

República de Panamá
AUTORIDAD NACIONAL DE LOS SERVICIOS PÚBLICOS



Resolución AN N° 5160-Elec

Panamá, 1 de marzo de 2012

“Por la cual se aprueba el Procedimiento para establecer la equivalencia entre la energía firme para participar en el Cargo por Confiabilidad en Colombia y la potencia firme que se comercializa en el Mercado Mayorista de Electricidad de Panamá”.

EL ADMINISTRADOR GENERAL, ENCARGADO
en uso de sus facultades legales,

CONSIDERANDO:

1. Que mediante Decreto Ley No.10 de 22 de febrero de 2006, se reorganizó el Ente Regulador de los Servicios Públicos, bajo el nombre de Autoridad Nacional de los Servicios Públicos (en adelante ASEP), organismo autónomo del Estado, encargado de regular y controlar la prestación de los servicios públicos de abastecimiento de agua potable, alcantarillado sanitario, electricidad, telecomunicaciones, radio y televisión, así como los de transmisión y distribución de gas natural;
2. Que la Ley No.6 de 3 de febrero de 1997 y sus modificaciones, “Por la cual se dicta el Marco Regulatorio e Institucional para la Prestación del Servicio Público de Electricidad,” establece el régimen al cual se sujetarán las actividades de generación, transmisión, distribución y comercialización de energía eléctrica, destinadas a la prestación del servicio público de electricidad;
3. Que el numeral 1 del artículo 20 de la Ley No.6 de 3 de febrero de 1997, le atribuye a la ASEP la función de regular el ejercicio de las actividades del sector de energía eléctrica, para asegurar la disponibilidad de una oferta energética eficiente, capaz de abastecer la demanda bajo criterios sociales, económicos, ambientales y de viabilidad financiera, así como propiciar la competencia en el grado y alcance definidos por la mencionada Ley e intervenir para impedir abusos de posición dominante de los Agentes del Mercado;
4. Que los excelentísimos señores Presidentes de la República de Colombia y de la República de Panamá, firmaron el 1° de agosto de 2008, en Cartagena de Indias, el Acta de Intención en la que se establecieron las bases para el desarrollo del Proyecto de Interconexión Eléctrica Colombia – Panamá;
5. Que con fundamento en el Acta de Intención suscrita por los Presidentes de ambas naciones, el 19 de marzo de 2009, el Ministerio de Minas y Energía de la República de Colombia y la Secretaría Nacional de Energía de la República de Panamá suscribieron un Acta que contiene los principios y temas regulatorios a desarrollar por los respectivos organismos de regulación;
6. Que en esa misma fecha y de acuerdo a las directrices de los Ministerios, la ASEP y la Comisión de Regulación de Energía y Gas (en adelante CREG) firmaron un Acuerdo en el cual convinieron en desarrollar coordinadamente las modificaciones regulatorias necesarias para viabilizar los intercambios de energía y potencia firme entre ambos países;
7. Que, por una parte, en el Mercado Mayorista de Electricidad de Panamá se comercializa mediante Contratos el producto “Potencia Firme”, como medida de Garantía de Suministro a Largo Plazo, y por la otra, en el Mercado Eléctrico colombiano, la Garantía de Suministro de Largo Plazo se logra mediante “Obligaciones de Energía Firme” y se remuneran a través del llamado Cargo por Confiabilidad;
8. Que los criterios sobre los cuales se fundamenta la Armonización Regulatoria entre Colombia y Panamá permiten que los Agentes de Panamá que adquieran Derechos Financieros de Acceso a la Capacidad de Interconexión (en adelante DFIACI), en el



Resolución AN N° 5160 -Elec
1 de marzo de 2012
Página N° 2

sentido Panamá-Colombia, participen en la asignación del Cargo por Confiabilidad en Colombia, y a su vez, permite que los Agentes de Colombia que adquieran los DFACI en el sentido Colombia-Panamá, puedan vender Potencia Firme en Panamá;

9. Que, debido a lo anterior, se hace necesario establecer la equivalencia que permita lo siguiente:
 - 9.1. Respaldar la capacidad comprometida de un país en el otro.
 - 9.2. Descontar la capacidad ya dada como compromiso de respaldo, de forma tal que la misma no se comprometa dos veces.
10. Que dicha equivalencia es la base fundamental de las transacciones en ambos mercados y que la Potencia y Energía Firmes que se comprometan son medidas de Garantía de Abastecimiento;
11. Que en atención a ello, la ASEP llevó a consulta ciudadana la propuesta del Procedimiento para establecer la equivalencia entre la Energía Firme para participar en el Cargo por Confiabilidad en Colombia y la Potencia Firme que se comercializa en el Mercado Mayorista de Electricidad de Panamá, mediante la Resolución AN No.4386-Elec de 11 de abril de 2011;
12. Que durante el periodo de consulta ciudadana, se recibieron comentarios de las siguientes empresas:
 - 12.1. Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A. (en adelante ETESA)
 - 12.2. Empresa Generadora y Comercializadora de Energía (en adelante EMGESA)
 - 12.3. Empresas Públicas de Medellín (en adelante EPM)
 - 12.4. Interconexión Eléctrica Colombia Panamá (en adelante ICP)
 - 12.5. ISAGEN Energía Productiva (en adelante ISAGEN)
13. Que sobre los comentarios y observaciones presentados, esta Autoridad Reguladora procede a realizar el siguiente análisis:

