

NORMA OPERATIVA N° 23

TEMPERATURA MÁXIMA ESTIMADA

1. OBJETIVO

Establecer el procedimiento de cálculo de la temperatura máxima estimada que se utilizará para calcular la capacidad efectiva de las unidades térmicas para la determinación del Precio Básico de la Potencia.

2. ANTECEDENTES

Artículo 49, inciso e) de la Ley de Electricidad
Artículo 1 del Reglamento de Operación del Mercado Eléctrico (ROME).

3. DEFINICIONES

Capacidad Efectiva.- Es la potencia máxima que una Unidad Generadora es capaz de suministrar a la red bajo las condiciones de temperatura y presión atmosférica del sitio en que está instalada. Para los efectos de la determinación del Precio Básico de Potencia de Punta, se considerará la temperatura máxima estimada como representativa de las horas que reflejen el período de mayor requerimiento del Sistema Interconectado Nacional.

Temperatura Máxima Estimada.- Es la temperatura más representativa del periodo en el que se registra la potencia de punta anual del Sistema Interconectado Nacional.

Seguridad de Abastecimiento.- Es el nivel de seguridad con el que se atenderá la Potencia de Punta anual del sistema.

Probabilidad de Cálculo.- Corresponde a la Probabilidad de Cierre que se obtiene a través del cálculo de la Potencia Firme.

4. CONSIDERACIONES GENERALES

El artículo 49, inciso e) de la Ley de Electricidad, establece que el precio básico de la potencia de punta se calculará, con una unidad generadora que suministre potencia adicional en las horas de demanda máxima anual del sistema (o Potencia de Punta) y el Artículo 1 del ROME establece que para el cálculo del precio básico de potencia se considerará la "temperatura máxima estimada", como representativa del periodo de mayor requerimiento del sistema.

Dado que el cálculo del precio básico de la potencia se efectúa ex ante y que la potencia de una unidad termoeléctrica depende de la temperatura, es necesario determinar la temperatura máxima que probablemente se registrará cuando se registre la Potencia de Punta prevista, basándose en la estadística disponible.

En el periodo que se inicia en el mes de noviembre y termina en octubre del siguiente año, la Potencia de Punta del Sistema Interconectado Nacional se registra en los meses de mayo a octubre inclusive, entre horas 19:00 y horas 20:00.

5. NORMALIZACIÓN DE TEMPERATURAS MÁXIMAS

Para cada sitio donde pueda aplicarse el Precio Básico de Potencia, se considera la serie disponible de los valores máximos mensuales de las temperaturas registradas a horas 19:00 y a horas 20:00 en los meses de mayo a octubre inclusive, es decir, para cada año se tiene 6 valores de temperatura máxima mensual.

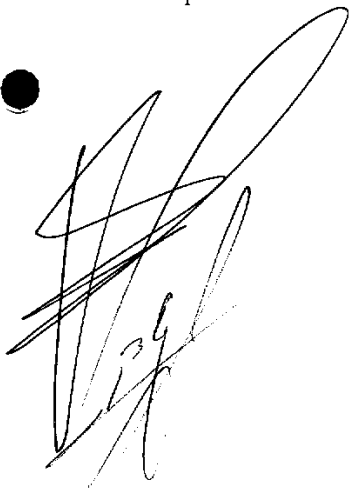
Los valores de la serie disponible de temperaturas máximas mensuales, se ajustan a curvas de distribución normal de acuerdo al procedimiento siguiente:

1. Se calcula la media (x_m) y la desviación estándar (σ) de los registros históricos.
2. De las tablas de Distribución Normal (que están diseñadas para una media de 0 y una desviación estándar de 1) se determina el valor de la variable normalizada que corresponde a la probabilidad deseada.
3. Se calcula el valor real de la variable utilizando la siguiente expresión.

$$\text{Valor Real} = \text{Variable Normalizada} * \sigma + x_m$$

6. TEMPERATURA MÁXIMA ESTIMADA

Para cada sitio donde podría ubicarse el precio básico de la potencia, la Temperatura Máxima Estimada corresponde a la temperatura calculada sobre la base de las curvas de distribución normal calculadas en el punto 5, utilizando como probabilidad de cálculo la probabilidad de cierre que se obtiene en la determinación de la Potencia Firme, de acuerdo a la Norma Operativa N° 2.





