



ANEXO 2

MS.NL.SLA.07.P.10

GUIA PARA LA CONFECCION DEL REPORTE OPERACIONAL PARA EMISIONES PROVENIENTES DE CALDERAS Y HORNOS DE TIPO INDIRECTO

Esta Guía se elabora con el fin de dar cumplimiento a lo que establece la Ley General de Salud No.5395 del 30 de octubre de 1973 en sus artículos 262, 263, 293, 295 siguientes y concordantes y lo que establece el presente reglamento.

En el artículo 16 del Reglamento se enlistan los aspectos mínimos que debe contemplar un Reporte Operacional para emisiones provenientes de Calderas y Hornos de tipo indirecto con base en los cuales se ha confeccionado el formulario "Reporte Operacional para emisiones provenientes de Calderas y Hornos de tipo indirecto". A continuación se explica cada uno de los puntos incluidos en ese documento con el objetivo de facilitar su llenado. Se recomienda consultar el texto completo del Reglamento con el fin de conocer el contexto de aplicación de dichos Reportes.

Las dudas adicionales que pudieran surgir al confeccionar el Reporte Operacional pueden ser aclaradas en la Unidad de Normalización de la Dirección de Regulación de la Salud o en las Áreas Rectoras de Salud o Sedes Regionales del Ministerio.

La información que los entes generadores consignen en los reportes, así como los registros que la sustenten, podrá ser verificada en cualquier momento por los funcionarios del Ministerio de Salud.

1. DATOS GENERALES:

Ente generador: persona física o jurídica, pública o privada, responsable de la emisión de contaminantes atmosféricos por calderas y hornos de tipo indirecto.

Código CIU: anotar el número del Código Internacional Industrial Unificado vigente en el país de la actividad a la cual da servicio la caldera u horno de tipo indirecto reportado.

Número de Permiso Sanitario de Funcionamiento y fecha de vigencia: anotar el número de certificado que emite el Ministerio de Salud autorizando el funcionamiento del establecimiento al que brinda servicios la caldera u horno de tipo indirecto y la fecha en la cual vence el Permiso.

Dirección exacta: anotar la dirección exacta (provincia, cantón, distrito, y dirección por señas) del ente generador.

Fax: Indicar el número del fax al cual debe notificarse al ente generador el resultado de la evaluación del Reporte Operacional presentado.

Nombre y firma del Responsable Técnico del reporte: Indicar el nombre completo y firma del profesional al que el ente generador ha delegado la obligación de elaborar el reporte operacional.

Fecha del Muestreo: anotar la fecha en que el laboratorio efectuó el muestreo.

Fecha del Reporte Operacional: anotar la fecha de presentación ante el Ministerio de Salud.

Fecha y número del Reporte de Laboratorio: anotar la fecha en que el Laboratorio contratado por la industria o empresa elaboró el Reporte de Laboratorio el cual no deberá tener más de tres (3) meses de haber sido emitido (artículo 20 del Reglamento). Anotar también el número que el laboratorio asignó al reporte.

Periodo reportado: Se deben presentar los reportes operacionales con la siguiente frecuencia: Las calderas y los hornos de tipo indirecto A y B dos reportes al año, distribuidos uno durante el primer semestre y el siguiente en el segundo semestre. Deberá anotarse en el primer semestre “Del 1º de enero al 31 de junio.” Para el segundo semestre deberá anotarse “Del 1º de julio al 31 de diciembre.” Las calderas y los hornos de tipo indirecto C y D un reporte anual durante el año entre enero y noviembre.

Para aquellos entes generadores que operen los equipos regulados en periodos iguales o menores a seis meses al año deberán presentar un reporte en un plazo no mayor a treinta días naturales a partir del inicio de su operación anual.

2. DATOS TÉCNICOS DE CADA CALDERA Y HORNO DE TIPO INDIRECTO:

- **Categoría de caldera y horno de tipo indirecto:** para calderas de acuerdo con lo que establece el Decreto Ejecutivo No. 26789-MTSS, Reglamento de Calderas, *La Gaceta* N° 65 del 2 de abril de 1998. Señalar si se trata de categoría A, B, C o D. En el caso de hornos de tipo indirecto anotar la categoría de acuerdo con lo indicado en el artículo 1º del presente Reglamento.
- **Tipo de combustible:** especificar si se trata de búnker, diesel, carbón mineral, gas LPG, IFOs, gasoleo, combustible biomásico (bagazo, cascarilla de café, etc.) u otros.
- **Consumo de combustible:** anotar el consumo diario en metros cúbicos de cada caldera. Para combustibles sólidos anotar el valor en kilogramos.
- **Horario de operación:** anotar las horas de cada arranque y paro diarias por caldera y horno de tipo indirecto.
- **Diámetro de chimenea:** anotar el diámetro en metros en el punto de muestreo de los gases a la atmósfera si es circular. En caso de ductos cuadrados o rectangulares anotar el ancho y el largo en metros.
- **Altura total de chimenea:** anotar la altura en metros desde el nivel del suelo hasta el punto de descarga de los gases a la atmósfera.

