

TRÁMITE: Actualización de la Norma Operativa N° 7 "Indisponibilidad de Unidades Generadoras", presentada por el Comité Nacional de Despacho de Carga (CNDC) mediante CNDC-2350-10 recibida el 20 de diciembre de 2010, registrada en la AE con código N° 11682.

SÍNTESIS RESOLUTIVA: Aprobar la actualización de la Norma Operativa N° 7 "Indisponibilidad de Unidades Generadoras", propuesta por el Comité Nacional de Despacho de Carga (CNDC).

VISTOS:

La Resolución AE N°060/2010 de 02 de marzo de 2010, emitida por la Autoridad de Fiscalización y Control Social de Electricidad, por la cual aprobó la Norma Operativa N° 7 referente a "Indisponibilidad de Unidades Generadoras"; la nota CNDC-2350-10 recibida el 20 de diciembre de 2010, registrada en la AE con código N° 11682, mediante la cual el CNDC remite la propuesta de modificación de la Norma Operativa N° 7 aprobada por el Comité en Sesión Ordinaria N° 278 del 17 de diciembre de 2010, mediante Resolución CNDC 278-3; el Informe AE DPT N° 100/2011 de 14 de febrero de 2011 emitido por la Dirección de Precios Tarifas e Inversiones, que efectúa el análisis de la norma señalada; todo lo que convino ver, tener presente y:

CONSIDERANDO: (Antecedentes)

Que la Autoridad de Fiscalización y control Social de Electricidad (AE) mediante Resolución AE N° 060/2010 de 2 de marzo de 2010, aprobó la Norma Operativa N° 7 "Indisponibilidad de Unidades Generadoras", norma que actualmente se encuentra vigente.

Que en Sesión Ordinaria N° 278 de 17 de diciembre de 2010, el CNDC emitió la Resolución CNDC 278-3 que aprobó la modificación de la Norma Operativa N° 7 "Indisponibilidad de Unidades Generadoras" y dispuso su envío a las autoridades competentes.

Que mediante nota CNDC-2350-10, recepcionada el 20 de diciembre de 2010 con registro COD: 11682, el CNDC puso a consideración de la AE la propuesta de modificación de la Norma Operativa N° 7 "Indisponibilidad de Unidades Generadoras".

Que mediante nota AE-358-DPT-107/2011 de fecha 3 de febrero de 2011, la AE solicitó al CNDC copia del requerimiento realizado por la empresa Guabirá Energía y copia del informe final del grupo consultivo, mismos que son mencionados en el numeral 5. del Acta de la Sesión Ordinaria N° 278 de 17 de diciembre de 2010.

Que mediante nota CNDC 0326-11 recepcionada en fecha 14 de febrero de 2011, el CNDC dio respuesta a la solicitud realizada mediante nota AE-358-DPT-107/2011 y adjunta una copia del requerimiento realizado por la empresa Guabirá Energía y una copia del informe final del grupo consultivo "Revisión de la Norma Operativa N° 7" de fecha 14/01/2004, misma que por la fecha no responde al requerimiento puntual de la nota de la AE.



CONSIDERANDO: (Fundamentación legal)

Que el Comité Nacional de Despacho de Carga (CNDC), creado en virtud a la disposición contenida en el Artículo 18 de la Ley N° 1604 de Electricidad de 21 de diciembre de 1994, tiene responsabilidad de la coordinación de la Generación, Transmisión y Despacho de Carga a costo mínimo en el Sistema Interconectado Nacional (SIN), así como de la administración del Mercado Eléctrico Mayorista y participar en la planificación óptima del SIN. Está conformado por un Comité de Representantes, que legitima su accionar, al contar con representantes de todos los sectores implicados ante tal responsabilidad. Ello en concordancia con las disposiciones contenidas en el Reglamento de Operación del Mercado Eléctrico (ROME) aprobado mediante Decreto Supremo N° 26093 de 02 de marzo de 2001 y modificado mediante Decreto Supremo N° 29549 de de 08 de mayo de 2008.

Que el inciso h) del artículo 3 del Reglamento de Operación del Mercado Eléctrico (ROME), aprobado mediante Decreto Supremo N° 26093 de 02 de marzo de 2001 y modificado por Decreto Supremo N° 29549 de 08 de mayo de 2008, concordante con el inciso n) del artículo 14 del Reglamento de Funciones y Organización del CNDC, aprobado mediante Decreto Supremo N° 29624 de 2 de julio de 2008, establece que, además de las funciones establecidas en la Ley de Electricidad, el CNDC, entre otras, tiene la función de elaborar normas operativas obligatorias para los Agentes del Mercado, que determinen los procedimientos y las metodologías para operar el Mercado y administrar las transacciones del mismo.

