





Superintendencia del Medio Ambiente
Gobierno de Chile

INFORME TÉCNICO DE FISCALIZACIÓN AMBIENTAL

Examen de Información

CENTRAL TÉRMICA ANDINO

DFZ-2019-533-II-RCA

	Nombre	Firma
Aprobado	Sandra Cortez Contreras	04-09-2019  Sandra Cortez Contreras Jefa Oficina Regional Antofagasta Firmado por: Sandra Eugenia Cortez Contreras
Elaborado	Pía Aravena Bustos	04-09-2019  Pía Aravena Bustos Fiscalizadora Oficina Regional Firmado por: PIA LORETO ARAVENA BUSTOS

Contenido

Contenido	2
1 RESUMEN.....	3
2 IDENTIFICACIÓN DE LA UNIDAD FISCALIZABLE	4
2.1 Antecedentes Generales	4
2.2 Ubicación	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 Revisión Documental.....	8
4.2.1 Documentos Revisados	8
5 HECHOS CONSTATADOS	12
5.1 Plan de Contingencias en sistema de descarga.....	12
6 CONCLUSIONES	23
7 ANEXOS.....	24

1 RESUMEN

El presente documento da cuenta de los resultados de la actividad de examen de la información realizado por la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA), a la unidad fiscalizable “Central térmica Andino”, localizada en el sector industrial de la Comuna de Mejillones, Región de Antofagasta.

El proyecto que compone la unidad fiscalizable y que fue fiscalizado durante el desarrollo de la actividad, consiste en la operación de dos unidades de generación térmica de 200 MW netos (CTA1 y CTA2), las cuales realizan la generación eléctrica utilizando 100% de carbón, o una mezcla de ambos como combustible, para producir vapor en dos calderas del tipo lecho fluidizado circulante (CFB, Circulating Fluidized Bed o Lecho Fluidizado Circulante), el que se expande en una turbina de vapor, la que conectada a un generador produce energía eléctrica. El vapor es condensado al pasar por un condensador enfriado con agua de mar. Cada Unidad tiene su propio sistema de enfriamiento, los cuales están conectados en “T” desde la cámara de neutralización.

Con fecha 24 de octubre de 2018, se recepcionó la denuncia ID 64-II-2018, la cual señala que con fecha 11 de octubre de 2019 se visualizó emanación de abundante espuma en el sector costero colindante a las instalaciones de la Unidad Fiscalizable, específicamente desde la cámara de alivio del sistema de descarga de riles de la Central Térmica. Dicho incidente volvió a repetirse con fecha 26 de diciembre de 2018, según indica la denuncia ID 1-II-2019 recibida con fecha 03 de enero de 2019. Los hechos que se denuncian fueron investigados en la presente actividad objeto verificar si tal espuma emanada representa un daño para la salud de las personas o el medio ambiente.

Las materias relevantes objeto de la fiscalización incluyeron: Plan de Contingencias en sistema de descarga.

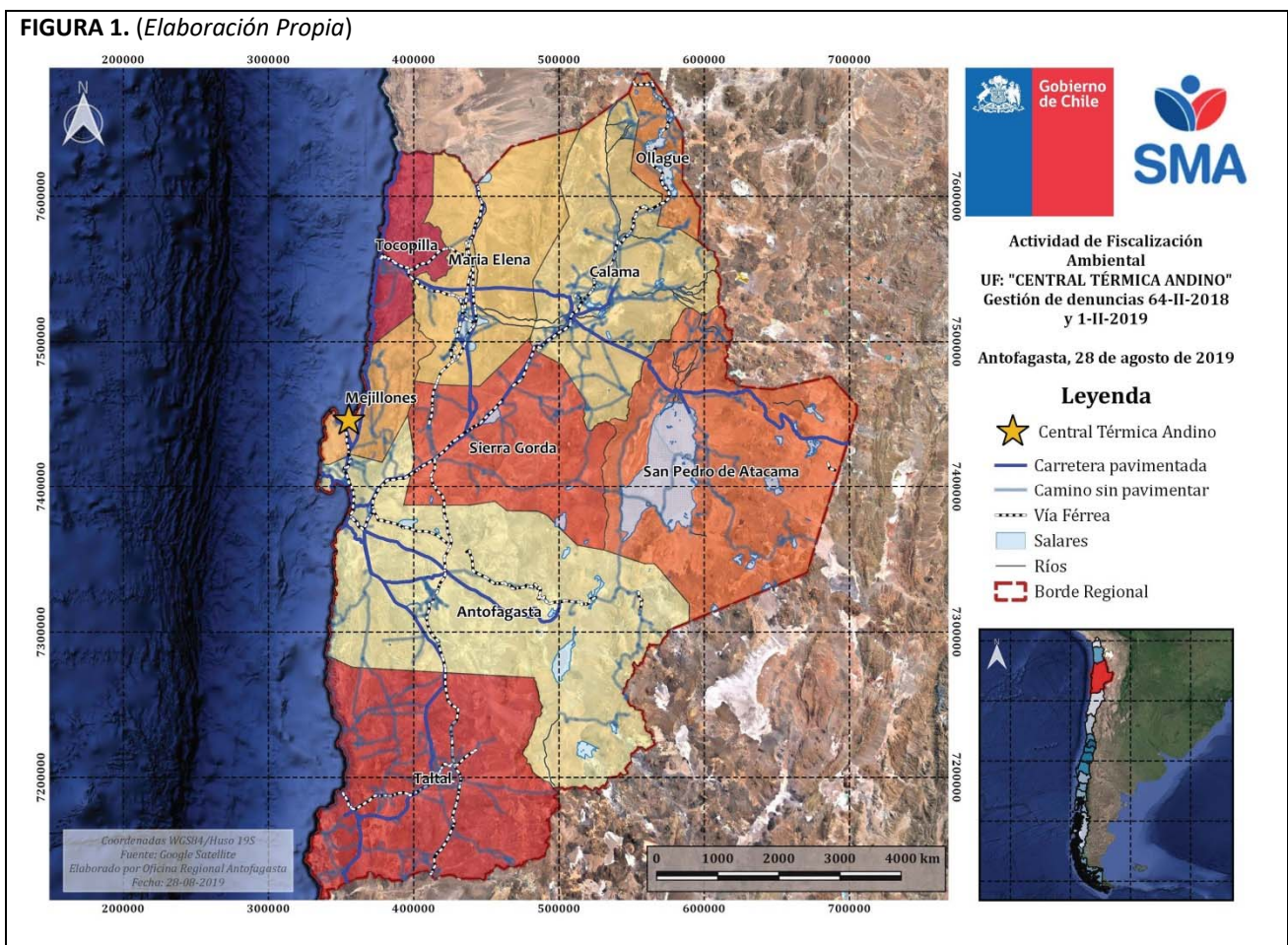
En cuanto a las materias que competen a esta Superintendencia, no se constataron hechos que representen hallazgos respecto de las materias relevantes objeto de la fiscalización.

