

SUPERINTENDENCIA DE ELECTRICIDAD

RESOLUCIÓN SSDE N° 116/2004

TRAMITE N° 1273

La Paz, 29 de Marzo de 2004

VISTOS Y CONSIDERANDO:

Que mediante Resolución SSDE N° 093/2001 de 1° de junio de 2001, se aprobó la Norma Operativa N° 7 “Descuentos por Indisponibilidad de Unidades Generadoras” del Comité Nacional de Despacho de Carga (CNDC).

Que mediante nota CNDC – LP 059/2003 de 21 de mayo de 2003, el CNDC, remitió a la Superintendencia de Electricidad, una versión de la Norma Operativa N° 7 “Descuentos por Indisponibilidad de Unidades Generadoras”, aprobada por el CNDC en su sesión N° 143 de 16 de mayo de 2003, para conocimiento y aprobación respectiva.

Que mediante nota SE 2956 – MY 299/2003 de 14 de julio de 2003, se requirió al CNDC efectuar modificaciones al proyecto de Norma Operativa N° 7.

Que mediante Resolución SSDE N° 097/2003 de 15 de julio de 2003, en su Artículo Segundo, se instruyó al CNDC elaborar un nuevo proyecto de Norma Operativa N° 7 que incluya un procedimiento específico para aplicar penalizaciones por operación con potencia limitada en centrales hidráulicas, especialmente para el caso de conjuntos de centrales o en cascada.

Que el CNDC, mediante Resolución N° 157/2003-6 de 28 de noviembre de 2003, dispuso la conformación de un Grupo Consultivo para elaborar un proyecto de la Norma Operativa N° 7, en aplicación de la Resolución SSDE N° 097/2003.

Que el Grupo Consultivo constituido para el efecto, presentó su Informe el 14 de enero de 2004 recomendando al CNDC aprobar un nuevo proyecto de la Norma Operativa N° 7 “Descuentos por Indisponibilidad de Unidades Generadoras”.

Que en la sesión N° 159 del CNDC de 22 de enero de 2004, el CNDC emitió la Resolución N° 159/2004-2 aprobando la nueva versión de la Norma Operativa N° 7 y dispuso elevarla a conocimiento de la Superintendencia de Electricidad con copia al Viceministerio de Electricidad y Energías Alternativas.

Que mediante nota CNDC-LP 006/2004 de 28 de enero de 2004, el CNDC remitió a la Superintendencia de Electricidad, el proyecto de Norma Operativa N° 7 “Descuentos por Indisponibilidad de Unidades Generadoras”, para su aprobación.

Que la nueva Norma Operativa N° 7 presentada por el CNDC, fue revisada por la Superintendencia de Electricidad y mediante Informe DMY-049/2004 de 20 de marzo de 2004 se verificó su armonización con las disposiciones vigentes de la Ley de Electricidad y su Reglamentación, siendo procedente su aprobación.



Av. 16 de Julio N° 1571 ■ Teléfono Piloto: 591-2-2312401 ■ Fax: 591-2-2312393
E-mail: superele@superele.gov.bo ■ Sitio Web: www.superele.gov.bo ■ La Paz - Bolivia

ODECO: 800-10-4001 Línea gratuita para voz
800-10-4002 Línea gratuita para fax





SUPERINTENDENCIA DE ELECTRICIDAD

RESOLUCIÓN SSDE N° 116/2004

TRAMITE N° 1273

La Paz, 29 de Marzo de 2004

CONSIDERANDO:

Que el Artículo 3, inciso h) y el Artículo 4 del Reglamento de Operación del Mercado Eléctrico Mayorista (ROME) aprobado mediante Decreto Supremo N° 26093 de 2 de marzo de 2001, establecen entre las funciones del CNDC, dictar normas operativas obligatorias para los Agentes del Mercado, que determinen los procedimientos y las metodologías para operar el Mercado y administrar las transacciones del Mercado Spot, de acuerdo a lo establecido en el referido Reglamento.

Que el Artículo 4 del ROME, establece que es competencia de la Superintendencia de Electricidad, aprobar las normas operativas que remita el CNDC.

