

Respuesta al Documento de “Consulta Pública de los modelos de costos de los servicios de interconexión fijos y móviles aplicables al periodo 2018-2020”

I. Introducción

El 25 de octubre pasado, el Instituto Federal de Telecomunicaciones (en lo sucesivo el “IFT”), ha sometido a consulta pública el anteproyecto de “*Consulta pública de los Modelos de Costos de los servicios de interconexión fijos y móviles aplicables al periodo 2018-2020*” (en adelante la “**Consulta**”).

Las respuestas y opiniones de Telefónica México contenidas en el presente documento son sugerencias y recomendaciones basadas en el análisis de la información contenida en la Consulta y, por tanto, en ningún caso podrán ser consideradas como una renuncia por parte de Telefónica a cualquier derecho, acción o reclamación de cualquier clase, pasada, presente o futura; ni representa a ningún efecto, en relación con el IFT o cualquier tercero, el consentimiento, expreso o tácito, total o parcial, al contenido de la Consulta o este documento (incluido, a título enunciativo pero no limitativo, un nivel de tarifa de terminación móvil determinado para ningún año o la utilización de un modelo de costos ni, en su caso, un modelo de costos en particular).

Telefónica México agradece esta oportunidad de aportar nuestros comentarios. Las mejores prácticas internacionales para la elaboración de este tipo de Modelo de Costos, contemplan la necesidad de un trabajo colaborativo entre las autoridades y la industria.

Se anexa al presente documento el informe que Telefónica solicitó a la consultora británica AETHA (en lo sucesivo el “**Informe de AETHA**”) sobre la Consulta. El Informe de AETHA forma parte integral de la presente respuesta de Telefónica México a la Consulta.

Como primera manifestación, Telefónica México reitera los comentarios presentados al IFT en relación con la Consulta pública sobre el “*Anteproyecto de las Condiciones Técnicas Mínimas para la Interconexión entre Concesionarios que operen redes públicas de telecomunicaciones y las tarifas que resulten de las metodologías de costos que estarán vigentes del 1 de enero al 31 de diciembre de 2017*” y sus respuestas dadas a otras consultas públicas emitidas por el IFT sobre modelos de costos y determinación de tarifas de interconexión.

En este sentido reiteramos los siguientes conceptos:

1. **La importancia de la asimetría:**

La regulación asimétrica representa una política de regulación que hace disminuir las desventajas que provienen del tamaño de red, para que con ella implementada y puesta en aplicación efectiva, las empresas de tamaño menor estén en posibilidad de contar con planes tarifarios que las posicionen de forma competitiva en la prestación de los servicios de telecomunicaciones. El efecto “club”, el tamaño y la externalidad de red, dan una ventaja al concesionario más grande, que el resto de los concesionarios no pueden contrarrestar, además de que los usuarios del concesionario de mayor tamaño carecen de incentivos para cambiar y tener el servicio con otro concesionario de dimensiones menores.

Las tarifas de interconexión asimétricas hacen posible la eliminación de las desventajas competitivas que encaran las empresas concesionarias de menor escala y tamaño, por lo que se considera deben continuar, a fin de poder fomentar el desarrollo de la competencia efectiva, así como la eficiente prestación de los servicios, inclusión hecha de las áreas semiurbanas y rurales.

2. Modelos de costos LRIC+ vs LRIC puro.

Adoptar un modelo LRIC Puro produce reducciones sustanciales con relación a las tarifas calculadas con base en costos incrementales totales de largo plazo. Además, una metodología de LRIC Puro no permite recuperar el costo de recibir una llamada, lo que se ha traducido en reducciones en los ingresos de los operadores competitivos reduciendo sus márgenes de operación y los flujos de efectivo que requieren para hacer inversiones. Las tarifas obtenidas utilizando modelos LRIC Puro no atienden las economías de escala de los concesionarios no preponderantes y no permiten nivelar el entorno competitivo, puesto que es justamente el Agente Económico Preponderante (en lo sucesivo el “AEP”), quien más se beneficia de pagar una tarifa de terminación cercana a cero a los no preponderantes por terminar sus llamadas en esas redes, manteniendo y hasta fortaleciendo su posición de dominio en el mercado.

La aplicación de una metodología de Costos Incrementales de Largo Plazo Puros en un contexto de asimetría podría llevar a una situación en la que un operador de menor tamaño tenga un costo de interconexión por terminación, menor al de un operador de mayor tamaño. La adopción de un esquema de LRIC puro no es congruente con las enormes asimetrías que prevalecen en el mercado mexicano y no cumple con los fines perseguidos por la Ley Federal de Telecomunicaciones y Radiodifusión (en lo sucesivo la “LFTyR”) para adoptar un régimen transitorio de regulación asimétrica, en tanto exista un agente económico preponderante en el sector telecomunicaciones o, en su caso, un agente económico con poder sustancial en el mercado relevante.

La utilización de la metodología de LRIC+ es más recomendada para el momento que está viviendo el sector en México, ya que permite que los operadores puedan recuperar además de los costes directamente asignados, los costes comunes y compartidos en la provisión del servicio. Eso mantiene una mayor realidad en la definición de los costes de las empresas.

3. Tipo de Cambio

Los modelos de costos utilizados por el IFT arrojan resultados denominados en dólares de los Estados Unidos de América y, para obtener las tarifas, únicamente se multiplica el resultado final por un tipo de cambio estimado. Tanto para el 2015 como para el 2016 los tipos de cambio utilizados fueron sustancialmente menores al tipo de cambio real (13.37 vs 15.88¹ para el 2015 y 14.81 vs 18.63² para el 2016).

¹ Promedio de Serie histórica diaria del tipo de cambio peso-dólar de Banco de México

² Idem

Por lo anterior, resulta imperativo que el Instituto corrija la evidente subestimación de las tarifas de interconexión ocasionada por las desviaciones del tipo de cambio observado en la realidad, respecto del estimado y, conforme a las mejores prácticas internacionales y la propia experiencia mexicana en materia de tarifas de terminación móvil, introduzca mecanismos de ajuste a las tarifas que reconozcan este tipo de desviaciones.

Es importante destacar que la actualización del tipo de cambio es relevante para los concesionarios que prestan el servicio de telefonía, toda vez que los precios de los insumos utilizados, los equipos, los programas o demás elementos necesarios para la prestación de servicio son adquiridos y cotizados en dólares (moneda de uso en los Estados Unidos de América), por lo que la actualización del tipo de cambio resulta relevante para que la autoridad proporcione un entorno competitivo que refleje las condiciones reales y actuales del mercado.

En el comportamiento del tipo de cambio de los últimos meses, se aprecia la intervención de factores tanto de índole real, como financiera. Dentro de los primeros, se encuentran el deterioro de los términos de intercambio derivado de la reducción observada en el precio del petróleo, así como el estancamiento de la demanda por exportaciones como resultado del bajo volumen de comercio global y, en particular, de la transición política en la Presidencia de los Estados Unidos de América.

Dentro de los factores de carácter financiero destacan el incremento en las tasas de referencia tanto en México como en Estados Unidos; y una posible reducción en la calificación de crédito soberano de México por las principales agencias calificadoras. Este año, las tres principales agencias calificadoras: Moody's, Standard & Poors (S&P) y Fitch cambiaron de estable a negativa la perspectiva para la nota de México, lo que abre la posibilidad de que alguna o las tres recorten la calificación del país en al menos un escalón, de acuerdo con expertos.

En ese orden de ideas, se insiste que el IFT no debe acudir únicamente a las Encuestas sobre las Expectativas de los Especialistas en Economía del Sector Privado mensuales para la determinación del tipo de cambio utilizado en el modelo y la metodología costos, puesto que el mismo representa una proyección del tipo de cambio que no proporciona una expectativa real y actual del valor cambiario, pues es similar a la utilización de una pericial fuera del procedimiento, toda vez que dichas encuestas no son parámetros oficiales elaborados conforme a derecho por el propio Banxico, ya que lo correcto sería utilizar la media de lo efectivamente publicado por Banxico, o bien, establecer un mecanismo de actualización de la tarifa de acuerdo a las variaciones del tipo de cambio.

4. Costo del capital promedio ponderado (CCPP o WACC en inglés) e inflación

Nos gustaría, nuevamente, remarcar las diferencias notables con los CCPP utilizados recientemente tanto en el modelo que se construyó para el caso de Telesites, que fue de 13,4%, como en el modelo realizado para la coubicación móvil, que fue de 14,27%. En nuestra opinión la tasa de un operador

alternativo debería ser superior a la del AEP, situación que no ocurre al haber determinado en la consulta, un CCPP nominal antes de impuestos igual a 13,9%.

Tomando como base, las propuestas incluidas en el Informe de AETHA, esta cifra estaría minusvalorada y debiera ser igual a 18%, con lo cual, aplicando la inflación propuesta en el modelo para el 2018, se obtendría un CCPP real antes de impuestos igual a 14,19%.

El modelo debe reconocer y ajustarse a la realidad de la economía mexicana que ha estado sujeta a múltiples presiones internas y externas. Sólo como ejemplo la tasa de inflación propuesta por el modelo es 3,41%. Sin embargo, esta tasa debería ser actualizada con el dato propuesto en la última encuesta de Banxico para 2018 de 3,57%, además de que, de acuerdo a diversos analistas, esta tasa podría crecer aún más en los próximos meses.

5. Hora Pico (Hora cargada)

En el modelo 2018 se han modificado considerablemente los datos de la hora cargada, disminuyendo tanto el porcentaje de voz como de datos 3G e incluyendo la hora cargada de datos 4G. Este factor es fundamental, ya que, el dimensionamiento de todos los equipos de red está en función de la demanda esperada en un determinado horizonte de planificación, que es específico para cada clase de equipo. Asimismo, se toma en cuenta en la demanda el efecto de la sobrecapacidad necesaria en la red para absorber picos de demanda en la hora cargada.

6. Marco regulatorio estable y transparente

El modelo 2018 cambia las hipótesis estructurales que modifican la lógica misma del modelo, en diferentes aspectos relacionados con el operador hipotético, la tecnología, los servicios y la implementación misma del modelo.

La mayoría de los países establecen un intervalo de regulación de tres o cuatro años, para el que se fijan las tarifas de terminación y no se suelen ir actualizando anualmente. Esta práctica aporta un marco regulatorio estable a los operadores durante un periodo de tiempo determinado. En este sentido, la situación en México difiere de las mejores prácticas internacionales, ya que cada año se actualiza el modelo, en ocasiones, como ésta, con cambios sustanciales y sin que se someta a consulta 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.

El modelo 2018 presenta carencias significativas en su calibración. El dimensionamiento de las redes 2G, 3G y 4G tiene que ser revisado de forma sustancial. La red 3G, por ejemplo, no puede ser solo una red de cobertura. Al revisar la calibración del modelo, es importante revisar las hipótesis, principalmente las de dimensionamiento técnico. El resultado será un modelo sustancialmente diferente al modelo presentado en la consulta.

II. Respuestas a las preguntas del Modelo

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

De acuerdo a los comentarios realizados en el Informe de AETHA, se puede considerar que, si bien podría ser adecuado modelar un operador hipotético existente, también lo sería solo si el mismo resultara representativo de los operadores actuales no preponderantes en el mercado. Lo anterior debido a que, entre otros:

- Las fechas de lanzamiento 2G y 3G no son consistentes con las fechas de lanzamiento de los operadores mexicanos, resultando en graves problemas de consistencia en los supuestos realizados.
- En el modelo 2018 se ha realizado un cambio radical en términos del tamaño de la red comparado con los modelos previos utilizados por el IFT, que no se adecuan al tamaño de las redes actuales.
- El modelo 2018 presenta un incremento en el número de sitios de cobertura 3G que no tiene lógica. No se pueden realizar cambios tan significativos entre las diferentes versiones de los modelos sin una justificación clara.
- El modelo 2018 disminuye el espectro en la banda 1900MHz a 40,8MHz, además de que el espectro disponible incluido en el modelo no es representativo del espectro realmente disponible para los operadores en México.
- Los modelos de IFT consideran que el operador hipotético tiene tres portadoras de 3G (2x15MHz) y calcula las necesidades de sitios de capacidad con base en la operación de estas tres portadoras en todos los sitios. En la realidad, los operadores no requieren desplegar una tercera portadora en la totalidad del territorio, ya que esto tiene una relación directa con el volumen de tráfico que se atiende, por lo que cambiar el modelo 2018 para establecer como hipótesis la operación de 2 portadoras 3G, sería más representativa de la realidad en México.
- En los últimos años se ha producido un cambio importante en el mercado mexicano con el establecimiento de las medidas de asimetría al operador preponderante que no se ha tenido en cuenta en el modelo y debería reflejarse también. En el año 2014 el MoU de Telefónica era de 68. Los años anteriores presentaban niveles similares. Sin embargo, el modelo en vez de incluir datos menores para el año 2014 y anteriores, ha incluido datos superiores que no reflejan la realidad de un operador hipotético en el mercado mexicano.

Los MoUs que incluye el modelo, anteriores al año 2014 deben ser reducidos en al menos un 40% para reflejar la realidad de un operador hipotético en el mercado mexicano.

- Asimismo, la tendencia del tráfico incluida en el modelo es opuesta a la realidad de Telefónica, ya que el modelo presenta una tendencia decreciente los primeros años, mientras que para Telefónica la tendencia ha sido creciente por los cambios dados en el mercado en el 2014.
- No es compatible con el concepto de ‘operador hipotético existente’ que utiliza el IFT, aquél operador que adquiere una licencia en el año 2010, para comenzar a dar servicios dos años más tarde, es decir, hasta el 2012.

Favor de referirse al Informe de AETHA para conocer a detalle los comentarios de Telefónica México respecto de cada uno de estos comentarios.

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

Concepto propuesto 1: El modelo de costos se basará en la opción 2 (operadores hipotéticos existentes). Los operadores serán hipotéticos porque existe una gran disparidad entre los operadores actuales mexicanos (en términos de tecnología, cobertura, fechas de lanzamiento, etc.) y no existen criterios claros que conformen que alguno de los operadores existentes pueda ser considerado como representativo preponderante y no preponderante.

Concepto propuesto 3: En el largo plazo, las cuotas de mercado de los operadores hipotéticos existentes modelados serán de:

- 16% para el operador móvil alternativo hipotético no preponderante, correspondiente a la cuota de mercado asociado a un mercado de 3 operadores compuesto por un operador de escala y alcance del AEP y otros dos operadores alternativos que compiten por la cuota de mercado restante, esto es, el 68%.
- 64% para el operador fijo de escala y alcance del AEP
- 36% para el operador fijo alternativo, correspondiente a la cuota de mercado en un mercado en el que se puede asumir que cada usuario tiene al menos dos opciones de operador

Concepto propuesto 4: El crecimiento de la cuota de mercado está relacionado con el despliegue de la red y el aumento del tráfico utilizando la tecnología moderna.

Concepto propuesto 5: La cuota de mercado del operador modelado incluye los usuarios de proveedores de servicios alternativos (p.ej. ISPs) u operadores virtuales, ya que los volúmenes asociados a estos servicios contribuyen a las economías de escala logradas por el operador modelado.

Ver comentarios de la pregunta 1 sobre los operadores hipotéticos existentes.

Específicamente a los que se refiere el Concepto propuesto 4, el modelo 2018 propuesto no cumple con dicho precepto de acuerdo con lo siguiente:

- El Modelo 2018, presenta unas hipótesis del despliegue de redes totalmente diferentes al Modelo 2017. En el nuevo modelo se modifica el tamaño de la red de cobertura (a través del radio de las celdas), lo que provoca que el modelo (principalmente la red de acceso) sea muy poco sensible a los cambios en el tráfico.
- El Modelo 2018 no ha realizado correctamente una calibración entre las redes de cobertura y capacidad de los operadores. Esto provoca que la red de acceso de capacidad sea prácticamente la misma en el escenario con y el escenario sin tráfico de terminación. Esta hipótesis no es razonable ni representativa de una red móvil y, sin embargo, en un escenario CILPP presenta resultados muy arbitrarios.
- El cambio en la fecha de despliegue y lanzamiento incluidos en el modelo 2018, introducen un elemento absolutamente irrealista en el despliegue de las redes. Ningún operador, hipotético o no, puede desplegar anualmente el número de sitios que considera el modelo 2018.

Favor de referirse al Informe de AETHA para conocer a detalle los comentarios de Telefónica México respecto de cada uno de estos puntos.

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

Concepto propuesto 2: Se modelará niveles de cobertura geográfica comparables con los ofrecidos por el operador fijo nacional y los tres operadores móviles de alcance nacional en México. En el caso del modelo fijo, se modelará una cobertura nacional, mientras que para el modelo móvil se modelará una cobertura de servicios de voz en 2G del 94% para el operador preponderante y del 89% para el operador no preponderante.

La documentación no menciona los niveles de cobertura 3G y 4G como propusimos en la respuesta a la consulta del modelo del 2017, ni ha tenido en cuenta los datos proporcionados por Telefónica México. El modelo debe incluir datos similares de cobertura 2G y 3G a los de los operadores móviles mexicanos (no preponderantes). En el modelo 2018 se incluyen niveles de cobertura superiores, tanto 2G, 3G como 4G.

Favor de referirse al apartado 4.1 del Informe de AETHA para ver más detalles sobre este punto.

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

Concepto propuesto 6: El modelo BULRIC móvil utilizará las tecnologías de radio 2G, 3G y 4G a largo plazo, con un despliegue inicial de 2G en la banda de <1GHz (850MHz) – para una red de cobertura con un despliegue consiguiente en frecuencias superiores a 1GHz–1900MHz – para incrementar la capacidad de la red. La tecnología 3G se desplegará en la banda de 1900MHz (PCS) y 4G en la banda de 1700/2100MHz (AWS).

Concepto propuesto 7: El espectro asignado al operador alternativo hipotético será de 10.0MHz en la banda de 850MHz, de 40.8MHz en la banda de 1900MHz y de 30.0 MHz en la banda de 1700/2100 MHz.

Concepto propuesto 8: El costo del espectro 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 otorgada en mayo de 2010 por región por MHz, multiplicándolo por la cantidad de espectro que tendrá el operador hipotético
- de forma similar, la inversión inicial (Capex) en espectro en las bandas de PCS y AWS se calculará para la cantidad de espectro del operador hipotético con base en el precio pagado en las subastas realizadas en los años 2010 y 2016
- los costos operativos se calcularán multiplicando la cantidad de espectro en cada banda de frecuencia por el precio de derechos por kHz por región.

Concepto propuesto 9: Se modelará o bien una arquitectura mejorada (opción b), una arquitectura de conmutación IP combinada (opción c), o una migración entre ambas opciones para un operador hipotético recientemente desplegado.

Concepto propuesto 10: Los operadores modelados disponen de una red de transmisión heredada basada principalmente en enlaces de microondas y enlaces dedicados que migrarán progresivamente a una arquitectura de red basada en fibra y tecnología Ethernet. El modelo es flexible y modela una red de transmisión heredada (SDH), IP o una migración entre ambas.

Como comentario general para todos los Conceptos propuestos tratados en esta pregunta, manifestamos que el espectro disponible incluido en el modelo 2018, no es representativo del espectro realmente

disponible para los operadores en México. El modelo 2018 disminuye respecto del modelo 2017, el espectro en la banda 1900MHz a 40,8MHz, sin ninguna explicación o motivo que justifique dicho cambio y que no resulta coherente en un modelo que incluye más tráfico que los modelos anteriores.

Por otra parte, llama la atención el espectro incluido en la banda AWS (2 x 15MHz), ya que no representa el espectro que tienen los operadores no preponderantes, ni el promedio de los mismos.

Ahora bien, entorno al Capex propuesto para espectro, encontramos discrepancias en los importes incluidos en el modelo 2018 versus los modelos anteriores. Si comparamos el costo de Capex por MHz de los modelos anteriores frente al modelo 2018, en la banda 850MHz se estimó un costo total por MHz de MXN4.525.907 frente a MXN3.142.991 que incluye el modelo del 2018. Asimismo, para la banda de 1900MHz en modelos anteriores se estimó un costo de MXN92.013.726 versus MXN98.690.417 del modelo 2018.

El enfoque conceptual habla de la posibilidad de contar con fibra óptica alquilada mediante un IRU con opciones de fibra hasta el nodo (FTTN), fibra al hogar (FTTH) y fibra punto a punto (PTP). Sin embargo, en México las opciones de alquilar o arrendar fibra son sumamente limitadas. De hecho, mi representada ha solicitado en diversas ocasiones que se obligue al AEP a arrendar su fibra oscura como lo mandata el artículo 269, fracción V de la LFTyR, sin que al momento exista dicha obligación o una oferta de parte de este agente que satisfaga el requisito.

Favor de referirse al apartado 4.2 del Informe de AETHA para mayor detalle sobre estos comentarios.

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

Ver comentarios a la pregunta 4 y otros sobre este tema en el Informe de AETHA

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

Desde la consulta pasada comentamos que “con el fin de representar la realidad de un operador alternativo se debería modelar una evolución de una tecnología tradicional a una tecnología NGN. La red de Telefonía Móviles México está constituida por un Core Conmutación (CS) y un Core de Conmutación de Paquetes (PS) que proporcionan los servicios de voz y los de datos. La red CS se basa en una arquitectura de capas conformada por: la capa de control de red focalizada en los MSS (Mobile Softswitch) y la capa de conectividad física residente en los Media Gateways, responsables del proceso y transporte de tráfico de las tecnologías de acceso de radio convergentes 2G y 3G”. Estos comentarios

no tuvieron una respuesta específica por parte del IFT en su momento, sin embargo, consideramos que siguen siendo aplicables a esta consulta y que deben ser tomados en cuenta.

La distribución del tráfico por geotipo es una aproximación insuficiente que no refleja la carga real que se produce en cada geotipo distorsionando los resultados. Por ejemplo, los sitios urbanos tienen un tráfico superior al que refleja el modelo – proponemos un modelo más detallado que incluya 90 ‘clusters’ en base a la distribución del tráfico de Telefónica México.

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

Favor de referirse a la respuesta dada a la pregunta 6.

Por otro lado, no se entiende por qué, el IFT cuestiona dicha diapositiva, cuando esa misma autoridad establece que no son considerados como parte de la consulta los conceptos definidos en el ACUERDO mediante el cual el Pleno del IFT emite la metodología para el cálculo de costos de interconexión de conformidad con la LFTyR, entre los cuales se encuentran el enfoque “Scorched Earth”.

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

Concepto propuesto 11: En el modelo la red troncal del operador hipotético se basará en una arquitectura NGN-IP BAP. Los servicios de voz están habilitados por aplicaciones que utilizarán subsistemas multimedia IP (IMS). Los trunk media gateways (TGWs) pueden desplegarse en conmutadores locales legados y en puntos de interconexión TDM, de ser necesario.

Concepto propuesto 12: Se modelará un operador hipotético con una red de transmisión IP/MPLS sobre Ethernet nativo, o SDH de próxima generación sobre DWDM, dependiendo de los costos en función del volumen de tráfico transportado en la red del operador hipotético.

Concepto propuesto 13: 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.

Favor de referirse a la respuesta dada a la pregunta 6.

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

Favor de referirse a la respuesta dada a la pregunta 6.

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

Favor de referirse a la respuesta dada a la pregunta 6.

Aunado a eso, queda claro que bajo las Condiciones Mínimas de Interconexión vigentes para el 2017, a un operador le convendría disminuir el número de PDIC's y robustecer los "backhaul" para cursar el tráfico al interior de las redes. En un escenario de "todo origen – todo destino" resulta más conveniente utilizar un número menor de PDIC's ya que solo los operadores sin infraestructura desplegada de manera nacional o regional son los interesados en un PDIC cercano. Los operadores con cobertura nacional tienen preferencia para reducir el número de PDIC's

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

Favor de referirse a la respuesta dada a la pregunta 6.

En cuanto a la inversión de SBC en los 197 PDIC actuales tal y como se describe en la lámina 30, esto resulta totalmente inviable, ya que se encuentra desplegada la tecnología TDM. Un cambio implica inversiones cuantiosas de los operadores. La migración al modelo descrito en la página 31 es más adecuado para futuras implementaciones, pero esto no implica que el costo será menor, ya que la capacidad de los SBC al reducirse el número de PDIC's debe ser suficiente para concentrar tráfico de interconexión de varios puntos.

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

La distribución del tráfico por geotipo es una aproximación insuficiente que no refleja la carga real que se produce en cada geotipo, lo que distorsiona los resultados del modelo. Por ejemplo, los sitios urbanos tienen un tráfico superior al que refleja el modelo, mientras otros sitios suburbanos, incluyen un mayor tráfico del que en realidad atienden – proponemos un modelo más detallado que incluya 90 'clusters' en base a la distribución del tráfico de Telefónica México.

El modelo 3G realiza supuestos arbitrarios sobre la distribución del tráfico. La distribución del tráfico por geotipo se determina en base a un supuesto del porcentaje del tráfico por geotipo para una población cubierta del 100%. Posteriormente, la distribución se calcula en base a la cobertura actual. Si comparamos la distribución del tráfico por geotipo en el año 2020, cuando la red es estable, con los datos de Telefónica México, observamos que el 73% de los sitios llevan el 91% del tráfico y no el 77% como sugiere el modelo 2018. Es decir, la realidad de los operadores mexicanos es que su tráfico está mucho más concentrado que lo que el modelo 2018 supone. La falta de calibración con la realidad de los operadores mexicano tiene un impacto significativo cuando se calculan las necesidades de sitios de capacidad.

La red 4G modelada presenta varios problemas de calibración. Uno de los principales problemas es que la curva de cobertura no es razonable, así como el objetivo establecido de cobertura. Para calcular la cobertura se tiene en cuenta la lista de municipios, requerimiento de cobertura en base a la población cubierta y los supuestos del radio de celda. El radio de la celda varía por geotipo, introduciendo significativas discontinuidades en la curva de cobertura.

Para el despliegue de los emplazamientos en carreteras, en este geotipo el radio de la celda para AWS es de 20km mientras que para 850MHz y para 1900MHz es de 40km. Esta diferencia no es justificable y provoca un impacto importante en el número de sitios totales.

Favor de referirse al apartado 6.3.2 del Informe de AETHA para mayor detalle sobre estos comentarios.

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

Es preferible una asignación de 5 PDIC y realizar los trabajos necesarios para incrementar la capacidad de la red de “backhaul” disponible. Las regiones con menor porcentaje de concentración de usuarios podrían compactarse en un solo PDIC regional. Los escenarios de “todo origen-todo destino” obligan a reducir el número de PDIC para concentrar el tráfico de interconexión, con lo que los operadores de cobertura nacional podrían acceder a menos puntos de interconexión para lograr economías de escala más favorables.

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

Concepto propuesto 15: El operador modelado debe proporcionar todos los servicios comunes que no son de voz (existentes y en el futuro) disponibles en México (acceso de banda ancha, SMS fijos y móviles, enlaces dedicados), así como los servicios de voz (originación y terminación de voz, VoIP, tránsito e interconexión) que tengan volúmenes de tráfico relevante. El operador hipotético tendrá un perfil de tráfico por servicio igual al promedio del mercado basado en las estadísticas de tráfico proporcionadas por el IFT.

Concepto propuesto 16: El tráfico generado por las líneas ISDN se incluirá en los servicios fijos de voz, es decir, no hay servicios específicos de voz ISDN.

Concepto propuesto 17: Los enlaces dedicados y la televisión a través de redes fijas se identificarán de forma separada en el modelo. La televisión se incluirá como un servicio del operador alternativo hipotético, pero se excluirá del elenco de servicios que presta el operador hipotético con la escala y alcance del AEP.

De acuerdo

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

De acuerdo.

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

En concordancia con los comentarios descritos en el Informe de AETHA, no consideramos adecuados los volúmenes considerados para los diferentes servicios modelados para el mercado fijo y móvil mexicano debido a que, entre otros:

- El modelo 2018 presenta diferentes MoUs que los modelos anteriores, mostrando una falta de coherencia entre los modelos. Los MoUs que incluye el modelo 2018, anteriores al año 2014 deben ser reducidos en al menos un 40% para reflejar la realidad de un operador hipotético en el mercado mexicano.
- El perfil de tráfico está calculado como la media del mercado, pero no es consistente con la escala del operador, ya que, el operador modelado tiene una cuota de mercado del 16%, en un mercado con tres operadores por lo que se debe tener en cuenta que los operadores alternativos tienen un perfil de tráfico inferior y la tendencia en los últimos años no ha sido estable. Proponemos que el perfil de tráfico del operador modelado sea similar al de los operadores preponderantes del mercado mexicano. Al ajustar la media del mercado a la escala del operador, los MoU fuesen más cercanos a los de Telefónica.
- Las diferencias entre el porcentaje del tráfico de terminación como proporción del tráfico total de red en el modelo 2017 y el modelo 2018 son considerables. Asimismo, la tendencia del tráfico incluida en el modelo es opuesta a la realidad de los operadores mexicanos. El porcentaje del tráfico de terminación es el principal driver del cálculo del costo de terminación utilizando una metodología CILPP, por lo tanto, es fundamental que los modelos utilicen porcentajes realistas de tráfico y consistentes entre ellos.
- Sería más razonable calcular el volumen del tráfico on-net en función de la realidad de los operadores mexicanos y no como función de la cuota de mercado.
- La curva del modelo 2018 para la relación de tráfico in:out no es realista ya que para cuotas de mercado superiores al 20% el ratio in:out es superior a 1.
- El porcentaje de usuarios de banda ancha del operador modelado debería ser inferior a la media del mercado para poder reflejar la realidad de un operador alternativo.
- Las hipótesis utilizadas en el modelo 2017 para el porcentaje del tráfico downlink HSDPA/HUSPA son totalmente diferentes a la del modelo 2018 sin ofrecer ninguna explicación.

