

ORD. N° 1319

- ANT.:** 1. Correo electrónico de fecha 15 de febrero de 2024, Ministerio del Medio Ambiente, que remite borrador de la norma de emisión para centrales termoeléctricas.
2. ORD. N°2481, de fecha 10 de octubre de 2023, de la Superintendencia del Medio Ambiente.
3. Resolución Exenta N°569, de fecha 19 de julio de 2023, del Ministerio del Medio Ambiente, que aprueba anteproyecto de la norma de emisión para centrales termoeléctricas, elaborado a partir de la revisión del Decreto Supremo N°13, de 2011, del Ministerio del Medio Ambiente y lo somete a consulta.
4. Resolución Exenta N°130, 2020, del Ministerio del Medio Ambiente, que da inicio a la revisión de la Norma de Emisión para Centrales Termoeléctricas, establecida mediante Decreto Supremo N°13, de 2011, del Ministerio del Medio Ambiente.

MAT.: Remite observaciones referidas al borrador de la norma de emisión para centrales termoeléctricas.

SANTIAGO, 30 de mayo de 2024

**A: MAXIMILIANO PROAÑO UGALDE
SUBSECRETARIO DEL MEDIO AMBIENTE
MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE**

**DE: MARIE CLAUDE PLUMER BODIN
SUPERINTENDENTA DEL MEDIO AMBIENTE**

Junto con saludar, de acuerdo con el correo electrónico indicado en el ANT., que remite borrador de la norma de emisión para centrales termoeléctricas, luego de su análisis esta Superintendencia del Medio Ambiente envía sus observaciones a fin de que sean consideradas en la respectiva modificación de la norma.

Nuestras observaciones se encuentran organizadas según la caracterización de la fuente emisora, el límite de emisión, las mediciones y la evaluación de cumplimiento.

1. Caracterización de la fuente emisora

La norma regula las emisiones de las unidades de generación eléctrica, conformadas por calderas o turbinas, con una potencia térmica mayor o igual a cincuenta megavatios térmicos, considerando el límite superior del valor energético del combustible.

Respecto de la definición de combustibles de baja emisión, se indica que son el conjunto de combustibles que comprende al gas natural, al gas natural sintético que cumpla con las especificaciones necesarias para ser transportado en tubería, al propano, y al gas de síntesis que ha sido procesado a través de un tren de limpieza de gas, de forma tal que podría usarse en la turbina de combustión de un sistema. Asimismo, indica que *“serán considerados combustibles de baja emisión los indicados anteriormente, siempre y cuando se demuestre con antecedentes técnicos y mediciones dicha circunstancia”*.

Como puede observarse, se solicita aclarar a qué se refiere el término “dicha circunstancia”, ya que no se entiende el objetivo de la regulación, toda vez que la norma ya establece los tipos de combustibles de tipo gaseoso. En el caso que se quieran incorporar otros tipos de combustibles, como el diésel con contenido de azufre que no supere el 0,05%, se propone modificar la segunda parte del articulado, ya que es claro en remitirse a los combustibles gaseosos ya indicados, no aludiendo a otro tipo de combustible.

2. Evaluación de cumplimiento normativo

Tal como fue observado por la SMA mediante el ORD. N°2481, de fecha 10 de octubre de 2023, el caso base para el control de emisiones para material particulado, dióxido de azufre y óxidos de nitrógeno consiste en un estado de operación de *“horas de operación en régimen”* con un solo tipo de combustible. Tanto la letra a) y b) del artículo 6, establecen que esos límites de emisión se evaluarán sobre la base de promedios horarios durante las horas de operación en régimen (RE), el que se deberá cumplir el 100% para el caso de MP y SO₂ y en un 90% para el NO_x.

Tal como se señaló, se hace presente que la incorporación de dos criterios temporales para efectos de determinar el modo en que se calcula el valor que será contrastado con el límite de emisión induce a error. En efecto, “promedios horarios durante un año calendario” significa que el set de datos para evaluar el cumplimiento se encuentra constituido por los promedios horarios entre el primero de enero y el 31 de diciembre del año objeto de control, a lo que habría que agregar, sin que ello se encuentre explicitado en la norma, que se debe volver a obtener el periodo de todos esos datos para efectos de evaluar el cumplimiento. El significado natural y obvio de la expresión contenida en el anteproyecto contrasta con la práctica de esta norma de emisión, donde lo que se evalúa es el promedio horario directamente.

