayorista del operador modelado, independiente de la tecnología de acceso.
---	--

Tabla 3. Servicios de acceso a Internet

Servicio	Descripción del servicio
Enlaces dedicados	Incluye servicios de líneas alquiladas, ya sea para aprovisionar a clientes minoristas u otros operadores.
Televisión	Provisión del servicio de televisión, ya sea lineal o de vídeo bajo demanda, comercializado por el departamento minorista del operador modelado.

Tabla 4. Otros servicios fijos

Servicios que se ofrecen a través de redes móviles

Los servicios provistos a través de redes móviles pueden desagregarse en tres tipos principales: servicios de voz, servicios de SMS y servicios de datos. A continuación, se presentan los distintos servicios móviles modelados.

En la tabla 5 se presenta una serie de servicios de voz móviles que aportan tráfico a la red troncal.

Servicio	Descripción del servicio
Llamadas móviles on-net por tecnología	Llamadas de voz entre dos suscriptores (minoristas o de operadores móviles virtuales, OMV) del operador móvil modelado.
Llamadas salientes nacionales por tecnología	Llamadas de voz de un suscriptor (minorista u OMV) del operador móvil modelado a un destino fijo (incluyendo números no geográficos, etc.) o a otro operador móvil doméstico.
Llamadas móviles salientes a internacional por tecnología	Llamadas de voz de un suscriptor (minorista u OMV) del operador móvil modelado a un destino internacional.
Llamadas entrantes nacionales por tecnología	Llamadas de voz recibidas desde otro operador fijo o móvil, y terminadas en la red de un suscriptor (minorista u OMV) del operador móvil modelado.
Llamadas entrantes de operadores internacionales por tecnología	Llamadas de voz recibidas desde otro operador internacional y terminadas en la red de un suscriptor (minorista u OMV) del operador móvil modelado.
Originación de voz roaming por tecnología	Llamadas de voz de un usuario visitante (nacional o internacional) en la red del operador móvil modelado a un destino móvil, fijo o internacional.
Terminación voz roaming por tecnología	Llamadas de voz recibidas desde otro operador móvil, fijo o internacional y terminadas en la red de un usuario visitante (nacional o internacional) del operador móvil modelado.
Llamadas en tránsito local	Llamadas de voz recibidas de otro operador internacional, móvil o fijo y terminadas en la red de otro operador internacional, móvil o fijo, sin tránsito en otro MSC del operador móvil modelado; este servicio solo es prestado por el operador con la escala y el alcance del AEP.

Llamadas en tránsito de larga distancia	Llamadas de voz recibidas de otro operador internacional, móvil o fijo y terminadas en la red de otro operador internacional, móvil o fijo, tras transitar en otro MSC del operador móvil modelado; este servicio solo es prestado por el operador con la escala y el alcance del AEP, consideradas exclusivamente a nivel de enrutamiento.
---	---

Tabla 5. Servicios que se ofrecen a través de redes móviles.

En la tabla 6 se presentan los servicios de SMS que se ofrecen a través de las redes móviles.

Servicio	Descripción del servicio
Roaming SMS saliente por tecnología	SMS de un usuario visitante (nacional o internacional) en la red del operador móvil modelado a un destino móvil, fijo o internacional.
Roaming SMS entrante por tecnología	SMS recibidos desde otro operador móvil, fijo o internacional y terminados en la red de un usuario visitante (nacional o internacional) del operador móvil modelado
SMS on-net por tecnología	SMS entre dos suscriptores (minoristas u OMV o inbound roamer) del operador móvil modelado.
SMS salientes a otras redes por tecnología	SMS de un suscriptor (minorista u OMV o inbound roamer) del operador móvil modelado a otro operador de red
SMS entrantes de otras redes por tecnología	SMS recibidos de otro operador y terminados en un abonado (minorista u OMV o inbound roamer) del operador móvil modelado.

Tabla 6. Servicios SMS que se ofrecen a través de redes móviles.

En la tabla 7 se presentan los servicios de datos que se ofrecen a través de las redes móviles.

Servicio	Descripción del servicio
Servicio de datos R99	Megabytes de servicio de datos (excluyendo las cabeceras de los paquetes IP) transferidos desde y hacia un suscriptor (minorista u OMV o inbound roamer) a través de la red de datos de baja velocidad 3G (portadoras Release 99).
Servicio de datos HSDPA	Megabytes de servicio de datos (excluyendo las cabeceras de los paquetes IP) transferidos hacia un suscriptor (minorista u OMV o inbound roamer) a través de la red HSPA.
Servicio de datos HSUPA	Megabytes 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.
Servicio de datos LTE	Megabytes de servicio de datos (excluyendo las cabeceras de los paquetes IP) transferidos desde y hacia un suscriptor (minorista u OMV o inbound roamer) a través de la red LTE.
Servicio de datos 5G	Megabytes de servicio de datos (excluyendo las cabeceras de los paquetes IP) transferidos desde y hacia un suscriptor (minorista u OMV o inbound roamer) a través de la red 5G.
Roaming datos por tecnología	Megabytes de servicio de datos (excluyendo las cabeceras de los paquetes IP) transferidos desde y hacia un suscriptor (minorista u OMV o inbound roamer) de un usuario visitante (nacional o internacional) a través de la red del operador móvil modelado.

Tabla 7. Servicios de datos que se ofrecen a través de redes móviles.

Volúmenes de tráfico

Es necesario definir el volumen y el perfil¹⁰ 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

¹⁰ Se entiende por 'perfil' las proporciones de llamadas desde/a varios destinos fijos y móviles, por hora del día y usos de otros servicios.

tráfico de voz y datos. 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.¹¹

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

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.

Este aspecto se describe a continuación.

