

Memoria de cálculo usada para determinar la tarifa que aplicará la Comisión Federal de Electricidad por el servicio público de Transmisión de energía eléctrica durante el periodo tarifario inicial que comprende del 1 de enero de 2016 y hasta el 31 de diciembre de 2018.

Fecha: noviembre de 2015.

Resumen

Con el objeto de dar cumplimiento a lo dispuesto por los artículos 139 de la Ley de la Industria Eléctrica, esta Comisión Reguladora de Energía (esta Comisión) presenta la memoria de cálculo utilizada para determinar la tarifa que aplicará la Comisión Federal de Electricidad (la CFE) por el servicio público de Transmisión de energía eléctrica durante el periodo tarifario inicial que comprende del 1 de enero de 2016 hasta el 31 de diciembre de 2018. El diseño de las tarifas se realizó por medio de la modalidad de "estampilla postal" determinada con base en las inyecciones o extracciones de energía que cada generador o consumidor hace de la Red Nacional de Transmisión (RNT). Para obtener el ingreso requerido total, se consideran los costos incurridos por la CFE en 2014 proyectados a los años 2016, 2017, 2018 y la asignación de los mismos por función: Generación, Transmisión, Distribución y Suministro¹. Para el denominador de la tarifa se considera la energía entregada por los generadores a cada nivel de tensión y las ventas de energía por nivel de tensión (mayor o igual a 200kV y menor a 220kV) estimadas por CFE para 2016.

1 Introducción

Con fundamento en los artículos, 22, fracción XXII, inciso f), de la Ley de los Órganos Reguladores Coordinados en Materia Energética; 12, fracciones IV y V, 27, 58, 138, 139 y 140, fracción I y II de la Ley de la Industria Eléctrica; 7, fracción XV y 9 de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública Gubernamental; y 8 de su Reglamento, la Comisión publicó el Acuerdo A/045/2015², de fecha 7 de septiembre de 2014, a través del cual emitió las tarifas para el servicio público de Transmisión de energía eléctrica, las cuales se determinaron con base en una metodología del tipo "estampilla postal" diferenciada por el nivel de tensión al que se inyecta o extrae la energía eléctrica de la RNT, lo cual origina dos cargos por nivel de tensión, para cada grupo de demanda: 1) generadores (inyección a la RNT) y 2) consumidores (extracción de la RNT).

Los dos cargos por nivel de tensión se derivan de las diferencias que existen en los costos de expansión de la RNT entre una tensión menor a 220 kV³ y aquella que es mayor o igual a 220 kV, estos últimos tienen costos marginales de capacidad de largo plazo menores que aquellos elementos con tensiones inferiores a 220 kV. Es decir, las tarifas del servicio público de Transmisión consideran una señal de localización por nivel de tensión.

La tarifa se integra de dos factores principales: el Ingreso Requerido (IR) y la energía. El primer componente se refiere a los ingresos necesarios para cubrir los costos adecuados de operación y mantenimiento aplicables al servicio público de Transmisión. Se obtienen con base en los costos totales ejercidos por la CFE en 2014 proyectados a los años 2016, 2017 y 2018 y la asignación de los mismos por actividad: Generación, Transmisión, Distribución y Suministro. Por su lado, el componente de energía se estima a partir de la energía entregada por los generadores a cada nivel de tensión (para el cargo aplicable a generadores) y las ventas de energía por nivel de tensión estimadas por CFE para 2014 (para el cargo

¹ La desagregación por función propuesta por CFE es: Generación, Transmisión, Subtransmisión, Distribución primaria, Distribución secundaria y Proceso comercial. El ingreso requerido establecido en el acuerdo A/045/2015, considera costos de lo que CFE clasifica como Transmisión y Subtransmisión.

² Publicadas en el Registro Público de esta Comisión: <http://www.cre.gob.mx/acuerdo.aspx?id=452>

³ kV es la unidad derivada del Sistema Internacional para cuantificar el potencial eléctrico, la fuerza electromotriz y la tensión eléctrica.

aplicable a consumidores). Por último, la metodología del tipo “estampilla postal” determina cargos sin distinción geográfica, es decir, se define una tarifa para generadores y consumidores en función del nivel de tensión de la interconexión o conexión que realicen, independientemente de la distancia que se transmita la energía eléctrica. La sencillez del cálculo de la tarifa para el servicio público de Transmisión contribuye con el propósito de hacer efectivos los principios de regulación tarifaria de transparencia, estabilidad, factibilidad, eficiencia y predictibilidad en los cargos para los usuarios de la RNT.