Asimismo, ambos literales señalan que *“Las horas de operación en régimen que superen el límite de emisión, si no puede justificarse, se considerará un incumplimiento a la norma. Las justificaciones deberán considerar las causales especificadas en la presente normativa”*. Al respecto, se reitera lo ya indicado por la SMA, en que lo único que podría “justificar” la superación de los límites, se encuentra recogido en otros estados de operación cuya función es excluir las emisiones producidas como consecuencia de que la norma establezca como criterio base de la evaluación normativa solo

Superintendencia del Medio Ambiente, Gobierno de Chile

Sitio web: portal.sma.gob.cl



las horas de operación en régimen. En este sentido, en los casos de presentar superación en estados de “falla”, el titular debiese respaldar técnicamente la causa de falla.

Para superar ambos problemas, proponemos el siguiente texto, con sus modificaciones en verde.

*“a) Los valores límites de emisión para los parámetros MP y SO₂, se evaluarán sobre la base de promedios horarios durante las horas de operación en régimen (RE), el que se deberá cumplir el 100% de las horas **anualmente**. ~~Las horas de operación en régimen que superen el límite de emisión, si no puede justificarse, se considerará un incumplimiento a la norma. Las justificaciones deberán considerar las causas especificadas en la presente normativa.~~*

*b) Los valores límites de emisión para el parámetro NO_x, se evaluarán sobre la base de promedios horarios durante las horas de operación en régimen (RE), el que se deberá cumplir **en el 90% de las horas, anualmente, durante los primeros 2 años contados desde la entrada en vigencia de los límites establecidos en el artículo 5. Luego de cumplir dicho periodo, se deberá cumplir el 95% de las horas **anualmente**. Los valores límite de emisión para óxidos de nitrógeno se evaluarán sobre la base de promedios horarios durante las horas de operación en régimen”***

Por otro lado, el artículo 14 del presente Anteproyecto, establece que las fuentes emisoras existentes y nuevas deberán implementar un sistema de monitoreo continuo de emisiones (CEMS) para: material particulado (MP), dióxido de azufre (SO₂), óxidos de nitrógeno (NO_x) y oxígeno (O₂), dióxido de carbono (CO₂) y flujo de gases de salida. Además, debe entregar datos de humedad, temperatura de combustión mínima y máxima, potencia térmica y eléctrica de generación. Luego, el inciso final del artículo señala que: *“Se considerará que un CEMS está validado desde las 00:00 horas del día siguiente a la fecha en que se concluyeron los ensayos de validación y que dieron lugar al Informe de Resultados de Ensayos de Validación que luego fuera aprobado por resolución exenta de la SMA cuando se realiza la validación inicial y/o revalidación”*.

Respecto de lo anterior, se sugiere eliminar el parámetro humedad para el monitoreo continuo de emisiones, toda vez que, en la actualidad no existen CEMS para dicho parámetro. Asimismo, los equipos de gases de tipo extractivo entregan valores en base seca, por lo que la humedad ya fue removida. Por otra parte, las variables de Temperatura mínima y máxima, potencia térmica y eléctrica, no requieren de la instalación de un CEMS, ya que estos son medidos a través de sensores.

De igual forma, se sugiere la eliminación del inciso final del artículo 14, ya que, al ser competencia de la SMA, este servicio ya ha dictado una serie de resoluciones que dicen relación con la validación de los CEMS.

3. Otras observaciones

Finalmente, a continuación se proponen las siguiente modificaciones menores, marcadas en verde.