Que el Reglamento de Funciones y Organización del Comité Nacional de Despacho de Carga (CNDC), aprobado por Decreto Supremo N° 29624 del 02 de julio de 2008, en su artículo 18, entre sus funciones establece:

n) "Elaborar proyectos de normas operativas obligatorias para los agentes del mercado, que determine los procedimientos y metodologías para operar el SIN y administrar el mercado de acuerdo a la Ley de Electricidad y sus Reglamentos"

Que por otra parte, el artículo 4 del ROME, modificado mediante Decreto Supremo N° 29549 de de 08 de mayo de 2008, establece el procedimiento para la elaboración y aprobación de normas operativas, determinando que el Comité elaborará el proyecto de Norma Operativa y lo elevará al Organismo Regulador con copia al Viceministerio de Electricidad y Energías Alternativas. El Organismo Regulador aprobará el proyecto, previo análisis y aprobación dentro de un plazo de cuarenta (40) días hábiles administrativos, pudiendo incorporar modificaciones.

CONSIDERANDO: (Análisis)

Que una vez recibido el documento que contiene la modificación y actualización de la Norma Operativa N° 7 "Indisponibilidad de Unidades Generadoras", de parte del CNDC, a través de la nota CNDC-2350-10, recibida el 20 de diciembre de 2010, registrada en la AE con código N° 11682, la Dirección de Precios Tarifas e Inversiones emitió el Informe AE DPT N° 100/2011 de 14 de febrero de 2011, el cual al hacer la revisión del referido documento, describe su estructura y realiza el respectivo análisis en detalle y comparación con la norma vigente, determinando que no existe necesidad de que la AE incorpore modificaciones.



Que el citado Informe AE DPT N° 100/2011 observa que la propuesta de modificación de la Norma Operativa N° 7 presentada por el CNDC, pretende incluir en el cálculo de la tasa de indisponibilidad forzada (considerada en el cálculo de la potencia firme) el requerimiento de la empresa EGSA, ampliando para este efecto el concepto de "suministro de gas" con el de "suministro de combustible"; que en definitiva incluye en el mencionado cálculo, la indisponibilidad forzada de sus unidades ocasionadas por restricciones en su fuente energética no convencional (bagazo).

Que asimismo, se verificó la armonización de la nueva versión de la Norma Operativa N° 7 "Indisponibilidad de Unidades Generadoras", propuesta por el CNDC, con las disposiciones vigentes de la Ley de Electricidad y su Reglamentación, en este sentido, se observó el punto 9 de la vigencia, introduciendo la modificación correspondiente a la redacción, a fin de que entre en plena vigencia desde la aprobación por la AE.

Que por lo anotado precedentemente se establece que es necesaria la actualización de la Norma Operativa N° 7 "Indisponibilidad de Unidades Generadoras", a objeto de incorporar cambios de forma y de fondo contenidos en la propuesta de modificación del CNDC, las cuales fueron propuestas para dar atención al requerimiento realizado por la empresa Guabirá Energía, ya que en sentido más amplio consideran una necesidad de extender un tratamiento normativo para agentes que usan un combustible primario diferente al del gas natural.

Que de los puntos anotados precedentemente, el citado informe recomienda: "...aprobar mediante Resolución Administrativa, el proyecto de la Norma Operativa N° 7 "Indisponibilidad de Unidades Generadoras", cuya copia se anexa al presente informe."

Que en tanto se trata de una resolución eminentemente técnica, en su análisis, cálculos y determinaciones se debe hacer aceptación al Informe AE DPT N° 100/2011 de 14 de febrero de 2011, elevado por la Dirección de Precios, Tarifas e Inversiones, a fin de emitir la correspondiente resolución, ya que la misma es de carácter técnico y se basa en el análisis exhaustivo realizado por la Dirección de Precios Tarifas e Inversiones de la AE en el citado informe, a los efectos señalados en el parágrafo III del artículo 52 de la Ley N° 2341 de 23 de abril de 2002 de Procedimiento Administrativo.