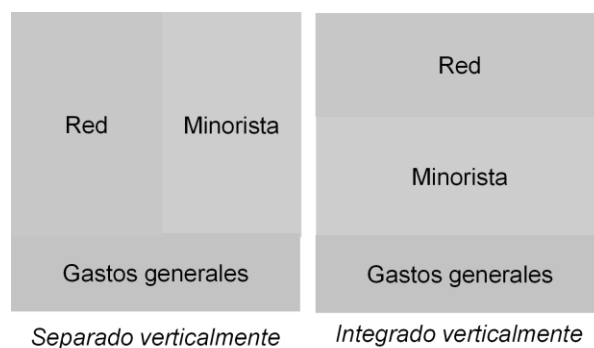


Figura 5. Costos mayoristas o minoristas.

¹¹ 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.

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 Fijo y del Modelo Móvil, es así como 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 Costos Incrementales Totales Promedio de Largo Plazo (en lo sucesivo, "CITPLP") (tratados como un *mark-up* del resultado) 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.

El modelo calculará los costos de red, incluyendo los costos generales en el caso de los servicios sujetos a una metodología CITPLP. 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 CITPLP, pero se excluyen de los gastos distribuibles al servicio de terminación en un modelo CILP Puro. El modelo excluye los costos de naturaleza minorista.

2.4 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 complejidad¹² de los resultados y la magnitud¹³ de los costos resultantes.

¹² 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*.

¹³ Por las economías de escala y el mecanismo de márgenes adicionales.

Enfoque CITPLP

El costo incremental total promedio de largo plazo¹⁴ (CITPLP, CIPLP+ o LRAIC+) puede ser descrito como un enfoque de grandes incrementos – todos los servicios que contribuyen a las economías de escala en la red se suman en un gran incremento; los costos de servicios individuales se identifican mediante la repartición del gran costo incremental (tráfico) de acuerdo con los factores de ruteo del uso de recursos promedio.

La adopción de un gran incremento – en general alguna forma de “tráfico” agregado – significa que todos los servicios que son suministrados se tratan juntos y con igualdad. Cuando uno de estos servicios está regulado, se beneficia de las economías de escala promedio y no de una mayor o menor dimensión de estas economías. El uso de un gran incremento también limita los costos comunes a una evaluación del mínimo despliegue de red necesario para ofrecer el servicio.

Este enfoque implica la inclusión de costos comunes, por ejemplo, costos de la red que son comunes a todo el tráfico como pueden ser cobertura, licencias y gastos generales. El uso de un incremento grande implica que los costos comunes para los servicios de tráfico son automáticamente incluidos en el incremento.

Un método generalmente utilizado debido a su objetividad y facilidad de implementación para la repartición de costos comunes es el de Márgenes Equiproporcionales (EPMU), mismo que es consistente con las prácticas regulatorias a nivel mundial.

En el modelo de costos se emplea el método EPMU para distribuir los costos comunes a cada servicio bajo la aplicación de la metodología de CITPLP que incluye el modelo, pero se excluirá el *mark-up* para la aplicación de la metodología de CILP Puro incluida en el modelo (es decir, que el modelo de costos es una herramienta capaz de calcular costos derivados de la aplicación de diferentes metodologías, pues a partir de este se puede aplicar la metodología de CITPLP y también la metodología de CILP Puros).

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

- En una red móvil, un nuevo usuario recibe una tarjeta SIM para poder enviar y recibir tráfico en el punto de concentración (el aire es la interfaz).

¹⁴ Se refiere a una vertiente de la metodología de costos incrementales promedio de largo plazo. Específicamente se refiere a los costos incrementales promedio de largo plazo que incorporan costos comunes y compartidos.

- En una red fija, un nuevo usuario requerirá ser conectado a la tarjeta del conmutador, o equivalente en una red de nueva generación, mediante cobre/cable/fibra que vaya del usuario al punto de concentración.

Para propósitos del modelo este “servicio incremental de usuario” es definido sencillamente como el derecho a unirse a la red de usuarios. Cualquier otro costo, incluyendo los costos requeridos para establecer una red operacional pero sólo con capacidad mínima, son recuperados mediante los incrementos de uso. Por consiguiente, todo el equipo para usuarios será también excluido (p.ej. teléfonos, módems, etc.).

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

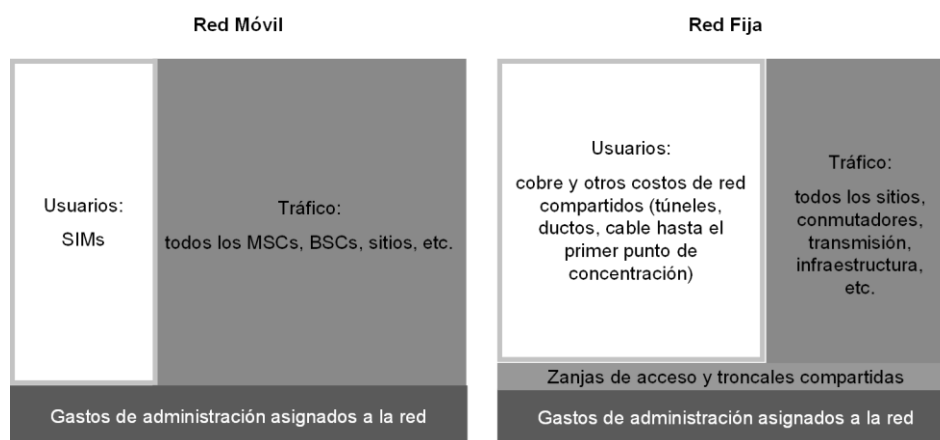


Figura 6. Distribución de costos usando CIPLP Plus.

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.”

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 costeando, 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 7).

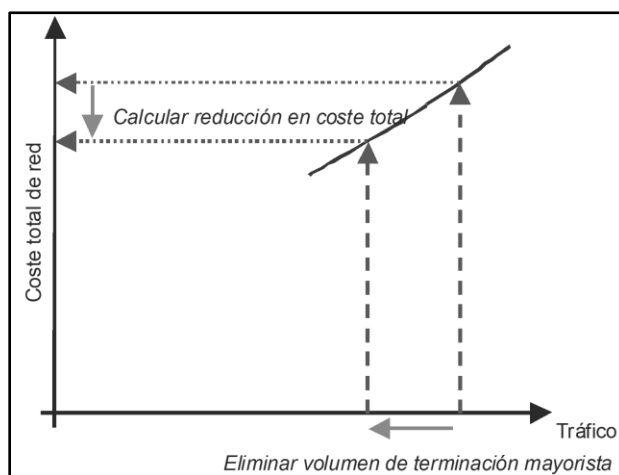


Figura 7. Cálculo del costo incremental del tráfico de terminación.