2 IDENTIFICACIÓN DE LA UNIDAD FISCALIZABLE

2.1 Antecedentes Generales

Identificación de la Unidad Fiscalizable: Central Térmica Andino.	Estado operacional de la Unidad Fiscalizable: En Operación (15-07-2011)
Región: Antofagasta.	Ubicación específica de la unidad fiscalizable: El proyecto se encuentra 5 km al norte de la ciudad de Mejillones, en el Barrio Industrial.
Provincia: Antofagasta.	
Comuna: Mejillones.	
Titular de la unidad fiscalizable: CENTRAL TERMOELECTRICA ANDINA S.A.	RUT o RUN: 76708710-1
Domicilio titular: Avda. Costanera Oriente #4000, Mejillones.	Correo electrónico: daniel.horta@e-cl.cl
	Teléfono: 56 (9) 99497800
Identificación representante legal: Alex Leveque	RUT o RUN: 14.710.940-7
Domicilio representante legal: Avda. Costanera Oriente #4000, Mejillones.	Correo electrónico: Alex.leveque@cl.engie.com
	Teléfono: +5623533201

2.2 Ubicación



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	RCA ¹	145/2007	16-05-2007	COREMA ² , Región de Antofagasta.	Central Térmica Andino.	Pertinencias: 1. COREMA Región de Antofagasta, Carta N° 288/2008 2. COREMA Región de Antofagasta, R.E. N° 150/2009. 3. COREMA Región de Antofagasta, R.E. N° 149/2010. 4. COREMA Región de Antofagasta, R.E. N° 137/2010. 5. SEA ³ Región de Antofagasta, Carta N° 0369/2011. 6. SEA Región de Antofagasta, Carta N° 347/2012. 7. SEA Región de Antofagasta, Carta D.R. N° 402/2012. 8. SEA Región de Antofagasta, Carta D.R. N° 410/2012. 9. SEA Región de Antofagasta, R.E. N° 450/2014. 10. SEA Región de Antofagasta, R.E. N° 691/2014. 11. SEA Región de Antofagasta, R.E. N° 237/2016.
2.	NE ⁴	90/2000	30-05-2000	MINSEGPRES ⁵	Norma de Emisión para la Regulación de Contaminantes asociados a las descargas de residuos Líquidos a aguas marinas y Continentales Superficiales.	Fase: Vigente.

¹ RCA: Resolución de Calificación Ambiental.

² COREMA: Comisión Regional de Medio Ambiente.

³ SEA: Servicio de Evaluación Ambiental.

⁴ NE: Norma de Emisión.

⁵ MINSEGPRES: Ministerio Secretaría General de la Presidencia.

4 ANTECEDENTES DE LA ACTIVIDAD DE FISCALIZACIÓN

4.1 Motivo de la Actividad de Fiscalización

Motivo		Descripción	
X	No programada	X	Denuncia
		Motivo: Con fecha 24 de octubre de 2018, se recepcionó la denuncia ID 64-II-2018 (Anexo 1) la cual señala que con fecha 11 de octubre de 2019 se visualiza emanación de abundante espuma en el sector costero colindante a las instalaciones de la Unidad Fiscalizable, específicamente desde la cámara de alivio del sistema de descarga de riles de la Central Térmica. Dicho incidente volvió a repetirse con fecha 26 de diciembre de 2018, según indica la denuncia ID 1-II-2019 recibida con fecha 03 de enero de 2019 (Anexo 11).	

4.2 Revisión Documental

4.2.1 Documentos Revisados

ID	Nombre del documento revisado	Origen/ Fuente del documento	Organismo Revisor	Observaciones
01	Informe Evento Emisión de Espuma Marina por Chimenea de Equilibrio Central Termoeléctrica Andina.(Anexo 04)	Documento solicitado a través de la Resolución Exenta AFTA N° 67 de fecha 11 de octubre de 2018. (Anexo 02).	SMA	Documento ingresado a través de Oficina de Partes de la Oficina Regional dentro del plazo solicitado, a través de la carta GMA/2018/2019 de fecha 30 de octubre de 2018. (Anexo 03)
02	Carpeta Informes de Riles (Anexo 05)	Documento solicitado a través de la Resolución Exenta AFTA N° 67 de fecha 11 de octubre de 2018. (Anexo 02).	SMA	Documento ingresado a través de Oficina de Partes de la Oficina Regional dentro del plazo solicitado, a través de la carta GMA/2018/2019 de fecha 30 de octubre de 2018. (Anexo 03)
03	Documentos de Modificación de descarga.(Anexo 06)	Documento solicitado a través de la Resolución Exenta AFTA N° 67 de fecha 11 de octubre de 2018. (Anexo 02).	SMA	Documento ingresado a través de Oficina de Partes de la Oficina Regional dentro del plazo solicitado, a través de la carta GMA/2018/2019 de fecha 30 de octubre de 2018. (Anexo 03)
04	Análisis de Espuma. (Anexo 07)	Documento solicitado a través de la Resolución Exenta AFTA N° 67 de fecha 11 de octubre de 2018. (Anexo 02).	SMA	Documento ingresado a través de Oficina de Partes de la Oficina Regional dentro del plazo solicitado, a través de la carta GMA/2018/2019 de fecha 30 de octubre de 2018. (Anexo 03)
05	Manual de gestión de crisis. (Anexo 08)	Documento solicitado a través de la Resolución Exenta AFTA N° 67 de fecha 11 de octubre de 2018. (Anexo 02).	SMA	Documento ingresado a través de Oficina de Partes de la Oficina Regional dentro del plazo solicitado, a través de la carta GMA/2018/2019 de fecha 30 de octubre de 2018. (Anexo 03)
06	Carta Engie Energía Chile GMA/2019/008 de fecha 09 de enero de 2019 (Anexo 13)	Documento enviado por el titular en respuesta al Ord. N° 763 de fecha 31 diciembre de 2018. (Anexo 12)	SMA	La Municipalidad de Mejillones realizó un requerimiento de información a través del