La estructura del documento es la siguiente: en el segundo punto se describe el procedimiento para identificar los costos en los que incurrió la CFE relacionados con la prestación del servicio público de Transmisión; así como los pasos a seguir para realizar la proyección de los mismos y obtener el IR para los años 2016, 2017 y 2018. En el punto tres, se exponen las cifras consideradas para obtener la energía para la determinación de la tarifa de Transmisión aplicable en 2016. Finalmente, en el punto cuatro se muestran los factores de localización considerados para cada nivel de tensión y la expresión matemática mediante la cual se obtiene la tarifa.

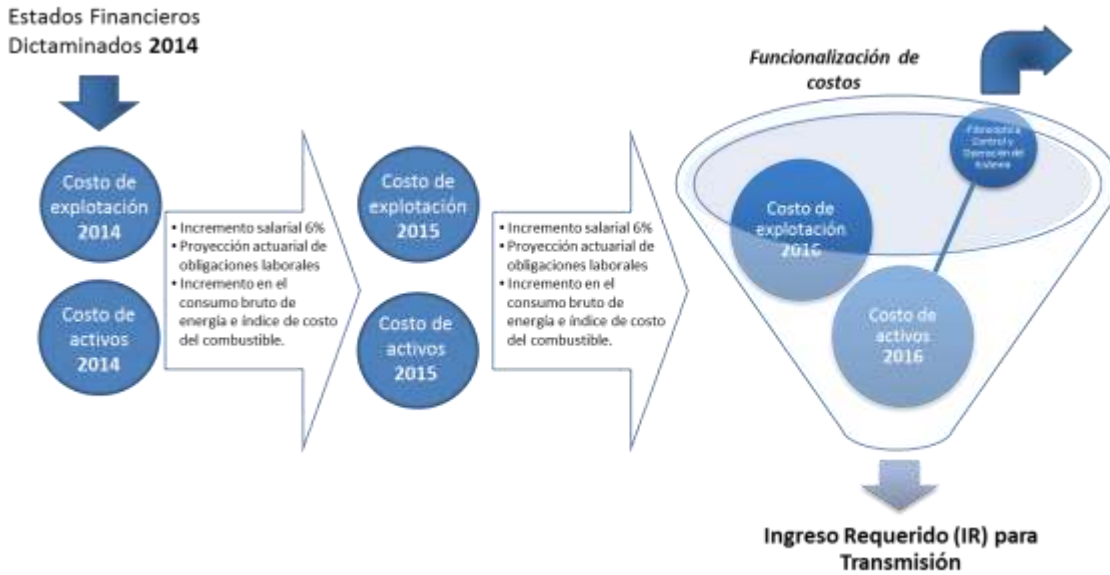
2 Cálculo del Ingreso Requerido.

El procedimiento para estimar los ingresos necesarios para cubrir los costos adecuados de operación y mantenimiento aplicables al servicio público de Transmisión (el Ingreso Requerido total), es el siguiente:

1. El cálculo parte de la información de los Estados Financieros Dictaminados (EFD) de 2014 entregados a la Comisión por la CFE.
2. El total de costos presentados se pueden clasificar en dos grupos: costo de explotación y costo de activos. El primero corresponde a costos de operación, mantenimiento y administración e ingresos por exportaciones y otros. El segundo se integra por depreciación y costo financiero.
3. Las cuentas que integran el costo de explotación son: remuneraciones, obligaciones laborales, energéticos, productores externos (con fijos), fuerza comprada, mantenimiento y servicios generales por contrato, materiales de mantenimiento y consumo, impuestos y derechos, otros gastos, energía eléctrica de empleados (EEE) y usos propios, Indirectos de oficinas nacionales (I.O.N), exportación, reconexiones, renta de torres, postes y otras instalaciones. Mientras que las cuentas que constituyen el costo de activos son: depreciación, aprovechamiento, intereses deuda titulada, intereses de Proyectos de Infraestructura Productiva de Largo Plazo (PIDIREGAS), intereses productores externos de energía (PEE) y pago capacidad PEE.
4. Una vez identificados estos grupos se proyecta cada cuenta, con las consideraciones que se describirán más adelante, para obtener los costos totales de CFE estimados para el periodo 2015-2018.
5. Posteriormente, con la clasificación de costos por actividad que presentó CFE (funcionalización de los costos), se determinan los costos asociados únicamente a la Transmisión de energía eléctrica⁴.
6. La funcionalización de costos propuesta por CFE, incluyó erogaciones relacionadas con fibra óptica y con la operación y control del Sistema Eléctrico Nacional en los costos de Transmisión; sin embargo, estos se descuentan del IR ya que no son propios de la prestación del servicio de Transmisión. En la siguiente figura, se muestra de manera esquemática, el procedimiento de cálculo del Ingreso Requerido total.