13.1. Comentarios a la propuesta del numeral 1

EMGESA: Solicitan que en el literal iii se incluya de forma explícita mecanismos que permitan debatir y corregir eventuales errores en los cálculos efectuados por los operadores de cada país.

EPM: Solicita que se aclare como operarán los mecanismos de verificación de la Energía Firme a Potencia Firme de Largo Plazo y viceversa y cuáles serían los aspectos que se verificarían.

Agregan que en el literal v se debe armonizar los mecanismos de verificación de los contratos del combustible en caso de aparecer plantas o unidades térmicas con carbón o gas natural en Panamá, que quieran participar en las asignaciones de Energía Firme en Colombia. Adicionalmente solicitan aclarar por qué se excluyen de esta armonización plantas térmicas en Panamá que operen con combustibles líquidos.

Señalan que en el literal viii se debe indicar que tanto la obligación de entrega de la Energía Firme, como la de PFLP, de manera uniforme durante las 24 horas, debe corresponder con los procedimientos aplicados en cada país, los cuales establecen que los compromisos son siguiendo la curva de carga.

Finalizan su comentario indicando que en el literal ix, se debe aclarar que ocurre con las transacciones de oportunidad a través de la interconexión en caso de racionamiento.



ETESA: Señala que en el literal **iii)** no se establece ningún mecanismo de verificación entre los operadores y los agentes para que verifiquen el resultado de los cálculos.

Agregan que en el literal **iv)** se deberá tomar en cuenta la pérdida del enlace de interconexión Colombia – Panamá. No queda claro si al dueño del enlace de interconexión Colombia – Panamá se le exigirá cumplir un mínimo de criterios de calidad tal que no sume mayores riesgos a aquellos que pretendan ingresar en la comercialización de energía firme y potencia firme de largo plazo en el otro país.

Comentan sobre el literal **v)** que a partir del 16 de marzo de 2011 se otorgó entrada en operación comercial a la planta de carbón de Bahía Las Minas por lo que será necesario realizar las armonizaciones que en este punto se indican. Consideran que no se debe esperar que estas plantas indiquen que desean participar en este mercado para entonces iniciar con las armonizaciones que aquí se indican, estas adecuaciones se pueden realizar desde ya y así brindar mayor transparencia.

Respecto a lo indicado en el literal **vii)** señalan que esta verificación corresponde a una función de fiscalización que debe ser de los Reguladores. Sin embargo, no se indica que pasa si efectivamente se detecta esta doble remuneración y si ocasionaría la aplicación de penalidades.

Sobre el literal **viii)** indican que en Panamá la obligatoriedad de entregar la energía asociada a la potencia firme de largo plazo tiene su mecanismo y no es de manera uniforme las 24 horas del día sino que guarda relación con la energía asociada que se contrató.

Indican que no queda claro lo presentado en el literal **ix)** ya que en la regulación de Panamá no existe tal proporcionalidad, sino que la demanda contratada, en todo caso, es la última en ser cortada.

ISAGEN: Proponen que se revise la propuesta de ASEP y CREG sobre perfil de entrega de Energía Firme expresada en el literal **viii)**, pues se entiende que una entrega uniforme durante las 24 horas del día, difiere de la modulación establecida en la Resolución CREG 071 de 2006, que es en función de la Generación Ideal.

En referencia a la vigencia y actualización de los productos, solicitan que se aclare, si este detalle podría imposibilitar a los agentes colombianos a presentar ofertas en las convocatorias de largo plazo de Energía y Potencia que realice ETESA, puesto que se requiere tener PFLP o su equivalente para participar en los requerimientos de largo plazo que se demandan en Panamá.

Sobre el literal **v)** solicitan que especifique explícitamente los requerimientos que deben cumplir las plantas térmicas ubicadas en Panamá que eventualmente comprometan energía firme en Colombia, así como las exigencias en cuanto a temas contractuales de suministro de combustible que serían válidos para certificar la venta de PFLP en Panamá.

Solicitan también que se aclare el procedimiento que se aplicará en condiciones de racionamiento, considerando que existen OEF que en teoría estarían asignadas para la totalidad de la capacidad de interconexión Colombia – Panamá, la demanda panameña no debería ser racionada en una proporción mayor a la que se le hace a la demanda colombiana.