				Ord. N° 763 de fecha 31 de diciembre de 2018 (Anexo 12) y el titular remitió la respuesta a esta Oficina Regional.
07	INFORME MENSUAL DE AUTOCONTROL DE EFLUENTES EN CENTRAL TÉRMICA ANDINA. PERIODO FEBRERO 2018.	http://snifa.sma.gob.cl/SistemaSeguimientoAmbiental/Documento/Informe/68314	SMA	Informe correspondiente al monitoreo de autocontrol de efluente del mes de febrero 2017, cargado por el titular al Sistema de Seguimiento, en el marco al cumplimiento de RCA.
08	INFORME MENSUAL DE AUTOCONTROL DE EFLUENTES EN CENTRAL TÉRMICA ANDINA. PERIODO MARZO 2018.	http://snifa.sma.gob.cl/SistemaSeguimientoAmbiental/Documento/Informe/69155	SMA	Informe correspondiente al monitoreo de autocontrol de efluente del mes de marzo 2018, cargado por el titular al Sistema de Seguimiento, en el marco al cumplimiento de RCA.
09	INFORME MENSUAL DE AUTOCONTROL DE EFLUENTES EN CENTRAL TÉRMICA ANDINA. PERIODO ABRIL 2018.	http://snifa.sma.gob.cl/SistemaSeguimientoAmbiental/Documento/Informe/70254	SMA	Informe correspondiente al monitoreo de autocontrol de efluente del mes de abril 2018, cargado por el titular al Sistema de Seguimiento, en el marco al cumplimiento de RCA.
10	INFORME MENSUAL DE AUTOCONTROL DE EFLUENTES EN CENTRAL TÉRMICA ANDINA. PERIODO MAYO 2018.	http://snifa.sma.gob.cl/SistemaSeguimientoAmbiental/Documento/Informe/71304	SMA	Informe correspondiente al monitoreo de autocontrol de efluente del mes de mayo 2018, cargado por el titular al Sistema de Seguimiento, en el marco al cumplimiento de RCA.
11	INFORME MENSUAL DE AUTOCONTROL DE EFLUENTES EN CENTRAL TÉRMICA ANDINA. PERIODO JUNIO 2018.	http://snifa.sma.gob.cl/SistemaSeguimientoAmbiental/Documento/Informe/72220	SMA	Informe correspondiente al monitoreo de autocontrol de efluente del mes de junio 2018, cargado por el titular al Sistema de Seguimiento, en el marco al cumplimiento de RCA.
12	INFORME MENSUAL DE AUTOCONTROL DE EFLUENTES EN CENTRAL TÉRMICA ANDINA. PERIODO JULIO 2018	http://snifa.sma.gob.cl/SistemaSeguimientoAmbiental/Documento/Informe/73302	SMA	Informe correspondiente al monitoreo de autocontrol de efluente del mes de julio 2018, cargado por el titular al Sistema de Seguimiento, en el marco al cumplimiento

				de RCA.
13	INFORME MENSUAL DE AUTOCONTROL DE EFLUENTES EN CENTRAL TÉRMICA ANDINA. PERIODO AGOSTO 2018.	http://snifa.sma.gob.cl/SistemaSeguimientoAmbiental/Documento/Informe/74142	SMA	Informe correspondiente al monitoreo de autocontrol de efluente del mes de agosto 2018, cargado por el titular al Sistema de Seguimiento, en el marco al cumplimiento de RCA.
14	INFORME MENSUAL DE AUTOCONTROL DE EFLUENTES EN CENTRAL TÉRMICA ANDINA. PERIODO SEPTIEMBRE 2018	http://snifa.sma.gob.cl/SistemaSeguimientoAmbiental/Documento/Informe/75430	SMA	Informe correspondiente al monitoreo de autocontrol de efluente del mes de septiembre 2018, cargado por el titular al Sistema de Seguimiento, en el marco al cumplimiento de RCA.
15	INFORME MENSUAL DE AUTOCONTROL DE EFLUENTES EN CENTRAL TÉRMICA ANDINA. PERIODO OCTUBRE 2018	http://snifa.sma.gob.cl/SistemaSeguimientoAmbiental/Documento/Informe/76523	SMA	Informe correspondiente al monitoreo de autocontrol de efluente del mes de octubre 2018, cargado por el titular al Sistema de Seguimiento, en el marco al cumplimiento de RCA.
16	INFORME MENSUAL DE AUTOCONTROL DE EFLUENTES EN CENTRAL TÉRMICA ANDINA. PERIODO NOVIEMBRE 2018.	http://snifa.sma.gob.cl/SistemaSeguimientoAmbiental/Documento/Informe/77599	SMA	Informe correspondiente al monitoreo de autocontrol de efluente del mes de noviembre 2018, cargado por el titular al Sistema de Seguimiento, en el marco al cumplimiento de RCA.
17	INFORME MENSUAL DE AUTOCONTROL DE EFLUENTES EN CENTRAL TÉRMICA ANDINA. PERIODO DICIEMBRE 2018.	http://snifa.sma.gob.cl/SistemaSeguimientoAmbiental/Documento/Informe/78599	SMA	Informe correspondiente al monitoreo de autocontrol de efluente del mes de diciembre de 2018, cargado por el titular al Sistema de Seguimiento, en el marco al cumplimiento de RCA.
18	INFORME MENSUAL DE AUTOCONTROL DE EFLUENTES EN CENTRAL TÉRMICA ANDINA. PERIODO ENERO 2019.	http://snifa.sma.gob.cl/SistemaSeguimientoAmbiental/Documento/Informe/79832	SMA	Informe correspondiente al monitoreo de autocontrol de efluente del mes de enero 2019, cargado por el titular al Sistema de Seguimiento, en el marco al cumplimiento de RCA.

19	INFORME MENSUAL DE AUTOCONTROL DE EFLUENTES EN CENTRAL TÉRMICA ANDINA. PERIODO FEBRERO 2019.	http://snifa.sma.gob.cl/SistemaSeguimientoAmbiental/Documento/Informe/80783	SMA	Informe correspondiente al monitoreo de autocontrol de efluente del mes de febrero 2019, cargado por el titular al Sistema de Seguimiento, en el marco al cumplimiento de RCA.
20	INFORME MENSUAL DE AUTOCONTROL DE EFLUENTES EN CENTRAL TÉRMICA ANDINA. PERIODO MARZO 2019	http://snifa.sma.gob.cl/SistemaSeguimientoAmbiental/Documento/Informe/81736	SMA	Informe correspondiente al monitoreo de autocontrol de efluente del mes de marzo 2019, cargado por el titular al Sistema de Seguimiento, en el marco al cumplimiento de RCA.
21	INFORME MENSUAL DE AUTOCONTROL DE EFLUENTES EN CENTRAL TÉRMICA ANDINA. PERIODO ABRIL 2019.	http://snifa.sma.gob.cl/SistemaSeguimientoAmbiental/Documento/Informe/82843	SMA	Informe correspondiente al monitoreo de autocontrol de efluente del mes de abril 2019, cargado por el titular al Sistema de Seguimiento, en el marco al cumplimiento de RCA.

5 HECHOS CONSTATADOS

5.1 Plan de Contingencias en sistema de descarga.

Número de hecho constatado: 1
Documentación Revisada: La indicada en el numeral 4.2.1 del presente informe.
Exigencias: <u>RCA N° 145/2007 “Central Térmica Andino”.</u> ❖ <u>Considerando 4.4. Etapa de Operación, Literal a.4.1) Sistemas de toma de agua de mar:</u> <i>La captación de agua de mar se realiza en forma independiente para cada unidad generadora, a través de dos sifones, cada uno succiona 26.500 m³/h (en total serán 53.000 m³/h). El punto de succión de cada sifón se encuentra a 200 metros de la costa, aproximadamente en el veril -8.2m NRS (nivel de reducción de sonda). La distancia aproximada del fondo marino al cabezal de succión será de 1,7 m.</i> ➤ <u>Considerando 6.3, Plan de Monitoreo o Seguimiento Ambiental.</u> <i>El presente capítulo contiene el plan de seguimiento de variables ambientales indicado en el Artículo 12°, letra f), de la Ley de Bases del Medio Ambiente, que también es establecido en el Artículo 12°, letra i), del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental. A continuación, se presenta el Plan de Seguimiento compilado y que sintetiza la información entregada mediante el EIA y las 3 Adendas a éste: (tabla 8.8, 8.11 capítulo 8 del EIA). (...)</i>

