

**INFORME DE FISCALIZACIÓN AMBIENTAL**

**Examen de información**

**Central Nueva Tocopilla**

**DFZ-2020-3171-II-RCA**

**Octubre 2020**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Nombre** | **Firma** |
| Aprobado | **Juan Pablo Rodríguez F.** |  |
| Revisado | **Isabel Rojas S.** | **C:\Users\isabel.rojas\Downloads\Firmas\firma.JPG** |
| Elaborado | **Claudia Quiroga M.** |  |

[1 RESUMEN 3](#_Toc59019546)

[2 IDENTIFICACIÓN DE LA UNIDAD FISCALIZABLE 4](#_Toc59019547)

[2.1 Antecedentes Generales 4](#_Toc59019548)

[2.2 Ubicación y Layout 4](#_Toc59019549)

[3 INSTRUMENTOS DE CARÁCTER AMBIENTAL FISCALIZADOS 6](#_Toc59019550)

[4 ANTECEDENTES DE LA ACTIVIDAD DE FISCALIZACIÓN 6](#_Toc59019551)

[4.1 Motivo de la Actividad de Fiscalización 6](#_Toc59019552)

[4.2 Materia Específica Objeto de la Fiscalización Ambiental 7](#_Toc59019553)

[4.3 Documentos revisados 7](#_Toc59019554)

[5 HECHOS CONSTATADOS 9](#_Toc59019555)

[5.1 Emisiones Atmosféricas 9](#_Toc59019556)

[6 CONCLUSIONES 30](#_Toc59019577)

[7 ANEXOS 30](#_Toc59019578)

# RESUMEN

El presente documento da cuenta de los resultados de las actividades de fiscalización ambiental realizadas por la Superintendencia del Medio Ambiente, a través de requerimiento de información a la unidad fiscalizable “**Central Termoeléctrica Nueva Tocopilla**” perteneciente a Aes Gener S.A., localizada en la ciudad de Tocopilla, Región de Antofagasta, a 190 Km al norte de la ciudad del mismo nombre. La actividad se realizó mediante examen de información y revisión documental, debido al estado de emergencia, producto de la pandemia del COVID-19.

El motivo de la actividad de fiscalización ambiental correspondió a que la Unidad Fiscalizable fue considerada en la Resolución Exenta N°1947 de fecha 30 de diciembre de 2019, que fija el Programa y Subprogramas Sectoriales de Fiscalización Ambiental de Resoluciones de Calificación Ambiental para el año 2020. De acuerdo a esto, se envió la Res. Ex. Nº1763 del 3 de septiembre de 2020 mediante correo electrónico, requiriendo la entrega de la información relacionada con la implementación de las obras asociadas a la RCA Nº 209/2013 del proyecto “Disposición de Rises de Combustión de Central Termoeléctrica Nueva Tocopilla”.

La Central Nueva Tocopilla, está conformada por dos unidades de generación, ambas unidades equipadas con tecnología de carbón pulverizado, las cuales tienen una potencia total autorizada ambientalmente de 293 MW. La unidad 1 (NT01) inició su operación en 1995 y la Unidad 2 (NT02) en 1997. Actualmente cada unidad cuenta con filtro de mangas para el control de emisiones de material particulado, los cuales comenzaron su operación en el año 2014.

Estas dos unidades de generación (chimeneas NT01 y NT02) corresponden a las fuentes fijas de emisión de la Central Termoeléctrica Nueva Tocopilla, mientras que las fuentes fugitivas de emisión corresponden al tránsito de camiones para traslado de ceniza y escoria, traspaso de material en correas transportadoras, descarga de ceniza y erosión en la pila de almacenamiento de ceniza y escoria.

Las materias relevantes objeto de la fiscalización incluyeron: Emisiones Atmosféricas y Calidad del Aire.

De las actividades de fiscalización desarrolladas de acuerdo a la revisión de documentos reportados por titular en el sistema de seguimiento ambiental, se puede indicar que con respecto al proyecto aprobado mediante la RCA N° 209/2013 y RCA 108/2013, no se constataron hallazgos en la actividad realizada.

# IDENTIFICACIÓN DE LA UNIDAD FISCALIZABLE

## Antecedentes Generales

|  |  |
| --- | --- |
| **Identificación de la Unidad Fiscalizable:**  Termoeléctrica Nueva Tocopilla. | **Estado operacional de la Unidad Fiscalizable:**  En fase de operación |
| **Región:**  Antofagasta. | **Ubicación específica de la unidad fiscalizable:**  Av. Balmaceda s/n, Tocopilla. |
| **Provincia:**  Tocopilla. |
| **Comuna:**  Tocopilla. |
| **Titular de la unidad fiscalizable:**  AES Gener S.A. | **RUT o RUN:**  94.272.000-9 |
| **Domicilio titular:**  Rosario Norte N° 532, Piso 19, Las Condes, Santiago. | **Correo electrónico:**  Javier.giorgio@aes.com |
| **Teléfono:**  2 26868900 |
| **Identificación representante legal:**  Javier Giorgio. | **RUT o RUN:**  23.202.311-2 |
| **Domicilio representante legal:**  Rosario Norte N° 532, Piso 19, Las Condes, Santiago. | **Correo electrónico:** [javier.giorgio@aes.com](mailto:javier.giorgio@aes.com) |
| **Teléfono:** 2 26868939 |



## Ubicación y Layout

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Figura 1 Mapa de Ubicación Regional (Fuente: Google Earth)** | | | |
| **Coordenadas UTM de referencia:** DATUM WGS 84 | **Huso:** 19S | **UTM N: 7.556.069** | **UTM E: 375.165** |
| **Ruta de acceso:** En la Ciudad de Tocopilla se toma la Avenida Balmaceda hacia el sector Centro-Sur. En dicho sector se debe buscar la señalética de ingreso a la Central, ya que no posee numeración en la avenida antes mencionada. | | | |

|  |
| --- |
| **Figura 2. Mapa de Ubicación Local (Fuente: Google Earth)**  La Central Termoeléctrica Nueva Tocopilla de AES Gener S.A., se ubica en la ciudad de Tocopilla, Región de Antofagasta, a 190 Km al norte de la ciudad del mismo nombre. |