CONSIDERANDO: (Conclusiones)

Que en mérito a las consideraciones expuestas se concluye que, en atención a la normativa vigente, corresponde aprobar la actualización de la Norma Operativa N° 7 "Indisponibilidad de Unidades Generadoras" remitida por el CNDC a través de la nota CNDC-2350-10 recibida el 20 de diciembre de 2010, registrada en la AE con código N° 11682, antes aprobada mediante Resolución AE N° 060/2010 de 02 de marzo de 2010, conforme recomienda el Informe AE DPT N° 100/2011 de 14 de febrero de 2011, siendo que no contraviene a las disposiciones legales vigentes, debiendo en consecuencia, dejar sin efecto la mencionada Resolución Administrativa y remitir una copia de los antecedentes que respaldan la emisión del presente acto administrativo al Viceministro de Electricidad y Energías Alternativas para su conocimiento.

CONSIDERANDO: (Competencia de la Autoridad de Fiscalización y Control Social de Electricidad-AE)

Que el artículo 138 del Decreto Supremo N° 29894 de 07 de febrero de 2009, dispuso entre otros, la extinción de la Superintendencia de Electricidad, en el plazo de sesenta





(60) días y estableció que las competencias y atribuciones de la misma serían asumidas por los Ministerios correspondientes o por una nueva entidad a crearse por norma expresa. En tal sentido, se aprobó el Decreto Supremo N° 0071 de 09 de abril de 2009, el cual, en el artículo 3 determina la creación de la Autoridad de Fiscalización y Control Social de Electricidad - AE, estableciendo que las atribuciones, competencias, derechos y obligaciones de las extintas Superintendencias Sectoriales serán asumidas por las Autoridades de Fiscalización y Control Social en lo que no contravenga a lo dispuesto por la Constitución Política del Estado, por lo que, siendo que las normas expuestas no contradicen la Carta Magna, corresponde su aplicación al presente caso de análisis.

POR TANTO:

El Director Ejecutivo Interino de la Autoridad de Fiscalización y Control Social de Electricidad (AE), en uso de sus facultades y atribuciones conferidas por la Ley de Electricidad, su Reglamentación, el Decreto Supremo N° 0071, conforme a designación de interinato, contenida en la Resolución AE Interna N° 007/2011 de 13 de enero de 2011 así como la Resolución Ministerial N° 020/2011 de 14 de enero de 2011 y demás disposiciones legales vigentes y conforme a lo expuesto en el Informe AE DPT N° 100/2011 de 14 de febrero de 2011 e Informe Legal N° 060/2011 de 14 de febrero de 2010,

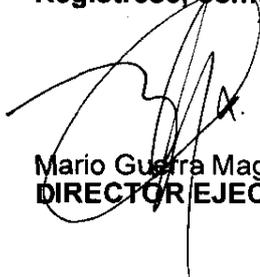
RESUELVE:

PRIMERA.- Aprobar la actualización de la Norma Operativa N° 7, relativa a "Indisponibilidad de Unidades Generadoras", propuesta por el Comité Nacional de Despacho de Carga (CNDC) mediante nota CNDC-2350-10 recibida el 20 de diciembre de 2010, registrada con código N° 11682, incorporando la modificación recomendada en el Informe AE DPT N° 100/2010 de 14 de noviembre de 2010, emitido por la Dirección de Precios Tarifas e Inversiones de la AE, cuyo texto completo en Anexo forma parte de la presente Resolución Administrativa.

SEGUNDA.- Dejar sin efecto la Resolución Administrativa AE N° 060/2010 de 2 de marzo de 2010, emitida por la Autoridad de Fiscalización y Control Social de Electricidad, a partir de la notificación con el presente acto administrativo.

TERCERA.- Disponer la remisión de una copia de los antecedentes que respaldan la emisión del presente acto administrativo al Viceministro de Electricidad y Energías Alternativas del Ministerio de Hidrocarburos y Energía para su respectivo conocimiento.

Regístrese, comuníquese y archívese.



Mario Guerra Magnus
DIRECTOR EJECUTIVO INTERINO

MAC.-

Es conforme:



Erika V. Luna Viora
DIRECTORA LEGAL

ANEXO

NORMA OPERATIVA N° 7

“INDISPONIBILIDAD DE UNIDADES GENERADORAS”

1. OBJETIVO

Establecer el procedimiento de cálculo de los factores de indisponibilidad de unidades generadoras termoeléctricas y de centrales hidroeléctricas, para determinar los descuentos en la remuneración mensual por potencia y la tasa de indisponibilidad forzada de las unidades de generación térmica para el cálculo de la Potencia Firme (INDO).

