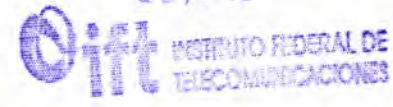


059989  
 copia de la escritura  
 68,740



**FORMATO PARA PARTICIPAR EN LA CONSULTA PÚBLICA**

Modelo de costos de coubicación móvil

Mecánica de la consulta pública

2015 NOV 11 PM 1 30

OFICINA DE PARTES  
 RECIBIDO

- I. Las opiniones, comentarios y propuestas deberán ser remitidas a la siguiente dirección de correo electrónico: [modelodecostos@ift.org.mx](mailto:modelodecostos@ift.org.mx), en donde habrá que considerarse que la capacidad límite para la remisión de archivos es de 20 MB.
- II. Proporcione su nombre completo, razón social o denominación social, o bien, el nombre completo del representante legal. Para este último caso, deberá elegir la opción de documento con la que se acredita dicha representación, así como adjuntar -a la misma dirección de correo electrónico- copia electrónica legible de tal documento.
- III. Elija la opción acorde con su consentimiento para que el IFT divulgue sus datos personales contenidos en el presente formato, así como lo relacionado con las opiniones, comentarios y propuestas que le sean remitidas.
- IV. Lea minuciosamente el Aviso.
- V. Vierta sus comentarios al Modelo de Costos.
- VI. Recuerde adjuntar -a su correo electrónico- la documentación que considere conveniente.
- VII. El período de consulta pública será del 1 de octubre al 11 de noviembre de 2015. Una vez concluido se podrá continuar visualizando los comentarios vertidos, así como los documentos adjuntos en la siguiente dirección electrónica: [www.ift.org.mx](http://www.ift.org.mx) ingresando a la sección "industria" subsección "consultas públicas".
- VIII. Para cualquier duda o comentario sobre la presente consulta pública, favor de contactar a: César Zamora Martínez, Jefe de Departamento de Resolución de Desacuerdos 2 del Instituto Federal de Telecomunicaciones, a través de los siguientes datos: [cesarzamora@ift.org.mx](mailto:cesarzamora@ift.org.mx), teléfono 50154000, extensión: 2795.

**Datos del participante en la consulta pública**

<b>Nombre, razón social o denominación social:</b>	MATC DIGITAL, S. DE R.L. DE C.V.
<b>En su caso, nombre del representante legal:</b>	Ana Claudina García Allende
<b>Documento para la acreditación de la representación:</b> (En caso de contar con representante legal, adjuntar copia digitalizada del documento que acredite dicha representación, vía correo electrónico).	Poder Notarial
En términos de lo dispuesto en el artículo 21 de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública Gubernamental, y los artículos 68, último párrafo y 120 de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública, doy mi consentimiento expreso al Instituto Federal de Telecomunicaciones (IFT) para la divulgación de mis datos personales contenidos en el presente formato.	No estoy de acuerdo
<b>AVISO IMPORTANTE</b>	
Los comentarios, opiniones y aportaciones presentadas durante la vigencia de la presente consulta pública, serán divulgados íntegramente en el portal electrónico del IFT y en ese sentido, serán considerados invariablemente públicos. En caso de que los comentarios, opiniones y aportaciones contengan información que pueda ser considerada como confidencial o	

**EIFT15-57916**

reservada, se entenderá que, quien participa en este ejercicio, otorga su consentimiento expreso para la difusión de la misma, cuando menos en el portal del IFT. Ello, toda vez que la naturaleza de las consultas públicas consiste en transparentar el proceso de elaboración de nuevas regulaciones, así como generar un espacio de intercambio de información, opiniones y puntos de vista sobre un anteproyecto regulatorio o situación específica que este órgano constitucional autónomo somete a la consideración del escrutinio público, en términos de lo dispuesto por la fracción I del artículo 120 de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública.

## **1.- Cuestiones sometidas a consulta**

### **1 Instructivo**

Todos los concesionarios, permisionarios, autorizados y público en general, que deseen participar en la presente consulta pública sobre el modelo de costos de coubicación móvil podrán utilizar el presente formato, el cual contiene preguntas específicas sobre los principales conceptos utilizados en el modelo de costos propuesto y sobre el respectivo documento de apoyo "Modelo de costos de coubicación móvil.pdf". No obstante, se podrán realizar comentarios acerca de cualquier otro aspecto relacionado con el modelo y la documentación asociada que forma parte de la consulta.

Se invita a los participantes a la consulta a aportar información y comentarios sobre la estructura y el diseño de cada uno de los módulos que componen el modelo de costos. Las aportaciones permitirán a este Instituto fortalecer el modelo y sus resultados, y en su caso valorar la posibilidad de realizar una recalibración del mismo.

