



# SMA

Superintendencia del Medio Ambiente  
Gobierno de Chile

## INFORME TÉCNICO DE FISCALIZACIÓN AMBIENTAL

### Fiscalización Ambiental

### PLANTA SANTA FE - CMPC

### DFZ-2020-36-VIII-RCA

	Nombre	Firma
Aprobado	Juan Pablo Granzow C.	 Juan Pablo Granzow C. Jefe Oficina Biobío
Elaborado	Francisco Caamaño A.	 Francisco Caamaño Aguillón Fiscalizador DFZ

## Contenido

Contenido.....	1
1 RESUMEN.....	2
2 IDENTIFICACIÓN DE LA UNIDAD FISCALIZABLE .....	1
2.1 Antecedentes Generales .....	1
2.2 Ubicación y Layout.....	4
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
<b>4.3.1 Ejecución de la inspección .....</b>	<b>7</b>
<b>4.3.2 Detalle del Recorrido de la Inspección .....</b>	<b>8</b>
4.4 Revisión Documental.....	8
<b>4.4.1 Documentos Revisados .....</b>	<b>8</b>
5 HECHOS CONSTATADOS.....	9
5.1 EMISIONES ATMOSFERICAS.....	9
6 CONCLUSIONES.....	24
7 ANEXOS.....	26

## 1 RESUMEN

El presente documento da cuenta de los resultados de las actividades de fiscalización ambiental realizadas por la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA), a la Unidad Fiscalizable (UF), denominada Planta Santa Fe - CMPC. La UF, se encuentra ubicada en la comuna de Nacimiento, provincia de Biobío, región del Biobío.

Las instalaciones de la UF CMPC Celulosa S.A., cuentan con cuatro Resoluciones de Calificación Ambiental (RCA). La **RCA N° 199/1996**; construcción de un vertedero de residuos sólidos para la planta, **RCA 66/2004**; Ampliación planta Santa Fe, **RCA 39/2010**; Optimización planta Santa Fe y la **RCA 285/2011**; Eficiencia energética con incremento de generación eléctrica en planta Santa Fe. Cabe destacar que el titular presentó al Servicio de Evaluación Ambiental (SEA) de la Región del Biobío, antecedentes relacionados con modificación de los proyectos de las RCA 66/2004 y RCA 39/2010, relacionados con la modificación de la disposición final de algunos de sus residuos no peligrosos, lo cual fue respondido favorablemente mediante las R.E. 215/2011 y R.E. 250/2013 respectivamente.

Las actividades de fiscalización realizadas corresponden a una inspección ambiental (11.01.2020), y examen de información requerida al titular (ver acta de inspección, Anexo 1). La actividad de fiscalización, se realizó, a partir de un incidente ocurrido el día 10 de enero de 2020, correspondiente a una contingencia en el estanque de condensados de la línea 1; conocido como HOTWELL, debido a la pérdida de sello hidráulico del estanque, permitiendo la emisión por un testigo de venteo de dicho estanque.

Cabe destacar que, a raíz del incidente señalado previamente, no se presentaron denuncias ante esa Superintendencia, asociados a esta contingencia.

La materia relevante objeto de la fiscalización ambiental, corresponde a emisiones a la atmósfera.

De los antecedentes analizados en las actividades de fiscalización ambiental realizados, es posible concluir que:

1. Se generó un incidente ambiental producto de una contingencia en el estanque Hotwell, provocada por la pérdida del sello hidráulico del estanque, en el cual se acumulan los condensados sucios (línea 1), para luego ser conducidos al sistema de quemado. Dicha contingencia tuvo como resultado la emisión de gases TRS a la atmósfera.
2. La emisión de gases TRS a la atmósfera, se produjo por una contingencia con origen en el manejo operacional del sello hidráulico de un equipo de almacenamiento de condensados sucios, cuyos vahos son extraídos y conducidos a un lavador de gases y posterior quemado en un equipo definido para ello, por lo que corresponde a una falla en el sistema de recolección y tratamiento de gases, de acuerdo a lo definido en el D.S. 37/2012.
3. La emisión de gases TRS a la atmósfera fue percibida por la comunidad cercana a la planta, quien acusó molestias por malos olores. Lo anterior puede ser ratificado además por los registros de aumento de concentración de gases TRS en la estación "Lautaro", en el horario en que se produjo el incidente. Adicionalmente, cabe destacar que el sulfuro de hidrógeno (H<sub>2</sub>S; contenido en los gases TRS) es un gas incoloro, inflamable y extremadamente peligroso, por lo que dependiendo de las concentraciones a las que se encuentran expuestas las personas, puede representar un riesgo para la salud de las personas.

## 2 IDENTIFICACIÓN DE LA UNIDAD FISCALIZABLE

### 2.1 Antecedentes Generales

<b>Identificación de la actividad, instalación, proyecto o fuente fiscalizada:</b> Planta Santa Fe - CMPC	
<b>Región:</b> Biobío	<b>Ubicación específica de la actividad, proyecto o fuente fiscalizada:</b>  Av. Julio Hemmelmann N°670
<b>Provincia:</b> Biobío	
<b>Comuna:</b> Nacimiento	
<b>Titular de la actividad, instalación, proyecto o fuente fiscalizada:</b> CMPC PULP S.A.	<b>RUT o RUN:</b> 96.532.330-9
<b>Domicilio titular:</b> Av. Julio Hemmelmann N°670, Nacimiento.	<b>Correo electrónico:</b> <a href="mailto:jsoza@celulosa.cmpc.cl">jsoza@celulosa.cmpc.cl</a>
	<b>Teléfono:</b> +56 43 24003702
<b>Identificación del representante legal:</b> Juan Constabel P.	<b>RUT o RUN:</b> 9.292.966-3
<b>Domicilio representante legal:</b> Av. Julio Hemmelmann N°670, Nacimiento.	<b>Correo electrónico:</b> <a href="mailto:jconstabel@celulosa.cmpc.cl">jconstabel@celulosa.cmpc.cl</a>
	<b>Teléfono:</b> +56 43 24003702
<b>Fase de la actividad, proyecto o fuente fiscalizada:</b> En operación	

## 2.2 Ubicación y Layout

Figura 1. Mapa de ubicación local (Fuente: Elaboración propia )



**Ruta de acceso:** Desde Concepción por ruta 156 (Ruta de la Madera) hasta la ciudad de Nacimiento, luego continuar por ruta 156 hasta planta Santa Fe.

Figura 2. Layout del proyecto (Fuente: Elaboración propia).



