



Superintendencia del Medio Ambiente
Gobierno de Chile

INFORME TÉCNICO DE FISCALIZACIÓN AMBIENTAL

Fiscalización Ambiental

CELULOSA CONSTITUCIÓN

DFZ-2024-903-VII-NE

	Nombre	Firma
Aprobado	Mariela Valenzuela H.	
Elaborado	Patricio Bustos Z.	



TABLA DE CONTENIDO

1. RESUMEN.....	2
2. IDENTIFICACIÓN DE LA UNIDAD FISCALIZABLE	3
2.1. ANTECEDENTES GENERALES	3
2.2. UBICACIÓN Y LAYOUT	4
2.2.1. <i>Ubicación local</i>	4
2.2.2. <i>Layout del proyecto</i>	5
3. INSTRUMENTOS DE CARÁCTER AMBIENTAL FISCALIZADOS	6
4. ANTECEDENTES DE LA ACTIVIDAD DE FISCALIZACIÓN	7
4.1. MOTIVO DE LA ACTIVIDAD DE FISCALIZACIÓN	7
4.2. MATERIA ESPECÍFICA OBJETO DE LA FISCALIZACIÓN AMBIENTAL.....	7
4.3. ASPECTOS RELATIVOS A LA EJECUCIÓN DE LA INSPECCIÓN AMBIENTAL	7
4.3.1. <i>Ejecución de la inspección</i>	7
4.3.2. <i>Esquema de recorrido</i>	8
4.3.3. <i>Detalle del Recorrido de la Inspección</i>	8
4.4. REVISIÓN DOCUMENTAL	9
4.4.1. <i>Documentos Revisados</i>	9
5. HECHOS CONSTATADOS.....	10
5.1. MANEJO Y CONTROL DE EMISIONES ATMOSFÉRICAS	10
7. CONCLUSIONES.....	21
8. ANEXOS	21



1. RESUMEN

El presente documento da cuenta de los resultados de la fiscalización ambiental realizada por la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA), a la unidad fiscalizable “CELULOSA CONSTITUCIÓN”, localizada en Av Mac Iver N.º 505, Constitución, Región del Maule.

La fiscalización ambiental aborda las denuncias presentadas en contra de esta unidad fiscalizable que se encuentran asociadas a emisión de contaminantes a la atmósfera y presencia de olores molestos en los alrededores de las instalaciones de CELULOSA CONSTITUCIÓN.

La fiscalización incluyó una inspección de terreno de la unidad fiscalizable materializada el día 08-03-2024, y ejecutada por personal fiscalizador de este servicio.

El proyecto fiscalizado que compone la unidad fiscalizable conforme al instrumentos de carácter ambiental considerado en el proceso de fiscalización: D.S.37/2013 MMA y Resolución de Calificación Ambiental N.º 244/1996, corresponde a Celulosa Arauco, Planta Constitución. Específicamente, las secciones y unidades industriales que guardan relación con las emisiones atmosféricas y emisiones odorantes propias de la industrial de celulosa (TRS). Estos compuestos, están asociados a la fabricación de pulpa Kraft o al sulfato, y se generan en fuentes específicas del proceso, tales como Caldera Recuperadora, Horno de Cal, Incinerador Dedicado y Caldera de Poder utilizado como equipo dedicado de combustión de TRS. De acuerdo con la normativa ambiental vigente, la unidad fiscalizable deberá contar con un sistema de medición continua de TRS, medido en el ducto final de cada fuente antes de su descarga a la atmósfera y contar con un sistema de monitoreo continuo de emisiones será aprobado mediante resolución fundada de la Superintendencia.

La unidad fiscalizable cuenta con un Sistemas de Monitoreo Continuo de Emisiones (CEMS) y debe ejecutar validaciones anuales ejecutadas para los parámetros TRS (H_2S) y O_2 en el equipamiento asociado a la operación del Horno de Cal y Caldera Recuperadora.

El aspecto ambiental relevante considerando en el procedimiento de fiscalización ambiental, corresponde a manejo y control de emisiones atmosféricas.

Las actividades de fiscalización ejecutadas, en el contexto de la atención de denuncia ciudadana presentada en contra de la unidad fiscalizable, permiten establecer que no existen hallazgos asociados a los hechos denunciados, y que guardan relación con los aspectos ambientales relevantes considerados en el presente procedimiento.



2. IDENTIFICACIÓN DE LA UNIDAD FISCALIZABLE

2.1. Antecedentes Generales

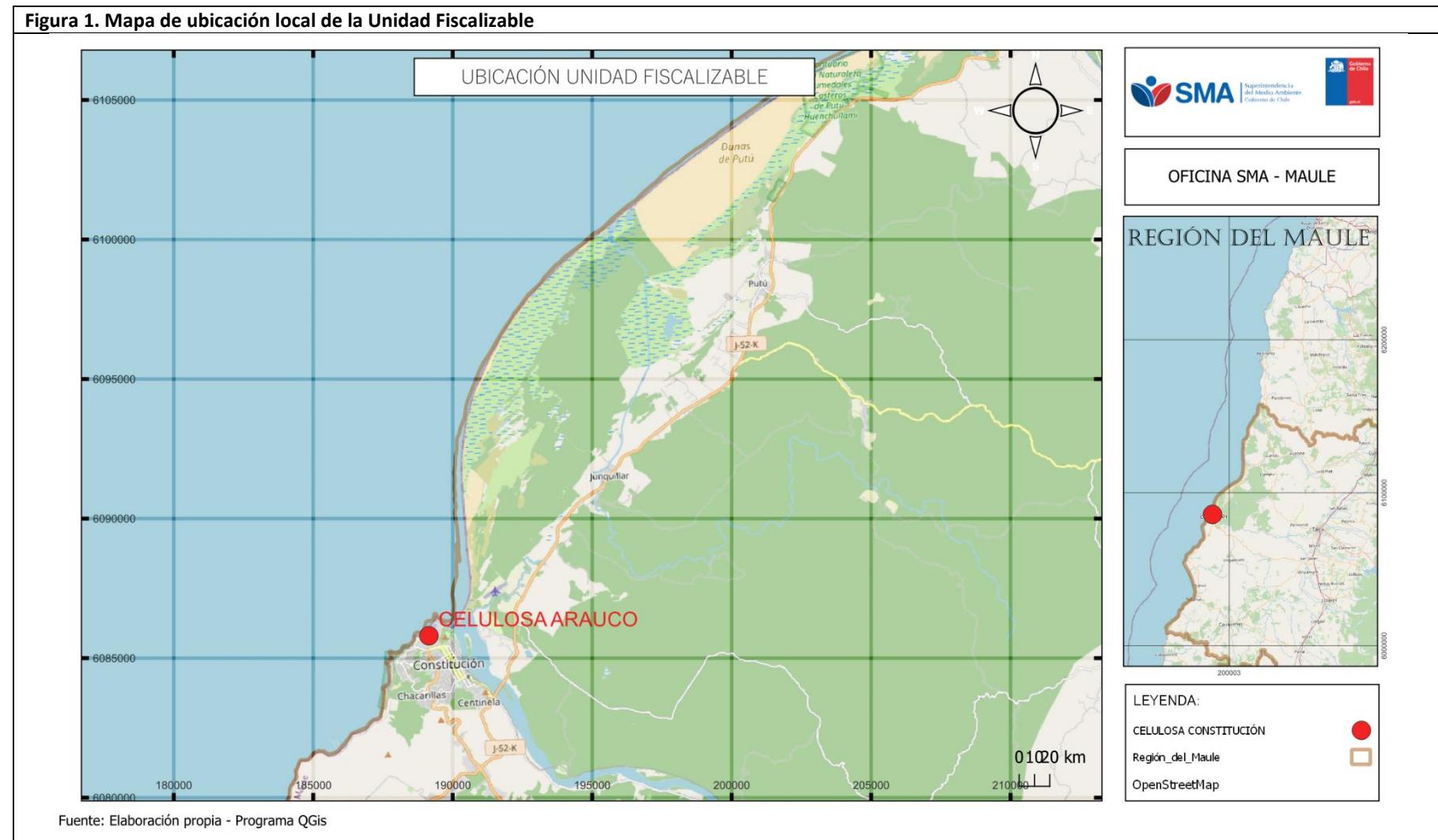
Identificación de la Unidad Fiscalizable: CELULOSA CONSTITUCIÓN	Estado operacional de la Unidad Fiscalizable: Operación
Región: Del Maule	Ubicación específica de la unidad fiscalizable: Av Mac Iver N.º 505, Constitución
Provincia: Talca	
Comuna: Constitución	
Titular(es) de la unidad fiscalizable: CELULOSA ARAUCO Y CONSTITUCIÓN S.A.	RUT o RUN: 93.458.000-1
Domicilio titular(es): Avda. El Golf 150 piso 14, Las Condes, Santiago	Correo electrónico: info@arauco.cl
	Teléfono: +56 24617200
Identificación representante(s) legal(es): Jose Luis Vallejos	RUT o RUN: 13.311.121-2
Domicilio representante(s) legal(es): Av Mac Iver N.º 505, Constitución	Correo electrónico: -
	Teléfono: +56 71220502