# INSTRUMENTOS DE CARÁCTER AMBIENTAL FISCALIZADOS

| **Identificación de Instrumentos de Carácter Ambiental fiscalizados.** | | | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **N°** | **Tipo de instrumento** | **N°/**  **Descripción** | **Fecha** | **Comisión/ Institución** | **Título** | **Comentarios** |
| 1 | RCA | 108 | 2013 | Comisión Regional del Medio Ambiente, Región de Antofagasta | “Modificación Central Termoeléctrica Nueva Tocopilla para el Cumplimiento de Norma de Emisiones de Centrales Termoeléctricas” | El proyecto consistirá en una modificación al sistema de control de emisiones atmosféricas de la Central Termoeléctrica Nueva Tocopilla. a través de la implementación de un proyecto de actualización tecnológica que permitirá mejorar el desempeño de los sistemas existentes de control de emisiones a la atmósfera, para dar  cumplimiento a las nuevas regulaciones del D.S. N°70/2010 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, que aprueba el Plan de Descontaminación~ Atmosférica para  la ciudad de Tocopilla y su zona circundante (PDA Tocopilla) y del D. S. N°13/2011, del Ministerio del Medio Ambiente, que aprueba la Norma de Emisión para Centrales Termoeléctricas (NECT), la cual establece nuevos requerimientos de desempeño ambiental para el sector. |
| 2 | RCA | 209 | 2011 | Comisión Regional del Medio Ambiente, Región de Antofagasta | “Disposición de Rises de Combustión de Central Termoeléctrica Nueva Tocopilla” | El proyecto consistirá en el cierre y saneamiento ambiental del actual depósito de cenizas. Además, de la construcción y operación de un nuevo  depósito de residuos industriales sólidos no peligrosos (120.000 ton/año) procedentes de la Planta Termoeléctrica de Tocopilla. |

# ANTECEDENTES DE LA ACTIVIDAD DE FISCALIZACIÓN

## Motivo de la Actividad de Fiscalización

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Motivo** | | **Descripción** | |
| X | Programada | Según Resolución SMA N° 1947/2019 que fija Programa y Subprogramas de Fiscalización Ambiental de Resoluciones de Calificación Ambiental para el año 2020. | |
|  | No programada |  | Denuncia |
|  | Autodenuncia |
|  | De Oficio |
|  | Otro |
| Detalles: | |

## Materia Específica Objeto de la Fiscalización Ambiental

|  |
| --- |
| * Emisiones Atmosféricas * Calidad del Aire |

## Documentos revisados

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **N°** | **Nombre del documento revisado** | **Origen/ Fuente documento** | **Organismo encomendado** | **Observaciones** |
| 1 | Carta VPO-DMA-150-2020 de fecha 17 de septiembre de 2020. | Oficina de partes | SMA | Respuesta a Requerimiento de Información según Resolución Exenta N° 1763 del 03 de septiembre de 2020. |
| 2 | Informe mensual de emisiones atmosféricas – enero 2019 | Sistema de Seguimiento Ambiental | SMA | - |
| 3 | Informe mensual de emisiones atmosféricas – febrero 2019 | Sistema de Seguimiento Ambiental | SMA | - |
| 4 | Informe mensual de emisiones atmosféricas – marzo 2019 | Sistema de Seguimiento Ambiental | SMA | - |
| 5 | Informe mensual de emisiones atmosféricas – abril 2019 | Sistema de Seguimiento Ambiental | SMA | - |
| 6 | Informe mensual de emisiones atmosféricas – mayo 2019 | Sistema de Seguimiento Ambiental | SMA | - |
| 7 | Informe mensual de emisiones atmosféricas – junio 2019 | Sistema de Seguimiento Ambiental | SMA | - |
| 8 | Informe mensual de emisiones atmosféricas – julio 2019 | Sistema de Seguimiento Ambiental | SMA | - |
| 9 | Informe mensual de emisiones atmosféricas – agosto 2019 | Sistema de Seguimiento Ambiental | SMA | - |
| 10 | Informe mensual de emisiones atmosféricas – septiembre 2019 | Sistema de Seguimiento Ambiental | SMA | - |
| 11 | Informe mensual de emisiones atmosféricas – octubre 2019 | Sistema de Seguimiento Ambiental | SMA | - |
| 12 | Informe mensual de emisiones atmosféricas – noviembre 2019 | Sistema de Seguimiento Ambiental | SMA | - |
| 13 | Informe mensual de emisiones atmosféricas – diciembre 2019 | Sistema de Seguimiento Ambiental | SMA | - |
| 14 | Informe de monitoreo de calidad del aire y meteorología – diciembre 2019 – Estación Gobernación, Tres maría y Bomberos. | Sistema de Seguimiento Ambiental | SMA | Informe que consolida los datos de calidad del aire del año 2019 de las estaciones Gobernación, Tres maría y Bomberos |
| 15 | Informes D.S.13 / reportes trimestrales ingresados por sistema de ventanilla | Sistema de Ventanilla Única RETC- SICTER | SMA | Reportes trimestrales correspondientes a la Evaluación año 2019, Norma de Emisión Centrales Termoeléctricas D.S.13/2011MMA. |
| 16 | Reporte de emisiones año 2019. | Sistema de Ventanilla Única RETC- SIV | SMA | Instrumento económico que grava las emisiones producidas por una fuente en particular, con el objetivo de generar una disminución de estas. En Chile estas fuentes corresponden a las indicadas en el 8° de la Ley 20.780 |