### 3 INSTRUMENTOS DE CARÁCTER AMBIENTAL FISCALIZADOS

Identificación de Instrumentos de Gestión Ambiental que regulan la actividad, proyecto o fuente fiscalizada							
N°	Tipo de instrumento	N°/ Descripción	Fecha	Comisión / Institución	Nombre de la actividad, proyecto o fuente regulada	Comentarios	Instrumento fiscalizado
1	RCA	199/ Construcción Vertedero Residuos Sólidos Santa Fe	10/10/1996	COREMA Biobío	Vertedero de residuos planta Santa Fe		NO
2	RCA	66/Proyecto Ampliación Planta Santa Fe	25/03/2004	COREMA Biobío	Planta celulosa Santa Fe	Res. Ex. 250-2013 SEA Biobío. Se pronuncia sobre la naturaleza de la modificación propuesta a los proyectos "Ampliación plana Santa Fe" y "Optimización Operacional De Planta Santa Fe - Línea 2"  Res. Ex. 215-2011 SEA Biobío. Se pronuncia sobre la naturaleza de la modificación propuesta al proyecto "Ampliación plana Santa Fe"	SI
3	RCA	285/ Eficiencia Energética Con Incremento De Generación Eléctrica En Planta Santa Fe	04/11/2011	COREMA Biobío	Planta celulosa Santa Fe		NO
4	RCA	39/Optimización Operacional De Planta Santa Fe - Línea 2	02/02/2010	COREMA Biobío	Planta celulosa Santa Fe	Res. Ex. 250-2013 SEA Biobío. Se pronuncia sobre la naturaleza de la modificación propuesta a los proyectos "Ampliación plana Santa Fe" y "Optimización Operacional De Planta Santa Fe - Línea 2"	SI
5	Norma de emisión	90/ Norma Emisión Agua	30/05/2000	MMA	Planta celulosa Santa Fe		NO
6	Norma de emisión	37/Establece norma de emisión de compuestos TRS, generadores de olor, asociados a la fabricación de pulpa kraft o al sulfato, elaborada a partir de la revisión del decreto N° 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	22/03/2013	MMA	Planta celulosa Santa Fe		SI

## 4 ANTECEDENTES DE LA ACTIVIDAD DE FISCALIZACIÓN

### 4.1 Motivo de la Actividad de Fiscalización

Motivo		Descripción	
	Programada	No aplica	
X	No programada		Denuncia
			Autodenuncia
		X	De Oficio
			Otro
		Actividades de fiscalización con origen oficio por incidentes ocurridos en área de evaporadores de Línea 1 de la planta de celulosa.	

### 4.2 Materia Específica Objeto de la Fiscalización Ambiental

- Emisiones atmosféricas

### 4.3 Aspectos relativos a la ejecución de la Inspección Ambiental

#### 4.3.1 Ejecución de la inspección

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
Observaciones: Sin observaciones	

#### 4.3.2 Detalle del Recorrido de la Inspección

N° de estación	Nombre del sector	Descripción estación
1	Sector evaporadores Línea 1	Sector donde se ubica equipo correspondiente al estanque de condensados de la línea 1.

#### 4.4 Revisión Documental

##### 4.4.1 Documentos Revisados

ID	Nombre del documento revisado	Origen/ Fuente	Organismo encomendado	Observaciones
1	Reporte de incidente 11.01.2020 (Reporte RIA5918)	Remitido por el titular	SMA	Reporte extraído del Sistema de Seguimiento – Reporte de incidentes SMA
2	Carta GP-004/20 de 29 de enero de 2020 (Anexo 2)	Remitido por el titular	SMA	Respuesta a requerimiento de información contenido en acta de inspección de fecha 11.01.2020

DOS.

ERICAS

o: 1	Estación N°: N/A
<p><i>de emisión de compuestos TRS, generadores de olor, asociados a la fabricación de pulpa kraft o al sulfato, elaborada a partir de la de 1999, MINSEGPRES, que establece norma de emisión para olores molestos compuestos sulfuro de hidrógeno y mercaptanos: gases de pulpa sulfatada.</i></p>	
<p><i>la atmósfera de TRS ocasionado en situación de <b>emergencia</b>.</i></p>	
<p><i>tratamiento de gases: Conjunto de mecanismos y dispositivos por medio de los cuales se recolectan y concentran los gases TRS mediante retiro de condensados desde el área de digestores, evaporadores, caustificación, lavado y clasificación, acondicionándolos para equipos de combustión. También contempla aquellos gases generados en los sistemas de tratamiento de condensados asociados a los anteriores.</i></p>	
<p><b>Generación de gases TRS</b> <i>tema de limpieza de condensados sucios, se incorporan los Vahos liberados desde el estanque de almacenamiento y desde el lavador de</i></p>	
<p><b>Norma ambiental aplicable</b> <i>Ministerio de Salud, publicado en el Diario Oficial de fecha 2 de febrero de 1961. Establece Normas para Evitar Emanaciones o de Cualquier Naturaleza.</i></p>	
<p><i>El día 10 de enero de 2020, el Sr. Juan Escalona, Subgerente de Medio Ambiente de CMPC PULP S.A., se comunicó telefónicamente con Jefe de Planta para informar la ocurrencia de un incidente en estanque Hotwell. Por tal motivo, y por tratarse de emisiones de H<sub>2</sub>S, se determina la emisión de oficio a la planta Santa Fe.</i></p>	
<p><b>2020</b></p>	

Siendo las 01:25 horas del día 11 de enero de 2020, el fiscalizador de la SMA concurrió a la Unidad Fiscalizable (UF) Planta Santa Fe, siendo recibido por el Sr. Juan Escalona; Subgerente de medio ambiente de CMPC S.A., el Sr. Jorge Soza; Subgerente de medio ambiente de la planta Santa Fe, y la Sra. Andrea Cullen, Profesional de la subgerencia de medio ambiente. En esta instancia se realizó la reunión de inicio, en la cual se informó acerca de los alcances de la fiscalización y las actividades a realizar.