2.2. Ubicación y Layout

2.2.1. Ubicación local

Figura 1. Mapa de ubicación local de la Unidad Fiscalizable



2.2.2. Layout del proyecto

Figura 2. Layout de la Unidad Fiscalizable

Fuente: Elaboración propia (QGis)



3. INSTRUMENTOS DE CARÁCTER AMBIENTAL FISCALIZADOS

Identificación de Instrumentos de Carácter Ambiental fiscalizados.					
Nº	Tipo de instrumento	N.º/año	Comisión/ Institución	Título	Comentarios
1	RCA	244/1996	Intendencia Región del Maule	Aprueba Proyecto Aumento de Generación de Energía Eléctrica y Línea de Alta Tensión de la Empresa Celco S.A.	-
2	RCA	90/2017	Comisión de Evaluación Región del Maule	Califica Ambientalmente Continuidad Operacional Turbogenerador N°3, Planta Constitución	-
3	Decreto Supremo	37/2013	Ministerio del Medio Ambiente	Establece Norma de Emisión de Compuestos TRS, Generadores de Olor, Asociados a la Fabricación de Pulpa Kraft o al Sulfato	Norma elaborada a partir de la revisión del decreto N.º 167, de 1999, MINSEGPRES, que establece norma de emisión para olores molestos (compuestos sulfuro de hidrógeno y mercaptanos: gases TRS) asociados a la fabricación de pulpa sulfatada



4. ANTECEDENTES DE LA ACTIVIDAD DE FISCALIZACIÓN

4.1. Motivo de la Actividad de Fiscalización

Motivo	Descripción		
No programada	X	Denuncia	
		Autodenuncia	
		De Oficio	
		Otro	
	Detalles: Denuncia 167-VII-2023 que señala emisiones de material particulado y olores molestos por parte de la unidad fiscalizable.		

4.2. Materia Específica Objeto de la Fiscalización Ambiental

Manejo y control de emisiones atmosféricas

4.3. Aspectos relativos a la ejecución de la Inspección Ambiental

4.3.1. Ejecución de la inspección

Fecha: 8/3/2024	
Existió oposición al ingreso: No	Existió auxilio de fuerza pública: No
Existió colaboración por parte de los fiscalizados: Sí	Existió trato respetuoso y deferente: Sí
Entrega de antecedentes solicitados: No	Entrega de acta: Sí (Anexo 1)
Observaciones: El titular se acoge a la opción de notificación electrónica diferida del acta de inspección.	



4.3.2. Esquema de recorrido

Figura 3. Estaciones Inspeccionadas



4.3.3. Detalle del Recorrido de la Inspección

Nº de estación	Nombre/ Descripción de estación
1	Fuentes: fuentes de emisiones atmosféricas: Caldera de Poder, Caldera Recuperadora y Horno de Cal.
2	Sala de control: sala de control en línea de emisiones atmosféricas.



4.4. Revisión Documental

4.4.1. Documentos Revisados

ID	Nombre del documento revisado	Origen/ Fuente	Organismo encomendado	Observaciones
1	Carta GPC 17 Arauco	Requerimiento de antecedentes en inspección de fecha 08-03-2024	SMA	Carta conductora de antecedentes ARAUCO de fecha 19 de marzo de 2024
2	Documento 4.2_Inf05E1.M-23-043.Arauco.Constitución.CP.RCA.may. Trim 2	Requerimiento de antecedentes en inspección de fecha 08-03-2024	SMA	Muestreo isocinético de Material Particulado (MP) y medición de Dióxido de Azufre (SO ₂). Caldera de Poder PROTERM (Marzo 2023)
3	Documento 4.2_Inf05E1.M-23-043.Arauco.Constitución.CP.RCA.may. Trim 2	Requerimiento de antecedentes en inspección de fecha 08-03-2024	SMA	Muestreo isocinético de Material Particulado (MP) y medición de Dióxido de Azufre (SO ₂). Caldera de Poder PROTERM (Julio 2023)
4	Documento 4.3-1 Inf07E2.M-23-043.Arauco.Constitución.CP.RCA.MP_Ago Trim 3- parte 1-2	Requerimiento de antecedentes en inspección de fecha 08-03-2024	SMA	Muestreo isocinético de Material Particulado (MP). Caldera de Poder PROTERM (Septiembre 2023)
5	Documento 4.3-2 Inf10E1.M-23-043.Arauco.Constitución.CP.RCAsep.SO2 Trim 3 - parte 2-2	Requerimiento de antecedentes en inspección de fecha 08-03-2024	SMA	Medición de Dióxido de Azufre (SO ₂). Caldera de Poder PROTERM (Octubre 2023)
6	Documento 01_Layout Planta Constitución - Fuentes	Requerimiento de antecedentes en inspección de fecha 08-03-2024	SMA	Layout de Planta en que se indican las fuentes emisoras a la atmósfera
7	Documento 01 ubicación fuentes	Requerimiento de antecedentes en inspección de fecha 08-03-2024	SMA	Mapa KMZ de ubicación de las fuentes emisoras a la atmósfera dentro de la unidad fiscalizable
8	Documento 02_Informe técnico	Requerimiento de antecedentes en inspección de fecha 08-03-2024	SMA	Informe técnico de fuentes de emisión ty quemado de TRS (DNGG y CNCG)
9	Documento 03_Informe Anual Planta Celulosa Constitución 2023	Requerimiento de antecedentes en inspección de fecha 08-03-2024	SMA	Informe anual gases TRS – Planta Constitución
10	Documento 4.4 Inf11E1.M-23-043.Arauco.Constitución.CP.RCA. Trim 4	Requerimiento de antecedentes en inspección de fecha 08-03-2024	SMA	Muestreo isocinético de Material Particulado (MP) y medición de Dióxido de Azufre (SO ₂), de acuerdo a Resolución de Calificación Ambiental (RCA) y Ley N°20.780, modificada por la Ley N°21.210. Caldera de Poder (Diciembre 2023).
11	DFZ-2024-1654-VII-NE	Informe de cumplimiento norma de emisión	SMA	Informe Norma de Emisión Decreto Supremo N.º 37/2013 MMA



