



Superintendencia del Medio Ambiente
Gobierno de Chile

INFORME TÉCNICO DE FISCALIZACIÓN AMBIENTAL

Fiscalización Ambiental

COMPLEJO TERMOELÉCTRICO VENTANAS

DFZ-2022-1595-V-PPDA

ENERO – ABRIL 2022

	Nombre	Firma
Aprobado	Carolina Silva Santelices	X _____ Carolina Silva Santelices Jefa Oficina Valparaíso
Elaborado	Gabriel Moraga Olivos	X _____ Gabriel Moraga Olivos Fiscalizador DFZ



Contenido

1	RESUMEN.....	2
2	IDENTIFICACIÓN DE LA UNIDAD FISCALIZABLE	3
2.1	Antecedentes Generales	3
2.2	Ubicación y Layout.....	4
3	INSTRUMENTOS DE CARÁCTER AMBIENTAL FISCALIZADOS	5
4	ANTECEDENTES DE LA ACTIVIDAD DE FISCALIZACIÓN	5
4.1	Motivo de la Actividad de Fiscalización.....	5
4.2	Materia Específica Objeto de la Fiscalización Ambiental	5
4.3	Revisión Documental.....	6
4.3.1	Documentos Revisados	6
5	HECHOS CONSTATADOS.....	8
5.1	Medidas para la Reducción de SO ₂ , en condición de Mala Ventilación	8
5.1.1	Acción 1.....	8
5.1.2	Acción 2.....	13
5.1.3	Acciones 3 y 4	15
5.2	Medidas para la Reducción de SO ₂ , en condición de Ventilación Buena o Regular.....	17
5.3	Medidas para la reducción de Material Particulado (MP)	19
5.3.1	Acción 1.....	19
5.3.2	Acciones 2 - 4.....	20
5.4	Reprogramación de Mantenciones a Atomizadores	22
5.5	Otros Hechos	24
6	CONCLUSIONES	29
7	ANEXOS.....	30



1 RESUMEN

El presente documento da cuenta de los resultados de las actividades de inspección ambiental y examen de información, realizadas en el período enero - abril de 2022 por la Superintendencia del Medio Ambiente, en el marco del D.S. N° 105/2018 que aprobó el “Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica para las comunas de Concón, Quintero y Puchuncaví” por el Ministerio del Medio Ambiente, en adelante PPDA, a la unidad fiscalizable “Complejo Termoeléctrico Ventanas”, de la empresa AES ANDES S.A. (RUT: 94.272.000-9), Empresa Eléctrica Ventanas SpA (RUT: 96.814.379-0) y Empresa Eléctrica Campiche SpA (RUT: 76.008.306-2), localizada en la localidad de Ventanas, comuna de Puchuncaví, provincia de Valparaíso, región de Valparaíso.

El proyecto que compone la unidad fiscalizable y que fue fiscalizado durante el desarrollo de la actividad, consiste en un complejo industrial destinado a la generación de energía eléctrica mediante 4 unidades o centrales de generación eléctrica que operan con combustible fósil (carbón). La capacidad de generación total del complejo es de 862 MW instalados.

La materia relevante objeto de la fiscalización, corresponde al control de emisiones las atmosféricas, de acuerdo al Plan Operacional vigente del Complejo Termoeléctrico Ventanas, aprobado por la SEREMI del Medio Ambiente mediante Res. Ex. N°13/2020.

En el período enero – abril de 2022, se realizaron 3 inspecciones ambientales al Complejo Termoeléctrico Ventanas (Anexo N° 1), además de 3 exámenes de información a los antecedentes remitidos por la empresa AES Andes S.A., correspondientes a los días en los cuales se presentaron condiciones de mala ventilación y se registraron alzas en los niveles de concentración de Dióxido de Azufre (SO₂) respecto a la norma horaria, como también, en los niveles de concentración horaria presentados de MP 10 y MP 2,5, los cuales se encuentran contenidos en el presente informe.

De las actividades de fiscalización ambiental realizadas asociadas a las medidas del Plan Operacional fiscalizado, en el marco de la Gestión de Episodios Críticos contemplada en el PPDA, durante el período enero - abril de 2022, se concluye que se verifica la conformidad de las materias relevantes objeto de la fiscalización ambiental.

Dicho resultado no obsta a que en el futuro se realicen nuevos procedimientos de fiscalización ambiental, y no lo exime de ninguna clase de responsabilidad que pudiese contraer por cualquier hallazgo respecto del instrumento que lo regula, que se produzca con anterioridad o simultaneidad a la fecha en que se efectuó la actividad de fiscalización ambiental, y no hubiera sido directamente percibido y/o constatado en la misma por el fiscalizador.



2 IDENTIFICACIÓN DE LA UNIDAD FISCALIZABLE

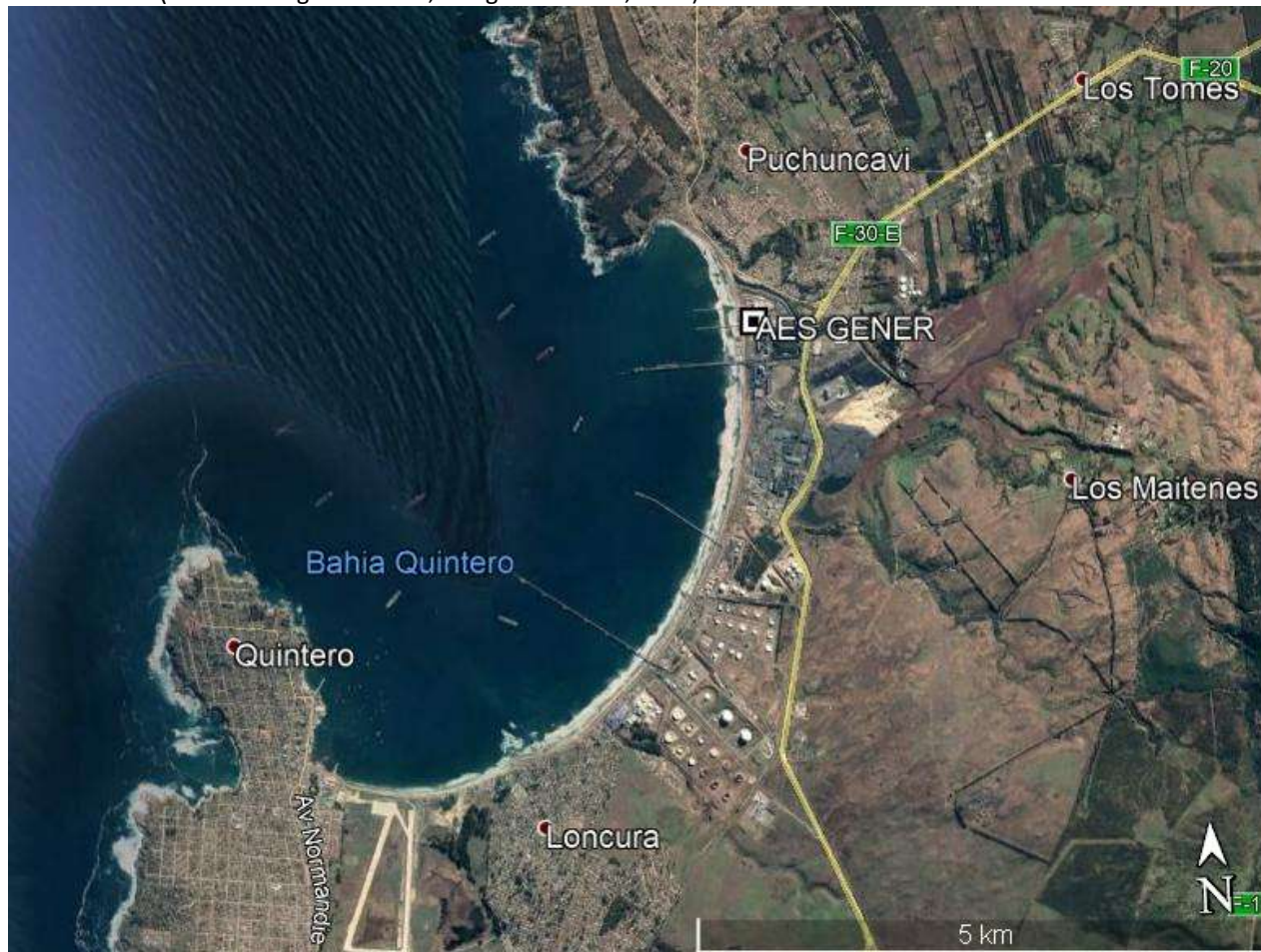
2.1 Antecedentes Generales

Identificación de la Unidad Fiscalizable: Complejo Termoeléctrico Ventanas.	Estado operacional de la Unidad Fiscalizable: En Operación
Región: Región de Valparaíso	Ubicación específica de la unidad fiscalizable: Calle camino Costero s/n, Las Ventanas, Puchuncaví
Provincia: Valparaíso	
Comuna: Puchuncaví	
Titular(es) de la unidad fiscalizable: AES ANDES S.A. EMPRESA ELÉCTRICA VENTANAS SpA EMPRESA ELÉCTRICA CAMPICHE SpA	RUT o RUN: 94.272.000-9 96.814.379-0 76.008.306-2
Domicilio titular(es): Los Conquistadores N° 1730, piso 10, Providencia, Santiago.	Correo electrónico: milka.kera@aes.com
	Teléfono: 32-2160200
Identificación representante(s) legal(es): Juan Carlos Monckeberg Fernández	RUT o RUN: 13.038.782-9
Domicilio representante(s) legal(es): Calle camino Costero s/n, Las Ventanas, Puchuncaví	Correo electrónico: juan.monckeberg@aes.com
	Teléfono: 32-2160200



2.2 Ubicación y Layout

Figura 1. Mapa de ubicación local (Fuente: Imagen satelital, Google Earth Pro, 2019).