En la reunión de inicio, los representantes de la empresa proporcionan la siguiente información:

- El Sr. Escalona informa que el incidente ocurrió pasadas las 21:00 horas del día 10 de enero de 2020, en el estanque de condensados sucios de la Línea 1 (Estanque Hotwell), debido a la pérdida del sello hidráulico del estanque.
- Respecto del volumen o tiempo de emisión de los gases concentrados calientes que fueron *flasheados* (emitidos), el Sr. Soza informa desconocer el volumen emitido. Respecto del tiempo estimado del *flasheo* (e.g. emisión a presión de vapores, también conocido como *flashing*), el Sr. Escalona indica que se puede asociar con el tiempo que duró la detección en la nariz electrónica para azufrados instalada en sector Evaporadores 1, al Noreste del punto de emisión. Dicha nariz electrónica (grupo de sensores para detección de gases TRS en interior planta) detectó el peak de TS y dio la alerta, en el entendido que a esa hora, una día viernes, el personal de planta ya se había retirado, permaneciendo personal en sala de control de procesos fundamentalmente. Según los datos de la nariz, el Sr. Soza declara que el tiempo que duró el peak en sus sensores, fue de aproximadamente 4 minutos.
- Una vez detectado el pulso de gases por la nariz electrónica, se envió personal al sector, identificándose en terreno el punto de emisión. Se procedió a detener los evaporadores de la Línea 1 y Digestor 1, que suministran los vapores sucios concentrados que son derivados al estanque HOTWELL, no teniéndose en ese momento la hora de detención efectiva de los equipos. Por lo anterior, informan que la hora de detención será reportada posteriormente mediante el sistema de reporte de incidente.
- Consultados respecto del reporte del incidente a través de la plataforma habilitada en el Sistema de seguimiento Ambiental (SSA), el sr. Escalona declara que se está reuniendo la información para proceder al reporte del incidente. Se procede a consultar a los presentes, si el punto de emisión corresponde a uno de los autorizados por la Norma de emisión de TRS, informando el Sr. Escalona que el estanque HOTWELL suministra gases TRS al incinerador dedicado correspondiente.
- Consultados respecto de la situación actual, al momento de la inspección, reportan que la situación se normalizó, restableciéndose el sello hidráulico del estanque involucrado, y reiniciándose operaciones en los equipos que fueron detenidos.
- Consultados respecto de las acciones realizadas al detectarse las emisiones de gases TRS tanto por la nariz electrónica como por la estación de Monitoreo de aire Lautaro, el Sr. Escalona declara que se activó el protocolo de comunicaciones por incidente, enviándose mensajes a diversos actores públicos como fueron SEREMI de Salud Biobío (Milton Toledo), Alcalde de la comuna de Nacimiento, juntas de vecinos y algunos dirigentes vecinales. De igual forma, por este motivo se procedió a comunicar a la SMA a las 22:00 horas lo ocurrido.
- Consultados respecto de valor máximo de TRS reportado por la estación de monitoreo de calidad del aire Lautaro, el Sr. Soza revisó los datos en línea, indicando que el valor habría superado los 8 ppb aproximadamente. Confirma además que la empresa no tiene información de afectados que hayan concurrido a centros de salud municipal (DAS) o del MINSAL durante o inmediatamente después del evento. Respecto de las causas específicas del incidente, éstas se encuentran en investigación.

Posteriormente, el fiscalizador realizó inspección en terreno del equipo involucrado en el incidente (Estanque Hotwell), constatando lo siguiente:

1. En el lugar, se inspecciona el estanque y sector involucrado en el evento, de acuerdo a lo manifestado por los funcionarios de la empresa antes identificados, No detectándose presencia de olores a TRS anormales en sector de Evaporadores de la Línea 1.

2. Se realiza registro fotográfico del estanque involucrado. Se constata que el estanque circular involucrado es de aproximadamente 2 m<sup>3</sup> de capacidad total exterior considerando revestimiento. Se observa que el testigo por donde se habría producido la emisión, se conecta con el cuello de ganso donde se debía mantener el sello hidráulico (Fotografías 1 a 4).

Durante el recorrido de inspección, al ser consultado respecto del motivo de la falla o evaporación del sello hidráulico, el sr. Escalona explica que la planta entró en parada por mantención durante el mes de Diciembre pasado (2019). Como parte de las actividades de puesta en servicio, el personal del área es responsable de abrir la llave de entrada de agua que configura el sello hidráulico de este estanque. Lo que observaron al momento de identificar el punto de emisión, es que la llave de paso del agua - que debe mantener con líquido el sello hidráulico - estaba cerrada; por lo que los gases calientes contenidos en el estanque, habrían evaporado dicha agua, perdiéndose el sello.

Consultados respecto del procedimiento de verificación del nivel de agua del sello hidráulico de este estanque que concentra vapores sucios de condensados con gas sulfhídrico caliente (a 80°C), provenientes de evaporadores y digestores de la Línea 1, indican que en el cuello de ganso del sello hidráulico, no existe un medidor de nivel o temperatura. Que dado que el agua empleada está a menor temperatura que los condensados calientes, el sello hidráulico mantiene fría la tubería del cuello de ganso. Por lo tanto, el personal debe tocar con la mano para verificar si se está calentando, y por ende evaporando el sello hidráulico, debiendo mantenerse siempre entreabierto la válvula que permite la entrada de agua fresca, compensando así la pérdida por evaporación. El Sr. Escalona declara que aparentemente dicho control no habría ocurrido desde la puesta en servicio realizada a fines de Diciembre pasado.

Posteriormente, se concurre a sector de evaporadores de la Línea 1, donde se encuentra la nariz electrónica que detectó la emisión de TRS. Se constata que ésta se localiza a aproximadamente 40 metros en dirección norte, entre pipings (e.g. red de tuberías) y equipos, sobre una plataforma a aproximadamente 5 metros de altura sobre el nivel del equipo que generó la emisión.

## **II. Examen de información**

A raíz de la ocurrencia del incidente, la SMA realizó una inspección ambiental y requirió información al titular a través de la misma acta. A partir de la cual el titular entrega la siguiente información:

*“I. Lugar, día, hora y duración del suceso:*

*1.1 Lugar: Interior del recinto industrial CMPC Pulp S.A. Planta Santa Fe, comuna de Nacimiento, región del Biobío.*

*1.2 Día: 10 de enero 2020 (el reporte RIA5918 a la SMA fue el día 11 de enero 2020).*