5. HECHOS CONSTATADOS

5.1. Manejo y control de emisiones atmosféricas

Número de hecho constatado: 1	Estación N.º: 1-2
Exigencia(s):	
Resuelvo N.º 4.1 - RCA N.º 244/1996	
<i>Respecto a las emisiones de contaminantes atmosféricos, se deberá realizar mediciones isocinéticas de las emisiones en chimeneas de partículas totales y dióxido de azufre con la periodicidad de una vez durante la puesta en marcha del proyecto y una vez cada tres meses durante la operación, por un laboratorio autorizado por el Servicio de Salud</i>	
.	
Considerando N.º 4.5.5.1. - RCA N.º 90/2017	
<i>Por lo anterior, el presente Proyecto no implica en modo alguno el incremento de la producción de vapor desde las calderas y, en consecuencia, no conlleva cambios en el consumo de combustible y otros insumos, ni en las emisiones, respecto de la situación actual.</i>	
Hechos:	
Realizado el ingreso a la unidad fiscalizable con fecha 03 de marzo de 2024, se realizó una reunión de inicio con el Superintendente de Medio Ambiente de la instalación, Sr. Rodrigo Herrera. En la reunión también participan los ingenieros de medio ambiente de la unidad: Sr. Cristóbal Muñoz y Sra. Karin Henríquez. En la respecto de las fuentes de emisión asociadas a la emisión de material particulado y olores. Al respecto, se informa que existen 3 fuentes principales de material particulado: Horno de Cal, Caldera Recuperadora y Caldera de Poder. Respecto de olores, se informa de 13 puntos de venteos asociados a emisión de TRS. Por otro lado, se consulta respecto al control de olores con la comunidad. Se informa que la instalación cuenta con una red de comunicación con la comunidad mediante la plataforma WhatsApp, mediante la cual la comunidad puede informar respecto a episodios de olor, de manera tal que se puedan activar las medidas de control por parte de la empresa. El Sr. Cristóbal Muñoz hace una presentación en formato Poder Point, respecto del cumplimiento de norma TRS (oleros) que se tienen disponible para control interno, representando gráficamente la evolución de episodios de venteos con fecha, promedios horarios, horarios sobre límite, etc. En la presentación se establece el cumplimiento normativo de los valores representados.	
Terminada la reunión de inicio, se realizó un recorrido por las instalaciones, verificando lo siguiente:	
FUENTES DE EMISIÓN: Se verificar las unidades asociadas a emisión. Se verifica que existen unidades de emisión de gases y vapores. Los vapores son generados por enfriamiento. Se inspecciona visualmente la emisión de gases y vapores hacia la atmósfera desde las unidades. También se verifica visualmente las unidades descritas como emisoras de material particulado: Horno de Cal, Caldera Recuperadora y Caldera de Poder. De estas, la última presenta una columna visible de sus emisiones (pluma). Las otras dos presentan una emisión visualmente perceptible sólo en la zona ubicada junto a la boca de descarga, sin pluma visible.	
SALA DE CONTROL: Se inspecciona la sala de control de emisiones, donde se verifica el control realizado en línea de las 3 unidades que emiten material particulado. En los sistemas de control es posible verificar un amplio número de variables operativas, incluido los sistemas de abatimiento de emisiones y material particulado. Se verifica que las tres unidades mantienen en operación sus sistemas de abatimiento conformados por precipitadores electrostáticos. De estas 3 unidades, la unidad de Caldera Recuperadora posee un sistema de medición en línea, aunque el encargado del sistema en la sala de control indica que es indicativo, dado que es un sistema de medición directa y no de muestreo. Al momento de revisar este sistema se establece que en la chimenea de esta unidad existe una emisión de 286 ppm de MP y 0,87 ppm de TRS.	



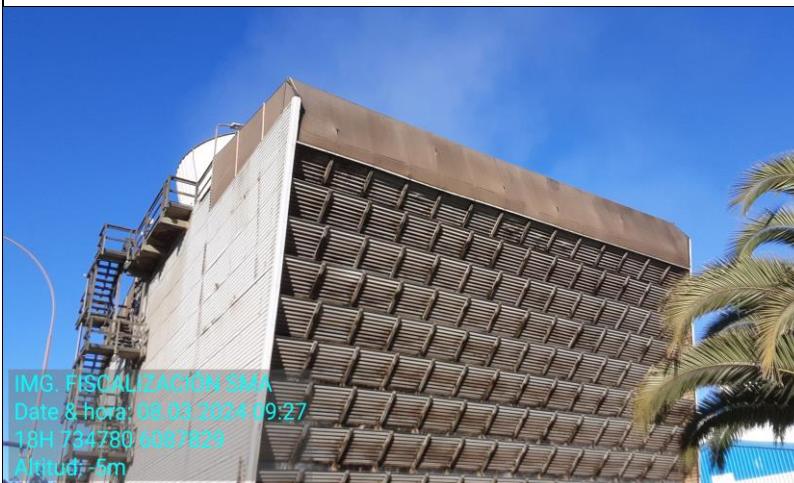
Número de hecho constatado: 1

Estación N.º: 1-2

Se constató la presencia de olor con notas azufradas en intensidad leve dentro de las instalaciones. Fuera de las instalaciones no fueron percibidos olores asociados a la operación de la unidad.