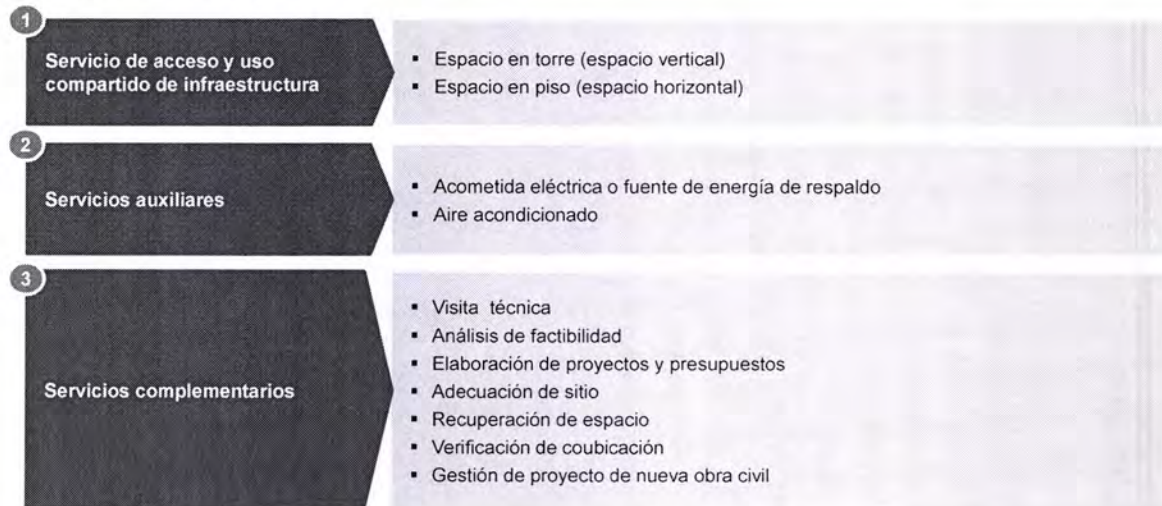
El modelo de costos está disponible en formato Microsoft Excel, con el objetivo de dotar de transparencia al proceso y facilitar la comprensión por parte de los participantes sobre los parámetros específicos utilizados en su construcción.

El modelo de costos de coubicación móvil no muestra los resultados finales de las tarifas de los diferentes servicios, toda vez que el objetivo de la consulta pública es el análisis del modelo, por lo que los resultados podrían modificarse derivado de circunstancias particulares de cada caso y eventualmente si el Instituto considera procedente realizar algún ajuste a partir de comentarios vertidos a través de la consulta pública. No obstante, a manera ilustrativa, los resultados mostrados por el modelo se basan en una selección de variables específicas que permiten a concesionarios, permisionarios, autorizados e interesados, conocer el funcionamiento general del modelo de costos y diferencias en su configuración. Asimismo, con el objetivo de preservar la confidencialidad de la información aportada por los operadores durante la fase de construcción del modelo se han modificado los datos de entrada aplicando un factor aleatorio entre -30% y 30%, si bien se ha mantenido la estructura, los cálculos y las variables del modelo.

## 2 Aspectos relacionados con los servicios modelados

Se considera que el Agente Económico Preponderante (AEP) presta a los concesionarios solicitantes (CS) el servicio de acceso y uso compartido de infraestructura, así como servicios auxiliares y otros servicios complementarios. Se presenta a continuación el desglose de los servicios considerados, agrupados en tres categorías principales:

Figura 1: Servicios de acceso y uso compartido de infraestructura pasiva de redes móviles a ofertar por el AEP [Fuente: IFT, 2015]



### Q.1: ¿Considera adecuados los servicios modelados en el modelo de coubicación móvil?

La consulta sobre este modelo de costos podría incurrir en una confusión al utilizar de manera intercambiable "coubicación móvil" y "servicios de acceso y uso compartido de infraestructura pasiva de redes móviles", si bien el uso compartido de infraestructura implica una "compartición", la coubicación está relacionada a un servicio de interconexión, distinto del de compartición de infraestructura pasiva. En el Anexo 1 de la Resolución de Preponderancia, se define "coubicación" en el numeral 7) de la medida Tercera de la siguiente manera:

"Coubicación: Servicio de Interconexión para la colocación de equipos y dispositivos del Concesionario Solicitante, necesarios para la Interoperabilidad y la provisión de otros Servicios de Interconexión de una red pública de telecomunicaciones con otra, mediante su ubicación en los espacios físicos en la Instalación del Agente Económico Preponderante, mismo que incluye el suministro de energía, medidas de seguridad, aire acondicionado, y demás facilidades necesarias para su adecuada operación, así como el acceso a los espacios físicos mencionados;"

Por su lado, en el numeral 10) de la medida Tercera del Anexo 1 de la Resolución de Preponderancia, se define "Infraestructura Pasiva" de la siguiente manera:

"Infraestructura Pasiva: Elementos no electrónicos al servicio de las redes de telecomunicaciones que incluyen, de forma enunciativa más no limitativa, los derechos de vía, conductos, mástiles, zanjas, torres, postes, instalaciones de equipo y de alimentaciones conexas, seguridad, equipos auxiliares, sitios, predios, espacios físicos, ductos y canalizaciones así como fuentes de energía y sistemas de aire acondicionado;"

Como se desprende de ambas definiciones, existe una clara diferencia entre los dos conceptos y además se encuentran regulados de forma distinta dentro de la propia Resolución de Preponderancia. En efecto, la coubicación se encuentra regulada dentro de las medidas relativas a la interconexión y la infraestructura pasiva dentro de las medidas que obligan al Agente Económico Preponderante para permitir el Acceso y Uso Compartido de Infraestructura Pasiva. Lo anterior, en el entendido de que ambos servicios son obligatorios únicamente al Agente Económico Preponderante, precisamente por tener dicha calidad.