DATUM WGS 84

Huso: 19

UTM N: 6.372.120,00 (m)

UTM E: 267.472,00 (m)

Ruta de acceso: Desde la ciudad de Quintero, por Ruta F-201 tomar desvío ruta Nogales, y acceder a ruta F-30-E dirección norte, hacia Ventanas. Seguir por ruta F-30E hasta desvío "Terminal de Granos - Gener - Puerto Ventanas", a través de salida Gener – Puerto Ventanas girar a mano derecha e ingresar al Puerto Ventanas. Ingresar por 250 metros aproximadamente, hasta llegar al acceso principal del Complejo Termoeléctrico, de AES ANDES S.A., ubicado a mano derecha de la vía.



3 INSTRUMENTOS DE CARÁCTER AMBIENTAL FISCALIZADOS

Identificación de Instrumentos de Carácter Ambiental fiscalizados.						
N°	Tipo de instrumento	N°/ Descripción	Fecha	Comisión/ Institución	Título	Comentarios
1	Decreto Supremo	105	27-12-2018	Ministerio del Medio Ambiente	Aprueba Plan de Prevención y de Descontaminación Atmosférica para las comunas de Concón, Quintero y Puchuncaví	Plan Operacional: Res. N°13/2020 MMA

4 ANTECEDENTES DE LA ACTIVIDAD DE FISCALIZACIÓN

4.1 Motivo de la Actividad de Fiscalización

Motivo		Descripción
X	Programada	Según Resolución SMA N° 2.740/2021 que fija Programa y Subprogramas de Fiscalización Ambiental de Planes de Prevención y/o Descontaminación para el año 2022.
	No programada	Denuncia
		Autodenuncia
		Oficio
		Otro

4.2 Materia Específica Objeto de la Fiscalización Ambiental

- Control de emisiones atmosféricas.



4.3 Revisión Documental

4.3.1 Documentos Revisados

ID	Nombre del documento revisado	Origen/ Fuente	Observaciones
1	Bitácoras Complejo Termoeléctrico Ventanas Unidad N° 1 y Unidad 2	Inspecciones de fecha 18 de enero, 7 de marzo y 16 de abril de 2022 Reportes operacionales plataforma SMA Res. Ex. N° 26/2022 y Res. Ex. N° 59/2022 SMA VALPO	Registros operacionales de Central Ventanas, remitidos por el titular correspondientes a los días 22 de febrero y 11 de abril de 2022, y verificados en inspecciones del 18 de enero, 7 de marzo y 16 de abril de 2022.
2	Bitácoras Novedades Diarias Central Nueva Ventanas Complejo Centro (V3)	Inspecciones de fecha 18 de enero, 7 de marzo y 16 de abril de 2022 Reportes operacionales plataforma SMA Res. Ex. N° 26/2022 y Res. Ex. N° 59/2022 SMA VALPO	Registros operacionales de la Central V3, remitidos por el titular correspondientes a los días 22 de febrero y 11 de abril de 2022, y verificado en las inspecciones ambientales 18 de enero, 7 de marzo y 16 de abril de 2022.
3	Bitácoras Novedades Diarias Central Campiche Complejo Centro (V4)	Inspecciones de fecha 18 de enero, 7 de marzo y 16 de abril de 2022 Reportes operacionales plataforma SMA Res. Ex. N° 26/2022 y Res. Ex. N° 59/2022 SMA VALPO	Registros operacionales remitidos por el titular, de los días 22 de febrero y 11 de abril de 2022, y verificados en inspecciones del 18 de enero, 7 de marzo y 16 de abril de 2022.
4	VENT-MA-P-09-F1	Inspecciones de fecha 18 de enero, 7 de marzo y 16 de abril de 2022 Reportes operacionales plataforma SMA Res. Ex. N° 26/2022 y Res. Ex. N° 59/2022 SMA VALPO	Informes de reducción de emisiones de SO ₂ en períodos críticos de los días 22 de febrero y 11 de abril de 2022 remitidos por el titular, y verificados en inspecciones ambientales al complejo los días 18 de enero, 7 de marzo y 16 de abril de 2022.
5	Lechada cal	Inspecciones de fecha 18 de enero, 7 de marzo y 16 de abril de 2022 Reportes operacionales plataforma SMA Res. Ex. N° 26/2022 y Res. Ex. N° 59/2022 SMA VALPO	Registros horarios de flujos de lechada de cal de desulfuradores de las unidades V3 y V4, verificado en las inspecciones ambientales y en los reportes remitidos en los días 22 de febrero y 11 de abril de 2022.
6	CEMs	Inspecciones de fecha 18 de enero, 7 de marzo y 16 de abril de 2022 Reportes operacionales plataforma SMA Res. Ex. N° 26/2022 y Res. Ex. N° 59/2022 SMA VALPO	Planilla con registros horarios de CEMs unidades V2, V3 y V4, verificado en las inspecciones ambientales del 18 de enero, 7 de marzo y 16 de abril de 2022, y los registros remitidos los días 22 de febrero y 11 de abril de 2022.
7	Red de estaciones monitoreo calidad del aire	Plataformas SINCA y AIRVIRO.	Plataforma con red de estaciones de vigilancia de calidad del aire, verificadas entre enero y abril de 2022, los días 18 de enero, 22 de febrero, 7 de marzo, 11 y 16 de abril de 2022.
8	Carta AES DMA-VPO-044/2022	Res. Ex. N° 35/2022 SMA VALPO	Carta conductora por la cual el titular remitió antecedentes técnicos asociados a la condición operacional del complejo, cargas de generación, emisiones y datos de soplados, del día 6 de marzo de 2022, debido al aviso de una emisión visible de color grisáceo.



9	Bitácoras de Novedades Diarias	Res. Ex. N° 35/2022 SMA VALPO	Copia de bitácoras con reportes de sala control, con registros de datos técnicos y actividades realizadas en las unidades V1, V2, V3 y V4 del Complejo Ventanas - Complejo Centro, el 6 de marzo de 2022.
10	Informe Horario_Formato_SMA.xlsx	Res. Ex. N° 35/2022 SMA VALPO	Planillas excel con datos flujos de sopladors y emisiones horarias extraídos de CEMs en las unidades V3 y V4, para el día 6 de marzo de 2022.
11	Registro V3-V4.xlsx	Res. Ex. N° 35/2022 SMA VALPO	Planilla Excel con datos técnicos de parámetros de control operacional de las unidades V3 y V4, como nivel de carga, presión, temperatura, entre otros, extraídos desde sistema control DSC, para el 6 de marzo de 2022.
12	Listas de Verificación	Res. Ex. N° 35/2022 SMA VALPO	Formato tipo de listas de cheque, utilizado para los procesos de sopladors de calderas en las unidades V2, V3 y V4.