# HECHOS CONSTATADOS

## Emisiones Atmosféricas

|  |  |
| --- | --- |
| **Número de hecho constatado: 1** |  |
| **Documentación Revisada:**  Carta N° VPO-DMA-150-2020 de fecha 17 de septiembre de 2020 en respuesta al requerimiento de Información Res.Ex. 1763/2020. | |
| **Exigencia (s):**  **RCA 209/2013**  ***3.2.1. Emisiones a la atmósfera***  ***b) Etapa de operación***  *Las emisiones de MP10 se generarán producto de la circulación de camiones, movimiento de tierra en los depósitos y combustión de los camiones. Las cual se estimaron en 11,64 ton/año.*  *Para el control de las emisiones, se considerará la humectación de caminos internos y todos los vehículos deberán contar con su revisión técnica al día.* | |
| **Resultados examen de información:**  Se realiza requerimiento de información según Resolución exenta N°1763 de fecha 03 de septiembre de 2020, donde se solicita:   1. *Presentar antecedentes que permitan calcular y verificar el cumplimiento de las emisiones de MP10 que se generan producto de la circulación de camiones, movimiento de tierra en los depósitos y combustión de los camiones, desde el año que se encuentra operativo el proyecto a la fecha.*   Al respecto el titular mediante Carta N° VPO-DMA-150-2020 de fecha 17 de septiembre de 2020, adjuntan resumen de emisiones de MP10 correspondiente al año 2016 al 2019 calculado en base a factores de emisión, usando como metodología de referencia valores del AP-42 de la agencia ambiental de EEUU (US-EPA).   * Indica que la estimación de emisiones no consideran las medidas de mitigación que actualmente Central Nueva Tocopilla lleva a cabo en el depósito Barriles, las cuales se detallan en respuesta b). * Por otra parte, aclaran que se han incorporado una fuente de emisión no considerada en la evaluación ambiental del proyecto “Disposición de Rises de Combustión de Central Termoeléctrica Nueva Tocopilla”, ***como es el caso de Erosión Eólica de la Pila de Almacenamiento***. * Además, indican que a partir del año 2018 no se considera el tránsito de camión por camino público sin pavimentar, puesto que, todos los caminos se encuentran pavimentados desde Central Termoeléctrica Nueva Tocopilla hacia el Depósito de Cenizas, hasta el cruce de entrada hacia el depósito de Barriles. Adjuntan carta CNT 44/2013, ingresada con fecha 08 abril de 2016 a la Seremi de Salud, informado sobre el inicio de operaciones en depósito de residuos barriles para Central Nueva Tocopilla a partir del 01 de abril de 2016, las unidades N°1 y N°2 de la Central Nueva Tocopilla están disponiendo sus residuos sólidos de combustión en el depósito autorizado, mediante Res. Exenta N° 5277 de fecha 11 de agosto de 2015 de la Seremi de Salud de la Región de Antofagasta, para residuos industriales no peligroso localizados en el sector de barriles y la finalización de operación del Depósito de Punta Paraguas el 31 de marzo de 2016. * De acuerdo a la información ingresada a través del Sistema de Seguimiento Ambiental para el cumplimiento de sus obligaciones de sus respectivas RCAs y a través de Sistema de ventanilla única para el cumplimiento del Plan de Descontaminación de la Ciudad de Tocopilla y Zona circundante, se entrega el resumen de las emisiones de MP10 año 2016 al 2019.   **Tabla 1:** Resumen de Emisiones MP10 año 2016 al 2019.   |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | **Actividad** | **Fuente Emisora** | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | | MP10 (ton/año) | | | | | Traslado de cenizas/escorias | Tránsito de camión por camino pavimentado | 0,7890 | 0,9480 | 0,9058 | 0,9921 | | Tránsito de camión por camino público sin pavimentar | 0,3837 | 1,2948 | - | - | | Emisión de material por tubo de escape | 0,0338 | 0,0157 | 0,0150 | 0,0148 | | Disposición final de cenizas | Traspaso de cenizas/escorias desde el camión a la pila de almacenamiento | 0,0027 | 0,0012 | 0,0020 | 0,0023 | | Erosión eólica de la pila de almacenamiento | 3,9826 | 0,0119 | 0,0016 | 0,0018 | | Tránsito de camión en área de almacenamiento cenizas (camino industrial sin pavimentar) | 14,2888 | 10,6573 | 10,1845 | 12,0110 | |  | **Totales(ton/año)** | **19,4806** | **12,9289** | **11,1089** | **13,0220** |   Es importante señalar que el informe anual que entrega el titular establece “Otras medidas de abatimiento de material particulado”, las cuales identifica de acuerdo a lo siguiente :   * Humectación de las cenizas durante el carguío de cenizas y escoria. * Humectación de caminos no pavimentados. * Humectación área activa del depósito de cenizas y escorias. * Utilización de camiones sellados con puertas metálicas de accionamiento neumático, para el traslado de cenizas y escorias. * Lavado de camión terminado el carguío de cenizas y escorias. * En los antecedentes entregados ,el titular incorpora a la estimación de emisiones por “**Tránsito de camión en área de almacenamiento cenizas (camino industrial sin pavimentar)**”, medidas de mitigación (humectación de caminos de acuerdo a factor de eficiencia de humectación de caminos no pavimentados, basado en documento AP-42 (Compilation of Air Pollutant Emission Factors) de la EPA, para efectos de cálculos, se considera una eficiencia del 55% al regadío de caminos con agua de mar 3 a 4 veces al día en caminos del depósito de Barriles. Destacar que, el valor considerado de eficiencia de mitigación del 55% por humectación de caminos es un valor estándar basado en una frecuencia de humectación de 2 veces al día.   **Tabla 2: Resumen de Emisiones MP10 año 2016 al 2019 con medidas de mitigación**   |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | **Actividad** | **Fuente Emisora** | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | | MP10 (ton/año) | | | | | Traslado de cenizas/escorias | Tránsito de camión por camino pavimentado | 0,7890 | 0,9480 | 0,9058 | 0,9921 | | Tránsito de camión por camino público sin pavimentar | 0,3837 | 1,2948 | - | - | | Emisión de material por tubo de escape | 0,0338 | 0,0157 | 0,0150 | 0,0148 | | Disposición final de cenizas | Traspaso de cenizas/escorias desde el camión a la pila de almacenamiento | 0,0027 | 0,0012 | 0,0020 | 0,0023 | | Erosión eólica de la pila de almacenamiento | 3,9826 | 0,0119 | 0,0016 | 0,0018 | | Tránsito de camión en área de almacenamiento cenizas (camino industrial sin pavimentar) (\*) | ***6,4300*** | ***4,7958*** | ***4,5830*** | ***5,4050*** | |  | **Totales (ton/año)** | **11,6218** | **7,0674** | **5,5074** | **6,4160** |   (\*) incorpora medidas de mitigación  Para el control de las emisiones, de MP10 producto de la circulación de camiones, movimiento de tierra en los depósitos y combustión de los camiones y considerando las medidas de mitigación respecto de la humectación de caminos internos, la emisión de MP 10 se encuentra bajo el límite de emisión de 11,64 (ton/año) para los años 2016 al 2019 de acuerdo a lo establecido en la RCA RCA 209/2011**.**  Cabe destacar que de acuerdo a la información ingresada a través del Sistema de Seguimiento Ambiental para el cumplimiento de sus obligaciones de sus respectivas RCAs y a través de Sistema de ventanilla única para el cumplimiento del Plan de Descontaminación de la Ciudad de Tocopilla y zona circundante, las estimaciones de emisiones no consideran las medidas de mitigación que actualmente Central Nueva Tocopilla lleva a cabo en el depósito de Barriles.  *Por otra parte, en el procedimiento “SERVICIO DE MANEJO INTEGRAL DE CENIZAS” en el punto 6.3.1.8 Humectación de caminos, señala que se deberá mantener una adecuada humectación de los caminos internos de los depósitos y del tramo de tierra hasta camino público. La humectación debe asegurar el control de la polución por el tránsito de camiones y vehículos de la operación, por lo que se aplicará a cualquier camino o acceso que se encuentre habilitado al tránsito de vehículos móviles.*  ***La humectación se aplicará durante todo el año con una frecuencia mínima una vez al día según las instrucciones específicas del ITO de Central Nueva Tocopilla Central Nueva Tocopilla suministrará agua de mar necesaria para realizar esta operación****.* No obstante, el factor considerado de eficiencia de mitigación del 55% por humectación de caminos es un valor estándar basado en una frecuencia de **humectación de 2 veces al día.**   1. *Los antecedentes que permitan verificar que se aplican las medidas existentes para el control de las emisiones son:*   El titular ingresa carta VPO-DMA-150-2020, donde señala que desde el retiro de cenizas desde la planta hasta su disposición final en el depósito, incluye la **humectación de caminos**, incorporando registros de la cantidad de agua de humectación que se realiza al depósito de barriles, los que permiten verificar la medida.    Por otra parte, presenta procedimiento operativos, que señalan las medidas de control que realizan, tales como:   * Bases técnicas manejo de cenizas donde se detalla el proceso de disposición de residuos de combustión, donde se desglosa las actividades que deberá realizar la empresa desde el retiro de cenizas desde la planta hasta su disposición final en el depósito, incluyendo la Humectación de Caminos. * La disposición final de cenizas en el Depósito Barriles, donde incorporan los controles ambientales que se llevan a cabo para mitigar posibles impactos. * Carguío y Transporte de Ceniza y Escoria, donde se identifican los controles ambientales que se llevan a cabo para mitigar posibles impactos * Carguío y Transporte de Agua con Camión Aljibe donde se detalla el proceso de humectación de áreas.   Además, entregan los registros de humectación, con respaldos de controles diarios de sistema de manejo de Escoria y control de humectación de ceniza. También adjuntan el archivo “agua humectación a barriles 2020”, que resume el uso de agua desde el 01 de enero al 31 de agosto del presente año.  Respecto de la operación del depósito, señala que se realiza la humectación de caminos internos y bancos de ceniza durante la construcción de éstos, donde posteriormente se va sellando con una capa de material integral, para ser compactados, lo cual se puede apreciar en las siguientes fotografías, donde se presenta el registro de riego y sellado de terrazas que constituyen las pilas de ceniza del Depósito de Barriles.  Al respecto es posible señalar que, si bien se observa en las fotografías el cumplimiento de las medidas asociadas a la operación de los depósitos, estas no cuentan con la ubicación georreferenciada y no indican las fechas en que éstas fueron tomadas, por lo que no fue posible identificar todos los sitios en los que se da cumplimiento a la medida, así como tampoco verificar que estas medidas estén siendo implementadas.  **Los vehículos deberán contar con su revisión técnica al día**:  El titular entrega los respaldos de los Certificados de Revisión Técnica realizados a los camiones que transitan en el Depósito de Cenizas Barriles y adjunta archivo del procedimiento interno que señala los requisitos establecidos para camiones remolque y semi remolque y camiones 3/4, mixer, aljibes, tolvas y lubricadores para que sean autorizados a transitar en áreas de la compañía. Los cuales se encuentran al día y se adjuntan en los respectivos anexos. | |