Por lo tanto, se recomienda utilizar en el modelo de costos de manera unívoca "servicios de compartición de infraestructura pasiva de la red móvil del Agente Económico Preponderante".

Se indica además, de que existe una serie de elementos que forman parte de la infraestructura pasiva de la red móvil AEP que no han sido incluidos en el modelo como lo son: derechos de vía, postes, mástiles, canalizaciones, ductos, alimentaciones conexas, registros, etc., que al igual que ocurre con la red fija del AEP puede ser compartida con los CS.

### 3 Aspectos relacionados con la metodología del modelo

#### 3.1 Demanda

Las previsiones de demanda tienen un impacto directo sobre el dimensionamiento de la red y el costeo de los distintos servicios. Sin embargo, la visibilidad sobre la demanda futura es baja debido a la incertidumbre existente alrededor de los tiempos de solicitud de acceso a la nueva infraestructura por parte de los CS, los requerimientos futuros de espacio del AEP o el número de operadores móviles en México en el largo plazo.

Una estimación errónea del número de operadores acarrearía consigo errores significativos en el costeo del servicio de acceso, por lo que **la demanda es un dato de entrada al modelo**, relativa al año seleccionado, que deber ser introducido por el usuario en términos de:

- *número de operadores* (hasta 3 CS, más el AEP) que se coubican en el sitio en el año seleccionado
- *número de antenas instaladas en torre y espacio total ocupado* (en metros lineales) por CS

- número de gabinetes en piso – para estaciones base o para módulos de baterías separados para cada CS.

**Q.2: ¿Considera adecuada las consideraciones hechas respecto a la estimación de la demanda?**

Se considera que aunque puede haber incertidumbre para estimar la demanda, debe incorporarse al modelo aspectos dinámicos como:

- (a) por un lado las estimaciones del número de sitios que requerirá el mercado, dado el crecimiento de la telefonía móvil, en particular del servicio de datos, y la incorporación de nuevas tecnologías que, aunque más eficientes en el uso del espectro, requieren también de un mayor número de sitios para la adecuada prestación de los servicios al usuario final.
- (b) La oferta actual y esperada de otros proveedores de arrendamiento de sitios que existen en el mercado.

A diferencia de otros servicios mayoristas, respecto al arrendamiento compartido de infraestructura de torres y predios, sí existe información sobre la demanda puesto que existen otros agentes económicos que proveen dichos servicios tales como American Tower, Mexico Tower Partners, etc.

Adicionalmente debe señalarse que en congruencia con el modelo de costos propuesto como parte de esta misma consulta con respecto a los servicios de la "Red de acceso fijo", la cual contiene algunos servicios del Acceso y Uso Compartido de Infraestructura Pasiva de la red fija del AEP, la demanda se debería de estimar considerando el efecto indirecto del incremento de la demanda minorista, la cual a su vez, incrementa la demanda mayorista no sólo de los CS, sino también del propio AEP. Se considera que dicha metodología es más realista y captura la verdadera demanda por acceso compartido a infraestructura de la red móvil del AEP.

### 3.2 Despliegue

El modelo asume que **toda la infraestructura pasiva es desplegada en el año corriente**, teniendo en cuenta únicamente la demanda para ese año y considerando una recuperación de los costos en forma de anualidades. Asimismo, los costos unitarios calculados sólo son válidos exclusivamente para el año seleccionado.

**Q.3: ¿Tiene comentarios respecto a la metodología de despliegue implementada en el modelo?**

Esta metodología simplifica la determinación del CIPLP y por lo tanto de la tarifa del servicio, pero excluye elementos relevantes como el tiempo promedio de contrato de los predios que son arrendados a terceros y que impactan en el largo plazo en los costos de prestar el servicio.

### 3.3 Tipo de dimensionamiento

El modelo calcula el dimensionamiento para clases de sitios que comparten características similares, como el tipo de torre, ubicación o geotipo. Estas características son seleccionadas por el usuario del modelo, y permiten adaptar los cálculos a las solicitudes de acceso independientes que se realicen para cada uno de los sitios del AEP. Asimismo, el modelo de costos permite calcular el precio por sitio en base a las características específicas del mismo.