⁴ Dichos costos corresponden a los grupos de Transmisión y Subtransmisión en la clasificación de CFE.

Figura 1. Procedimiento de cálculo del Ingreso Requerido



A continuación, se presentan las cifras del costo de explotación y activos considerados para 2014 y se explican los criterios de proyección para obtener los Ingresos Requeridos del periodo 2015-2018.

2.1 Costo de explotación

En la siguiente tabla se muestran las cuentas consideradas como Costo de explotación y el monto dispuesto en los EFD de 2014.

Tabla 1. Costos de explotación 2014

Costo de Explotación (millones de pesos)	EFD 2014
Remuneraciones	46,106
Obligaciones Laborales	55,090
Energéticos	99,275
Productores externos (con fijos)	52,102
Fuerza comprada	2,326
Mantenimiento y servicios generales por contrato	18,182
Materiales de mantenimiento y consumo	8,925
Impuestos y Derechos	6,400
Otros Gastos	6,904
Energía eléctrica de empleados y usos propios	-3,067
Indirectos de oficinas nacionales	8,151
Exportación	-1,136
Reconexiones	-356
Renta de torres postes y otras instalaciones	-322
Total	298,581

Para obtener los costos de explotación 2016-2018, se proyectan los montos que contiene la Tabla 1 considerando lo siguiente:

- ❖ *Remuneraciones* se proyecta con un incremento salarial del 6% anual.
- ❖ *Obligaciones laborales* es resultado de una estimación actuarial, con datos de esta cuenta desde 2008.
- ❖ *Energéticos, productores externos y fuerza comprada* se estima considerando el crecimiento del consumo bruto de energía y el incremento en el índice del costo del combustible.
- ❖ *EEE y usos propios, I.O.N.* se considera un incremento de 5% anual.
- ❖ *Mantenimiento y servicios generales por contrato, materiales de mantenimiento y consumo, Impuestos y derechos, otros gastos, exportaciones, reconexiones y renta de torres postes y otras instalaciones*, se toman como constantes para todo el periodo.

2.2 Costo de activos

En la siguiente tabla se muestran las cuentas consideradas como costo de activo.

Tabla 2. Costo de activos 2014

Costo de activo (millones de pesos)	EFD 2014
Depreciación	41,565
Aprovechamiento	58,792
Intereses Deuda Titulada	7,736
Intereses PIDIREGAS	5,318
Intereses PEE's	8,934
Pago capacidad PEE	6,637
Total	128,982

Los montos para estas cuentas se mantienen constantes a lo largo del periodo.

2.3 Funcionalización de los costos

Hasta este punto se ha trabajado con los costos totales de la CFE, es decir, no se han identificado los costos propios de la actividad de Transmisión. Se entiende por funcionalización de los costos a su asignación por actividad entre Generación, Transmisión, Distribución y Suministro. A partir de la funcionalización de los costos, propuesta por CFE, el descuento de los costos de activo de Transmisión del valor de la fibra óptica (4,304 millones de pesos) y las inversiones de la actividad de control y operación del sistema de transmisión (681 millones de pesos), se identifican los costos específicos de la actividad Transmisión.

Tabla 3. Costos 2016 por proceso

Concepto	Transmisión
Costo de explotación	21,833
Costo de activos	22, 854
Costos Total	44, 687

2.4 Ajuste por eficiencia en costos

Con el propósito de fomentar el desarrollo eficiente del servicio público de Transmisión eléctrica, se traza una trayectoria de eficiencia mediante una reducción de 1% anual en los ingresos totales para cubrir los costos asociados a la prestación del servicio para 2017 y 2018. Es decir, el ingreso requerido aprobado por la Comisión para 2016 es producto de la proyección descrita en los puntos 2.1, 2.2 y 2.3 de este documento. En 2017 establecido es la proyección menos la eficiencia del 1% y lo mismo para el IR de 2018.