Debido a los requisitos específicos de la Metodología de Costos, es necesario que el modelo de costos en su aplicación del CIPL Puro:

- Excluya los costos compartidos y comunes a los servicios de interconexión de los asignables a los servicios costeados.
- 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 8).
- 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 para la obtención del costo del minuto incremental.

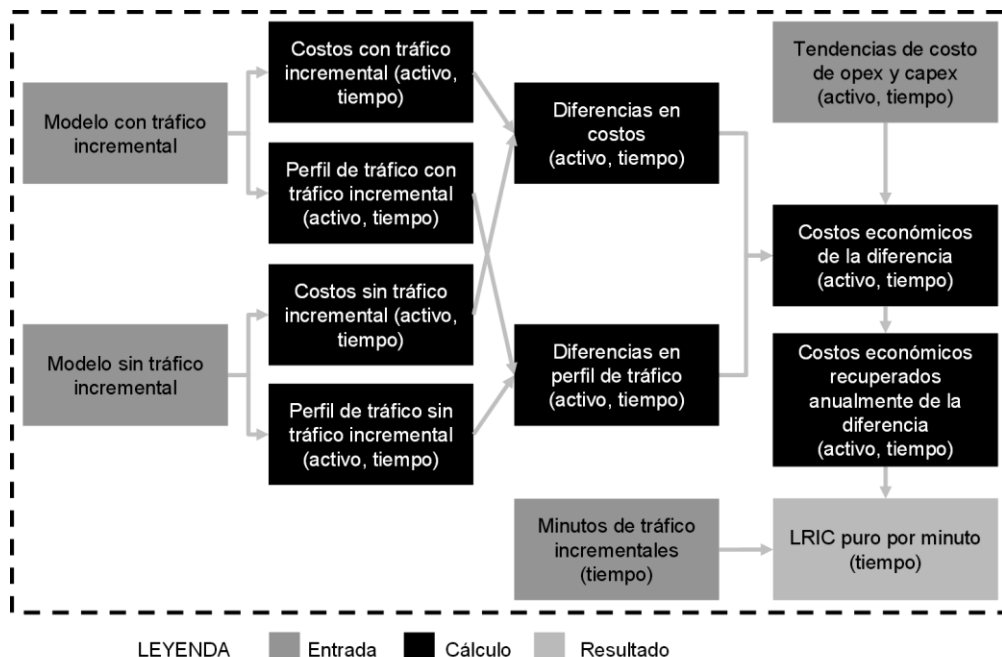


Figura 8. Etapas necesarias para el cálculo del CILP Puro.

De esta forma el modelo calculará los costos bajo la metodología de CILP Puro y también es capaz de calcular los costos mediante la metodología CITPLP.

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

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 se 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 alternatively, que el valor presente neto (NPV) de los costos recuperados menos los gastos sean 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 con 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 qué 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, como es la obra civil. 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), en este caso el periodo regulatorio es de 2024 a 2026.

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 concesiones móviles con la serie de tiempo elegida para el modelo – equivalente a 50 años – se asume que cada concesión de espectro es válida durante un periodo de 20 años y después renovable cada 15 años.

2.5 Costo de capital promedio ponderado (CCPP)

Históricamente se ha desarrollado estimaciones de CCPP diferenciadas para redes fijas y redes móviles. Esta diferenciación surge de la necesidad normativa de reflejar las diferencias naturales de las redes, por lo que la diferenciación permite asegurar que la estimación de los costos de los servicios cursados a través de cada red hace el mayor uso posible de parámetros específicos, a fin de lograr la estimación más precisa en cada caso. Por este motivo, es que se continúa manteniendo la desagregación entre el CCPP de redes fijas y redes móviles.

Asimismo, se realizará una estimación de un CCPP promedio de la industria de las telecomunicaciones en México (diferenciado entre redes fijas y redes móviles) aplicables a los diferentes modelos de costos que pueda desarrollar el Instituto. Esta alternativa se considera apropiada para la definición del CCPP por los siguientes motivos:

- Permite una definición objetiva de un operador eficiente, ya que la utilización de parámetros específicos por operador llevaría a contabilizar las posibles ineficiencias de los operadores.
- Desde un punto de vista estadístico, los valores de un parámetro de un único operador tendrán un mayor error estadístico que aquellos sobre una muestra de empresas.

Cabe destacar que los modelos de costos no representan, directamente, a ningún operador real del mercado. Los modelos desarrollan las hipótesis necesarias para modelar operadores eficientes con una escala o características determinadas. Por este motivo, la utilización de un CCPP específico de un operador concreto no sería apropiado en el contexto de la definición de los operadores modelados. En esta misma línea, no se considera apropiado establecer un cálculo diferenciado para las distintas divisiones de las empresas de telecomunicaciones más que la diferenciación entre redes fijas y móviles la cual surge de una definición normativa.

Periodo de referencia

Los modelos de costos parten de una base de costos incrementales de largo plazo. El concepto de largo plazo implica que los distintos parámetros incluidos para la estimación de costos deben tener una naturaleza fundamentalmente prospectiva, con el objetivo de que sean representativos, al menos para el próximo periodo regulatorio (2024–2026). De esta manera los distintos parámetros que se incluyan en la estimación del CCPP deberán ser, en la medida de lo posible, determinados con esta visión prospectiva, considerando los últimos datos disponibles, pero al mismo tiempo, al representar periodos de largo plazo, se debe ser cuidadoso en suavizar efectos de corto plazo que podrían reflejar de forma inadecuada la prospectiva financiera, por lo que se considera adecuado estimar los parámetros del CCPP con base en promedios de las variables relevantes.