Favor de referirse al apartado 4.3 del Informe de AETHA para el detalle de estos comentarios.

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

Concepto propuesto 19: La previsión 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.

Ver la respuesta a la pregunta 16 y los comentarios adicionales sobre este tema en el Informe de AETHA.

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

Entendemos que el modelo bajo Consulta calculará los costos utilizando un modelo LRIC puro y será capaz de calcular los costos mediante la metodología LRIC+, pero únicamente de manera informativa. Reiteramos que dada la situación del mercado mexicano no creemos conveniente que los costos de interconexión se calculen utilizando un modelo LRIC puro. Los costos de terminación deben incluir todos los costes fijos, variables, **comunes** y compartidos de un operador eficiente. No se puede utilizar una metodología que no cubra todos los costos en los que incurre un operador y por tanto pueda perjudicar el nivel de competencia de los operadores alternativos.

Nos gustaría hacer referencia a los comentarios proporcionados por Telefónica México a la “Respuesta a Consulta sobre la Revisión de los lineamientos para desarrollar modelos de costos” publicada en 2014.

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

De acuerdo a los comentarios descritos en el Informe de AETHA no consideramos adecuada la metodología de dimensionamiento de la red móvil debido a que, entre otros:

- En el modelo 2018 se han modificado considerablemente los datos de la hora cargada, disminuyendo tanto el porcentaje de voz como de datos 3G e incluyendo la hora cargada de datos 4G. Si en el modelo 2018, utilizásemos la hora cargada del modelo 2017 de voz y datos, el coste de terminación se incrementaría en un 15%.
- La documentación del modelo establece que la migración de la red de 2G a 3G y de 3G a 4G se realiza al mismo ritmo que los despliegues de red pero este supuesto no es correcto en realidad. Existen otros muchos factores que influyen en la migración, como la disponibilidad de terminales y la demanda de servicios de datos asociados al uso de Internet.

- El Modelo 2018 presenta hipótesis del despliegue de redes totalmente diferentes al Modelo 2017. El Modelo 2018 intenta calibrar los resultados del modelo con el tamaño de las redes actuales de los operadores móviles en México modificando el tamaño de la red de cobertura a través del radio de las celdas, lo que provoca que el modelo sea muy poco sensible a los cambios en el tráfico. El Modelo 2018 no ha realizado correctamente una calibración entre las redes de cobertura y capacidad de los operadores. Esto provoca que la red de acceso de capacidad sea prácticamente la misma en el escenario con y el escenario sin tráfico de terminación. Esta hipótesis no es razonable ni representativa de una red móvil.
- El radio de las celdas ha sido modificado en todas las frecuencias y geotipos con respecto al modelo del 2017. El modelo incluye el efecto de carga UMTS en el radio de celda (cell breathing) en donde la superficie cubierta por una celda UMTS varía en función de su carga (mientras más tráfico soporta una celda, menor es su radio). No se ha tenido en consideración nuestra respuesta a la consulta del modelo 2017 en la que proponíamos que, debido al impacto de dicho efecto sobre el cálculo del LRIC puro, se considera necesario que el modelo y/o documentación proporcione un mayor detalle del cálculo del cell breathing tanto del porcentaje de carga seleccionado como el impacto sobre el radio de celda. Una potencial fuente de información utilizada por los operadores frecuentemente es el documento de Alcatel Mobile Networks “How to Minimize the Impact of Cell Breathing. IEEE Workshop on Applications on UMTS Networks”.
- El cálculo del número de los diferentes emplazamientos no es consistente. El cálculo se realiza de forma agregada y no diferenciada para cada una de las frecuencias, es decir para los emplazamientos 2G en 850MHz y de 2G en 1900MHz. Asimismo, se debe calcular de forma diferenciada cada geotipo y no la suma total de todos los geotipos. La distribución de los emplazamientos y por tanto el número total de emplazamientos físicos se debe calcular en función de los emplazamientos desplegados y no de los instalados. Esto provoca que el número de emplazamientos compartidos 2G+3G+4G y 2G+4G vayan disminuyendo a lo largo del tiempo.
- El cálculo de la red de transmisión y conmutación se calcula en base al número de emplazamientos instalados cuando es función del número de emplazamientos, en vez de en función de la base desplegada.
- Los costes de actualización 3G y 4G se calculan en función de la base instalada en vez de la base desplegada.

Favor de referirse a los apartados 4.2 y 5 del Informe de AETHA para el detalle de cada uno de estos comentarios.

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

Ver los comentarios a las preguntas 2, 12 y 19 así como los comentarios sobre este tema en el Informe de AETHA.

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

Favor de referirse a los apartados 4.2, 5 y 6 del Informe de AETHA

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

No consideramos que la proporción de tráfico migrado a 3G sea razonable. El modelo 2018 supone que el porcentaje de tráfico 3G es constante después del año 2023, representando el 75%. El tráfico de voz se incrementa con la población (que sigue incrementándose hasta el año 2059) mientras que la penetración permanece estable. El resultado es que la voz 2G va disminuyendo progresivamente hasta el año 2023 y, a partir de ese año, se incrementa. Este supuesto no es lógico. Asimismo, provoca una tendencia extraña en el número de emplazamientos que son necesarios.

La distribución del tráfico entre 2G y 3G no es representativa. En el año 2015, el modelo 2018 considera que el 51% del tráfico de voz es 3G y el 49% 2G. Actualmente Telefónica México, transporta el 65% del tráfico de voz sobre la red 3G. Por lo tanto, el modelo debería incrementar el tráfico de voz 3G versus el 2G.

Se debe modificar la evolución del tráfico de voz 2G para que no se incremente después del año 2023.

Favor de referirse a los apartados 4.2.2, 5.5, 5.6 y 6 del Informe de AETHA.

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

Sin comentarios

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

Sin comentarios

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

Sin comentarios

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

Los modelos de costos definen para cada activo de red un precio unitario en términos de Capex y Opex. Hay grandes diferencias entre los costos unitarios (Capex y Opex) de los tres últimos modelos (2016, 2017 y 2018), a pesar de haberse realizado en un periodo de tiempo inferior a dos años. También, advertimos un alto nivel de variabilidad en los valores utilizados y una falta de explicación y/o documentación de los importes utilizados en los mismos.

El análisis de los modelos es imposible sin que exista transparencia en las fuentes de información y metodología utilizada. El Acuerdo en el que IFT estableció las condiciones técnicas mínimas entre concesionarios que operan redes públicas de telecomunicaciones y determinó las tarifas de interconexión para el año 2017, menciona que el modelo ha sido actualizado con la información del Capex proporcionada por los operadores, sin embargo, el IFT sólo ha requerido en una ocasión a los operadores dicha información, por lo que, en todo caso y si la información proviniera de la misma fuente, los costos unitarios del modelo 2017 y los del 2018 deberían ser iguales.

Respecto a la información del Opex, nos gustaría resaltar que la caída en el tipo de cambio incluido en el modelo es menor que la caída de los costos operativos. En el modelo 2018, el tipo de cambio en el 2015 es el mismo que en el modelo 2017. Sin embargo, los costos operativos han cambiado considerablemente, sin que exista evidencia o motivación para haber llevado a cabo dicha actualización de los costos operativos.

Favor de referirse al apartado 4.4.1 del Informe de AETHA para ver más detalles sobre este punto.

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

No, como se comenta más ampliamente en el Informe de AETHA, entre el modelo 2016 y el modelo 2017, el Capex unitario ha disminuido para una gran parte de los activos y, especialmente, para los enlaces de microondas (hasta 32 Mb/s), tarjetas SIM y para los activos relacionados con los nodos B. En el caso del Opex, casi todos los costos unitarios han disminuido, y para algunos activos en un porcentaje muy considerable como es el caso de varios activos de la red de transmisión. Hay grandes diferencias entre los costos unitarios (Capex y Opex) de los tres últimos modelos (2016, 2017 y 2018), a pesar de haberse realizado en un periodo de tiempo inferior a dos años.

El análisis de los modelos es imposible sin que IFT ofrezca transparencia en las fuentes de información y metodología utilizada para la estimación del Capex y Opex de los modelos 2017 y 2018. El Acuerdo en el que IFT estableció las condiciones técnicas mínimas entre concesionarios que operan redes públicas de telecomunicaciones y determinó las tarifas de interconexión para el año 2017 menciona que el modelo ha sido actualizado con la información del Capex proporcionada por los operadores, sin embargo, el IFT sólo ha requerido en una ocasión a los operadores dicha información, por lo que, en todo caso y si la información proviniera de la misma fuente, los costos unitarios del modelo 2017 y los del 2018 deberían ser iguales.

No parece razonable considerar una evolución decreciente del 3% en términos reales en el costo de los equipos 2G, ya que dicha tecnología ha llegado a su punto de madurez. Los costos deben mantenerse por lo menos constantes en términos nominales. Para los equipos 3G y 4G, al considerar un modelo de 20 años en vez de 50 años, no se ha introducido ningún cambio en la tendencia de costos de los equipos. Si el plazo fuese superior, sí se debería tener en cuenta.

Favor de referirse al apartado 4.4.2 del Informe de AETHA para ver más detalles sobre este punto.

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

La consulta menciona “los modelos se construyen incorporando un horizonte temporal de 50 años”. Tal y como incluimos en la respuesta a la consulta del modelo 2017, en nuestra opinión el uso de la depreciación económica debe ir acompañado de un modelado de la evolución del uso de los activos a lo largo de su vida útil, incluyéndose la fase de arranque. En México, la fase de arranque de 2G y 3G se encuentra en el pasado, por lo que es necesario que el modelo empiece en el pasado. Sin embargo, no creemos necesario un horizonte temporal de 50 años. IFT menciona que “utilizará una serie de tiempo que sea por lo menos tan larga como la vida del activo más longevo”. Sin embargo, la vida útil del activo más longevo de la red, que son los ductos, es de 40 años, mientras que los sitios tienen una vida útil de 20 años (aun cuando Telefónica los utiliza por 15 años), mientras que la mayoría de los activos tienen vidas útiles aproximadas de 8 años.

Por lo tanto, consideramos razonable incluir un intervalo temporal de entre 15 y 20 años desde la fecha actual siendo un periodo razonable de la vida útil de los activos. La mayoría de los consultores, exceptuando Analysys Mason, utilizan horizontes temporales inferiores a 50 años.

Favor de referirse al Informe de AETHA para ver más detalles sobre este punto.

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

Las respuestas y opiniones de Telefónica México contenidas en el presente documento son meras sugerencias en respuesta a la consulta pública del IFT y, por tanto, en ningún caso podrán ser considerada como una renuncia por parte de Telefónica a cualquier derecho, acción o reclamación de cualquier clase, pasada, presente o futura; ni representa a ningún efecto, en relación con el IFT o cualquier tercero, el consentimiento, expreso o tácito, total o parcial, al contenido de la consulta pública o este documento (incluido, a título enunciativo pero no limitativo, un nivel de tarifa de terminación móvil determinado para ningún año o la utilización de un modelo de costos ni, en su caso, un modelo de costos en particular).

Ver los comentarios generales que hacemos sobre el modelo LRIC puro al inicio de este documento, así como los comentarios que Telefónica Móviles ha hecho en las consultas públicas de los modelos anteriores, sobre este mismo tema.

30. *¿Considera adecuada la implementación de la depreciación económica efectuada en el modelo y descrita en la diapositiva 67 de la Documentación del Modelo y en el Enfoque Conceptual? Si no es el caso, ¿cómo hubiera efectuado dicha implementación?*

No, tomando en consideración los comentarios presentados en el Informe de AETHA, no consideramos adecuada la implementación de la depreciación económica descrita y efectuada en el modelo por los siguientes motivos:

En el cálculo de la depreciación económica se deben incluir los datos históricos con el fin de no distorsionar su comportamiento. Si cada vez que se actualiza el modelo se adelantan las fechas de despliegue, siempre nos encontraremos sobre el mismo tramo de la curva de recuperación de los costos del operador. La depreciación económica no se debe calcular para el delta costos, si no como el delta de las depreciaciones económicas de los casos con y sin tráfico de terminación.

Analysys Mason ha utilizado esta metodología de cálculo de la depreciación económica en otros modelos de costos que ha desarrollado. Sin embargo, los costos no recuperados en dichos modelos representan un porcentaje significativamente menor.

Recomendamos que, en vez de calcular la depreciación económica de los costos evitados, el modelo calcule la depreciación económica con tráfico de terminación y sin él y calcule la diferencia entre los dos para estimar el costo de terminación CILPP. Esta metodología asegurará que se recupere el total de los costos.

Favor de referirse a los apartados 4.4.2 y 6.4 del Informe de AETHA para el detalle de cada uno de estos comentarios.

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

Ver comentarios a la pregunta 28 y al apartado 4.4.5 en el Informe de AETHA

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

Concepto propuesto 23: Ambos modelos deben tener la misma serie de tiempo. El horizonte temporal será al menos tan amplio como el periodo más largo de vida de los activos, por lo que se sugiere que los modelos se construyan incorporando un horizonte temporal de 50 años.

Ver comentarios a la pregunta 28 y los expuestos en el apartado 4.4.5 del Informe de AETHA.

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

Nos gustaría remarcar que en el modelo 2016 se utilizó un valor de 6,08% utilizando la misma metodología, es decir 1.03 puntos porcentuales mayor. Dadas las condiciones del mercado no es coherente que se haya producido una disminución de la tasa libre de riesgo. Tanto los bonos gubernamentales estadounidenses a 30 años, como la prima de riesgo asociada a México, no presentan esta tendencia.

Favor de referirse al apartado 4.4.7 del Informe de AETHA para ver más detalles sobre este punto.

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

No estamos de acuerdo con el valor propuesto ni entendemos cómo ha sido calculado. Utilizando la misma fuente (el profesor Aswath Damodaran de la Universidad de Nueva York) obtenemos una prima de mercado para México de 8,88%. Esta información fue actualizada en Julio de 2016.

Favor de referirse al apartado 4.4.7 del Informe de AETHA para ver más detalles sobre este punto.

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

Concepto propuesto 27: Se usará una comparativa de compañías de telecomunicaciones, prestando especial atención a mercados similares al mexicano, para identificar las específicas de los mercados fijo y móvil.

Nos gustaría resaltar que el valor propuesto de β es menor al valor utilizado en el 2016, que fue de 1,52, a pesar de que la situación del mercado de telecomunicaciones móviles mexicano sigue presentando un nivel de riesgo muy alto dada la existencia de una alta dominancia del AEP y altos niveles de inversión requeridos. Esperaríamos que la beta fuese más alta que la beta utilizada en 2016.

Favor de referirse al apartado 4.4.7 del Informe de AETHA para ver más detalles sobre este punto.

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

Concepto propuesto 28: Se calculará la B asset para los grupos predominantemente fijos y predominantemente móviles con base en una comparativa de operadores que estén presentes en Latinoamérica.

Favor de referirse al apartado 4.4.7 del Informe de AETHA para ver más detalles sobre este punto.

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

Concepto propuesto 29: De forma similar al método seguido para determinar la B asset, se evaluará el nivel apropiado de apalancamiento utilizando la misma comparativa de operadores en Latinoamérica. Se aplica información pública financiera con fuente en Financial Times y Reuters.

Observamos que el nivel de apalancamiento desde la consulta del modelo 2017 se ha incrementado del 26,16% al 43,94%. La información proporcionada por IFT no aclara si este nivel de apalancamiento está calculado en función del valor en libros o del nivel de capitalización en bolsa. Los resultados propuestos por IFT muestran la debilidad de la metodología ya que en un corto periodo de tiempo el nivel de apalancamiento presenta fuertes discrepancias y presenta limitaciones por la falta de transparencia de las cifras informadas.

En nuestra opinión se debe de utilizar una metodología más estable, ya que, mirar al grado de apalancamiento en un momento concreto de varias empresas presenta graves deficiencias. Telefónica México considera más adecuado un apalancamiento máximo del 40% ya que resulta más próximo al objetivo de rating de empresas Investment Grade.

Favor de referirse al apartado 4.4.7 del Informe de AETHA para ver más detalles sobre este punto.

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

Concepto propuesto 30: Se usará un costo de la deuda para el operador móvil que corresponde con la tasa de retorno libre de riesgo de México, más una prima de deuda por el mayor riesgo que tiene un operador en comparación con el país. Para definir

la prima se ha utilizado una comparativa internacional. Se aplicará la misma metodología para determinar el costo de la deuda del operador fijo en línea con el observado en los operadores móviles. El IFT ha definido el IRS como la tasa adecuada de impuestos corporativos (T). Si bien el valor para el año 2016 es del 30%, se recomienda considerar la tasa de impuestos vigente en el momento de resolver desacuerdos entre operadores

En la comparativa internacional utilizada por el IFT no se proporciona información detallada de las fuentes de información utilizadas y compara países en los que la situación del mercado móvil es completamente diferente al mexicano. La prima de la deuda que se propone en la consulta es del 1,31%. En nuestra opinión para el cálculo de la prima de riesgo de la deuda sería mejor utilizar el spread crediticio en base a determinado por las principales agencias de rating. Por ejemplo, en el caso de México, el profesor Damodaran lo estima en un 2,32%. Este valor debe considerarse el límite inferior teniendo en cuenta las últimas noticias en las que la calificación de México ha cambiado de estable a negativa. Teniendo en cuenta una tasa libre de riesgo de 5,04% más una prima de riesgo de la deuda de 2,32%, obtendríamos un coste de la deuda de 7,4%, más cercano al valor estimado en el 2016 que al valor propuesto en el 2018.

Cabe resaltar que en la consulta del modelo 2017 se propuso un nivel de apalancamiento de 26,16% con una prima de riesgo de la deuda del 4%, a pesar de que el nivel de apalancamiento se ha incrementado al 43,94% la prima de riesgo se ha mantenido, contradiciendo la documentación del enfoque conceptual.

Favor de referirse al apartado 4.4.7 del Informe de AETHA para ver más detalles sobre este punto.

III. Conclusiones

El IFT debe crear las condiciones favorables para el buen funcionamiento del mercado y fomento de la competencia estableciendo un marco regulador estable y transparente. En los últimos cinco años, el marco regulatorio para el establecimiento de las tarifas de terminación no ha sido estable ni transparente, destacamos, entre otros puntos:

- Las tarifas se han establecido anualmente sin establecer un marco temporal de tres o cuatro años.
- Cada modelo ha actualizado diferentes datos de entrada y supuestos de forma arbitraria.
- No se ha respondido a la totalidad de los comentarios proporcionados por los operadores.
- No se ha incluido la información proporcionada por los operadores en los modelos de costos.
- Se ha modificado la metodología de forma sustancial sin tener en cuenta la situación del mercado y opiniones de los operadores.
- Los datos históricos incluidos en los modelos no son consistentes.
- La información adjunta a los modelos es insuficiente.
- A pesar de que algunos principios conceptuales no han cambiado, como la definición del operador eficiente, su modelización ha variado significativamente.

El modelo 2018 no sólo actualiza los datos macroeconómicos y costos unitarios del Capex y el Opex, a pesar del breve periodo de tiempo de elaboración entre el Modelo 2017 y Modelo 2018, sino que modifica otras hipótesis estructurales que modifican la lógica misma del modelo y que se alejan de la realidad del mercado

mexicano. Por lo tanto, concluimos que los cambios realizados en el Modelo 2018 no toman en cuenta la evolución histórica de los datos de mercado de los operadores mexicanos, no presentan una relación correcta entre los volúmenes y los costos y, el despliegue de las redes no ha sido calibrado con la realidad de los operadores en México. Esto introduce una grave arbitrariedad en los resultados por lo que no sería correcta la fijación de la tarifa del 2018 en base al modelo desarrollado.

El resultado de todos los cambios propuestos en este documento, así como en el Informe de AETHA resulta en un valor de la terminación para el 2018 de MXN 24.3 ¢/min, casi un 70% superior al resultado del modelo 2018 publicado por IFT objeto de la presente consulta.

Solicitamos respetuosamente al IFT que atienda los comentarios plasmados en este documento y en el Informe de AETHA y, que en ese sentido, **se lleve a cabo la revisión completa del modelo y, en su caso, se incorporen los cambios y actualizaciones necesarios y sea sometido nuevamente a una segunda ronda de consulta pública, a fin de que se pueda revisar su correcto funcionamiento y apego a la realidad del mercado mexicano, antes de someter a aprobación las tarifas de terminación derivadas del mismo.**



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

Informe para Telefónica de México

21 diciembre de 2016

Copyright © 2016. All Rights Reserved. No part of this document may be used or reproduced in any manner whatsoever without written permission.

Aetha Consulting Limited
Terrington House
13–15 Hills Road
Cambridge
CB2 1NL
United Kingdom

Phone: +44 (0)1223 755 575
Fax: +44 (0)20 7183 3716
Email: enquiries@aethaconsulting.com

Contenidos

1	Resumen Ejecutivo	4
1.1	Comparativas de los modelos	4
1.2	Relación entre costos y demanda	8
1.3	Hipótesis clave	9
1.4	Conclusión	10
2	Introducción	11
3	Un marco regulatorio estable y transparente.....	12
3.1	Antecedentes	12
3.2	El modelo 2018-2020.....	12
3.3	Un marco regulatorio estable y transparente.....	13
4	Comparativa de los modelos	14
4.1	Aspectos del operador.....	17
4.2	Aspectos relacionados con la tecnología.....	23
4.3	Aspectos relacionados con los servicios	30
4.4	Aspectos relacionados con la implementación de los modelos.....	35
5	Relación entre costos y demanda	47
5.1	Tráfico de terminación	47
5.2	Emplazamientos indoor.....	47
5.3	Capex HSDPA/HUSPA	48
5.4	Usuarios de banda ancha.....	49
5.5	Red 4G	49
5.6	Red 3G	51
6	Hipótesis claves	54
6.1	Dimensionamiento del modelo	54
6.2	Modelo de mercado: consistencia datos históricos	55
6.3	Dimensionamiento de las redes de acceso	56
6.4	Costos unitarios y depreciación económica	59
6.5	Variables macroeconómicas	59
6.6	Impacto	60
7	Conclusión	61

1 Resumen Ejecutivo

El presente documento incluye comentarios a la consulta publicada por el Instituto Federal de Telecomunicaciones (‘IFT’) el 25 de octubre de 2016 “Consulta pública de los modelos de costos de los servicios de interconexión fijos y móviles aplicables al periodo 2018-2020” con un mayor enfoque en un **operador móvil**. Agradecemos la oportunidad de poder ofrecer comentarios. El resumen ejecutivo se estructura en las siguientes secciones:

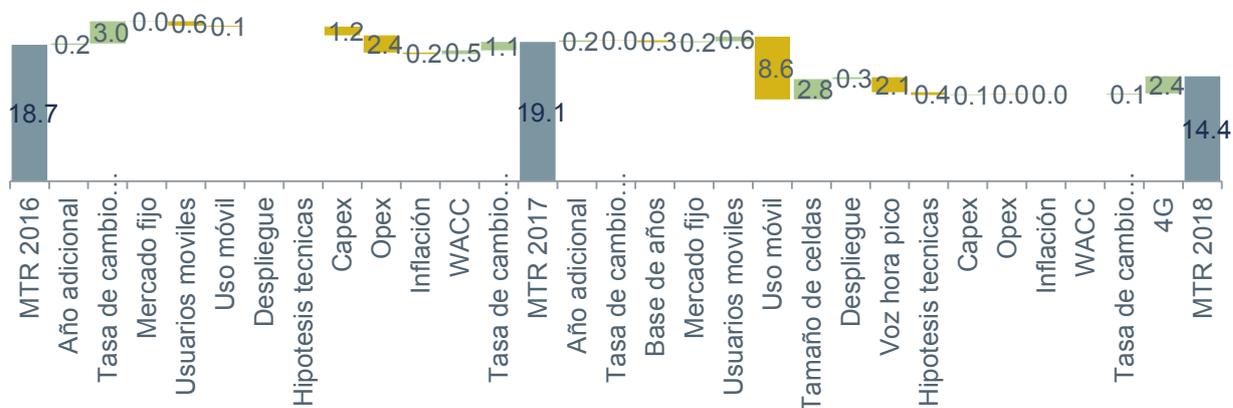
- Una comparativa de los principales cambios introducidos en los últimos modelos
- Una investigación sobre la falta de relación razonable entre costos y demanda
- Las hipótesis clave que se tienen que revisar.

1.1 Comparativas de los modelos

En los últimos tres años, IFT ha utilizado tres modelos diferentes para establecer las tarifas de terminación móvil (modelo 2016, modelo 2017 y modelo 2018). La estructura de los modelos es similar pero incluye diferentes hipótesis y datos de entrada, por lo que produce resultados muy diferentes.

La siguiente figura muestra un gráfico de cascada partiendo de los resultados del costo de terminación del modelo 2016 (MXN18,7 ¢/min.), al modelo 2017 (MXN19,1 ¢/min.) y finalmente al modelo 2018 (MXN14,4 ¢/min.). El gráfico muestra los principales impactos tanto positivos como negativos entre los modelos:

Figura 1-1: Costo de terminación de los modelos 2016, 2017 y 2018 (MXN centavos) [Fuente: Aetha con base a los modelos IFT 2016, 2017 y 2018]



Como muestra la figura, el modelo 2017 no sólo introduce cambios en datos macroeconómicos como la tasa de cambio, inflación o el CCPP, sino que modifica otras hipótesis, especialmente los costos unitarios de capex y opex. Los cambios en los costos unitarios del capex y opex compensan los incrementos provocados por la actualización de las variables macroeconómicas. Pero la documentación publicada por IFT no explica por qué se han modificado los costos unitarios del capex y opex, ni detallan la fuente de información proporcionada. Los cambios realizados entre el modelo 2017 y el modelo 2018 son más significativos. El modelo 2018 no sólo actualiza los datos macroeconómicos y costos unitarios del capex y el opex, a pesar del breve periodo de tiempo de elaboración entre el modelo 2017 y modelo 2018, sino que cambia otras hipótesis estructurales que modifican la lógica misma del modelo, en particular el porcentaje que representa el tráfico de terminación en relación al total; las hipótesis de despliegue de redes que provocan que el modelo sea muy

poco sensible a los cambios en el tráfico; y una capa 4G cuya red de cobertura tiene un impacto significativo en el resultado del costo de terminación.

A continuación presentamos las principales diferencias entre los modelos con base en los conceptos incluidos en la consulta.

Aspectos relacionados con el operador

El modelo 2018 actualiza los datos de mercado para tener en cuenta la situación actual en México tras el impacto de los cambios significativos ocurridos entre 2013 y 2014. Sin embargo, los algoritmos utilizados no reflejan los datos históricos del mercado mexicano. Es imprescindible reconsiderar la calibración para que esté en línea con la evolución del mercado mexicano y represente un operador hipotético existente.

Fecha de lanzamiento

Los modelos de costos se basan en un operador hipotético existente. En el modelo 2018 se modela un operador que despliega una red nacional 2G en la banda de 850MHz y una red nacional 2G/3G en la banda de 1900MHz en el año 2011 (2008 en el modelo 2017), y empieza a comercializar en el 2012 (2009 en el modelo 2017). En el año 2013 comienza el despliegue 4G.

La documentación no incluye por qué se han **adelantado las fechas de despliegue y lanzamiento, a pesar que tiene un impacto sobre los resultados al utilizar la depreciación económica**. Nos gustaría resaltar que en los **modelos realizados por otros reguladores no se modifican las fechas de despliegue y lanzamiento** y la mayoría de ellos modelan desde la fecha de entrada de los operadores.

Además, en ninguno de los modelos las fechas de lanzamiento 2G y 3G son consistentes con la fechas de lanzamiento de los operadores mexicanos. **El modelo 2018 ha retrasado las fechas de despliegue y lanzamiento introduciendo elementos absolutamente irrealistas** en el despliegue de las redes, como:

- No tiene sentido que un operador comience a desplegar una red 3G y dos años más tarde una red 4G
- El número de sitios incrementales anualmente que incluye el modelo 2018 es totalmente irrealista; por ejemplo, el primer año despliega 6125 sitios.