2. BASE LEGAL

Artículos 1 y 3, y Capítulo VIII “Transacciones en el Mercado SPOT” del Reglamento de Operación del Mercado Eléctrico (ROME), aprobado mediante Decreto Supremo N° 26093 de 2 de marzo de 2001, Decreto Supremo N° 29549 de 8 mayo de 2008, Reglamento de Organización y Funciones del CNDC aprobado mediante Decreto Supremo N° 29624 de 2 de julio de 2008 y Decreto Supremo N° 0071 de 9 de abril de 2009.

3. DEFINICIONES

Unidad Generadora Disponible. Es el estado en que una unidad generadora está en condiciones de operar comercialmente e inyectar su energía en el nodo del STI al cual se conecta.

Unidad Generadora Indisponible. Es el estado o condición en que una unidad generadora no se encuentra disponible para su operación comercial, por lo que no puede inyectar energía en el nodo del Sistema Troncal de Interconexión (STI) al cual se conecta por una falla de la propia unidad, por trabajos de mantenimiento, deficiencias en el suministro de combustible, por daños físicos en las tomas de captación de agua o por cualquier otra causa o condición externa que forma parte de los elementos de producción de dicha unidad y de los elementos de conexión al nodo del STI donde inyecta su producción. La indisponibilidad comprende los estados de “Indisponibilidad forzada” (total o parcial) e “Indisponibilidad Programada” (total o parcial).

Indisponibilidad Forzada Total. La condición de Indisponibilidad Forzada Total se inicia cuando la unidad en operación entra en falla y debe ser desconectada o cuando la misma no pueda sincronizarse a requerimiento del Centro de Despacho de Carga (CDC). Esta condición termina cuando el Generador la declara



disponible para la operación. De acuerdo con el artículo 3 del ROME, se considera también Indisponibilidad Forzada Total, al mantenimiento no autorizado por el CNDC.

Indisponibilidad Forzada Parcial. La condición de Indisponibilidad Forzada Parcial se inicia cuando la unidad en operación no puede entregar el 100 % de su potencia efectiva o la potencia requerida por el Centro de Despacho de Carga. Esta condición termina cuando el Generador la declara disponible para la operación con el 100% de su potencia efectiva.

En los casos en que una unidad generadora con indisponibilidad forzada es reemplazada por una unidad o unidades de generación, cuya potencia total no alcanza la potencia efectiva de la unidad reemplazada, se considera que la unidad de generación que esta siendo reemplazada se encuentra en la condición de Indisponibilidad Forzada Parcial por Reemplazo.

Indisponibilidad Programada. Es el estado en el que la unidad generadora no se encuentra disponible por razones de mantenimiento. La Indisponibilidad Programada es aplicable solamente cuando ésta forma parte de la programación mensual o semanal aprobada para el mes o semana correspondiente de acuerdo con la Norma Operativa N° 5 "Programación y Coordinación de Mantenimientos".

Indisponibilidad Programada Parcial. Es el estado cuando una unidad generadora con indisponibilidad programada es reemplazada por una unidad o unidades de generación, cuya potencia total no alcanza la potencia efectiva de la unidad reemplazada.

Operación en Base. Es el régimen de operación de una unidad generadora con alto factor de utilización durante un periodo diario, mensual o anual. Para un año, corresponde a unidades que operan más de 5,500 horas al año; es decir al menos un 63% del periodo anual.

Operación en Punta. Es el régimen de operación de una unidad generadora con bajo factor de utilización durante un periodo diario, mensual o anual. Para un año corresponden a unidades que operan menos de 1,500 horas al año; es decir menos del 17% del periodo anual.

Operación en Semibase. Es el régimen de operación de una unidad generadora que no se encuentra en ninguno de los dos casos anteriores, es decir que opera entre el 17% y 63% del periodo anual.

Horas del período (HP). Es el número de horas del período de análisis.

Horas de Servicio (HS). Es el número total de horas del período de análisis en que una unidad opera sincronizada con el Sistema (con su interruptor cerrado), con capacidad parcial o total.

Horas de Indisponibilidad Total (HIT). Es el tiempo total, en horas, del periodo de análisis en que una unidad no está disponible por cualquier causa.