INFORME MY N° 007-A/2002

A : Ing. José Salazar Trigo
DIRECTOR DEL MERCADO ELÉCTRICO MAYORISTA

DE : Ing. Marcelo Tardío A.
JEFE DE ÁREA II

REF : **INFORME NORMA OPERATIVA No 23**

FECHA : **La Paz, 18 de febrero de 2002**

Señor Director:

De acuerdo a su instrucción, remito a usted el informe sobre la Norma Operativa No 23 del CNDC.

1. Antecedentes

El Artículo 3 del Reglamento de Operación del Mercado Eléctrico (ROME), establece en su inciso h) que es función del Comité Nacional de Despacho de Carga, 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 Mercado.

El Artículo 4 de dicho ROME, establece que el CNDC deberá elaborar proyectos de Normas Operativas que los Reglamentos definan como de elaboración obligatoria, y que dichos proyectos serán elevados a la Superintendencia de Electricidad (SSDE) y al Viceministerio de Energía e Hidrocarburos. El citado Artículo establece también que la Superintendencia de Electricidad analizará y aprobará el proyecto en un plazo de 40 días hábiles administrativos, periodo en el cual *podrá* requerir al CNDC las modificaciones que considere necesarias, mismas que serán remitidas con copia al Viceministerio de Energía e Hidrocarburos.

Asimismo, el Artículo 1 del Reglamento de Precios y Tarifas establece que para efectos de determinación del Precio Básico de la Potencia, se considerará la temperatura máxima estimada como representativa de las horas que reflejen el período de mayor requerimiento del Sistema Interconectado Nacional y que la metodología de detalle para el cálculo de dicha temperatura máxima estimada, será determinada por el Comité mediante una Norma Operativa.

Finalmente, el CNDC, mediante nota CNDC-LP 005/2002 de 11 de enero de 2002, remitió a la Superintendencia de Electricidad para su consideración y posterior aprobación, la Norma



Operativa N° 23 “Temperatura Máxima Probable” aprobada mediante Resolución 111/2001-1 del CNDC en su sesión de 20 de diciembre de 2001.

2. Análisis de la Norma Operativa No 23

La Norma Operativa No 23 “Temperatura Máxima Probable” fue analizada en detalle y se hicieron las siguientes observaciones a la norma presentada por el CNDC:

- Se armonizó la norma operativa con lo establecido en el Artículo 1 del Reglamento de Precios y Tarifas, el cual indica que se trata de Temperatura Máxima Estimada y no Probable.
- Se incluyó la definición de Capacidad Efectiva del Reglamento de Precios y Tarifas, por consistencia regulatoria.
- Se realizaron correcciones de forma en el documento.

Adicionalmente, se analizaron las Norma Operativas correlacionadas, como ser la Norma Operativa de Potencia Firme (No 2) y la Norma Operativa que calcula el Precio Básico de Potencia (No 19), y se observa que la Norma Operativa No 19 debe ser compatibilizada con la presente Norma, por lo que se recomienda armonizar la definición de “Capacidad Efectiva” de dicha norma, de acuerdo a lo establecido en el Reglamento de Precios y Tarifas y la presente Norma Operativa.

3. Conclusiones

Las observaciones realizadas por la Superintendencia de Electricidad sobre la Norma Operativa No 23, fueron para armonizar de acuerdo a las disposiciones legales en vigencia. Dichos cambio se encuentran detallados en el Anexo del presente informe.

4. Recomendaciones

En base al análisis realizado en los puntos anteriores y a las observaciones realizadas, se recomienda aprobar la Normas Operativa Nos 23 en Anexo, con las modificaciones introducidas por la SSDE.