Cuota de mercado

No es realista con la situación del mercado mexicano que un operador hipotético que lanza sus servicios en 2012, cuatro años más tarde, en el año 2016 alcance una cuota del 16%. Igualmente, los resultados de los modelos no son coherentes y/o consistentes ante cambios en la cuota de mercado:

- Los tres modelos presentan tendencias totalmente diferentes ante cambios en la cuota de mercado del operador hipotético.
- **En el modelo 2018, el costo de terminación no varía mucho en función de la cuota de mercado y, por tanto, del volumen de tráfico.**

Tamaño de red

En el modelo 2018, el operador despliega una red nacional 2G/3G así como una red 4G. Sin embargo comparando los modelos 2G/3G del 2017 y del 2018 observamos que se trata de un operador fundamentalmente diferente. **En el modelo 2018 se ha realizado un cambio radical en términos del tamaño de la red, principalmente en la red de acceso, debido fundamentalmente a un cambio en las hipótesis del radio de las celdas**. El modelo 2018 tiene el doble de sitios que los modelos anteriores y

presenta grandes discrepancias con los modelos anteriores, tanto en el número total de sitios que incluye, como en la proporción del número de emplazamientos de cobertura y capacidad y configuración.

Cobertura geográfica

El modelo 2018 no presenta datos similares de cobertura a los que tienen actualmente los operadores móviles mexicanos (no preponderantes). El modelo 2018 presenta cambios respecto a los modelos anteriores pues, incrementa la cobertura a largo plazo y modifica la fecha de despliegue y el número de años que tarda en alcanzar la cobertura máxima.

Aspectos relacionados con la tecnología

El modelo 2018 es el resultado de una recalibración del tamaño del operador hipotético sin haberse realizado de forma adecuada. Entre otros problemas, el resultado es una red 3G que no varía ante cambios en los volúmenes, no reflejando la realidad de un operador.

Dimensionamiento de las redes

El modelo 2018 ha modificado considerablemente los datos de la hora cargada, disminuyendo tanto el porcentaje de voz, como de datos 3G e incluyendo la hora cargada de datos 4G. Al realizar la actualización no se han tomado en cuenta los datos proporcionados por Telefónica. **Al modificar la hora cargada, el número de emplazamientos de capacidad 3G no varía**, ni tampoco varían ciertas configuraciones de emplazamientos como el 2G + 4G o solo 4G.

El modelo 2018 calcula el número de emplazamientos en base a los requerimientos que se tienen, teniendo en cuenta que los emplazamientos no se desmantelan. El cálculo presenta ciertas deficiencias que resultan principalmente en **una configuración “incorrecta” de los emplazamientos**.

Capa de radio: emplazamientos compartidos

Existen grandes diferencias entre el número de emplazamientos incluidos en el modelo 2018 versus el modelo 2017, así como en su configuración, representando un operador totalmente diferente. **El modelo 2018 presenta una falta de consistencia y coherencia** en el número de emplazamientos, combinaciones de ubicación, tecnologías e incrementos entre los modelos. Los datos son muy diferentes a la realidad de un operador no preponderante como Telefónica.

Capa de radio: espectro

El modelo 2018 disminuye el espectro en la banda 1900MHz a 40,8MHz. **La documentación no proporciona ninguna explicación de la motivación que ha llevado a la disminución de espectro** incluida en el modelo. Asimismo el espectro disponible incluido en el modelo no es representativo del espectro realmente disponible por los operadores en México.

El número de portadoras desplegado por sitio no se calcula, sino que siempre asume un máximo de tres. Este supuesto no es realista e influye directamente en el cálculo del costo de terminación bajo un enfoque CILPP.

Aspectos relacionados con los servicios

El modelo 2018 introduce cambios significativos en los volúmenes de los servicios y el perfil de las llamadas. Al introducir estos cambios, se han modificado los datos de entradas para el periodo 2009-2015 no reflejando los datos históricos y no teniendo en cuenta la escala del operador hipotético.

Volúmenes de tráfico: minutos de uso

El perfil de tráfico del operador hipotético existente se define como la media del mercado, manteniendo la consistencia con la escala de dicho operador. El modelo calcula el perfil de tráfico como la media del mercado pero **no mantiene la consistencia con la escala del operador**; ya que no tiene en cuenta que los operadores alternativos tienen un perfil de tráfico inferior y la tendencia en los últimos años no ha sido estable (principalmente por el impacto de las medidas de asimetría impuestas al operador preponderante).

Volúmenes de tráfico: porcentaje de tráfico de terminación

En términos de tráfico, el operador del modelo 2017 y el operador del modelo 2018 son totalmente diferentes. **Las diferencias entre el porcentaje del tráfico de terminación como proporción del tráfico total de red en el modelo 2017 y el modelo 2018 son considerables (un $\approx 4\%$ versus $\approx 18\%$)**. Asimismo la tendencia del tráfico incluida en el modelo es opuesta a la realidad de Telefónica.

Volúmenes de tráfico: porcentaje de tráfico on-net

En el modelo 2018, se ha cambiado la forma de calcular el tráfico on-net, resultando en unos datos menos agresivos que en los modelos previos, pero sigue utilizándose erróneamente la cuota de mercado como único driver. Asimismo, **los datos históricos no han sido calibrados** con la realidad de los operadores.

Volúmenes de tráfico: ratio in:out

En el modelo 2018, el supuesto utilizado para **la proporción del tráfico off net no es realista**, ya que es de 74%, estable a lo largo del tiempo. La metodología utilizada para su cálculo, debiera considerar que para cuotas de mercado superiores al 20%, el ratio in:out siempre es superior a 1.

Volúmenes de tráfico: usuarios de banda ancha

Existe una gran discrepancia entre el porcentaje de usuarios de banda ancha del modelo 2018 y modelos previos, así como con la realidad de un operador no preponderante, como Telefónica. A largo plazo presenta un error pues existe una tendencia negativa en el porcentaje de usuarios de banda ancha.

Aspectos relacionados con la implementación

Existe una cierta arbitrariedad en las actualizaciones realizada en los modelos. El modelo 2018 introduce nuevos cambios en los costos unitarios y en las tendencias de los costos, a pesar de que han sido revisadas hace pocos meses, que provocan una bajada del costo de terminación. Sin embargo, las variables macro-económicas, no han sido actualizadas, a pesar de los cambios sustanciales ocurridos en el mercado mexicano en los últimos meses.

Costos incurridos de forma eficiente: costos unitarios

Existe un alto nivel de variabilidad en los valores utilizados en los diferentes modelos y una falta de explicación/documentación de las fuentes de información utilizadas. El análisis de los modelos es imposible sin que IFT ofrezca **transparencia en las fuentes de información y metodología utilizada para la estimación del Capex y Opex de los modelos 2017 y 2018**.

Tendencia en los costos

Las tendencias en los costos de los equipos son diferentes en el modelo 2017 y en el modelo 2018. Excepto en el caso de los emplazamientos, el resto de los equipos tienen una tendencia negativa a lo largo de los 50 años. **En nuestra opinión, no es coherente que el costo de los activos mantenga siempre una tendencia a la baja.**

Depreciación económica

La metodología empleada en el modelo 2018 para la amortización de los activos es la metodología de depreciación económica. **En el modelo 2018, USD31,1 millones (6,5%) del valor presente neto de los costos evitados no son recuperados.** Esto es consecuencia, fundamentalmente, por la existencia de activos que tienen costos evitados pero no demanda.

Ajustes al modelo LRIC puro

El modelo incluye una reducción de los canales mínimos desplegados por Nodo B en un contexto de menor tráfico. La hipótesis de reducción, de 25%, se mantiene igual en los tres modelos aunque la diferencia de tráfico entre los casos con y sin terminación haya subido de modo significativo en el modelo 2018.

Los emplazamientos especiales son generalmente desplegados de forma puntual en emplazamientos con una gran demanda potencial de capacidad. Al reducirse la capacidad de la red al eliminarse el servicio de terminación, se disminuirá de forma proporcional la necesidad de sitios especiales. **Sin embargo la necesidad no se reduce de forma proporcional sino como un porcentaje constante (25%).**

Es necesario que se proporcione un mayor detalle del cálculo del cell breathing, tanto del porcentaje de carga seleccionado como el impacto sobre el radio de celda. Es importante que el factor tenga en cuenta el nivel de tráfico entrante a lo largo de los años incluidos en el modelo, así como el geotipo en el que se produce.

Serie de tiempo

Es razonable incluir un intervalo temporal de entre 15 y 20 años desde la fecha actual representando un periodo razonable de la vida útil de los activos.

Datos macroeconómicos

Los datos macroeconómicos incluidos en los modelos no siempre han sido actualizados, son diferentes y, en ocasiones no se proporciona la fuente de información utilizada.

Costo del capital promedio ponderado

En la consulta se propone un CCPP real antes de impuestos igual a 10,48%, igual que para el modelo 2017. Si actualizamos y mejoramos las fuentes de información utilizadas, esta cifra es igual a **14,19%**.

1.2 Relación entre costos y demanda

En los modelos de costos incrementales a largo plazo, los costos incurridos por un operador son consecuencia de la existencia de demanda de sus servicios o de cambios en la estructura de la misma. Por lo tanto, ante cambios en la demanda esperaríamos que se diesen cambios en la red para poder afrontar la nueva demanda, y por tanto cambios en los costos de terminación. En el modelo 2018 esta relación no siempre se está produciendo:

- Ante cambios en el tráfico de terminación no se produce un incremento en los emplazamientos 3G y 4G.
- Los emplazamientos indoor son constantes, independientes del volumen de tráfico y de la tecnología utilizada.
- La inversión realizada en capex HSDPA/HUSPA no depende del volumen de tráfico, sino del año de lanzamiento.
- Los emplazamientos no son sensibles al volumen de tráfico de datos.
- La red 4G tiene un crecimiento muy rápido e irrealista. El principal problema es que la curva de cobertura no es razonable así como el objetivo establecido de cobertura.

- La red 3G no varía al producirse cambios en el tráfico. La modelización de la red 3G presenta serias deficiencias. La red de cobertura está sobre-dimensionada, la distribución del tráfico entre 2G y 3G no es representativa, presenta supuestos arbitrarios sobre la distribución del tráfico, el porcentaje de tráfico en la hora cargada no es representativa, y las hipótesis de la tasa de utilización de los BTS, TRX y de los eNodes B son muy elevadas y deben ser revisadas.

El modelo 2018 presenta carencias significativas en su calibración. El dimensionamiento de las redes 2G, 3G y 4G tiene que ser revisado de forma sustancial. La red 3G, por ejemplo, no puede ser solo una red de cobertura. **Al revisar la calibración del modelo, es importante revisar las hipótesis, principalmente las de dimensionamiento técnico.** El resultado será un modelo sustancialmente diferente al modelo presentado en la consulta.

1.3 Hipótesis clave

En base a la evolución del mercado mexicano, y de hipótesis técnicas realistas, hemos modelado los cambios esenciales que deberían ser implementados, como mínimo, al modelo 2018 y hemos creado un modelo alternativo – el ‘caso Telefónica’, tomando como fuente de información los datos técnicos discutidos con los diferentes equipos de Telefónica.

En particular, los cambios principales incluyen:

- Utilización de un intervalo temporal de 20 años.
- Establecimiento como fecha de lanzamiento del operador, 2009.
- Corrección del doble periodo de planificación.
- Ajuste de las variables del modelo para representar la situación del mercado móvil en México en los años 2008-2015.
- Actualización del ratio in:out en base a los datos reales.
- Actualización porcentaje de tráfico de voz 3G en base a los datos reales (65% en 2016).
- Modificación de la evolución del tráfico de voz 2G para que no se incremente después del año 2023.
- Actualización de la evolución de los usuarios de banda ancha para que siga incrementándose en el largo plazo.
- Establecimiento de porcentaje constante del tráfico downlink de HSDPA .
- Establecimiento de objetivos de cobertura más realista.
- Ajuste de la relación entre la cobertura de la población y el número de sitios necesarios para ofrecer dicha cobertura.
- Establecimiento del número de portadoras a 2 en vez de 3.
- Distribución del tráfico por ‘clusters’ para cada uno de los geotipos.
- Actualización del porcentaje de tráfico en la hora cargada en línea con la realidad de Telefónica.
- Corrección de la sectorización de los sitios desplegados en carreteras 4G.
- Actualización de las tasas de utilización de los elementos de red.
- Cálculo relacionado del número de sitios y portadoras.
- Modificación de la tendencia de costos de los equipos 2G.
- Corrección del cálculo de la depreciación económica como delta de las depreciaciones económicas de los casos con y sin tráfico de terminación.
- Actualización de la tasa de cambio, tasa de inflación y costo de capital.

El resultado de los cambios propuestos resulta en un valor de la terminación para el 2018 de MXN24,3 ¢/min.

1.4 Conclusión

Dado los cambios realizados en el modelo 2018, la falta de calibración con los datos de los operadores, falta de consistencia con los datos históricos, así como, la falta de modificación de la red de acceso en función de los cambios en los volúmenes del tráfico de voz y datos, concluimos, **que es fundamental revisar al menos los aspectos incluidos en este documento y publicar, en una segunda consulta pública, un modelo revisado, antes de establecer la tarifa de terminación para el 2018.**

2 Introducción

El 25 de octubre de 2016, el Instituto Federal de Telecomunicaciones (en lo sucesivo “IFT”) publicó una “Consulta pública de los modelos de costos de los servicios de interconexión fijos y móviles aplicables al periodo 2018-2020” (en adelante la “consulta”).

El objeto de la consulta es el análisis de todas las cuestiones relacionadas con:

- La implementación de los principios conceptuales utilizados en la elaboración de los modelos de costos (fijo y móvil)
- La estructura, la arquitectura y los algoritmos utilizados en los modelos de costos

La consulta incluye los siguientes documentos:

- Consulta pública
- Enfoque conceptual
- Documentación de los modelos de costos de interconexión LRIC
- Los modelos de costos: modelo fijo, modelo móvil y modelo de mercado

El presente documento incluye comentarios a todos los documentos publicados con un mayor enfoque en la información relacionada con los principios y modelización de un **operador móvil**. Asimismo este documento incluye comentarios a la documentación publicada adjunta a las “Condiciones técnicas mínimas y modelo de costos utilizado para determinar las tarifas de interconexión aplicables al año 2017”, ya que durante el proceso de consulta en julio de 2016 no se publicó la mayor parte de la documentación:

- Condiciones técnicas mínimas y tarifas de interconexión 2017
- WACC modelos de 2017
- Modelo de mercado 2017
- Modelo fijo 2017
- Modelo móvil 2017

A lo largo del informe, se refiere al modelo IFT para el costo de terminación en el año 2016 como ‘2016 MTR’ o ‘Modelo 2016’, al modelo IFT para el costo de terminación en el año 2017 como ‘2017 MTR’ o ‘Modelo 2017’, y al modelo IFT para el costo de terminación en el año 2018 como ‘2018 MTR’ o ‘Modelo 2018’.

Este documento se estructura en las siguientes secciones:

- Unas observaciones preliminares sobre la necesidad de un marco regulatorio estable y transparente
- Una comparativa de los principales cambios introducidos en los últimos modelos
- Una investigación sobre la falta de relación razonable entre costos y demanda
- Las hipótesis clave que se tienen que revisar.

3 Un marco regulatorio estable y transparente

3.1 Antecedentes

El 15 de Julio de 2016, IFT abrió una consulta pública sobre “El anteproyecto de las condiciones técnicas mínimas para la interconexión entre concesionarios que operen redes públicas de telecomunicaciones y las tarifas que resulten de las metodologías de costos que estarán vigentes del 1 de enero al 31 de diciembre de 2017”. Dicha consulta no incluía los modelos de costos y de mercado, el enfoque conceptual y la documentación del modelo, lo cual, limitaba gravemente la transparencia y el conocimiento de la propuesta de regulación e impacto. En la respuesta a la consulta propusimos la conveniencia de la publicación de dicha información antes de establecerse las tarifas de terminación.

Dos meses después de cerrar la consulta, el 3 de octubre de 2016, IFT publicó el Acuerdo en el que se establecieron las condiciones técnicas mínimas entre concesionarios que operan redes públicas de telecomunicaciones y determinó las tarifas de interconexión para el año 2017, estableciendo para el servicio de terminación móvil MXN19,06 ¢/min. La documentación y modelos utilizados no fueron sometidos a consultas. Por lo tanto la sugerencia realizada tras la consulta de julio de 2016 no fue tomada en cuenta y las tarifas se establecieron antes de poder ofrecer comentarios a la documentación relevante.

El modelo empleado para determinar las tarifas de interconexión aplicables en 2017 fue el utilizado en años anteriores (2015 y 2016) actualizando la información de demanda de los servicios, el tipo de cambio, la inflación, la información de los costos unitarios de los equipos (CAPEX), la información de los costos de operación unitarios (OPEX) y el costo de capital promedio ponderado (CCPP), en base al lineamiento décimo tercero de la metodología de costos publicada el 18 de diciembre de 2014. Tal y como expusimos en el documento de respuesta a la consulta del 2017, esta metodología es inapropiada para el mercado mexicano y ofrece resultados arbitrarios como expondremos en la sección 4 del documento.

La última consulta pública realizada de los modelos de costos de servicios de interconexión fijos y móviles fue la realizada para los años 2012-2014, en abril de 2012, es decir hace más de cuatro años. En dicha consulta COFETEL (actualmente IFT) puso a disposición del público los modelos de costos que utilizaría para fijar las tarifas de 2012, 2013 y 2014. Dichos modelos utilizaban una metodología CITLP.

3.2 El modelo 2018-2020

El 25 de octubre de 2016, 22 días más tarde del establecimiento de las tarifas de interconexión del 2017, IFT publicó una “Consulta pública de los modelos de costos de los servicios de interconexión fijos y móviles aplicables al periodo 2018-2020” en la que se incluye la consulta pública, el enfoque conceptual, la documentación de los modelos de costos de interconexión LRIC y los modelos fijo, móvil y de mercado. El modelo incluido en la consulta incluye un cambio substancial, la inclusión de la tecnología 4G así como la actualización de numerosos datos de entrada y supuestos, a pesar de que ambos modelos fueron desarrollados con una diferencia de tiempo mínima.

Respecto al modelo aprobado 22 días antes, cabe destacar como han cambiado ciertos datos de entrada como la población o el espectro en la banda 1900 y han dejado otros estables como el CCPP. Asimismo valores que fueron modificados en el modelo de 2017, como por ejemplo el CAPEX o los minutos de uso (MoU), han vuelto a ser modificados, en ocasiones con una tendencia totalmente diferente o contraria. El nuevo modelo, incluso, cambia los datos históricos que incluye. Asimismo, el modelo 2018 modifica algunos

algoritmos utilizados sin ninguna justificación, como por ejemplo la fórmula incluida para calcular la proporción del tráfico on-net. Todos estos puntos los revisaremos en detalle en la siguiente sección.

3.3 Un marco regulatorio estable y transparente

La mayoría de los países establecen un intervalo de regulación de tres o cuatro años, para el que se fijan las tarifas de terminación y no se suelen ir cambiando anualmente en base a la actualización anual del modelo. Esta práctica aporta un marco regulatorio estable a los operadores durante un periodo de tiempo determinado. Asimismo en la mayoría de los países europeos (Reino Unido, España, Francia, Suecia, Portugal...), antes de establecer nuevas tarifas se lleva a cabo un proceso de consulta pública tanto de la documentación como de los modelos. El principal objetivo es dotar de transparencia al proceso, así como obtener información y comentarios que puedan contribuir a optimizar el modelo y sus resultados. Los reguladores ofrecen respuestas específicas a cada uno de los comentarios propuestos por los operadores, indicando su conformidad y/o disconformidad y los motivos. **La situación en México difiere de las mejores prácticas internacionales.** Cada año se actualiza el modelo, en ocasiones resulta en cambios sustanciales, no siempre la documentación es sometida a consulta y en la mayoría de las ocasiones no se ofrecen respuestas fundamentadas a los comentarios ofrecidos por los operadores, ni la razón por la cual no fueron tomados en cuenta.

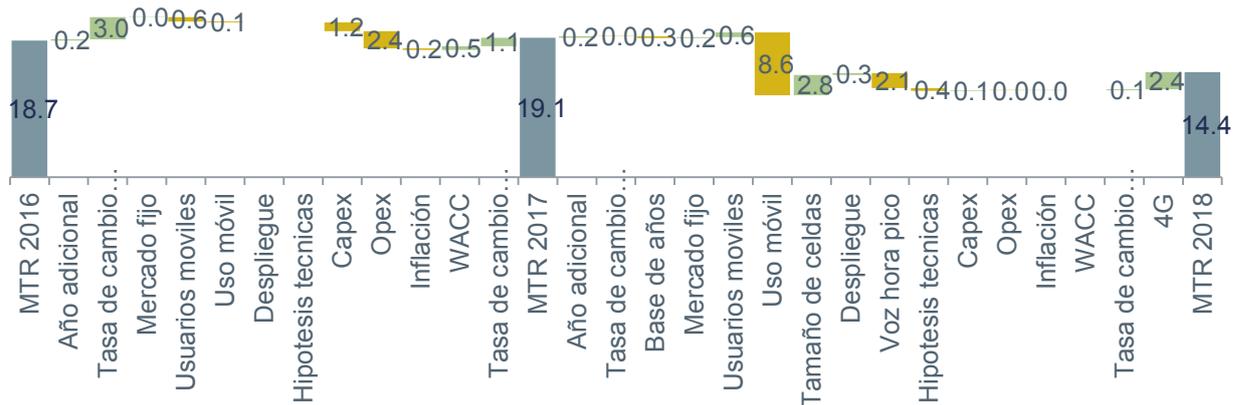
IFT debe crear las condiciones favorables para el buen funcionamiento del mercado y fomento de la competencia estableciendo un marco regulador estable y transparente. **En los últimos cinco años, el marco regulatorio para el establecimiento de las tarifas de terminación no ha sido estable ni transparente,** destacamos, entre otros puntos:

- Las tarifas se han establecido anualmente sin establecer un marco temporal de tres o cuatro años.
- Anualmente se han actualizado en cada modelo diferentes datos de entrada y supuestos de forma arbitraria.
- No se han hecho consultas públicas de todos los modelos utilizados, incluyendo su documentación.
- En ocasiones no se ha proporcionado una respuesta a los comentarios realizados por los operadores como por ejemplo a la propuesta de la prima de mercado indicada en la consulta del anteproyecto de las tarifas del 2017 o el intervalo temporal que se debe considerar en los modelos.
- No se ha incluido la información proporcionada por los operadores en los modelos de costos.
- Se ha modificado la metodología utilizada en los modelos a un enfoque CILPP puro sin tener en cuenta que no es la metodología más apropiada para el mercado mexicano por los motivos que incluimos en la consulta del anteproyecto de las tarifas del 2017.
- Los datos históricos incluidos en los modelos no son consistentes.
- La información adjunta a los modelos es insuficiente.
- A pesar de que algunos principios conceptuales no han cambiado, como la definición del operador eficiente, su modelización ha variado significativamente.

4 Comparativa de los modelos

La siguiente figura muestra un gráfico de cascada partiendo de los resultados del costo de terminación del modelo 2016 (MXN18,7 ¢/min.), al modelo 2017 (MXN19,1 ¢/min.) y finalmente al modelo 2018 (MXN14,4 ¢/min.). El gráfico muestra los principales impactos tanto positivos como negativos entre los modelos.

Figura 4-2: Costo de terminación de los modelos 2016, 2017 y 2018 (MXN centavos) [Fuente: Aetha con base a los modelos IFT 2016, 2017 y 2018]

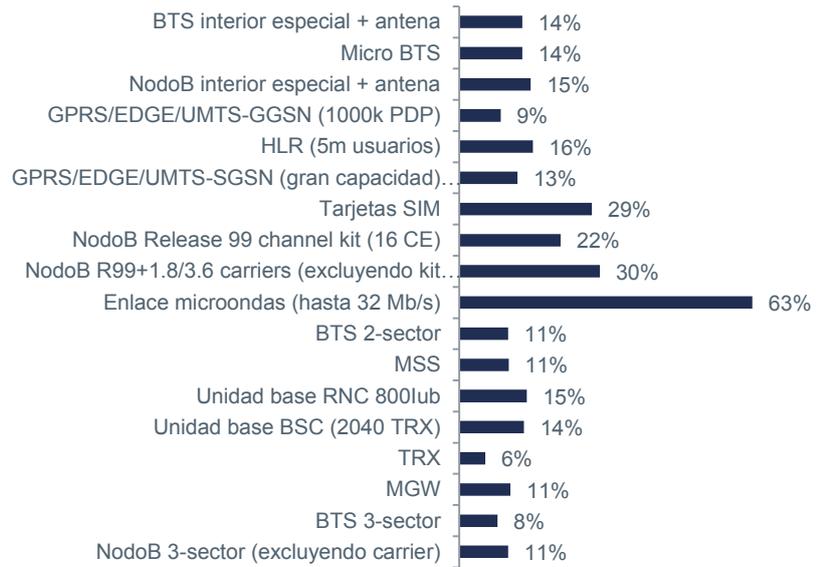


La estructura de los tres modelos es similar. Hemos cambiado, una a una cada hipótesis, o bien de forma agrupada, para entender su impacto en el costo de terminación. En ciertos casos, hemos considerado múltiples hipótesis: por ejemplo, bajo la categoría ‘uso móvil’ hemos incluido las siguientes hipótesis: los MoU, el cálculo del porcentaje de tráfico on-net, el cálculo del ratio in:out, y la distribución de tráfico por tecnología. En el caso ‘tamaño de las celdas’, hemos incluido las ocho hipótesis del modelo que se han cambiado del radio de las celdas para cada uno de los geotipos: urbano, suburbano, rural y carreteras tanto en la banda de 850MHz como en la de 1900MHz. El gráfico muestra el resultado de esos cambios, paso a paso.

Como muestra la siguiente figura, el modelo 2017 no sólo introduce cambios en datos macroeconómicos como la tasa de cambio, inflación o el CCPP, sino que modifica otras hipótesis, especialmente los costos unitarios de capex y opex. Entre el modelo 2016 y el modelo 2017, el capex unitario ha disminuido para una gran parte de activos y especialmente en los enlace microondas (hasta 32 Mb/s), tarjetas SIM y los activos relacionados con los nodos B.

Figura 4-3:

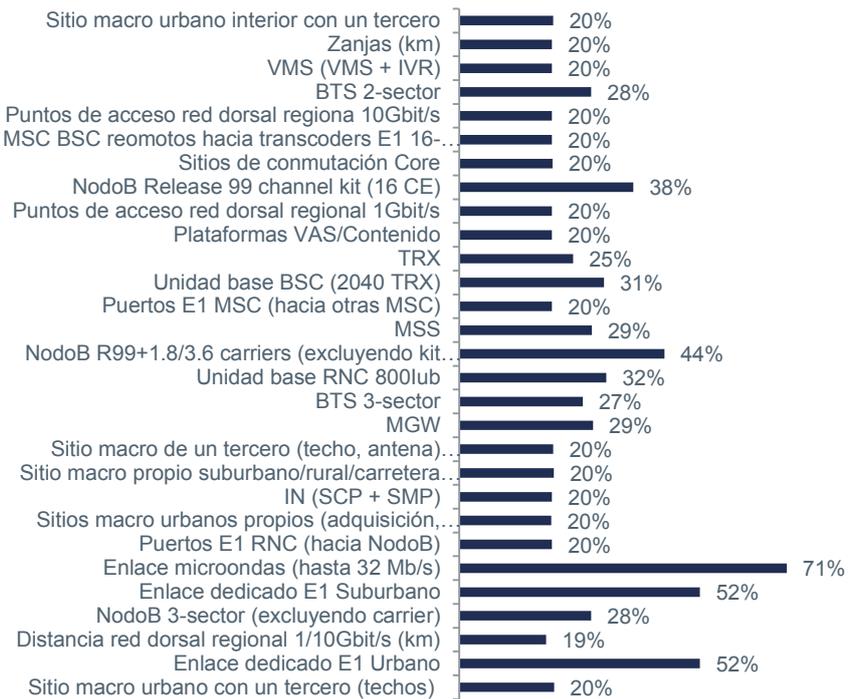
Principales disminuciones de los costos unitarios de capex entre el Modelo 2016 y el Modelo 2017
 [Fuente: Aetha con base a los datos incluidos en la hoja Assets_inputs de los modelos IFT]



En el caso del opex, casi todos los costos unitarios han disminuido, y para algunos activos en un porcentaje muy considerable como es el caso de varios activos de la red de transmisión.