5 HECHOS CONSTATADOS.

5.1 Medidas para la Reducción de SO₂, en condición de Mala Ventilación

5.1.1 Acción 1

Número de Hecho Constatado: 1
Documentación revisada: ID 1, ID 2, ID 3, ID 4, ID 5, ID 6, ID 7
Exigencia (s): DS N°105/2018 MMA, Artículo 46, Literal c) <i>La Gestión de Episodios Críticos considera los siguientes componentes:</i> <i>c) Medidas de episodios críticos, que corresponde al conjunto de medidas incorporadas en los Planes Operacionales, incluida la paralización de fuentes, que permitan reducir emisiones en forma inmediata en períodos de mala ventilación o derivados de otros eventos de emanaciones de contaminantes.</i> DS N°105/2018 MMA, Artículo 49 <i>(...) La SEREMI del Medio Ambiente aprobará los planes operacionales propuestos mediante resolución fundada (...).</i> Res. Ex. N°13/2020, SEREMI del Medio Ambiente de Valparaíso, del 23.07.2020 3° “ADÓPTENSE las siguientes acciones operacionales en forma inmediata para la reducción de emisiones de SO₂, mientras se mantengan las condiciones de Mala Ventilación (M) de acuerdo a los criterios definidos en la Resolución Exenta N° 5 del 20 de enero del 2020 de la SEREMI del Medio Ambiente o la que la reemplace, y/o se registre alguno de los niveles de emergencia ambiental definidos en el D.S N° 104/2018 Norma primaria para Dióxido de Azufre del Ministerio del Medio Ambiente, de acuerdo a la siguiente tabla:”



Acción	Condición que activa el Plan		Condición Base	Meta de reducción	Medio Verificador
	Condición de Ventilación	Nivel de Emergencia ¹ Ambiental para SO ₂			
Acción 1: Operación en condición de aumentar la capacidad de abatimiento en los desulfurizadores.	Mala		Emisiones promedio en kg/h de las últimas 3 horas de operación del complejo ventanas, previo a la declaración del episodio crítico.	3% de las emisiones registradas en la condición base	VENT-MA-P-0X F1 Informe de reducción de emisiones de SO ₂

Hecho (s):

- a. Se realizaron las actividades de fiscalización y examen de información, los días en que la SEREMI de Medio Ambiente emitió el pronóstico Meteorológico, de acuerdo a Res. Ex N° 1/2022 (Anexo N° 2), y además los días en que se registraron excedencias de SO₂ respecto a la Norma Horaria, los días 22 de febrero y 11 de abril de 2022.
- b. Con fecha **22 de febrero de 2022**, de acuerdo a los registros verificados en las estaciones de monitoreo de calidad del aire y el pronóstico meteorológico de la zona, se constató que mientras existieron condiciones de mala ventilación en la zona, se presentó una excedencia horaria de SO₂ de 378 µg/m³N en la Estación Quintero, como promedio entre las 02:00 y 03:00 horas. (Ver tabla N° 2).
- c. De acuerdo a la información meteorológica disponible en la red de estaciones de calidad del aire, revisada en la plataforma SINCA (<https://sinca.mma.gob.cl/>) para tal período de la excedencia, se presentaban en Ventanas vientos con dirección desde el NE, oscilando entre los 83 y 68°. (Imagen N° 1)
- d. Mediante Res. Ex. N° 26/2022 SMA VALPO del 23 de febrero de 2022 (Anexo N° 3), se requirió al titular remitir antecedentes asociados a las medidas de mitigación y reducción implementadas durante el período GEC. Mediante carta AES Andes N° VPO-DMA-033 del 2 de marzo de 2022, se solicitó ampliación de plazo para responder, siendo concedida mediante la Res. Ex. N° 33/2022 SMA VALPO de misma fecha (Anexo N° 3).
- e. El titular remitió mediante carta AES Andes N° VPO-DMA-037-2022 de fecha 8 de marzo de 2022, la información requerida. De acuerdo a los registros remitidos (Anexo N° 3) en el “Informe de reducción de emisiones de SO₂ durante episodios críticos” y “Bitácoras Novedades Diarias Complejo Centro”, de lo informado, cabe destacar lo siguiente:
 - Al término del período de malas condiciones de ventilación, el titular aumentó sus emisiones de SO₂ respecto de su condición base (reducción: -31,6 kg/h), equivalente a un **-8 %**, no logrando la meta de reducción del 3 % de emisiones de SO₂.
 - El complejo se encontraba operando con las unidades V2 y V3, encontrándose fuera de servicio las unidades V1 y V4, las cuales aportan un reducción de emisiones equivalentes al 41% respecto al total del complejo según el plan.
 - Considerando lo anterior, el titular logró una reducción compensada de emisiones del 33 % en todo el período GEC.

¹ Nivel de emergencia Ambiental registrado en cualquiera de las estaciones de calidad del aire emplazadas en el territorio de la zona saturada.



- Debido a que las unidades V1 y V4 se encontraban sin operación, el titular indicó que no fue requerido realizar acciones adicionales de mitigación de emisiones, como aumento de las capacidades de abatimiento con lechadas de cal en desulfurizadores, reducción de emisiones ni cambio de posición en dumper by-pass de la unidad V2.
- f. Con fecha **11 de abril de 2022**, según se registró en las estaciones de monitoreo de calidad del aire y el pronóstico meteorológico de la zona, se constató que mientras existieron condiciones de mala ventilación en la zona, se presentó excedencia horaria de SO₂ con una concentración de SO₂ de 364 µg/m³N en la estación “Loncura”, entre las 08:00 y 09:00 horas. (Tabla N° 2).
- g. Respecto lo anterior, mediante Res. Ex. N° 59/2022 SMA VALPO de fecha 11 de abril de 2022 (Anexo N° 3), se requirió al titular remitir antecedentes asociados a las medidas correspondientes de mitigación implementadas durante el período GEC. Mediante carta AES Andes N° VPO-DMA-060 del 13 de abril, el titular solicitó ampliación de plazo para responder a lo requerido, siendo otorgado mediante Res. Ex. N° 65/2022 SMA VALPO, de fecha 14 de abril de 2022 (Anexo N° 3).
- h. Mediante carta AES Andes N° VPO-DMA-062, del 20 de abril de 2022, el titular remitió la información requerida (Anexo N° 3). De la revisión de los antecedentes remitidos en el “Informe de reducción de emisiones de SO₂ durante episodios críticos” y “Bitácoras Novedades Diarias Complejo Centro”, es posible destacar lo siguiente:
 - Para el período en que se presentó el evento de superación horaria, la Unidad N° 1 se encontraba fuera de servicio (reserva estratégica), la unidad N° 2 en mantención mayor y la unidad N° 3 fuera de servicio por una falla en correa (BC03), las que aportan una reducción equivalente al 62 % de emisiones respecto del total del complejo.
 - La unidad N° 4 se encontraba en operación normal, y presentó una disminución en su generación de carga y emisiones para el período de la excedencia, sin embargo, no se requirió aplicar acciones adicionales de abatimiento y reducción de emisiones de SO₂, como lechadas de cal al desulfurizador.
 - Al término del período de mala ventilación, el titular logró una reducción total del 21,6 % respecto de su condición base, superando la meta de reducción del 3 %.
 - El complejo al estar operando solo con la Unidad V4, el titular aportó una reducción adicional de SO₂ del 62%, generando una reducción total de un 83,6 % en el período.
- i. Del examen de los registros presentados y remitidos por el titular, en el período enero - abril 2022, los días 22 de febrero y 11 de abril de 2022, se constató de acuerdo a los registros de las bitácoras operacionales de las unidades 1, 2, 3 y 4, y los “Informes de Reducción de Emisiones SO₂ durante episodios críticos”, que el titular logró una reducción de emisiones de SO₂ superior al 3% en relación a su condición base en dichos días, sea tanto de forma directa como de manera compensada. (Tabla N° 1; Anexo N° 4, “Reportes Operacionales”).

De las actividades de fiscalización y examen documental realizadas, se constató que el titular implementó las medidas de mitigación de emisiones, logrando la meta del 3%, de reducción de emisiones de SO₂ mientras existieron períodos con condiciones de mala ventilación.



Registros

Fecha	Emisión (kg/h)						Reducción	Meta de reducción	Unidades sin operar	Equivalencia de reducción	Reducción Final (compensada)
	Condición Basal	Ventanas 1	Ventanas 2	Ventanas 3	Ventanas 4	Emisión Total					
18.1.2022	421,73	0	138,17	0	265,74	403,9	4,2 %	10%	V1 y V3	42%	46,2 %
22.2.2022	394,36	0	157,71	268,20	0	425,9	-8 %	3%	V1 y V4	41 %	33 %
7.3.2022	722,62	0	134,32	252,20	282,27	669,8	7,3 %	3%	V1	3%	10,3 %
11.4.2022	317,92	0	0	0	249,15	249,2	21,6 %	3%	V1, V2 y V3	62 %	83,6 %
16.4.2022	578,6	0	0	266,05	279,41	545,5	5,7 %	3%	V1 y V2	23 %	28,7 %

Tabla N° 1

Descripción del medio de prueba:

Tabla con las emisiones promedio de SO₂ (kg/h), las reducciones logradas (porcentaje) y unidades sin operar del Complejo Termoeléctrico de AES Andes S.A., en condiciones de mala ventilación presentadas en los días analizados entre enero y abril de 2022. (Fuente: Informes de reducción de emisiones SO₂ AES ANDES 2021)

Registros

Fecha	Horario ²		Estación	Concentración (µg/m ³ N)	Condición de Ventilación
	Inicio	Término			
18.1.2022	08:00	09:00	Quintero	545	Mala
22.2.2022	02:00	03:00	Quintero	378	Mala
7.3.2022	11:00	12:00	Maitenes	389	Regular
11.4.2022	08:00	09:00	Loncura	364	Mala
15.4.2022	22:00	23:00	Quintero	523	Regular
16.4.2022	03:00	04:00	Quintero	496	Regular

Tabla N° 2

Descripción del medio de prueba:

Resumen de episodios de excedencias de SO₂ presentados en las estaciones de calidad que conforman la red CODELCO - GENER, entre enero y abril de 2022, con concentraciones de SO₂ sobre los 350 µg/m³N como promedio horario, obtenidos de la plataforma SINCA (<https://sinca.mma.gob.cl/>) y plataforma AIRVIRO.