Análisis de la Autoridad Reguladora:

Respuesta a EPM, EMGESA y ETESA: Respecto a los comentarios sobre el literal **iii)** se acepta el comentario. Se incluirá en los Acuerdos Operativo y



Resolución AN N° 5160 -Elec
de marzo de 2012
Página N° 4

Comercial, un mecanismo de verificación entre los operadores y los Agentes para que revisen los resultados presentados.

Respecto al comentario de **ETESA** sobre las pérdidas del enlace, indicadas en el literal iv), esto ya fue aclarado en los Criterios para realizar la Subasta de DFACI, en donde se indicaba que el dueño del enlace deberá presentar en los contratos de venta de DFACI la manera en que se tratarán las pérdidas y la calidad del enlace y la manera en que se remunerarán los mismos. El comentario no se acepta.

En relación al comentario de la verificación del combustible, indicada en el literal v) es necesario indicar que Panamá posee un esquema bien robusto de abastecimiento de combustible debido a la actividad del Canal de Panamá, ya que se cuenta con tanques de abastecimiento en ambas costas del país. Adicionalmente, la regulación panameña ya prevé mecanismos de abastecimiento en cada Central Termoeléctrica para casos de operación normal y de emergencia, que refuerza la manera en que se revisa el abastecimiento de combustible de cada planta, así como el hecho de que al principio de cada año se les solicita a cada generador térmico los contratos de combustibles necesarios para abastecer su planta, a plena carga, por lo menos durante las primeras 26 semanas del año, revisión que se realiza a mitad de año, para el resto de las otras 26 semanas. Por lo anterior, el comentario no se acepta.

Para el caso de plantas térmicas a base de carbón, se modificará la redacción final, para indicar que primero se deben armonizar los mecanismos de verificación de los contratos de carbón, en caso de que las plantas térmicas a base de carbón participen del Cargo por Confiabilidad.

Respecto al comentario emitido por **ETESA** al literal vii), sobre la verificación de que no haya una doble remuneración, esto debe formar parte del Acuerdo Comercial, ya que son los operadores quienes liquidan y administran el Mercado Mayorista de Electricidad y las transacciones que se dan en el mismo; por lo tanto será labor de los operadores verificar que no se dé un caso de doble remuneración de disponibilidad por Potencia Firme o de Generación de Energía Firme y viceversa. Por lo tanto el comentario no se acepta, sin embargo se dejará claramente establecido que los criterios para esta comprobación deben estar en los Acuerdos Operativo y Comercial.

En relación al comentario de **EPM** y **ETESA** sobre lo indicado en el literal viii), se aclarará en la redacción final que la exigencia de las obligaciones de energía, será de acuerdo a la regulación vigente de cada país.

Con respecto a la consulta que hace **EPM** al literal ix), sobre las ofertas de ocasión en caso de racionamiento, debemos indicar que el tratamiento de los intercambios en caso de racionamiento no es el tema de la presente consulta, por lo que el comentario no se atenderá.

Por último, respecto al comentario de **ETESA** sobre el tratamiento de la demanda de cada país en períodos de racionamiento, se le indica que siguiendo los principios de reciprocidad, cada país mantendrá en su normativa la manera en que trata a la demanda en períodos de racionamiento, es decir que la demanda panameña que fue incluida en el cálculo de Cargo por Confiabilidad, será tratada de manera proporcional a la demanda doméstica de Colombia; y la demanda colombiana con contratos en Panamá, será racionada de manera proporcional de acuerdo a los contratos que haya suscrito con los generadores panameños. El comentario no se acepta.

Respuesta a ISAGEN: Respecto al comentario sobre los mecanismos de verificación de PFLP en forma de OEF y viceversa, este comentario ya fue respondido con anterioridad.



El comentario que realiza **ISAGEN** al literal **viii**, sobre la exigencia uniforme de la energía, ya fue contestado en comentarios anteriores.

Respecto a la vigencia y actualización de la equivalencia de OEF a PFLP, para participar en los actos de concurrencia que realice ETESA, esta no debe ser una limitante para dicha participación, indicamos que este tema ya fue tratado en su momento en los Criterios y Procedimientos para realizar intercambios de energía y potencia firme entre Colombia y Panamá y los Requisitos para participar como Agente de Interconexión Internacional en el Mercado Mayorista de Electricidad de Panamá. El comentario no se acepta.

En relación al comentario de la verificación de combustible para las plantas térmicas en Panamá, este comentario ya fue respondido.

Con respecto al comentario sobre el tratamiento de la demanda panameña, en el mercado de Colombia; para períodos de escases, está claramente indicado que la demanda de Panamá forma parte de la demanda nacional de Colombia y será tratada de manera proporcional a la demanda doméstica para los períodos de racionamiento y escases. El comentario no se acepta.