Figura 4-4:

Principales disminuciones de los costos unitarios de opex entre el Modelo 2016 y el Modelo 2017
 [Fuente: Aetha con base a los datos incluidos en la hoja Assets_inputs de los modelos IFT]



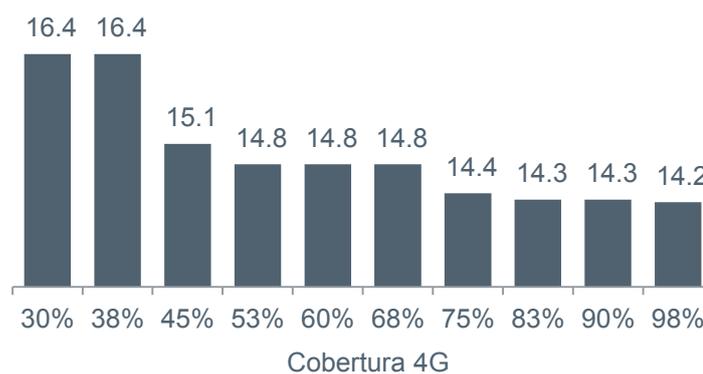
La documentación publicada por IFT no explica por qué se han modificado los costos unitarios del capex y opex ni detallan la fuente de información proporcionada (más allá de mencionar que proviene de los operadores). Telefónica no ha podido contrastar dicha información. Los cambios en los costos unitarios del capex y opex compensan los incrementos provocados por la actualización de las variables macroeconómicas, lo que genera que su impacto no se refleje de forma correcta.

Los cambios realizados entre el modelo 2017 y el modelo 2018 son más significativos. El modelo 2018 no sólo actualiza los datos macroeconómicos y costos unitarios del capex y el opex, a pesar del breve periodo de tiempo que transcurrió entre la elaboración del modelo 2017 y del modelo 2018, sino que modifica otras hipótesis estructurales que modifican la lógica misma del modelo. Los principales cambios introducidos son:

- El modelo de mercado 2018 **modifica sustancialmente el porcentaje que representa el tráfico de terminación en relación al total, respecto al modelo de mercado 2017**. Entendemos que el modelo toma en cuenta ciertos cambios importantes que se han producido en el mercado móvil mexicano desde el año 2014, principalmente en la proporción de los minutos on-net. Sin embargo el modelo 2018 sólo actualiza la situación actual, pero **no tiene en cuenta la evolución que se ha ido produciendo desde el año 2012** (supuesto del año de entrada en el mercado del operador hipotético) y el año 2015. Por lo tanto el modelo de mercado 2018 no representa correctamente la situación del mercado mexicano desde el 2012 al 2015. Esta situación distorsiona los resultados del modelo.
- El modelo 2018 presenta unas **hipótesis del despliegue de redes totalmente diferentes al Modelo 2017** (independientemente de la inclusión de la red 4G en el modelo 2018). Entendemos que el modelo 2018 intenta calibrar los resultados del modelo con el tamaño de las redes actuales de los operadores móviles en México. El ajuste se ha realizado modificando el tamaño de la red de cobertura (a través del radio de las celdas), lo que provoca que **el modelo (principalmente la red de acceso) sea muy poco sensible a los cambios en el tráfico**. El modelo 2018 no ha realizado correctamente una calibración entre las redes de cobertura y capacidad de los operadores. Esto provoca que la red de acceso de capacidad sea prácticamente la misma en el escenario con y el escenario sin tráfico de terminación. Esta hipótesis no es razonable ni representativa de una red móvil. Al hallar el costo de terminación bajo un escenario CILPP presenta resultados muy arbitrarios.
- El modelo 2018 introduce una capa 4G que sólo se utiliza para datos con un espectro AWS. La red es sólo de cobertura. **La cobertura de la red 4G tiene un impacto significativo en el resultado del costo de terminación**, como se puede apreciar en la siguiente gráfica. Tenemos dudas sobre el correcto dimensionamiento de la red 4G teniendo en cuenta el tráfico de datos y el espectro que utiliza. En particular, el despliegue no refleja la experiencia de Telefónica.

Figura 4-5:

Costo de terminación 2018 en función de la red de cobertura 4G (MXN1 ¢/min)
[Fuente: Sensibilidad realizada por Aetha al modificar el modelo 2018 con parámetros alternativos]



Por lo tanto, concluimos que los cambios realizados en el modelo 2018, no toman en cuenta la evolución histórica de los datos de mercado de los operadores mexicanos, no presentan una relación correcta entre los volúmenes y los costos y el despliegue de las redes no ha sido calibrados con la realidad de los operadores en México. Esto introduce una grave arbitrariedad en los resultados por lo que no sería

correcto la fijación de la tarifa del 2018 en base al modelo desarrollado, tal y como explicamos a continuación.

4.1 Aspectos del operador

4.1.1 Operador hipotético existente: fecha de lanzamiento

Los modelos de costos se basan en un operador hipotético existente ya que permite tener en cuenta las características reales de las redes de los operadores mexicanos. En los modelos 2016 y 2017 se modela un operador móvil que comienza a desplegar una red nacional 2G en la banda de 850MHz y una red nacional 2G/3G en la banda de 1900MHz en el año 2008 y comercializa sus servicios en el 2009. En el modelo 2018 se modela un operador que despliega una red nacional 2G en la banda de 850MHz y una red nacional 2G/3G en la banda de 1900MHz en el año 2011 y comienza a comercializar sus servicios en el año 2012. En el año 2013 comienza el despliegue 4G.

En ninguno de los modelos las **fechas de lanzamiento 2G y 3G son consistentes con la fechas de lanzamiento de los operadores** mexicanos, resultando en graves problemas de consistencia en los supuestos realizados. Asimismo el modelo 2018 adelanta las fechas de despliegue y lanzamiento en tres años sin ninguna motivación.

La documentación no incluye por qué se han **adelantado las fechas de despliegue y lanzamiento, a pesar que tiene un impacto sobre los resultados al utilizar la depreciación económica**. La depreciación económica pondera el coste anual en función de las tendencias proyectadas del opex y capex y la producción que pueda generar el activo. Mediante esta ponderación, el coste anual repercutido es superior en los ejercicios en que existe una producción más elevada, e inferior cuando la producción es reducida. En consecuencia se consigue una evolución gradual del costo a lo largo del periodo, es decir un perfil de depreciación.

Por lo tanto en el cálculo de la **depreciación económica se deben incluir siempre los mismos datos históricos con el fin de no distorsionar su comportamiento, es decir su perfil**. Si cada vez que se actualiza el modelo se adelantan las fechas de despliegue siempre nos encontraremos sobre el mismo tramo de la curva de recuperación de los costos del operador.

Nos gustaría resaltar que en los **modelos realizados por otros reguladores no se modifican las fechas de despliegue y lanzamiento** y la mayoría de ellos modelan desde la fecha de entrada de los operadores. En las actualizaciones de los modelos los datos históricos sólo se actualizan pero no se modifican los supuestos realizados, como la fecha de lanzamiento.

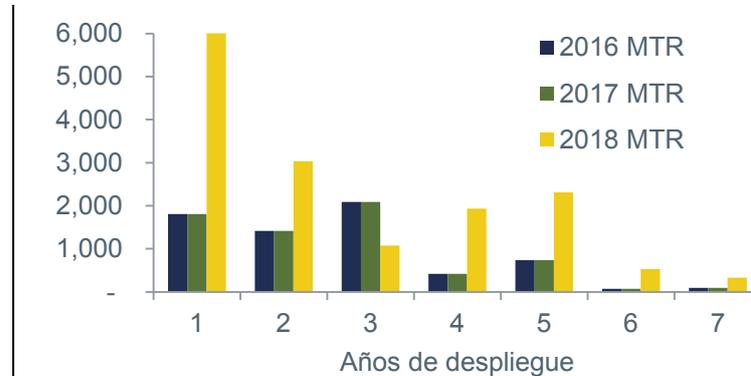
Por ejemplo en el modelo desarrollado por Analysys Mason para el regulador sueco en 2014, el modelo comienza en 2008, este modelo ha sido actualizado en el 2016 pero la fecha de entrada del operador no se ha modificado. Asimismo en el modelo desarrollado por SVP para el regulador español menciona *“El modelo dimensiona la red del operador de referencia para cada año del intervalo temporal, se ha mantenido el mismo intervalo temporal del modelo inicial, desde el año 2000 al 2029”*.

En el modelo 2018 se modela un operador que despliega una red nacional 2G en la banda de 850MHz y una red nacional 2G/3G en la banda de 1900MHz en el año 2011 y en el año 2013 comienza el despliegue 4G. **No tiene sentido que un operador comience a desplegar una red 3G en el 2011 y dos años más tarde una red 4G**. Ningún operador realizaría dicho despliegue en un periodo de tiempo tan corto. En el modelo 2018 se despliegan, en dos años, tres tecnologías.

El cambio en la fecha de despliegue y lanzamiento del modelo 2018 introduce un elemento absolutamente irrealista en el despliegue de las redes. La siguiente figura muestra el número de sitios incrementales anualmente durante los siete primeros años en los tres modelos. **Ningún operador, hipotético o no, puede desplegar anualmente el número de sitios que considera el modelo 2018.**

Figura 4-6:

Sitios incrementales anuales de los modelos 2016, 2017 y 2018 [Fuente: modelos IFT]



El modelo 2018 duplica el periodo de tiempo de planificación. En el modelo 2018 se comienza a comprar equipos en el 2010, a desplegar emplazamientos en el 2011 y se comienza a dar servicios en el 2012, es decir dos años de planificación. La documentación menciona que la planificación se realiza en un periodo de entre uno y 12 meses antes. Por ejemplo los TRX requieren un periodo de planificación de un mes como menciona la documentación del modelo, sin embargo en el año 2010 se compran 645 unidades y en el año 2011 7.578 y en ese mismo año ya hay desplegadas 7.744 TRXs. Este punto es un error de modelización: los objetivos de cobertura se introducen un año antes del lanzamiento de los servicios cuando el modelo ya incluye una hipótesis de planificación, por lo tanto el modelo introduce dos hipótesis de planificación cuando solo tendría que tener una. El modelo debería modificar el año de despliegue para disminuir el periodo de planificación de acuerdo a la documentación.

Asimismo el modelo define ciertas cantidades instaladas independientemente de la fecha de entrada del operador (en particular las fechas de las licencias, la plataforma MNP o ciertos elementos de la red dorsal). Este error de modelización provoca que la duración de la licencia 4G sea de 19 años en vez de 20 años (la licencia se renueva en el año 2032 en vez del año 2033 como debería).

4.1.2 Operador hipotético existente: cuota de mercado

La consulta menciona que en el largo plazo la cuota de mercado del operador hipotético existente modelado será del 16% para el operador móvil alternativo. En el modelo 2017, el operador alcanza la cuota del 16% en el año 2013 permaneciendo estable en el largo plazo, sin embargo en **el modelo 2018, el operador alcanza la cuota del 16% tres años más tarde, en el 2016.** Como menciona la consulta uno de los principales parámetros que define los costos unitarios del modelo es su cuota de mercado, por lo tanto es importante que el año en el que se alcance dicha cuota sea consistente y no varíe de un modelo a otro.

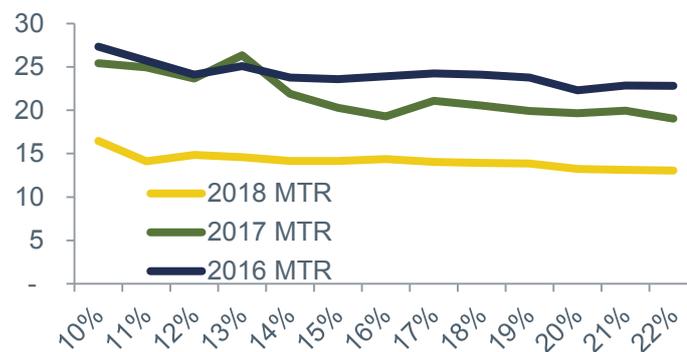
La siguiente gráfica presenta el resultado del modelo en términos del costo de terminación unitario en un escenario CILPP ante diferentes cuotas de mercado. **Los resultados no son coherentes ni razonables,** por ejemplo:

- Los tres modelos presentan **tendencias totalmente diferentes** ante cambios en la cuota de mercado del operador hipotético.

- En el modelo 2017 la tendencia del costo de terminación ante cambios en la cuota de mercado no tiene sentido. Ante incrementos en la cuota de mercado, **reacciona aleatoriamente** en subidas o en bajadas en el costo de terminación.
- En el modelo 2017 ante **cambios pequeños en la cuota de mercado se producen cambios significativos** en el resultado. Por ejemplo presenta un incremento muy considerable cuando se utiliza una cuota del 13%. Este pico no ocurre en los otros dos modelos.
- El modelo 2018 presenta un resultado similar ante diferentes cuotas de mercado. El costo de terminación es **independiente de la cuota de mercado** y por tanto del volumen de tráfico.
- La tendencia en un escenario CILPP es totalmente diferente a un CITLP, **no presentando una tendencia lógica ante incrementos en la demanda**. Los cambios en los modelos CITLP no producen siempre efectos lineales sobre los resultados.

Figura 4-7:

Impacto en el costo de terminación de la cuota de mercado del operador modelado [Fuente: Aetha con base en una sensibilidad realizada en los modelos IFT con parámetros alternativos]



No es realista ni coherente con la situación del mercado mexicano que un operador hipotético que lanza sus servicios en 2012, en el año 2016 consiga una cuota del 16%. Ningún operador está en posición de alcanzar dicha cuota en 4 años dadas las condiciones de competencia del mercado mexicano.

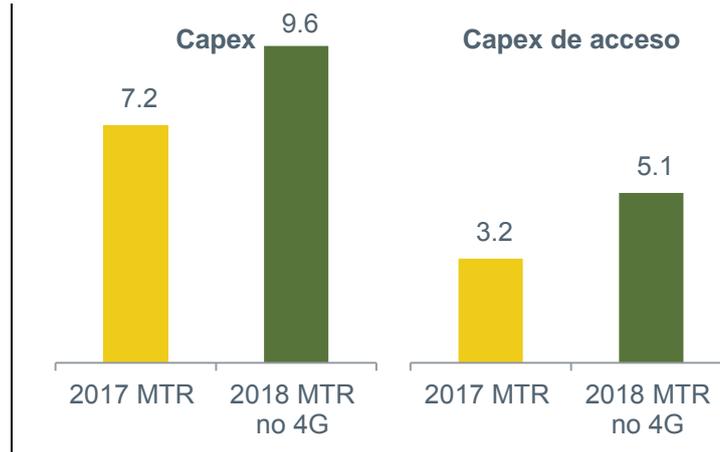
4.1.3 Operador hipotético existente: tamaño de la red

La consulta del modelo 2018 menciona que el modelo de costos se basa en un **operador hipotético existente** con las mismas características del operador del modelo 2017, excepto que el operador del 2018 despliega no sólo una **red nacional 2G/3G sino también una red 4G**. Sin embargo comparando los modelos 2G/3G del 2017 y del 2018 observamos que se trata de un **operador fundamentalmente diferente**. En el modelo 2018 se ha realizado un **cambio radical en términos del tamaño de la red**.

Para poder llevar a cabo esta comparativa, hemos eliminado del modelo 2018 todos los despliegues en la red 4G y hemos restituido el crecimiento de datos a los niveles del modelo 2017. Posteriormente hemos comparado el capex acumulado de los primeros 15 años en términos reales entre los dos modelos. El capex acumulado, del modelo 2018 es un 33% mayor que el capex del modelo 2017, USD9,6 billones versus USD7,2 billones. Si comparamos **la red de acceso esta diferencia es todavía mayor, el capex acumulado del modelo 2018 es un 60% superior al capex del modelo 2017, USD5,1 billones versus USD3,2 billones**.

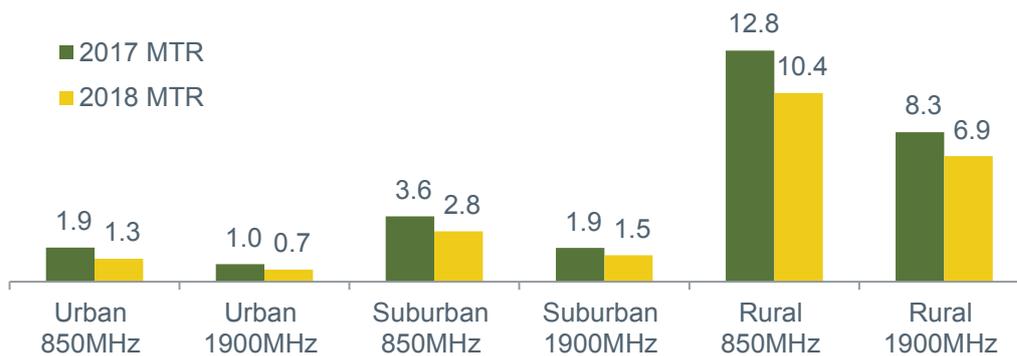
Figura 4-8:

Capex acumulado 15 años del modelo 2017 y modelo 2018 (USD billones reales) [Fuente: Aetha, con base en los modelos IFT]



La diferencia se explica, en parte, por las **diferencias existentes en las hipótesis del radio de celdas** realizadas; por ejemplo, en el modelo 2017 el radio de celda urbano 850MHz era de 1,9 kilómetros y en el modelo 2018 es de 1,3 kilómetros (un 32% menor). El radio de las celdas ha sido modificado en todas las frecuencias y geotipos.

Figura 4-9: Radio de celdas (km) [Fuente: Modelo 2017 y Modelo 2018]

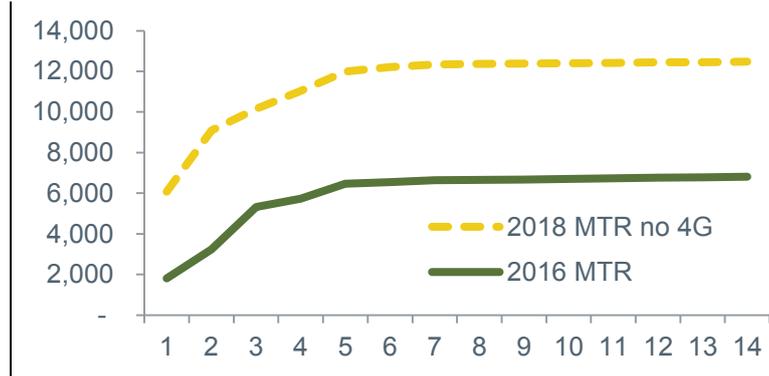


Este supuesto no es coherente con el ARPU de las operadoras móviles mexicanas. Tomando un ARPU de MXN201 en base a los ingresos reportados por la IFT en 2015 (promedio del mercado), el ratio capex a ingresos acumulado a 15 años se incrementa del 24% al 29%. Si se considera el último ARPU de Telefónica en base a los números IFT del primer semestre del 2016, el porcentaje subiría a 68%. No es razonable.

Asimismo, si comparamos el número de sitios físicos 2G y 3G entre los modelos, el despliegue es totalmente diferente en los dos modelos ya que obtenemos unos números totalmente diferentes. **A largo plazo el modelo 2018 tiene el doble de sitios que los modelos anteriores**, tal y como muestra la siguiente figura.

Figura 4-10:

Comparativa de los sitios físicos instalados en los primeros 15 años de despliegue en el modelo 2018 y modelos previos [Fuente: modelos 2016, 2017 y 2018 con parámetros alternativos]

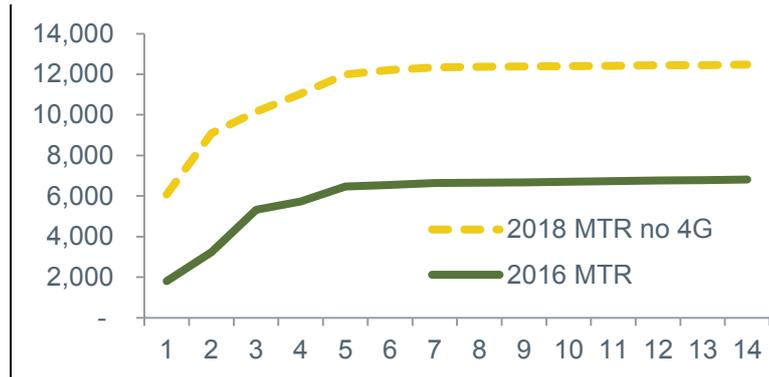


En el modelo 2018, el **primer año, 2011, el operador despliega 6125 sitios**. Este es un **supuesto totalmente irrealista**. Ningún operador mexicano es capaz de desplegar más de seis mil sitios en un año.

Otra gran diferencia se refiere **al número de emplazamientos de cobertura y capacidad del modelo 2018 y la falta de consistencia con los modelos anteriores**. En el modelo 2018 tenemos muchos más sitios de cobertura a pesar de tener niveles de cobertura similares. Por ejemplo, los niveles de cobertura 2G en los tres modelos son iguales sin embargo el número de sitios 2G para cobertura es superior en el modelo 2018 que en los modelos anteriores. Después de 15 años el modelo 2018 ha multiplicado por 1,57 el número de sitios para proporcionar cobertura 2G que los modelos previos, como muestra la siguiente figura.

Figura 4-11:

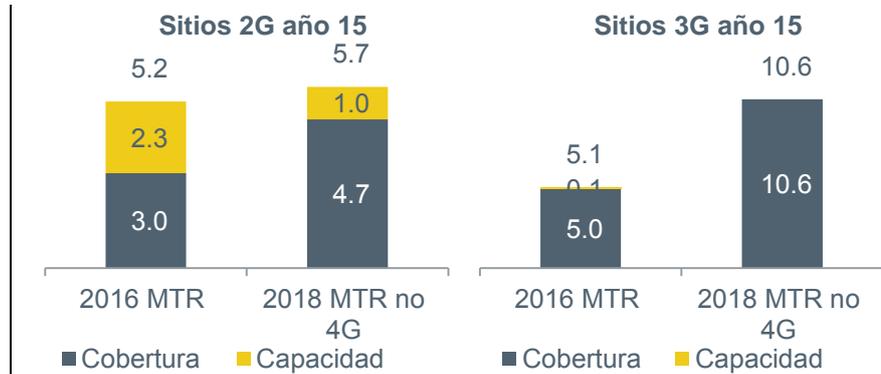
Sitios de cobertura 2G instalados en los primeros 15 años de despliegue [Fuente: modelos 2016, 2017 y 2018 con parámetros alternativos]



Al haber un mayor número de sitios de cobertura en el modelo 2018 esperaríamos encontrar un mayor número de sitios de capacidad que en los modelos anteriores, sin embargo ocurre todo lo contrario. Por ejemplo el **número de sitios de capacidad 2G en el modelo 2018, tras 15 años, representa menos de la mitad que en los modelos anteriores, 1.021 versus 2.256 sitios**. En el modelo 2018, en 3G **no hay sitios de capacidad**.

Figura 4-12:

Sitios instalados 2G y 3G después de 15 años desde el comienzo del despliegue del modelo 2018 (sin 4G) y anteriores [Fuente: modelos 2016, 2017 y 2018 con parámetros alternativos]



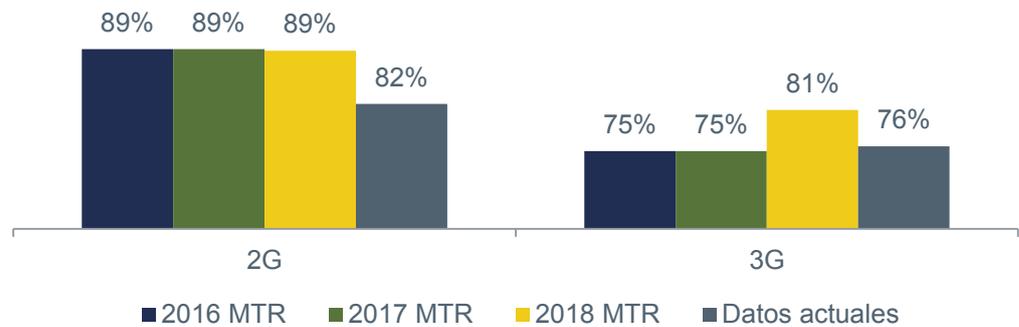
4.1.4 Operador hipotético existente: cobertura geográfica

El concepto propuesto 2 incluido en el enfoque conceptual menciona que en el modelo móvil se modelará una cobertura de servicios de voz en 2G del 94% para el operador preponderante y del 89% para el operador no preponderante y dicha cobertura será comparable a la ofrecida por los tres operadores móviles de alcance nacional en México. Tal y como mencionamos en la respuesta a la consulta del modelo del 2017, no entendemos por qué se presenta la información de la cobertura del operador preponderante cuando es un dato de entrada que el modelo no utiliza, asimismo llama la atención el cambio realizado en dicho dato, del 93% al 94%.

La documentación no menciona los niveles de cobertura 3G y 4G como propusimos en la respuesta a la consulta del modelo del 2017 ni ha tenido en cuenta los datos proporcionados por Telefónica. **El modelo debe incluir datos similares de cobertura 2G y 3G a los de los operadores móviles mexicanos (no preponderantes).** Tal y como proporcionó Telefónica, la cobertura 3G se ha mantenido en los últimos años no produciéndose ningún incremento de cobertura de la red 3G, la cual se ha mantenido a niveles del 76% y la cobertura 2G a nivel del 82%. **En el modelo 2018 se incluyen niveles de cobertura superiores, tanto 2G como 3G.**

Figura 4-13:

Objetivos de cobertura de población a largo plazo y cobertura actual Telefónica
[Fuente: IFT, Telefónica]

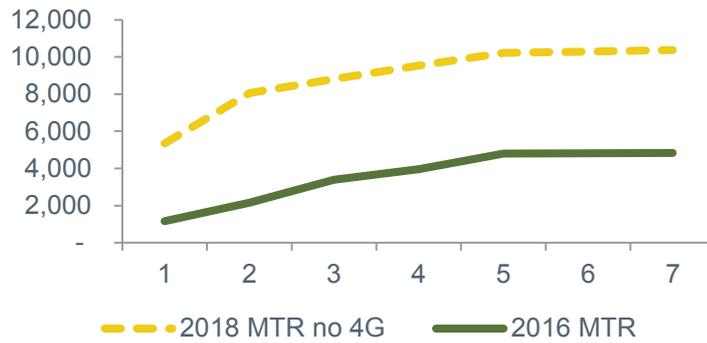


El modelo del 2017 incluye un operador que comienza a desplegar la red 3G en el 2008 y cuatro años más tarde, en el 2012, alcanza una cobertura del 75% que mantiene estable a lo largo del tiempo. Sin embargo el modelo del 2018, incluye un operador que comienza a desplegar redes 3G en el 2011 y cinco años después, en el 2016, alcanza una cobertura del 80% que mantiene estable en el largo plazo. Nos gustaría resaltar el **incremento en la cobertura a largo plazo, la modificación de la fecha de despliegue y la modificación del número de años que tarda en alcanzar la cobertura máxima existente entre los dos modelos.**

El modelo 2018 presenta un incremento de cobertura 3G del 75% al 81%, es decir un incremento del 14 %, sin embargo **el número de sitios de cobertura 3G se han duplicado** (multiplicado por 2,13). Este supuesto no tiene lógica. No se pueden realizar cambios tan significativos entre las diferentes versiones de los modelos sin una justificación clara.

Figura 4-14:

Despliegue de sitios instalados de cobertura 3G en el modelo 2018 y anteriores [Fuente: modelos 2016, 2017 y 2018]



4.2 Aspectos relacionados con la tecnología

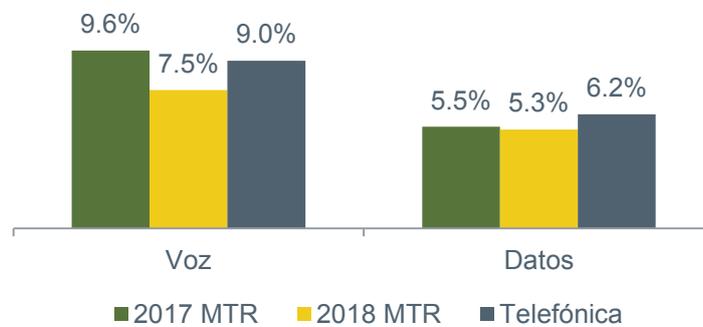
4.2.1 Dimensionamiento de la red: hora cargada

Tal y como muestra la siguiente figura, en el modelo 2018 se ha **modificado considerablemente los datos de la hora cargada**, disminuyendo tanto el porcentaje de voz como de datos 3G e incluyendo la hora cargada de datos 4G.