ETAPA DE OPERACIÓN											
Obra acción	Componente medido controlado	Impacto ambiental asociado	Ubicación puntos de control	Parámetro	Límites permitidos o compromet.	Duración	Frecuencia	Método de medición	Organismo competente	Plazo de entrega	Frecuencia de entrega
Generación Eléctrica	Efluente de Descarga	Recursos naturales renovables	Efluente: antes de descarga al Mar y aguas de aducción.	Caudal, temperatura, pH, DBO5, H ₂ S, Sólidos Suspendidos, Hierro disuelto, Fósforo Total y Nitrógeno total. Cloro libre residual	Límites establecidos en D.S. N° 90/00 Ministerio Secretaría General de la Presidencia, y registros detallados en tabla DP-18 capítulo 1 EIA.	Toda la etapa de Operación del Proyecto, partiendo por la caracterización real del efluente, de acuerdo al D.S. 90/00 MINSEGPR ES una vez que CTA1 entre en funcionamiento.	De acuerdo al D.S. 90/00 MINSEGPR ES Para cloro libre residual, se hará un muestreo diario, de modo de verificar que no se excedan concentraciones de 0,2 ppm.	Lo establecido en D.S. N° 90/00 Ministerio Secretaría General de la Presidencia	COREMA II Región DGTM y MM	30 días	Mensual

❖ **Resuelvo 5.** Por su parte, la Comisión Regional del Medio Ambiente, COREMA, II Región de Antofagasta, requerirá monitoreos, análisis, mediciones, modificaciones a los planes de contingencias o cualquier modificación adicional destinada a corregir situaciones no previstas y/o contingencias ambientales, cuando así lo amerite. A su vez, el titular del proyecto podrá solicitar a la Comisión Regional del Medio Ambiente, COREMA, II Región de Antofagasta, cuando existan antecedentes fundados para ello, la modificación o eliminación de dichos monitoreos, análisis o mediciones, que le fueran solicitadas.

Resultados examen de Información:

Por un comunicado no oficial, esta Oficina regional tomó conocimiento de la la emanación de gran cantidad de espuma desde las instalaciones de Central Térmica Andino, la cual podría provocar un impacto en el terreno de playa y mar colindante, por lo que se realizó un Requerimiento de Información a través de la Resolución Exenta AFTA N° 67 de fecha 11 de octubre de 2018 (Anexo 02), objeto verificar la información en el marco de lo denunciado. Posteriormente, ingresó la denuncia ID 6-II-2018 (Anexo 01) que dio cuenta de dicho incidente.

Dicha resolución fue respondida por el Titular a través de carta GMA/2018/119 de fecha 30 de octubre de 2018 (Anexos 03), en la cual adjunta antecedentes, verificándose lo siguiente:

- El titular entregó el documento “Informe Evento Emisión de Espuma Marina por chimenea de equilibrio central termoeléctrica Andina” (Anexo 04), el cual indica que la espuma marina costera es un fenómeno natural, que se genera por dos factores: 1) *Procesos de agitación en el agua de mar, generalmente favorecidos por la influencia del viento*, y 2) *Altas concentraciones de materia orgánica disuelta, compuesta principalmente de sales disueltas, proteínas, ligninas, lípidos y restos*

celulares de algas.

Lo anterior, se sustenta con trabajos como los efectuados por Gili, J. *et al*, 2001 el cual expone que: *“las concentraciones de espuma responden a densas acumulaciones de fitoplancton, microalgas que por una serie de circunstancias se multiplican exponencialmente hasta formar masas espesas”*, o por Prado, B. *et al*. 1985, el cual indica *“el bacterioplancton y las bacterias de espuma son las más destacables por su actividad metabólica variada. El desarrollo de estas poblaciones está íntimamente relacionado con hábitats ricos y variados”*, teniendo además el antecedente que, desde la perspectiva ecológica, la bahía de Mejillones es reconocida por ser de alta productividad primaria debido a los procesos naturales que allí ocurren, principalmente el fenómeno de surgencia recurrente de aguas frías cargadas de nutrientes (Diagnóstico y monitoreo ambiental de Bahía Mejillones del Sur, CEA, 2019).

- b. El titular indicó que *“De acuerdo a la información disponible de la boya oceanográfica de medición de parámetros de calidad ambiental instalada en la Bahía Mejillones y operada por la SEREMI de Medio Ambiente de Antofagasta, se puede observar que la temperatura en la columna de agua de mar experimentó un aumento a partir del día 6 de octubre, registrándose valores entorno a los 16°C y alcanzando valores de temperatura superiores a 19°C el día 11 de octubre. A partir del día 12 de octubre se registró un descenso de la temperatura del agua de mar, llegando a valores inferiores a 15°C”,* además señala que, *“Los mayores valores de temperatura del agua de mar hacen suponer la generación de bloom micro algales y debido a bajo niveles de oxígeno generan un aumento de materia orgánica muerta o degradada. Esta condición natural, asociada a la agitación que producen las descargas del agua del sistema de enfriamiento de nuestras unidades genera la espuma marina. Esta situación se evidenció en las descargas de las unidades CTM2, CTA y CTH que estaban operativas ese día”*.
Lo anterior, se sustenta con el estudio realizado en la Bahía de Mejillones, Diagnóstico y monitoreo ambiental de Bahía Mejillones del Sur, CEA, 2019, el cual registró tales temperaturas.
- c. Para complementar, través del Ord. MZN N° 240/2018 de fecha 7 de noviembre de 2018 (Anexo 09) se consultó a DIRECTEMAR si de acuerdo al marco de sus competencias, habían realizado acciones relacionadas con la emanación de espuma. Dicho servicio informó a través del Ordinario G.M. ANTO N° 12.600/283/SMA de fecha 23 de noviembre de 2018 (Anexo 10) que la Autoridad Marítima Local constató la presencia de espuma en la costa proveniente del aliviadero de la descarga de la Central, indicando que decidió no realizar muestreo puesto que *“este evento es característico de los sistemas de descarga de agua con componente de fuerza denominado Fraccionamiento de espuma”* y que además, se excluye de realizar una Investigación Sumaria Administrativa y posterior sanción.
- d. Respecto a los caudales de descarga, el titular indicó que durante el período de ocurrencia del evento *“el caudal de la unidad CTA presentó un valor promedio de 10.733 m³/hora y valores mínimos y máximos que fluctuaron entre 9.703 y 11.534 m³/hora. La unidad CTH presentó un valor promedio de 19.503 m³/hora y valores mínimos y máximos que fluctuaron entre 379 y 21.075 m³/hora”*.
- e. Respecto a los aditivos que se le incorporan al Ril, el titular indicó que el agua de enfriamiento no incorpora aditivos en la descarga, sólo se inyecta hipoclorito de sodio en la aducción para controlar el adosamiento y crecimiento de algas y organismos marinos y que este se obtiene desde el agua de mar mediante una planta de electrocloración.
- f. El titular señaló que caracterizó muestras de la espuma, extraídas desde los sedimentos intermareales, y midió los parámetros: aceites y grasas, carbono inorgánico total, carbono orgánico total, carbono total, materia orgánica, humedad, temperatura y pH. Los resultados se adjuntan en el anexo 07 del presente informe y muestran valores de Carbono Total del orden de 1,5%, valores que están dentro de la normalidad en sedimentos marinos.
Dicho análisis fue efectuado por el laboratorio SGS, el cual es una Entidad Técnica de fiscalización Ambiental, código N° 023-01, autorizada por esta Superintendencia para los alcances requeridos.