13.2. Comentarios a la propuesta del numeral 2

ETESA: Considera importante desarrollar más este punto, de hecho la equivalencia que se pretende establecer es precisamente entre energía firme (Colombia) y potencia firme de largo plazo (Panamá) y en este apartado la descripción de estos productos está muy escueta. En el caso de la potencia firme de largo plazo en Panamá se desarrolla en parte la definición de ésta, mientras, para la energía firme en Colombia se hace referencia a la Resolución CREG 071 de 2006, la cual es un documento extenso que define la energía firme para el cargo de confiabilidad. Consideramos que para ambos productos se debe de establecer claramente su definición en el documento o hacer referencia a las Resoluciones, Reglamentos o normas que los definen.

Análisis de la Autoridad Reguladora:

Respuesta a ETESA: No es necesario incluir la definición de un producto que ya se encuentra incluido en la normativa de cada país, ya que se aplicará la norma vigente en cada uno. Por lo anterior, el comentario no se acepta.

13.3. Comentarios a la propuesta del numeral 3.1.1.

ETESA: Comenta que sobre el literal A) que en la regulación de Panamá no existe el concepto de energía firme, lo que en todo caso se determina es el valor de energía de una central que cumple con el 95% de excedencia que las regulaciones indican, pero este registro no se conoce como energía firme.

Por otro lado, la regulación en Panamá instruye al CND a que recalculé la potencia firme de las centrales hidroeléctricas cada cinco (5) años, mientras que para las centrales termoeléctricas esta variable se calcula anualmente, situación que pudiese impactar en los compromisos adquiridos por los Generadores en Colombia con respecto a los de Panamá y en qué medida se verían afectados los montos inicialmente plasmados ante una reducción de la potencia firme de largo plazo.

Para el caso del literal B) recomiendan verificar que en ambos mercados la disponibilidad a la que se hace referencia se mida con un procedimiento similar. La formulación de disponibilidad en la Resolución CREG 071 de 2006 no es la misma que se considera en las regulaciones en Panamá y deberían ser similares.



Adicionalmente comentan que no se incluyen las centrales eólicas, las cuales por lo menos en el caso de Panamá, se esperan que entren en operación en el mediano plazo.

En la Resolución CREG 071 de 2006 toda la tramitación para la determinación de la ENFICC tiene plazos y no necesariamente son coincidentes con los correspondientes a la determinación de la potencia firme de largo plazo en Panamá, que de hecho no tiene. Consideramos debería establecerse una fecha límite para el intercambio de esta información y establecer que sucede si posterior a esa fecha se conoce un valor nuevo de ENFICC o potencia firme de largo plazo de algún Generador nuevo.

Sobre los datos de disponibilidad histórica, el hecho de contar con historia de 36 meses de disponibilidad, puede causar distorsiones en la potencia de las plantas térmicas, ya que puede poner en desventaja a plantas de tecnología distinta, que han visto mermadas su capacidad de potencia por situaciones anteriores que abarquen este periodo tan extenso de historia. Sugieren revisar cada uno de los casos y variar este indicador, en base a la tecnología de cada planta.

Análisis de la Autoridad Reguladora:

Respuesta a ETESA: La curva de energía a la que se refiere el numeral 3.1.1. es en efecto considerada energía firme, toda vez que se utiliza para conseguir la PFLP de una planta hidroeléctrica. El comentario no se acepta.

Con respecto a lo comentado sobre todo el contexto del numeral 3.1.1. y el cálculo de la PFLP para cada tipo de central, se le indica a ETESA que se aplicará la normativa vigente en cada país por lo que el comentario no se acepta.

13.4. Comentarios a la propuesta del numeral 3.1.2

EMGESA: Revisando el proyecto de Resolución AN No.4386 publicado por ASEP, encontramos diferencia en el numeral 3.1.2 *"Información que debe suministrar el Operador de Colombia al Operador de Panamá"* respecto al contenido del mismo numeral de la Resolución CREG 052 de 2011, puesto que esta última señala dentro del literal "b: OEF asignadas en Panamá" y la propuesta de ASEP señala: "b. OEF asignadas para el periodo inicial de asignación de la Potencia firme en Panamá"; y "c. OEF que respaldan contratos de respaldo y los periodos de dichos respaldos". Sugerimos armonizar la información en las dos propuestas regulatorias de acuerdo con lo planteado en los puntos anteriores.

EPM: Indican que se debe corregir lo señalado en el literal c) ya que en Colombia no se respaldan contrato de respaldo con OEF, sino con ENFICC no comprometida. Además agregan que en ambas resoluciones el contenido del numeral debe ser el mismo.

ETESA: Señalan que no se encuentra entre la información que debe remitir el Operador de Colombia al de Panamá, los valores de ENFFIC, ni el valor base ni el correspondiente de 95% PSS.

Análisis de la Autoridad Reguladora:

Respuesta a EMGESA y EPM: Se verificará en la redacción final que estén armonizadas ambas propuestas.