Tenemos que resaltar que no se **ha tenido en cuenta la información proporcionada por Telefónica**. En el caso de la voz, Telefónica tiene una hora cargada más próxima al valor de los modelos anteriores que a la actualización realizada; 9% por día (ese número se calcula en base a tres hipótesis en el modelo: 7% hora cargada en los días cargados, 88% de tráfico de voz durante la semana, y 250 días cargados al año: $9\% = 7\% * 88\% * 365 \div 250$). La hora cargada de datos también es superior a los valores incluidos en el modelo y más próxima a los valores del modelo 2017.

Figura 4-15:

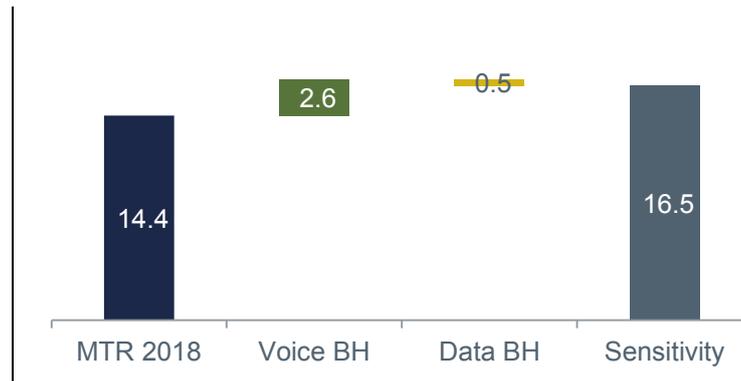
Hora cargada [Fuente: modelos 2016, 2017 y 2018]



Este **factor es fundamental**, ya que, el dimensionamiento de todos los equipos de red está en función de la demanda esperada en un determinado horizonte de planificación, que es específico para cada clase de equipo. Asimismo, se toma en cuenta en la demanda el efecto de la sobrecapacidad necesaria en la red para absorber picos de demanda en la hora cargada. Si en el modelo 2018, utilizásemos la hora cargada del modelo 2017 de voz y datos, el coste de terminación se incrementaría en un 15% (de 14,4 a 16,5) como muestra la siguiente figura. Este resultado se obtiene cambiando sencillamente las hipótesis del modelo definidas como ‘loading_voice_voice_busy_hour_percentage’, ‘loading_voice_weekday_proportion’, ‘loading_data_data_busy_hour_percentage’ y ‘loading_data_weekday_proportion’ en la hoja del modelo Network_design_inputs.

Figura 4-16:

Impacto en costo de terminación de la modificación de la hora cargada en el modelo 2018 [Fuente: Aetha con base en una sensibilidad realizada en el modelo 2018 con parámetros alternativos]



Nos gustaría resaltar que **al modificar la hora cargada, el número de emplazamientos de capacidad 3G no varía, ni tampoco varían ciertas configuraciones de emplazamientos como el 2G + 4G o solo 4G**. No es razonable que al incrementarse el tráfico en la red no haya un impacto sobre todos los tipos de emplazamientos.

Además, la documentación menciona que “*se considera que ninguna de las horas picos son concurrentes, se suponen 250 días pico al año, los cuales tiene el 75% de la carga del tráfico, la migración de la red de 2G a 3G y de 3G a 4G se realiza al mismo ritmo de despliegue de esta última*”. No queda claro lo que significa la última frase. Suponemos que quiere decir que la migración de tráfico se realiza al mismo ritmo que los despliegues de red pero este supuesto no es correcto. Sería conveniente que la redacción fuese más clara.

4.2.2 Capa de radio: cálculo del número de emplazamientos

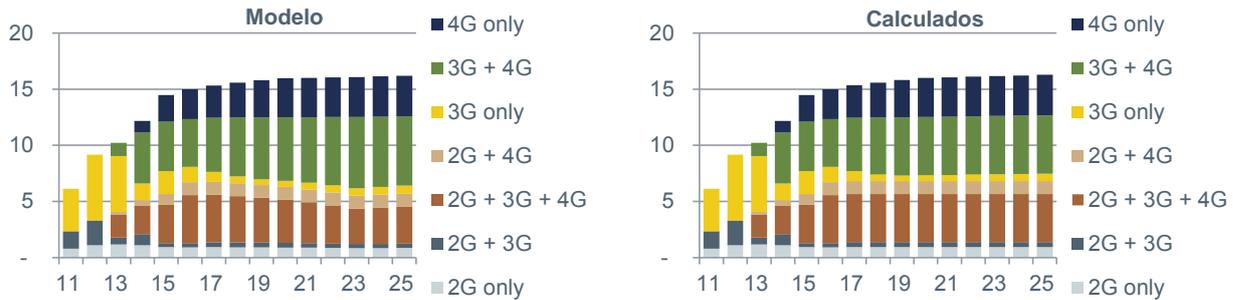
El modelo 2018 calcula el número de los diferentes emplazamientos (sólo 2G, 2G+3G, 2G+3G+4G, 2G+3G, sólo 3G, 3G+4G o sólo 4G) en base a los requerimientos de emplazamientos, teniendo en cuenta que los emplazamientos no se desmantelan. El despliegue es calculado como el valor máximo que se obtiene al calcular de forma separada los diferentes elementos de red, para tres tipos de emplazamientos y de forma diferenciada para tres tipos de BTS (2-sector, 3-sector, micro and indoor). Esta forma de calcular el número de emplazamientos presenta los siguientes problemas:

- **El cálculo no es consistente. El cálculo se realiza de forma agregada y no diferenciada para cada uno de los niveles.** Por ejemplo, se debe utilizar la función MAX de forma separada para cada una de las frecuencias, es decir para los emplazamientos 2G en 850MHz y de 2G en 1900MHz. Asimismo se debe calcular de forma diferenciada cada geotipo y no la suma total de todos los geotipos.
- **La distribución de los emplazamientos y por tanto el número total de emplazamientos físicos se debe calcular en función de los emplazamientos desplegados y no de los instalados.** Esto provoca que el número de emplazamientos compartidos 2G+3G+4G y 2G+4G vayan disminuyendo a lo largo del tiempo.
- **El cálculo de la red de transmisión y conmutación se calcula en base al número de emplazamientos instalados cuando es función del número de emplazamientos, en vez de en función de la base desplegada.**
- **Los costes de actualización 3G y 4G se calculan en función de la base instalada en vez de la base desplegada.**

Estos problemas provocan que **el número total de sitios calculados de forma correcta sea diferente a la calculada por el modelo**. La siguiente figura muestra las diferencias.

La siguiente figura compara los emplazamientos del modelo 2018 y los emplazamientos calculados de forma correcta. Como muestra, **el número total de emplazamientos es similar pero la configuración de los emplazamientos es diferente**. Por ejemplo, en el año 15 el número de emplazamientos 2G + 3G + 4G debería incrementarse en un 30% y el número de emplazamientos 3G + 4G debería reducirse en un 16%.

Figura 4-17: Comparativa del número de emplazamientos, calculados por el modelo 2018 y correctamente calculados [Fuente: Aetha con base en una sensibilidad realizada en el modelo 2018 con parámetros alternativos]



El modelo 2018 supone que el porcentaje de tráfico 3G es constante después del año 2023, representa el **75%**. El tráfico de voz se incrementa con la población (que sigue incrementándose hasta el año 2059) mientras que la penetración permanece estable. **El resultado es que la voz 2G va disminuyendo progresivamente hasta el año 2023 y a partir de ese año se incrementa**. Este supuesto **no es lógico**. Asimismo provoca una tendencia extraña en el número de emplazamientos que son necesarios. Las siguientes figuras muestran los cambios anuales en los Erlangs hora ocupada y Erlangs hora ocupada 2G, así como los cambios anuales en el número de sitios 2G, mostrando las discrepancias mencionadas.

Figura 4-18: Cambios anuales en porcentaje en los Erlangs hora ocupada y Erlangs hora ocupada 2G en el modelo 2018 [Fuente: modelo IFT]

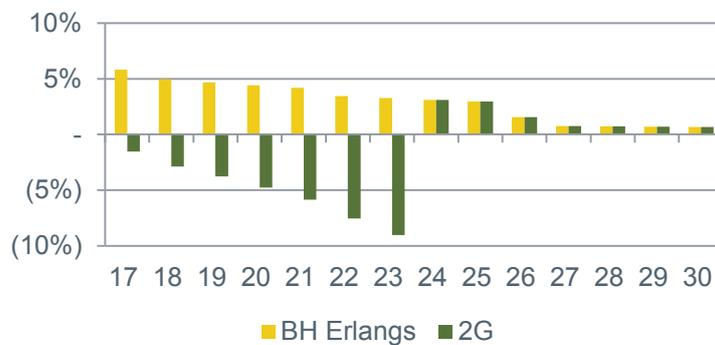
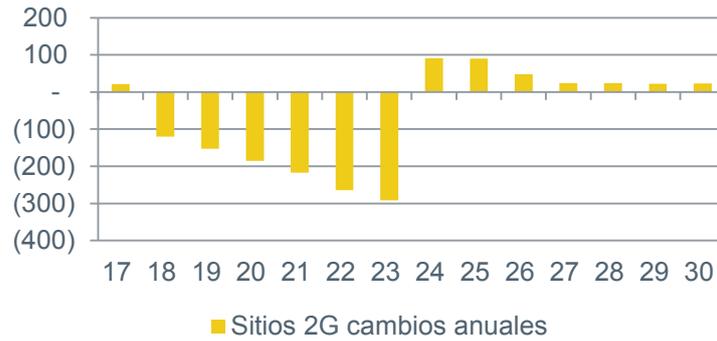


Figura 4-19:
Cambios anuales en el número de sitios 2G en el modelo 2018
[Fuente: modelo IFT]



Un incremento en el número de sitios 2G después del año 2023 no es lógico y no se justifica.

4.2.3 Capa de radio: emplazamientos compartidos

Tal y como presentan las siguientes figuras, existen grandes diferencias entre el número de emplazamientos incluidos en el modelo 2018 versus el modelo 2017 así como en su configuración.

Figura 4-20:
Emplazamientos del modelo 2018 (instalados)
[Fuente: modelo IFT]

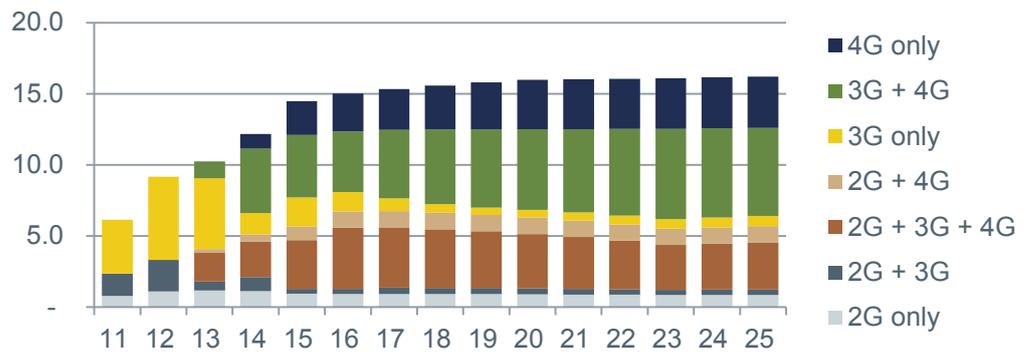
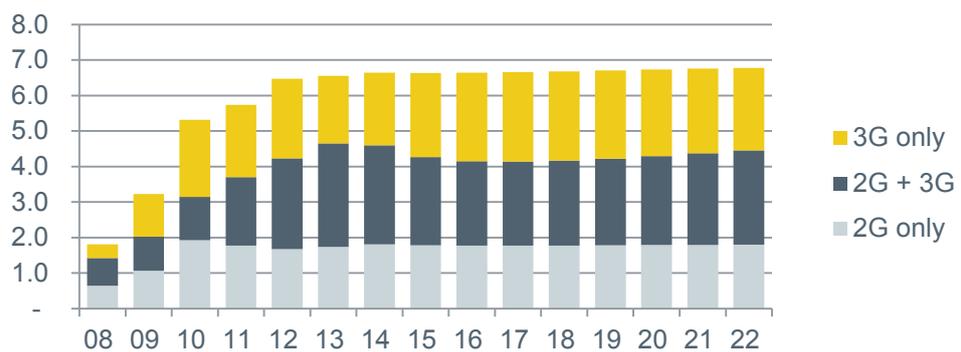


Figura 4-21:
Emplazamientos modelo 2017 [Fuente: Aetha con base en una sensibilidad realizada en el modelo 2018 con parámetros alternativos]

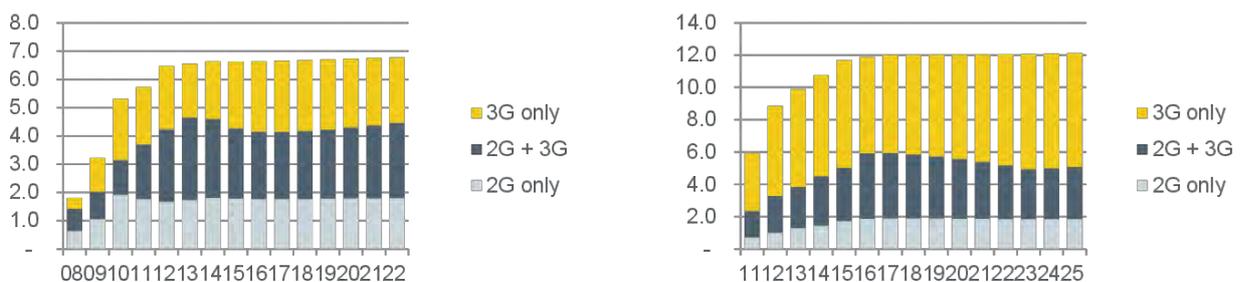


Al observar los datos de los emplazamientos concluimos que existe una **falta de consistencia y coherencia en el número de emplazamientos, combinaciones de coubicación, tecnologías e incrementos entre los modelos:**

- A pesar de que en el largo plazo todos los supuestos del modelo se quedan estables, en el modelo 2018 el **número de sitios 2G sigue aumentando**, por ejemplo en el año 2030 hay 15.986 sitios 2G y en el año 2059 hay 17.738.
- El modelo 2018 incluye un **40% más de emplazamientos** que el modelo 2017. El número de emplazamientos incluido en el modelo 2018 se ajusta más con los datos de los operadores.
- Los **datos históricos de los dos modelos no coinciden**.
- La **tendencia de los sitios sólo 2G en el modelo 2018 no tiene ningún sentido**, por ejemplo en el año 2015 hay 922 emplazamientos, en el año 2016 disminuyen a 897 y en el año 2017 vuelven a incrementarse a 919. Estas subidas y bajadas se dan a lo largo de todo el periodo.
- La **tendencia de los sitios sólo 3G en el modelo 2018 no tiene ningún sentido**, por ejemplo en el año 2013 hay 4.974 emplazamientos, en el año 2014 disminuyen a 1.489 y en el año 2015 vuelven a incrementarse a 2057 para volver a descender al año siguiente a 1.364. Estas subidas y bajadas se dan a lo largo de todo el periodo.
- El **modelo 2018 presenta una gran proporción de sitios sólo 3G los primeros años**. Esto no es consistente con la documentación “los operadores móviles desplegará prioritariamente las tecnologías más modernas en los emplazamientos ya utilizados para otras más antiguas”.
- La **proporción de sitios coubicados entre varias tecnologías no son consistentes** (sin tener en cuenta 4G en el modelo 2018).
- La **proporción de sitios coubicados del modelo 2018 no está en línea con la realidad de los operadores mexicanos**:
 - los primeros años hay más emplazamientos 3G que 2G y 2G +3G. Este despliegue no es consistente con los despliegues realizados por los operadores en México,
 - hay más emplazamientos 2G + 4G que 2G + 3G. Esta configuración no representa la realidad de los operadores mexicanos,
 - hay una gran proporción de emplazamientos sólo 3G si comparamos con la realidad de los operadores mexicanos.

La siguiente figura presenta una comparativa del número de emplazamientos del modelo 2017 versus el modelo 2018 eliminando del último modelo todos los despliegues en la red 4G y restituyendo el crecimiento de datos a los niveles del modelo 2017, tal y como hicimos anteriormente. Observamos nuevamente que el **operador modelado es totalmente diferente, no sólo en cuanto al número de sitios sino a la configuración de sitios**. El modelo 2018 presenta un operador con una proporción de sitios sólo 3G significativamente superior al modelo 2017.

Figura 4-22: Comparativa del número de emplazamientos del modelo 2017 y modelo 2018 (sin 4G)
 [Fuente: Aetha con base en una sensibilidad realizada en el modelo 2018 con parámetros alternativos]



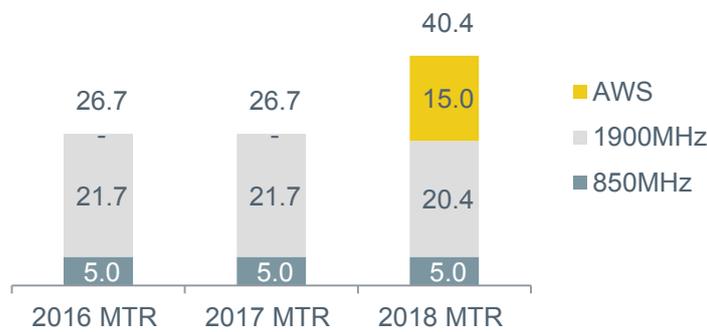
La red de Telefónica presenta una situación totalmente diferente, el número de sitios sólo 3G no supera el 10% de los sitios. La red del operador hipotético existente modelada es totalmente irrealista y no refleja la situación de un operador en México.

4.2.4 Capa de radio: espectro radioeléctrico

En el modelo 2016 y 2017 el espectro asignado al operador alternativo hipotético es de 10MHz en la banda 850MHz y de 43,3MHz en la banda 1900MHz. El modelo 2018 **disminuye el espectro en la banda 1900MHz** a 40,8MHz. La documentación no proporciona ninguna explicación de la motivación que ha llevado a la disminución de espectro incluida en el modelo. No es coherente esta disminución de espectro en un modelo que incluye más tráfico que los modelos anteriores. Asimismo llama la atención el espectro incluido en la banda AWS, 2 x 15MHz, muy inferior al que tienen los operadores actualmente (AT&T 50MHz en todas las regiones y Telcel 80MHz en todas las regiones).

Figura 4-23:

Espectro, 2xMHz
[Fuente: modelos IFT]



El espectro disponible incluido en el modelo no es representativo del espectro realmente disponible por los operadores en México. La figura siguiente compara el espectro disponible para 2G y 3G de Telefónica (en base a datos reales de despliegue de la red al día de hoy), AT&T (asumiendo que la red 4G solo se despliegue con espectro AWS) y las hipótesis de los modelos de IFT:

Figura 4-24: Espectro 2G y 3G en las bandas 850MHz y 1900MHz, 2xMHz, por región y promedio ponderado por la población [Fuente: modelos IFT, datos de los operadores]

2MHz	Promedio	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Telefónica	18.4	20.0	20.0	20.0	21.0	15.0	15.0	15.0	20.0	20.0
850MHz	2.3	10.0	10.0	10.0	11.0	-	-	-	-	-
1900MHz	16.1	10.0	10.0	10.0	10.0	15.0	15.0	15.0	20.0	20.0
AT&T	24.8	25.8	20.8	15.8	20.8	30.8	28.3	25.8	25.8	23.3
850MHz	8.7	-	-	-	-	10.0	12.5	10.0	10.0	12.5
1900MHz	16.1	25.8	20.8	15.8	20.8	20.8	15.8	15.8	15.8	10.8
MTR 2018	25.4	25.4	25.4	25.4	25.4	25.4	25.4	25.4	25.4	25.4
850MHz	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0
1900MHz	20.4	20.4	20.4	20.4	20.4	20.4	20.4	20.4	20.4	20.4
MTR 2017	26.7	26.7	26.7	26.7	26.7	26.7	26.7	26.7	26.7	26.7
850MHz	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0
1900MHz	21.7	21.7	21.7	21.7	21.7	21.7	21.7	21.7	21.7	21.7

Los modelos de IFT consideran que el operador hipotético tiene tres portadoras de 3G (2x15MHz) y calcula las necesidades de sitios de capacidad en base a estas tres portadoras en todos los sitios. En la realidad, **los operadores no pueden desplegar una tercera portadora en la totalidad del territorio**. Una hipótesis de dos portadoras 3G es más representativa de la realidad en México.

Resaltamos otra deficiencia importante en el modelo desarrollado por IFT. **El número de portadoras desplegado por sitio no se calcula, sino que siempre asume un máximo de tres.** Este supuesto no es realista. Los operadores despliegan primero una portadora y van añadiendo portadoras según se vaya incrementando el tráfico. Por lo tanto, al estimar el costo de terminación bajo un supuesto CILPP, es decir **estimar el coste con y sin tráfico de terminación debería resultar en una diferencia en el número de portadoras** del operador y, por tanto, en el capex. Este supuesto no está correctamente modelado por IFT. El número de portadoras es independiente del volumen de tráfico.

En el modelo 2018, un cambio en el espectro disponible 3G no tiene un impacto significativo en el resultado, ya que, el modelo está construido de tal manera que **cualquier cambio en los volúmenes no impacta el capex de sitios 3G y de portadoras 3G.** Este supuesto es totalmente incorrecto.

4.2.5 Costo del espectro

En principio, la metodología de cálculo del costo del espectro propuesta en la consulta es adecuada y acorde con el proceso de licitación del 2010. Sin embargo encontramos **discrepancias en los importes incluidos en el modelo, versus los modelos anteriores.** Si comparamos el costo de capex por MHz de los modelos anteriores frente al modelo 2018, en la banda 850MHz se estimó un costo total por MHz de MXN4.525.907 frente a MXN3.142.991 que incluye el modelo del 2018. En la banda de 1900MHz en modelos anteriores, se estimó un costo de MXN92.013.726, versus MXN98.690.417 del modelo 2018. Además, no queda claro el tipo de cambio utilizado para convertir a USD el costo del espectro o, cómo se ha llevado a cabo la actualización.

La **metodología de cálculo no ha sido modificada respecto a versiones anteriores del modelo, sin embargo el costo incluido en el modelo 2018 es diferente al de los modelos anteriores.** El capex unitario del espectro 850MHz ha disminuido en un 4% respecto del modelo 2017, de USD2505 a USD2409, a pesar de que no ha habido cambios ni en la cantidad de espectro utilizado por el operador alternativo (10MHz), ni en el cálculo de la inversión, precio pagado en la prórroga otorgada en mayo de 2010 por región por MHz. El costo del espectro de 1900MHz se ha reducido en mayor proporción que la cantidad de espectro, un 9% versus 6% (de 43,3MHz a 40,8MHz). El opex del espectro 850MHz y del espectro 1900MHz se ha reducido en la misma proporción que el capex.

4.2.6 Red de conmutación: capacidad de los elementos de la red

En el modelo 2018, se ha disminuido la capacidad de varios elementos de la red de conmutación. La documentación adjunta no explica por qué se han realizado estos cambios.

Figura 4-25: Capacidad elementos de la red de conmutación [Fuente: modelos IFT]

	Modelo 2016	Modelo 2017	Modelo 2018
Utilización MSC	60%	60%	70%
Capacidad de puerto MGW	15,0	15,0	17,5
Capacidad: HLR, AUC, EIR	5.000	5.000	6.000
Capacidad: IN (SCP + SMP), VAS	500	500	1.000
Utilización máxima GGSN	80%	80%	80%
Capacidad SGSN	80%	80%	80%

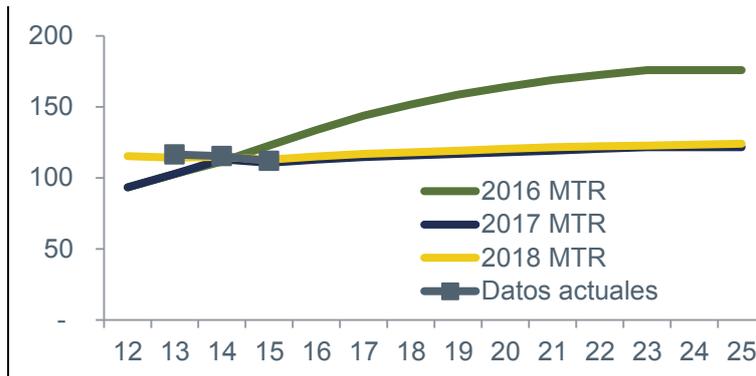
4.3 Aspectos relacionados con los servicios

4.3.1 Volúmenes de tráfico: Minutos de Uso (MoU)

La documentación del modelo menciona que para poder realizar las previsiones de tráfico para el modelo móvil, se utilizan como datos de entrada la población, los suscriptores y el tráfico histórico. La siguiente figura muestra los minutos de uso incluidos en los tres modelos y la media de mercado. A pesar de que son datos históricos, **el modelo 2018 presenta diferentes MoUs que los modelos anteriores, mostrando una falta de coherencia entre los modelos**. Es decir para realizar las previsiones no se han podido utilizar datos históricos como menciona la documentación ya que estos son diferentes en los modelos. No se explica por qué los modelos utilicen diferentes datos históricos.

Figura 4-26:

MoU [Fuente: Aetha con base en los modelos IFT y la información IFT de mercado]



El enfoque conceptual menciona que el perfil de tráfico del operador modelado debe ser definido como la media del mercado, manteniendo la consistencia con la escala de dicho operador. Tal y como muestra la figura anterior, **el perfil de tráfico sí está calculado como la media del mercado, pero no es consistente con la escala del operador**, ya que, el operador modelado tiene una cuota de mercado del 16%, en un mercado con tres operadores. Asimismo se debería tener en cuenta que **los operadores alternativos tienen un perfil de tráfico inferior y la tendencia en los últimos años no ha sido estable**. Proponemos que el perfil de tráfico del operador modelado sea similar al de Telefónica.

Si miramos los datos de Telefónica, que tiene una escala similar al operador modelado, presenta un MoU inferior. En el año 2014, 98 minutos y un año después 97 minutos. El modelo presenta unos valores un 20% más altos. **Esperaríamos que al ajustar la media del mercado a la escala del operador modelado, los MoU fuesen más cercanos a los de Telefónica.**

En los últimos años se ha producido un **cambio importante en el mercado mexicano** con el establecimiento de las medidas de asimetría al operador preponderante **que no se ha tenido en cuenta en el modelo y debería reflejarse**. En el año 2014 el MoU de Telefónica era de 68. Los años anteriores presentaban niveles similares. El modelo en vez de incluir datos menores para el año 2014 y anteriores, ha incluido datos superiores no reflejando la realidad de un operador hipotético en el mercado mexicano. **Los MoUs que incluye el modelo, anteriores al año 2014 deben ser reducidos en al menos un 40% para reflejar la realidad de un operador hipotético en el mercado mexicano.**

4.3.2 Volúmenes de tráfico: porcentaje del tráfico de terminación

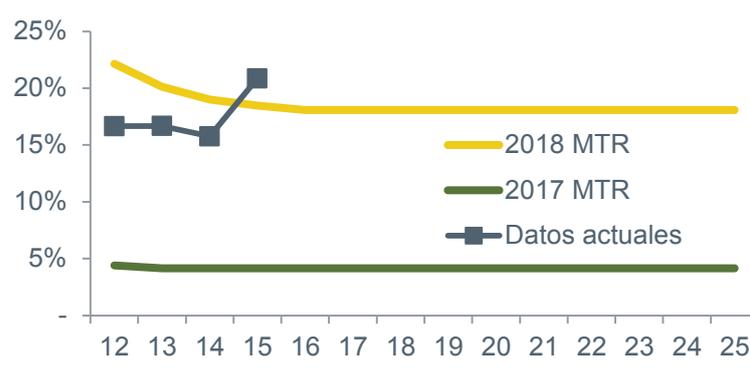
La siguiente figura muestra el porcentaje del tráfico de terminación en el modelo 2018 y modelos previos, así como una comparativa con los datos de Telefónica. **En términos de tráfico, el operador del modelo 2017 y el operador del modelo 2018 son totalmente diferentes**. Las diferencias entre el porcentaje del

tráfico de terminación como proporción del tráfico total de red en el modelo 2017 y el modelo 2018, son considerables (un $\approx 4\%$ versus $\approx 18\%$) – el porcentaje se define como minutos totales entrantes divididos por dos veces los minutos on-net más los minutos off-net y los minutos entrantes. Es significativo cuando los dos modelos han sido desarrollados con muy poca diferencia en el tiempo.

Asimismo, **la tendencia del tráfico incluida en el modelo es opuesta a la realidad de los operadores no preponderantes**, ya que el modelo presenta una tendencia decreciente los primeros años, mientras que para Telefónica la tendencia ha sido creciente por los cambios dados en el mercado en el 2014. La tendencia de tráfico debe reflejar la realidad del mercado mexicano. En particular el operador hipotético, con una cuota de mercado inferior a la de Telefónica, debería tener un porcentaje aún más bajo.