En este sentido, surge una cuestión relacionada con el horizonte de promediado razonable para los parámetros incluidos en los modelos de costos. Este horizonte de promediado es necesario por dos motivos:

- Cada uno de los parámetros se publica con una regularidad diferenciada (por ejemplo, el rendimiento de los bonos del estado, o la cotización de los operadores se puede observar de manera diaria), mientras que la información de los operadores (incluidos sus estados financieros) solo está disponible de manera anual o trimestral.
- Los modelos de costos realizan estimaciones de los costos de los servicios a largo plazo, mientras que las medidas de algunos parámetros pueden sufrir cambios bruscos a corto plazo (por ejemplo, por un cambio transitorio en las condiciones macroeconómicas). El hecho de que se den variaciones significativas en los precios de los servicios regulados a corto plazo podría generar una cierta inseguridad en la industria, lo que conllevaría un posible impacto negativo sobre la inversión y la innovación en el sector.

Sobre esta base, el horizonte de promediado debe asegurar que: i) los distintos parámetros son comparables entre sí, y ii) el CCPP debería suavizar las fluctuaciones a corto plazo de los parámetros.

Con este fin, es apropiado tomar un horizonte de promediado de cinco años. Este horizonte permite, por un lado, asegurar que todos los parámetros se pueden estimar con una base temporal homogénea y, adicionalmente, asegurar que se suavizan las fluctuaciones a corto plazo de los distintos parámetros involucrados en la estimación del CCPP, limitando en un futuro la necesidad de realizar ajustes metodológicos en épocas de gran variabilidad en el mercado. Este horizonte de promediado se encuentra alineado con el empleado por reguladores en otros países (como, por ejemplo, España¹⁵, Alemania¹⁶ o Italia¹⁷) para la estimación del CCPP.

Empresas comparables

Se debe tener en cuenta que algunos parámetros (como los niveles de apalancamiento o la beta) que forman parte del cálculo del CCPP son dependientes de las empresas o industria bajo análisis. Por este motivo, es necesario prestar atención a qué empresa o empresas se emplean para determinar estos parámetros. El CCPP a determinar debe ser representativo no de una empresa concreta, sino que debe representar un promedio industrial, diferenciando entre redes fijas y móviles. Por este motivo, no se hace uso de parámetros específicos de una empresa en la estimación del CCPP, sino que es necesario realizar una comparativa que permita tener una visión amplia de la situación de la industria.

En este sentido, el mercado mexicano, y también el latinoamericano en general, se encuentra dominado por grandes grupos de operadores de telecomunicaciones. Estos grupos operan en diversos países, dentro y fuera de Latinoamérica, y, en muchos casos, proveen todo tipo de servicios (fijos, móviles, regulados y no regulados) a lo largo de sus operaciones globales. Sin embargo, estas empresas presentan resultados consolidados a nivel global, lo cual conlleva establecer que los parámetros no son realmente representativos, de forma exclusiva, de la situación en México. Adicionalmente, dado que no todos los operadores en México cotizan públicamente, lograr una representatividad absoluta del mercado no es una tarea posible a través de información pública. Esta situación limita la información disponible.

De esta manera, surge la necesidad de incluir en una comparativa no solamente aquellas empresas que estén operando en México, sino por el contrario resulta más apropiado añadir empresas que operen en otros países. Así, dado que solamente existe información pública para un número limitado de operadores en México, esta podría no resultar suficiente para poder realizar una estimación apropiada de los principales indicadores necesarios para poder proceder al cálculo del CCPP en el mercado mexicano. Por este motivo, se ha optado por añadir una serie de empresas para robustecer el análisis.

¹⁵ CNMC (2023). Verificación contabilidad analítica y WACC. Disponible en: <https://www.cnmc.es/sites/default/files/4525505.pdf>

¹⁶ Bnetza (2016). Setting the Telecom WACC. Disponible en: https://www.bundesnetzagentur.de/SharedDocs/Downloads/EN/Areas/Telecommunications/Companies/MarketRegulation/CostOfCapital/study2016.pdf?__blob=publicationFile&v=2

¹⁷ AGCOM (2019). Il calcolo del costo medio ponderato del capitale (WACC). Disponible en: <https://www.agcom.it/documents/10179/15564025/Allegato+8-8-2019+1565257778860/c95af003-2ac2-48aa-ab9c-1734c32585a7?version=1.0>

A la hora de seleccionar la lista de empresas adicionales que sean comparables al caso de México, se considera apropiado tomar como guía las directrices emitidas por el Organismo de Reguladores Europeos de Comunicaciones Electrónicas (BEREC, por sus siglas en inglés) y respaldadas por la Comisión Europea. Según el BEREC, todas aquellas empresas comparables deberán¹⁸:

- Cotizar en bolsa y tener acciones con liquidez.
- Poseer infraestructuras de comunicaciones electrónicas e invertir en ellas.
- Tener sus operaciones principales ubicadas en la región económica objeto de estudio.
- Tener una calificación crediticia razonable¹⁹.
- No haber participado recientemente en ninguna fusión o adquisición sustancial asociada a infraestructura regulada.

A fin de identificar las empresas de telecomunicaciones que cumplan con estos criterios, se ha realizado una búsqueda exhaustiva a lo largo de las bolsas de valores en México y Latinoamérica.

Por otro lado, es necesario tratar de reflejar las diferencias en los parámetros entre las empresas que disponen de redes fijas y redes móviles. Debido a que cada día hay menos operadores que ofrezcan exclusivamente servicios sobre redes fijas o redes móviles, es necesario llevar a cabo una desagregación de la tipología de cada operador, donde podemos distinguir entre tres tipos de operadores:

Operadores predominantemente móviles – aquellos donde la mayoría de sus operaciones se correspondan con redes móviles.

Operadores predominantemente fijos – aquellos donde la mayoría de sus operaciones se correspondan con redes fijas.