Respuesta a ETESA: No es necesario que el operador de Colombia indique los valores de ENFICC de los generadores de Colombia, ya que el esquema regulatorio propone que sean las OEF las que respalden la confiabilidad para la equivalencia a PFLP. El comentario no se acepta.

12/12



Resolución N° 5160 -Elec
Marzo de 2012

13.5. Comentarios a la propuesta del numeral 3.2.2

EMGESA: Con respecto al tratamiento de la disponibilidad de la línea, solicitan que se defina concretamente la forma de cálculo del factor de disponibilidad β . Por otro lado y según lo definido en el formula de equivalencia de Energía Firme a Potencia Firme, existiría una potencial doble penalización por dicho factor β , cuando el mínimo corresponda a DFACI asignados, ya que estos derechos incorporan un ajuste por dicha disponibilidad del enlace, según lo planteado por ICP en su propuesta de contrato de DFACI. Solicitan aclaración.

EPM: Solicitan que se precise en la resolución definitiva que los factores β y α establecidos para la disponibilidad y las pérdidas porcentuales de la línea de interconexión, corresponden a los valores contractuales.

ICP: Comenta con respecto al factor β (disponibilidad) considera válido que inicialmente se utilice el valor acordado en el contrato de DFACI, permitiendo que posteriormente se vaya incorporando en forma progresiva la información histórica que vaya resultando del desempeño de la línea.

Comentan que una disponibilidad de la línea inferior al 100% puede no alcanzar a afectar los DFACI adquiridos en caso de que la suma de éstos sea inferior a la capacidad de la línea multiplicada por el índice de disponibilidad; esto es, sólo se afectarían los DFACI si la suma de éstos es superior a dicho valor (capacidad de la línea multiplicada por la disponibilidad), y en todo caso, su afectación sólo sería hasta ese valor, no menos.

Análisis de la Autoridad Reguladora:

Respuesta a EMGESA y EPM: Se aclarará en la redacción final que el valor de los factores α y β corresponderán a valores de diseño durante un período determinado y luego corresponderá a valores medidos.

Sobre el comentario que realiza EMGESA del factor β , lo indicado no representa una doble penalización, por lo que el comentario no se acepta.

Respuesta a ICP: Se acepta el comentario, se aclarará en la redacción final que cuando la disponibilidad de la línea sea menor al 100%, el factor que afecta la PFLP será en función de la disponibilidad real de capacidad del Enlace de Interconexión Colombia - Panamá y los DFACI adquiridos por los agentes afectados por la disponibilidad de dicho enlace.

13.6. Comentarios a la propuesta del numeral 3.3.1

ETESA: Señala que se debe definir claramente el valor β (porcentaje de disponibilidad del enlace de interconexión Colombia-Panamá), ya que en un principio no se conocerá ese valor y habrá que tomar alguna referencia. Asimismo en la medida que ese valor de disponibilidad disminuya la energía firme y potencia firme de largo plazo que se comercializa en el otro país irá disminuyendo.

Análisis de la Autoridad Reguladora:

Respuesta a ETESA: Esto ya fue respondido en un comentario anterior.

13.7. Comentarios a la propuesta del numeral 3.3.2

ETESA: Señala que se debe definir claramente el valor β (porcentaje de disponibilidad del enlace de interconexión Colombia-Panamá), ya que en un principio no se conocerá ese valor y habrá que tomar alguna referencia.

Resolución AN N° 5160 -Elec
de 14 de marzo de 2012
Página N° 8



Asimismo en la medida que ese valor de disponibilidad disminuya la energía firme y potencia firme de largo plazo que se comercializa en el otro país irá disminuyendo.

Análisis de la Autoridad Reguladora:

Respuesta a ETESA: esto ya fue respondido en un comentario anterior.

14. Que con fundamento en lo anteriormente expuesto, esta Autoridad Reguladora;

RESUELVE:

PRIMERO: APROBAR el Procedimiento para establecer la equivalencia entre la energía firme para participar en el Cargo por Confiabilidad en Colombia y la potencia firme que se comercializa en el Mercado Mayorista de Electricidad de Panamá, el cual se transcribe en el **ANEXO A** de la presente Resolución, el cual forma parte integral de la misma.

SEGUNDO: ADVERTIR que la presente Resolución regirá a partir de su publicación.

FUNDAMENTO DE DERECHO: Ley No.26 de 29 de enero de 1996, modificada por el Decreto Ley No.10 de 22 de febrero de 2006; Ley No.6 de 3 de febrero de 1997 y; Resolución AN No.4386-Elec de 11 de abril de 2011.

PUBLÍQUESE Y CÚMPLASE,

RODRIGO RODRÍGUEZ J.
Administrador General, Encargado

El presente Documento es fiel copia de su Original Según
Consta en los archivos centralizados de la Autoridad
Nacional de los Servicios Públicos.