Figura 4-27:

Porcentaje del tráfico de terminación
[Fuente: Aetha con base en los modelos IFT y información de Telefónica]



El porcentaje del tráfico de terminación es el principal driver del cálculo del costo de terminación utilizando una metodología CILPP por lo tanto es fundamental que los modelos sean realistas en el porcentaje utilizado y consistentes entre ellos.

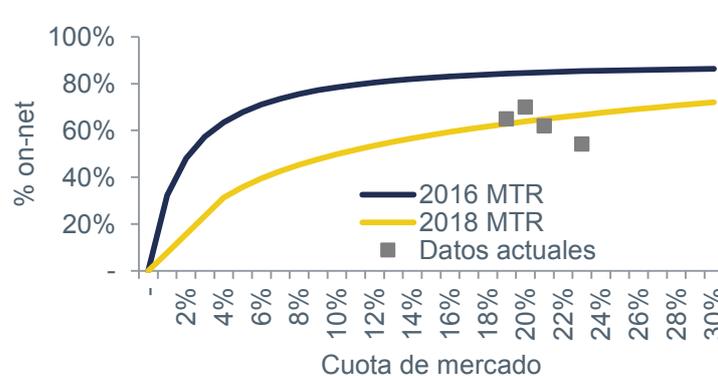
4.3.3 Volúmenes de tráfico: porcentaje del tráfico on-net

La siguiente figura muestra el porcentaje del tráfico on-net en el modelo 2018 y modelos previos, así como una comparativa con los datos de Telefónica. Observamos las **discrepancias existentes entre los modelos**.

Tanto el modelo 2018 como los modelos previos calculan el porcentaje del **tráfico on-net en función de la cuota de mercado. En nuestra opinión este no es el único driver que influye en el porcentaje de tráfico on-net**. Hay un precio de terminación a partir del cual el mercado cambia completamente influyendo considerablemente en el volumen del tráfico on-net. Sería más razonable calcular este dato en función de la realidad de los operadores mexicanos y no como función de la cuota de mercado.

Figura 4-28:

Porcentaje de tráfico on-net en función de la cuota de mercado
[Fuente: Aetha, con base en los modelos IFT y datos de Telefónica]



En los modelos 2016 y 2017, el porcentaje del tráfico on-net se calcula en función de la cuota de mercado (MS) mediante el uso de la siguiente fórmula:

$$Onnet = MS^1 * 49.058 * EXP(-4.015 * MS) / SUM(MS * 49.058 * EXP(-4.015 * MS), (1 - MS))$$

En nuestra opinión esta fórmula no presenta datos razonables ya que para una cuota de mercado del 3% pronostica que el operador tendrá un 57% de tráfico on-net. Este es un **supuesto totalmente irrealista**. Para la cuota del operador hipotético existente, 16%, la proporción de tráfico on-net del 83%, resulta también poco realista.

En el modelo 2018, se ha cambiado la forma de calcular el tráfico on-net, resultando en unos datos menos agresivos que en el modelo anterior para bajas cuotas de mercado y más en línea con los datos de Telefónica. Sin embargo, como ya se ha mencionado anteriormente, el driver del tráfico on-net no puede ser únicamente la cuota de mercado.

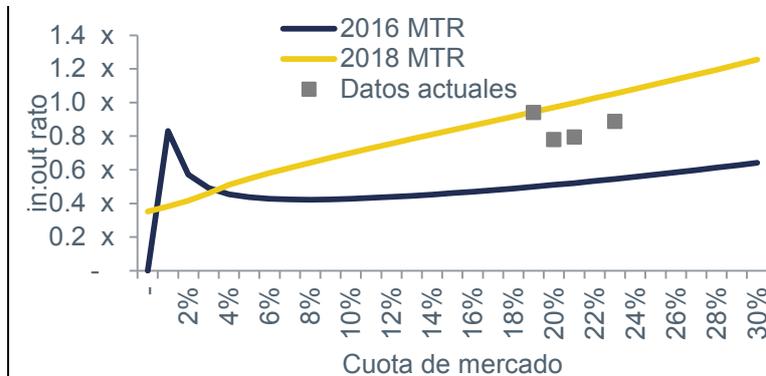
$$Onnet (MS) = 1 - (-0.202 * LN(MS) + 0.0367)$$

Nos gustaría resaltar que con esta fórmula, nunca se llega a los datos históricos de los operadores en México para los años 2012 a 2015.

4.3.4 Volúmenes de tráfico: ratio in:out

La siguiente figura muestra el ratio del tráfico in:out en el modelo 2018 y modelos previos, así como los datos de Telefónica – el ratio in:out se define como tráfico entrante dividido por tráfico saliente off-net. Observamos las **discrepancias existentes entre los modelos y con los datos de Telefónica**.

Figura 4-29:
Ratio in:out en función de la cuota de mercado [Fuente: Aetha con base en los modelos IFT y datos de Telefónica]



La metodología de cálculo ha cambiado de un modelo a otro. Aunque el ratio es calculado utilizando la misma fórmula, $[(1 - \text{share outgoing}) / \text{share outgoing}] / (1 - \text{share on net})$. En el modelo 2018 la proporción del tráfico off net utilizada es siempre la misma, **74%, constante a lo largo del tiempo**. La documentación no explica por qué se ha realizado el cambio ni de donde procede la estimación del 74%. **Este supuesto no es realista.**

La curva del modelo 2018 tampoco resulta realista, ya que para cuotas de mercado superiores al 20%, el ratio in:out es superior a 1. Si se aplicase al operador preponderante, la fórmula resultaría en un ratio superior a 3x, lo cual es totalmente irrealista ya que significa que el tráfico entrante es tres veces superior al tráfico saliente que tiene el operador.

¹ MS – cuota de mercado

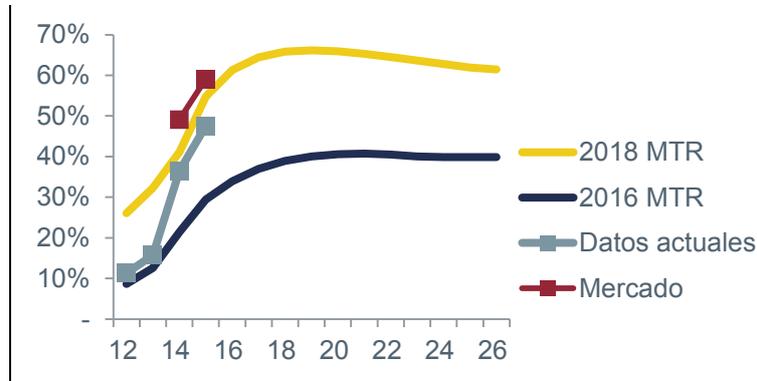
Las fórmulas utilizadas para estimar el tráfico on-net y el tráfico entrante son importantes ya que el costo de terminación está definido en función del volumen de terminación. Los cambios realizados en el último modelo de IFT no son representativos de los operadores en México. En consecuencia, las fórmulas no son admisibles para calcular el costo de terminación. Es esencial introducir en el modelo de mercado unos volúmenes de tráfico que sean representativos de la realidad del mercado mexicano y, que por tanto, sirvan para calcular una tarifa aplicable al mismo.

4.3.5 Volúmenes de tráfico: usuarios de banda ancha

La siguiente figura muestra el porcentaje de usuarios de banda ancha. Los datos muestran unas **fuertes discrepancias** entre el modelo 2018 y los modelos anteriores. Asimismo se muestran las diferencias entre la media del mercado, dato similar al modelo 2018 y la realidad de Telefónica. El **porcentaje de usuarios de banda ancha del operador modelado debería ser inferior a la media del mercado** para poder reflejar la realidad de un operador alternativo.

Figura 4-30:

Porcentaje de usuarios de banda ancha por año
[Fuente: Aetha, con base en los modelos IFT y datos de Telefónica]



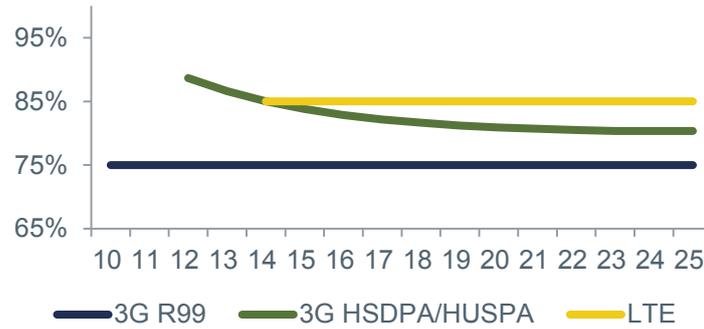
A partir del año 2020 el modelo **presenta una tendencia negativa en el porcentaje de usuarios de banda ancha**. Esta tendencia decreciente se debe a que se utiliza como driver una curva de penetración sobre la población. Esta **metodología no es correcta**. El tráfico de datos está calculado en base a una evolución equivocada de usuarios.

4.3.6 Porcentaje de downlink

El modelo utiliza tres porcentajes diferentes para el porcentaje del tráfico downlink 3G R99, HSDPA/HSUPA, y 4G. No está claro porque solo en el caso del tráfico HSDPA/HUSPA, el porcentaje va cambiando a lo largo de los años, y cómo esto se justifica. El modelo 2018 asume que el tráfico downlink cambia a lo largo del tiempo y representa aproximadamente un 80%.

Figura 4-31:

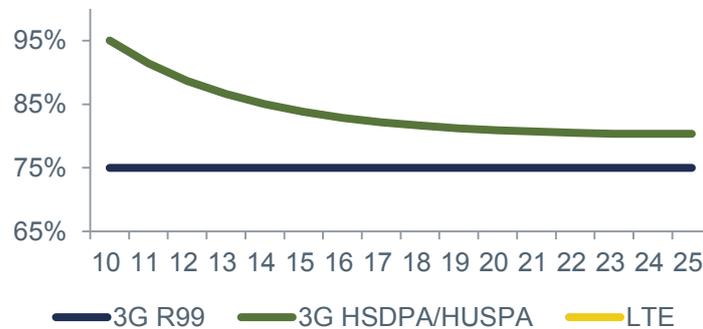
Porcentaje de tráfico downlink modelo 2018
[Fuente: modelo IFT]



Las hipótesis utilizadas en el modelo 2017 para el porcentaje del tráfico downlink HSDPA/HUSPA son totalmente diferentes, tal y como muestra la siguiente figura.

Figura 4-32:

Porcentaje de tráfico downlink modelo 2017
[Fuente: modelo IFT]

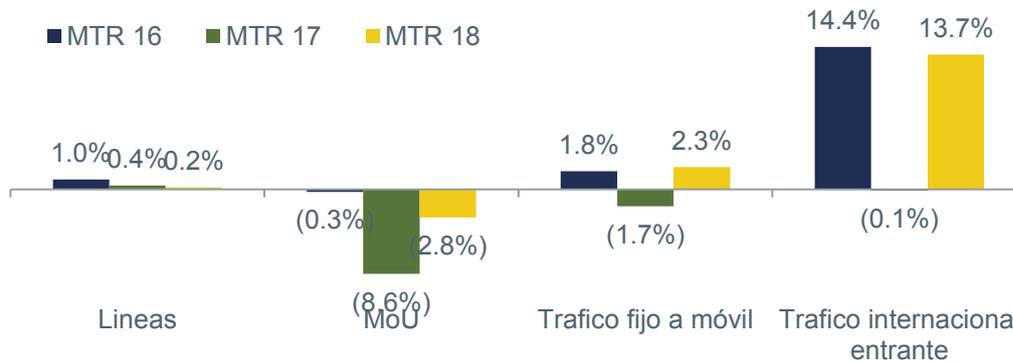


Al comparar los dos modelos, eso parece como una inconsistencia que no se justifica.

4.3.7 Volúmenes de tráfico: el mercado fijo

Para asegurar la coherencia entre los modelos de costos fijo y móvil, el modelo de mercado incluye previsiones de tráfico fijo y móvil. La siguiente figura muestra las **diferencias existentes en la tasa anual compuesta de crecimiento de algunos de los datos del mercado fijo incluidas en el modelo 2018, versus los modelos anteriores**. Nos gustaría resaltar las **diferencias considerables entre los tres modelos y la falta de consistencia entre ellos**. Por ejemplo el crecimiento de los MoU en el modelo 2016 era de -0,3% disminuyéndose a -8,6% en el modelo 2017 y volviendo a niveles más similares al modelo 2016, en el modelo 2018, -2,8%. Esta misma situación se da en el tráfico fijo a móvil y en el tráfico internacional entrante.

Figura 4-33: Comparativa del mercado fijo: CAGR 2010-2020 [Fuente: Aetha con base en los modelos IFT]



4.4 Aspectos relacionados con la implementación de los modelos

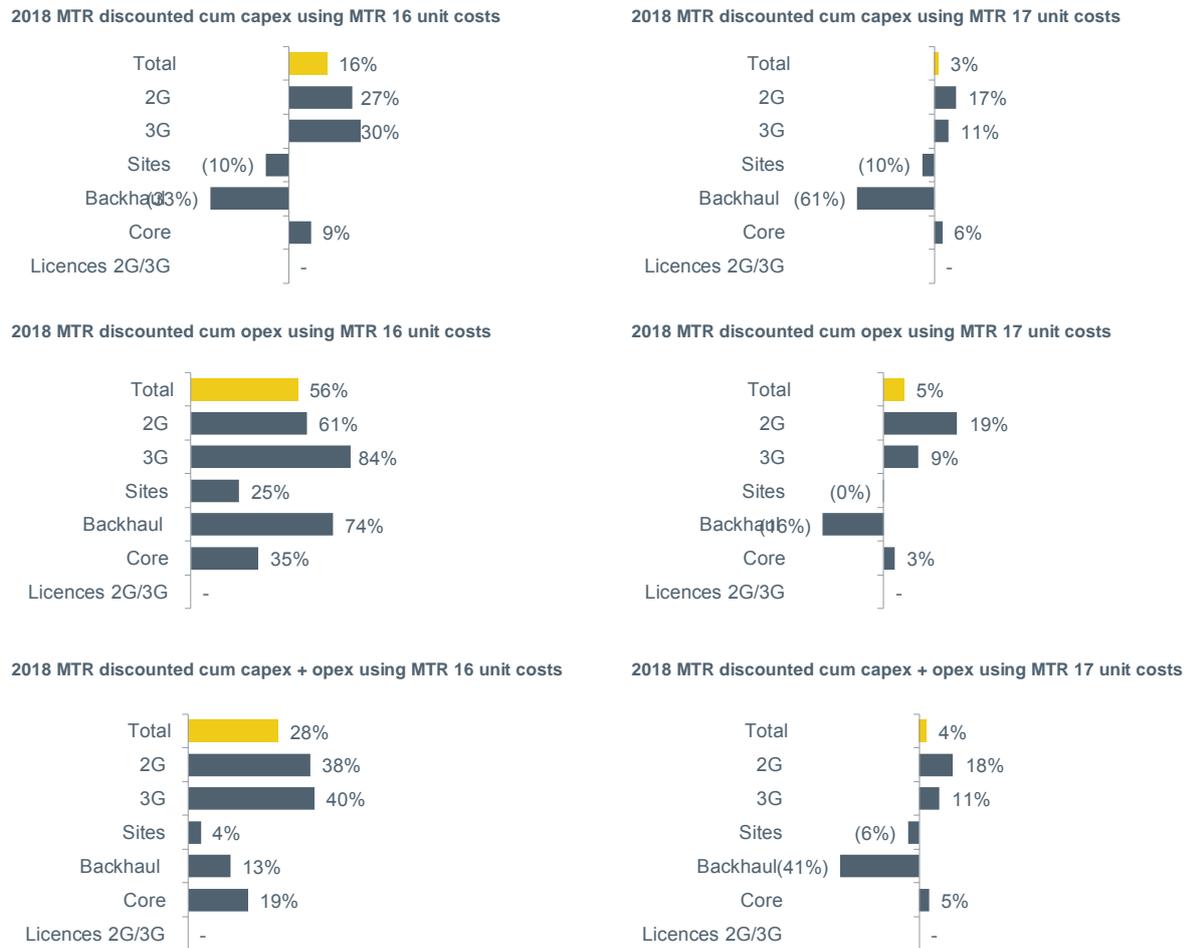
4.4.1 Costos incurridos de forma eficiente: costos unitarios

Los modelos de costos definen para cada activo de red un precio unitario en términos de capex y opex. Hay **grandes diferencias entre los costos unitarios (capex y opex) de los tres últimos modelos (2016, 2017 y 2018)**, a pesar de haberse realizado en un periodo de tiempo inferior a dos años.

Hemos comparado como impactaría en el capex y el opex descontado del modelo 2018 si utilizáramos los costes unitarios del modelo 2016 y del 2017 en el escenario CILPP puro. Tal y como muestra la siguiente figura, si en el modelo 2018 utilizásemos los costos unitarios del modelo 2016 tendríamos un incremento del 16% del delta capex (es decir la diferencia entre el capex del caso con tráfico de terminación y el capex del caso sin tráfico de terminación) descontado y un incremento del 56% del delta opex descontado y en total un incremento del 28%. En el caso que usásemos los costos unitarios del modelo 2017, el delta capex descontado aumentaría un 3%, el delta opex aumentaría un 5% y en total aumentaría un 4%.

Para facilitar la lectura de los resultados, hemos agregado los elementos de capex en seis categorías: equipamientos 2G, equipamientos 3G, sitios físicos, red de backhaul, red core y licencias 2G/3G.

Figura 4-34: Delta capex y opex descontado [Fuente: Aetha con base en una sensibilidad realizada en el modelo 2018 con parámetros alternativos]



Asimismo si observamos en detalle los datos utilizados, advertimos un **alto nivel de variabilidad en los valores utilizados y una falta de explicación/documentación de los importes utilizados en los tres últimos modelos (2016, 2017 y 2018)**. Si comparamos los valores reales a 2015 observamos:

En el modelo 2017:

- se actualizó fundamentalmente el capex unitario de la red de acceso reduciéndose entre un 20% y un 44%.
- el capex unitario de la red de transmisión no se actualizó, excepto en el caso del enlace microondas (hasta 32 Mb/s) que se redujo en un 63%.
- el capex unitario de la red de conmutación no se actualizó para ciertos elementos y para otros se redujo entre un 9% y un 63%.
- se actualizó el opex unitario, reduciéndose entre un 20% y un 63% respecto a los valores del modelo 2016.

En el modelo 2018:

- se ha actualizado el capex unitario de la red de acceso reduciéndose el costo de algunos elementos llegando incluso a una reducción del 33% respecto al capex del 2017.

- algunos elementos de la red de acceso cuyo capex unitario en el 2017 se redujo, ahora se ha incrementado, como por ejemplo la BTS 1 Sector (del 2016 al 2017 se redujo su importe de USD 34.814 a USD 30.076 y en el 2018 se ha vuelto a incrementar a USD36.050).
- el único elemento de la red de transmisión que redujo su capex de USD19.570 a USD7.210, en el modelo 2018 se incrementa a USD13.100.
- las tendencias del opex unitario son muy dispares desde reducciones del 33% a incrementos del 20%.

El análisis de los modelos es imposible sin que IFT ofrezca **transparencia en las fuentes de información y metodología utilizadas para la estimación del Capex y Opex en los modelos 2017 y 2018**. El Acuerdo en el que IFT estableció las condiciones técnicas mínimas entre concesionarios que operan redes públicas de telecomunicaciones y determinó las tarifas de interconexión para el año 2017, menciona que el modelo ha sido actualizado con la información del capex proporcionada por los operadores. IFT sólo ha realizado una petición de información, por lo que, los costos unitarios del modelo 2017 y los del 2018 deberían ser iguales.

Respecto a la información del opex, el Acuerdo menciona que se ha tenido en cuenta la actual volatilidad del peso mexicano con respecto al dólar. Nos gustaría resaltar que la caída en el tipo de cambio incluido en el modelo es menor que la caída de los costos operativos. En el modelo 2018, el tipo de cambio en el 2015 es el mismo que en el modelo 2017,

sin embargo los costos operativos han cambiado considerablemente. IFT no explica cómo se ha llevado a cabo la actualización de los costos operativos.

4.4.2 Tendencias en los costos

El modelo estima unas tendencias de costos de capital en los equipos utilizando otros modelos LRIC públicos como fuente de información. A pesar de esto, y de que los modelos 2017 y 2018 han sido publicados con una diferencia de tiempo muy breve, las **tendencias en los costos de los equipos son diferentes en los dos modelos**.

Excepto en el caso de los emplazamientos, el resto de los equipos tienen una tendencia negativa a lo largo de los 50 años. En nuestra opinión, **no es una mejor práctica que el coste de los activos mantenga siempre una tendencia a la baja**. Por ejemplo si en el 2010 compramos un activo que cuesta 100, con una tendencia de caída de precios del 4%, el último año del modelo, el costo del activo será de 13,5.

En el caso de tecnologías totalmente maduras (por no decir obsoletas, como puede ser el caso de los equipos 2G) ya no es razonable incluir siquiera una tendencia de costos a la baja en los equipos.

4.4.3 Depreciación económica

La metodología empleada en el modelo 2018 para la amortización de los activos es la metodología de depreciación económica. Para ello, el modelo calcula el costo que se evitaría de cada activo si no existiese tráfico de terminación en la red móvil y lo distribuye en base a la evolución de la demanda de los activos evitados para cada elemento de red.

Sin embargo, **la metodología utilizada en el modelo 2018 resulta en que USD31,1 millones (6,5%) del valor presente neto de los costos evitados no se recuperan**, como muestra la siguiente figura. El valor presente neto de los costos evitados del capex es USD330,2 millones y del opex es USD 148,3 millones, resultando en un total de USD 478,6 millones. Sin embargo el valor presente neto de los costos evitados en el modelo CILPP es de sólo USD 447,5 millones, es decir una diferencia de USD31,1 millones.

Figura 4-35:

Captura de pantalla del modelo 2018 mostrando la diferencia existente entre los costos evitados del capex y el opex y los costos totales [Fuente: Aetha]

3 Calculation of avoided costs, avoided output and economic cost		
Avoided capex	Network element	
Sitios macro urbanos propios (adquisición, construcción, torre)		330,271,413 #
Avoided opex	Network element	
Sitios macro urbanos propios (adquisición, construcción, torre)		148,307,597
Avoided network element output - capex weighted	Network element	
Sitios macro urbanos propios (adquisición, construcción, torre)		
Avoided network element output - opex weighted	Network element	
Sitios macro urbanos propios (adquisición, construcción, torre)		
Economic depreciation of avoided capex	Network element	
Sitios macro urbanos propios (adquisición, construcción, torre)		
Economic depreciation of avoided opex	Network element	
Sitios macro urbanos propios (adquisición, construcción, torre)		
Avoided network element output - unweighted by capex	Network element	
Sitios macro urbanos propios (adquisición, construcción, torre)		
Avoided network element output - unweighted by opex	Network element	
Sitios macro urbanos propios (adquisición, construcción, torre)		
4 Calculation of pure BULRIC per minute		
Total avoided cost		447,511,771

La diferencia es debida a activos que tienen costos evitados pero no demanda. Por ejemplo, si eliminamos el tráfico de terminación se reduce el número de *HSDPA site upgrades for 14.4Mbps* que deberían comprarse, ya que hay un número menor de emplazamientos que deben ser desplegados. Sin embargo, el valor presente neto del costo evitado de este activo USD 3,4 millones no se toma en cuenta, sin embargo la demanda depende del volumen de datos 3G y el uso de los datos no depende de si hay o no hay tráfico que termine en la red.

Analysys Mason ha utilizado esta metodología de cálculo de la depreciación económica en otros modelos de costos que ha desarrollado. Sin embargo los costos no recuperados en dichos modelos representan un porcentaje significativamente menor como muestra la siguiente figura.

Figura 4-36:

Comparativa de los costos no recuperados en otros modelos [Fuente: Sitios web de reguladores]

País	Modelo	Costos no recuperados
Suecia	2016 Mobile termination rate LRIC model	0.1%
Portugal	2015 Mobile termination rate LRIC model	1.1%
Holanda	2010 Mobile termination rate LRIC model	3.2%
Bélgica	2013 NGN / NGA fixed LRIC model	0.0%

Recomendamos que en vez de calcular la depreciación económica de los costos evitados, el modelo calcule la depreciación económica con tráfico de terminación y sin él y, calcule la diferencia entre los dos para estimar el costo de terminación CILPP. Esta metodología asegurará que se recupere el total de los costos.

4.4.4 Ajustes al modelo LRIC puro

El modelo CILPP calcula los costos de un servicio con base en la diferencia entre los costos totales a largo plazo de un operador que provee todos los servicios y, los costos totales a largo plazo de un operador que ofrece todos los servicios salvo el servicio de terminación. Por lo tanto algunos elementos de red se configuran o actualizan de forma diferente en función del tráfico, con o sin terminación. IFT modifica tres elementos para calcular el costo de terminación bajo la metodología CILPP:

- **Canales mínimos por Nodo B** de señalización: el modelo incluye una reducción de los canales mínimos desplegados por Nodo B en un contexto de menor tráfico. **La hipótesis de reducción, de 25%, se mantiene igual en los tres modelos aunque la diferencia de tráfico entre los casos con y sin terminación haya subido de modo significativo en el modelo 2018.** Debería explicarse por qué el porcentaje se mantiene constante.
- **Número de sitios especiales GSM, UMTS y LTE:** los emplazamientos especiales son generalmente desplegados de forma puntual en emplazamientos con una gran demanda potencial de capacidad. Al reducirse la capacidad de la red al eliminarse el servicio de terminación, se reducirá de forma proporcional la necesidad de sitios especiales. **Sin embargo la necesidad no se reduce de forma proporcional sino con un porcentaje constante. Este supuesto no es lógico:** el tráfico de terminación – en proporción al tráfico total – ha aumentado; en consecuencia, la reducción de emplazamientos tendría que ser un porcentaje superior al 25%. El impacto de los emplazamientos especiales 3G ha aumentado en el nuevo modelo. Pero eso no es debido al incremento en el porcentaje de reducción si no que, en términos absoluto, los sitios especiales 3G han aumentado en un 40% en el modelo 2018.
- **Efecto de carga UMTS:** el modelo incluye el efecto de carga UMTS en el radio de celda (cell breathing) con el propósito de tener en cuenta la superficie cubierta por una celda UMTS la cual varía en función de su carga ya que cuanto más tráfico soporta una celda, menor es su radio. Como en los modelos previos, se incluye que al calcular el tráfico sin terminación, la carga seleccionada será de un 45% y por lo tanto el efecto en el radio de la celda será de 1,0234. Es decir cuando no hay tráfico de terminación el radio de la celda se multiplica por este factor.

No se ha tenido en consideración nuestra respuesta a la consulta del 2017 en la que proponíamos que debido al impacto de dicho efecto sobre el cálculo del CILP puro consideramos necesario que el modelo y/o documentación proporcione. Una potencial fuente de información utilizada por los operadores frecuentemente es el documento de Alcatel Mobile Networks “*How to Minimize the Impact of Cell Breathing. IEEE Workshop on Applications on UMTS Networks*”. No se ha proporcionado información adicional.

Este factor debe ser correctamente implementado. **Es importante que el factor tenga en cuenta el nivel de tráfico entrante a lo largo de los años incluidos en el modelo, así como el geotipo en el que se produce.**

4.4.5 Serie de tiempo

Tal y como incluimos en la respuesta a la consulta del 2017, en nuestra opinión el uso de la depreciación económica debe ir acompañado de un modelado de la evolución del uso de los activos a lo largo de su vida útil, incluyéndose la fase de arranque. En México, la fase de arranque de 2G y 3G se encuentra en el pasado, por lo que es necesario que el modelo empiece en el pasado. Sin embargo, no creemos necesario un horizonte temporal de 50 años. IFT menciona que “*utilizará una serie de tiempo que sea por lo menos tan larga como*

la vida del activo más longevo”. El activo con mayor vida útil son los conductos, que tienen una vida de 40 años, mientras que el siguiente activo con una mayor vida útil son los sitios, por 20 años (aún cuando en el caso de Telefónica, la vida útil utilizada para los sitios es de 15 años). Sin embargo, la mayoría de los activos tienen vidas útiles de 8 años.

Por lo tanto, **consideramos razonable incluir un intervalo temporal de entre 15 y 20 años desde la fecha actual siendo un periodo razonable de la vida útil de los activos.** La mayoría de los consultores, exceptuando *Analysys Mason*, utilizan unos horizontes temporales inferiores a 50 años.

Al modificar las fechas de lanzamiento, se ha cometido un **error de modelización respecto a la duración de la licencia 4G.** La siguiente figura muestra cuándo se realiza la inversión en las licencias 2G, 3G y 4G de los operadores. Tal y como hemos mencionado en el modelo 2017, la inversión en la licencia 2G/3G se realiza en el año 2007 y en el modelo 2018 en el año 2011. Como se menciona en la documentación, la licencia es válida durante 20 años y después renovable cada 15 años. Sin embargo para la licencia 4G se utilizan incorrectamente 19 años en vez de 20 años, como se puede notar en la hoja Total_Capex, línea 119.