El modelo implementa un dimensionamiento eficiente, es decir, se modela un emplazamiento con infraestructura móvil susceptible de ser compartida, utilizando un enfoque teórico ascendente (*bottom-up*). En el dimensionamiento implementado, la altura y el tipo de la torre se mantienen constantes y el usuario debe introducir en el modelo las características reales del sitio para el que se desea calcular el precio. Al no disponer de una relación clara entre los datos proporcionados y los emplazamientos del AEP, ha sido imposible a día de hoy construir un modelo basado en datos reales de las torres.

#### Q.4: ¿Está de acuerdo con la metodología de dimensionamiento implementada en el modelo?

Resulta poco práctico y es costoso, calcular el precio por sitio en base a las características específicas de cada uno, dada la existencia de más de 25,000 sitios en todo el país. La combinación de características particulares si bien, da flexibilidad al modelo, resulta en un número muy elevado de variantes y por lo tanto, de tarifas diferentes por tipo de sitio que resulta muy costoso de monitorear y evaluar el apego del modelo a las características de cada sitio.

## 4 Aspectos relacionados con las principales variables del modelo

### 4.1 Características del sitio

El usuario necesita definir las características del sitio para el que desee calcular el costo teniendo en cuenta una serie de parámetros técnicos:

- **tipo de torre** – autosoportada, arriestrada, monopolo, mástil
- **altura** – de 3m a 102m, dependiendo del tipo de torre

- **tipo de ubicación** – terreno, azotea
- **carga de viento** – cuatro rangos, según el tipo de torre
- **predio** – disponible, no disponible
- **geotipo** – Distrito Federal, urbano, rural, carreteras
- **propiedad del predio** – AEP, arrendamiento, comodato
- **caseta AEP** – disponible, no disponible
- **aire acondicionado compartible** – disponible, no disponible
- **fuentes de energía de respaldo compartible** – disponible, no disponible.

**Q.5: ¿Concuerda con la elección de variables utilizadas en el modelo?**

Se recomienda incluir la disponibilidad de energía eléctrica en baja, media y alta tensión así como la disponibilidad de fibra óptica en las inmediaciones del sitio (incluyendo las adecuaciones de obra necesarias) vital para el despliegue de redes de cuarta generación (LTE). En cuanto a los geotipos, en términos generales se considera acertada la segmentación propuesta, pero se recomienda incluir una variable adicional relativa al grado de demanda o densidad de usuarios (baja/media/alta); particularmente para el caso de zonas de alta demanda o alta densidad de usuarios de alto valor (p.e. Polanco, Santa Fé, Centro Histórico).

Pese a lo anterior, se considera que existen un número indeterminado de variables y factores que hacen difícil evaluar a todos los sitios de la misma manera.

**Q.6: ¿Tiene algún comentario relativo a las características y variables que el usuario puede definir en el modelo?**

En la práctica, la determinación de tarifas por sitio no se hace, ni resulta eficiente hacerlo, sitio por sitio, mediante la identificación de un conjunto de variables que aunque relevantes, no son los únicos factores que determinan el costo de cada uno.

El hacerlo así además dificulta la tarea de validar que realmente los sitios correspondan a las características técnicas y físicas del modelo, lo cual representa costos de transacción elevados.

Otro punto relevante en el caso de terrenos arrendados es el tiempo restante del contrato de arrendamiento de cada predio, ya que por lo general, existen presiones por parte de los propietarios a incrementar significativamente el costo del arrendamiento en las renovaciones o cuando se requiere espacio adicional. Al respecto, situaciones como la anterior constituiría una nueva variable que incrementaría el costo del mismo.

No se observa en el modelo que se incluyan CAPEX relacionado con el incremento y/o

reforzamiento de la torre y/o inmueble en que se instala la torre; costos de contratación de espacio adicional en el predio así como la instalación y/o cambio de transformador para nuevos operadores.

#### 4.2 Opciones asociadas a la demanda

El usuario debe introducir la demanda de **espacio en piso** (en términos de gabinetes) y **en torre** (en términos de antenas y metros lineales ocupados). Las opciones disponibles para la caracterización de la demanda son las siguientes:

- **número de CS** – hasta 3 CS por sitio
- **demanda de espacio en torre** – expresada en términos del espacio en lineal ocupado, en metros, por operador; cabe señalar que la opción de compartición de antena no se ha implementado en el modelo
- **demanda de espacio en piso** – expresada en términos de gabinetes (independientemente de la tecnología), por operador.

Por otra parte, el usuario debe seleccionar **otras características de la demanda**, como es el caso de:

- **instalación de equipo** – *indoor* o *outdoor*, por operador
- **compartición de caseta** – según la opción de acceso solicitada por el CS, el usuario puede elegir entre caseta independiente, compartición de caseta del AEP o compartición de caseta entre CS
- **dimensiones de los gabinetes (outdoor)** – el usuario puede elegir entre las dimensiones proporcionadas por el AEP, o las dimensiones standard de los gabinetes de un proveedor de equipos (Ericsson).

