


GERENCIA DE EXPLOTACIÓN CHILE CENTRAL BOCAMINA UNIDAD 1		
PROCEDIMIENTO AMBIENTAL N° PA_01_U1		Rev.: 3
REFERENCIA:	CONTROL Y AJUSTE DE EMISIONES POR CHIMENEA	Fecha: 08-04-2015
		Pág. 1 de 7

1. OBJETIVO:

Establecer las acciones operacionales que se deberán ejecutar para asegurar que los parámetros relacionados con Emisiones Atmosféricas de la Unidad 1, cumplan con los valores límites establecidos en las Normas vigentes aplicables y en la RCA.

2. LIMITES A CONTROLAR:

Los límites a controlar son el resultado de aplicar para cada parámetro el límite más restrictivo entre la RCA 206/2007; el DS 13/11 y RCA 128/2015

2.1 Límites de emisión diarios a Controlar de acuerdo a ambas RCA

- La Tabla N° 1, señala las tasas de emisión diaria de gases por chimenea, acumulados en 24 horas de operación de la Unidad 1. Estas 24 horas se contabilizan desde las 00:00 hasta las 24:00 horas.

Tabla N°1: Límites de Emisiones de SO ₂ , NO _x , CO y MP		
Parámetro	Emisión [ton/día]	Origen del límite
Tasa de emisión de SO ₂	15,2	RCA 206/2007
Tasa de emisión de NO _x	4,83	RCA 206/2007
Tasa de emisión de CO	2,6	RCA 128/2015
Tasa de emisión de MP	0,6	RCA 206/2007

2.2 Límites de concentración horaria de acuerdo a DS 13/11 "Norma de Emisión Para Centrales Termoeléctricas"

- La Tabla N°2, señala los límites horarios para fuentes emisoras existentes:

Tabla N°2: Límites de Concentración Horaria Para Combustibles Sólidos (Normalizadas, en base seca y corregida al 6%O ₂)		
Parámetro	Unidad	Valor
Dióxido de Azufre (SO ₂)	[mg/Nm ³]	400*
Óxidos de Nitrógeno (NO _x)	[mg/Nm ³]	500**
Material Particulado (MP)	[mg/Nm ³]	50*

(*) Los valores límites de emisión para Material Particulado (MP) y Dióxido de Azufre (SO₂), se evaluarán sobre la base de promedios horarios que se deberán

**COPIA
CONTROLADA**

(*) Los valores límites de emisión para Material Particulado (MP) y Dióxido de Azufre (SO₂), se evaluarán sobre la base de promedios horarios que se deberán cumplir durante el 95% de las horas de funcionamiento. El 5% de las horas restantes comprende horas de encendido, apagado o probables fallas.

(**) Los valores límites de emisión para Óxidos de Nitrógeno (NO_x) se evaluarán sobre la base de promedios horarios y se deberán cumplir durante el 70% de las horas de funcionamiento.

3. PROCEDIMIENTO OPERACIONAL

3.1 Procedimiento Operacional Horario

Para efectos de asegurar el cumplimiento de los límites de emisión en concentración horaria, se aplicarán fases de control dinámico al 95% y 100%, según valores indicados en la tabla N°3, de manera de cumplir con los límites máximos establecidos en la normativa vigente.

Tabla N°3: Valores Límites de Concentración Horaria Para Primera Unidad

Parámetro	Unidad	Valor Máximo	Fase 1	Fase 2
Concentración de SO ₂	[mg/Nm ³]	400	380	400
Concentración de NO _x	[mg/Nm ³]	500	475	500
Concentración de de MP	[mg/Nm ³]	50	47	50

Fase 1: Medidas de Control y Ajuste

Si la Concentración de alguno de los parámetros medidos en forma horaria alcanza el valor establecido en la Fase 1 de la tabla N°3, el Operador de la Unidad I, deberá:

- Verificar el correcto funcionamiento del sistema CEMS
- Verificar parámetros y condiciones operativas de la Unidad

3.1.1 Para el Material Particulado MP:

- Revisar la correcta operación del sistema de abatimiento de material particulado (filtros de mangas), poniendo especial atención en el diferencial de presión de las cámaras, niveles de tolvas y en la posición y sello del dámper de by pass al Filtro de mangas.