Fuente: Antecedentes recopilados de inspecciones ambientales y plataforma red AIRVIRO y SINCA.

² En conformidad a lo estipulado en el literal t) del artículo 2 del D.S. N°61/2008, el horario oficial utilizado en el monitoreo de contaminantes es el horario oficial de Chile continental de invierno (GMT -4)



Registros

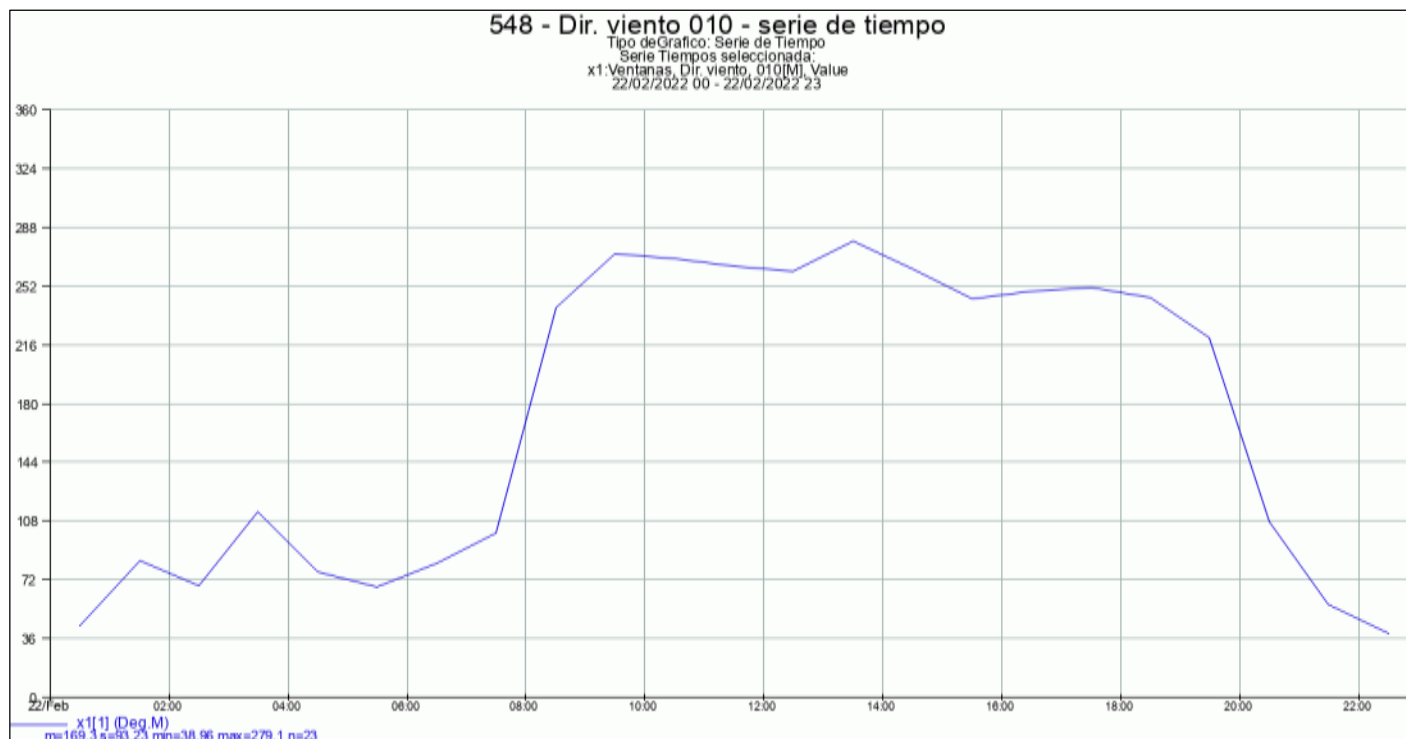


Imagen 1

Fecha: 22.02.2022

Descripción del medio de prueba:

Registro gráfico con la dirección del viento (°) presentada en la estación de monitoreo "Ventanas", durante el día 22 de febrero de 2022. (Fuente: SINCA)



5.1.2 Acción 2

Número de Hecho Constatado: 2					
Documentación revisada: ID 1, ID 2, ID 3, ID 4, ID 5, ID 6, ID 7					
Exigencia (s):					
DS N°105/2018 MMA, Artículo 46, Literal c)					
<i>La Gestión de Episodios Críticos considera los siguientes componentes:</i>					
(...)					
c) <i>Medidas de episodios críticos, que corresponde al conjunto de medidas incorporadas en los Planes Operacionales, incluida la paralización de fuentes, que permitan reducir emisiones en forma inmediata en períodos de mala ventilación o derivados de otros eventos de emanaciones de contaminantes.</i>					
DS N°105/2018 MMA, Artículo 49					
(...) <i>La SEREMI del Medio Ambiente aprobará los planes operacionales propuestos mediante resolución fundada (...).</i>					
Res. Ex. N°13/2020, SEREMI del Medio Ambiente de Valparaíso, del 23.07.2020					
3° “ADÓPTENSE las siguientes acciones operacionales en forma inmediata para la reducción de emisiones de SO₂ , mientras se mantengan las condiciones de Mala Ventilación (M) de acuerdo a los criterios definidos en la Resolución Exenta N° 5 del 20 de enero del 2020 de la SEREMI del Medio Ambiente o la que la reemplace, y/o se registre alguno de los niveles de emergencia ambiental definidos en el D.S N° 104/2018 Norma primaria para Dióxido de Azufre del Ministerio del Medio Ambiente, de acuerdo a la siguiente tabla:”					
Acción	Condición que activa el Plan		Condición Base	Meta de reducción	Medio Verificador
	Condición de Ventilación	Nivel de Emergencia Ambiental para SO ₂			
Acción 2: <i>Operación en condición límite de los desulfurizadores en alerta ambiental.</i> <i>Reducción de carga solo en caso de no alcanzarse el 10% de reducción de emisiones.</i>	Mala	500 – 649 µg/m ³ N	<i>Emisiones promedio en kg/h de las últimas 3 horas de operación del complejo, previo a la declaración del episodio crítico.</i>	10% de las emisiones registradas en la condición base.	VENT-MA-P-0X F1 <i>Informe de reducción de emisiones de SO₂</i>



Hecho (s):

- a. Se realizaron las actividades de fiscalización y examen de información, los días en que la SEREMI de Medio Ambiente emitió el pronóstico Meteorológico, de acuerdo a Res. Ex N° 1/2022 (Anexo N° 2), y los días en que se registraron excedencias de SO₂ respecto a la Norma Horaria, los días 18 de enero y 15 de abril de 2022.
- b. De la inspección realizada el **18 de enero de 2022** (Anexo N° 1), y de acuerdo a los pronósticos meteorológicos del MMA, se constató que mientras existía una mala ventilación se presentó una condición de mala calidad del aire, debido a una superación horaria de SO₂ de 545 µg/m³N en la estación Quintero entre las 08:00 y 09:00 horas, correspondiente a un nivel de Alerta Ambiental, por lo que aplicaba la presente medida. (Ver tabla N° 2).

Por lo anterior, la Delegación presidencial estableció la extensión del período GEC por 2 horas adicionales, debido al aumento en las concentraciones de SO₂, mediante Res. N° 166 de fecha 18 de enero de 2022.
- c. Según los datos revisados de las bitácoras operacionales, el complejo se encontraba generando con las unidades V2 y V4, y de acuerdo al informe de reducción de emisiones (Anexo N° 1), se pudo constatar que para el período en que se presentó la alerta y las condiciones de mala ventilación, el titular generó una reducción del 4,2 %, de sus emisiones respecto a su condición base, no logrando la meta del 10 % de emisiones.
- d. No obstante lo anterior, se verificó que entre las 08:00 y 10:00 horas, el titular mantuvo la capacidad del desulfurizador en la unidad N° 4 con un flujo de lechada de cal de 14 m³/h, y la unidad N° 2 mantuvo la posición de apertura del dumper by-pass en 60%.
- e. Asimismo, en dicho horario el titular disminuyó sus emisiones en la Unidad V2 (124 a 101 kg/h) y en la Unidad V4 (271,9 a 219 kg/h), verificando además que las unidades V2 y V4 fueron disminuidas en sus cargas de generación: De 125 a 99 MWh en la Unidad V2, y de 218 a 208 MWh en la Unidad V4.
- f. En vista a que durante el período del nivel de alerta, las unidades N° 1 y N° 3 se encontraban fuera de servicio, estas según lo indicado en el plan operacional aportan una reducción equivalente al 42 % del total, por lo cual, el titular logró una reducción total en el período de un **46,2 %** de emisiones de SO₂.
- g. De acuerdo a los registros remitidos por el titular y la información de las estaciones de calidad del aire, en el período enero – abril de 2022, se constató que mientras se presentaron condiciones de mala ventilación en la zona, se presentó 1 episodio de algún nivel de emergencia para SO₂ en al menos una estación de calidad del aire en la zona correspondiente a una alerta Ambiental (superior a 500 µg/m³N), por lo que la presente medida le fue aplicable para el período analizado, en el que el titular adoptó las medidas de reducción de emisiones según lo comprometido en el plan. (Anexo N° 4, “Reportes Operacionales”).