#### Q.7: ¿Está de acuerdo con las características de demanda implementadas en el modelo?

Se sugiere incluir como parte de la demanda la disponibilidad de energía eléctrica en baja, media y alta tensión así como el acceso a redes de fibra óptica en las inmediaciones del sitio (incluyendo las adecuaciones de obra necesarias).

Respecto a este punto es importante tomar en cuenta la existencia de una oferta de arrendamiento de sitios de terceros con los cuales compite el AEP y en consecuencia las características de la demanda de aquella.

Asimismo, consideramos que se debería haber tomado en cuenta la demanda actual y esperada de los concesionarios actuales, para identificar zonas y geotipos con posibilidades de saturación.

#### 4.3 Parámetros de costos

**El modelo se basa en costos corrientes recuperados a través de anualidades.** Asimismo, en el enfoque ascendente y de largo plazo se utilizan costos MEA (activos modernos equivalentes, o *modern*



equivalent assets por sus siglas en inglés), ya sean calculados a partir de los costos corrientes proporcionados por el AEP o a partir de estimaciones de terceros.

Los parámetros de costos definidos en el modelo son los siguientes:

- **año de referencia** – de 2015 a 2024
- **vida útil** – vidas útiles contables (opción por defecto) y económicas
- **tipo de costeo** – costos MEA, aproximados en base a costos corrientes
- **perfil de recuperación de los costos** – anualidad (*annuity*)
- **costo del capital promedio ponderado (CCPP, o WACC por sus siglas en inglés) nominal antes de impuestos** – se puede definir el valor utilizado en los modelos LRIC de interconexión móvil del IFT (opción por defecto) y el WACC proporcionado por el AEP
- **costos unitarios en azotea de Telmex / Telnor** – el modelo permite seleccionar diferentes precios para este concepto
  - **en base al costo de oportunidad**, p.ej. precio de mercado de un espacio en azotea en el mismo geotipo
  - **a partir de los precios de la oferta de referencia** del servicio de espacio en piso para la desagregación, aplicando un descuento al capex y opex unitario (50% en la opción base)
  - **sin precio**, el costo del techo se recuperaría con los servicios de cubrición para desagregación.

**Q.8: ¿Está de acuerdo con la selección de parámetros de costos definidos en el modelo?**

En términos generales es correcta la selección de parámetros de costos definidos en el modelo, sin embargo, se observan algunas limitaciones y problemática:

Respecto a la vida útil de los activos y su depreciación se debería tomar el valor económico y no el contable, sobretodo para ser consistente con el principio de la metodología CIPLP y de costeo de activos MEA.

La utilización de un método de costeo de activos "MEA" es correcto, sin embargo, aparentemente este método no es utilizado en el modelo para el cálculo del valor de mercado de los activos (terreno, torres, casetas, etc.) y en su lugar dicho cálculo corresponde a la valuación del AEP de los mismos, información que al estar "anonimizada" resulta imposible evaluar. Debe tenerse cuidado de que los valores aportados por el AEP difieran del valor de mercado de tales activos. Como se menciona en respuestas anteriores, no se observa que se incluya CAPEX relacionado al incremento y/o reforzamiento de la torre y/o inmueble en que se instala la torre; costos de contratación de espacio adicional en el predio así como la instalación y/o cambio de transformador para nuevos operadores.

No puede responderse respecto a si es preciso o no el WACC utilizado en el modelo, ya que

solamente se presenta el valor, sin acompañar los valores utilizados para el cálculo (CAPM, Beta, D/E, costo deuda, etc.)

De manera contraria a lo señalado en este documento, el modelo (libro de Excel) no ofrece la alternativa de comparar el WACC del modelo de interconexión móvil con el WACC aportado por el AEP.

Se considera que el valor del arrendamiento anual de predios por m2 es muy reducido para zonas urbanas y en especial para la Cd. De México, no refleja el valor real de los mismos. Al parecer, esto se debe en parte a un error en el modelo al tomar como costo total de arrendamiento del precio valores que en realidad corresponden a costo por metro cuadrado.

**Q.9: ¿Cree que existe algún parámetro adicional que debería haberse tenido en cuenta?**

Sí, debería considerarse también como un concepto de costos los relacionados a los seguros de responsabilidad civil; monitoreo y seguridad, consumo de energía eléctrica tanto de los operadores como del sitio (iluminación de la torre) en el caso de predios propios o de agentes relacionados, el OPEX el gasto en predial, así como CAPEX dedicado a fianzas y/o depósitos en garantía, sistemas de seguridad, sistemas de alumbrado, reparaciones, rejas, etc.

Otro concepto de costos operativos que no se consideró en el modelo es el costo de los seguros que garantizan el valor de los activos y cubren al prestador del servicio, así como a los CS contra daños materiales debido a posibles contingencias o siniestros.