- b) Revisar la correcta operación del sistema de Extracción de Cenizas (Fly Ash), poniendo especial atención en el sistema de vacío y niveles de tolvas.
- c) Verificar la calidad de carbón usado (porcentaje de ceniza).

3.1.2 Para las emisiones de NOx:

Las acciones directas apuntan a bajar la temperatura de llama de los quemadores, por lo cual se deben realizar las siguientes acciones:

- a) Verificar los parámetros óptimos de combustión.
- b) Disminuir carga a los molinos superiores y aumentar carga a los molinos inferiores.
- c) Verificar correcto funcionamiento sistema SOFA.

3.1.3 Para las emisiones de SO2:

- a) Revisar la correcta operación del sistema de mitigación de SO2, poniendo especial atención en el pH y en la densidad de la lechada de cal.
- b) Verificar la calidad de carbón usado, cumpla con el porcentaje de azufre, 1,3%. En la medida de lo posible, si la tendencia de los valores medidos, es a sobrepasar el límite de 400 mg/Nm3, cambiar el carbón por una mezcla que tenga bajo porcentaje de azufre.

Los ajustes antes mencionados se deben realizar en forma progresiva, monitoreando en forma constante la reacción del cambio de las variables controladas.

En el caso que las emisiones alcancen valores instantáneos iguales al 100% en los parámetros comprometidos para las unidad 1, proceder a ejecutar la Fase 2 del Plan de Ajuste.

Fase 2: Medidas de Control y Ajuste al 100% del Límite

Al alcanzarse valores iguales al 100% de las Concentraciones horarias establecidas en la tabla N°3, se pondrán en marcha las siguientes acciones:

- a) El Supervisor de turno informará al CDEC-SIC la necesidad de disminuir la Potencia de la Unidad e iniciará la bajada de carga térmica de entrada a la Caldera, hasta lograr que el o los parámetros desviados se ajusten a un

valor menor al 100% del límite establecido en tabla N°3. Adicionalmente deberá dar aviso al Jefe de Operación.

- b) En base a los parámetros instantáneos de concentración y flujo de gases se realizará una cuantificación del efecto de la medida de control aplicada y luego de a lo menos una hora, se evaluará la necesidad de volver a modificar la carga térmica, según los datos horarios de emisión y concentración entregados por el CEMS.
- c) El Operador debe emitir un "Informe de Limitación de Carga" y lo enviará al CDEC-SIC y a la lista de distribución establecida para este documento.
- d) Si con los ajustes realizados en los puntos precedentes no es posible alcanzar los parámetros de emisiones establecidos en la normativa, el Supervisor de turno dará inmediatamente aviso al Jefe de Operación y procederá al retiro de la unidad, dando aviso al CDEC-SIC.

3.2 Procedimiento Operacional Diario

Para efectos de asegurar el cumplimiento de los límites diarios establecidos en la Tabla N°1, el Operador llevará la contabilidad hora a hora de las emisiones acumuladas, así como una proyección para las horas restantes para completar las 24 horas del día.

Fase 1: Medidas de Control y Ajuste

Si la proyección del acumulado diario de emisión de alguno de los parámetros definidos en la Tabla N° 1, el Operador de la Unidad I, deberá:

- a) Verificar el correcto funcionamiento del sistema CEMS
- b) Verificar parámetros y condiciones operativas de la Unidad

3.2.1 Para el Material Particulado MP:

- a) Revisar la correcta operación del sistema de abatimiento de material particulado (Filtros de mangas), poniendo especial atención en el diferencial de presión de las cámaras, niveles de tolvas y en la posición y sello del dâmpner de by pass al Filtro de mangas.
- b) Revisar la correcta operación del sistema de Extracción de Cenizas (Fly Ash), poniendo especial atención en el sistema de vacío y niveles de tolvas.
- c) Verificar la calidad de carbón usado (porcentaje de ceniza).



3.2.2 Para los Óxidos de Nitrógeno - NOx:

Las acciones directas apuntan a bajar la temperatura de llama de los quemadores, por lo cual se deben realizar las siguientes acciones:

- a) Verificar los parámetros óptimos de combustión.
- b) Disminuir carga a los molinos superiores y aumentar carga a los molinos inferiores.
- c) Verificar correcto funcionamiento sistema SOFA.