Fotografía 1. Panorámica de Planta Celulosa Arauco, donde se pueden apreciar las tres fuentes de emisión de gases actualmente operativas.



Fotografía 2. Emisión vapores en Planta Celulosa Constitución.

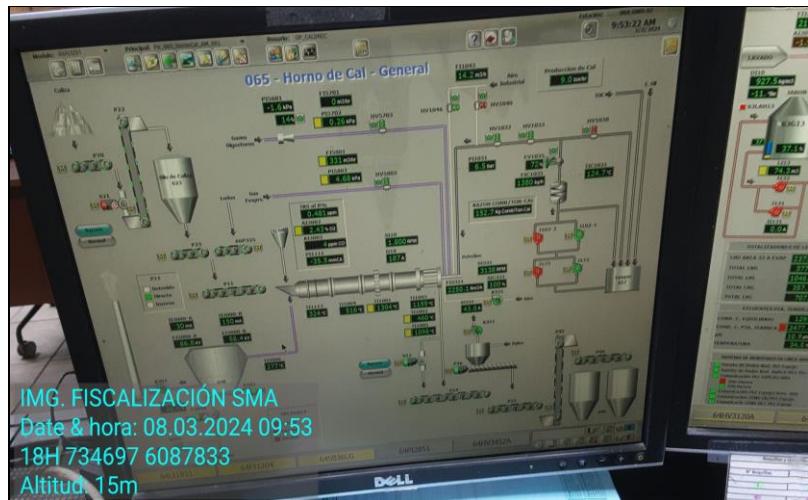


Fotografía 3. Emisión vapores en Planta Celulosa Constitución.



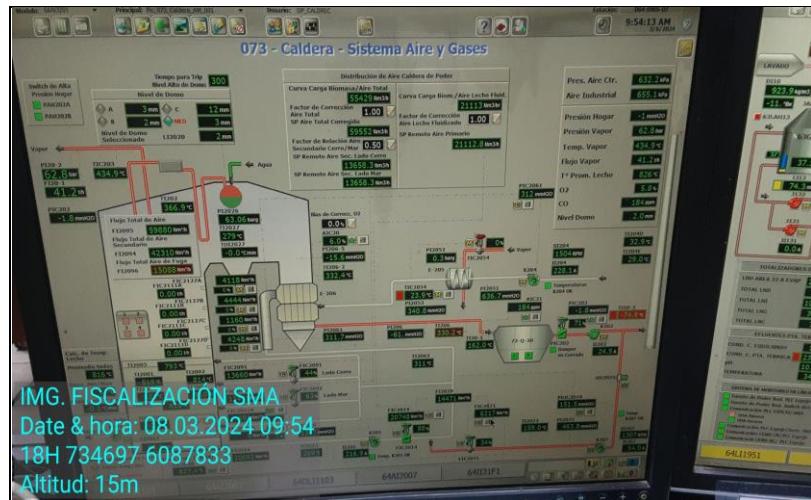
Número de hecho constatado: 1

Estación N.º: 1-2



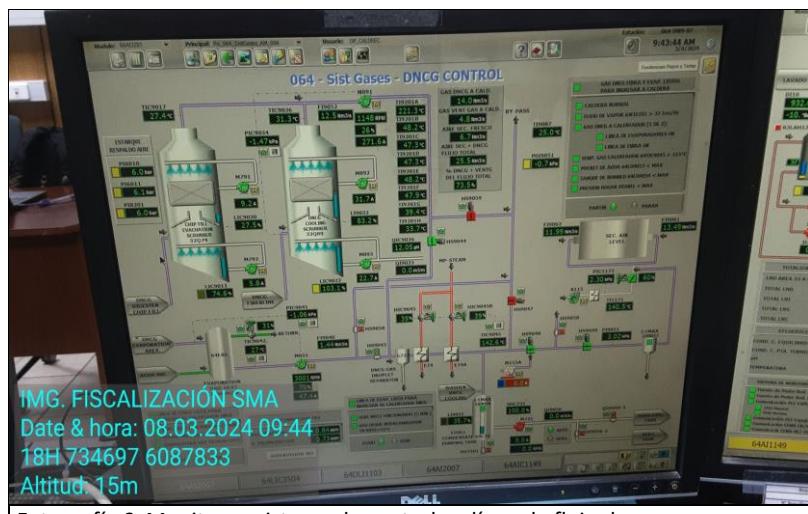
IMG. FISCALIZACIÓN SMA
Date & hora: 08.03.2024 09:53
18H 734697 6087833
Altitud: 15m

Fotografía 4. Monitoreo en línea de control de horno de cal.



IMG. FISCALIZACIÓN SMA
Date & hora: 08.03.2024 09:54
18H 734697 6087833
Altitud: 15m

Fotografía 5. Monitoreo en línea de control en caldera de poder.



IMG. FISCALIZACIÓN SMA
Date & hora: 08.03.2024 09:44
18H 734697 6087833
Altitud: 15m

Fotografía 6. Monitoreo sistema de control en línea de flujo de gases.



IMG. FISCALIZACIÓN SMA
Date & hora: 08.03.2024 09:06
18H 734546 6087601
Altitud: -8m

Fotografía 7. Comportamiento percentil 98 monitoreo norma TRS año 2023.
Presentación PPT Arauco Constitución.