La Superintendencia de Electricidad, en uso de sus facultades y atribuciones conferidas por la Ley de Electricidad, su Reglamentación y demás disposiciones legales conexas,

RESUELVE:

ARTÍCULO PRIMERO.- Apruébase la Norma Operativa N° 7 “Descuentos por Indisponibilidad de Unidades Generadoras”, del Comité Nacional de Despacho de Carga (CNDC) en sus seis (6) puntos, que en Anexo forma parte de la presente Resolución.

ARTÍCULO SEGUNDO.- Abrógase la Resolución SSDE N° 093/2001 de 1° de junio de 2001 y su Anexo.

Regístrese, comuníquese y archívese

Osvaldo Frusta Zambrana

SUPERINTENDENTE INTERINO DE ELECTRICIDAD

Es conforme:

Ramiro Camargo Meneses
DIRECTOR LEGAL

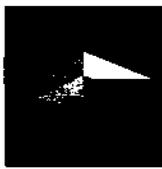
2



Av. 16 de Julio N° 1571 ■ Teléfono Piloto: 591-2-2312401 ■ Fax: 591-2-2312393
E-mail: superele@superele.gov.bo ■ Sitio Web: www.superele.gov.bo ■ La Paz - Bolivia

ODECO: 800-10-4001 Línea gratuita para voz
800-10-4002 Línea gratuita para fax





SUPERINTENDENCIA DE ELECTRICIDAD

ANEXO A LA RESOLUCIÓN SSDE N° 116/2004

TRAMITE N° 1273

La Paz, 29 de Marzo de 2004

NORMA OPERATIVA N° 7

DESCUENTOS POR INDISPONIBILIDAD DE UNIDADES GENERADORAS

1. OBJETIVO

Calcular los descuentos que deben realizarse a unidades termoeléctricas y centrales hidroeléctricas por indisponibilidad, tanto forzada como programada, y la metodología a seguir para el cálculo del factor de indisponibilidad total (FIT) para centrales hidroeléctricas, factor de indisponibilidad programada (FIP) y el porcentaje de descuento por indisponibilidad forzada (%PEN) para unidades térmicas.

2. ANTECEDENTES

Reglamento de Operación del Mercado Eléctrico, Artículos 1 y 3.
Reglamento de Operación del Mercado Eléctrico, Capítulo VIII

3. DEFINICIONES

Sistema Hidroeléctrico

Es el conjunto de unidades generadoras hidroeléctricas y/o centrales hidroeléctricas que comparten afluentes hídricos y corresponden a un conjunto de centrales en cascada.

3.1 Estados de una unidad generadora

Los estados de una unidad generadora son:

a) Disponible

Es el estado en que una unidad está en condiciones de ser operada comercialmente, se encuentre o no en servicio.

La unidad generadora podrá estar Disponible Conectada, si está conectada al Sistema Interconectado Nacional (SIN) y no presenta ninguna restricción para cumplir su función específica, o Disponible Desconectada si se encuentra desconectada debido a que no es requerida por el Despacho Económico de Carga, pero está en condiciones de ingresar en operación.



Av. 16 de Julio N° 1571 ■ Teléfono Piloto: 591-2-2312401 ■ Fax: 591-2-2312393
E-mail: superele@superele.gov.bo ■ Sitio Web: www.superele.gov.bo ■ La Paz - Bolivia

ODECO: 800-10-4001 Línea gratuita para voz
800-10-4002 Línea gratuita para fax

1





SUPERINTENDENCIA DE ELECTRICIDAD

ANEXO A LA RESOLUCIÓN SSDE N° 116/2004

TRAMITE N° 1273

La Paz, 29 de Marzo de 2004

b) Indisponible

Es el estado o condición en que una unidad generadora no se encuentra disponible para su operación comercial e inyección de 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.

En el cálculo de las tasas de indisponibilidad forzada y programada no se consideran los casos de fuerza mayor, terremotos, actos de terrorismo, sabotajes y convulsión social. Estos casos deberán ser debidamente demostrados y documentados para aprobación del Comité y su consideración en la remuneración mensual por potencia.

b.1) Indisponibilidad Forzada

b.1.1) Indisponibilidad Forzada Total

Para efectos de la presente Norma Operativa, Indisponibilidad Forzada Total es aquella condición de una unidad generadora que le impide generar el total de su capacidad y/o entregar su producción en el nodo del STI al cual se vincula, debido a cualquier falla o defecto de uno o más componentes del proceso productivo o de los componentes necesarios para su conexión al nodo del STI donde inyecta su producción.