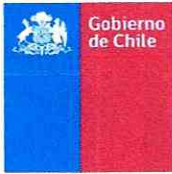
Tabla 1. Observaciones menores borrador norma de emisión de centrales termoeléctricas

Borrador norma de emisión	Sugerencia SMA
<p>Artículo 2. Definiciones. Para efectos de lo dispuesto en la presente norma, se entenderá por:</p> <p>g. Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental (ETFA): Persona jurídica autorizada para realizar actividades de fiscalización ambiental, según el alcance de la autorización que le ha otorgado la superintendencia.</p> <p>j. Horas de detención programada (DP): Corresponde a aquel período de tiempo en que una unidad de generación eléctrica se encuentra detenida con el fin de implementar mantenciones de tipo preventivo y correctivo.</p> <p>i. Horas de Fallas (FA): Corresponde a aquel período de tiempo en que, producto de un desperfecto intempestivo se produce un aumento de las emisiones (...) No se considerará como falla aquellas que sean provenientes del CEMS; en cuyo caso el titular deberá dar aviso inmediato a la Superintendencia del Medio Ambiente. Durante el periodo en que dure la falla del CEMS y en que no sea posible conformar el promedio horario, estos deben ser sustituidos de acuerdo con lo señalado en la Resolución Exenta N°1.209, de 2019, de la Superintendencia del Medio Ambiente, que aprueba procedimiento de sustitución y/o reemplazo de datos para sistemas de monitoreo continuo de emisiones (CEMS) y revoca resolución exenta N°33, de 19 de enero de 2015, de la Superintendencia del medio ambiente; o la que la reemplace.</p> <p>s. Monitoreo alternativo: corresponde a una alternativa al CEMS y que permite estimar las emisiones de la UGE. El protocolo para la aplicación de monitoreo de emisiones con métodos alternativos en unidades generadoras afectas a presente norma de emisión, está definido en la Resolución Exenta N°1.909, de 2019, de la Superintendencia Medio Ambiente, o aquella que la reemplace.</p>	<p>Artículo 2. Definiciones. Para efectos de lo dispuesto en la presente norma, se entenderá por:</p> <p>g. Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental (ETFA): Persona jurídica autorizada para realizar actividades de fiscalización ambiental, según el alcance de la autorización que le ha otorgado la superintendencia de acuerdo a las Normas del Reglamento ETFA.</p> <p>j. Horas de detención programada (DP): Corresponde a aquel período de tiempo en que una unidad de generación eléctrica se encuentra detenida con el fin de implementar mantenciones de tipo preventivo y/o correctivo.</p> <p>i. Horas de Fallas (FA): Corresponde a aquel período de tiempo en que, producto de un desperfecto intempestivo se produce un aumento de las emisiones (...) No se considerará como falla aquellas que sean provenientes del CEMS; en cuyo caso el titular deberá dar aviso inmediato a la Superintendencia del Medio Ambiente. Durante el periodo en que dure la falla del CEMS y en que no sea posible conformar el promedio horario, estos deben ser sustituidos conforme a los criterios establecidos en la Resolución Exenta N°1.209, de 2019, de la Superintendencia del Medio Ambiente, que aprueba procedimiento de sustitución y/o reemplazo de datos para sistemas de monitoreo continuo de emisiones (CEMS) y revoca resolución exenta N°33, de 19 de enero de 2015, de la Superintendencia del medio ambiente; o la que la reemplace.</p> <p>s. Monitoreo alternativo: corresponde a una metodología para la estimación de emisiones alternativa al CEMS y que permite estimar cuantificar las emisiones de la UGE. El protocolo para la aplicación de monitoreo de emisiones con métodos alternativos en unidades generadoras afectas a la presente norma de emisión, está definido en la Resolución Exenta N°1.909, de 2019, de la Superintendencia Medio Ambiente, o aquella que la reemplace.</p>
<p>Artículo 3. Los límites máximos de emisión se indican a continuación: (...)</p>	<p>Artículo 3. Los límites máximos de emisión se indican a continuación: (...)</p>