5.1.3 Acciones 3 y 4

Número de Hecho Constatado: 3					
Documentación revisada: ID 7					
Exigencia (s):					
DS N°105/2018 MMA, Artículo 46, Literal c)					
<i>La Gestión de Episodios Críticos considera los siguientes componentes:</i>					
(...)					
c) <i>Medidas de episodios críticos, que corresponde al conjunto de medidas incorporadas en los Planes Operacionales, incluida la paralización de fuentes, que permitan reducir emisiones en forma inmediata en períodos de mala ventilación o derivados de otros eventos de emanaciones de contaminantes.</i>					
DS N°105/2018 MMA, Artículo 49					
(...) <i>La SEREMI del Medio Ambiente aprobará los planes operacionales propuestos mediante resolución fundada (...).</i>					
Res. Ex. N°13/2020, SEREMI del Medio Ambiente de Valparaíso, del 23.07.2020					
3° “ADÓPTENSE las siguientes acciones operacionales en forma inmediata para la reducción de emisiones de SO₂, mientras se mantengan las condiciones de Mala Ventilación (M) de acuerdo a los criterios definidos en la Resolución Exenta N° 5 del 20 de enero del 2020 de la SEREMI del Medio Ambiente o la que la reemplace, y/o se registre alguno de los niveles de emergencia ambiental definidos en el D.S N° 104/2018 Norma primaria para Dióxido de Azufre del Ministerio del Medio Ambiente, de acuerdo a la siguiente tabla:”					
Acción	Condición que activa el Plan		Condición Base	Meta de reducción	Medio Verificador
	Condición de Ventilación	Nivel de Emergencia Ambiental para SO ₂			
Acción 3: <i>Operación en condición límite de los Desulfuradores en preemergencia ambiental. Reducción de carga solo en caso de no alcanzarse el 12% de reducción de emisiones.</i>	Mala	650 – 949 µg/m ³ N	<i>Emisiones promedio en kg/h de las últimas 3 horas de operación del complejo, previo a la declaración del episodio crítico.</i>	12% de las emisiones registradas en la condición base	VENT-MA-P-0X F1 <i>Informe de reducción de emisiones de SO₂</i>



Acción	Condición que activa el Plan		Condición Base	Meta de reducción	Medio Verificador
	Condición de Ventilación	Nivel de Emergencia Ambiental para SO ₂			
<p>Acción 4: Operación en condición límite de los desulfuradores en emergencia ambiental. Reducción de carga solo en caso de no alcanzarse el 15% de reducción de emisiones.</p>	Mala	950 µg/m ³ N o superior	Emisiones promedio en kg/h de las últimas 3 horas de operación del complejo, previo a la declaración del episodio crítico.	15% de las emisiones registradas en la condición base	VENT-MA-P-0X F1 Informe de reducción de emisiones de SO ₂

Hecho (s):

- Se realizaron las actividades de fiscalización y examen de información, los días en que la SEREMI de Medio Ambiente emitió el pronóstico Meteorológico, de acuerdo a Res. Ex N° 1/2022, las cuales se detallan en el Anexo N° 2, además de los días en que se presentaron excedencias de SO₂ respecto a la Norma horaria entre enero y abril de 2022, los días el 18 de enero, 22 de febrero, 7 de marzo, 11 y 16 de abril de 2022.
- De las actividades de inspección realizadas (Anexo N° 1) y análisis de las estaciones de monitoreo de calidad del aire del territorio, se constató que mientras se presentaron condiciones de mala ventilación en la zona, en los días 18 de enero, 22 de febrero y 11 de abril de 2022 (Tabla N° 2), no se presentaron malas condiciones en la calidad del aire correspondientes a una superación del nivel de preemergencia o emergencia por SO₂, en al menos una estación de calidad del aire existente en el territorio de la zona saturada, por lo que esta medida no resulta aplicable para el período analizado.
- Por lo anterior, en atención a los antecedentes y registros examinados en el período, no correspondió aplicar las acciones N° 3 y N° 4 de acuerdo a los niveles presentados de SO₂ en la zona.



5.2 Medidas para la Reducción de SO₂, en condición de Ventilación Buena o Regular

Número de Hecho Constatado: 4					
Documentación revisada: ID 1, ID 2, ID 3, ID 4, ID 7					
Exigencia (s):					
DS N°105/2018 MMA, Artículo 46, Literal c)					
<i>La Gestión de Episodios Críticos considera los siguientes componentes:</i>					
(...)					
c) <i>Medidas de episodios críticos, que corresponde al conjunto de medidas incorporadas en los Planes Operacionales, incluida la paralización de fuentes, que permitan reducir emisiones en forma inmediata en períodos de mala ventilación o derivados de otros eventos de emanaciones de contaminantes.</i>					
DS N°105/2018 MMA, Artículo 49					
(...)					
(...) <i>La SEREMI del Medio Ambiente aprobará los planes operacionales propuestos mediante resolución fundada (...).</i>					
Res. Ex. N°13/2020, SEREMI del Medio Ambiente de Valparaíso, del 23.07.2020					
4° “ADÓPTENSE las siguientes acciones operacionales en forma inmediata para la reducción de emisiones de SO₂ , cuando se genere una Emergencia Ambiental, según los niveles establecidos en el D.S N° 104/2018, Norma primaria para Dióxido de Azufre del Ministerio del Medio Ambiente y paralelamente cuando las condiciones de Ventilación sean Buenas (B) o Regulares (R) , según los criterios definidos en la Resolución Exenta N° 5 del 20 de enero del 2020 de la SEREMI del Medio Ambiente o la que la reemplace, de acuerdo a la siguiente tabla.					
<i>Se exceptúa de la aplicación de esta medida, cuando cualquiera de las unidades que componen el Complejo Termoeléctrico, se encuentren fuera de servicio bajo las condiciones de ventilación definidas en el presente numeral”</i>					
Acción	Condición que activa el Plan		Condición Base	Meta de reducción	Medio Verificador
	Condición de Ventilación	Nivel de Emergencia Ambiental			
Acción 1: <i>Operación en condición de aumentar la capacidad de abatimiento en los desulfurizadores.</i>	Buena o Regular	SO₂ 500 o superior µg/m ³ N	<i>Emisiones promedio en kg/h de las últimas 3 horas de operación del complejo, previo a la emergencia ambiental.</i>	<i>3% de las emisiones registradas en la condición base (promedio horario de las últimas 3 horas de operación previas al nivel de emergencia ambiental).</i>	VENT-MA-P-OX F1 <i>Informe de reducción de emisiones de SO₂</i>



Hecho (s):

- a. Se realizaron las actividades de fiscalización y examen de información, los días en que la SEREMI de Medio Ambiente emitió el pronóstico Meteorológico, de acuerdo a Res. Ex N° 1/2022. (Anexo N° 2), además en los días en que se registraron excedencias de SO₂ respecto a la Norma Horaria entre enero y abril de 2022, los días el 18 de enero, 22 de febrero, 7 de marzo, 11 y 16 de abril de 2022.
- b. Con fecha **15 de abril de 2022**, de acuerdo a los registros de las estaciones de monitoreo de calidad del aire y los pronósticos meteorológicos para la zona, se constató que mientras existían condiciones de regular ventilación, se presentó una mala calidad del aire por aumento a nivel horario en las concentraciones de SO₂ de 523 µg/m³N en estación “Quintero” (entre las 02:00 y 03:00 horas), por lo que el hecho correspondió a un nivel de alerta ambiental. (Tabla N° 2).
- c. Por lo anterior, con fecha 16 de abril de 2022 se realizó una inspección ambiental (Anexo N° 1), en la cual se revisaron los registros documentales de bitácoras operacionales y la planilla de informe de reducción de emisiones “VENT-MA-P-09-F1” (Anexo N° 1), constatando la siguiente información respecto al estado operacional, cargas de generación, emisiones y las acciones de mitigación realizadas:
- En el período en que se presenta el nivel de alerta y mientras existían en la zona condiciones de regular ventilación, el complejo se encontraba operando solo con las unidades V3 y V4, mientras que la Unidad N° 1 se encuentra fuera de servicio por reserva estratégica y la Unidad N° 2 fuera de servicio por mantenimiento mayor.
 - Conforme al plan operacional, la Unidad V1 equivale a un 3 % y la Unidad V2 un 20 % del total de las emisiones generadas, con lo cual, dicha condición operacional representaría un aporte del 23 % en la reducción de emisiones totales del complejo termoeléctrico.
 - Respecto a las medidas de abatimiento de SO₂, se constató que para el período de alerta (22:00 – 23:00 horas) el titular mantuvo los flujos de lechada de cal en el desulfurizador en la Unidad V4 (13,29 m³/h), y desde las 00:00 horas aumentó la lechada hacia el desulfurizador de esta unidad a 14,47 m³/h; mientras que en desulfurizador de la Unidad V3 se mantuvieron flujos de lechada de cal de 14,86 m³/h.
 - Además, entre las 22:00 y 23:00 horas del 15 de abril, se redujeron las emisiones en la unidad V4 (De 350 a 334 kg/h).
 - De acuerdo a registros revisados del informe de emisiones, para el período en que se presentó regular ventilación y alerta ambiental, el titular generó una reducción del 5,7 % de emisiones de SO₂ respecto a su condición base, equivalente a una reducción de 33, 2 kg/h.
 - Por lo anterior, las unidades V1 y V2 al encontrarse fuera de servicio aportaron una reducción adicional de un 23%, a la meta de reducción de emisiones totales de SO₂ (3%), por lo que el titular redujo un total de **28,7 %** de emisiones de SO₂ para el período.
- d. En los días 7 de marzo y 16 de abril de 2022, si bien se presentaron excedencias de SO₂ a nivel horario (sobre 350 µg/m³N) en horarios con condiciones de regular ventilación, estos no representaron niveles de alerta ambiental, por tanto, no le correspondió al titular aplicar medidas de reducción de emisiones. Dicha información, fue verificada en las inspecciones ambientales realizadas en tales días (Anexo N° 1), donde los antecedentes y registros revisados dan cuenta igualmente de una reducción final lograda del 7,3 % y 5,7 % respectivamente, de las emisiones de SO₂ para los períodos analizados, cumpliendo con la meta establecida del 3 %. (Detalle en tabla N° 2).