- g. Respecto a los respiraderos o chimeneas de equilibrio, son instalaciones dispuestas como una modificación al sistema de descarga de aguas de refrigeración de las unidades CTA y CTH de la Central Térmica Andino, la cual permitirá aumentar el período de retención del flujo de agua, con la consiguiente pérdida de energía y aquietamiento de las aguas, eliminando así el aire incorporado en la bajante escalonada, antes de su ingreso a las cañerías y emisario de descarga. Dicha Modificación fue consultada al SEA de la Región de Antofagasta a través de una consulta de pertinencia, la cual fue resuelta a través de la Carta N° 369 de fecha 21 de julio de 2011, en donde la autoridad evaluadora señaló que *“la modificación a ejecutar por Central Térmica Andina S.A. en su proyecto, referida en el numeral 3 precedente, no constituye un cambio de consideración a las condiciones sobre las cuales se aprobó el proyecto original”*. (Anexo 06).
- a. En relación al Plan de contingencia de la planta, el titular indicó que cuenta con un “Manual de Gestión de Crisis” en el cual se establecen los procedimientos adecuados para prevenir, gestionar y resolver contingencias operacionales, ambientales y comunicacionales, el cual se adjunta en el Anexo 08 del presente informe. Dicho documento da cuenta de procedimientos que aplican a toda la organización y establece las responsabilidades y actividades de respuesta inmediata con la finalidad de mitigar los efectos e impactos. Cabe hacer presente, que eventos como el ocurrido, no está identificado en dicho Manual. Sin embargo, el titular señaló la aplicación de diferentes medidas correctivas a fin de minimizar o bien, evitar la ocurrencia de dichos eventos, como visualizar la información de la boya oceanográfica de Mejillones de manera frecuente con la finalidad de visualizar aumentos de temperatura en el mar, capacitar al personal de la Sala de Control respecto del monitoreo continuo de los parámetros de la bahía publicados en la página Web “Boya de Mejillones” y evaluar la instalación de sensor de monitoreo continuo de clorofila al ingreso de agua de mar, con la finalidad de tener la información relacionada a la materia orgánica en la bahía Lo anterior, deberá ser abordado en futuras actividades de fiscalización que realice esta Superintendencia objeto evaluar la eficacia de dichas medidas.
- b. Por otra parte, con fecha 03 de enero de 2019, se recibió el Ord. N° 758 de fecha 27 de diciembre de 2018 de la Ilustre Municipalidad de Mejillones, el cual informa la ocurrencia de un nuevo evento de aparición de espuma en los respiraderos de la Central Térmica Angamos (Denuncia ID 01-II-2019, Anexo 11). Dicho Municipio envió al titular el Ord. N° 763 de fecha 31 de diciembre de 2019 (Anexo 12) consultando sobre el evento ocurrido. El titular dio respuesta a dicho ordinario a través de la carta GMA/2019/008 de fecha 09 de enero de 2019 (Anexo 13), la cual fue remitida a esta Superintendencia. En la misiva el titular argumentó que la espuma no es tóxica y que responde al mismo evento ocurrido en Octubre de 2018.

Adicionalmente, esta Superintendencia realizó una revisión de los informes de monitoreo del efluente antes de la descarga al mar cargados por el titular al Sistema de Seguimiento Ambiental, del período comprendido entre febrero de 2018 y abril de 2019, complementándose además, con el análisis efectuado en la actividad de fiscalización de esta Superintendencia del año 2018 a esta Unidad Fiscalizable (DFZ-2018-944-II-RCA-IA), , verificándose que los resultados se han mantenido estables y que en los períodos de los eventos de emanación de espuma, no hay parámetros que demuestren alguna anomalía en el efluente:

- ❖ El pH en la descarga tuvo un comportamiento estable en el tiempo, presentando valores que fluctúan dentro de los límites establecidos en la Tabla 4 del D.S. (MINSEGPRES) N° 90/00 (Figura 1).
- ❖ La Temperatura en la descarga presentó valores bajo los 30°C, límite establecido en a Tabla 4 del D.S. (MINSEGPRES) N° 90/00 (Figura 2) y respecto a la aducción, todos los valores de la descarga son mayores que el agua captada, sin embargo, la diferencia de temperatura tiene un promedio de 5.5°C, con un máximo de 12°C en la medición de la tercera semana octubre de 2018, sin embargo, es sólo un valor puntual, por lo que se concluye que el diferencial de temperatura está bajo los 10°C según lo proyectado en la RCA N° 145/2007.
- ❖ El resultado de DBO₅ en la descarga arrojó que la mayor parte de los resultados se encuentran bajo el límite de detección, al igual que el fósforo (figuras 3 y 4).

- ❖ Los valores de Sólidos Suspendidos sobre el límite de detección, se encuentran bajo el límite de la Tabla N° 4 del D.S. N° 90/00. (Figura 5)
- ❖ Los registros de Caudal en la descarga, indican que la cantidad de efluentes emitidos al mar es inferior al límite establecido en la RCA N° 145/2007. (Figura 6)

Finalmente, cabe hacer presente que el evento ocurrido fue excepcional y no fue previsto en la evaluación del proyecto, por lo cual el Plan de Contingencias de la Central no contiene medidas específicas frente a estas situaciones. Sin perjuicio de lo anterior, dicho incidente ocurrió en las instalaciones de la Unidad Fiscalizable, por ende el titular debió dar aviso a lo sucedido conforme lo establece la Resolución Exenta N° 885/2016 “Normas de carácter general sobre deberes de reporte de aviso, contingencias e incidentes a través del sistema de seguimiento ambiental”. Dado lo anterior, esta Superintendencia informó al titular su deber de reportar este tipo de Incidentes a través de la Resolución Exenta AFTA N° 104/2019 de fecha 23 de agosto de 2019.(Anexo 14)