Por un error en una fórmula (valor de uno para el 2010 en la hoja Full_Network), varios elementos de red, incluso las licencias 850MHz y 1900MHz, el equipo de interconexión y las licencias de microondas tienen valor de capex en el año 2010. En realidad, las licencias, así como el resto de los activos, tendrían que tener valor en el 2011 en vez del 2010. No es compatible con el concepto de ‘operador hipotético existente’ (que utiliza IFT), adquirir una licencia en el año 2010 para comenzar a dar servicios dos años más tarde en el 2012.

Figura 4-37:

Licencias de espectro
[Fuente: modelos IFT, hoja Total_Capex]

Banda	Año de adquisición	Año de renovación	Vigencia
850MHz	2010	2030	20 años
1900MHz	2010	2030	20 años
AWS	2013	2032	19 años

4.4.6 Datos macroeconómicos

Los datos macroeconómicos incluidos en los modelos **no siempre han sido actualizados, son diferentes y, en ocasiones no se proporciona la fuente de información utilizada.**

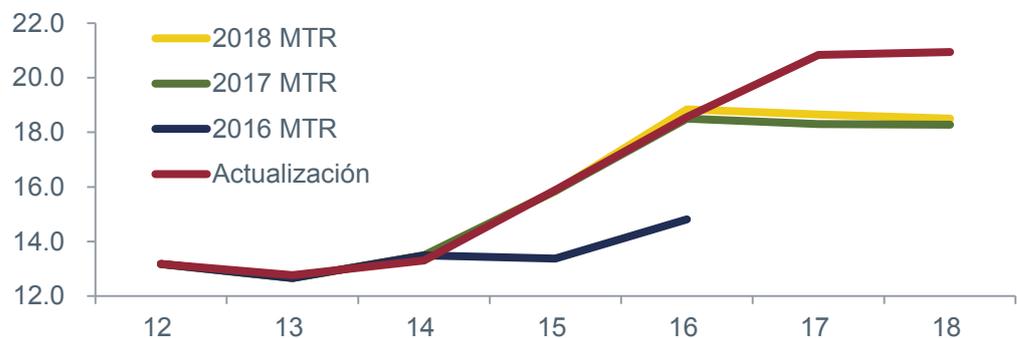
Los modelos 2017 y 2018 presentan **diferentes valores para la inflación del 2016 y 2017.** La fuente de información utilizada es la encuesta sobre las expectativas en economía del sector privado del Banxico publicada en septiembre 2016. El modelo 2018 sí utiliza los datos publicados por la encuesta pero el del 2017 no lo hace, sin embargo si han actualizado en ambos modelos la inflación del 2018. Sin embargo el modelo debe incluir los últimos valores publicados por Banxico el 2 de diciembre de 2016. La encuesta incluye para el 2016 una inflación de 3,41, para el 2017 de 4,01 y para el 2018 3,57.

Los modelos 2017 y 2018 **presentan diferentes valores para el tipo de cambio del 2016, 2017 y 2018.** La fuente de información utilizada es la encuesta sobre las expectativas en economía del sector privado del Banxico publicada en septiembre 2016. El modelo debe incluir los **últimos valores publicados por Banxico.** Al día de hoy, el último informe es el 2 de diciembre 2016. El informe propone un tipo de cambio para final

del año del 2016 igual a 20,78, para el 2017 de 20,89 y para el 2018 de 20,78 nuevamente. Se debe calcular el tipo de cambio medio utilizando estos valores tal y como muestra la siguiente gráfica.

Figura 4-38:

Tipo de cambio y actualización a la fecha de diciembre 2016 [Fuente: Aetha con base en los modelos IFT y Banxico]



Una actualización del tipo de cambio tendrá que ser realizada cuando se definan los costos de terminación para el 2018.

Los modelos 2017 y 2018 utilizan **diferentes datos para la población** a partir del año 2011. La documentación no indica la fuente de información utilizada, ni el por qué del cambio realizado.

4.4.7 Costo del capital promedio ponderado

Los modelos incluyen un retorno razonable sobre los activos, determinado a través del costo del capital promedio ponderado (CCPP). En los tres últimos modelos la metodología que han utilizado es la misma. En el modelo 2016 el CCPP real antes de impuestos fue igual a 9,74%, en el modelo 2017 igual a 10,47%. **El mismo valor ha sido propuesto para el modelo del 2018.**

Nos gustaría, nuevamente, remarcar las diferencias notables con los CCPP utilizados recientemente tanto en el modelo de Telesites, 13,4%, como en el modelo de coubicación móvil, 14,27%. En nuestra opinión la tasa de un operador alternativo debiera ser superior a la del AEP. Es conveniente que IFT indique las diferencias entre la estimación incluida en la consulta y los CCPP propuestos recientemente para el AEP, con el fin de asegurar la consistencia con los valores utilizados.

La siguiente figura muestra las principales diferencias utilizadas en los parámetros de cálculo del CCPP. A continuación, revisaremos cada uno de ellos.

Figura 4-39:

Parámetros del cálculo del CCPP de los modelos [Fuente: Aetha y Banxico]²

		2016 MTR	2017 MTR	2018 MTR
CCPP		9.74%	10.48%	10.48%
CCPP nominal		14.10%	13.93%	13.93%
Tasa libre de riesgo	Rf	6.08%	5.04%	5.04%
Beta	β	1.52	1.42	1.42
Prima riesgo capital	Re	5.00%	6.25%	6.25%
Costo de las acciones	Ce	13.68%	13.92%	13.92%
Tasa de impuestos	T	30.00%	30.00%	30.00%
Ce antes impuestos	Ce pretax	19.54%	19.88%	19.88%
Apalancamiento	A	44.79%	43.94%	43.94%
Prima riesgo de deuda	Rd	4.47%	4.03%	4.03%
Costo de la deuda	Cd	7.39%	6.35%	6.35%
Tasa de inflación media	INPC	3.97%	3.13%	3.13%

Tasa libre de riesgo

La consulta indica que para calcular la tasa de retorno libre de riesgo se ha utilizado la información de los bonos del estado a 30 años de los Estados Unidos (3,15%) y una prima de riesgo asociada a México (1,89%), lo que proporciona una tasa libre de riesgo de 5,04%. En un principio, estamos de acuerdo con la metodología utilizada, sin embargo se deberían proporcionar las fuentes de información utilizadas para la estimación de estos dos parámetros.

Nos gustaría remarcar que en el modelo 2016 se utilizó un valor de 6,08% utilizando la misma metodología, es decir 1.03 puntos porcentuales mayor. Dadas las condiciones del mercado no es coherente que se haya producido una disminución de la tasa libre de riesgo. Tanto los bonos gubernamentales estadounidenses a 30 años como la prima de riesgo asociada a México no presentan esta tendencia.

Prima de mercado

La consulta menciona que se ha tomado una prima de mercado para México de 6,25% con base en una comparativa de valores tomados de Aswath Damodaran. Estamos de acuerdo en utilizar una fuente de información externa para estimar la prima de mercado dado el grado de dificultad que implica. Sin embargo no estamos de acuerdo con el valor propuesto ni entendemos cómo ha sido calculada. Utilizando la misma fuente de información proporcionada en la consulta obtenemos una **prima de mercado para México de 8,88%**. Esta información fue actualizada en Julio de 2016. En la siguiente figura incluimos una imagen de la información publicada en la página de Aswath Damodaran.

² Pequeñas diferencias respecto a los valores de los modelos debido al redondeo en los decimales

Figura 4-40:

Prima de mercado de México estimada por Aswath Damodaran [Fuente: Damodaran]

Aswath Damodaran	Mexico
Moody's sovereign rating	A3
S&P sovereign rating	BBB+
CDS spread	2.32%
Excess CDS spread (over US CDS)	1.88%
Country Default Spread (based on rating)	1.35%
Country Risk Premium (Rating)	1.89%
Equity Risk Premium (Rating)	8.14%
Country Risk Premium (CDS)	2.63%
Equity Risk Premium (CDS)	8.88%

Esta cifra se encuentra en línea con la propuesta por el profesor Fernández para el año 2015³ de 8% o, la publicada por Market Risk Premia⁴ de 8,5%. Por lo tanto para calcular el CCPP debería usarse una prima de mercado de **8,88%** como propone Aswath Damodaran.

Vale resaltar que los números de Aswath Damodaran no han sido todavía actualizados. En agosto, Standard & Poor's Global Ratings (S&P) bajó la perspectiva de la calificación de largo plazo del país de “estable” a “negativa”. El efecto Trump ha desde entonces incrementado la incertidumbre económica, y la volatilidad de los precios de los activos de México ante las promesas del republicano de renegociar o terminar el Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN). Tal efecto ya ha tenido un impacto sobre las tasas de interés. El Banco de México (Banxico) subió en 50 puntos base su tasa de interés de referencia en noviembre de este año. La prima de mercado podría subir en los próximos meses y eso tendrá que tomarse en cuenta al definir los valores de la terminación para 2018.

Beta

En el enfoque conceptual se menciona que para calcular la beta se usará una comparativa de compañías de telecomunicaciones, prestando especial atención a mercados similares al mexicano, para identificar las betas específicas de los mercados fijo y móvil.

El valor propuesto es 1,42. Para estimarlo, se ha utilizado una comparativa de compañías de telecomunicaciones. La documentación del modelo incluye las compañías utilizadas sin embargo **la información no es clara**. Por ejemplo, en el caso de las empresas móviles se incluye una comparativa de siete empresas, entre ellas encontramos Telefónica y Telefónica Brasil. Es difícil saber qué diferencia hay entre ellas y de dónde se ha obtenido el EBITDA de su negocio fijo y móvil para hacer una clasificación. Asimismo la documentación no proporciona información de **cómo se ha calculado la beta apalancada de cada una de las empresas ni la fecha de la información proporcionada**.

Nos gustaría resaltar que el valor propuesto es menor al valor utilizado en el 2016, que fue de 1,52, a pesar de que la situación del mercado de telecomunicaciones móviles mexicano sigue presentando un nivel de riesgo muy alto dada la existencia de un alta dominancia del AEP y altos niveles de inversión requeridos. Esperaríamos que la beta fuese más alta que la beta utilizada en 2016.

³ <https://valueplan.files.wordpress.com/2015/06/mrp-and-rf-rate-for-41-countries-in-2015.pdf>

⁴ <http://www.market-risk-premia.com/mx.html>

Nivel de apalancamiento

Para calcular el nivel de apalancamiento se ha utilizado un método similar al utilizado para el cálculo de la beta, es decir una comparativa. El valor propuesto es 43,94%. Observamos que el nivel de apalancamiento desde la consulta del modelo 2017 se ha incrementado del 26,16% al 43,94%. La información proporcionada por IFT **no aclara si este nivel de apalancamiento está calculado en función del valor en libros o del nivel de capitalización en bolsa.**

Los resultados propuestos por IFT muestran la **debilidad de la metodología ya que en un corto periodo de tiempo el nivel de apalancamiento presenta fuertes discrepancias y presenta limitaciones por la falta de transparencia de las cifras informadas.** En nuestra opinión se debe de utilizar una metodología más estable, ya que, mirar al grado de apalancamiento en un momento concreto de varias empresas presenta graves deficiencias como:

- Es difícil identificar la parte de la deuda de un grupo que es asignable a un operador y dentro de ella a una de las actividades del operador.
- Puede suceder que la financiación del operador venga de la empresa matriz y no del mercado.
- El grado de apalancamiento en una fecha determinada puede estar condicionada por hechos puntuales y no ser representativa de la empresa.
- La presencia en diversas geografías del operador puede afectar al tipo de instrumento de deuda utilizada.

Para poder **proporcionar una mayor estabilidad**, sería conveniente utilizar la media del nivel de apalancamiento durante varios años de las empresas o utilizar un nivel de apalancamiento óptimo. **Telefónica considera más adecuado un apalancamiento máximo del 40%** ya que resulta más próximo al objetivo de rating de empresas Investment Grade.

Costo de la deuda

Para estimar el costo de la deuda del operador móvil se estima que corresponde con la tasa de retorno libre de riesgo de México, más una prima de deuda por el mayor riesgo que tiene un operador en comparación con el país. Para definir la prima del operador, IFT ha realizado una comparativa internacional. En la comparativa utilizada **no proporciona información detallada de las fuentes de información utilizadas y compara países en los que la situación del mercado móvil es completamente diferente al mexicano.** La prima de la deuda que se propone en la consulta es del 1,31%.

En nuestra opinión para el cálculo de la prima de riesgo de la deuda sería mejor utilizar el spread crediticio en base a determinado por las principales agencias de rating. Por ejemplo en el caso de México, el profesor Damodaran lo estima en un 2,32% (ver figura anterior). Este valor debe considerarse el límite inferior teniendo en cuenta las últimas noticias⁵ en las que la calificación de México ha cambiado de estable a negativa. **Teniendo en cuenta una tasa libre de riesgo de 5,04% más una prima de riesgo de la deuda de 2,32%, obtendríamos un coste de la deuda de 7,4%**, más cercano al valor estimado en el 2016 que al valor propuesto en el 2018.

En la documentación del enfoque conceptual se menciona *“cuanto mayor sea la proporción de financiamiento a través de deuda, mayor es la prima debida a la presión ejercida sobre los flujos de efectivo”*. Cabe resaltar que en la consulta del modelo 2017 se propuso un nivel de apalancamiento de 26,16% con una prima de riesgo de la deuda del 4%, a pesar de que el nivel de apalancamiento se ha

⁵ <http://www.forbes.com.mx/moodys-cambia-negativa-perspectiva-calificacion-mexico/#gs.5Yp2ZTs>

incrementado al 43,94% la prima de riesgo se ha mantenido, **contradiendo la documentación del enfoque conceptual.**

Tasa de inflación

Para calcular el CCPP real se propone una tasa de inflación igual a 3,13%. Esta tasa es la inflación del modelo del 2017 para el año 2016. El cálculo del CCPP debe ser consistente con los datos del modelo y usar la tasa propuesta en el modelo 2018 para el año 2018. La tasa propuesta por el modelo es 3,41%, sin embargo esta tasa debería ser actualizada con el dato propuesto en la última encuesta de **Banxico para 2018**, que es de **3,57%**.

CCPP real antes de impuestos

En la consulta se propone un CCPP real antes de impuestos igual a 10,48%. En base a las propuestas incluidas en los párrafos anteriores esta cifra estaría minusvalorada, ya que debería ser igual a **14,19%**.

5 Relación entre costos y demanda

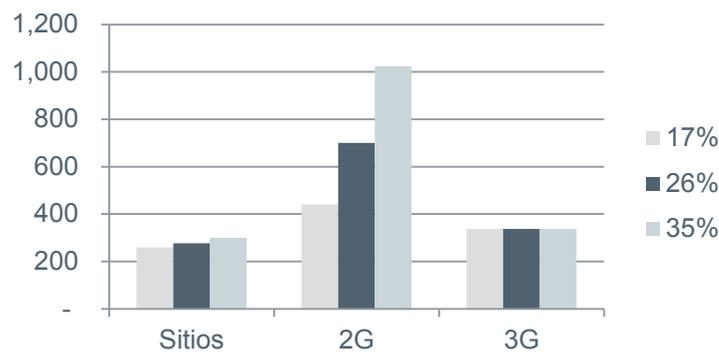
En los modelos de costos incrementales a largo plazo, los costos incurridos por un operador son consecuencia de la existencia de demanda de sus servicios o de cambios en la estructura de la misma. Por lo tanto ante cambios en la demanda esperaríamos que se diesen cambios en la red para poder afrontar la nueva demanda, y por tanto cambios en los costos de terminación. Como veremos a continuación, en el modelo 2018 esta relación no siempre se está produciendo.

5.1 Tráfico de terminación

Tal y como se presenta en la diapositiva 44 de la documentación de los modelos, la red se dimensiona en función del tráfico y la cobertura. En el modelo 2018, hemos hecho tres escenarios con diferentes volúmenes de tráfico de terminación con el fin de calcular el número de emplazamientos incrementales bajo el escenario de costos puros. En el primer escenario el tráfico de terminación representa el 17% del total, en el segundo el 26% y en el tercero el 35%. La figura muestra como los emplazamientos incrementales 2G se incrementan conforme aumentamos el porcentaje de tráfico de terminación sin embargo los **emplazamientos 3G se mantienen constantes en todos los escenarios, es decir los cambios en el tráfico de terminación no influyen en los emplazamientos 3G.**

Figura 5-41:

Emplazamientos incrementales bajo tres escenarios de tráfico de terminación [Fuente: Aetha con base en una sensibilidad realizada en el modelo 2018 con parámetros alternativos]



La simplificación de dimensionar el número de emplazamientos 3G y 4G independientemente del tráfico puede ser razonable bajo el estándar CITLP, pero tiene un impacto directo, y conlleva resultados no acordes con prácticas reales, cuando se traslada a un entorno del CILPP.

5.2 Emplazamientos indoor

El enfoque conceptual menciona la importancia de la cobertura en el interior de los edificios, asimismo menciona que para conseguir una buena cobertura interior se necesita:

- despliegue de emplazamientos macro exteriores para transmitir señales a través de las paredes de los edificios.
- Instalación de micro y picocélulas interiores dedicadas

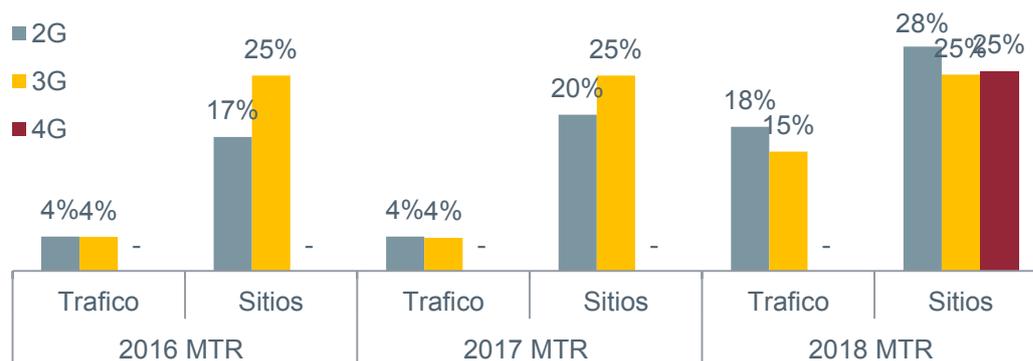
Los modelos incluyen un número de emplazamientos indoor fijos, es decir no están dimensionados en función del tráfico. Este supuesto no es coherente pues los emplazamientos dependen de la cobertura y/o del volumen de tráfico. Para la tecnología 2G, en el modelo 2016 y 2017 se van desplegando emplazamientos y a partir del cuarto año se quedan fijos. En el modelo 2018 se van desplegando emplazamientos y a partir del séptimo año, tres años más tarde que en los modelos anteriores, se quedan fijos. A largo plazo el número

de emplazamientos es el mismo en los tres modelos, 100. Para la tecnología 3G, en el modelo 2016 y 2017 se van incrementando el número de emplazamientos hasta el año decimoquinto en el que se queda constante, 250. En el modelo 2018 se van desplegando emplazamientos hasta el año decimosexto (un año más tarde que en los modelos anteriores) en el que se queda constante, 350. El modelo 2018 incluye también emplazamientos indoor 4G.

Para calcular el número de emplazamientos indoor cuando no hay tráfico de terminación y así poder calcular el costo incremental puro, se multiplica el número de emplazamientos indoor por 75%. Esta cifra se ha mantenido en los tres modelos, es la misma para las tres tecnologías y para todos los años, es decir es **constante independientemente del volumen del tráfico y de la tecnología utilizada**. Este supuesto no es coherente pues los emplazamientos dependen del volumen de tráfico.

La siguiente figura muestra un ejemplo de este efecto. En el modelo del 2016 y el modelo del 2017 el tráfico de terminación 3G representa el 4% del total, una reducción del tráfico de terminación reduce el número de emplazamientos 3G en un 25%. En el modelo del 2018, el tráfico de terminación 3G es un 15% pero el número de emplazamientos se reduce en el mismo porcentaje que en los modelos anteriores, un 25%, es decir no es proporcional al tráfico.

Figura 5-42: Relación emplazamientos indoor y volumen de tráfico [Fuente: Aetha con base en una sensibilidad realizada en el modelo 2018 con parámetros alternativos]



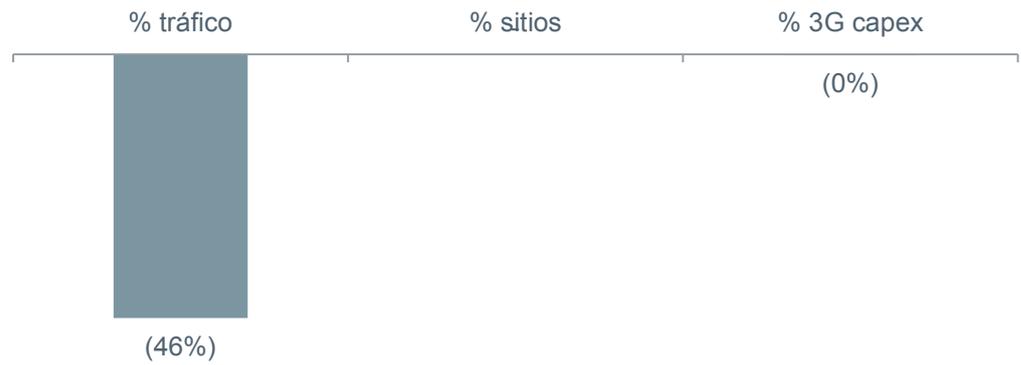
Por lo tanto el error de dimensionar el número de emplazamientos indoor independientemente del tráfico, tiene un impacto directo cuando se calcula el CITPP puro.

La figura muestra que el mismo porcentaje de reducción de los sitios indoor, el 25%, se aplica a los sitios indoor 4G a pesar de que no existe ninguna diferencia del tráfico 4G entre los casos con y sin tráfico de terminación, ya que el modelo asume que no hay tráfico de voz 4G. Este es un error de modelización.

5.3 Capex HSDPA/HUSPA

En el modelo, la inversión realizada en capex HSDPA/HUSPA no depende del volumen de tráfico sino del año de lanzamiento. Hemos realizado una sensibilidad en la que migramos el tráfico de datos 3G a una mayor velocidad en 4G, resultando en una disminución del tráfico 3G del 46%, del año 2012 al año 2025, sin embargo esta sensibilidad no tiene ningún impacto el número de sitios 3G o en el capex, tal y como muestra la siguiente figura.

Figura 5-43:
Sensibilidad capex HSDPA/HUSPA [Fuente: Aetha con base en una sensibilidad realizada en el modelo 2018 con parámetros alternativos]

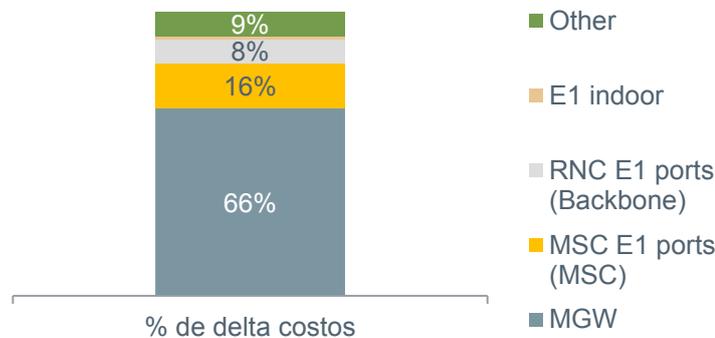


5.4 Usuarios de banda ancha

Si incrementamos el número de usuarios de banda ancha esperaríamos que hubiese un incremento de todo el capex de la empresa. Hemos realizado una sensibilidad incrementando el número de usuarios de banda ancha en un 30% desde el año 2016 al año 2059. Este incremento en el número de usuarios provoca un incremento del tráfico de datos del 17%. Ante este incremento del tráfico, se produce un incremento en la red de conmutación y transmisión, sin embargo los emplazamientos no cambian. **Es decir los emplazamientos no son sensibles al volumen de tráfico de datos.**

Como muestra siguiente figura, al realizar la sensibilidad la mayor proporción del delta del capex es debida al MGW (un 66%). Llama la atención que al producirse un cambio tan significativo en el tráfico de datos no produzca ningún impacto en la red de acceso y que el mayor impacto se produzca en el MGW. Una vez más, este análisis de sensibilidad cuestiona la pertinencia de la modelización de costos.

Figura 5-44:
Contribución al delta de capex al realizar la sensibilidad en los usuarios de banda ancha [Fuente: Aetha con base en una sensibilidad realizada en el modelo 2018 con parámetros alternativos]

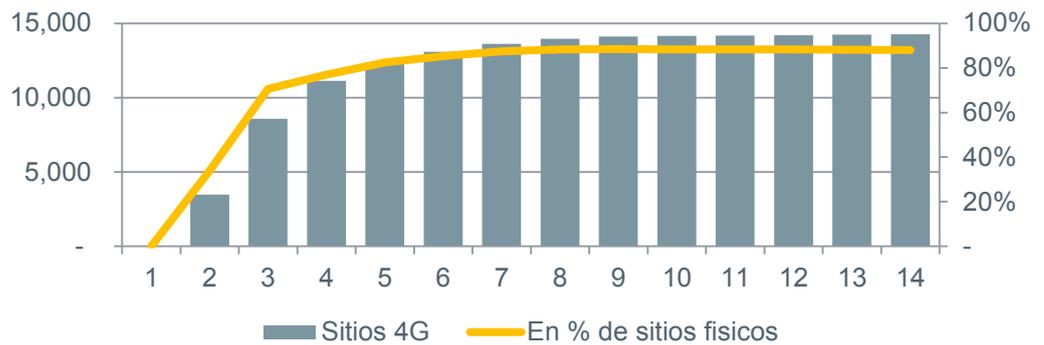


5.5 Red 4G

El modelo 2018 presenta una gran diferencia frente a los modelos anteriores y es la inclusión de la red 4G. La red 4G modelizada en el modelo 2018 tiene un **crecimiento muy rápido e irrealista**. En 7 años tiene casi 15,000 emplazamientos y cuenta con coubicaciones 4G,

en casi el 90% de los sitios.

Figura 5-45:
Sitios 4G del modelo 2018
[Fuente: Modelo IFT]



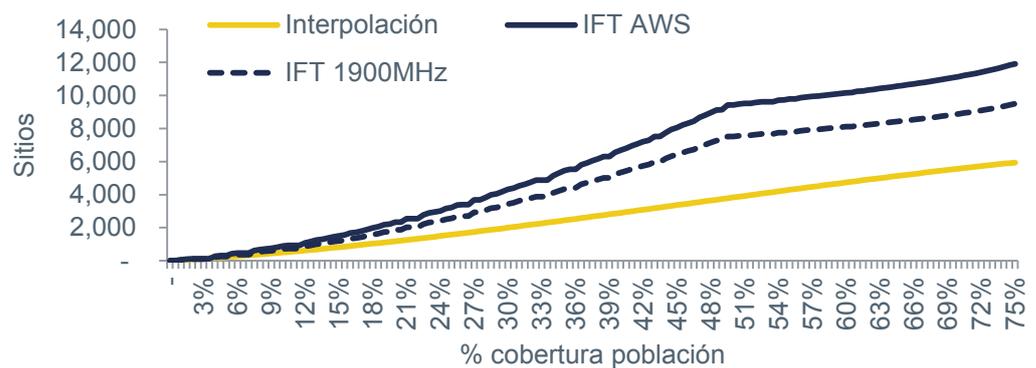
La red 4G modelada presenta varios problemas de calibración. Uno de los principales problemas es que la **curva de cobertura no es razonable así como el objetivo establecido de cobertura.**

Para calcular la curva de cobertura se tiene en cuenta la lista de municipios, requerimiento de cobertura en base a la población cubierta y los supuestos del radio de celda. El radio de la celda varía por geotipo, introduciendo significativas discontinuidades en la curva de cobertura.

Para valorar si la curva de cobertura (es decir el número de sitios de cobertura en función de la población cubierta) es razonable, comparamos el modelo con los datos reales de la red de Telefónica. Al realizar la comparativa, tendremos en cuenta que Telefónica usa una red 1900MHz para el despliegue de LTE mientras que el modelo asume AWS. AWS utiliza una frecuencia mayor y por tanto las celdas son menores – el modelo supone un radio de celda para AWS que representa el 89% del radio de celda de 1900MHz, lo cual creemos es razonable.

La figura siguiente compara las dos curvas del modelo IFT para AWS y 1900MHz con una curva de interpolación derivadas de los datos reales.