5.3 Medidas para la reducción de Material Particulado (MP)

5.3.1 Acción 1

Número de Hecho Constatado: 5					
Documentación revisada: ID 7					
Exigencia (s):					
DS N°105/2018 MMA, Artículo 46, Literal c)					
<i>La Gestión de Episodios Críticos considera los siguientes componentes:</i>					
(...)					
c) <i>Medidas de episodios críticos, que corresponde al conjunto de medidas incorporadas en los Planes Operacionales, incluida la paralización de fuentes, que permitan reducir emisiones en forma inmediata en períodos de mala ventilación o derivados de otros eventos de emanaciones de contaminantes.</i>					
DS N°105/2018 MMA, Artículo 49					
<i>(...) La SEREMI del Medio Ambiente aprobará los planes operacionales propuestos mediante resolución fundada (...).</i>					
<i>Mientras no se aprueben los planes operacionales (...), continuarán vigentes aquellos planes operacionales requeridos y aprobados en el marco del D.S N°83, de 24 de septiembre de 2018, del Ministerio de Salud, que Decreta Alerta Sanitaria por el Período que se Señala y Otorga Facultades Extraordinarias que Indica.</i>					
Res. Ex. N°13/2020, SEREMI del Medio Ambiente de Valparaíso, del 23.07.2020					
5° ADÓPTENSE las siguientes acciones operacionales para la reducción de emisiones de MP.					
Acción	Condición que activa el Plan		Condición Base	Meta de reducción	Medio Verificador (Anexo 3)
	Mala Ventilación	Mala Calidad del Aire			
Acción 1: <i>Reducción de carga en caso de emergencia ambiental en condiciones de ventilación buena o regular</i>	<i>Regular o Buena</i>	<i>MP10 195-239 µg/Nm³ y/o MP2,5 80-109 µg/Nm³, o superior</i>	<i>Emisiones promedio en kg/h de las últimas 3 horas de operación del complejo ventanas, previo a la emergencia ambiental.</i>	<i>3% de las emisiones registradas en la condición base por un periodo de 3 horas.</i>	<i>VENT-MA-P- 09 F2 informe de reducción de emisiones de MP</i>
Hecho (s):					



- a. Se realizaron las actividades de fiscalización y examen de información, los días en que la SEREMI de Medio Ambiente emitió el pronóstico Meteorológico, de acuerdo a Res. Ex N° 1/2022, las cuales se detallan en el Anexo N°2.
- b. De acuerdo a los períodos presentados con condiciones de buena o regular ventilación, declarados entre enero y abril de 2022, se constató que no se presentaron alzas en las concentraciones de MP10, con niveles registrados en el rango de 195 – 239 µg/Nm³ y/o de MP2,5 en el rango de 80 – 109 µg/Nm³ como promedio 24 horas, en las estaciones de calidad del aire emplazadas en la zona saturada, en atención a los registros disponibles en la página <https://sinca.mma.gob.cl/>.
- c. Por lo anterior, para dicho período analizado, no aplicó la presente acción para emisiones de MP 10 y MP2,5 establecidas en el Plan Operacional mientras existieron condiciones de regular o buena ventilación.

5.3.2 Acciones 2 - 4

Número de Hecho Constatado: 6
Documentación revisada: ID 7
<p>Exigencia (s):</p> <p>DS N°105/2018 MMA, Artículo 46, Literal c)</p> <p><i>La Gestión de Episodios Críticos considera los siguientes componentes:</i> (...) c) <i>Medidas de episodios críticos, que corresponde al conjunto de medidas incorporadas en los Planes Operacionales, incluida la paralización de fuentes, que permitan reducir emisiones en forma inmediata en períodos de mala ventilación o derivados de otros eventos de emanaciones de contaminantes.</i></p> <p>DS N°105/2018 MMA, Artículo 49</p> <p>(...) <i>(...) La SEREMI del Medio Ambiente aprobará los planes operacionales propuestos mediante resolución fundada (...). Mientras no se aprueben los planes operacionales (...), continuarán vigentes aquellos planes operacionales requeridos y aprobados en el marco del D.S N°83, de 24 de septiembre de 2018, del Ministerio de Salud, que Declara Alerta Sanitaria por el Período que se Señala y Otorga Facultades Extraordinarias que Indica.</i></p> <p>Res. Ex. N°13/2020, SEREMI del Medio Ambiente de Valparaíso, del 23.07.2020</p> <p>5° ADÓPTENSE las siguientes acciones operacionales para la reducción de emisiones de MP.</p>



Acción	Condición que activa el Plan		Condición Base	Meta de reducción	Medio Verificador (Anexo 3)
	Mala Ventilación	Mala Calidad del Aire			
Acción 2: Reducción de carga en situación de alerta para MP10 y/o MP2,5.	Mala	MP10: 195-239 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ y/o MP2,5: 80-109 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$, o superior	Emisiones promedio en kg/h de las últimas 3 horas de operación del complejo ventanas, previo a la declaración del Episodio Crítico.	3% de las emisiones registradas en la condición base.	VENT-MA-P- 09 F2 informe de reducción de emisiones de MP

Acción	Condición que activa el Plan		Condición Base	Meta de reducción	Medio Verificador (Anexo 3)
	Mala Ventilación	Mala Calidad del Aire			
Acción 3: Reducción de carga en situación de preemergencia para MP10 y/o MP2,5	Mala	MP10: 240 - 329 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ y/o MP2,5: 110 - 169 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$, o superior	Emisiones promedio en kg/h de las últimas 3 horas de operación del complejo ventanas, previo a la declaración del Episodio Crítico.	5% de las emisiones registradas en la condición base.	VENT-MA-P- 09 F2 informe de reducción de emisiones de MP

Acción	Condición que activa el Plan		Condición Base	Meta de reducción	Medio Verificador (Anexo 3)
	Mala Ventilación	Mala Calidad del Aire			
Acción 4: Reducción de carga en situación de emergencia para MP10 y/o MP2,5	Mala	MP10: 330 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ o superior y/o MP2,5: 170 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$, o superior	Emisiones promedio en kg/h de las últimas 3 horas de operación del complejo ventanas, previo a la declaración del Episodio Crítico.	10% de las emisiones registradas en la condición base.	VENT-MA-P- 09 F2 informe de reducción de emisiones de MP

Hecho (s):

- Se realizaron las actividades de fiscalización y examen de información, los días en que la SEREMI de Medio Ambiente emitió el pronóstico Meteorológico, de acuerdo a Res. Ex. N° 1/2022, las cuales se detallan en el Anexo N° 2.
- En los días analizados en el período de enero - abril de 2022, que presentaron una condición de mala ventilación, los días 18 de enero, 22 de febrero, 7 de marzo, 11 y 16 de abril de 2022, se constató que no se presentaron concentraciones de MP10 en el rango 195 – 239 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$, 240 - 329 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ ni de 330 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ o superior; y/o niveles de concentración de MP2,5 en el rango 80 – 109 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$, rango de 110 - 169 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ o en el rango de 170 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ o superior,



como promedio 24 horas en las estaciones de calidad del aire emplazadas en la zona saturada, de acuerdo a los registros analizados en la página <https://sinca.mma.gob.cl/>, por lo que estas acciones no aplica para emisiones de MP establecidas en el Plan Operacional.