Operadores híbridos fijo–móvil – aquellos donde no se pueda establecer que el operador está centrado exclusivamente (o casi exclusivamente) en redes fijas o móviles.

Para realizar esta desagregación podrían seguirse distintos criterios, como por ejemplo el beneficio antes de intereses, impuestos, depreciaciones y amortizaciones (EBITDA, por sus siglas en inglés) o el volumen de usuarios. No obstante, esta información no es siempre pública y consistente entre los distintos operadores, por lo tanto, se ha optado por realizar una desagregación cualitativa con base a la información pública de redes y operaciones de cada empresa.

Con base a esta información se puede determinar cada parámetro para el cálculo del CCPP de redes fijas y móviles de la siguiente manera:

CCPP de redes móviles – promedio de los indicadores de los operadores predominantemente móviles o híbridos fijo–móvil.

¹⁸ BEREC (2022). WACC parameters Report 2022. Disponible en: https://www.berec.europa.eu/sites/default/files/files/document_register_store/2022/6/BoR%20%2822%29%2070%20BEREC%20Report%20on%20WACC%20parameters%202022.pdf

¹⁹ Idealmente BBB/Baa3 o superior.

CCPP de redes fijas – promedio de los indicadores de los operadores predominantemente fijos o híbridos fijo–móvil.

Formulación general del CCPP

Los modelos deben incluir un retorno razonable sobre los activos, de conformidad con el Lineamiento Noveno de la Metodología de Costos, éste será determinado a través del costo de capital promedio ponderado (CCPP). El CCPP antes de impuestos se calcula de la siguiente forma:

$$CCPP = C_e \times \frac{E}{D + E} + C_d \times \frac{D}{D + E} \times (1 - T)$$

Donde:

- C_e es el costo del capital (*equity*).
- E es el valor de los recursos propios del operador (o *equity*).
- D es el valor de la deuda del operador.
- C_d es el costo de la deuda.
- T es el impuesto de sociedades.

Con respecto a estos parámetros, un aspecto a clarificar para el cálculo del CCPP es el tratamiento que se ha de dar al impuesto de sociedades, ya que el CCPP puede medirse *antes* o *después* de impuestos. El objetivo de medir el CCPP después de impuestos es reconocer que los intereses pagados a los acreedores son deducibles de la base imponible (esto es, los impuestos se aplican después de deducir los intereses). En el caso de los modelos de costos, ya que las estimaciones que se realizan son antes de impuestos, es importante aplicar un costo de capital antes de impuestos. Para estimar el CCPP antes de impuestos, es necesario aplicar la siguiente fórmula:

$$CCPP_{AI} = \frac{CCPP}{(1 - T)}$$

Integrando esta fórmula sobre la formulación del CCPP después de impuestos se obtiene la siguiente formulación integral para el CCPP antes de impuestos:

$$CCPP_{AI} = C_e \times \frac{E}{D + E} \times \frac{1}{(1 - T)} + C_d \times \frac{D}{D + E}$$

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.

El modelo de cálculo a aplicar es el siguiente:

$$C_e = R_f + \beta(R_e)$$

Donde:

- C_e es el costo del capital de la empresa.
- R_f es la tasa libre de riesgo, aplicable para el país en el que se calcule el CCPP.
- β es la volatilidad del rendimiento de una inversión en relación con el conjunto del mercado.
- R_e es la prima de riesgo de mercado.

Cada uno de estos parámetros se trata a continuación.

Tasa de retorno libre de riesgo, R_f

Se tomará la tasa de retorno libre de riesgo a partir del bono estadounidense, añadiendo una prima de riesgo país que represente el diferencial entre el bono mexicano (denominado en dólares americanos) y el bono estadounidense²⁰. La formulación de la tasa de retorno libre de riesgo será la siguiente:

$$R_f = R_f(EEUU) + CRP$$

Donde:

- R_f es la tasa de retorno libre de riesgo, aplicable en México.
- $R_f(EEUU)$ es la tasa de retorno libre de riesgo en Estados Unidos.
- CRP es la prima de riesgo país.

Prima de riesgo del capital, R_e

La prima de riesgo del capital representa el incremento sobre la tasa de retorno libre de riesgo que los inversores demandan del capital (*equity*), debido a que invertir en acciones conlleva un mayor riesgo que invertir en bonos del Estado.

Se estimará la prima de riesgo del capital (R_e) en México a partir de la prima de riesgo en un mercado maduro propuesta por el profesor Damodaran, a la que se añadirá la prima de riesgo

²⁰ Estimada con datos de Damodaran para el caso específico de México.

país asociada a México, multiplicada por un factor de volatilidad que considere la mayor volatilidad de las acciones frente a los bonos. Se tomará el promedio de los últimos cinco años para los distintos parámetros.

$$R_e = R_e(EEUU) + CRP \times \sigma$$

Donde:

- R_e es la prima de riesgo de mercado aplicable en México.
- $R_e(EEUU)$ es la prima de riesgo de mercado en Estados Unidos.
- CRP es la prima de riesgo país.
- σ representa el factor de volatilidad adicional de las acciones en México sobre el bono mexicano.

Beta para los operadores de telecomunicaciones, β

Para la estimación de la β se tomará una comparativa de empresas de telecomunicaciones, a fin de identificar las β específicas del mercado fijo y el mercado móvil. Las β apalancadas para cada uno de los operadores serán extraídas de Reuters, dado que se trata de una fuente pública y utiliza una metodología de promedio para los últimos cinco años con datos mensuales. La β de cada uno de los operadores comparables será desapalancada con base a los niveles de apalancamiento de cada operador, y se volverá a aplicar el ajuste de apalancamiento con el nivel de apalancamiento definido para los operadores eficientes empleados en el cálculo de los CCPP de redes fijas y móviles.