Figura 5-46:
Curva de cobertura y sitios 4G
[Fuente: Aetha con base en el modelo IFT 2018 y datos de Telefónica]



Como muestra claramente la figura anterior, los datos del despliegue actual de la red 4G de Telefónica se encuentran muy por debajo de la curva del modelo de IFT. Esta diferencia no es explicada por la diferencia del uso del espectro 1900 versus AWS.

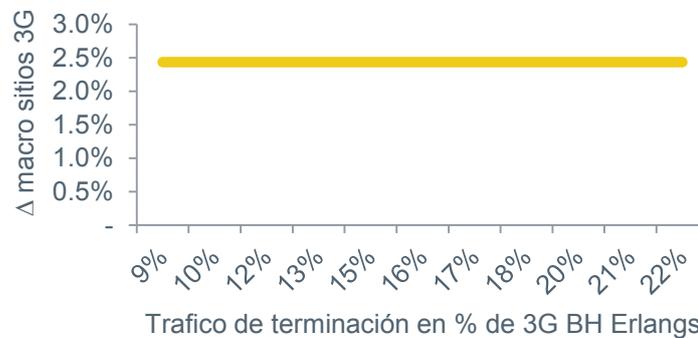
El modelo presenta otra curiosidad para el **despliegue de los emplazamientos en carreteras. En este geotipo el radio de la celda para AWS es de 20km mientras que para 850MHz y para 1900MHz es de 40km.** Esta diferencia no es justificable y provoca un impacto importante en el número de sitios totales.

Además, el modelo 2018 **no asume un incremento significativo de los datos 4G en los próximos 10 años**. Desde el 2016, el CAGR es del 15%. El 30% del tráfico de datos sigue siendo encaminado por la red 3G. Este supuesto no es consistente con una diferencia de cobertura de 6 puntos porcentuales entre las dos tecnologías (75% para la red 4G y 81% para la red 3G). El diferencial tendría que ser más alto para estos niveles de tráfico de datos 3G. Sería también más consistente con un tráfico de datos relativamente bajo y un único espectro 4G de frecuencia alta. **Bajo estos supuestos, no tiene ningún sentido incrementar los niveles de la cobertura 4G hasta 75%.**

5.6 Red 3G

La modelización de **la red 3G tiene un problema fundamental: no varía al producirse cambios en el tráfico**. Tal y como muestra la siguiente gráfica, al incrementarse el tráfico de terminación, la red de acceso 3G de macro sitios se mantiene constante. Este supuesto es contrario a la experiencia de cualquier operador móvil en el que la red de acceso sí varía con el nivel de tráfico.

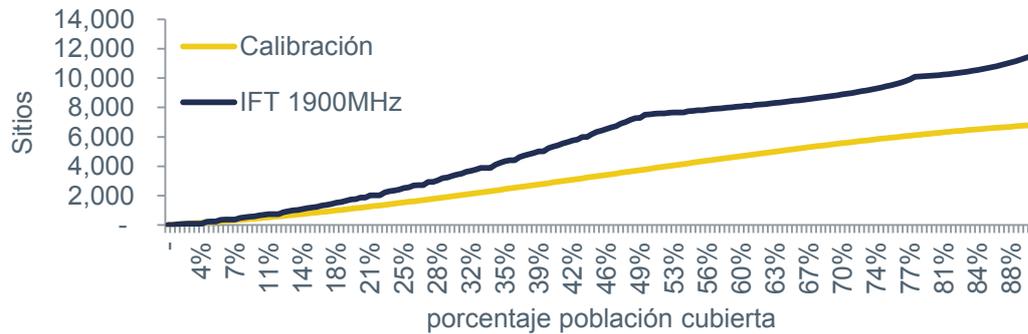
Figura 5-47:
Análisis de sensibilidad al tráfico entrante en el número de sitios macro 3G modelo 2018 [Fuente: Aetha con base en una sensibilidad realizada en el modelo 2018 con parámetros alternativos]



El dimensionamiento de la red 3G presenta numerosos problemas, algunos de ellos se mencionan a continuación:

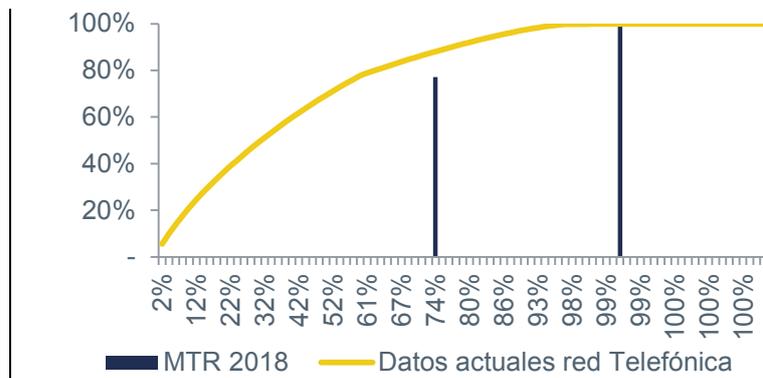
- **La red de cobertura está sobre-dimensionada.** Este punto se demuestra claramente comparando números reales de sitios 1900MHz 4G desplegados por Telefónica por las coberturas de población indicadas en la sección 5.5 arriba, frente a los incluidos en el modelo. La figura siguiente presenta una alternativa más razonable a las hipótesis del modelo IFT.

Figura 5-48: Sitios de cobertura 1900MHz por cobertura de la población [Fuente: Aetha con base en el modelo IFT]



- **La distribución del tráfico entre 2G y 3G no es representativa.** En el año 2015, el modelo 2018 considera que el 51% del tráfico de voz es 3G y el 49% 2G. Actualmente Telefónica, transporta el 65% del tráfico de voz sobre la red 3G. Por lo tanto el modelo debería incrementar el tráfico de voz 3G versus el 2G.
- **El modelo 3G realiza supuestos arbitrarios sobre la distribución del tráfico.** La distribución del tráfico por geotipo se determina en base a un supuesto del porcentaje del tráfico por geotipo para una población cubierta del 100%. Posteriormente, la distribución se calcula en base a la cobertura actual. Si comparamos la distribución del tráfico por geotipo en el año 2020, cuando la red es estable, con los datos de Telefónica, observamos que el 73% de los sitios llevan el 91% del tráfico y no el 77% como sugiere el modelo 2018. Es decir, **la realidad de los operadores mexicanos es que su tráfico está mucho más concentrado que lo que el modelo 2018 supone.** La falta de calibración con la realidad de los operadores mexicano tiene un impacto significativo cuando se calcula las necesidades de sitios de capacidad.

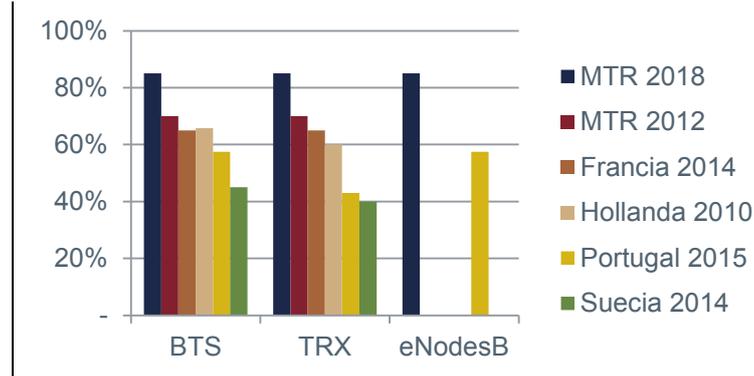
Figura 5-49: Porcentaje de tráfico en función del porcentaje de sitios [Fuente: Aetha con base en el modelo IFT y datos de Telefónica]



- Las hipótesis claves del **porcentaje de tráfico en la hora cargada no son representativas** de la realidad de un operador mexicano como es Telefónica como se ha mencionado en la Sección 4.2.1.
- Las **hipótesis de la tasa de utilización de los BTS, TRX y de los eNodes B son muy elevadas y deben ser revisadas.** Al comparar las tasas de utilización de estos elementos de red frente a las utilizadas en otros modelos realizados por la misma consultora, Analysys Mason, observamos fuertes discrepancias como se observa en la siguiente figura:

Figura 5-50:

Hipótesis de utilización
[Fuente: Aetha con base en los modelos IFT y otros modelos de costos publicados por reguladores]



- La **cantidad del espectro 3G disponible**, como lo hemos mencionado en la Sección 4.2.4 **parece ambiciosa con tres portadoras nacionales – la realidad apunta más hacia dos portadoras**. Pero es **la estructura misma del modelo de capacidad** la que debe ser revisada y en particular los dos siguientes puntos:
 - Despliegue progresivo de la segunda (y tercera) portadora en función del crecimiento del tráfico (el modelo no incrementa el número de portadoras en función del tráfico sino que es constante).
 - La red HSDPA/HUSPA debe operar en función del tráfico de datos – ahora es fija y no varía con el tráfico de datos.

Sin una parametrización clara, correcta y realista de la red 3G de capacidad, no es posible discutir hipótesis independientes del modelo 2018. Solamente pueden ser objeto de discusión las hipótesis técnicas utilizadas en un modelo adecuadamente calibrado, en base a la experiencia real de los operadores. Ese trabajo todavía tiene que hacerse por parte de IFT antes de poder aprobar el modelo 2018.

6 Hipótesis claves

Las secciones anteriores cuestionan la pertinencia y justificación de los numerosos cambios realizados en los modelos, la calibración con los datos de los operadores, así como, la falta de modificación de la red de acceso en función de los cambios en los volúmenes del tráfico de voz y datos, como esperaríamos encontrar. Concluimos que **es fundamental revisar ciertos aspectos del modelo**, en particular:

- Algunas fórmulas utilizadas en el modelo de mercado, por ejemplo, para las proyecciones del tráfico on-net y del tráfico entrante.
- La modelización de la red de cobertura.
- El dimensionamiento de las redes de capacidad (p.ej. hipótesis de hora cargada, tasa de utilización, distribución del tráfico por geotipo y por tecnología...).
- La modelización de los elementos de red 3G (sitios, portadoras, elementos de red de datos HSDPA) en función del tráfico.

Queremos enfatizar el hecho que **no tendría sentido considerar cambios sueltos o de forma independiente en las hipótesis, hasta que se haya realizado una reevaluación completa de la calibración del modelo.**

Para el beneficio de IFT, hemos resumido los cambios esenciales que deberían ser implementados, como mínimo al modelo 2018, en un modelo alternativo – el ‘caso Telefónica’. Este caso es explicado en las páginas siguientes. El caso Telefónica ha sido construido con base en una réplica de los modelos IFT. La réplica reproduce los resultados de los tres modelos IFT para el 2016, 2017 y 2018, de tal modo, que permiten una comparación línea por línea de los dos casos con y sin terminación sin la necesidad de tener una macro que resume los resultados de los dos casos, reduciendo la transparencia del modelo. El caso Telefónica añade una hoja de cálculo separada para modelizar los sitios 3G en base a una metodología alternativa de cálculo que es más acorde a los despliegues de los operadores móviles. En caso de que el IFT considere revisar dicho modelo, se encontrará a su disposición. El objetivo del modelo alternativo es demostrar que, bajo las modificaciones propuestas, tanto en las hipótesis clave como en la metodología de cálculo, es posible definir un modelo de costos que representa las características de un operador hipotético existente, con una lógica de capacidad que refleja la experiencia de los operadores móviles. Sin embargo el modelo adolece de otros errores que no han sido corregidos en el caso Telefónica. Este es un escenario realizado basándonos fundamentalmente en los datos de un operador mexicano, Telefónica (caso Telefónica). Ilustramos el impacto probable de esos cambios para el modelo 2018.

6.1 Dimensionamiento del modelo

6.1.1 Serie de tiempo

La consulta cita que *“los modelos de costos consideran una vida de los activos de 50 años, tan larga al menos como la vida del activo más longevo, y que permita asumir que el valor residual al final del periodo sea despreciable. Asimismo, para el caso del operador hipotético existente de la red móvil se asume que cada licencia es válida durante 20 años y después renovable cada 15 años.”*

El activo con mayor vida útil, son los conductos y, esto, solo por 40 años.. El siguiente activo con una mayor vida útil son los sitios, con 20 años (aun cuando Telefónica utiliza una vida útil para estos de 15 años), sin embargo, la mayoría de los activos, tienen vidas útiles de 8 años. Para el caso Telefónica, sugerimos un intervalo temporal de 20 años.

6.1.2 Fecha de lanzamiento

En base a la Sección 4.1.1, el caso Telefónica no cambia la fecha de lanzamiento del operador hipotético y usa la misma fecha del 2009 que los modelos de costos anteriores utilizados por la IFT.

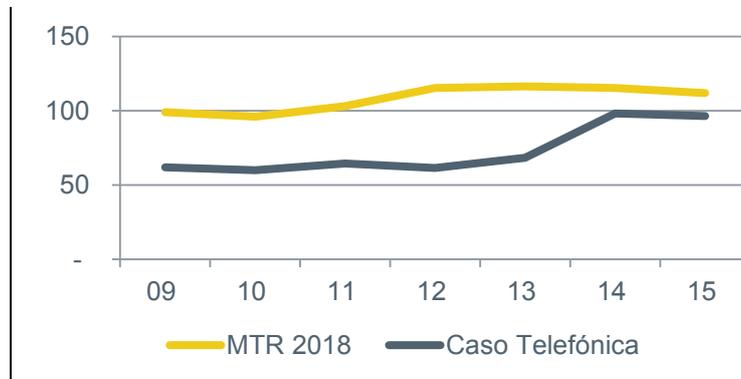
El caso Telefónica también corrige el error de doble tiempo de planificación de la red incluyendo sólo un año.

6.2 Modelo de mercado: consistencia datos históricos

En base a la discusión incluida en las Secciones 4.3.1, 4.3.2, 4.3.3, 4.3.4, y 4.3.5, el caso Telefónica ajusta las variables del modelo para representar la situación del mercado móvil en México en los años 2008-2015.

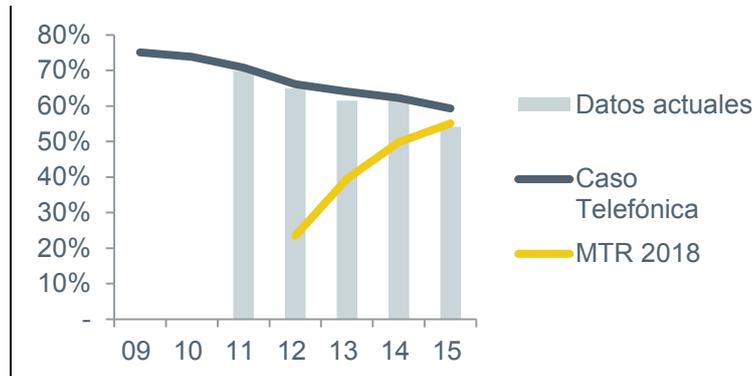
Hemos contrastado los **MoU** en el modelo de 2018 con la evolución del MoU real de Telefónica como se muestra en la figura siguiente.

Figura 6-51:
MoU [Fuente: Aetha]



El **tráfico on-net** ha sido actualizado para reflejar la evolución histórica del tráfico de voz de un operador alternativo en México.

Figura 6-52:
Porcentaje tráfico on-net
[Fuente: Aetha]



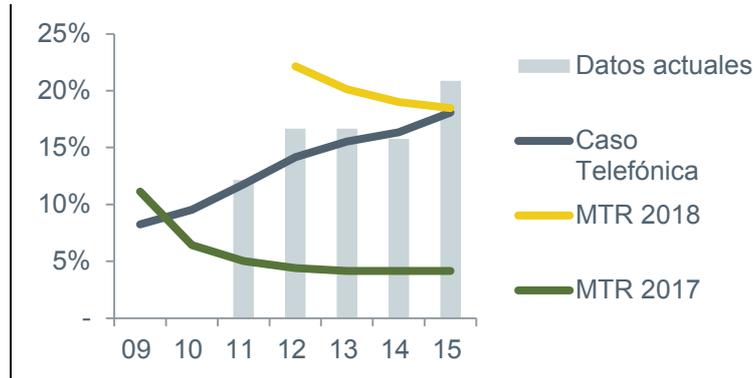
Además se han **corregido** otros aspectos ya discutidos en ese documento:

- El **ratio in:out** en base a los datos reales.
- El **porcentaje de tráfico de voz 3G** en base a los datos reales (65% en 2016).
- Se ha **modificado la evolución del tráfico de voz 2G** para que no se incremente después del año 2023.
- Se ha **actualizado la evolución de los usuarios de banda ancha** para que siga incrementándose en el largo plazo.
- Se ha establecido un **porcentaje constante del tráfico downlink de HSDPA** en línea con las hipótesis utilizadas para otros tráficos de datos (R99 y LTE), de 85%.

Al realizar todos estos cambios resulta en una **evolución del tráfico de terminación**, como porcentaje del tráfico total, **más en línea con la realidad del mercado en México**, como se muestra en la siguiente figura:

Figura 6-53:

Proporción del tráfico de terminación en función del tráfico total [Fuente: Aetha]



6.3 Dimensionamiento de las redes de acceso

Un aspecto fundamental que debe ser corregido es el **dimensionamiento de las redes de acceso**, tanto de la red de cobertura como de la de capacidad.

6.3.1 Red de cobertura

El tamaño de las redes de cobertura está definido por dos variables:

- Primero: los **objetivos de cobertura**. En el caso Telefónica se utilizan objetivos más realistas y en línea con la cobertura actual de 2G (82%) y 3G (76%) de los operadores y se mantiene la diferencia de cobertura entre 3G y 4G a largo plazo.
- Segundo: la **relación entre la cobertura de la población y el número de sitios necesarios para ofrecer dicha cobertura**. En el caso Telefónica, para las redes 3G y 4G, se han utilizado curvas de cobertura en base a los datos actuales de Telefónica sin hacer referencia a tamaño de celdas por geotipo. La siguiente figura muestra una comparación de las curvas de cobertura 1900MHz y AWS por población cubierta de los modelos IFT y del caso Telefónica (calibración).

Figura 6-54: Sitios de cobertura 1900MHz y AWS necesarios para el porcentaje de población cubierta [Fuente: Aetha]



En el escenario Telefónica también se ha corregido el error de reducción de los emplazamientos especiales 4G, entre los casos con y sin terminación ya que todos ellos son de cobertura.

Por lo tanto en vez de utilizar radios de celda diferentes para cada geotipo y frecuencias que produce una curva con forma escalonada, es más conveniente una curva más suave como la que se ofrece en la figura anterior.

6.3.2 Red de capacidad

En el caso Telefónica, se introducen la mayoría de los cambios requeridos para calcular correctamente la red de capacidad, en particular:

- La cantidad de espectro 3G disponible es de 2 portadoras en vez de 3 como incluye el modelo IFT.
- Se ha distribuido el tráfico por ‘clusters’ (grupos) para cada uno de los geotipos en línea con la experiencia de Telefónica (90 grupos).
- Se ha actualizado el porcentaje de tráfico en la hora cargada en línea con la realidad de Telefónica.
- Se ha corregido la sectorización de los sitios desplegados en carreteras 4G (de 2, en vez de 3 como incluía el modelo 2018).
- Se han actualizado las tasas de utilización de los elementos de red en línea con otros modelos desarrollados por la consultora Analysys Mason.

Modelización de sitios y portadoras de capacidad

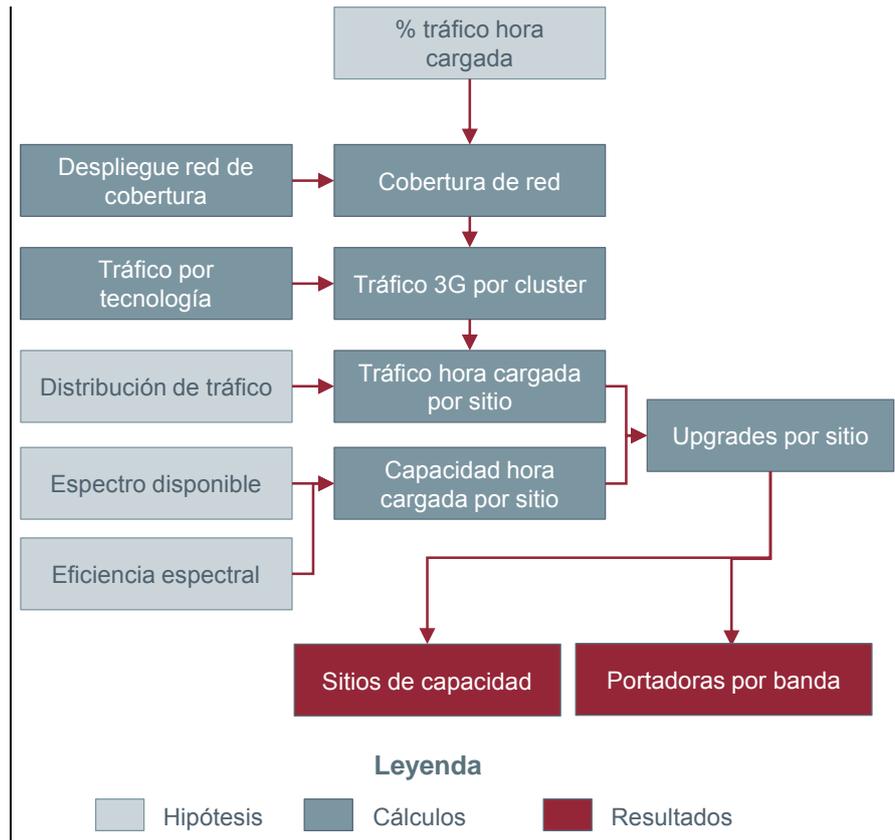
El modelo 2018 no modeliza correctamente la red 3G de un operador hipotético existente:

- **No se calculan por separado los sitios y portadoras a pesar de que ambos varían en función de la capacidad.**
- **La distribución del tráfico por geotipo es una aproximación insuficiente que no refleja la carga real que se produce en cada geotipo** distorsionando los resultados. Los operadores comienzan a desplegar en los lugares en los que hay tráfico. Por ejemplo, los sitios urbanos tienen un tráfico superior al que refleja el modelo – proponemos un modelo más detallado que incluya 90 ‘clusters’ en base a la distribución del tráfico de Telefónica.

Realizando una modelización más adecuada y realista y en base a la larga experiencia de Aetha Consulting en desarrollar modelos de costos y valoración de espectro, proponemos un cálculo alternativo de los sitios 3G así como de las portadoras 3G. En dicha modelización se tiene en cuenta que los operadores despliegan sitios con una portadora de 2 x 5MHz y cuando lo necesitan ponen una segunda portadora o una tercera.

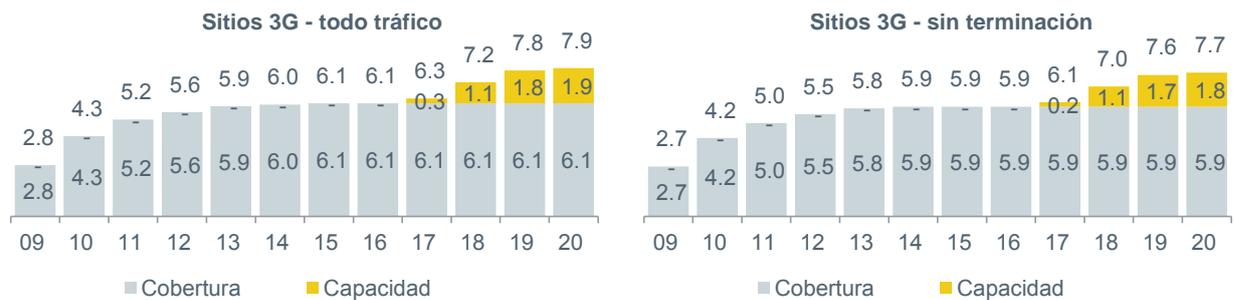
La siguiente figura presenta la lógica del modelo de capacidad:

Figura 6-55:
Modelización de sitios y portadoras de capacidad
[Fuente: Aetha]



La figura siguiente muestra el despliegue de los sitios 3G de cobertura y capacidad a lo largo del tiempo en los dos casos con y sin tráfico de terminación bajo el caso Telefónica y la modelización realizada por Aetha Consulting.

Figura 6-56: Sitios 3G – Caso Telefónica [Fuente: Aetha]



Asimismo la modelización realizada permite calcular el despliegue de las portadoras 3G en los dos casos, con y sin tráfico terminación – como se ve en la figura siguiente:

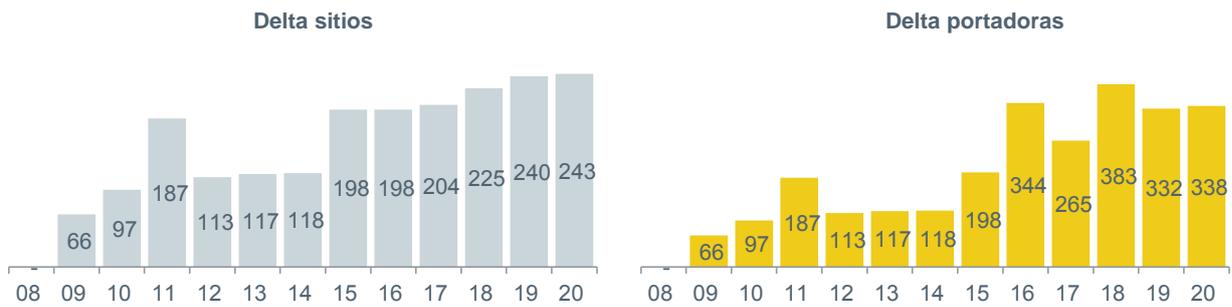
Figura 6-57: Portadoras (carriers) 3G – Caso Telefónica [Fuente: Aetha]



La siguiente figura muestra el delta de los sitios y de las portadoras entre el caso con tráfico de terminación y el caso sin tráfico de terminación para poder estimar el costo de terminación utilizando una metodología CILPP.

Una vez calculado el número de sitios y de portadoras se han reintroducido en el modelo 2018 para estimar el despliegue de sitios físicos así como el capex y el opex asociados.

Figura 6-58: Delta sitios y portadoras – Caso Telefónica [Fuente: Aetha]



6.4 Costos unitarios y depreciación económica

Como se describe en la Sección 4.4.2, no parece razonable considerar una evolución decreciente del 3% en términos reales en el costo de los equipos 2G, ya que dicha tecnología ha llegado a su punto de madurez. Los costos deben mantenerse por lo menos constantes en términos nominales. En el caso Telefónica se ha modificado la tendencia de costos de los equipos 2G.

Para los equipos 3G y 4G, al considerar un modelo de 20 años en vez de 50 años, no se ha introducido ningún cambio en la tendencia de costos de los equipos. Si el plazo fuese superior, sí se debería tener en cuenta.

En línea con los argumentos de la Sección 4.4.3, la depreciación económica no se debe calcular para el delta costos, si no como el delta de las depreciaciones económicas de los casos con y sin tráfico de terminación. El caso Telefónica introduce ese cambio.

6.5 Variables macroeconómicas

En base a los elementos presentados en las Secciones 4.4.7 y 3.4.7, el caso Telefónica modifica los siguientes parámetros:

- La tasa de cambio para el 2018.
- La tasa de inflación.
- El valor del costo de capital.

Los cambios en el cálculo del valor del costo del capital se muestran en la siguiente figura:

Figura 6-59:

Costo de capital propuesto
[Fuente: Aetha]

CCPP	14.2%
CCPP nominal	18.1%
Tasa libre de riesgo	5.04%
Beta	1.42
Prima riesgo capital	8.88%
Costo de las acciones	17.65%
Tasa de impuestos	30.00%
Ce antes impuestos	25.21%
Apalancamiento	40.00%
Prima riesgo de deuda	5.53%
Costo de la deuda	7.40%
Tasa de inflación media	3.41%

6.6 Impacto

El resultado de los cambios propuestos resulta en un valor de la terminación para el 2018 de MXN24,3 ¢/min, casi un 70% superior al resultado del modelo 2018 publicado por IFT.

7 Conclusión

Las secciones anteriores cuestionan la validez del modelo 2018 debido a los numerosos cambios realizados sin justificación, la ausencia de calibración con los datos de los operadores, la falta de consistencia con los datos históricos, la falta de relación correcta entre los volúmenes, costos y despliegue de las redes, fundamentalmente para las redes 3G y 4G, y los errores existentes en el modelo. La fijación de la tarifa de interconexión móvil del 2018 en base al modelo desarrollado, introduciría un grave perjuicio para los operadores móviles mexicanos y para el sector en su conjunto.

Concluimos que es **fundamental realizar una revisión completa del modelo y, en su caso, incorporar cambios y actualizaciones que sean sometidas a una segunda ronda de consulta pública, a fin de que se pueda revisar su correcto funcionamiento y apego a la realidad del mercado mexicano, antes de someter a aprobación las tarifas de terminación derivadas del mismo.**