Figuras

Medición de pH en la descarga

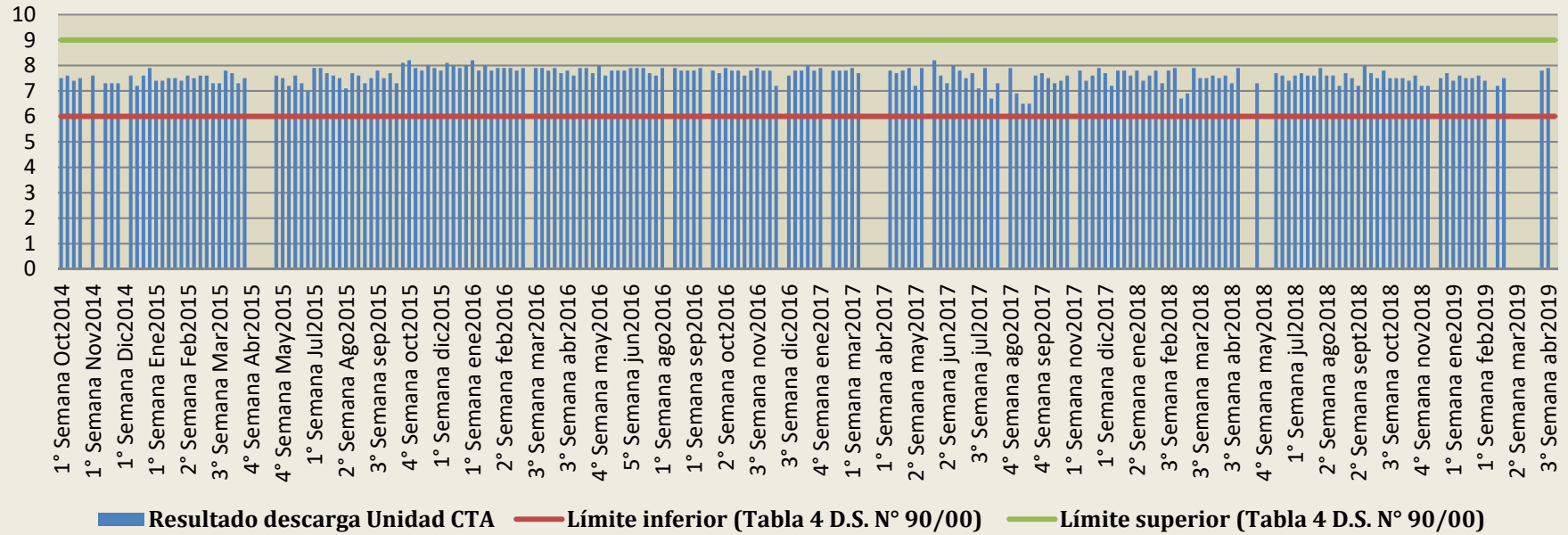


Figura 1. Elaboración propia.

Descripción del medio de prueba: Registro de valores de pH en la descarga "CTA", en el periodo entre octubre de 2014 y abril de 2019.

Medición de Temperatura en la descarga

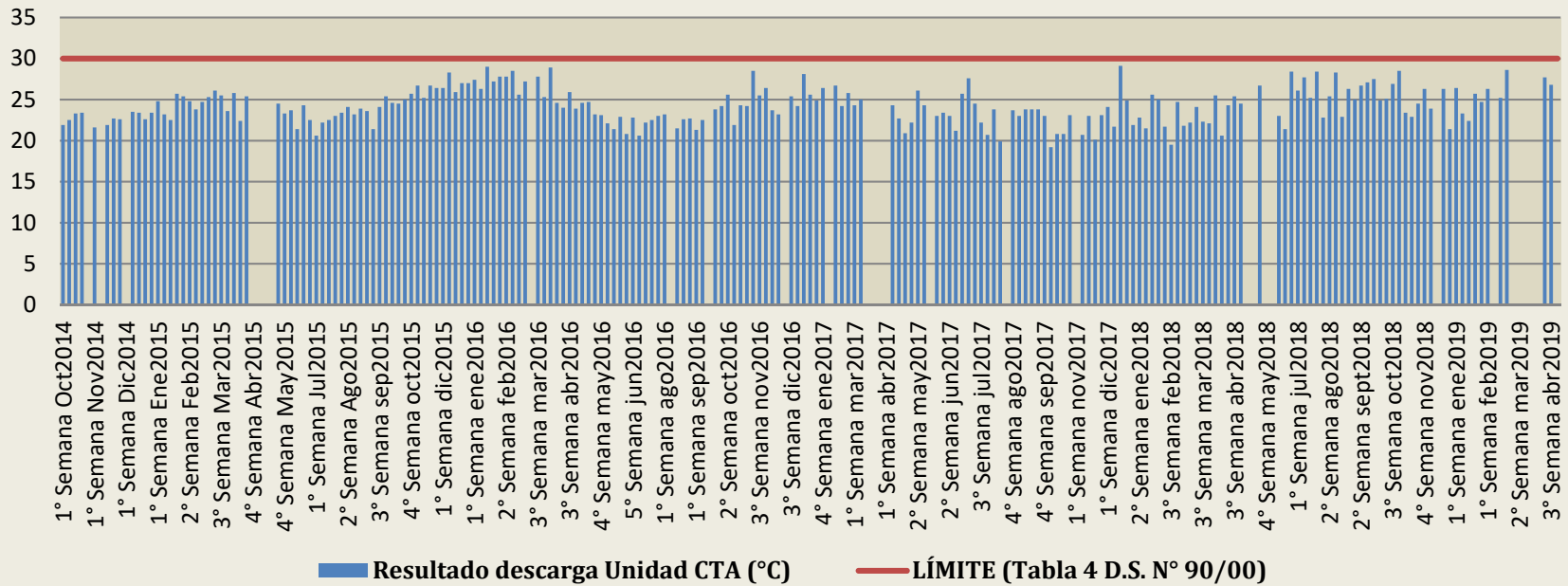


Figura 2. Elaboración propia.

Descripción del medio de prueba: Registro de valores de temperatura en la descarga "CTA", en el periodo entre octubre de 2014 y abril de 2019.