Horas de Indisponibilidad Forzada Total (HIFT). Es el intervalo de tiempo en que la unidad permanece en condición de Indisponibilidad Forzada Total. La duración de una Desconexión Forzada Total es el período de tiempo que comienza cuando una unidad es desconectada del sistema por causas forzadas, o cuando, a requerimiento de ingreso de la unidad al sistema, el Generador manifiesta su imposibilidad de hacerlo, y termina cuando haya sido declarada disponible por el Generador.

Horas Equivalentes de Indisponibilidad Forzada Parcial (HEIFP). Es el periodo en que la unidad térmica o hidroeléctrica no puede entregar el 100% de su potencia efectiva y por lo tanto, se encuentra en la condición de indisponibilidad forzada parcial, operando con potencia limitada.

Horas Equivalentes de Indisponibilidad Forzada por Reemplazo (HEIFR). Es el período cuando una unidad térmica o hidroeléctrica con indisponibilidad forzada es reemplazada por unidades generadoras cuya potencia total no alcanza la potencia efectiva de la unidad reemplazada y por lo tanto se encuentra en la condición de indisponibilidad forzada parcial por reemplazo, operando con potencia limitada.

Horas de Indisponibilidad Programada Total (HIPT). Es el intervalo de tiempo en el que la unidad térmica o hidroeléctrica permanece en condición de Indisponibilidad Programada.

Horas Equivalentes de Indisponibilidad Programada por Reemplazo (HEIPR). Es el período cuando una unidad térmica o hidroeléctrica con indisponibilidad programada, es reemplazada por unidades generadoras cuya potencia total no alcanza la potencia efectiva de la unidad reemplazada. Se considera que la unidad opera con potencia limitada.

Fuerza Mayor. Acontecimiento originado y/o derivado por fuerza de la naturaleza, acto o hechos de un tercero o de autoridad pública, que no ha podido ser previsto, conocido o impedido.

4. INFORMACIÓN EN CONDICIONES DE RESTRICCIÓN DE SUMINISTRO DE COMBUSTIBLE

El Agente Generador termoeléctrico es responsable de comunicar al CNDC, con carácter informativo, las restricciones de combustible a sus centrales, en tiempo y en volumen ó según corresponda, otro tipo de parámetro de medida. Esta información debe ser entregada al CNDC junto con su oferta de capacidad horaria para el predespacho o redespacho. El CNDC no considerará información de otras empresas que no sean agentes del mercado.

Cuando existan restricciones en el suministro de combustible, los generadores afectados deberán informar, para el predespacho o redespacho de carga diario la



oferta de capacidad horaria de cada una de sus unidades generadoras, tomando en cuenta el volumen ó según corresponda, otro tipo de parámetro de medida de combustible disponible. Adicionalmente, deberán informar del racionamiento con el respaldo de cartas de la empresa que les provee el combustible, quién justificará el porqué de los racionamientos.

5. OPERACIÓN CON POTENCIA LIMITADA

La operación con Potencia Limitada se presenta cuando una unidad generadora, térmica o hidroeléctrica, se encuentra operando en condición de Indisponibilidad Forzada Parcial y no puede entregar toda su Potencia Efectiva o la requerida por el Centro de Despacho de Carga (CDC).

Los valores de potencia disponible y el período estimado de duración, resultado de la Indisponibilidad Forzada Parcial, deben ser informados por los Agentes Generadores inmediatamente después de ocurrido el evento.

En todos los períodos en los que una unidad generadora opera con potencia limitada, se calcularán las horas equivalentes de Indisponibilidad Forzada Parcial, las que serán incluidas en el cálculo del descuento por indisponibilidad de la unidad.

Se considera también operación con potencia limitada de una unidad generadora, cuando a requerimiento del CDC, esta no puede entregar la potencia equivalente al total de la Reserva Rotante comprometida.

En los casos que una unidad generadora se encuentre con Indisponibilidad Forzada y esté siendo reemplazada por unidades que no alcancen a cubrir la potencia efectiva de la unidad reemplazada se considera que esta unidad se encuentra operando con potencia limitada y se calcularán las Horas Equivalentes de Indisponibilidad Forzada Parcial por Reemplazos. Cuando la unidad reemplazada se encuentra con Indisponibilidad Programada se calcularán las Horas Equivalentes de Indisponibilidad Programada por Reemplazos.