Número de hecho constatado: 1	Estación N.º: 1-2
Examen de información:	
a. Con fecha 18 de marzo de 2024, el titular de la unidad fiscalizable remitió la información requerida durante la inspección de fecha 08 de marzo de 2024 (Anexo 2), incluyendo los siguientes antecedentes:	
<ul style="list-style-type: none"> – Plano Layout de Planta Constitución – Mapa KMZ, que incluye fuentes de emisiones: Chimenea de Caldera Recuperadora/Chimenea Caldera de Poder/Chimenea de Horno de Cal. – Informe anual 2023 de cumplimiento de norma de olores TRS para planta de Celulosa – Informes de mediciones isocinéticas Proterm: Chimenea de Caldera Recuperadora/Chimenea Caldera de Poder/Chimenea de Horno de Cal. – Resultados medición Caldera de Poder (2023): <ul style="list-style-type: none"> Medición 1: Informe Inf01E1.M-23-043 de fecha 28 de febrero 2023. Resultado MP: 14,4 mg/m³N. Resultado SO₂: 2,15 mg/m³N Medición 2: Informe Inf05E1.M-23-043 de fecha 25 de mayo 2023. Resultado MP: 9,19 mg/m³N. Resultado SO₂: 1,01 mg/m³N Medición 3: Informe Inf07E2.M-23-043 de fecha 09 de agosto de 2023. Resultado MP: 20,2 mg/m³N. Resultado SO₂: 2,96 mg/m³N Medición 4: Informe Inflie1.M-23-043 de fecha 09 de noviembre de 2023. Resultado MP: 30,4 mg/m³N. Resultado SO₂: 20,2 mg/m³N – Resultados medición Caldera Recuperadora (2023): <ul style="list-style-type: none"> Medición 1, Informe Inf05E1.M-23-107, de fecha 08 de septiembre de 2023. Resultado MP: 46 mg/m³N. – Resultados medición Horno de Cal (2023): <ul style="list-style-type: none"> Medición 1, Informe Inf01E1.M-23-107, de fecha 13 de junio de 2023. Resultado MP: 10,9 mg/m³N. 	
b. Revisados los antecedentes que el titular remitió, es posible establecer que el titular sólo ha realizado muestreo y monitoreo de material particulado y dióxido de azufre en la chimenea de la caldera de poder. En consideración a que el Considerando N.º 4.1 de la RCA N.º 244/2016 establece que dichas mediciones deben realizarse en chimeneas (plural).	
<p>Mediante Resolución Exenta SMA RDM N.º 57/2024 se solicita al titular remitir los resultados de dichas mediciones, incluyendo chimeneas de Horno de Cal y Caldera Recuperadora (Anexo 3).</p>	
<p>En respuesta, mediante presentación de fecha 26 de octubre de 2024 (Anexo 4), el titular manifiesta lo siguiente:</p> <p><i>Al respecto, es necesario precisar que, para conocer el verdadero sentido y alcance de 10 dispuesto en el considerando N.º 4.1 de la Resolución Exenta N.º 244, de 1996, de la Intendencia de la Región del Maule, asociada al proyecto "Aumento de Generación Eléctrica en Planta de Celulosa Constitución Subestación y Línea de Transmisión de Alta Tensión" ("Proyecto"), emitida en forma previa a la entrada en vigencia del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental. Es necesario analizar el expediente de evaluación que es parte integrante y sirvió de sustento a la misma.</i></p> <p><i>Así, se debe tener presente que la evaluación de dicho Proyecto versó sobre una modificación específica que se realizó en la Planta Constitución, consistente en la generación de un excedente de energía por sobre el consumo interno, en principio del orden de 10 MW, que sería vendido al -en ese entonces- Sistema Interconectado Central, con posibilidad de aumentar a 18 MW. Con ese objetivo, se contempló la instalación un grupo turbogenerador, un sistema de alimentación y extracción de vapor, un condensador y sistema de agua de enfriamiento, una subestación eléctrica Y una línea de transmisión entre S/E Planta VS/E TRANSELEC.</i></p>	



Número de hecho constatado: 1

Estación N.º: 1-2

En ese contexto, en la descripción contenida en el Estudio de Impacto Ambiental ("EIA") del Proyecto, se indica que, para la generación del vapor adicional, se utilizaría una caldera previamente existente en la Planta Constitución, de marca Babcock Wilcox, de las siguientes características: acuotubular de dos domos, presión de operación 62 bar, temperatura de vapor 4300 C, capacidad de producción de vapor 70 ton/hr ("Caldera de Poder").

De acuerdo con 10 explicado en el EIA, esta caldera no sufriría modificaciones, salvo en lo referente a su sistema de alimentación de combustible, dado que sus características eran suficientes para sostener el aumento pretendido por el Proyecto.

Tomando en cuenta estas instalaciones y sistemas, en el capítulo 3.4 del EIA se analizan los impactos del Proyecto. En particular, al analizar el impacto por emisiones, se incluyó una sección específica sobre dispersión de gases, en el cual se consideraron, únicamente como parte de este Proyecto, las emisiones atmosféricas generadas en la Caldera de Poder. Ello se encuentra, concretamente, a fojas 75 y siguientes del expediente de evaluación.

Luego, aun cuando el impacto por la generación de gases se calificó como bajo o nulo, en el Plan de Seguimiento contenido en capítulo 8, a fojas 180 y siguientes del respectivo expediente, se propuso un programa de monitoreo mensual para el "Impacto de las emisiones de la Caldera de Poder", en los siguientes términos:

8.3. IMPACTO DE LAS EMISIONES DE LA CALDERA DE PODER

En este caso se planteará un programa de automonitoreo del comportamiento emisivo de la caldera, sin perjuicio de la fiscalización de la autoridad competente.

Este programa contemplará la medición de diversos parámetros que permitan evaluar y controlar la emisión de sustancias contaminantes a la atmósfera, a partir del proceso combustivo.

Las mediciones, las técnicas recomendadas y la frecuencia de muestreo, se presentan en la siguiente tabla, considerando que el punto de muestreo se encuentra en la chimenea de la caldera de poder:

Medición	Técnica	Frecuencia
Velocidad de los gases	Tubo de Pitot-Prandit	Mensual
Temperatura de los gases	Termistor	Diaria
Conc. de met. Particulado	Muestreador Isocinético	Mensual
Conc. de CO2	Analizador Orsat	Mensual
Conc. de O2	Analizador Orsat	Mensual
Conc. de CO	Analizador Orsat	Mensual

Nota:

CO2 : Dióxido de carbono
O2 : Oxígeno
CO : Monóxido carbónico
S : Azufre



Número de hecho constatado: 1	Estación N.º: 1-2
<p>Pues bien, durante el procedimiento de evaluación, las autoridades de la época ponderaron estas propuestas del EIA, cuyas observaciones constan a fojas 324 y 327 del expediente de evaluación, y fueron recogidas en la Minuta 1 de observaciones de la autoridad, fechadas 12 de febrero de 1996 (a fojas 331 del expediente).</p>	
<p>En relación con esas observaciones, se requirió un Informe a la Universidad de Talca, el cual fue incorporado al expediente como Addendum, con fecha 29 de febrero de 1996, a fojas 341.</p>	
<p>Sobre la base de todo lo anterior, el antiguo Comité Técnico concluyó que la propuesta de Proyecto "es aceptada, ya que es técnicamente viable, desde el punto de vista de sus impactos ambientales, complementando lo anterior CELCO CONSTITUCIÓN S.A. deberá cumplir íntegramente con los acuerdos del Informe Final de Calificación que se enuncian: (...)"</p>	
<p>j) En relación al Plan de Seguimiento Ambiental, además del automonitoreo expresado en el punto 8.3 del E.I.A., deberá considerar un muestreo isocinético de las emisiones a la atmósfera generada por la caldera de poder, con una frecuencia trimestral de acuerdo a todos los parámetros utilizando el método EPA-5 y EPA-8 como se señala en el punto 10 de la minuta N°1 del Comité Técnico, y que deberá encargarse a un Laboratorio Autorizado.</p>	
<p>(Informe incorporado a fojas 374 del expediente, con fecha 01 de abril de 1996. Énfasis agregado).</p>	
<p>Cabe destacar que esta es la única exigencia relativa al Plan de Seguimiento que se realiza en el referido Informe, y que no se incluyó la sugerencia de la autoridad (SAG) de fojas 327, relativa a la propuesta de una red de puntos de muestreos. Ello, ya que la necesidad de esta red fue descartada expresamente y con antecedentes técnicos en el antedicho Addendum elaborado por la Universidad de Talca.</p>	
<p>Por tanto, la exigencia del Plan de Seguimiento incluida en la Resolución Exenta N.º 244/1996 tiene como antecedente directo esta propuesta de la evaluación ambiental, por lo que es aplicable exclusivamente a la Caldera de Poder, y no a otras fuentes de la Planta Constitución que, por lo demás, no fueron parte de dicho análisis ambiental.</p>	
<p>En el Acta N.º 11 de fecha 09 de abril de 1996, acompañada a fojas 375 del expediente, consta que se dio lectura al Informe Final de Calificación, que "señala los alcances del Plan de Manejo y del Plan de Monitoreo de los impactos ambientales que produjo este proyecto". Al respecto, no se hicieron observaciones por los miembros de la autoridad colegiada de la época, con la salvedad de incorporar dentro de las medidas de mitigación, el transporte de desechos sólidos que será materia prima para las calderas de poder. Es decir, tampoco en esta última instancia se pretendió alterar o ampliar las exigencias del Plan de Monitoreo.</p>	
<p>Finalmente, luego de la Resolución Exenta N.º 244/1996, a fojas 384 del expediente de evaluación, se incorpora una presentación del año 2006 de mi representada, dirigida al Director Regional del Medio Ambiente de la Región del Maule. En esta presentación consta que, en cumplimiento expreso de la Resolución Exenta N.º 244/1996, se adjuntaron informes del programa de seguimiento del Proyecto para el período 1996-2006, incluyendo exclusivamente "Mediciones isocinéticas de las emisiones en la Chimenea de Caldera de Poder" (Mat. Particulado Total, Mat. Particulado PM – 10 y Dióxido de Azufre SO2)</p>	