La condición de Indisponibilidad Forzada Total se inicia cuando la unidad en operación entra en falla 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.

Se considera además Indisponibilidad Forzada Total, el tiempo en que la unidad generadora está en mantenimiento no autorizado por la Unidad Operativa (Artículo N° 3 del ROME).

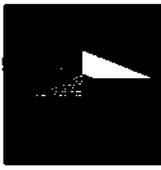


Av. 16 de Julio N° 1571 ■ Teléfono Piloto: 591-2-2312401 ■ Fax: 591-2-2312393
E-mail: superele@superele.gov.bo ■ Sitio Web: www.superele.gov.bo ■ La Paz - Bolivia

ODECO: 800-10-4001 Línea gratuita para voz
800-10-4002 Línea gratuita para fax

2





SUPERINTENDENCIA DE ELECTRICIDAD

ANEXO A LA RESOLUCIÓN SSDE N° 116/2004

TRAMITE N° 1273

La Paz, 29 de Marzo de 2004

b.1.2) 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 debido a cualquiera de las causas definidas anteriormente en el inciso b), por lo que empieza a operar con potencia limitada. Esta condición termina cuando el Generador la declara disponible para la operación con el 100% de su potencia efectiva.

b.2) Indisponibilidad Programada

Es el estado en el que la unidad generadora no se encuentra disponible para operar, por causas no atribuibles a Indisponibilidad Forzada. 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. Las Indisponibilidades Programadas deberán ser técnicamente y debidamente justificadas ante el CNDC.

3.2 Régimen de operación

Operación en Base.- Es el funcionamiento 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 funcionamiento de una unidad generadora con bajo factor de utilización durante un periodo diario, mensual o anual. Para un año corresponde a unidades que operan menos de 1.500 horas al año; es decir menos del 17% del periodo anual.

Operación en Semibase.- Es el funcionamiento 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.

3.3. Terminología de tiempo y duración

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.

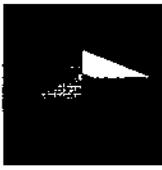


Av. 16 de Julio N° 1571 ■ Teléfono Piloto: 591-2-2312401 ■ Fax: 591-2-2312393
E-mail: superele@superele.gov.bo ■ Sitio Web: www.superele.gov.bo ■ La Paz - Bolivia

ODECO: 800-10-4001 Línea gratuita para voz
800-10-4002 Línea gratuita para fax

3





SUPERINTENDENCIA DE ELECTRICIDAD

ANEXO A LA RESOLUCIÓN SSDE N° 116/2004

TRAMITE N° 1273

La Paz, 29 de Marzo de 2004

Horas Indisponibles Totales (HIT).- Es el tiempo total en horas del periodo de análisis, en que una unidad no está disponible para el servicio por cualquier causa forzada total, forzada parcial (horas equivalentes) y programada.

$$\text{HIT} = \text{HIFT} + \text{HEIFP} + \text{HIP}$$

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, o está operando con potencia limitada. Dependiendo de la potencia que esta entregando se calculan las horas equivalentes de desconexión forzada aplicando la fórmula que se detalla en el numeral 4.2. Termina cuando la unidad ha sido declarada disponible al 100 % de su potencia efectiva por el Generador.

Horas de Indisponibilidad Programada (HIP).- Es el intervalo de tiempo en el que la unidad térmica o hidroeléctrica permanece en condición de Indisponibilidad Programada. Incluye las Horas Equivalentes de Indisponibilidad Programada Parcial.

4. OPERACIÓN CON POTENCIA LIMITADA

La operación con Potencia Limitada se presenta cuando una unidad generadora, térmica o hidráulica, se encuentra operando en condición de indisponibilidad 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 una Indisponibilidad Forzada Parcial, deben ser informados por los Agentes Generadores inmediatamente después de ocurrido el evento correspondiente.

En 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 forzada de la unidad.