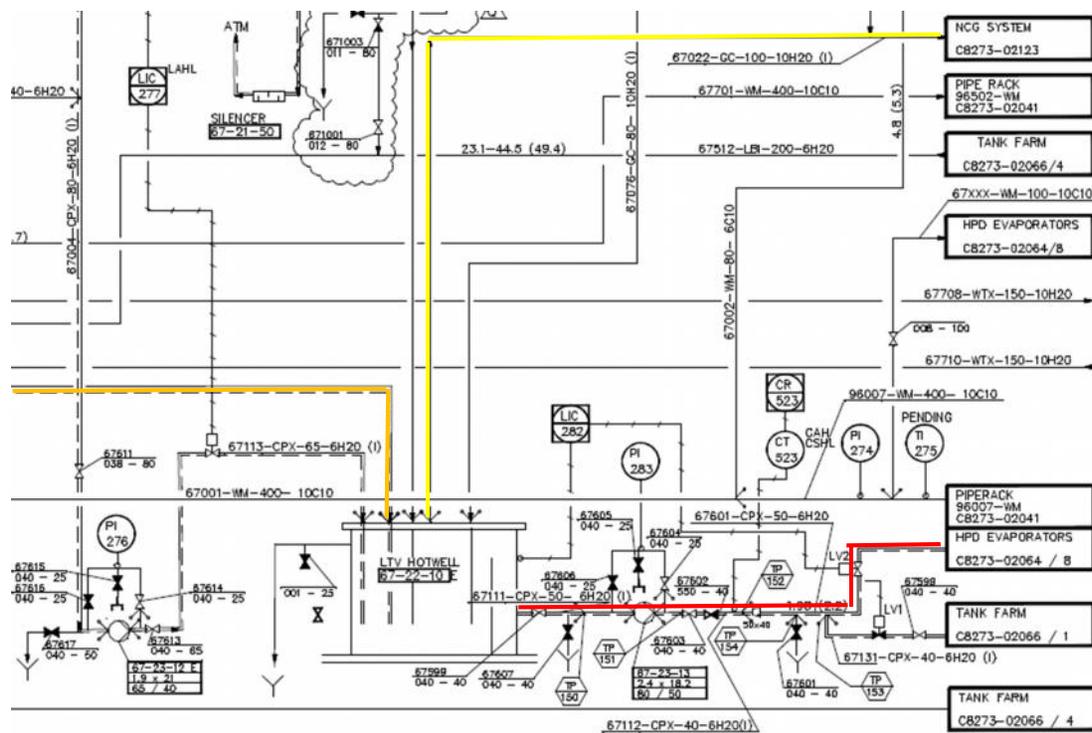
*1.3 Hora: Entre las 21:00 y las 21:30 horas.*

*1.4 Duración: 30 minutos, considerando el aumento y posterior disminución de las concentraciones de gases metilmercaptano (CH<sub>3</sub>SH) en la nariz electrónica ubicada al interior del área planta evaporadora Línea 1.*

*II. Causas del suceso:*

*Tal como se indica en el manual de aplicación de la norma de emisión de olores molestos (compuestos sulfuro de hidrogeno y mercaptanos: gases TRS) asociados a la fabricación de pulpa sulfatada, CONAMA 2001, en el capítulo II recolección e incineración de gases TRS (descripción de funcionamiento de equipos normados): cuando se dispone de un sistema de limpieza de condensados sucios, se incorporan los vahos liberados desde el estanque de almacenamiento y desde el lavador de condensados.*

Para entender la problemática, la figura 1, describe el funcionamiento y equipos asociados al estanque de condensado sucio involucrado en el incidente (Estanque Hotwell).



Vahos sucios provenientes del condensador de superficie e intercondensadores ubicados después de este, planta Evaporadora L1.

Vahos que salen del estanque Hotwell y son enviados al sistema de quemado de CNCG Línea 1.

Condensados sucios que salen del estanque Hotwell y son enviados al sistema de depuración de condensados línea 1.

**Figura 1:** Descripción de equipos conectados con el estanque Hotwell, planta evaporadora Línea 1, Santa Fe.

El estanque de condensado sucio involucrado en el incidente (estanque Hotwell, TAG 76-22-010 de 1,4 m<sup>3</sup> de capacidad), recibe los condensados sucios provenientes del condensador de superficie (recibe los vahos provenientes de la planta Evaporadora Línea 1) e intercondensadores ubicados después de éste. Los vahos que se generan en el estanque Hotwell son conducidos hacia el sistema de colección y quemado de gases concentrados no condensables de la línea 1 (CNCG L1), pasando

primero al lavador de gases, para posteriormente ser incinerados. Por otro lado, el condensado sucio de este estanque alimenta al sistema de depuración de condensados de la línea 1.

El 10 de enero 2020, estando la Planta Santa Fe en funcionamiento normal, se detecta que la válvula de ingreso de agua de sello del estanque Hotwell se encontraba cerrada desde la última detención de este equipo (diciembre 2019). Esta válvula puede mantenerse cerrada por varias semanas, cautelando que el nivel de agua permanezca en el interior del loop para asegurar el sello. Sin embargo, pasó más tiempo cerrada, lo que generó evaporación del agua, detectándose pérdida del sello de agua en loop del estanque Hotwell, razón por la cual salieron vahos mal olientes desde el testigo de venteo ubicado sobre el estanque, siendo percibido en algunos sectores del Barrio Industrial y generando reclamos a través de redes sociales y a nuestro sistema de comunicaciones (Contact Center).

La Figura 2 muestra un esquema que explica lo descrito en este párrafo anterior.

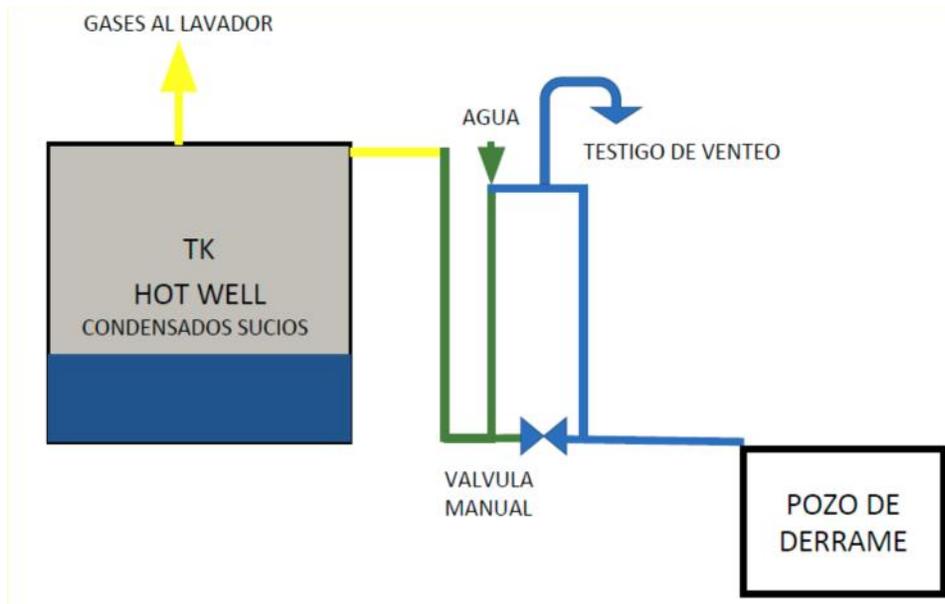


Figura 2: Esquema de la configuración del estanque Hotwell

El sistema de captación del rebalse y drenaje del estanque Hotwell es conducido hacia el pozo de recuperación de derrames del área. En operación normal, el pozo está comunicado con el efluente en forma continua, teniendo como parámetro de control la conductividad. En el caso que la conductividad supere el rango máximo (2.500  $\mu$ S), actúa el sistema automático de recuperación de pozo, enviando este flujo al estanque spill del área (estanque de derrames).