5.1. Verificación de la Potencia disponible

El CNDC podrá verificar, en cualquier momento, la potencia disponible de una unidad generadora. Para este efecto, instruirá generación con potencia máxima por un periodo de hasta una hora. Si el valor medido en ese período, en bornes del generador, es inferior a la capacidad efectiva declarada por el Agente, se considerará a la unidad con Potencia Limitada a partir de esa hora hasta que, a solicitud del Agente, se realice una nueva prueba.

5.2. Horas Equivalentes de Indisponibilidad Forzada Parcial (HEIFP)

Para todos los períodos de operación en los que una unidad generadora térmica o hidroeléctrica opera con potencia limitada, se calcularán las Horas Equivalentes de Indisponibilidad Forzada mediante la siguiente expresión:

$$HEIFP = \sum_{i=1}^n \left[(HLF)_i * \left(\frac{P_{ef} - P_{disp}}{P_{ef}} \right)_i \right]$$

Donde:

- HEIFP = Horas equivalentes de indisponibilidad forzada parcial.
- HLF = Horas de operación con potencia limitada forzada
- P_{ef} = Potencia Efectiva de la unidad generadora térmica o hidroeléctrica.
- P_{disp} = Potencia disponible de la unidad generadora térmica o hidroeléctrica
- i = Período de operación con un mismo valor de potencia limitada
- n = Número de períodos de operación con potencia limitada

5.3. Horas Equivalentes de Indisponibilidad Forzada Parcial por Reemplazo (HEIFPR)

Para todos los períodos de operación en los que una unidad generadora térmica o hidroeléctrica con indisponibilidad forzada es reemplazada por una o más unidades generadoras en condición de PPG, cuya potencia total no alcanza la potencia efectiva de la unidad reemplazada se calculan las Horas Equivalentes de Indisponibilidad Forzada por Reemplazo mediante la siguiente expresión:

$$HEIFPR = \sum_{i=1}^n \left[(HLR)_i * \left(\frac{P_{ef} - P_{dispr}}{P_{ef}} \right)_i \right]$$

Donde:

- HEIFPR = Horas equivalentes de indisponibilidad forzada parcial por reemplazo
- HLR = Horas de operación del reemplazo con potencia limitada
- P_{ef} = Potencia Efectiva de la unidad generadora reemplazada
- P_{dispr} = Potencia disponible de la unidad o unidades generadoras térmicas o hidroeléctricas reemplazantes
- i = Período de operación con un mismo valor de potencia limitada
- n = Número de períodos de reemplazos

5.4. Horas Equivalentes de Indisponibilidad Programada por Reemplazo (HEIPR)

Para los períodos en los que una unidad generadora térmica o hidroeléctrica con indisponibilidad programada es reemplazada por unidades en condición de PPG, que no alcanzan a cubrir su capacidad efectiva, se calculan las Horas Equivalentes de Indisponibilidad Programada por Reemplazo aplicando la siguiente fórmula

$$HEIPR = \sum_{i=1}^n \left[(HLR)_i * \left(\frac{P_{ef} - P_{dispr}}{P_{ef}} \right)_i \right]$$

Donde:

HEIPR = Horas Equivalentes de Indisponibilidad Programada por Reemplazo
HLR = Horas de operación de reemplazo con Potencia limitada
P_{ef}, P_{dispr}, n = Están definidos en el numeral 5.3 de esta Norma

6. CÁLCULO DE LOS FACTORES DE INDISPONIBILIDAD DE UNIDADES GENERADORAS TERMOELÉCTRICAS

6.1. Asignación del Régimen De Operación

Para determinar el régimen de operación al que corresponda cada unidad termoeléctrica, se calcula el Factor de Régimen (F_r) con la siguiente expresión:

$$F_r = \frac{HS}{(HP - HIT)}$$

Donde:

HP = Es el número total de horas de un periodo (día, mes, año, etc.)
HS y HIT = Están definidos en el numeral 3 de ésta Norma.

Si el factor Fr es igual o menor a 0.17, la unidad generadora será considerada en Régimen de Punta; si dicho factor es igual o mayor a 0.63, la unidad generadora será considerada en Régimen de Base. Las unidades que tengan el

factor Fr mayores que 0.17 y menores que 0.63 serán consideradas en Régimen de Semibase.