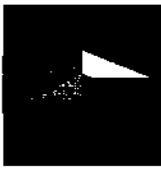


Av. 16 de Julio N° 1571 ■ Teléfono Piloto: 591-2-2312401 ■ Fax: 591-2-2312393
E-mail: superele@superele.gov.bo ■ Sitio Web: www.superele.gov.bo ■ La Paz - Bolivia

ODECO: 800-10-4001 Línea gratuita para voz
800-10-4002 Línea gratuita para fax

4





SUPERINTENDENCIA DE ELECTRICIDAD

ANEXO A LA RESOLUCIÓN SSDE N° 116/2004

TRAMITE N° 1273

La Paz, 29 de Marzo de 2004

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.

4.1 Verificación de la Potencia disponible

La verificación de la potencia disponible se realiza para ajustar las declaraciones de los Agentes y obtener los valores de potencia limitada que serán aplicados en el cálculo de descuentos por Indisponibilidad Forzada Parcial. Según la duración de la limitación, se procederá de acuerdo a uno de los dos siguientes casos:

4.1.1 Periodos inferiores a 24 horas

En caso de que la limitación de potencia sea inferior a 24 horas, para el cálculo de descuento por Indisponibilidad Forzada Parcial de unidades generadoras se utilizarán los valores declarados por los Agentes. Salvo que en la operación en tiempo real se haya verificado que la disponibilidad de potencia sea inferior a la declarada, en cuyo caso se adoptará el valor medido.

4.1.2 Periodos superiores a 24 horas

Para periodos de limitación de potencia superiores a 24 horas, se procederá de la siguiente manera:

a) para unidades térmicas

La verificación se realizará despachando a la unidad generadora a su máxima potencia, por espacio de una hora. El periodo de verificación será determinado por la Unidad Operativa.

En este periodo la Unidad Operativa y/o el Agente tomarán lecturas simultáneas de la potencia entregada en tiempo real por la unidad en intervalos de 15 minutos. Esta información podrá ser corroborada con el SMEC (Sistema de Medición Comercial).

Para determinar la potencia entregada por la unidad, se calculará el promedio de las lecturas registradas cada 15 minutos. Este valor tiene validez desde el inicio de la condición o causa de la limitación hasta que el Agente declara su eliminación parcial o total.

En caso de que la limitación haya sido eliminada totalmente, la potencia de la unidad retomará los valores reconocidos bajo condiciones normales.



Av. 16 de Julio N° 1571 ■ Teléfono Piloto: 591-2-2312401 ■ Fax: 591-2-2312393
E-mail: superele@superele.gov.bo ■ Sitio Web: www.superele.gov.bo ■ La Paz - Bolivia

ODECO: 800-10-4001 Línea gratuita para voz
800-10-4002 Línea gratuita para fax

5





SUPERINTENDENCIA DE ELECTRICIDAD

ANEXO A LA RESOLUCIÓN SSDE N° 116/2004

TRAMITE N° 1273

La Paz, 29 de Marzo de 2004

En caso de que la causa de la limitación de potencia haya sido eliminada parcialmente y el Agente declare un nuevo valor de potencia disponible, se procederá según corresponda a periodos inferiores o superiores a 24 horas. Este proceso concluye cuando las causas de la limitación se extinguen totalmente.

b) para unidades, centrales y/o sistemas hidroeléctricos

La verificación se realizará despachando a la unidad, central o centrales del sistema hidroeléctrico a su máxima potencia por espacio de tres horas del bloque alto del segundo día de la limitación.

En este periodo la Unidad Operativa y/o el Agente tomarán lecturas simultáneas de la potencia entregada en tiempo real por cada unidad de la central o centrales de todo el sistema hidroeléctrico, en intervalos de 15 minutos. Esta información podrá ser corroborada con el SMEC (Sistema de Medición Comercial).

Para determinar la potencia entregada por la central o sistema hidroeléctrico, se calculará el promedio de las lecturas registradas cada 15 minutos de cada unidad y luego se sumará el valor de todas ellas. Este valor tiene validez desde el inicio de la condición o causa de la limitación hasta que el Agente declara su eliminación parcial o total.

En caso de que la limitación de potencia haya sido eliminada totalmente, la potencia de la unidad, central o sistema hidroeléctrico retomará los valores reconocidos bajo condiciones normales.

En caso de que la causa de la limitación haya sido eliminada parcialmente y el Agente declare un nuevo valor de potencia disponible, se procederá según corresponda a periodos inferiores o superiores a 24 horas. Este proceso concluye cuando las causas de la limitación se extinguen totalmente.