Durante el incidente del 10 de enero 2020, la tendencia de la conductividad en este pozo no arrojó anomalías (ver Figura 3), razón por la cual se descarta que haya llegado condensado sucio desde el rebalse o drenaje del estanque Hotwell hacia el sistema de tratamiento de efluentes.

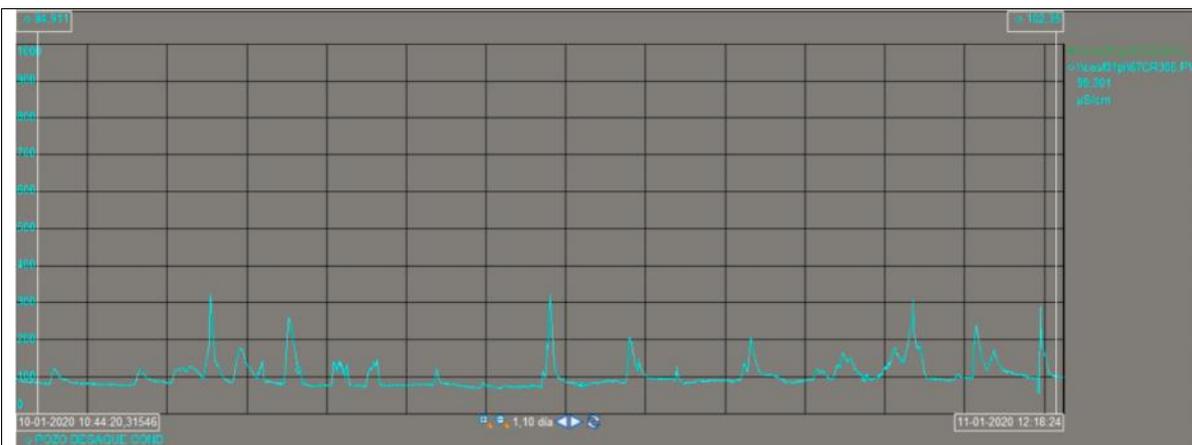


Figura 3: tendencia de conductividad pozo de recuperación Evaporadores Línea 1

En la Figura 4 se muestra un esquema con la ubicación del estanque involucrado (área Evaporadores Línea 1), en la Figura 5 un zoom de la ubicación del estanque y distancia al equipo Smart Sense (nariz electrónica) y en las Figuras 6 y 7 fotografías del estanque, su sello de agua y el testigo de venteo por el cual salieron vahos a la atmósfera.



Figura 4: Ubicación geográfica del estanque de condensado sucio y su entorno

### *III. Medidas adoptadas de forma inmediata:*

*Las medidas inmediatas aplicadas para el control del suceso consistieron en:*

- 1. Detectado el origen del problema (venteo de vahos a la atmósfera provenientes del estanque Hotwell), se procede a detener la planta Evaporadora y Digestor de la línea 1, deteniendo la generación de condensado y gases. A este respecto, el Plan de Contingencia respectivo, indica: que “ante una situación de contingencia o emergencia en que ninguno de estos 4 puntos de quemado está disponible, se debe proceder a la detención de las áreas que generan CNCG en SF1, esto es Digestor 1 y Evaporadores 1”<sup>1</sup>, refiriéndose a la disponibilidad de puntos de quemado de gases CNCG en SF1. Cabe señalar que, si bien, los vahos provenientes del testigo de venteo del estanque Hotwell no forman parte directa del sistema de recolección e incineración de gases (por no tener un flujo de generación continuo), durante el incidente, se actuó en base al procedimiento descrito, lo que revela un proceder proactivo y anticipativo para evitar molestias a nuestros vecinos.*
- 2. Se abre la válvula que provee el sello de agua al loop del estanque Hotwell, acción con la cual se repone el sello.*
- 3. Como segundo sello, se conecta una manguera al testigo de venteo de vahos que emanan del estanque Hotwell, hacia un recipiente que en su interior contiene sustancia inertizante de olores.*
- 4. Se sostiene comunicación con autoridades locales (municipio, Seremi de Salud oficina Biobío, SMA y vecinos), indicando la causa del problema y acciones de control. A las 22:28 horas se envían 727 sms masivos con el siguiente mensaje:*
- 5. “Planta Santa Fe informa, se detecta problema en evaporadores. Se activa protocolo y se procede detener línea 1 para solucionar los inconvenientes ocasionados”. Posteriormente, a las 00:50 horas, se emite una segunda comunicación masiva a 731 vecinos, a través de nuestro Contact Center, vía mensaje de texto, indicando la normalización de los procesos en la línea 1.*
- 6. Durante el incidente, asiste a planta Santa Fe personal de supervisión para revisar la causa de la desviación y verificar la eficacia de las acciones de control tomadas.*

### *IV. Medidas preventivas:*

*El análisis de la causa raíz del problema, arrojó que este incidente se produjo por pérdida del sello de agua del estanque Hotwell.*

*De lo anterior, se definieron las siguientes acciones de control:*

- 1. Incorporar en Estándar de Comisionamiento PGP Línea 1 la verificación de las válvulas asociadas a este sistema (estanque Hotwell). Este tipo de comisionamiento no es replicable en el área Evaporadores Línea 2, ya que se trata de configuraciones diferentes.*
- 2. Retirar vástago de la válvula indicada para impedir cambio de posición en operación normal.*
- 3. Ampliar la revisión de equipos ambientales críticos en área Evaporadores Línea 1, incorporando la revisión semanal de las válvulas manuales asociadas al estanque Hotwell por personal de operaciones de terreno.*

### *V. Datos epidemiológicos:*

---

<sup>1</sup> Página 2 del extracto del procedimiento Gases TRS 2019 (publicado en el Sistema de Resoluciones de Calificación Ambiental de la SMA (SRCA).

A través de la Jefa de Asuntos Públicos Nacimiento, de la Sub Gerencia de Asuntos Públicos Área Industria, se realizó una consulta telefónica al Director del Hospital de Nacimiento, Sr. Germán Rojas, instancia en la que se constató que no hubo atenciones a personas que estuviesen asociadas a la ocurrencia de este incidente.

#### Datos meteorológicos del día 10 y 11 de enero 2020.

Para efectos de lo solicitado durante la fiscalización de la SMA del día 11 de enero 2020, los registros meteorológicos se han obtenido de la Estación Lautaro, ubicada en la calle Los Carrera N°77, población Lautaro. Dicha estación se encuentra al Norte del recinto industrial CMPC Pulp S.A. Planta Santa Fe, como lo muestra la Figura 8.