Se reitera asimismo, que no se encuentra en todo el modelo una contribución a los costos comunes y compartidos. No se puede ignorar que la prestación de este servicio de compartición de infraestructura implica ciertos costos y gastos indirectos y que son comunes a otros servicios de telecomunicaciones que presta el AEP y por lo tanto, deberían de incluirse. De lo contrario, el modelo sería un CILP puro y no un CIPLP, como establece la Resolución de Preponderancia y las medidas específicas impuestas al AEP. No se considera razonable que el modelo sugiera que el mark-up está incluido en los costos unitarios, además de que dicha metodología no sería consistente con otros modelos de costos CIPLP desarrollados por la Autoridad.

Se sugiere utilizar el porcentaje de inflación en lugar del escalador fijo propuesto de 3% anual para costos de predios y otros elementos de infraestructura. Para los elementos que se cotizan en dólares americanos se sugiere utilizar la tasa de inflación en dólares (CPI) más la tasa esperada de depreciación cambiaria.

Por último, el costo laboral estimado por hora para servicios auxiliares no refleja razonablemente la totalidad del costo real incluyendo carga social, salarios conforme a mercado, etc., el cual debería ser al menos un 25 y hasta un 50%.

## 5 Aspectos relacionados con el dimensionamiento eficiente del modelo

### *Predio*

El predio se dimensiona de manera teórica asumiendo:

- Un *mark-up* del 50% en los terrenos y 0% en azoteas sobre el área ocupada (teniendo así en cuenta el área del predio no ocupada). El *mark-up* en este caso representa el área ocupada del predio (por la caseta, el nicho de acometida y los distintos equipos) correspondiente a los espacios comunes.
- Un *mark-up* de 20% para los predios rurales, que permite tener en consideración el tamaño generalmente mayor de los predios rurales con respecto a los predios urbanos.

### *Caseta*

El espacio disponible en caseta se dimensiona en base al tamaño de una caseta estándar y al tamaño de los gabinetes. Asimismo, el tamaño de la caseta empleado (interior, exterior y plancha de concreto o ladrillo) se ha extraído de la normativa técnica del AEP. Para estimar el número de gabinetes que se pueden instalar en una caseta se toma como referencia la unidad RBS6201 de Ericsson, teniendo en cuenta no sólo el tamaño del equipo, sino también la normativa técnica de Ericsson en cuanto a espacio de maniobra y de seguridad. De esta manera, estimamos que una caseta estándar puede contener hasta 14 gabinetes.

### *Aire acondicionado*

El equipo de climatización se dimensiona en base al tamaño de la caseta del AEP, y su costo se asigna en función del espacio ocupado en la caseta del AEP por los operadores. Los CS están encargados de proveer el suministro de aire acondicionado en sus propias casetas. El usuario define si solicita o no la compartición de aire acondicionado con el AEP.

### *Fuente de energía de respaldo (baterías)*

Se estima el consumo de energía del AEP como de los CS a partir de la configuración de las BTS en términos de portadoras y TRX. Se consideran configuraciones diferentes para sitios urbanos y rurales, y para cada configuración se calcula el consumo promedio tomando como referencia la tabla de consumo de la BTS Ericsson RBS6000 (ver hoja *Características técnicas del modelo*).

La familia RBS6000 ofrece dos tipos de sistemas de baterías:

- BBU: baterías incluidas en el gabinete de la BTS
- BBS: gabinete de baterías dedicado.

El modelo computa el número de BBU's o BBS's necesarias tomando como base el número de horas de respaldo requeridas y el consumo de los equipos activos, calculado anteriormente. El AEP proporcionó el dato de 8 horas de respaldo para equipos en áreas urbanas y rurales, lo que implica utilizar BBU's (sin necesidad de espacio en piso adicional) en sitios urbanos y rurales.

El modelo asume que sólo se pueden compartir la BBS's si existe capacidad disponible, aunque ofrece la opción de permitir a los CS añadir un módulo de baterías independiente.

**Q.10: ¿Tiene comentarios relativos a los parámetros de dimensionamiento definidos en el modelo?**

No estamos de acuerdo con la fórmula para calcular el área del terreno en función de la altura de la torre ya que dicha fórmula solo aplica a para un tipo de torre (arriestrada). El área arrendada debe ser suficiente para la base de la torre y acomodar el equipo de por lo menos 2 operadores móviles.

Conforme a las nuevas tecnologías, los shelters están en desuso y se han sustituido por gabinetes independientes.

No se observa el CAPEX relacionado a la adquisición de sistemas operativos y auxiliares necesarios para la operación, evaluación y construcción de los sitios así como el personal necesario para dar uso y soporte a dichos sistemas. De no incluirse podría incurrirse en subsidios cruzados entre empresas o unidades de negocios del AEP.