4.2 Horas Equivalentes de Indisponibilidad Forzada Parcial (HEIFP)

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

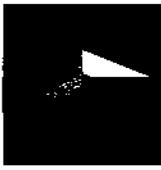


Av. 16 de Julio N° 1571 ■ Teléfono Piloto: 591-2-2312401 ■ Fax: 591-2-2312393
E-mail: superele@superele.gov.bo ■ Sitio Web: www.superele.gov.bo ■ La Paz - Bolivia

ODECO: 800-10-4001 Línea gratuita para voz
800-10-4002 Línea gratuita para fax

6





SUPERINTENDENCIA DE ELECTRICIDAD

ANEXO A LA RESOLUCIÓN SSDE N° 116/2004

TRAMITE N° 1273

La Paz, 29 de Marzo de 2004

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

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

4.3 Horas Equivalentes de Indisponibilidad Programada Parcial (HEIP)

Para los períodos de operación en los que una unidad generadora térmica o hidroeléctrica opera con potencia limitada, se calcularán las Horas Equivalentes de Indisponibilidad Programada Parcial aplicando la siguiente fórmula:

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

donde:

HEIP	=	Horas equivalentes de indisponibilidad programada parcial
HLP	=	Horas de operación con potencia limitada programada
P_{ef} , P_{disp} , n	=	están definidos en el numeral 4.2 de esta norma.

Las Horas Equivalentes de Indisponibilidad Programada Parcial corresponden a la operación con Potencia Limitada, cuando una unidad generadora con indisponibilidad programada es reemplazada por unidades generadoras cuya potencia total no alcanza la potencia efectiva de la unidad reemplazada.

En todos los casos restantes de operación con potencia limitada, las horas equivalentes de desconexión serán consideradas como forzadas.

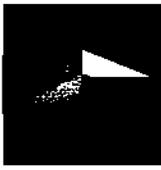


Av. 16 de Julio N° 1571 ■ Teléfono Piloto: 591-2-2312401 ■ Fax: 591-2-2312393
E-mail: superele@superele.gov.bo ■ Sitio Web: www.superele.gov.bo ■ La Paz - Bolivia

ODECO: 800-10-4001 Línea gratuita para voz
800-10-4002 Línea gratuita para fax

7





SUPERINTENDENCIA DE ELECTRICIDAD

ANEXO A LA RESOLUCIÓN SSDE N° 116/2004

TRAMITE N° 1273

La Paz, 29 de Marzo de 2004

5. CALCULO DE LOS FACTORES DE INDISPONIBILIDAD DE UNIDADES GENERADORAS TERMOELÉCTRICAS.

5.1. 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 3.3 de esta norma.

Si el factor F_r 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 será considerada en Régimen de Base. Las unidades que tengan un factor F_r mayor a 0,17 y menor a 0,63 serán consideradas en Régimen de Semibase.

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

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

La Tasa de Indisponibilidad Forzada, 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:

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

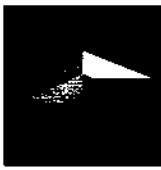


Av. 16 de Julio N° 1571 ■ Teléfono Piloto: 591-2-2312401 ■ Fax: 591-2-2312393
E-mail: superele@superele.gov.bo ■ Sitio Web: www.superele.gov.bo ■ La Paz - Bolivia

ODECO: 800-10-4001 Línea gratuita para voz
800-10-4002 Línea gratuita para fax

8





SUPERINTENDENCIA DE ELECTRICIDAD

ANEXO A LA RESOLUCIÓN SSDE N° 116/2004

TRAMITE N° 1273

La Paz, 29 de Marzo de 2004

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.