3. RESULTADOS DE ANÁLISIS DE LABORATORIO POR CALDERA:

- **Observación:** los resultados de las emisiones muestreadas y analizadas deberán reportarse en base seca y estar referidos a un cinco por ciento (5%) de oxígeno en el caso de las calderas, y un 7% en el caso de hornos, utilizando las siguientes fórmulas:

Fórmula para transformar las emisiones de base húmeda a base seca:

$$EBS = \frac{100 \text{ EBH}}{100 - \% \text{ H}_2\text{O}}$$

Donde:

EBS = Emisión en base seca.

EBH = Emisión en base húmeda.

% H₂O = Contenido de humedad de los gases.

Fórmula para corregir las emisiones de los gases en base seca al porcentaje de oxígeno de referencia:

$$Er = \frac{20.9\% - Or}{20.9\% - Om} \times Em$$

Donde:

Er = Emisión calculada al valor de referencia.

Em = Emisión medida en base seca.

Or = Nivel de referencia para el O₂, (5%, 7% o 10% según corresponda))

Om = Valor medido para el O₂.

- **m³ (TPN) (condiciones normales de presión y temperatura):** se refiere a que los cálculos de volumen deben corregirse a condiciones normales, es decir 101,3 kPa (760 mm de Hg o una atmósfera) y 273,15 K (0°C).
- **Periodo de medición:** anotar la duración total en horas del muestreo de los parámetros físicos y químicos indicando la hora inicial y la hora final.

- **Distancia:**

A= anotar la longitud en metros al punto de muestreo desde la descarga de la chimenea.

B = anotar la longitud en metros al punto de muestreo desde la última restricción (codos, válvulas, bombas, equipos de control de emisiones, etc) del flujo.

4. RESULTADOS ANALÍTICOS DE AZUFRE Y NITRÓGENO

Anotar las concentraciones de azufre y nitrógeno (porcentaje en masa) de muestras del combustible utilizado durante el muestreo que efectúe el laboratorio contratado. Esta información no aplica para combustibles biomásicos.

5. REGISTRO DE ACCIDENTES Y SITUACIONES ANÓMALAS.

Se explicará en este apartado todas las situaciones anómalas de importancia que hayan afectado el funcionamiento de la(s) caldera(s) y horno(s) de tipo indirecto o los sistemas de control mencionados en el artículo 10 del Reglamento p.ej. equipos de precalentamiento de los combustibles fósiles líquidos, aparatos para análisis de los gases que resultan del proceso de combustión, equipos de control de emisiones, etc.

6. EVALUACIÓN DEL ESTADO ACTUAL DEL SISTEMA (CALDERA(S) HORNO(S) Y EQUIPO(S) DE CONTROL DE EMISIONES)

Se escribirá en este apartado un comentario acerca del estado de la(s) caldera(s), horno(s) y el (los) sistema(s) de control mencionados en el punto 5 anterior al final del periodo reportado, con base en la información del punto 3 de esta Guía: Resultados de análisis de laboratorios por caldera y horno y en las inspecciones que haya(n) realizado el (los) profesional(es) responsable(s) de su operación y mantenimiento.

7. PLAN DE ACCIONES CORRECTIVAS

En caso de resultar necesario, se propondrá en este apartado el Plan de Acciones Correctivas con la finalidad de que las emisiones provenientes de la(s) caldera(s) y horno(s) cumplan con los valores de emisión establecidos en el artículo 8º del Reglamento.

Este Plan debe incluir como mínimo la siguiente información:

- Actividades a realizar.
- Fecha de inicio y fecha de finalización de cada actividad.
- Nombre del responsable de la actividad por parte del ente generador.
- Observaciones.

8. MÉTODOS DE ANÁLISIS, MÉTODOS DE MUESTREO Y NORMAS DE REFERENCIA PARA CADA PARÁMETRO ANALIZADO POR EL LABORATORIO

Se anotará en este apartado cuáles fueron los métodos de análisis y de muestreo así como las normas de referencia utilizados por el Laboratorio que contrató el ente generador para cada parámetro analizado. Se recomienda consultar el artículo 11º del Reglamento.