**6 Aspectos relacionados con la asignación de costos del modelo**

Los costos se asignan a los distintos servicios en base a una serie de criterios claramente definidos, entre los que destacan los principales parámetros de asignación:

- **Asignación de los costos de la torre** – se reparten de manera proporcional al espacio vertical, en metros lineales, efectivamente ocupado por los operadores (p.ej. si el AEP y el CS ocupan el mismo espacio vertical, los costos de la torre se comparten al 50/50). Sin embargo, el precio del espacio en torre no se diferencia en función de la altura de instalación de la antena.
- **Asignación de los costos del predio y de la caseta** – se reparten de manera proporcional al espacio horizontal ocupado por los operadores, considerando los gabinetes BTS y baterías (*indoor* y *outdoor*) para el predio, y sólo los gabinetes BTS y baterías *indoor* para la caseta.

La siguiente figura presenta un resumen de los *drivers* principales de asignación de los costos a los distintos servicios.

*Figura 2: Resumen de los drivers para la asignación de costos a los diferentes servicios [Fuente: IFT, 2015]*

Activo	Sub-elemento	Servicio	Driver
Predio	Torre	Espacio en torre	Espacio lineal ocupado por antenas
	Caseta AEP	Espacio en piso	Número de gabinetes en la caseta del AEP
	Caseta concesionarios solicitantes	Espacio en piso	Número de casetas
	Plancha de concreto – equipos outdoor (BTS/BBS)	Espacio en piso	Número de gabinetes <i>outdoor</i> incl. baterías
	Nicho de acometida – panel de energía principal	Espacio en piso	Número de operadores activos en sitio con predio
	Nicho de acometida – panel de distribución de energía	Espacio en piso	Número de operadores activos en sitio con predio
	Área no construida / libre	Espacio en piso	Espacio en piso ocupado (excluyendo área libre)
Torre		Espacio en torre	Espacio lineal ocupado por antenas
Caseta AEP		Espacio en piso	Número de casetas
Caseta concesionarios solicitantes		Espacio en piso	Número de casetas
Plancha de concreto – equipos outdoor (BTS/BBS)		Espacio en piso	Número de gabinetes <i>outdoor</i> incl. baterías
Fuente de energía de respaldo		Energía de respaldo	Número de BBS del AEP
Aire acondicionado		Aire acondicionado	Unidades de aire acondicionado del AEP utilizadas

**Q.11: ¿Está de acuerdo con los drivers utilizados para la asignación de costos a los distintos servicios modelados?**

En general, se está de acuerdo con la metodología, si bien, como se señala previamente, algunos de los activos que se pretenden incluir en el cálculo del CIPLP son provistos por los propios Concesionarios Solicitantes y no por el proveedor de la infraestructura.

No se observa ninguna contribución al overhead relacionado con la administración de la infraestructura, ni con las actividades de ventas, facturación y cobranza de estos servicios, tal y como lo señala una metodología CIPLP.

No se considera razonable que el modelo sugiera que el mark-up está incluido en los costos unitarios, además de que dicha metodología no sería consistente con otros modelos de costos CIPLP desarrollados por la Autoridad.

Se solicita se consideren los comentarios en relación a la disponibilidad de energía eléctrica y fibra óptica para el cual los drivers sugeridos son igualmente número de operadores presentes en el sitio.

**7 Estructura y resultados del modelo**

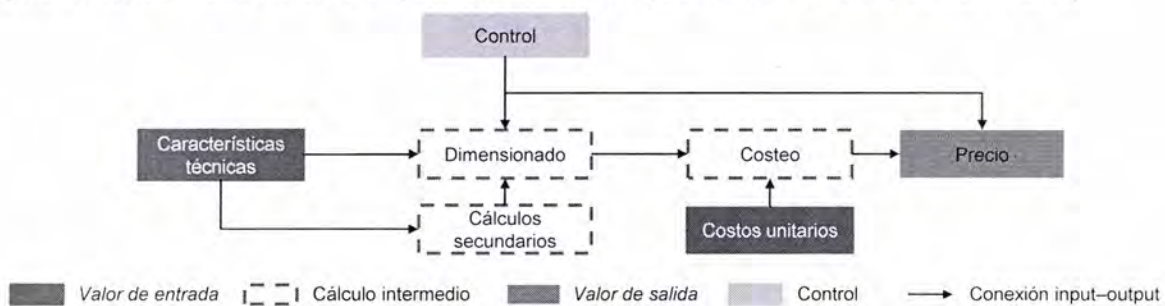
**7.1 Estructura del modelo**

El modelo de costos tiene una estructura simple y bien definida, tal y como se resume en la siguiente tabla:

Figura 3: Estructura del modelo de costos de coubicación móvil [Fuente: IFT, 2015]