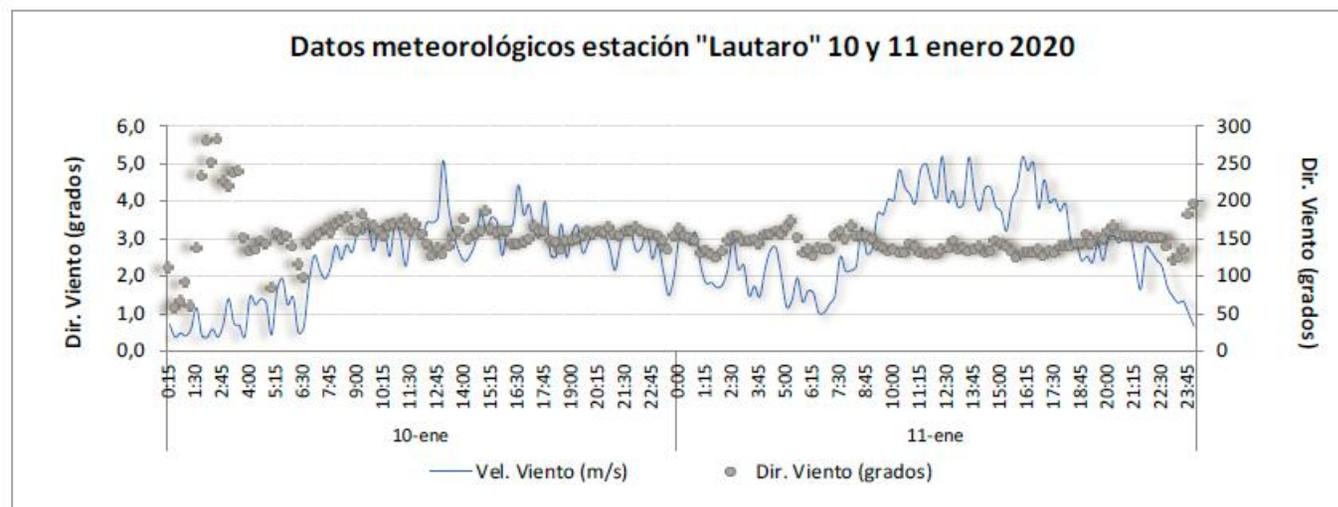


Figura 9: Datos meteorológicos registrados en la estación "Lautaro" los días 10 y 11 de enero del 2020

En la Figura 10 se muestra un gráfico con los registros de datos crudos de gases TRS registrados cada 15 minutos los días 10 y 11 de enero de 2020. Se observa un alza en la concentración de TRS a las 21:45 horas<sup>2</sup>, lo que coincide con el alza en la detección de gases Metilmercaptano ( $\text{CH}_3\text{SH}$ ) de la nariz Electrónica ubicada al interior de la planta Evaporadora Línea 1, a unos 28 metros en línea recta al estanque Hotwell.

<sup>2</sup> En el gráfico se observa que el alza de TRS ocurre a las 20:45 horas, sin embargo esto se debe a que los registros de las estaciones se rigen por el horario oficial de Chile Continental de invierno (GMT-4), según lo establece el artículo 2, letra t) del D.S. 61/2008 "Reglamento de Estaciones de Medición de Contaminantes Atmosféricos" del MINSAL. Por lo anterior, el horario real donde se presentó el peak de TRS fue a las 21:45 horas.

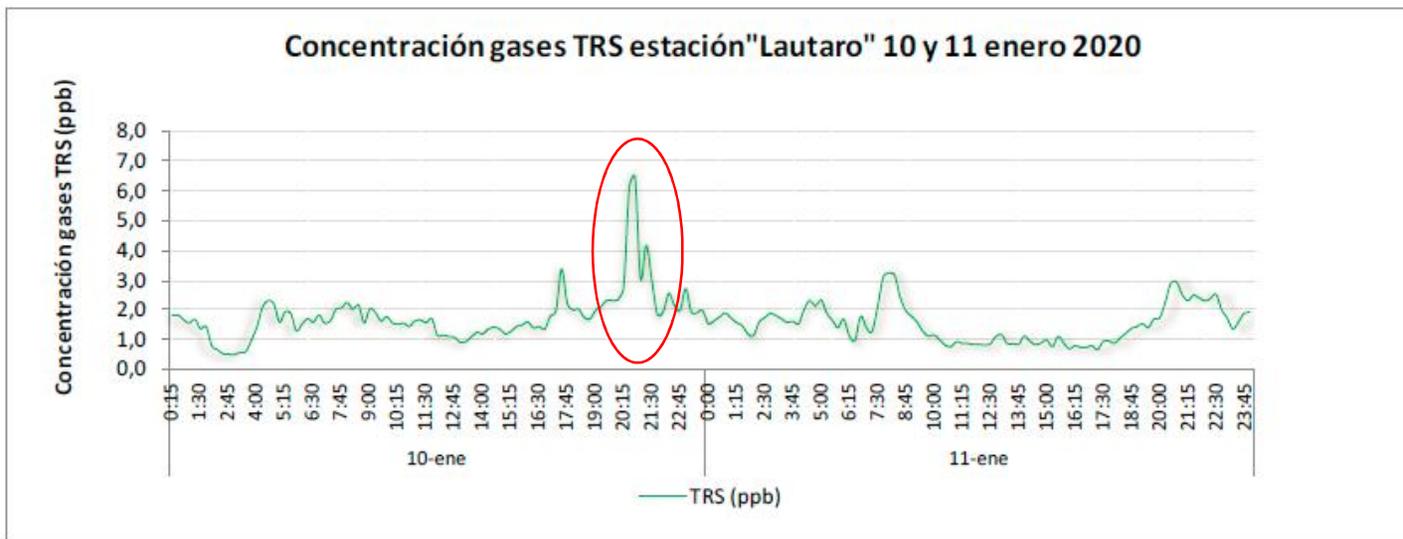


Figura 10: Datos de concentración de gases TRS registrados en la estación "Lautaro" los días 10 y 11 de enero del 2020

Datos de la nariz electrónica para el periodo desde las 12 PM del 10-01-2020 a las 04:00 AM del 11-01-2020.

En la Figura 11 se muestra un gráfico con los registros de concentración de  $H_2S$ ,  $CH_3SH$  y  $COV$  detectados en la Nariz Electrónica ubicada en el interior del área planta Evaporadora Línea 1, a unos 28 metros de distancia en línea recta del estanque Hotwell. Se observa un peak menor de detección de estos gases a las 18 horas aproximadamente y luego un segundo peak a mayor entre las 21:00 y 21:30 horas del día 10 de enero 2020.