Como resultado del ejercicio de comparativa se estimará la β asociada a las distintas empresas, así como el nivel del impuesto de sociedades aplicable. A través de la fórmula a continuación se extrae la β 'desapalancada' (asset) para cada empresa:

$$b_{asset} = b_{equity} \times \frac{1}{1 + \frac{(1 - T) \times D}{E}}$$

Cada empresa será desapalancada con los niveles de apalancamiento propios de la empresa y los impuestos propios del país principal en el que radique. La β desapalancada aplicable para el cálculo del CCPP resultará del promedio simple de las β desapalancadas de las empresas comparables. Se estimarán β diferenciadas para el CCPP de redes fijas y el CCPP de redes móviles, con base a las empresas comparables definidas en cada caso.

Para estimar la β final aplicable para el cálculo del CCPP se hace necesario reaplicar el ajuste de los niveles de apalancamiento e impuestos que se definan para el caso de la industria mexicana.

Relación deuda/capital (D/E)

El nivel de apalancamiento denota la deuda como proporción de las necesidades de financiamiento de la empresa, y se expresa como:

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

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

Por eso mismo, la teoría financiera 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 como se evaluará el nivel apropiado de apalancamiento utilizando una selección de empresas comparables. Se tomará el valor en libros de la deuda total de los operadores y el valor de mercado de los recursos propios²¹.

Costo de la deuda

El costo de la deuda antes de impuestos se define como:

$$C_d = R_f + R_D$$

Donde:

- R_f es la tasa de retorno libre de riesgo.
- R_D es la prima de riesgo de deuda.

La tasa de retorno libre de riesgo debe definirse en consecuencia con la tasa empleada en la definición del costo del *equity*. Esta definición toma el retorno de los bonos gubernamentales estadounidenses a 10 años, promediando de manera aritmética los retornos diarios de los últimos cinco años y añadiendo la prima de riesgo país asociada a México. La fórmula concreta es la siguiente:

$$R_f = R_f(EEUU) + CRP$$

Donde:

- R_f es la tasa de retorno libre de riesgo, aplicable en México.
- $R_f(EEUU)$ es la tasa de retorno libre de riesgo en Estados Unidos.
- CRP es la prima de riesgo país.

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

²¹ Para ello se usará información financiera que está públicamente disponible en el portal Tradingview.

proporción de financiamiento a través de deuda, mayor es la prima debido a la presión ejercida sobre los flujos de efectivo.

Para definir la prima de deuda, se calcula la diferencia entre el cupón de los bonos emitidos en México por operadores de telecomunicaciones y el rendimiento del bono estadounidense de madurez equivalente en la fecha de emisión del bono. Adicionalmente, para asegurar consistencia con la estimación de la tasa libre de riesgo en México, se descontará la prima de riesgo asociada a los bonos mexicanos en el año de emisión de los bonos. La formulación práctica se muestra a continuación:

$$R_d = C_b - R_f(EEUU) - CRP$$

Donde:

- R_d es la prima de deuda asociada al bono.
- C_b es el cupón asociado al bono corporativo emitido por la empresa.
- $R_f(EEUU)$ es el retorno de un bono emitido por el gobierno de Estados Unidos y de una duración comparable, en el momento de la emisión del bono corporativo.
- CRP es la prima de riesgo asociada a México en el momento de emisión del bono corporativo.

Tasa de impuestos de sociedades (T)

Para efectos del modelo se utilizará el Impuesto sobre la Renta (ISR) como la tasa adecuada de impuestos corporativos (T), cuyo valor es del 30%.

Inflación

La formulación general del CCPP proporciona una medición por parámetro en términos nominales en dólares. En el caso de los modelos de costos que estimen los costos de los activos en términos reales, es necesario asegurar que el CCPP estimado se encuentra alineado con la aproximación definida en los modelos de costos.

La definición de los distintos parámetros (como el costo de la deuda, la tasa de retorno libre de riesgo y la prima de mercado) se realiza en dólares americanos por lo que el CCPP resultante de este cálculo es nominal, denominado en dólares americanos. De esta manera, para poder obtener el CCPP real a partir del CCPP nominal, es necesario tomar la tasa de inflación en Estados Unidos.

Para obtener el CCPP real²² a partir del CCPP nominal, podemos hacer uso de la ecuación de Fisher²³:

$$CCPP_{Real} = \frac{(1 + CCPP_{Nominal(USD)})}{(1 + \pi(EEUU))} - 1$$

²² La experiencia ha demostrado que el uso del CCPP real 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.

²³ La ecuación de Fisher expresa la relación entre el la tasa de interés real y la tasa de interés nominal.

Donde:

- $\pi(EEUU)$ es la tasa de inflación, medida por el índice de precios al consumidor en Estados Unidos.

Posteriormente, se podrá estimar un CCPP nominal el cual puede ser aplicado a otros modelos definidos por el Instituto, denominado en pesos mexicanos, aplicando la relación de inflaciones entre Estados Unidos y México. Esto se muestra en la siguiente fórmula:

$$CCPP_{Nominal(MXN)} = (1 + CCPP_{Nominal(USD)}) \times \frac{(1 + \pi(EEUU))}{(1 + \pi(MEX))} - 1$$

Con respecto a las tasas de inflación a emplear, la práctica internacional recomienda el uso de perspectivas a largo plazo (por ejemplo, 10 años). Dicha duración permite asegurar el alineamiento de este parámetro con la definición del resto de parámetros involucrados en el cálculo del CCPP (como, por ejemplo, la tasa de retorno libre de riesgo). Para esta estimación, se emplearán, como fuente inicial, las perspectivas de inflación oficiales para el periodo que se encuentren disponibles en el momento de la estimación del CCPP, y se complementarán los años para los cuales no se disponga de una perspectiva de inflación a través de los objetivos de inflación propuestos por las fuentes oficiales. En concreto, se hará uso de datos publicados por el Banco de México para México y de datos reportados por la Reserva Federal en el caso de Estados Unidos.