|  |  |
| --- | --- |
| **Registros** | |
|  |  |
| **Figura** | **Figura** 2 |
| **Fecha:** septiembre 2020 | **Fecha:** septiembre 2020 |
| **Descripción del medio de prueba:** Depósito Barriles, vista general. Depósitos N°1 y N°2 terminados y sellados. El N°3 en operación | **Descripción del medio de prueba:**  Pila en operación humectadas |

|  |  |
| --- | --- |
| **Registros** | |
|  |  |
| **Figura** 3 | **Figura** 4 |
| **Fecha:** septiembre 2020 | **Fecha:** septiembre 2020 |
| **Descripción del medio de prueba:** Caminos internos en buenas condiciones | **Descripción del medio de prueba:**  Terrazas de pilas selladas |

|  |  |
| --- | --- |
| **Registros** | |
|  |  |
| **Figura** 5 | **Figura** 6 |
| **Fecha:** septiembre 2020 | **Fecha:** septiembre 2020 |
| **Descripción del medio de prueba:**  Taludes de pilas sellados | **Descripción del medio de prueba:**  Humectación de ceniza |

|  |  |
| --- | --- |
| **Registros** | |
|  |  |
| **Figura** 7 | **Figura** 8 |
| **Fecha:** septiembre 2020 | **Fecha:** septiembre 2020 |
| **Descripción del medio de prueba:**  Humectación | **Descripción del medio de prueba:**  Humectación de caminos internos y terrazas |

|  |  |
| --- | --- |
| **Registros** | |
|  |  |
| **Figura** 9 | **Figura** 10 |
| **Fecha:** septiembre 2020 | **Fecha:** septiembre 2020 |
| **Descripción del medio de prueba:**  Humectación de caminos y taludes | **Descripción del medio de prueba:** Sellado de terrazas de ceniza |