3.2.3 Para el Dióxido de Azufre - SO2:

- a) Revisar la correcta operación del sistema de mitigación de SO2, poniendo especial atención en el pH y en la densidad de la lechada de cal.
- b) Verificar la calidad de carbón usado (porcentaje de azufre). En la medida de lo posible cambiar el carbón por una mezcla que tenga porcentaje de azufre menor.1%

3.2.4 Para el Monóxido de Carbono - CO:

- a) Verificar concentración de oxígeno a la salida de la caldera.
- b) Aumentar el caudal de aire a la caldera para mejorar la combustión, ajustando a un valor más alto el set del oxígeno,
- c) Verificar el estado de la llama y ajustar el aire de los quemadores de carbón. Verificando tanto en el control como en terreno la posición de los dâmpers.
- d) Revisar la posición de las válvulas de cada ducto de carboncillo

Los ajustes antes mencionados se deben realizar en forma progresiva, monitoreando en forma constante la reacción del cambio de las variables controladas.

En el caso que los resultados proyectados de las emisiones diarias, determinen valores superiores al 100% en los parámetros comprometidos para la unidad 1 en la tabla Nº1, proceder a ejecutar la Fase 2 del Plan de Ajuste.

Fase 2: Medidas de Control y Ajuste al 100%

Al alcanzarse valores proyectados superiores al 100% de las Emisiones establecidas en la tabla Nº1, se pondrán en marcha las siguientes acciones:

- a) El Supervisor de turno informará al CDEC-SIC la necesidad de disminuir la Potencia de la Unidad e iniciará la bajada de carga térmica de entrada a la Caldera, hasta lograr que el o los parámetros desviados se ajusten a un valor menor o igual al 100% del límite establecido en la tabla N°1. Adicionalmente dará aviso al Jefe de Operación.
- b) El Operador debe emitir un "Informe de Limitación de Carga" y lo enviará al CDEC-SIC y a la lista de distribución establecida para este documento.
- c) Si con los ajustes realizados en los puntos precedentes no es posible alcanzar los parámetros de emisiones establecidos en la normativa, el Supervisor de turno dará inmediatamente aviso al Jefe de Operación y procederá al retiro de la unidad, dando aviso al CDEC-SIC.

4. PLAN DE MANTENIMIENTO EQUIPOS

El Jefe de Mantenimiento deberá controlar la realización del Plan de Mantenimiento a los siguientes equipos críticos:

- Sensores de O₂ de Caldera
- Medidor de NO_x CEMS
- Medidor de SO₂ CEMS
- Medidor de CO CEMS
- Medidor de O₂ seco y húmedo en chimenea (CEMS)
- Medidor Material Particulado CEMS
- Transmisor de T° Gases salida chimenea CEMS
- Medidor de caudal de gases salida chimenea CEMS

5. RESPONSABILIDADES

- Es responsabilidad del Jefe de Operación dar a conocer este procedimiento al personal de la central y velar por su cumplimiento
- El Supervisor de Operaciones velará porque este plan se mantenga actualizado y deberá verificar que el Operador lo ejecute en tiempo y forma según lo establece el punto 3 de este documento.
- Los operadores son responsables de ejecutarlo.

6. CONTROL DE CAMBIOS

Revisión	Fecha	Motivo y Descripción
0	16-07-14	Creación del documento.

1	28-08-14	Revisión y actualización formato
2	30-09-14	Modificación de Procedimiento, se separa en 2 diferenciando un procedimiento para control horario de concentración y control diario de emisiones.
3	08-04-15	Actualización procedimiento, se incorpora RCA 128/2015.

7. INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA Y/O RELACIONADA

7.1 Documentos Relacionados

7.1.1 POA BSG 09 Procedimiento Manejo Emisiones

En él se establecen las directrices generales para asegurar que las emisiones en chimenea de la Central Bocamina Unidades I, se controlen y monitoreen conforme a lo establecido en la resolución de calificación ambiental (RCA) N°206/07.

7.1.2 PA_21_U1 Aviso Autoridad por Alteración de Emisiones Atmosféricas



Mauricio Lagos M.
JEFE DE OPERACIÓN



Mario Enero B.
JEFE DE CENTRAL