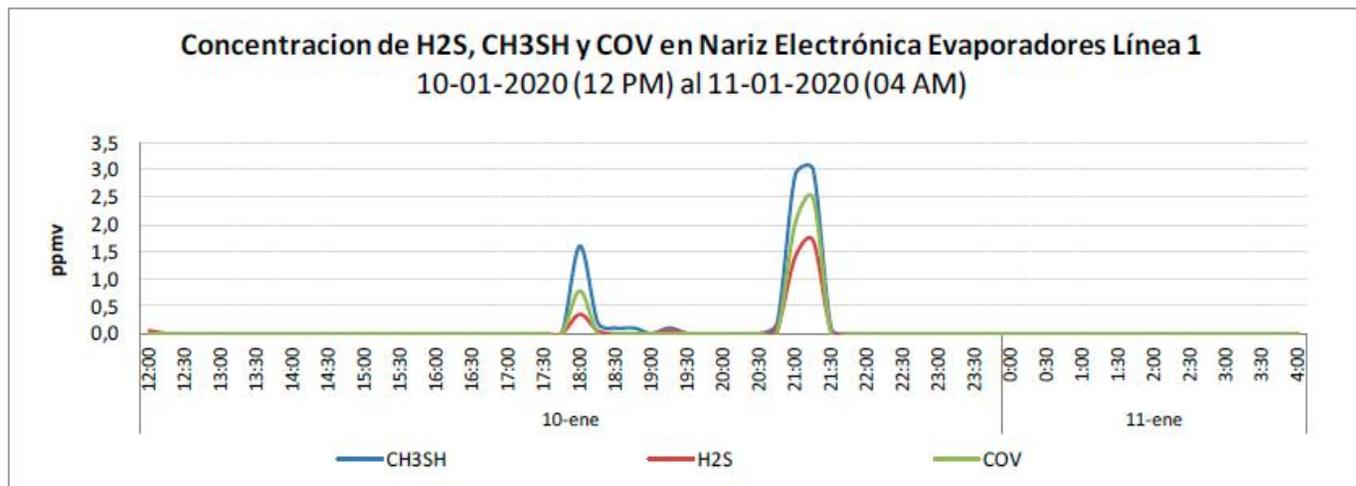


Figura 11: Datos de concentración de gases H<sub>2</sub>S, CH<sub>3</sub>SH y COV registrados en la Nariz Electrónica ubicada en el interior del área planta Evaporadora Línea 1 los días 10 y 11 de enero del 2020

### III. Análisis de los antecedentes

De los antecedentes analizados en las actividades de fiscalización ambiental realizados, es posible establecer que se generó un incidente ambiental asociado a emisión de gases TRS a la atmósfera, producto de una contingencia en estanque Hotwell (área de evaporadores de la Línea 1), provocada por la pérdida del sello hidráulico del estanque, en el cual se acumulan los condensados sucios, para luego ser conducidos al sistema de quemado.

Lo anterior, se produjo porque el sistema de sellado hidráulico, no contaba con ingreso de agua fresca, ya que la válvula fue cerrada en la última mantención (diciembre de 2019), y no existe un sistema automático de control del nivel de agua para el sello, lo que de acuerdo a lo declarado por representantes de la empresa, se realizaba de forma manual, sin existir un procedimiento claro para determinar de manera efectiva la pérdida de éste.

Las emisiones producidas debido al incidente, se percibieron dentro de la planta por el sistema de detección (nariz electrónica), que posee la empresa y además traspasaron los límites de ésta, siendo percibidos por la comunidad cercana a la planta, quien alertó a personal de la planta. Lo anterior, también es apreciable por el registro de aumento de la concentración de gases TRS en la estación "Lautaro", que alcanzó un valor de 6,5 ppb aproximadamente, cerca de las 21:30 horas del día 10 de enero de 2020.

Sin perjuicio de lo indicado previamente, el titular tomó las medidas establecidas en el plan de contingencias, correspondientes a detener la planta Evaporadora y Digestor de la línea 1, deteniendo la generación de condensado y gases.

## Conclusiones

De los antecedentes analizados en las actividades de fiscalización ambiental realizados, es posible concluir que:

1. Se generó un incidente ambiental producto de una contingencia en el estanque Hotwell, provocada por la pérdida del sello hidráulico del estanque, en el cual se acumulan los condensados sucios (Línea 1), para luego ser conducidos al sistema de quemado. Dicha contingencia tuvo como resultado la emisión de gases TRS a la atmósfera.
2. La emisión de gases TRS a la atmósfera, se produjo por una contingencia con origen en el manejo operacional del sello hidráulico de un equipo de almacenamiento de condensados sucios, cuyos vahos son extraídos y conducidos a un lavador de gases y posterior quemado en un equipo definido para ello, por lo que corresponde a una falla en el sistema de recolección y tratamiento de gases, de acuerdo a lo definido en el D.S. 37/2012<sup>3</sup>.
3. La emisión de gases TRS a la atmósfera fue percibida por la comunidad cercana a la planta, quien acusó molestias por malos olores. Lo anterior puede ser ratificado además por los registros de aumento de concentración de gases TRS en la estación "Lautaro", en el horario en que se produjo el incidente. Adicionalmente, cabe destacar que el sulfuro de hidrógeno (H<sub>2</sub>S; contenido en los gases TRS) es un gas incoloro, inflamable y extremadamente peligroso, por lo que dependiendo de las concentraciones a las que se encuentran expuestas las personas, puede representar un riesgo para la salud de las personas.<sup>4</sup>

---

<sup>3</sup> Sistema de recolección y tratamiento de gases: Conjunto de mecanismos y dispositivos por medio de los cuales se recolectan y concentran los gases TRS (concentrados y diluidos), mediante retiro de condensados desde el área de digestores, evaporadores, caustificación, lavado y clasificación, acondicionándolos para que sean conducidos a los equipos de combustión. También contempla aquellos gases generados en los sistemas de tratamiento de condensados asociados a los mecanismos y dispositivos anteriores.

<sup>4</sup> <https://www.osha.gov/Publications/3300-10N-05-spanish-07-05-2007.html>

### Registros



**Fotografía 1.**

**Fecha:** 11.01.2020

**Coordenadas DATUM WGS84 HUSO 18**

**Norte:** 5845348.17 m S **Este:** 707293.46 m E

**Descripción del medio de prueba:** Se observa la tubería con forma de cuello de ganso, donde se mantiene el sello hidráulico

**Fotografía 2.**

**Fecha:** 11.01.2020

**Coordenadas DATUM WGS84 HUSO 18**

**Norte:** 5845348.17 m S **Este:** 707293.46 m E

**Descripción del medio de prueba:** Se observa la cañería de testigo, por donde se habría producido la emisión de condensados calientes.