|  |  |
| --- | --- |
| **Número de hecho constatado: 2** |  |
| **Documentación Revisada:** Informes mensual de Emisiones Atmosféricas enero a diciembre de 2019 ingresado al sistema de Seguimiento ambiental. | |
| **Exigencia (s):**  **RCA 108/2013**  3.2.1.2. Fase de operación  Las emisiones atmosféricas generadas, debido a la operación de proyecto, provienen principalmente de las unidades de generación.  En la siguiente tabla, se presenta la estimación de emisiones de MP1 O, SO2 y NOx por unidad, implementados los nuevos sistemas de control:  Tabla N° 1: Estimación de emisiones atmosféricas con los nuevos sistemas de control de emisiones.   |  |  |  | | --- | --- | --- | | Fuente | Parámetro | Emisión con proyecto en la RCA N°108/2013. (ton/año) | | Unidad 1(NT01) | MP | 234 | | SO2 | 2102 | | NOx | 2628 | | Unidad 2(NT02) | MP | 234 | | SO2 | 2102 | | NOx | 2628 | | |
| **Resultados examen de información**:  Se realiza requerimiento de información según Resolución exenta N°1763 de fecha 03 de septiembre de 2020, donde se requiere:   * + 1. Indicar los motivos por los que los informes mensuales correspondientes a los meses de abril a la fecha, con respecto a la emisión de gases por chimenea de SO2, NO2 y MP, no han sido cargados en el Sistema de Seguimiento Ambiental de esta Superintendencia.   El titular señala que todos los informes mensuales de emisiones pendientes han sido cargados tanto en Plataforma de Seguimiento Ambiental de la Superintendencia de Medio Ambiente como en el Sistema de Reportes de Emisiones Atmosféricas de Ventanilla Única hasta el mes de julio del presente año, en el corto plazo se compromete la carga del informe mensual correspondiente al mes de agosto. Cabe destacar que se han presentado retrasos en la carga de éstos, y esto se debe principalmente a demoras en los procesos de revisión y validación interna de los informes.  La empresa se compromete desde ya para agilizar estos procesos para así dar cumplimiento a los plazos establecidos de carga de informes en ambas plataformas antes señaladas.   * + 1. Realizar la carga de los informes mensuales indicados en el punto anterior en el Sistema de Seguimiento Ambiental de esta Superintendencia.   Indican que se realiza la carga de los informes mensuales, en Anexo 3 se adjuntan los informes cargados y sus respectivos comprobantes de remisión tanto para el Sistema de Seguimiento Ambiental de la Superintendencia de Medio Ambiente como en el Sistema de Reportes de Emisiones Atmosféricas de Ventanilla Única desde enero a julio del presente año. El informe de agosto será cargado en el corto plazo.  Respecto del análisis de las tasa de emisión, podemos señalar lo siguiente:   1. De acuerdo a la evaluación de cumplimiento de la Norma de Emisión de Centrales termoeléctricas establecidos en el D.S.13/2011 MMA, realizada a partir de la revisión de los reportes trimestrales de la Central Termoeléctrica, enviados durante el año 2019 a través del Sistema de Información Centrales Termoeléctricas (SICTER) de esta Superintendencia, las unidades de generación que utilizan combustibles sólidos, esto es, las unidades NT01 y NT02, cumplen con los límites de emisión de MP, NOx y Hg, no obstante con respecto a la unidad NT01, esta presenta superación del límite establecido para dióxido de azufre (SO2) durante 26 horas de régimen en el 2° trimestre del año 2019 y la Unidad NT02, reportó 11 horas de régimen en que se superó el límite establecido para el dióxido de azufre (SO2), durante el 2° trimestre del año 2019.   La información con respecto a los resultados de la evaluación del D.S.13/2011 MMA del año 2019 de las Unidades NT01 y NT02 de la Central Termoeléctrica Nueva Tocopilla, se encuentra disponible en el Sistema Nacional de Información de Fiscalización Ambiental (SNIFA) asociado al expediente DFZ-2020-2264-II-NE.   1. Con respecto al CEMS, es posible indicar que las unidades NT01 y NT02 cuentan con datos de calidad asegurada para el año 2019 de acuerdo a lo siguiente:   **Unidad NT01**   |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | Unidad que emite | | NT01 | | | | | | | Parámetro | | MP | SO2 | NOx | O2 | CO2 | Flujo | | Penúltima Validación | N° Resolución | 1589/2018 | 1589/2018 | 1589/2018 | 1589/2018 | 1589/2018 | 1589/2018 | | Escala o Rango de medición | 0 – 60,5 S.L. | 0 – 300 ppm | 0 – 600  ppm | 0 – 25% | 0 – 20% | 0 – 1200000m3/s | | Periodo de Validación | 23-08-2018  al  23-08-2019 | 25-08-2018  al  25-08-2019 | 25-08-2018  al  25-08-2019 | 25-08-2018  al  25-08-2019 | 25-08-2018  al  25-08-2019 | 22-08-2018  al  22-08-2019 | | última validación | N° Resolución | 262/2020 | 262/2020 | 262/2020 | 262/2020 | 262/2020 | 262/2020 | | Escala o Rango de medición | 0 – 60,5 S.L. | 0 – 300 ppm | 0 – 600  ppm | 0 – 25% | 0 – 20% | 0 – 1.200000m3/s | | Periodo de Validación | 23-08-2019  al  23-08-2019 | 28-08-2019  al  28-08-2020 | 28-08-2019  al  28-08-2020 | 28-08-2019  al  28-08-2020 | 28-08-2019  al  28-08-2020 | 28-08-2019  al  28-08-2020 |   **Unidad NT02**   |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | Unidad que emite | | NT02 | | | | | | | Parámetro | | MP | SO2 | NOx | O2 | CO2 | Flujo | | Penúltima Validación | N° Resolución | 1588/2018 | 1588/2018 | 1588/2018 | 1588/2018 | 1588/2018 | 1588/2018 | | Escala o Rango de medición | 0 – 68,2 S.L. | 0 – 300 ppm | 0 – 600 ppm | 0 – 25% | 0 – 20% | 0 – 1200000m3/s | | Periodo de Validación | 23-08-2018  al  23-08-2019 | 25-08-2018  al  25-08-2019 | 25-08-2018  al  25-08-2019 | 25-08-2018  al  25-08-2019 | 25-08-2018  al  25-08-2019 | 22-08-2018  al  22-08-2019 | | última validación | N° Resolución | 262/2020 | 262/2020 | 262/2020 | 262/2020 | 262/2020 | 262/2020 | | Escala o Rango de medición | 0 – 60,5 S.L. | 0 – 300 ppm | 0 – 600  ppm | 0 – 25% | 0 – 20% | 0 – 1.200000m3/s | | Periodo de Validación | 30-08-2019  al  30-08-2020 | 21-08-2019  al  21-08-2020 | 21-08-2019  al  21-08-2020 | 21-08-2019  al  21-08-2020 | 21-08-2019  al  21-08-2020 | 22-08-2019  al  22-08-2020 |  1. Con relación a las pruebas de Aseguramiento de Calidad y Control de Calidad CEMS del año 2019, es posible indicar que: 2. Se realiza requerimiento de información sobre las pruebas QA/QC bajo Res. Ex. N° 1653 del 27 de noviembre de 2019, según lo establecido en el Protocolo para validación, aseguramiento y control de calidad de Sistemas de Monitoreo Continuo de Emisiones (CEMS). 3. Cumple con los ensayos realizados, los cuales se encuentran dentro de los rangos establecidos. De acuerdo a lo anterior, es posible señalar que los datos reportados durante el año 2019 son de calidad asegurada. 4. Para la evaluación de los límites de emisión anual de los parámetros MP, SO2 y NOx, se realizó una revisión de los informes correspondientes al año 2019 y para el año 2020 entre los meses de enero a agosto , donde podemos señalar: 5. Los equipos que forman parte del CEMS instalado en las respectivas unidades de Central Nueva Tocopilla, se encuentran validados por lo que cuentan con datos de calidad asegurada, para realizar la evaluación de las tasas de emisión correspondientes al año 2019. 6. Para aquellos periodos de fuera de control del CEMS estos son sustituidos de acuerdo a los procedimientos de sustitución de datos según Resolución Exenta N°1209/2019 “Procedimiento de Sustitución y/o reemplazo de datos para sistemas de monitoreo continuo de emisiones (CEMS). 7. La evaluación del límite de emisión anual permitido se realizó de acuerdo a la información ingresada a través del Sistema de Seguimiento Ambiental, donde se extrae la siguiente información :  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | Fuente | Parámetro | Emisión Anual año 2019 | Emisión con proyecto en la RCA N°108/2013. (ton/año) | | Unidad 1(NT01) | MP | 48,163 | 234 | | SO2 | 938,066 | 2102 | | NOx | 1240,437 | 2628 | | Unidad 2(NT02) | MP | 39,357 | 234 | | SO2 | 1099,661 | 2102 | | NOx | 1444,181 | 2628 |     **La emisión acumulada correspondiente al año 2019 de la unidad NT01:**  Respecto del parámetro NOx equivale a un 47,2% del límite permisible, establecido en la RCA N°108/2013.  Respecto del parámetro SO2 equivale a un 44,6% del límite permisible, establecido en la RCA N°108/2013.  Respecto del parámetro MP equivale a un 20,6% del límite permisible, establecido en la RCA N°108/2013.  **La emisión acumulada correspondiente al año 2019 de la unidad NT02:**  Respecto del parámetro NOx equivale a un 55,0% del límite permisible, establecido en la RCA N°108/2013.  Respecto del parámetro SO2 equivale a un 52,3% del límite permisible, establecido en la RCA N°108/2013.  Respecto del parámetro MP equivale a un 16,8% del límite permisible, establecido en la RCA N°108/2013.  De acuerdo a los valores obtenidos en las mediciones de los CEMS y las condiciones que se presentaron en cada unidad, de acuerdo a la evaluación de las tasas de emisión se encuentran dentro de los límites permisibles establecidos en la RCA N° 108/2013.  Las emisiones reportadas son concordantes con la información entregada en cumplimiento del Artículo 8° de la Ley N° 20780. | |