Hoja de cálculo	Descripción
Control	Esta hoja de cálculo permite seleccionar el año de referencia, la configuración y las características del sitio a dimensionar, y los datos de demanda (AEP y CS) en términos de gabinetes y antenas. También permite seleccionar el tipo de compartición de caseta y la posible inclusión de servicios auxiliares (ej. energía eléctrica, aire acondicionado)
Dimensionado	Esta hoja de cálculo procesa la demanda y los otros parámetros de entrada al modelo (p.ej. las características técnicas de los equipos utilizados) para calcular el dimensionamiento eficiente de la red. Produce como resultado el número de activos y su tamaño correspondiente
Costeo	Esta hoja de cálculo toma los costos unitarios calculados en la hoja Costos unitarios y los multiplica por las unidades de activos obtenidos en la hoja Dimensionado
Precio	En esta hoja de cálculo se asignan los costos de la red a los distintos servicios y se calcula el precio (en caso de precio igual al costo) final del servicio mayorista
Costos unitarios	Esta hoja de cálculo incluye los costos unitarios del modelo para los diferentes activos. Cabe señalar que en la versión del modelo sometida a consulta los valores de entrada han sido cambiados para preservar la confidencialidad de los datos proporcionados por el AEP.
Características técnicas	Esta hoja de cálculo incluye datos de entrada públicos relacionados con las dimensiones de los equipos, y los consumos de energía
Cálculos secundarios	Esta hoja de cálculo agrupa cálculos adicionales requeridos para la asignación de costos relacionados con los consumos de energía y la capacidad de la fuente de energía de respaldo

Figura 4: Flujo del modelo (los rectángulos representan la hoja Excel del modelo) [Fuente: IFT, 2015]



Q.12: ¿Tiene algún comentario relacionado con los valores de entrada al modelo y/o los cálculos efectuados en las diferentes hojas que lo componen?

Se requiere una revisión a fondo de los cálculos efectuados y de la consistencia interna del

modelo. De un análisis no exhaustivos se detectaron algunos errores que se señalan a continuación y que afectan los resultados del modelo:

- Como se indica, al parecer se cometió un error en el caso del alquiler del predio, ya que en "Costos unitarios" se maneja el alquiler por m<sup>2</sup>, mientras que en "Costeo" el mismo valor se aplica a todo el predio.
- El CAPEX unitario en el DF resulta significativamente inferior al CAPEX unitario en otras ciudades e incluso geotipos rurales, lo cual además de ilógico es contrario al valor del m<sup>2</sup> en el DF.
- La fórmula para calcular el área del terreno en función de la altura de la torre es incorrecta ya que dicha fórmula solo aplica a para un tipo de torre (arriestrada). El área arrendada debe ser suficiente para la base de la torre y acomodar el equipo de por lo menos 2 operadores móviles.

## 7.2 Resultados del modelo

El modelo calcula el costo unitario anual de los siguientes servicios para cada operador:

- espacio en piso (MXN por año por m<sup>2</sup>)
- espacio en torre (MXN por año por unidad)
- fuente de energía de respaldo (MXN por año por kWh)
- aire acondicionado (MXN por año por tonelada).

Además, el modelo calcula los gastos anuales totales por operador y para cada servicio relativos al sitio definido por el usuario en el modelo.

Finalmente, para los servicios auxiliares se define en el modelo un costo fijo por hora relativo al número de horas efectivamente facturadas por el AEP para cumplir dicha actividad. Estos resultados están basados en *benchmarks* internacionales y datos proporcionados por el AEP.

Como mencionamos anteriormente, el modelo de costos sometido a consulta pública no muestra los costos unitarios anuales de los distintos servicios con el objetivo de preservar la confidencialidad de la información aportada por los operadores durante la fase de construcción del modelo. En su lugar, se han introducido variables *dummy* no necesariamente ajustadas a la realidad.

### **Q.13: ¿Está de acuerdo con la estructura de precios de los servicios modelados, así como con las unidades en las que se costean los servicios?**

La estructura de precios no se apega a las prácticas comerciales en la industria al determinar un precio distinto para cada sitio dependiendo de los parámetros señalados previamente. Tomando en cuenta que generalmente los concesionarios solicitantes negocian la renta en función de un volumen importante de sitios por año y considerando sus expectativas de crecimiento a futuro se

establecen compromisos mínimos por año.

Por el contrario la estructura de precios modelada sitio por sitio y para un año determinado puede resultar en una asignación subóptima o incluso anticompetitiva, si no se toma en cuenta los planes de crecimiento de los CS señalados así como la oferta disponible de sitios de terceros. Además, como se indica previamente, algunos conceptos por los que se pretende cobrar, son en realidad provistos por el propio Solicitante.

**Q.14: ¿Tiene algún comentario adicional relativo al modelo de costos y/o documentación asociada?**

Se señala que para los Servicios Auxiliares para los cuales se tomaron en cuenta benchmarks internacionales, cuando estos no necesariamente pueden ser aplicables al caso mexicano (por ejemplo, por diferencias en marco regulatorio, mercado laboral, comercio exterior, etc.). Sin embargo, se omite el hecho de que a diferencia de otros servicios mayoristas, existe en México un mercado de servicios de arrendamiento de espacio en sitios, el cual, además de tomarse en cuenta para el diseño del modelo, debe también tomarse en cuenta para obtener "benchmarks" de distintos elementos de costos como precisamente el de "costo laboral promedio por hora trabajada".