Dado a los 7 días del mes de marzo de 20 12

FIRMA AUTORIZADA



ANEXO

PROCEDIMIENTO PARA ESTABLECER LA EQUIVALENCIA ENTRE LA ENERGÍA FIRME PARA PARTICIPAR EN EL CARGO POR CONFIABILIDAD EN COLOMBIA Y LA POTENCIA FIRME QUE SE COMERCIALIZA EN EL MERCADO MAYORISTA DE ELECTRICIDAD DE PANAMÁ

1. Principios para establecer la equivalencia entre la Energía Firme para participar en el Cargo por Confiabilidad en Colombia y la Potencia Firme que se comercializa en el Mercado Mayorista de Electricidad de Panamá

- i. Cada país mantendrá la forma en la que realiza el cálculo y asignación de la Energía Firme o Potencia Firme de Largo Plazo, según corresponda.
- ii. Los operadores de cada país suministrarán la información correspondiente para el cálculo de las equivalencias entre Energía Firme y Potencia Firme de Largo Plazo, así como la información necesaria para la asignación y seguimiento, de acuerdo a lo indicado en las presentes normas.
- iii. Los operadores de cada país calcularán el equivalente de Energía Firme a Potencia Firme de Largo Plazo o viceversa, proveniente del otro país según corresponda, asemejándolo a su regulación. Las plantas o unidades de Colombia que participen en las asignaciones de Potencia Firme de Largo Plazo en Panamá o un agente habilitado y registrado como comercializador en Colombia al cual una planta en Colombia ha cedido la totalidad o parte de su OEF o las plantas o unidades de Panamá que participen en las asignaciones de Energía Firme en Colombia aceptarán el respectivo cálculo de los operadores. Se deberá incluir en los Acuerdos Operativos y Comerciales, un mecanismo de verificación entre los Operadores y los Agentes, para validar los resultados presentados.
- iv. Se aceptan los mecanismos de verificación de la Energía Firme a Potencia Firme de Largo Plazo y viceversa de cada país, los cuales se complementarán con la firmeza de los DFACI que tenga cada agente, mismos que serán afectados por la disponibilidad y pérdidas del Enlace de Interconexión Internacional Colombia Panamá.



- v. Los operadores de cada país certificarán la Obligación de Energía Firme o Potencia Firme de Largo Plazo, según corresponda, disponible por agente para la venta en el otro país.

En Panamá, en caso de aparecer plantas o unidades térmicas con carbón o gas natural, que quieran participar en las asignaciones de Energía Firme de Colombia, deberán, primero, armonizarse los mecanismos de verificación de los contratos del combustible.

- vi. Los pagos de Energía Firme o Potencia Firme de Largo Plazo que se comprometa en el otro país será remunerada en el país en donde sea el compromiso, conforme a las normas vigentes para tal fin.
- vii. Los operadores de cada país verificarán que no haya doble remuneración por la misma disponibilidad o generación de Energía Firme o Potencia Firme de Largo Plazo respectivamente. Estos criterios deberán formar parte de los Acuerdos Operativos y Comerciales.
- viii. En caso de exigencia de la Obligación de Energía Firme (OEF) o la Potencia Firme de Largo Plazo (PFLP), la energía asociada a dichas obligaciones será entregada de acuerdo a los mecanismos de exigencia de cada país.
- ix. Intercambios de Energía Firme y Potencia Firme de Largo Plazo (PFLP) en caso de racionamiento: La demanda de cada país en el otro, para efectos de situación de escasez y racionamiento, será tratada de manera proporcional a la demanda nacional considerando el respaldo derivado de la existencia de contratos de largo plazo que involucren potencia firme en Panamá o asignaciones de OEF por Cargo por Confiabilidad en Colombia

2. Descripción de los productos

2.1. Potencia Firme de Largo Plazo en Panamá

La Potencia Firme de Largo Plazo es un atributo de las centrales de generación eléctrica; para el caso de las centrales hidroeléctricas o eólicas, y de acuerdo a la definición de las Reglas Comerciales para el Mercado Mayorista de Electricidad, es la potencia que dichas centrales pueden garantizar a entregar durante el periodo de máximo requerimiento previsto para el sistema con una determinada probabilidad de excedencia, dado el régimen hidrológico o de vientos de la central. La probabilidad de excedencia a utilizar debe corresponder al nivel de confiabilidad pretendido para el abastecimiento, y corresponde al riesgo de reducción en la oferta

1.



hidroeléctrica o eólica por el aleatorio hidrológico (períodos secos) o de vientos.

Para una unidad generadora térmica, la Potencia Firme de Largo Plazo está determinada por su potencia efectiva afectada por la disponibilidad que compromete el Participante Productor que la comercializa. Dicha disponibilidad puede ser variable a lo largo del año. Si el Participante Productor asume el compromiso del 100 % de su potencia efectiva, la potencia firme de largo plazo de la unidad coincidirá con su potencia efectiva.