## Calidad del aire

|  |  |
| --- | --- |
| **Número de hecho constatado:** 3 |  |
| **Documentación Revisada:** informes de monitoreo de calidad del aire y meteorología correspondientes a enero a diciembre año 2019, ingresados por el sistema de seguimiento ambiental. | |
| **Exigencia**:  ***RCA 485 / 1994 - Central Termoeléctrica Nueva Tocopilla***   * ***Considerando:****Compromiso A* * ***Extracto:****Monitorear la calidad del aire para SO2 y MP respirable. La red, el lugar y frecuencia de monitoreo, deberá ser aprobada por el servicio de salud de Antofagasta y regirse por los procedimientos de fiscalización que esta repartición establezca.*   ***RCA 180 / 2000 - Aumento de potencia de generación y uso de mezclas de petcoke y carbón en la Central Termoeléctrica Nueva Tocopilla***   * ***Considerando:****Considerando 5.1.2. letra c)* * ***Extracto:****Deberá considerar la instalación de una estación de monitoreo de material particulado respirable de tipo Hi Vol, para determinar las concentraciones diarias de los elementos traza considerados en las Clases 2 y 3 de la Norma de referencia de la Confederación Suiza para sustancias inorgánicas como partículas de polvo.* | |
| **Resultados examen de información:**  De acuerdo a la revisión de antecedentes realizada a los informes mensuales ingresados vía sistema de seguimiento ambiental, correspondientes al año 2019, podemos señalar:   1. Para dar cumplimiento al requerimiento, en cuanto a la vigilancia de la Calidad del aire, la Central Termoeléctrica cuenta con tres estaciones monitoras, ubicadas en zona norte, centro y sur de la ciudad, las que son administradas, mantenidas y operadas por una empresa especialista en la materia.   La calibración, operación y mantención de las redes de monitoreo de Calidad del Aire es efectuado por personal de la División Medio Ambiente de Cesmec S.A., según lo indicado en los respectivos informes. Quién realiza monitoreos de las concentraciones de contaminantes atmosféricos en tres estaciones, ubicadas en Tocopilla, II Región de Antofagasta.   1. Las instalaciones de la Empresa AES Gener S.A. están ubicadas en la comuna de Tocopilla, Región de Antofagasta. Estación “Gobernación” se encuentra ubicada en 21 de mayo 1645, en tanto Estación “Bomberos” se encuentra ubicada en calle Rancagua N°405, finalmente Estación Tres Marías actualmente se encuentra en calle Ramadita N°4700. 2. A solicitud de la Empresa AES Gener S.A, CESMEC S.A. a través de su División Medio Ambiente, realiza calibración, operación y mantención de las redes de monitoreo de Calidad del Aire, ubicada en Tocopilla, II Región de Antofagasta. 3. Resolución Exenta N° 2467/2010 considerando el punto 3 “Clasifíquese esta Estación Monitora como Representativa poblacional (EMRP) para los contaminantes Material Particulado fracción respirable (MPR) y Gas Dióxido de Azufre (EMRPG) en razón de que se cumple los requisitos establecidos en artículo 1°, letra f), del DS N°59/1998 del MINSEGPRES y del DS N°113/2002 del MINSEGPRES. 4. Resolución Exenta N° 4027/2012 considerando el punto 2 “Clasifíquese esta Estación Monitora como Representativa poblacional (EMRP) en razón de que se cumple los requisitos establecidos en artículo 1°, letra f), del DS N°59/1998 del MINSEGPRES. DES.N°61/2009 apruebe Reglamento de Estaciones de Medición de Contaminantes Atmosféricos del Ministerio de Salud.   En el siguiente cuadro resumen se detalla los parámetros a evaluar y la ubicación de la estación de monitoreo fija:   |  |  |  | | --- | --- | --- | | **Estación** | **Parámetros[[1]](#footnote-1)** | **Coordenadas Geográficas (UTM –Datum WGS84)** | | Gobernación | SO2  MP10 Continuo  MP10 Discreto | Elevación: 29 msnm  19K 0376284 m E  UTM 7556725 m S | | Bomberos | MP2,5 Continuo | Elevación: 37 msnm  19K 0375314 m E  UTM 7554738m S | | Tres Marías | MP10 Continuo  MP10 Discreto  MP2,5 Continuo  MP2,5 Discreto  Meteorología Básica | Elevación: 45 msnm  19K 377689 m E  UTM 7560371 m S |   De acuerdo con lo indicado en los informes de elaborados por la empresa CESMEC S.A., se realizaron mediciones discretas y continuas durante el periodo, en cada una de las estaciones, de acuerdo a lo siguiente:  *Estación Gobernación se instalan equipos el 04 de mayo de 2018, por lo que las mediciones validas comenzaron los siguientes días y horas:*   * *MP10 CONTINUO - SO2; Día 04.05.2018 a las 17:00 hr* * *MP10 DISCRETO; Primer filtro monitoreo día 05.05.2018*   *Estación Tres Marías se instalan equipos el 04 de mayo de 2018, por lo que las mediciones validas comenzaron los siguientes días y horas:*   * *MP10, MP2,5 DISCRETO; Primer filtro monitoreo día 05.05.2018* * *MET, MP10, MP2,5 CONTINUO; Día 04.05.2018 a las 18:00 hr*   *Estación Bomberos se instalan equipos el 10 de mayo de 2018, por lo que las mediciones validas comenzaron los siguientes días y horas:*   * *MP2,5 CONTINUO; Día 10.05.2018 a las 19:00 hr*   Par cada uno de los parámetros evaluados, se utilizan los siguientes equipos:  **Material Particulado Respirable MP10**  El monitoreo de particulado respirable MP10 se realiza con dos equipos continuos, los cuales operan bajo el principio de atenuación Beta y principio de espectroscopia de banda ancha con dispersión de luz blanca a 90° con LED policromático, respectivamente. En relación con lo anterior, se realizan adicionalmente monitoreos mediante muestreadores discretos de alto volumen con una frecuencia de cada 3 días. Se da cumplimiento además con lo señalado en el Decreto Nº 61 de 2008 “Reglamento de Estaciones de Medición de Contaminantes Atmosféricos del Ministerio de Salud”, sobre altura y condiciones de toma muestras, Artículo N°6. En los puntos de monitoreo no existen estructuras que pudieran perturbar la libre circulación del flujo del aire.  **Material Particulado Respirable MP2,5**  El monitoreo de particulado respirable MP2,5 se realiza con dos equipos continuos, los cuales operan bajo el principio de atenuación Beta y principio de espectroscopia de banda ancha con dispersión de luz blanca a 90° con LED policromático, respectivamente. En relación a lo anterior, se realizan adicionalmente monitoreos mediante un muestreador discreto de bajo volumen con una frecuencia de cada 3 días. Se da cumplimiento además con lo señalado en el Decreto Nº 61 de 2008 “Reglamento de Estaciones de Medición de Contaminantes Atmosféricos del Ministerio de Salud”, sobre altura y condiciones de toma muestras, Artículo N°6. En los puntos de monitoreo no existen estructuras que pudieran perturbar la libre circulación del flujo del aire  **Anhídrido Sulfuroso (SO2)**  Para medir la concentración de SO2, se monitorea en forma continua mediante un analizador con aprobación EPA, el que opera en base al principio de fluorescencia ultravioleta, metodología especificada en el Decreto N° 113 para el SO2. (Derogado por Decreto N° 104) para el SO2. Estos equipos responden al método equivalente definido por la EPA para muestreos ambientales de SO2 indicado en el Quality Assurance Handbook for Air Pollution Measurement Systems.  En el informe de seguimiento del mes de diciembre de 2019, en relación a las mediciones de calidad del aire consolida los resultados de los tres últimos años incluido el año 2019, el titular en relación a la evaluación de calidad del aire y sus límites normativos señala lo siguiente:  **Dióxido de Azufre (SO2)**  El Decreto N°104 del Ministerio del medio ambiente, establece un valor de 150 μg/m3N como concentración promedio de 24 horas y una concentración de 350 μg/m3N para el valor horario.  La validación de la información correspondiente a este período consideró los criterios establecidos en Título III del Decreto N°104 del Ministerio Del Medio Ambiente.  **Estación Gobernación:**  Para el período 2019 el valor del percentil 98,5 de las concentraciones horarias se obtiene un valor 14,9 μg/m3N, siendo inferior en un 95,7% a la normativa vigente (350 μg/m3N). Este valor es de modo referencial, ya que no se cuenta con el año calendario completo, esto debido a que la norma horaria se incorporó en la nueva norma de SO2, D.S. N° 104 del MMA, publicado en el diario oficial el 16 de mayo de 2019.  Para el periodo 2017 al 2019 el valor promedio del percentil 99 de las concentraciones de 24 horas es de 18,96 μg/m3N, siendo inferior en un 87,36% a la normativa vigente (150 μg/m3N).  El promedio de las concentraciones trianuales correspondiente a los años 2017, 2018 y 2019 es 5,87 μg/m3N, correspondiente al 9,77% de la norma de 60 μg/m3.  **Particulado Respirable (MP10) continuo**  **Tres Marías**:  En relación a la evaluación de la norma anual de MP10, el resultado del cálculo del promedio trianual de las concentraciones de los años 2017, 2018 y 2019, se obtuvo una concentración de 39,46 μg/m3N, correspondiente al 79% de la norma de 50 μg/m3N.  En cuanto a la evaluación de la norma de 24 horas, que establece como límite 150 μg/m3N, la concentración correspondiente al percentil 98 del año 2019 correspondió a 59,0 μg/m3N, equivalente al 39% de la norma de 24 horas.  **Gobernación**:  En relación a la evaluación de la norma anual de MP10, el resultado del cálculo del promedio trianual de las concentraciones de los años 2017, 2018 y 2019, se obtuvo una concentración de 41,77 μg/m3N, correspondiente al 84% de la norma de 50 μg/m3N.  En cuanto a la evaluación de la norma de 24 horas, que establece como límite 150 μg/m3N, la concentración correspondiente al percentil 98 del año 2019 correspondió a 69 μg/m3N, equivalente al 46% de la norma de 24 horas.  **Particulado Respirable (MP10) discreto**  **Tres Marías**:  En relación a la evaluación de la norma anual de MP10, el resultado del cálculo del promedio trianual de las concentraciones de los años 2017, 2018 y 2019, se obtuvo una concentración de 44,1 μg/m3N, correspondiente al 88% de la norma de 50 μg/m3N.  En cuanto a la evaluación de la norma de 24 horas, que establece como límite 150 μg/m3N, la concentración correspondiente al percentil 98 del año 2019 correspondió a 79 μg/m3N, equivalente al 53% de la norma de 24 horas.  **Gobernación**:  En relación a la evaluación de la norma anual de MP10, el resultado del cálculo del promedio trianual de las concentraciones de los años 2017, 2018 y 2019, se obtuvo una concentración de 37 μg/m3N, correspondiente al 74 % de la norma de 50 μg/m3N.  En cuanto a la evaluación de la norma de 24 horas, que establece como límite 150 μg/m3N, la concentración correspondiente al percentil 98 del año 2019 correspondió a 79 μg/m3N, equivalente al 53% de la norma de 24 horas.  **Particulado Respirable (MP2,5) continuo**  **Tres Marías**:  En relación a la evaluación de la norma anual de MP2,5, el resultado del cálculo del promedio trianual de las concentraciones de los años 2017, 2018 y 2019, se obtuvo una concentración de 13,7 μg/m3N, correspondiente al 69 % de la norma de 20 μg/m3N.  En cuanto a la evaluación de la norma de 24 horas, que establece como límite 50 μg/m3N, la concentración correspondiente al percentil 98 del año 2019 correspondió a 23 μg/m3N, equivalente al 45% de la norma de 24 horas.  **Bomberos**:  En relación a la evaluación de la norma anual de MP2,5, el resultado del cálculo del promedio trianual de las concentraciones de los años 2017, 2018 y 2019, se obtuvo una concentración de 13,7 μg/m3N, correspondiente al 69% de la norma de 20 μg/m3N.  En cuanto a la evaluación de la norma de 24 horas, que establece como límite 50 μg/m3N, la concentración correspondiente al percentil 98 del año 2019 correspondió a 29 μg/m3N, equivalente al 58% de la norma de 24 horas.  **Particulado Respirable (MP2,5) discreto**  **Tres Marías**:  En relación a la evaluación de la norma anual de MP2,5, el resultado del cálculo del promedio trianual de las concentraciones de los años 2017, 2018 y 2019, se obtuvo una concentración de 17 μg/m3N, correspondiente al 82 % de la norma de 20 μg/m3N.  En cuanto a la evaluación de la norma de 24 horas, que establece como límite 50 μg/m3N, la concentración correspondiente al percentil 98 del año 2019 correspondió a 31 μg/m3N, equivalente al 62% de la norma de 24 horas.  En conclusión y de acuerdo con lo informado por el titular los valores obtenidos de la evaluación de MP10 PM 2,5 y SO2 no superan los límites normativos correspondientes.  El resumen de las tablas reportadas por el titular, en las cuales se presenta el consolidado de los resultados del año 2019 para la estación Gobernación, Tres María y Bomberos, se pueden observar en las figuras 11 a la 19. | |