Ing. Marcelo Tardío A.
JEFE DE AREA II
MERCADO ELÉCTRICO MAYORISTA

ANEXO

**Norma Operativa No 23
con Correcciones de la SSDE**

NORMA OPERATIVA N° 23

TEMPERATURA MÁXIMA ESTIMADA

1. OBJETIVO

Establecer el procedimiento de cálculo de la temperatura máxima estimada que se utilizará para calcular la capacidad efectiva de las unidades térmicas para la determinación del Precio Básico de la Potencia.

2. ANTECEDENTES

Artículo 49, inciso e) de la Ley de Electricidad

Artículo 1 del Reglamento de Operación del Mercado Eléctrico (ROME).

3. DEFINICIONES

Capacidad Efectiva Termoelectrica.- Es la capacidad efectiva de una unidad generadora para efectos del cálculo del precio básico de la potencia, considerando la temperatura máxima estimada y presión atmosférica del sitio en que se encuentra.

Capacidad Efectiva.- La capacidad máxima que una unidad generadora es capaz de suministrar a la red bajo las condiciones de tiempo, clima, presión atmosférica del sitio, etc. que esta registrada. Para los efectos de la potencia que se utiliza para el cálculo de la Potencia de Punta se considerará la temperatura máxima registrada durante las horas que cubren el periodo de mayor requerimiento del sistema interconectado nacional.

Temperatura Máxima Estimada.- Es la temperatura más representativa del periodo en el que se registra la potencia de punta anual del Sistema Interconectado Nacional.

Seguridad de Abastecimiento.- Es el nivel de seguridad con el que se atenderá la Potencia de Punta anual del sistema.

Probabilidad de Cálculo.- Corresponde a la Probabilidad de Cierre que se obtiene a través del cálculo de la Potencia Firme.

4. CONSIDERACIONES GENERALES

El artículo 49, inciso e) de la Ley de Electricidad, establece que el precio básico de la potencia de punta se calculará, con una unidad generadora que suministre potencia adicional en las horas de demanda máxima anual del sistema (o Potencia de Punta) y el Artículo 1 del ROME establece

que para el cálculo del precio básico de potencia se considerará la “temperatura máxima estimada”, como representativa del periodo de mayor requerimiento del sistema.

Dado que el cálculo del precio básico de la potencia se efectúa ex ante y que la potencia de una unidad termoeléctrica depende de la temperatura, es necesario determinar la temperatura máxima que probablemente se registrará cuando se registre la Potencia de Punta prevista, basándose en la estadística disponible.

En el periodo que se inicia en el mes de noviembre y termina en octubre del siguiente año, la Potencia de Punta del Sistema Interconectado Nacional se registra en los meses de mayo a octubre inclusive, entre horas 19:00 y horas 20:00.

5. NORMALIZACIÓN DE TEMPERATURAS MÁXIMAS

Para cada sitio donde pueda aplicarse el Precio Básico de Potencia, se considera la serie disponible de los valores máximos mensuales de las temperaturas registradas a horas 19:00 y a horas 20:00 en los meses de mayo a octubre inclusive, es decir, para cada año se tiene 6 valores de temperatura máxima mensual.

Los valores de la serie disponible de temperaturas máximas mensuales, se ajustan a curvas de distribución normal de acuerdo al procedimiento siguiente:

1. Se calcula la media (x_m) y la desviación estándar (σ) de los registros históricos.
2. De las tablas de Distribución Normal (que están diseñadas para una media de 0 y una desviación estándar de 1) se determina el valor de la variable normalizada que corresponde a la probabilidad deseada.
3. Se calcula el valor real de la variable utilizando la siguiente expresión.

$$\text{Valor Real} = \text{Variable Normalizada} * \sigma + x_m$$

6. TEMPERATURA MÁXIMA ESTIMADA

Para cada sitio donde podría ubicarse el precio básico de la potencia, la Temperatura Máxima Estimada corresponde a la temperatura calculada sobre la base de las curvas de distribución normal calculadas en el punto 5, utilizando como probabilidad de cálculo la probabilidad de cierre que se obtiene en la determinación de la Potencia Firme, de acuerdo a la Norma Operativa N° 2.