

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 período 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

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:

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

Donde:

PFLP_{AII}: 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, en los términos definidos en la Resolución CREG 055 de 2011.

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:

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

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

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 $\sum DAFCI_{\text{Asignados}} \geq CMAX$, $\theta = \frac{CMAX}{\sum DAFCI_{\text{Asignados}}}$

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, en los términos definidos en la Resolución CREG 055 de 2011.

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:

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

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

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

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, en los términos definidos en la Resolución CREG 055 de 2011.