- c. Por lo anterior, de acuerdo a los antecedentes y registros examinados en el período, no correspondió aplicar las acciones N° 2 a N° 4 de acuerdo a los niveles presentados de MP2,5 y MP10.

5.4 Reprogramación de Mantenciones a Atomizadores

Número de Hecho Constatado: 7
Documentación revisada: ID 2, ID 3, ID 4
Exigencia (s): DS N°105/2018 MMA, Artículo 46, Literal c) <i>La Gestión de Episodios Críticos considera los siguientes componentes:</i> (...) <i>c) Medidas de episodios críticos, que corresponde al conjunto de medidas incorporadas en los Planes Operacionales, incluida la paralización de fuentes, que permitan reducir emisiones en forma inmediata en períodos de mala ventilación o derivados de otros eventos de emanaciones de contaminantes.</i> DS N°105/2018 MMA, Artículo 49 <i>(...) La SEREMI del Medio Ambiente aprobará los planes operacionales propuestos mediante resolución fundada (...).</i> Res. Ex. N°13/2020, SEREMI del Medio Ambiente de Valparaíso, del 23.07.2020 6° “DÉJESE ESTABLECIDO las siguientes condiciones adicionales a cumplir:” (...) b) “Reprogramar las actividades de mantenimiento de los atomizadores de los FGD (Flue Gas Desulfurization) de las Unidades 3 y 4 hasta tener condiciones de ventilación Regular (R) y/o Buena (B) y con la carga reducida de la respectiva Unidad, en coordinación y comunicación con el Coordinador Eléctrico Nacional (CEN).”
Hecho (s): a. Se realizaron las actividades de fiscalización y examen de información, los días en que la SEREMI de Medio Ambiente emitió el pronóstico Meteorológico, de acuerdo a Res. Ex. N° 1/2022, que se detallan en el Anexo N° 2, además los días en que se registraron excedencias de SO ₂ respecto a la Norma Horaria, los días 18 de enero, 22 de febrero, 7 de marzo, 11 y 16 de abril de 2022.



- b. De acuerdo a la revisión documental realizada en las inspecciones y el examen de los antecedentes remitidos por el titular (Anexos N° 1 y N° 3), como “Bitácoras de Novedades Diarias” y fichas de inspección “Registro de Mantenimiento Atomizador F-800” e “Informe de Mantenimiento” de las unidades V3 y V4 (Anexos N°3 y N° 4), se constató que en el período comprendido entre enero y abril de 2022, en los días 18 de enero, 22 de febrero, 7 de marzo, 11 y 16 de abril de 2022, el titular no realizó mantenciones a los atomizadores del FGD de las unidades N° 3 y N° 4 mientras se presentaron horarios con condición de mala ventilación
- c. De acuerdo a los registros documentales verificados en las inspecciones (Anexo N° 1), y los antecedentes reportados y remitidos por el titular “Registro de Mantenimiento Atomizador F-800” e “Informe de Mantenimiento (Anexos N° 3 y N° 4), se tiene que las últimas actividades de mantenciones realizadas a los atomizadores de los FGD, fueron las siguientes:
- Unidad V3:
 - De acuerdo a lo indicado por el titular y los registros revisados, la última actividad de mantención fue realizada al Atomizador 3-A entre el 9 y 10 de abril de 2022, y consistió en una revisión y limpieza de estructura en general, intercambiador de calor y todos sus componentes, además de reemplazos de filtros de aceite, piping de lubricación, varillas de nivel y sistema de engranaje, entre otros.
 - Los registros remitidos y revisados, no presentan información de los horarios de inicio y término de las actividades.
 - Unidad V4:
 - Con fecha 26 de marzo de 2022, desde las 02:00 horas, queda desinstalado el atomizador para su revisión. Se realizaron últimos trabajos de revisión, mantención y limpieza en el atomizador 4-A.
 - Además, previamente se realizaron revisiones y mantenciones en atomizador 4A, entre los días 26 al 28 de enero de 2022, que comprendió limpiezas y reemplazos en algunos componentes del atomizador.
 - Los registros analizados, no cuentan con horarios de inicio y término de las actividades realizadas.
- d. De las actividades de fiscalización ambiental y examen documental realizadas, se pudo constatar que el titular da cumplimiento con la presente medida, toda vez que no se efectuaron mantenciones en los atomizadores de los FGD (Flue Gas Desulfurization) de las Unidades 3 y 4 del complejo termoeléctrico, mientras se presentaron malas condiciones de ventilación en la zona.



5.5 Otros Hechos

Número de Hecho Constatado: 8
Documentación revisada: ID 8 – ID 12
Exigencia (s): -----
Hecho (s): <p>a. Con fecha 06 de marzo de 2022, alrededor de las 10:30 horas, se recibió un aviso y registro fotográfico por parte de funcionaria de Oficina de Medio Ambiente de la Municipalidad de Quintero, respecto de una columna con emisión de tonalidad grisácea visible desde las instalaciones del Complejo termoeléctrico, observada desde un sector de Ventanas. (Fotografía N° 1).</p> <p>b. De forma preliminar, mediante vía telefónica, el Jefe del Dpto. de Medio Ambiente del Complejo Centro – Central Ventanas de AES Andes, informó a esta Superintendencia que dicho episodio correspondería a un soplado o purga controlada en la caldera de la Unidad N° 4, de vapor de agua de manera forzada, con el objeto de limpiar el sistema de escoria del sistema y mantener operativa la línea de dicha caldera, aclarando además, que corresponde a una acción rutinaria, realizada 2 veces por turno, y que puede ser visible debido a las condiciones de mayor humedad ambiental presentes al momento de la emisión.</p> <p>c. Debido a lo anterior, mediante Res. Ex. N° 35/2022 SMA VALPO de fecha 7 de marzo de 2022, se solicitó al titular informar y remitir antecedentes técnicos y operacionales de las unidades del complejo, a lo cual, el titular dio respuesta a lo requerido mediante carta AES VPO-DMA-044/2022 de fecha 15 de marzo de 2022. (Anexo N° 5).</p> <p>d. Se analizaron los siguientes registros documentales remitidos (Anexo N°5):</p> <ul style="list-style-type: none">- “Bitácoras de Novedades Diarias”, Central Termoeléctrico Ventanas, Central Nueva Ventanas y Central Campiche, Complejo Centro.- Planillas CEMs “Informe Horario_Formato_SMA.xlsx” y ficha “Emisiones Complejo Termoeléctrico Ventanas durante el Proceso de Soplado de Caldera”.- Planilla Excel “Registro V3-V4.xlsx”.- “Listas de Verificación”. <p>e. Revisados la documentación remitida, se verificó que respecto a la condición de operación del complejo, el día 6 de marzo de 2022 (10:00 - 11:00 horas), se encontraban en servicio las unidades N° 2, N° 3 y N° 4, con los siguientes niveles de generación:</p> <p>V2: 92 MWh, estable. V3: 82-83 MWh, con disminución progresiva desde las 09:00 horas. V4: 145-88 MWh, con disminución progresiva desde las 10:00 horas.</p> <p>f. En relación a los datos de control de las unidades operativas (niveles de carga, flujos de soplado, emisiones de CEMs), para dicho día y en el horario de la emisión observada, según los registros analizados se pudo constatar que se encontraba en proceso de soplado de la Caldera de la Unidad V4 (Central Campiche), verificando la siguiente información:</p> <ul style="list-style-type: none">• Unidad V4:



Período de soplado: Entre las 07:50 y 11:20 horas, del día domingo 6 de marzo de 2022.

Flujos de soplado: Se observan niveles con variación en el período, oscilando entre 846.032 Nm³/h y 617.118 Nm³/h, que fueron disminuyendo a las 11:00 horas.

Emisiones:

NO_x: Entre 240,8 y 517 mg/Nm³, con máximo nivel a las 11:00 horas.

SO₂: Entre 257 y 321 mg/Nm³.

MP: Entre 6,39 y 11,55 mg/Nm³, con máximo nivel a las 09:00 horas.

Condiciones meteorológicas: Condiciones de mala y regular ventilación. (Mala: 00:00 – 09:50 horas/ Regular: 10:00 – 11:50 horas)

Detalle bitácora operacional:

00:00 horas: En proceso de preparación para soplado.

07:50 horas: Inicio de soplado de caldera.

08:00 horas: Unidad en servicio, con sistema AGC activado.

10:00 horas: Finaliza medidas por plan operacional.

10:20 horas: Fuera de servicio Pulverizador 4D.

10:50 horas: Fuera de servicio pulverizador 4A.

11:15 horas: Unidad al mínimo técnico.

11:20 horas: Finaliza soplado de caldera (paneles RH), debido al aumento del flujo de vapor en venteo de CBD, y de niveles de ruido.