Número de hecho constatado: 1	Estación N.º: 1-2
<p>y "Calidad del Aire". A partir de ello, se puede corroborar que, desde el inicio del funcionamiento del Proyecto, se ha dado cumplimiento a este compromiso, considerando desde siempre únicamente como fuente de emisión la chimenea de la Caldera de Poder, según lo exigido en la evaluación ambiental.</p> <p>En definitiva, sobre la base de todo lo anterior, cabe concluir que el Horno de Cal y la Caldera Recuperadora de la Planta Constitución no están comprendidas en el compromiso objeto de fiscalización y, como consecuencia de ello, mi representada no cuenta con mediciones isocinéticas, al no estar exigido por la normativa ambiental aplicable.</p>	
<p>ANÁLISIS Y RESULTADOS: Tras revisar el expediente de evaluación ambiental del proyecto "Aumento de Generación de Energía Eléctrica de Celco", con el objetivo de verificar la naturaleza y alcance del seguimiento de las emisiones atmosféricas, se concluye lo siguiente:</p>	
<p>Existen dos documentos que hacen referencia específica al seguimiento de las emisiones atmosféricas:</p>	
<p>Estudio de Impacto Ambiental (EIA): En el capítulo "Programa de Seguimiento Ambiental", punto 8.3, se contempla la realización de mediciones de autocontrol en la Caldera de Poder. Estas mediciones incluyen variables operacionales como: velocidad de gases, temperatura y concentraciones de material particulado, CO₂, O₂ y CO, con frecuencias diarias y mensuales.</p>	
<p>Informe Consolidado de Evaluación: En el punto 5, letra j), se establece que, además del automonitoreo indicado en el punto 8.3 del EIA (referido en el punto anterior), se deberá considerar un muestreo isocinético trimestral de las emisiones generadas por la Caldera de Poder. Este muestreo debe abarcar todos los parámetros utilizando los métodos EPA-5 y EPA-8, según lo señalado en el punto 10 de la minuta N.º 1 del Comité Técnico, y debe ser encargado a un laboratorio autorizado.</p>	
<p>Considerando que en el expediente de evaluación ambiental del proyecto "Aumento de Generación de Energía Eléctrica de Celco" (e-seia, ID 7696167) no existen otros antecedentes respecto a mediciones en chimeneas distintas a la Caldera de Poder, se concluye que las obligaciones de monitoreo establecidas en la Resolución de Calificación Ambiental y su Informe Consolidado de Evaluación se refieren exclusivamente a esta última, entendiéndose por tanto sin hallazgos los hechos presentados en el presente Hecho (1).</p>	