Medición de DBO₅ en la descarga

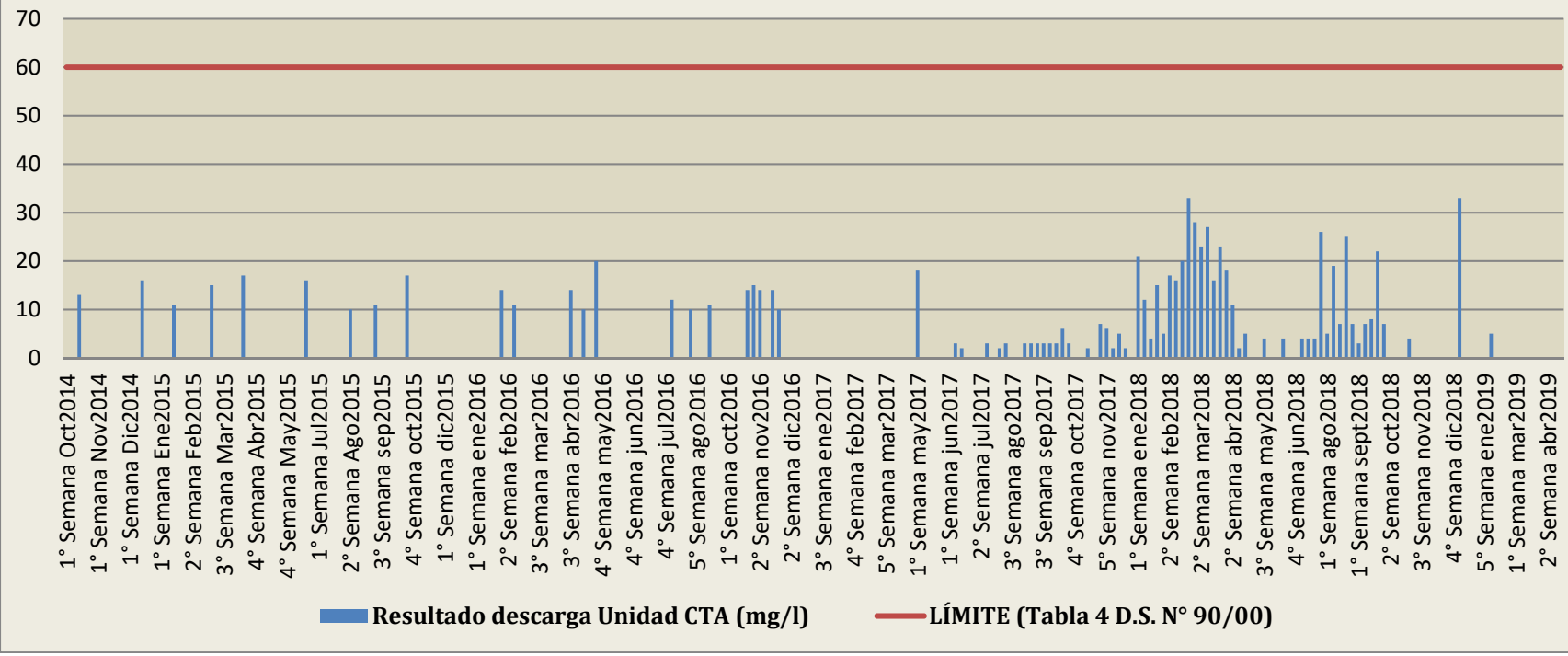


Figura 3. Elaboración propia.

Descripción del medio de prueba: Registro de valores de DBO₅ en la descarga "CTA", en el periodo entre octubre de 2014 y abril de 2019.

Medición de DBO₅ en la descarga

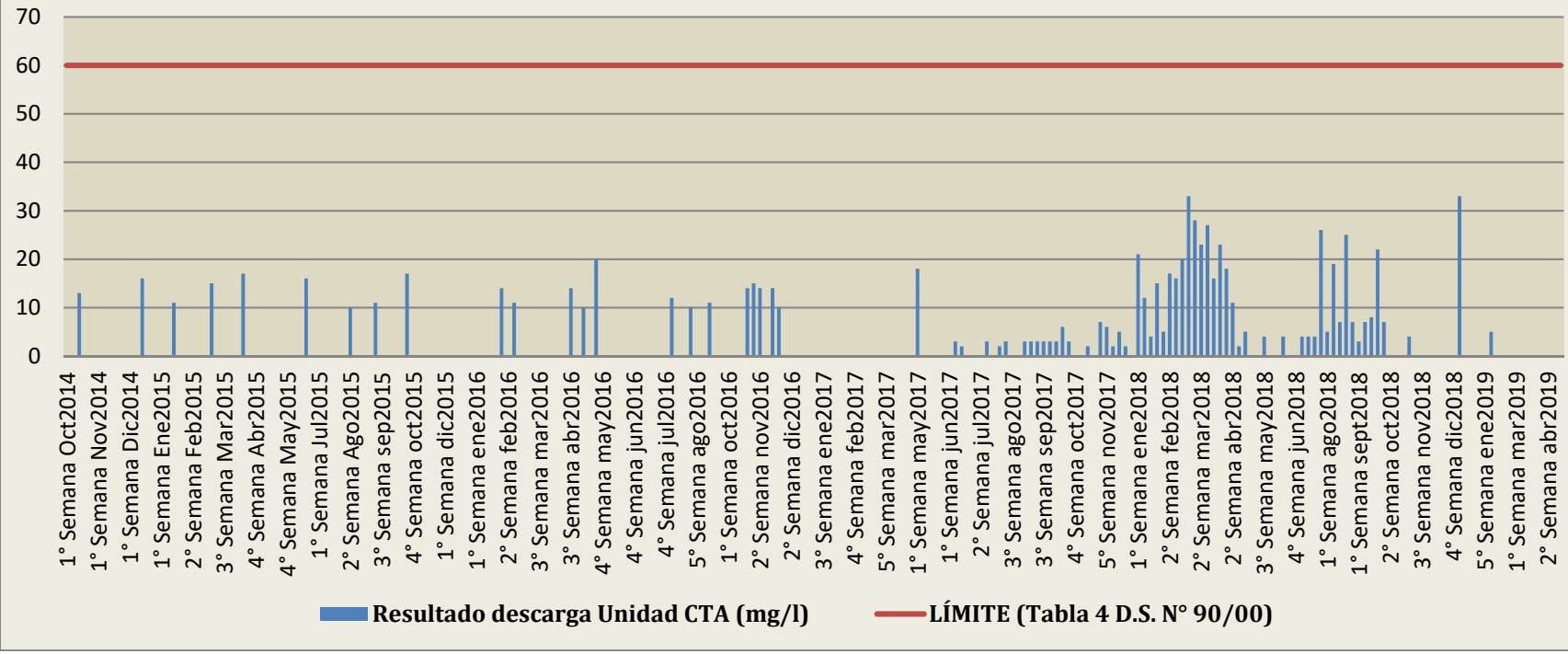


Figura 4. Elaboración propia.

Descripción del medio de prueba: Registro de valores de DBO5 en la descarga "CTA", en el periodo entre octubre de 2014 y abril de 2019.