|  |
| --- |
| **Registros** |
|  |
| **Figura 11** |
| **Descripción del medio de prueba:** Resumen normativo primaria SO2 – estación Gobernación, reportados por el titular. |

|  |
| --- |
| **Registros** |
|  |
| **Figura 12** |
| **Descripción del medio de prueba:** Resumen normativo primaria MP10 Continuo – estación Tres María, reportados por el titular. |

|  |
| --- |
| **Registros** |
|  |
| **Figura 13** |
| **Descripción del medio de prueba:** Resumen normativo primaria MP10 Continuo – estación Gobernación, reportados por el titular. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Registros** | |
|  | |
| **Figura 14** | |
| **Descripción del medio de prueba:** Resumen normativo primaria MP10 Discreto – estación Tres María, reportados por el titular. | |
| **Registros** |
|  |
| **Figura 15** |
| **Descripción del medio de prueba:** Resumen normativo primaria MP10 Discreto – estación Gobernación, reportados por el titular. |

|  |
| --- |
| **Registros** |
|  |
| **Figura 16** |
| **Descripción del medio de prueba:** Resumen normativo primaria MP10 Discreto – estación Gobernación, reportados por el titular. |

|  |
| --- |
| **Registros** |
|  |
| **Figura 17** |
| **Descripción del medio de prueba:** Resumen normativo primaria MP2,5 Continuo – estación Tres María, reportados por el titular. |

|  |
| --- |
| **Registros** |
|  |
| **Figura 18** |
| **Descripción del medio de prueba:** Resumen normativo primaria MP2,5 Continuo – estación Bomberos, reportados por el titular. |

|  |
| --- |
| **Registros** |
|  |
| **Figura 19** |
| **Descripción del medio de prueba:** Resumen normativo primaria MP2,5 discreto – estación Tres María, reportados por el titular. |

# CONCLUSIONES

Los resultados de las actividades de fiscalización, asociados los Instrumentos de Carácter Ambiental indicados en el punto 3, permitieron concluir que se verifica la conformidad de las materias relevantes objeto de la fiscalización.

# ANEXOS

|  |  |
| --- | --- |
| N° Anexo | Nombre Anexo |
| 1 | Resolución Exenta N° 1763 |
| 2 | Carta y Antecedentes en respuesta a la Resolución Exenta N° 1763 del 03 de septiembre de 2020 |
| 3 | Informes mensuales de emisiones atmosféricas – periodo enero a diciembre 2019 |
| 4 | Informes monitoreo de calidad aire estaciones Gobernación; Tres María y Bomberos año 2019 |

1. SO2: Anhídrido Sulfuroso

   Meteorología Básica: Velocidad y Dirección del Viento

   MP10: Particulado Respirable bajo 10 μm

   MP2,5: Particulado Respirable bajo 2,5 μm [↑](#footnote-ref-1)