Número de hecho constatado: 2	Estación n.º:																								
Exigencia(s):																									
Art. N° 4 D.S. N° 37/2013 MMA: "Condiciones de superación para Caldera Recuperadora y Horno de Cal																									
<p><i>En el caso de los equipos Caldera Recuperadora y Horno de Cal, se considerará sobrepasada la norma de emisión de TRS, cuando el Percentil 98 de los valores promedios horarios, registrados durante un período mensual, con un sistema de medición continua, en alguno de los equipos emisores, sea mayor a lo indicado en la Tabla N° 1 del artículo precedente. Los establecimientos existentes deberán cumplir con los valores límites de emisión desde estos equipos en un plazo de un año, contado desde la fecha de publicación del presente decreto y los establecimientos nuevos desde la entrada en vigencia del presente decreto".</i></p>																									
Artículo 7º D.S. N° 37/2013 MMA: Sistemas y metodología de medición: Los sistemas y metodologías de medición serán los que se indican a continuación: <p>a) Caldera Recuperadora, Horno de Cal, Incinerador dedicado y Caldera de Poder utilizado como equipo dedicado de combustión de TRS, deberán contar con un sistema de medición continua de las emisiones de TRS, medido en el ducto final de cada fuente antes de su descarga a la atmósfera (...) Res. Ex. N° 1743/2019 Protocolo para Validación, Aseguramiento y Control de Calidad de Sistemas de Monitoreo Continuo de Emisiones "CEMS": "La aplicación del presente protocolo será obligatorio para todas las fuentes emisoras afectas al cumplimiento del D.S. 37/13 del MMA, que establece norma de emisión de compuestos TRS, generadores de olor, asociados a la fabricación de pulpa kraft o al sulfato.</p>																									
Examen de información: <p>Los cumplimientos de compromisos asociados a la norma de emisión de olores TRS, son analizados por la unidad de gestión de la Superintendencia del Medio Ambiente mediante la revisión de antecedente requeridos en la norma, Decreto Supremo N.º 37/MMA, según se consigna en el informe técnico del expediente DFZ-2024-1654-VII-NE (Anexo 5). Las unidades generadoras de gases TRS del establecimiento y los límites asociados a su operación, se presentan a continuación:</p>																									
TABLA 1: UNIDADES TRS CELUOSA CONTITUCIÓN																									
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Equipo emisor y/o de combustión</th> <th>Modelo o Marca</th> <th>Año Fabricación</th> <th>Quemado DNCG / CNCN / N/A</th> <th>Configuración: Dedicado (D) y/o Respaldo (R)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Caldera Recuperadora</td> <td>Acero-tubular de 2 domos</td> <td>1970</td> <td>DNCG</td> <td>D</td> </tr> <tr> <td>Horno de Cal</td> <td>Rotatorio</td> <td>1971</td> <td>CNCN</td> <td>D</td> </tr> <tr> <td>Incinerador 1</td> <td>Enviroburners Oy</td> <td>2006</td> <td>CNCN</td> <td>R</td> </tr> <tr> <td>Incinerador 2</td> <td>Metso</td> <td>2013</td> <td>CNCN</td> <td>R</td> </tr> </tbody> </table>	Equipo emisor y/o de combustión	Modelo o Marca	Año Fabricación	Quemado DNCG / CNCN / N/A	Configuración: Dedicado (D) y/o Respaldo (R)	Caldera Recuperadora	Acero-tubular de 2 domos	1970	DNCG	D	Horno de Cal	Rotatorio	1971	CNCN	D	Incinerador 1	Enviroburners Oy	2006	CNCN	R	Incinerador 2	Metso	2013	CNCN	R
Equipo emisor y/o de combustión	Modelo o Marca	Año Fabricación	Quemado DNCG / CNCN / N/A	Configuración: Dedicado (D) y/o Respaldo (R)																					
Caldera Recuperadora	Acero-tubular de 2 domos	1970	DNCG	D																					
Horno de Cal	Rotatorio	1971	CNCN	D																					
Incinerador 1	Enviroburners Oy	2006	CNCN	R																					
Incinerador 2	Metso	2013	CNCN	R																					
<small>CNCG: Gases no condensables concentrados DNCG: Gases no condensables diluidos</small>																									
Fuente: Informe DFZ-2024-1654-VII-NE																									
TABLA 2: LÍMITES DE CONCENTRACIÓN POR EQUIPO																									
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Equipo</th> <th>Límite de concentración de Sulfuro de Hidrógeno (H₂S)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Caldera Recuperadora</td> <td>5 ppmv</td> </tr> <tr> <td>Horno de Cal de Establecimientos Existentes</td> <td>15 ppmv</td> </tr> <tr> <td>Horno de Cal de Establecimientos Nuevos</td> <td>10 ppmv</td> </tr> </tbody> </table>	Equipo	Límite de concentración de Sulfuro de Hidrógeno (H ₂ S)	Caldera Recuperadora	5 ppmv	Horno de Cal de Establecimientos Existentes	15 ppmv	Horno de Cal de Establecimientos Nuevos	10 ppmv																	
Equipo	Límite de concentración de Sulfuro de Hidrógeno (H ₂ S)																								
Caldera Recuperadora	5 ppmv																								
Horno de Cal de Establecimientos Existentes	15 ppmv																								
Horno de Cal de Establecimientos Nuevos	10 ppmv																								
Fuente: Informe DFZ-2024-1654-VII-NE																									



Número de hecho constatado: 2	Estación n.º:
Para la evaluación del cumplimiento de los requerimientos técnicos que debe cumplir el titular, se realiza una lista de requisitos que se listan a continuación:	
<ul style="list-style-type: none"> Identificación equipos emisores y/o de combustión Recuperadoras/Calderas de Poder, Horno de Cal y Estanque Disolvedor de Licor Verde). Verificar el Percentil 98 de los valores promedios diarios en base mensual para la Caldera Recuperadora y Horno de Cal, según corresponda (límite de concentración de Sulfuro de Hidrógeno (H₂S), según tabla NOI Artículo 30). Verificar el Percentil 98 de los valores promedios diarios en base anual para el Incinerador y Caldera de Poder, utilizados como equipo dedicado de combustión de TRS, según corresponda (límite de concentración de Sulfuro de Hidrógeno (H₂S), según tabla N.º 1 Artículo 30). Verificar el límite de cumplimiento del Estanque Disolvedor, cuando corresponda, de acuerdo a tabla NOI Artículo 30 y a informe de laboratorio respectivo (muestreo TRS). Identificar el reporte de las horas de operación y de las partidas y paradas de la Caldera Recuperadora, Horno de Cal, Incinerador dedicado y Caldera de Poder utilizado como equipo dedicado de combustión de TRS Identificar vientos producidos, su duración y equipo de combustión asociado. Para el incinerador y caldera de poder utilizados como equipos de respaldo, se deberá verificar que no existan eventos en que la temperatura de régimen sea menor a 650 °C por un periodo continuo mayor a 5 min. 	

Para la correcta evaluación de la normativa, se realiza un análisis de los siguientes antecedentes:

Nombre del documento revisado	Origen / Fuente del documento	Observaciones
Informes TRS enero a diciembre 2023	Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes (RETC) - SISAT	Reportes mensuales entregados dentro de los plazos establecidos en la Res. Ex. 1234/2015 SMA.
Informe Anual TRS 2023	Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes (RETC) - SISAT	Informe consolidado periodo enero - diciembre año 2023 entregado dentro de los plazos establecidos en la Res. Ex. N°1234/2015 SMA, exceptuando los informes del mes de enero y febrero.
Resoluciones CEMS	Superintendencia del Medio Ambiente (SMA)	Validaciones CEMS Caldera Recuperadora y Horno de Cal
Ensayos Pruebas Qa-Qc	Plataforma Seafile	Reporte diario y anual año 2023
Informes de Resultados Ensayos de Validación (IREV)	Sistema de validación de equipos de monitoreo (SIVEM)	-

Fuente: Informe DFZ-2024-1654-VII-NE

ANALISIS Y RESULTADOS: El informe DFZ-2024-1654-VII-NE concluye que, tras revisar los reportes mensuales y otros antecedentes relacionados con el Horno de Cal, la Caldera Recuperadora y los incineradores de respaldo, correspondientes al período del 1 de enero al 31 de diciembre de 2023, se ha verificado el cumplimiento de



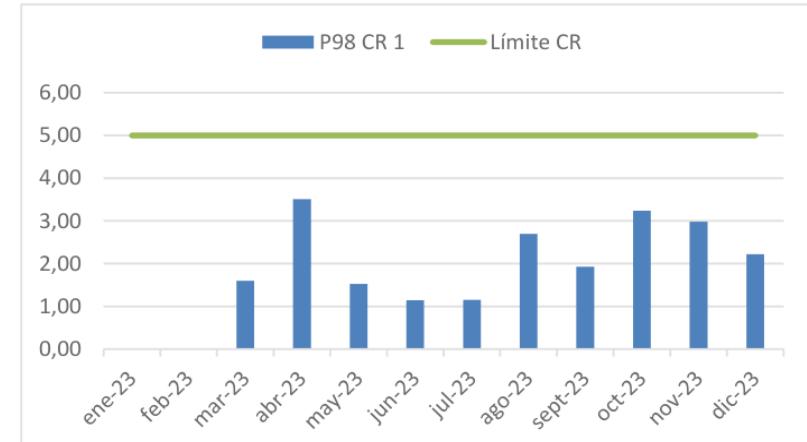
los límites de emisión de H₂S establecidos en el Decreto Supremo N.º 37/2013 del Ministerio del Medio Ambiente. Durante el año 2023, no se han identificado hallazgos que indiquen incumplimientos.