- **Unidad V3:** Se realizó proceso de soplado en caldera, entre las 16:55 y 19:15 horas.

g. Respecto a lo anterior, en la carta conductora remitida, el titular señaló que estas actividades son realizadas de forma rutinaria como parte de una central térmica a carbón, con una frecuencia de 1 a 2 veces por días y una duración estimada de 2 - 3 horas por cada soplado, la cual es realizada con la finalidad de mantener limpiezas en estructuras externas que transfieren de calor a modo de evitar incrustaciones de residuos.

Del análisis de los registros documentales remitidos, estos permiten concluir que al momento de la emisión observada desde el complejo se estaba llevando a cabo un proceso de soplado de caldera de la Unidad N° 4 (Central Termoeléctrica Campiche), mientras se presentaban condiciones de regular ventilación en la zona, no obstante, se pudo verificar que en dicho período no se presentaron variaciones en las estaciones de monitoreo de calidad del aire del territorio. (Imágenes N° 2 a N° 4).



Registros



Fotografía 1

Fecha: 06.03.2022

Coordenadas UTM DATUM WGS84 HUSO 19H

Norte: 6.374.523 (m)

Este: 268.382 (m)

Descripción del medio de prueba:

Imagen con vista panorámica desde un sector alto y residencial de Ventanas, desde cámara instalada en torre fija del sitio N° 3 y cámaras del sitio N° 5, verificada durante la inspección del 5 de noviembre de 2021.



Registros

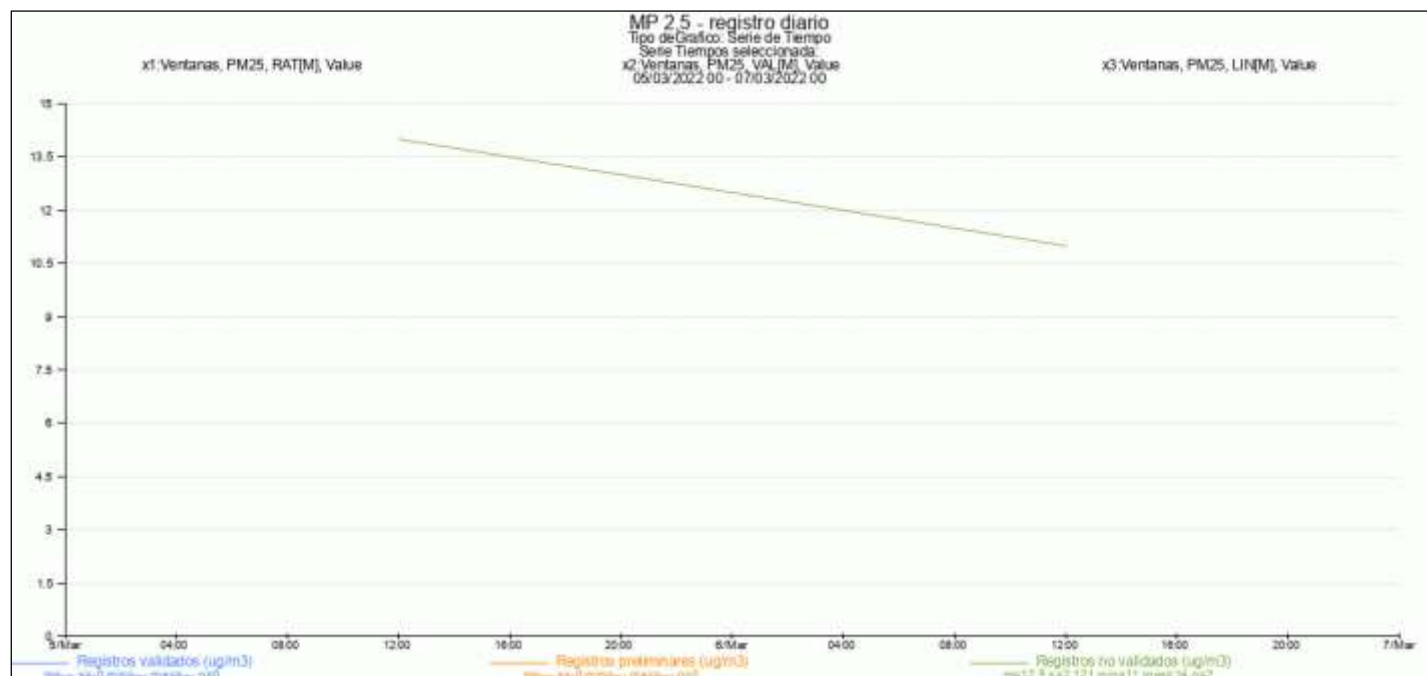


Imagen 2

Fecha: 05.03.2022 – 07.03.2022

Descripción del medio de prueba:

Registro gráfico con concentraciones de MP 2,5 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) en la estación de monitoreo “Ventanas”, en período de 24 horas entre los días 5 y 6 de marzo de 2022, en que se recibió aviso de la emisión visualizada desde Complejo Termoeléctrico. (Fuente: SINCA)



Registros

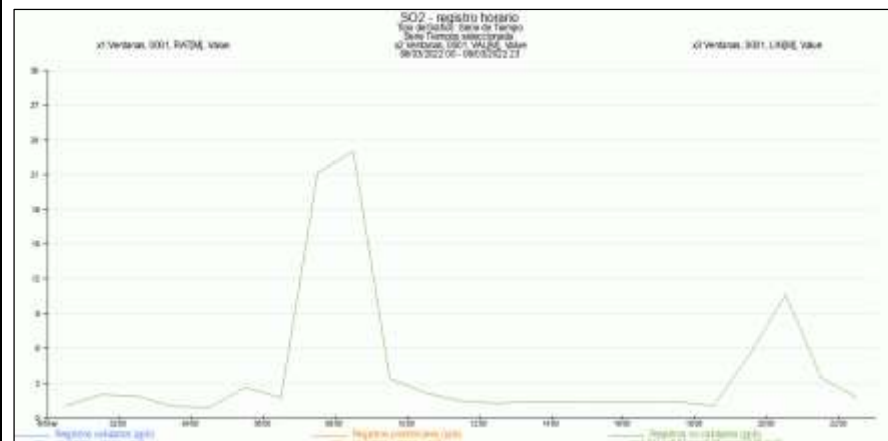
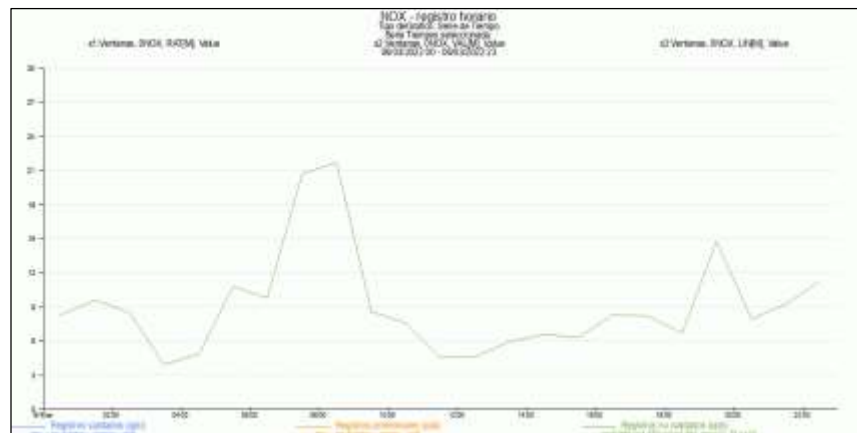


Imagen 3

Fecha: 06.03.2022

Descripción del medio de prueba:

Registro gráfico de concentraciones de NO_x (ppb) en estación de monitoreo “Ventanas”, presentados en la zona el día 6 de marzo de 2022. (Fuente: SINCA)

Imagen 4

Fecha: 06.03.2022

Descripción del medio de prueba:

Registro gráfico de concentraciones de SO₂ (ppb) presentadas en la estación de monitoreo “Ventanas”, el día 6 de marzo de 2022 (Fuente: SINCA)



6 CONCLUSIONES

Los resultados de las actividades de fiscalización ambiental, asociados los Instrumentos de Carácter Ambiental indicados en el punto 3, permiten concluir que para el período enero - abril de 2022 se implementaron las medidas operacionales para el control de las emisiones atmosféricas, en atención a que no se presentaron hallazgos constatados.

Dicho resultado no obsta a que en el futuro se realicen nuevos procedimientos de fiscalización ambiental, y no lo exime de ninguna clase de responsabilidad que pudiese contraer por cualquier hallazgo respecto del instrumento que lo regula, que se produzca con anterioridad o simultaneidad a la fecha en que se efectuó la actividad de fiscalización ambiental, y no hubiera sido directamente percibido y/o constatado en la misma por el fiscalizador.



7 ANEXOS

N° Anexo	Nombre Anexo
1	Acta de Inspección Ambiental
2	Pronósticos meteorológicos del Ministerio del Medio Ambiente
3	Requerimiento de Información
4	Reportes Operacionales
5	Otros hechos