2.2. Energía Firme en Colombia

La Energía Firme para el Cargo por Confiabilidad (ENFICC) en Colombia se define en la Resolución CREG 071 de 2006, o las que la sustituyan o modifiquen.

Los agentes generadores de Colombia o un agente habilitado y registrado como comercializador en Colombia al cual una planta en Colombia ha cedido la totalidad o parte de su OEF que quieran participar en las asignaciones de la Potencia Firme de Largo Plazo en Panamá lo podrán hacer siempre y cuando cuenten con las OEF asignadas en Colombia, con su respectiva equivalencia en Panamá.

3. Cálculo de la equivalencia entre la Energía Firme para participar en el Cargo por Confiabilidad en Colombia y la Potencia Firme que se comercializa en el Mercado Mayorista de Electricidad de Panamá

3.1. Suministro de Información

Esta sección describe la información que cada uno de los operadores deberá suministrar.

3.1.1 Información que debe suministrar el Operador de Panamá al Operador de Colombia

A. En el caso de las plantas hidráulicas:

1. La Energía Firme de la planta, a través de la curva de generación utilizada para el cálculo de la Potencia Firme de Largo Plazo; y
2. Para cada curva se debe identificar si el generador al que corresponde está en operación o la fecha de entrada en operación, en caso de que la misma no haya iniciado.

**B. En el caso de las plantas o unidades térmicas:**

1. La Potencia Firme de Largo Plazo;
2. La Capacidad Efectiva de la Planta o unidad;
3. Los datos históricos para los últimos 36 meses de disponibilidad. En caso de que no se cuente con información histórica suficiente, se deberá suministrar la que se posea; y
4. Para cada planta o unidad térmica identificar si está en operación o la fecha de entrada en operación, en caso de que la misma no haya iniciado.

3.1.2 Información que debe suministrar el Operador de Colombia al Operador de Panamá

Tanto para el caso de las plantas hidráulicas, como para las plantas o unidades térmicas, como un agente habilitado y registrado como comercializador en Colombia al cual una planta en Colombia ha cedido la totalidad o parte de su OEF, con interés de participar en las asignaciones de Potencia Firme de Largo Plazo en Panamá, el Operador de Colombia deberá suministrar la Obligación de Energía Firme (OEF) de cada planta o unidad;

3.2 Cálculo de las equivalencias de Energía Firme a Potencia Firme de Largo Plazo en el caso de Panamá

3.2.1 La equivalencia de Energía Firme a Potencia Firme de Largo Plazo, para plantas hidráulicas y térmicas, instaladas en Colombia, será determinada por el valor mínimo entre los DFACI asignados al Agente de Interconexión Internacional en el sentido Colombia-Panamá (en MW) y el cociente de las Obligaciones de Energía Firme asignadas para el periodo inicial y disponibles para el periodo de asignación de Potencia Firme de Largo Plazo, a la planta en Colombia entre la cantidad de horas de un año (8760 h).

Para efectos del cálculo de la disponibilidad de la potencia, se considerará la disponibilidad y las pérdidas porcentuales de la línea de Interconexión Internacional Colombia Panamá.

3.2.2 La equivalencia de que trata el numeral 3.2.1 será determinada mediante la siguiente fórmula:



$$PFLP_{All} = \text{Mínimo} \left[DFACI_{Asignados} * \theta , \left(\frac{OEF_{planta \text{ ó } unidad}}{8760} \right) \right] * \beta * (1 - \alpha)$$

Donde:

PFLP_{All}: Potencia Firme de Largo Plazo de un Agente de Interconexión Internacional con DFACI en el sentido de Colombia a Panamá, considerando sus OEF en Colombia, expresada en MW.

OEF_{planta o unidad}: Obligación de Energía Firme asignada a las planta o unidad en Colombia, en MWh/año.

DFACI_{Asignados}: Es el Derecho Financiero de Acceso a la Capacidad de la línea de Interconexión Colombia Panamá, asignados al Agente de Interconexión Internacional en sentido Colombia Panamá, en MW.

α : Pérdidas porcentuales del Enlace de Interconexión Internacional Colombia Panamá.

β : Disponibilidad del Enlace de Interconexión Colombia Panamá

θ : Si $\sum DAFCI_{Asignados} \geq CMAX$, $\theta = \frac{CMAX}{\sum DAFCI_{Asignados}}$

Si $\sum DAFCI_{Asignados} < CMAX$, $\theta = 1$

CMAX: Capacidad Máxima de Transferencia del Enlace Internacional Colombia Panamá, verificada por los operadores al momento de la entrada en operación comercial del Enlace Internacional Colombia Panamá.

Los valores de las variables β y α durante los primeros 24 meses corresponderán a los valores determinados en los diseños de la Línea de Interconexión Colombia - Panamá y a partir del mes 24 su cálculo corresponderá a los valores efectivamente observados.