3 Proyecciones de energía

Con la finalidad de hacer efectivos los principios de regulación tarifaria de transparencia, estabilidad, factibilidad, eficiencia y predictibilidad en los cargos para los usuarios, el diseño de las tarifas se realizó por medio de la modalidad de "estampilla postal" determinada con base en las inyecciones o extracciones de energía que cada generador o consumidor hace de la RNT. Así, la energía que se considera para el cálculo de las tarifas de Transmisión, corresponde a la energía recibida en Transmisión por los generadores (energía inyectada a la red) y ventas al consumidor (energía extraída de la red). Para el caso de los generadores la energía es:

Tabla 4. Proyección de la energía inyectada por los generadores a la RNT

Nivel de tensión	Energía recibida por transmisión (GWh)
Tensión \geq 220 kV	240,274
Tensión < 220 kV	15,604
Total	255,878

Las cifras contenidas en la Tabla 4 corresponden a la energía inyectada por la CFE, así como por las modalidades de generación incluidas en la derogada Ley del Servicio Público de Energía Eléctrica (productores independientes de energía, autoabastecedores, importadores, exportadores, cogeneradores, pequeños productores), recibidos a nivel transmisión. En el caso de los consumidores se toma la proyección de ventas realizada por la CFE, para 2016.

Tabla 5. Proyección de ventas para 2016

Nivel de tensión	Ventas a consumidores (GWh)
Tensión \geq 220 kV	42,290
Tensión < 220 kV	201,034
Total	243,324

4 Cálculo de las tarifas

Con base en las mejores prácticas internacionales y a efecto de reforzar las señales de localización eficiente principalmente aportadas por el diseño de precios nodales del Mercado Eléctrico Mayorista, se determinó asignar el 70% del Ingreso Requerido, obtenido en el punto 2.3 de este documento, a los consumidores y 30% a los generadores.

Los costos marginales para desarrollar las redes de transmisión están en función de los dos niveles de tensión antes mencionados; por lo que la ponderación dependerá del nivel de tensión en el que se haga uso de la red, a manera de reflejar los costos marginales de capacidad de largo plazo (CMCLP) de desarrollar dicha red hasta ese punto. De los CMCLP se derivan los siguientes factores de localización por nivel de tensión:

Tabla 6. Factores de ponderación por nivel de tensión.

Nivel de tensión	Generadores Generadores interconectados	Consumidores Servicios de suministro
Tensión ≥ 220 kV	0.55	0.44
Tensión < 220 kV	1.00	1.00

Por lo tanto, las tarifas por nivel de tensión se pueden expresar como:

$$Td_{i,j} = 70\%IRn \times 1/(MWhd_{i,j} + MWhd_{k,j} * Fpd_{i,j})$$

$$Tg_{i,j} = 30\%IRn \times 1/(MWhg_{i,j} + MWhg_{k,j} * Fpg_{i,j})$$

Donde,

$Td_{i,j}$ es la tarifa aplicable al consumidor i conectado en el nivel de tensión j

IRn es el ingreso requerido calculado en el punto 2 de éste documento.

$Fpd_{i,j}$ es el factor de ponderación del nivel de tensión j al cual se encuentra conectada la demanda

$MWhd_{i,j}$ es la extracción de energía del usuario i conectado en el nivel de tensión j

$MWhd_{k,j}$ es la demanda de energía del resto los consumidores (k) en el nivel de tensión j

$Tg_{i,j}$ es la tarifa aplicable al generador i conectado en el nivel de tensión j

$Fpg_{i,j}$ es el factor de ponderación del nivel de tensión j al cual se encuentra conectado el generador

$MWhg_{i,j}$ es la inyección de energía del generador i conectado en el nivel de tensión j

$MWhd_{k,j}$ es la generación total inyectada a la red por el resto de los generadores (k) en el nivel de tensión j

Finalmente, a partir del Ingreso Requerido obtenido en el punto 2.3 de este documento, las proyecciones de energía expuestas en el punto 3 y los factores de ponderación de la Tabla 6, se obtuvieron las siguientes tarifas aplicables en 2016 para los servicios de transmisión de energía eléctrica:

Tabla 7. Tarifas de Transmisión de energía eléctrica

Nivel de tensión	Generadores Generadores interconectados	Consumidores Servicios de suministro
pesos/kWh		
Tensión ≥ 220 kV	0.0499	0.0625
Tensión < a 220 kV	0.0904	0.1424