Las unidades generadoras termoeléctricas serán definidas como unidades de base, semibase y punta en la programación de mediano plazo que se inicia en mayo y noviembre de cada año, esta condición la mantendrán durante todo el período para efecto de calcular la Tasa de Indisponibilidad Forzada (TIF).

6.2. Cálculo de la Tasa de Indisponibilidad Forzada (TIF)

Para este cálculo, a cada unidad termoeléctrica se aplicará la condición de unidad de base, semibase o punta según el numeral 6.1.

La Tasa de Indisponibilidad Forzada media del mes correspondiente, es la medida real para el caso ex-post, o la probabilidad para el caso ex-ante, de tener la unidad en condición de desconexión forzada y/o en operación con potencia limitada. Esta tasa se calcula mediante la siguiente expresión:

$$TIF = \frac{HIFT * \left(\frac{D}{24}\right) + HEIFP}{HIFT * \left(\frac{D}{24}\right) + HS} * 100$$

Donde:

- HIFT = Horas de indisponibilidad forzada total
- HEIFP = Horas Equivalentes de indisponibilidad forzada parcial
- HS = Horas de Servicio en el mes correspondiente
- D = Duración del periodo.
D = 5 para unidades de punta,
D = 17 para unidades de semibase, y
D = 24 para unidades de base.

Para el cálculo de la TIF en los casos de reemplazos de la indisponibilidad de unidades se debe tomar en cuenta lo siguiente:

$$HIFT = (HIFTr - HR) - (HLR - HEIFPR)$$

Donde:

- HIFTr = Horas de indisponibilidad Forzada de la unidad reemplazada sin considerar el reemplazo
- HEIFPR = Horas Equivalentes de Indisponibilidad Forzada parcial por reemplazo de la unidad reemplazada con potencia limitada
- HR = Horas de operación de la unidad reemplazante sin potencia limitada de la unidad reemplazada

HLR = Horas de operación de la unidad reemplazante con potencia limitada de la unidad reemplazada

El cálculo de la Tasa de Indisponibilidad Forzada se realiza sobre una base mensual obteniéndose una tasa denominada Indisponibilidad Mensual (INDMES). Para este efecto, se consideran las Horas de Indisponibilidad Forzada Total (HIFT) que incluyen los periodos de indisponibilidad por restricciones de suministro de combustible, fallas de componentes de transmisión que vinculan a la unidad generadora con un nodo del STI y por causas de fuerza mayor. Así mismo, se consideran los reemplazos de unidades indisponibles con unidades en condición de PPG y su consiguiente reducción en los periodos de indisponibilidad.

6.3. Cálculo del Factor de Indisponibilidad Programada (FIP)

El factor de Indisponibilidad Programada de una unidad generadora, se calcula mediante la siguiente expresión:

$$FIP = \frac{HIPT}{HP}$$

Donde:

HIPT = Horas de Indisponibilidad Programada Total
HP = Horas del Período considerado

Para el cálculo de la FIP en los casos de reemplazos de la indisponibilidad programada de unidades se debe tomar en cuenta lo siguiente:

$$HIPT = (HIPT_r - HR) - (HLR - HEIPR)$$

Donde:

HIPT_r = Horas de Indisponibilidad Programada de la unidad reemplazada sin considerar el reemplazo
HEIPR = Horas Equivalentes de Indisponibilidad Programada por reemplazo de la unidad reemplazada con potencia limitada
HR = Horas de operación de la unidad reemplazante sin potencia limitada de la unidad reemplazada
HLR = Horas de operación de la unidad reemplazante con potencia limitada de la unidad reemplazada

6.4. Porcentaje de Descuento por Indisponibilidad Forzada (%PEN) de unidades asignadas con Potencia Firme

El Porcentaje de Descuento por Indisponibilidad Forzada (%PEN) de unidades asignadas con Potencia Firme se determina, de acuerdo con el Artículo 69 del





ROME, utilizando para cada unidad generadora termoeléctrica la siguiente expresión:

$$\%PEN = \text{Máximo de (INDMES - INDO, 0)}$$

Donde:

- % PEN = Porcentaje de descuento por indisponibilidad forzada.
INDMES = Indisponibilidad Forzada media de cada unidad generadora registrada en el mes respectivo, igual al TIF calculado en el numeral 6.2 de esta norma.
INDO = Tasa de Indisponibilidad Forzada establecida para el cálculo de la Potencia Firme térmica. Se actualiza anualmente según el procedimiento indicado en el numeral 8 de esta Norma.