En suma, se calculan dos CCPP para los sectores fijo y móvil del entorno mexicano respectivamente, buscando que estos sean representativos a nivel industrial y por tanto aplicables cualquier operador modelado sin importar el modelo o la metodología aplicable a estos. Bajo estas condiciones se obtienen los siguientes resultados:

Parámetro	CCPP de redes móviles	CCPP de redes fijas
Costo de capital (equity)	9.19%	9.15%
Tasa libre de riesgo en México	3.77%	3.77%
Tasa libre de riesgo en EE. UU.	2.14%	2.14%
Prima de riesgo país para México	1.63%	1.63%
Prima de riesgo de mercado en México	8.22%	8.22%
Prima de riesgo de mercado en EE. UU.	5.02%	5.02%
Factor de volatilidad para México	1.97	1.97
Prima de riesgo país para México	1.63%	1.63%
Beta	0.66	0.65
Costo de deuda	5.60%	5.60%
Tasa libre de riesgo en México	3.77%	3.77%
Prima de riesgo de deuda	1.83%	1.83%
Apalancamiento	43.45%	44.44%
Tasa de impuesto de sociedades	30.00%	30.00%
CCPP antes de impuestos – nominal en USD	9.85%	9.75%
Tasa de la inflación en EE. UU.	2.17%	2.17%
CCPP antes de impuestos – real	7.52%	7.42%

Tasa de la inflación en México	3.30%	3.30%
CCPP antes de impuestos – nominal en MXN	11.07%	10.97%

El Modelo de Costos correspondiente, así como los documentos metodológicos asociados se encuentran disponibles para su consulta en la siguiente dirección electrónica:
<http://www.ift.org.mx/politica-regulatoria/modelos-de-costos>

En tal virtud, la tarifa de interconexión que Robot deberá pagar a Pegaso PCS por servicios de terminación del Servicio Local en usuarios móviles bajo la modalidad “El que Llama Paga”, será la siguiente:

- a) Del 1 de enero al 31 de diciembre de 2024, será de \$0.044972 pesos M.N. por minuto de interconexión.**

La tarifa de interconexión que Robot y Pegaso PCS deberán pagarse recíprocamente por servicios de terminación del Servicio Local en usuarios fijos, será la siguiente:

- b) Del 1 de enero al 31 de diciembre de 2024, será de \$0.003294 pesos M.N. por minuto de interconexión.**

El cálculo de las contraprestaciones determinadas se realizará con base en la duración real de las llamadas, sin redondear al minuto, debiendo para tal efecto sumar la duración de todas las llamadas completadas en el período de facturación correspondiente, medidas en segundos, y multiplicar los minutos equivalentes a dicha suma, por la tarifa correspondiente.

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

La tarifa de interconexión que Robot deberá pagar a Pegaso PCS por el servicio de terminación de SMS en usuarios móviles, será la siguiente:

- c) Del 1 de enero al 31 de diciembre de 2024, será de \$0.010526 pesos M.N. por mensaje.**

La tarifa de interconexión que Robot y Pegaso PCS deberán pagarse recíprocamente por el servicio de terminación de SMS en usuarios fijos, será la siguiente:

- d) Del 1 de enero al 31 de diciembre de 2024, será de \$0.012817 pesos M.N. por mensaje.**

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

En virtud de lo anterior y con el fin de que los términos, condiciones y tarifas de interconexión determinadas por este Instituto en la presente Resolución sean ofrecidos de manera no discriminatoria a los demás concesionarios que lo soliciten y que requieran servicios de interconexión, capacidades o funciones similares, el Pleno del Instituto estima conveniente poner

la presente Resolución a disposición de los concesionarios. Para efectos de lo anterior y en términos de lo dispuesto por los artículos 129, fracción IX, 176, 177, fracción XV y 178 de la LFTR, la presente Resolución será inscrita en el Registro Público de Telecomunicaciones a cargo del propio Instituto.

Lo anterior, sin perjuicio de que Robot y Pegaso PCS formalicen los términos, condiciones y tarifas de interconexión que se ordenan a través de la presente Resolución y a tal efecto suscriban el convenio correspondiente. En tal sentido, dichos concesionarios, conjunta o separadamente, deberán inscribir el convenio de interconexión en el Registro Público de Telecomunicaciones, de conformidad con lo dispuesto por los artículos 128 y 177 fracción VII de la LFTR.

Con base en lo anterior y con fundamento en lo dispuesto por los artículos 6 apartado B, fracción II, 28, párrafo décimo quinto y décimo sexto de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos; 1, 2, 6 fracciones IV y VII 15 fracción X, 17 fracción I, 124, 125, 128, 129, 131, 137, 176, 177 fracciones VII y XV, 178, 312 y 313 de la Ley Federal de Telecomunicaciones y Radiodifusión; 32, 35, fracción I, 36, 38, 39 y 57 fracción I de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo; 197, 203, 207, 210-A, 217 y 218 del Código Federal de Procedimientos Civiles; 1, 3, 4 fracción I y 6 fracción XXXVIII del Estatuto Orgánico del Instituto Federal de Telecomunicaciones, el Pleno de este Instituto expide la siguiente:

Resolución

Primero.- La tarifa de interconexión que Robot Comunicaciones, S. de R.L. de C.V. deberá pagar a Pegaso PCS, S.A. de C.V., por los servicios de terminación del Servicio Local en usuarios móviles bajo la modalidad “El que llama Paga”, serán las siguientes:

- **Del 1 de enero al 31 de diciembre de 2024, será de \$0.044972 pesos M.N. por minuto de interconexión.**

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

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

Segundo.- La tarifa de interconexión que Robot Comunicaciones, S. de R.L. de C.V. y Pegaso PCS, S.A. de C.V., deberán pagarse de manera recíproca por los servicios de terminación del Servicio Local en usuarios fijos, será la siguiente:

- **Del 1 de enero al 31 de diciembre de 2024, será de \$0.003294 pesos M.N. por minuto de interconexión.**

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

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

Tercero.- La tarifa de interconexión que Robot Comunicaciones, S. de R.L. de C.V. deberá pagar a Pegaso PCS, S.A. de C.V., por los servicios de terminación de mensajes cortos (SMS) en usuarios móviles, será la siguientes:

- **Del 1 de enero al 31 de diciembre de 2024, será de \$0.010526 pesos M.N. por mensaje.**

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

Cuarto.- La tarifa de interconexión que Robot Comunicaciones, S. de R.L. de C.V. y Pegaso PCS, S.A. de C.V., deberán pagarse de manera recíproca por los servicios de terminación de mensajes cortos (SMS) en usuarios fijos, será la siguiente:

- **Del 1 de enero al 31 de diciembre de 2024, será de \$0.012817 pesos M.N. por mensaje.**

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

Quinto.- No ha lugar a la determinación de la tarifa de originación de conformidad con el Considerando Cuarto, numeral 1 de la presente Resolución.