3.3 Cálculo de las equivalencias de Potencia Firme de Largo Plazo a Energía Firme de Largo Plazo en el caso de Colombia

3.3.1 La Equivalencia de Potencia Firme de Largo Plazo a Energía Firme, para plantas hidráulicas, instaladas en Panamá, será determinada por el valor mínimo entre el producto de los DFACI asignados al Agente en el sentido Panamá-Colombia (en MW) por la cantidad de horas en un día (24 h) y el producto de la Energía Firme mensual no comprometida de la planta dividido en los días del correspondiente mes.



Para efectos del cálculo de la disponibilidad de la energía se considerará la disponibilidad y las pérdidas porcentuales de la línea de Interconexión Internacional Colombia Panamá.

Esta equivalencia, será determinada mediante las siguientes fórmulas:

$$ENFICC_A = \text{Mínimo}[(DFACI_{Asignados} * 24 \text{ h} * \theta), (EF_{planta i} / d)] * \beta * (1 - \alpha)$$

$$ENFICC_{Anual} = ENFICC_A * (\text{los días del respectivo año})$$

Donde:

ENFICC_A: Energía Firme Diaria de una Agente con DFACI en el sentido Panamá Colombia, en MWh.

DFACI Asignados: Es el Derecho Financiero de Acceso a la Capacidad de la línea de Interconexión Colombia Panamá, asignados al Agente en sentido Panamá Colombia, en MW.

EF_{planta i}: Energía Firme mensual de la planta i en Panamá con el 95% de excedencia, mediante la cual se calcula la Potencia Firme de Largo Plazo, en MWh/mes.

α: Pérdidas porcentuales del Enlace de Interconexión Internacional Colombia Panamá.

β: Disponibilidad del Enlace de Interconexión Colombia Panamá

d: Días correspondientes al mes de máxima excedencia.

θ: Si $\sum DAFCI_{Asignados} \geq CMAX$, $\theta = \frac{CMAX}{\sum DAFCI_{Asignados}}$

Si $\sum DAFCI_{Asignados} < CMAX$, $\theta = 1$

CMAX: Capacidad Máxima de Transferencia del Enlace Internacional Colombia Panamá, verificada por los operadores al momento de la entrada en operación comercial del Enlace Internacional Colombia Panamá.

3.3.2 Para el caso de las plantas o unidades térmicas instaladas en Panamá, la Equivalencia de Potencia Firme de Largo Plazo a Energía Firme Diaria será determinada por el valor mínimo entre el producto de los DFACI asignados al Agente en el sentido Panamá-Colombia (en MW) por la cantidad de horas en un día (24 h), el producto de la Potencia Firme de



Largo Plazo de la planta o unidad por la cantidad de horas en un día (24 h) y el producto de la capacidad efectiva de la planta o unidad por la cantidad de horas en un día (24 h).

Para efectos del cálculo de la disponibilidad de la energía, se considerará la disponibilidad y las pérdidas porcentuales de la línea de Interconexión Internacional Colombia Panamá y la potencia firme de largo plazo no comprometida.

Esta equivalencia, será determinada mediante las siguientes fórmulas:

$$ENFICC_A = \text{Mínimo}[(DFACI_{\text{Asignados}} * 24h * \theta), (PFLP_{\text{planta ó unidad } i} * 24 h), (CE * \lambda * 24 h) * (1 - IHF)] * \beta * (1 - \alpha)$$

$$ENFICC_{\text{Anual}} = ENFICC_A * (\text{los días del respectivo año})$$

Dónde:

| | |
|-----------------------------------|---|
| ENFICC_A: | Energía Firme diaria de un Agente con DFACI en el sentido Panamá Colombia, en MWh. |
| DFACI_{Asignados}: | Es el Derecho Financiero de Acceso a la Capacidad de la línea de Interconexión Colombia Panamá, asignados al Agente en sentido Panamá Colombia, en MW. |
| PFLP: | Potencia Firme de largo Plazo no comprometida de la Planta o Unidad i, en MW. |
| CE: | Capacidad Efectiva de las plantas o unidades, en MW. |
| IHF: | Índice Histórico de Fallas |
| α: | Pérdidas porcentuales del Enlace de Interconexión Internacional Colombia Panamá. |
| β: | Disponibilidad del Enlace de Interconexión Colombia Panamá |
| λ: | Relación entre la PFLP no comprometida y la PFLP de la planta |
| θ: | Si $\sum DAFCI_{\text{Asignados}} \geq CMAX$, $\theta = \frac{CMAX}{\sum DAFCI_{\text{Asignados}}}$ Si $\sum DAFCI_{\text{Asignados}} < CMAX$, $\theta = 1$ |
| CMAX: | Capacidad Máxima de Transferencia del Enlace Internacional Colombia Panamá, verificada por los operadores al momento de la entrada en operación comercial del Enlace Internacional Colombia Panamá. |