6.5. Factor de Indisponibilidad Total (FITRF) de unidades asignadas con Reserva Fría

El factor de Indisponibilidad Total (Forzada más programada) para unidades asignadas con Reserva Fría se determina mediante la siguiente expresión:

$$FITRF = \frac{HIFT + HEIFP + HIPT}{HP}$$

Donde:

- FITRF = Factor de Indisponibilidad Total
HIFT = Horas de Indisponibilidad Forzada Total
HIPT = Horas de Indisponibilidad Programada Total
HEIFP = Horas Equivalentes de Indisponibilidad Forzada Parcial
HP = Horas del Período considerado

Para el cálculo del FITRF considerando los reemplazos de indisponibilidades, se toman en cuenta las mismas expresiones para HIFT y HIPT indicadas en los numerales 6.2 y 6.3 respectivamente.

7. CÁLCULO DEL FACTOR DE INDISPONIBILIDAD TOTAL (FIT) PARA CENTRALES HIDROELÉCTRICAS

El cálculo del Factor de Indisponibilidad Total (FIT) para un período dado se realiza de acuerdo con la siguiente fórmula:

$$FIT = \frac{\sum_{i=1}^n (Pef_i * (HIFT_i + HEIFP_i + HIPT_i))}{\left(\sum_{i=1}^n Pef_i \right) * HP}$$

Donde:

Pef	=	Potencia efectiva de la unidad generadora
HIFT	=	Horas de Indisponibilidad Forzada Total
HIPT	=	Horas de Indisponibilidad Programada Total
HEIFP	=	Horas Equivalentes de Indisponibilidad Forzada Parcial
n	=	Número de unidades del sistema hidroeléctrico
HP	=	Número de horas del periodo considerado

Para el cálculo del FIT tomando en cuenta los reemplazos de indisponibilidades, se consideran las mismas expresiones para HIFT y HIPT indicadas en los numerales 6.2 y 6.3 respectivamente.

8. CÁLCULO DE LA INDISPONIBILIDAD FORZADA ESTABLECIDA PARA LA DETERMINACIÓN DE LA POTENCIA FIRME TÉRMICA (INDO)

El período a considerar para el cálculo de la tasa INDO será de 20 años, que corresponde a la vida útil de una unidad térmica a gas. Este periodo se divide en dos subperiodos, el primero corresponde al período de registros acumulados a partir del año 1997 o a partir de la fecha de ingreso en operación comercial de la unidad de generación y el segundo a la diferencia entre los 20 años y los años acumulados.

- La tasa INDO correspondiente al primer subperíodo de "n" años, será calculada por el CNDC en base a los registros históricos de cada unidad de acuerdo con la expresión del numeral 6.2 de esta Norma.
- La tasa INDO correspondiente al segundo subperíodo de "20 - n" años será la informada por los Generadores sobre la base de los datos del fabricante de la unidad.
- La tasa INDO final, aplicable a las unidades generadoras se determina con la siguiente expresión:

$$INDO = \frac{INDO_{(subperiodo\ 1)} * n + INDO_{(subperiodo\ 2)} * (20 - n)}{20}$$

Donde:

INDO_(subperiodo 1) Es la tasa acumulada al año en que se realiza el cálculo.



INDO (subperíodo 2) Es la tasa informada por el Agente Generador
n Es el número de años de registros históricos a partir del
año 1997.

El CNDC calculará e informará oportunamente a los Generadores el valor de la Tasa de Indisponibilidad Forzada registrada cada año. En dicho cálculo, no se deberá tomar en cuenta los periodos de indisponibilidad por restricciones de suministro de combustible, por fallas de componentes de transmisión que vinculan a la unidad con un nodo del STI, por extensión de mantenimientos, por mantenimientos no autorizados, causas de fuerza mayor ni los efectos por reemplazos de unidades generadoras.

Las tasas de Indisponibilidad Forzada registradas se calcularán para años calendario, independientemente de la fecha de ingreso en operación comercial de la unidad.

9. VIGENCIA

La presente Norma Operativa entrará en vigencia una vez aprobada por la Autoridad de Fiscalización y Control Social de Electricidad.

10. MODIFICACIONES

Cualquier modificación a la presente norma será efectuada por el CNDC y aprobada por la Autoridad de Fiscalización y Control Social de Electricidad.