Sexto.- La tarifa de interconexión que Robot Comunicaciones, S. de R.L. de C.V. y Pegaso PCS, S.A. de C.V., deberán pagar por la terminación de tráfico de números 800 corresponderá a la tarifa de interconexión por servicios de terminación del Servicio Local en usuarios fijos de conformidad con el Considerando Cuarto numeral 1 de la presente Resolución.

Séptimo.- Dentro de los diez (10) días hábiles contados a partir del día siguiente en que surta efectos legales la notificación de la presente Resolución y con independencia de su obligación de cumplir con la prestación del servicio de interconexión conforme a las condiciones y tarifas establecidas en la presente Resolución, Robot Comunicaciones, S. de R.L. de C.V. y Pegaso PCS, S.A. de C.V., deberán suscribir el convenio de interconexión de sus redes públicas de telecomunicaciones conforme a los términos y condiciones determinados en los Resolutivos Primero, Segundo, Tercero, Cuarto y Sexto de la presente Resolución.

Celebrado el convenio correspondiente, deberán remitir conjunta o separadamente un ejemplar original o copia certificada del mismo a este Instituto Federal de Telecomunicaciones, para

efectos de su inscripción en el Registro Público de Telecomunicaciones, dentro de los treinta (30) días hábiles siguientes a su celebración, de conformidad con los artículos 128, 176 y 177, fracción VII de la Ley Federal de Telecomunicaciones y Radiodifusión.

Octavo.- En cumplimiento a lo dispuesto en el artículo 3, fracción XV de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo, en relación con los artículos 312 y 313 de la Ley Federal de Telecomunicaciones y Radiodifusión, se hace del conocimiento de Robot Comunicaciones, S. de R.L. de C.V. y Pegaso PCS, S.A. de C.V. que la presente Resolución constituye un acto administrativo definitivo y por lo tanto, podrán interponer ante los Juzgados de Distrito Especializados en Materia de Competencia Económica, Radiodifusión y Telecomunicaciones, con residencia en la Ciudad de México y Jurisdicción territorial en toda la República, el juicio de amparo indirecto dentro del plazo de quince (15) días hábiles contados a partir del día siguiente a aquél en que surta efectos la notificación de la presente Resolución, en términos del artículo 17 de la Ley de Amparo, Reglamentaria de los artículos 103 y 107 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.

Noveno.- Notifíquese personalmente a los representantes legales de Robot Comunicaciones, S. de R.L. de C.V. y Pegaso PCS, 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.

Javier Juárez Mojica
Comisionado Presidente*

Arturo Robles Rovalo
Comisionado

Sóstenes Díaz González
Comisionado

Ramiro Camacho Castillo
Comisionado

Resolución P/IFT/081123/533, aprobada por unanimidad en la XXVIII Sesión Ordinaria del Pleno del Instituto Federal de Telecomunicaciones, celebrada el 08 de noviembre de 2023.

Lo anterior, 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.

El Comisionado Arturo Robles Rovalo, previendo su ausencia justificada, emitió su voto razonado por escrito en términos de los artículos 45, párrafo tercero de la Ley Federal de Telecomunicaciones y Radiodifusión y 8, párrafo segundo del Estatuto Orgánico del Instituto Federal de Telecomunicaciones.

Los Comisionados Sóstenes Díaz González y Ramiro Camacho Castillo, previendo su ausencia justificada, asistieron, participaron y emitieron su voto razonado en la sesión utilizando medios de comunicación electrónica a distancia, en términos de los artículos 45, párrafo cuarto de la Ley Federal de Telecomunicaciones y Radiodifusión y 8, párrafo tercero del Estatuto Orgánico del Instituto Federal de Telecomunicaciones.

*En suplencia por ausencia del Comisionado Presidente del Instituto Federal de Telecomunicaciones, suscribe el Comisionado Javier Juárez Mojica, con fundamento en el artículo 19 de la Ley Federal de Telecomunicaciones y Radiodifusión.

FIRMADO POR: JAVIER JUAREZ MOJICA
FECHA FIRMA: 2023/11/10 10:05 PM
AC: AUTORIDAD CERTIFICADORA
ID: 76493
HASH:
A0A10F1575E6917BFF6BD49F6B2988C5C86005590FA336
9B757E6FAE23B010D4

FIRMADO POR: RAMIRO CAMACHO CASTILLO
FECHA FIRMA: 2023/11/13 12:52 PM
AC: AUTORIDAD CERTIFICADORA
ID: 76493
HASH:
A0A10F1575E6917BFF6BD49F6B2988C5C86005590FA336
9B757E6FAE23B010D4

FIRMADO POR: ARTURO ROBLES ROVALO
FECHA FIRMA: 2023/11/13 6:28 PM
AC: AUTORIDAD CERTIFICADORA
ID: 76493
HASH:
A0A10F1575E6917BFF6BD49F6B2988C5C86005590FA336
9B757E6FAE23B010D4

FIRMADO POR: SOSTENES DIAZ GONZALEZ
FECHA FIRMA: 2023/11/13 7:34 PM
AC: AUTORIDAD CERTIFICADORA
ID: 76493
HASH:
A0A10F1575E6917BFF6BD49F6B2988C5C86005590FA336
9B757E6FAE23B010D4