5.3. CALCULO DE LA TASA DE INDISPONIBILIDAD PROGRAMADA (TIP)

La Tasa de Indisponibilidad Programada de una unidad generadora, se calcula mediante la siguiente expresión:

$$TIP = \frac{HIP}{HP}$$

donde:

HIP	=	Horas de Indisponibilidad Programada
HP	=	Horas del Periodo considerado

5.4. DESCUENTOS POR INDISPONIBILIDAD

La remuneración por Potencia Firme en un mes, será penalizada en ese mes por el tiempo de indisponibilidad forzada y/o programada de la unidad. Para ello se aplicará a la Potencia Firme los factores de descuento siguientes:

5.4.1. Porcentaje de Descuento por Indisponibilidad Forzada (%PEN)

En aplicación del Artículo 69 del ROME, para cada unidad generadora termoeléctrica se utilizará la siguiente fórmula:

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

donde:

% PEN	=	Porcentaje de descuento por indisponibilidad forzada.
-------	---	---





Av. 16 de Julio N° 1571 ■ Teléfono Piloto: 591-2-2312401 ■ Fax: 591-2-2312393
E-mail: superele@superele.gov.bo ■ Sitio Web: www.superele.gov.bo ■ La Paz - Bolivia

ODECO: 800-10-4001 Línea gratuita para voz
800-10-4002 Línea gratuita para fax





SUPERINTENDENCIA DE ELECTRICIDAD

ANEXO A LA RESOLUCIÓN SSDE N° 116/2004

TRAMITE N° 1273

La Paz, 29 de Marzo de 2004

INDMES = Indisponibilidad Forzada media de cada unidad generadora registrada en el mes respectivo, igual al TIF calculado en el numeral 5.2 de esta norma.

INDO = Tasa de Indisponibilidad Forzada establecida para el cálculo de la Potencia Firme térmica. Se actualiza anualmente según el procedimiento indicado posteriormente.

El periodo a considerar para el cálculo de la INDO será el mismo periodo de la programación de Mediano Plazo, es decir cuatro años. Este periodo estará conformado por los registros de tasas de indisponibilidad forzada de los cuatro últimos años.

El procedimiento para calcular la INDO es el siguiente:

Caso I.- Primer Año de Operación de la Unidad Generadora: Para el primer año de operación de una unidad generadora, el valor de la INDO será el especificado por el fabricante e informado por el Generador.

Caso II.- Restantes Periodos: Para los siguientes años de operación, el valor de la INDO será actualizado anualmente de la siguiente manera:

- a) Se considera una serie de cuatro valores anuales de la INDO iguales al valor inicial informado por el Generador.
- b) Al finalizar cada año, el valor de la ubicación 1 se traslada a la ubicación 2, el valor de la ubicación 2 se traslada a la ubicación 3 y el valor de la ubicación 3 se traslada a la ubicación 4. El primer valor de la serie se reemplaza por el valor de la Tasa de Indisponibilidad Forzada registrada en ese año. A partir de esta nueva serie, la INDO se calcula mediante la siguiente expresión:

$$INDO = \frac{\sum_{k=1}^4 TIF_k}{4}$$

La Unidad Operativa calculará e informará oportunamente a los Generadores el valor de la Tasa de Indisponibilidad Forzada registrada cada año.



Av. 16 de Julio N° 1571 ■ Teléfono Piloto: 591-2-2312401 ■ Fax: 591-2-2312393
E-mail: superele@superele.gov.bo ■ Sitio Web: www.superele.gov.bo ■ La Paz - Bolivia

ODECO: 800-10-4001 Línea gratuita para voz
800-10-4002 Línea gratuita para fax

10





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

5.4.2. Factor de Indisponibilidad Programada (FIP)

Mensualmente, la Unidad Operativa llevará un registro del tiempo de Indisponibilidad Programada de cada unidad generadora (en horas con un decimal) y calculará la Tasa de Indisponibilidad Programada (TIP) según lo indicado en el numeral 5.3 de esta norma. Este valor resulta igual al Factor de Indisponibilidad Programada (FIP).

6. CALCULO DEL FACTOR DE INDISPONIBILIDAD TOTAL (FIT) PARA CENTRALES HIDROELECTRICAS

Las horas equivalentes de Indisponibilidad Forzada Parcial para unidades que hayan operado con potencia limitada, se calcula de la forma especificada en el numeral 4.2 de esta norma.

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

$$FIT = \frac{Pef1*(HIFT1 + HEIFP1+HIP1) + + Pefn *(HIFTn + HEIFPn+HIPn)}{(Pef1 + + Pefn)*HP}$$

donde:

- n = número de unidades del sistema hidroeléctrico
- HP = número de horas del periodo considerado
- Pef1 = potencia efectiva de la unidad generadora 1.