A continuación, se presentan gráficas respecto de los veinteos realizados en la unidad fiscalizable, respecto de los límites de cumplimiento establecidos por la normativa vigente TRS:

Mes/2023	P98 H ₂ S 8% ppmv Caldera Recuperadora	Límite H ₂ S ppmv Art. N° 3 D.S. N° 37/2013 MMA
Enero	#N/D (*)	5
Febrero	#N/D(*)	5
Marzo	1,60	5
Abril	3,51	5
Mayo	1,53	5
Junio	1,14	5
Julio	1,15	5
Agosto	2,70	5
Septiembre	1,93	5
Octubre	3,24	5
Noviembre	2,98	5
Diciembre	2,22	5

(*) Parada general de planta desde 13/12/2022 20:00 hasta 31/03/2023 (hasta 12/04/2023 unidades productivas de planta se mantienen detenidas)

(*) Caldera recuperadora inicia operaciones el día 19/03/2023 a las 8:00 aprox.



A la izquierda: Emisiones de H₂S de la Caldera Recuperadora, reportadas por el titular, corregidas y con el percentil 98 calculado por esta Superintendencia, para el periodo enero – diciembre del año 2023.

A la derecha: Gráfico del percentil 98 de las emisiones de H₂S corregidas de la Caldera Recuperadora, para el periodo enero – diciembre del año 2023.

Fuente: Informe DFZ-2024-1654-VII-NE



Número de hecho constatado: 2

Estación n.º:

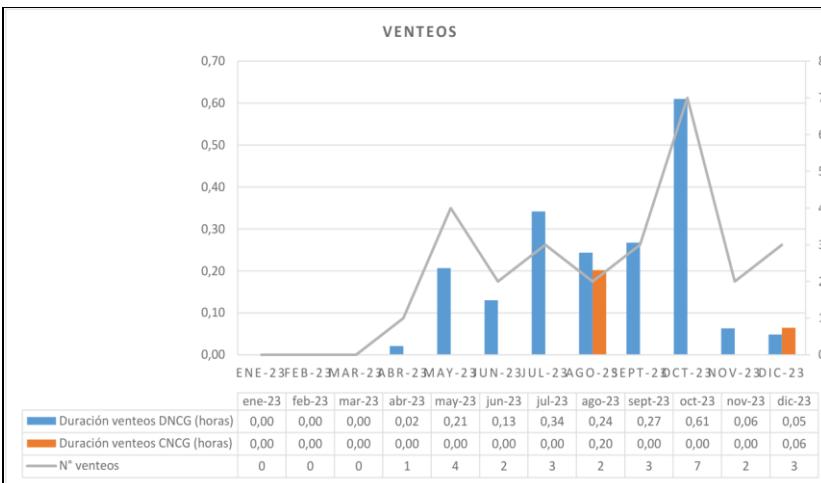


Figura 4. Duración y número de vientos mensuales reportados durante el año 2023.
Fuente: Informe DFZ-2024-1654-VII-NE

Mes/2023	Horas funcionamiento periodo informado Sistema de Combustión 1	Tiempo viento Sistema de Combustión 1 (Horas)	Porcentaje de funcionamiento Sistema de Combustión 1 (CNCG) - reportado	Porcentaje de funcionamiento Sistema de Combustión 1 (CNCG) - calculado SMA
Enero	0,00	0,00	0,00%	(*)
Febrero	0,00	0,00	0,0%	(*)
Marzo	0,00	0,00	0,0%	(*)
Abril	720,00	0,00	100,0%	100,00%
Mayo	744,00	0,00	100,0%	100,00%
Junio	720,00	0,00	100,0%	100,00%
Julio	744,00	0,00	100,0%	100,00%
Agosto	744,00	0,20	99,96%	99,97%
Septiembre	720,00	0,00	100,0%	100,00%
Octubre	744,00	0,00	100,0%	100,00%
Noviembre	720,00	0,00	100,0%	100,00%
Diciembre	744,00	0,06	100,0%	99,99%

(*) Parada general de planta desde 13/12/2022 20:00 hasta 31/03/2023 (hasta 12/04/2023 unidades productivas de planta se mantienen detenidas)

Figura 5. Porcentaje de Funcionamiento Sistema de Combustión N°1 - Gases no condensables concentrados (CNCG). Fuente: Informe DFZ-2024-1654-VII-NE



7. CONCLUSIONES

Conforme a los antecedentes recabados en el marco de la actividad de fiscalización realizada a las instalaciones de la empresa Celulosa Constitución, se concluye lo siguiente:

1. Emisiones Atmosféricas

La inspección en terreno permitió constatar la operación de los sistemas de control de emisiones atmosféricas dispuestos en cada una de las fuentes emisoras de la unidad fiscalizable. Asimismo, se verificó documentalmente el cumplimiento de las obligaciones establecidas en la Resolución de Calificación Ambiental (RCA) N.º 244/1996, particularmente en lo relativo al seguimiento y monitoreo de material particulado (MP) y dióxido de azufre (SO₂) durante el año 2023, periodo identificado en la denuncia que motivó la actividad de inspección.

Se observó presencia visible de emisiones asociadas a la operación de la unidad fiscalizable. No obstante, tales emisiones no se encuentran sujetas a límites de control específicos en la normativa aplicable ni en las RCA vigentes, por lo que su presencia no configura en sí misma un hallazgo.

2. Manejo de Emisiones Odorantes

El análisis del informe de seguimiento ambiental DFZ-2024-1654-VII-NE, relativo al cumplimiento de la norma de emisión de compuestos reductores de azufre (TRS), correspondiente al periodo comprendido entre el 1 de enero y el 31 de diciembre de 2023, da cuenta del cumplimiento de los límites establecidos en el Decreto Supremo N.º 37/2013 del Ministerio del Medio Ambiente. Lo anterior, respecto de las unidades emisoras fiscalizadas, incluyendo el horno de cal, la caldera recuperadora y los incineradores de respaldo.

No se constataron incumplimientos normativos ni hallazgos ambientales en materia de emisiones odorantes durante el periodo evaluado.

En virtud de lo expuesto, no se identificaron hallazgos ambientales asociados al manejo y control de emisiones atmosféricas ni a la gestión de emisiones odorantes por parte de la unidad fiscalizable



.8. ANEXOS

Nº Anexo	Nombre Anexo
1	Acta de inspección de fecha 08 de marzo de 2024
2	Presentación CMPC de fecha 18 de marzo de 2024
3	Informe DFZ-2024-1654-VII-NE