Registros



<b>Fotografía 3.</b>	<b>Fecha:</b> 11.01.2020		<b>Fotografía 4.</b>	<b>Fecha:</b> 11.01.2020	
<b>Coordenadas DATUM WGS84 HUSO 18</b>	<b>Norte:</b> 5845348.17 m S	<b>Este:</b> 707293.46 m E	<b>Coordenadas DATUM WGS84 HUSO 18</b>	<b>Norte:</b> 5845348.17 m S	<b>Este:</b> 707293.46 m E
<b>Descripción del medio de prueba:</b> Estanque HOTWELL. Se constata que se trata de gases comprimidos venenosos calientes, a 870°C, cuyo número NU es 1053, y una identificación de Riesgo 4-4-0 VENENOSO. También se observa que la identificación de riesgo incluye la leyenda GAS SULFHIDRICO, con una capacidad útil de 1,4 m3.			<b>Descripción del medio de prueba:</b> Estanque HOTWELL. Se constata que se trata de gases comprimidos venenosos calientes, a 870°C, cuyo número NU es 1053, y una identificación de Riesgo 4-4-0 VENENOSO. También se observa que la identificación de riesgo incluye la leyenda GAS SULFHIDRICO, con una capacidad útil de 1,4 m3.		

## Registros



**Figura 3.**

Fecha: N/A

**Descripción del medio de prueba:**

Ubicación de estaciones de calidad del aire en las inmediaciones de Planta Santa Fe, Nacimiento, región del Biobío (fuente Google earth).

**Registros**

DÍA	HORAS																							
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
1	1	1	1	1	1	0	1	2	1	1	0	0	0	1	1	2	7	2	4	4	14	6	6	2
2	1	1	1	2	1	0	1	1	1	2	1	2	2	3	2	1	2	2	2	4	2	2	3	
3	4	4	3	1	0	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	2.e	0	0	1	1	1	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	7	7	1	7	7	7	7	2
5	2	1	1	2	2	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	2	1	1	1	1	1
6	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1
7	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1
8	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1
9	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1
10	1	1	2	1	0	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	2	3	2.e	1	2	3	5	2	2
11	2	1	1	1	0	0	0	1	1	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1

DÍA	HORAS																							
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	2.e	2.e	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0
9	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	2.c	2.c	0
10	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1
11	1	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

**Tabla 1.**

**Fecha:** 22.04.2019

**Descripción del medio de prueba:** Registros de concentraciones de TRS estación Lautaro – 1 al 11 de abril de 2019.

**Tabla 2.**

**Fecha:** 22.04.2019

**Descripción del medio de prueba:** Registros de concentraciones de TRS estación Club de empleados – 1 al 11 de abril de 2019.

## 6 CONCLUSIONES

N° Hecho constatado	Materia específica objeto de la fiscalización ambiental.	Exigencia asociada	Hallazgo
1	Emisiones Atmosféricas	<p><b>DTO Supremo. 37/2013</b>  <i>Establece norma de emisión de compuestos TRS generadores de olor asociados a la fabricación de pulpa kraft o al sulfato elaborada a partir de la revisión del decreto N° 167 de 1999 MINSEGPRES que establece norma de emisión para olores molestos (compuestos sulfuro de hidrogeno y mercaptanos: gases TRS) asociados a la fabricación de pulpa sulfatada.</i></p> <p><i>Artículo 2º.- Definiciones: Para los efectos de esta norma, se entenderá por: (...)</i>  <i>x) Venteo: Descarga directa a la atmósfera de TRS ocasionado en situación de emergencia.</i>  <i>r) Sistema de recolección y tratamiento de gases: Conjunto de mecanismos y dispositivos por medio de los cuales se recolectan y concentran los gases TRS (concentrados y diluidos), mediante retiro de condensados desde el área de digestores, evaporadores, caustificación, lavado y clasificación, acondicionándolos para que sean conducidos a los equipos de combustión. También contempla aquellos gases generados en los sistemas de tratamiento de condensados asociados a los mecanismos y dispositivos anteriores.</i></p> <p><i>Artículo 10º.- Condiciones aplicables a venteos de TRS: En el caso de venteo se deberá informar a la autoridad fiscalizadora en un plazo máximo de 24 horas, indicando la causa y tiempo de duración. Los venteos de TRS (concentrados y diluidos) estarán limitados por el funcionamiento del equipo de combustión, el que debe operar con un</i></p>	<p>De los antecedentes analizados en las actividades de fiscalización ambiental realizados, es posible concluir que:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se generó un incidente ambiental producto de una contingencia en el estanque Hotwell, provocada por la pérdida del sello hidráulico del estanque, en el cual se acumulan los condensados sucios (línea 1) con H<sub>2</sub>S, para luego ser conducidos al sistema de quemado. Dicha contingencia tuvo como resultado la emisión de gases TRS a la atmósfera.</li> <li>2. La emisión de gases TRS a la atmósfera, se produjo por una contingencia con origen en el manejo operacional del sello hidráulico de un equipo de almacenamiento de condensados sucios, cuyos vahos son extraídos y conducidos a un lavador de gases y posterior quemado en un equipo definido para ello, por lo que corresponde a una falla en el sistema de recolección y tratamiento de gases, de acuerdo a lo definido en el D.S. 37/2012<sup>5</sup>.</li> </ol>

<sup>5</sup> Sistema de recolección y tratamiento de gases: Conjunto de mecanismos y dispositivos por medio de los cuales se recolectan y concentran los gases TRS (concentrados y diluidos), mediante retiro de condensados desde el área de digestores, evaporadores, caustificación, lavado y clasificación, acondicionándolos para que sean conducidos a los equipos de combustión. También contempla aquellos gases generados en los sistemas de tratamiento de condensados asociados a los mecanismos y dispositivos anteriores.

N° Hecho constatado	Materia específica objeto de la fiscalización ambiental.	Exigencia asociada	Hallazgo
		<i>porcentaje igual o superior al 98% del tiempo de funcionamiento en base mensual.</i>	<p>3. La emisión de gases TRS a la atmósfera fue percibida por la comunidad cercana a la planta, quien acusó molestias por malos olores. Lo anterior puede ser ratificado además por los registros de aumento de concentración de gases TRS en la estación "Lautaro", en el horario en que se produjo el incidente. Adicionalmente, cabe destacar que el sulfuro de hidrógeno (H<sub>2</sub>S; contenido en los gases TRS) es un gas incoloro, inflamable y extremadamente peligroso, por lo que dependiendo de las concentraciones a las que se encuentran expuestas las personas, puede representar un riesgo para la salud de las personas</p>

## 7 ANEXOS

N° Anexo	Nombre Anexo
1	Acta de inspección ambiental 11.01.2020
2	Carta GP-004/20 de 29 de enero de 2020