Borrador norma de emisión	Sugerencia SMA
$\text{Concentración}_{\text{corregida}} = \text{Concentración}_{\text{medida}} \cdot \left(\frac{20,9 - \% \text{ Oxígeno}_{\text{normado según letras a,b,c}}}{20,9 - \% \text{ Oxígeno}_{\text{medido}}} \right)$	$\text{Concentración}_{\text{corregida}} = \text{Concentración}_{\text{medida}} \cdot \left(\frac{20,9 - \% \text{ Oxígeno}_{\text{normado según letras a,b,c}}}{20,9 - \% \text{ Oxígeno}_{\text{medido seco}}} \right)$
<p>Artículo 6. Criterios de evaluación del cumplimiento de límite de emisión de la norma para fuentes existentes y nuevas.</p> <p>(...)</p> <p>c) Para el caso del valor límite de emisión de los parámetros de Hg, Ni y V; se evaluará a lo menos una vez cada 6 meses durante un año calendario y se considerará sobrepasado cuando alguno de los valores exceda el valor límite de emisión.</p> <p>ii) El siguiente muestreo debe realizarse antes que se cumpla el plazo de 6 meses desde el muestreo anterior, es decir, no pueden transcurrir más de 6 meses sin realizar al menos una medición</p>	<p>Artículo 6. Criterios de evaluación del cumplimiento de límite de emisión de la norma para fuentes existentes y nuevas.</p> <p>(...)</p> <p>c) Para el caso del valor límite de emisión de los parámetros de Hg, Ni y V; se evaluará a lo menos una vez cada 6 meses durante un año calendario y se considerará sobrepasado cuando alguno de los valores exceda el valor límite de emisión.</p> <p>El siguiente muestreo debe realizarse antes que se cumpla el plazo de 6 meses desde el muestreo anterior, es decir, no pueden transcurrir más de 6 meses sin realizar al menos un muestreo.</p>
<p>Artículo 15. Los titulares de las fuentes emisoras presentarán un reporte del monitoreo continuo de emisiones, trimestralmente, durante un año calendario, conforme las instrucciones dictadas por la Superintendencia del Medio Ambiente. El reporte considerará a lo menos la siguiente información:</p> <p>a) Parámetros:</p> <ol style="list-style-type: none"> i. Gases (NO_x, SO₂): Concentración de promedios horarios para cada contaminante expresado en unidades: ppm, mg/Nm³ corregido por oxígeno y normalizado, y en mg/MWh. ii. Material particulado (MP): Concentración de promedios horarios expresado en unidades: mg/Nm³ corregido por oxígeno y normalizado; y en mg/MWh. <p>f) En el caso de monitoreo discreto para Mercurio (Hg), Níquel (Ni) y Vanadio (V), se deberá reportar a lo menos la siguiente información:</p> <ol style="list-style-type: none"> i) Informe del laboratorio (ETFA) con el muestreo y sus resultados, en mg/m³N. 	<p>Artículo 15. Los titulares de las fuentes emisoras presentarán un reporte del monitoreo continuo de emisiones, trimestralmente, durante un año calendario, conforme las instrucciones dictadas por la Superintendencia del Medio Ambiente. El reporte considerará a lo menos la siguiente información:</p> <p>a) Parámetros:</p> <ol style="list-style-type: none"> i. Gases (NO_x, SO₂): Concentración de promedios horarios para cada contaminante expresado en unidades: ppm, mg/Nm³ corregido por oxígeno, en base seca y normalizado, y en mg/MWh. ii. Material particulado (MP): Concentración de promedios horarios expresado en unidades: mg/Nm³ corregido por oxígeno, en base seca y normalizado; y en mg/MWh. <p>f) En el caso de monitoreo discreto para Mercurio (Hg), Níquel (Ni) y Vanadio (V), se deberá reportar a lo menos la siguiente información:</p> <ol style="list-style-type: none"> i) Informe del laboratorio (ETFA) con el muestreo, análisis y sus resultados, en mg/m³N.





Sin otro particular, saluda atentamente a Usted,


MARIE CLAUDE PLUMER BODIN
SUPERINTENDENTA DEL MEDIO AMBIENTE



BRS/JAA/CLV/CPH/JRF/CQM/FAF

Distribución:

- Ministerio del Medio Ambiente. Correo electrónico: oficinadepartes@mma.gob.cl
- División calidad del aire, Ministerio del Medio Ambiente. Correo electrónico: RToro.9@mma.gob.cl, mamin@mma.gob.cl, emesias@mma.gob.cl

C.C.:

- Fiscalía, Superintendencia del Medio Ambiente.
- División de Fiscalización, Superintendencia del Medio Ambiente.
- Oficina de Partes y Archivos, Superintendencia del Medio Ambiente.

Expediente cero papel N°11740/2024