Medición de Sólidos Suspensos en la descarga

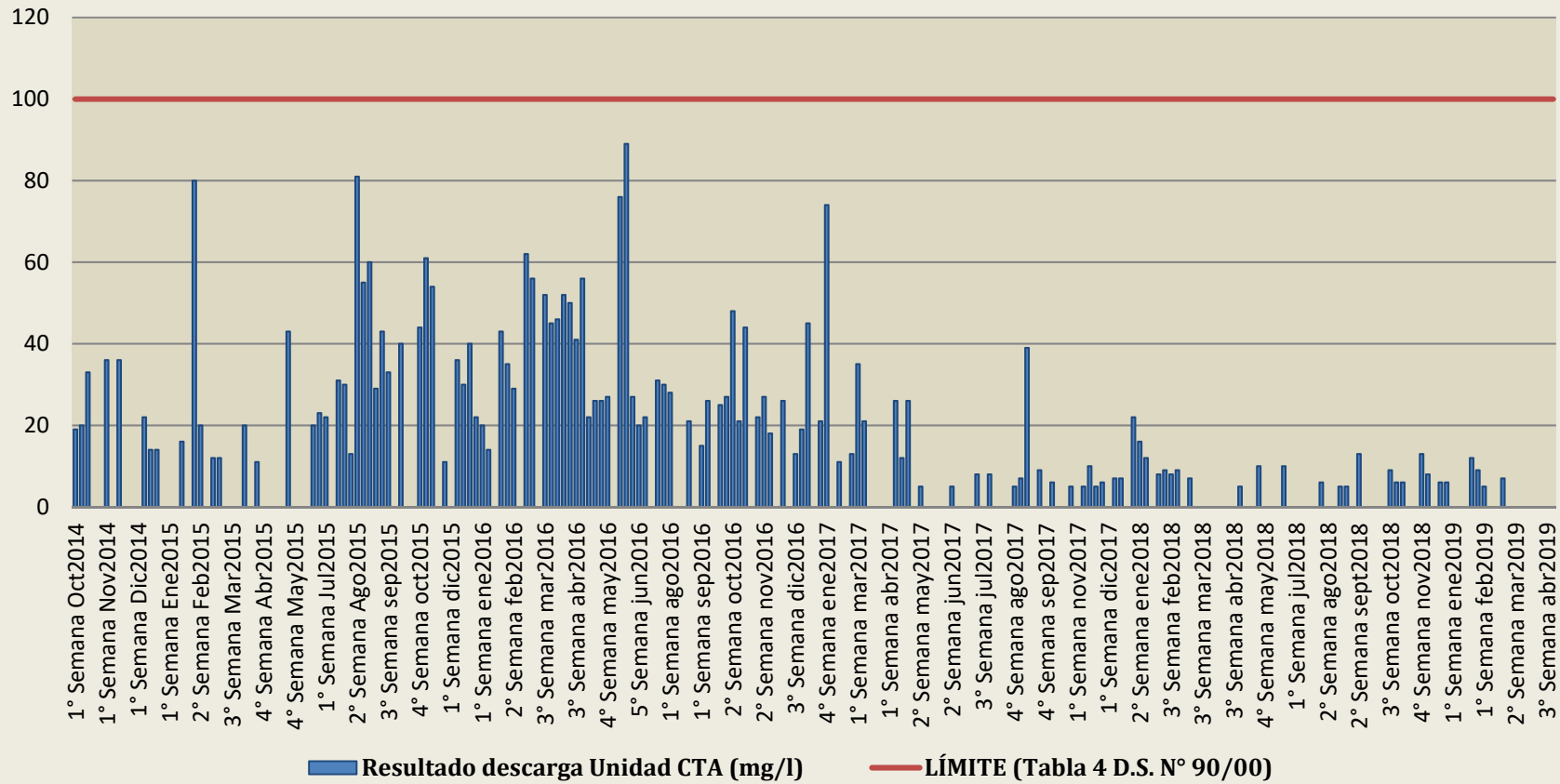


Figura 5. Elaboración propia.

Descripción del medio de prueba: Registro de valores de Sólidos Suspensos Totales en la descarga "CTA", en el periodo entre octubre de 2014 y abril de 2019.

Registro de Caudal de descarga

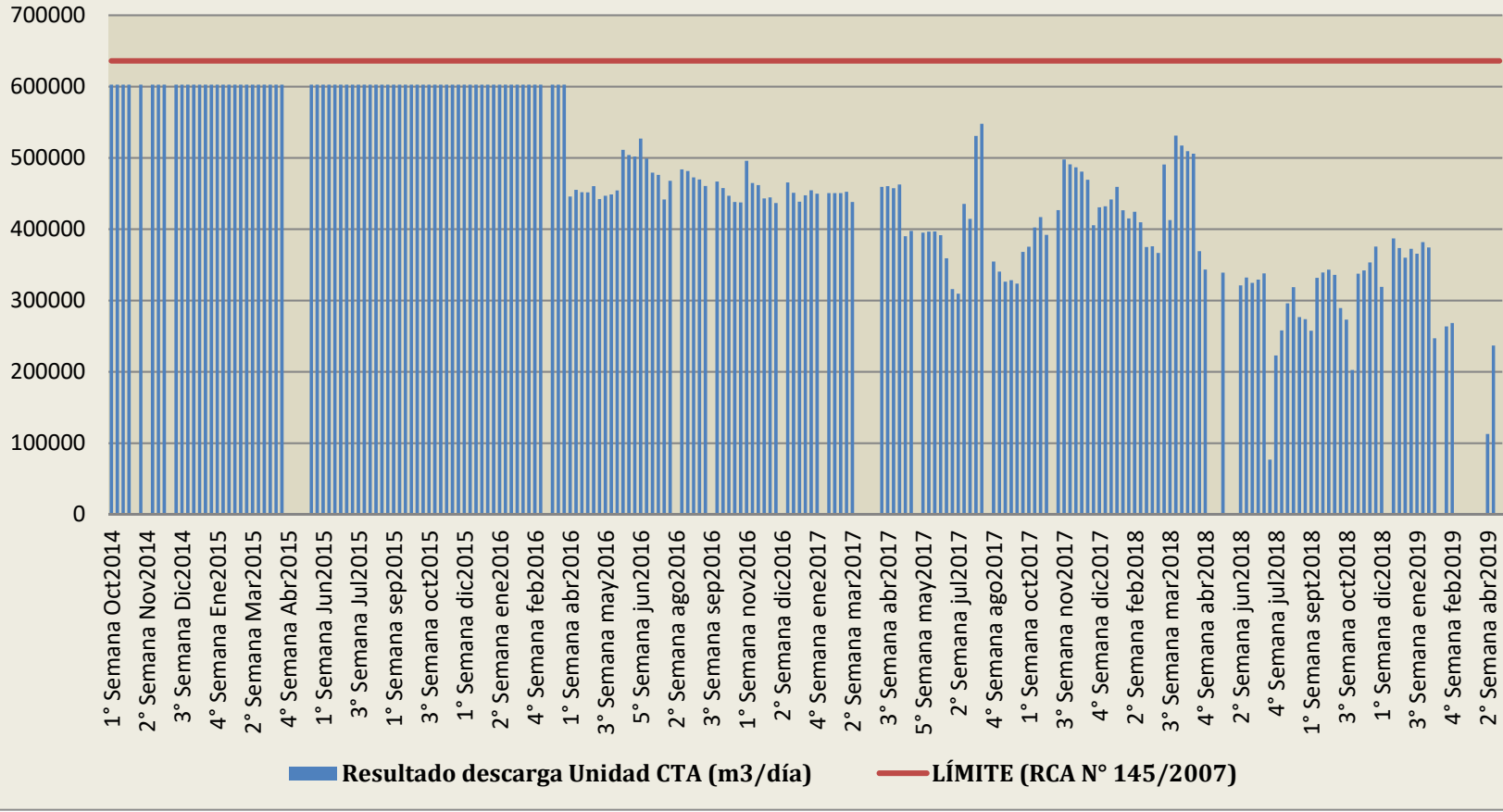


Figura 6. Elaboración propia.

Descripción del medio de prueba: Registro de valores de Fósforo en la descarga "CTA", en el periodo entre octubre de 2014 y abril de 2019

6 CONCLUSIONES

En cuanto a las materias que competen a esta Superintendencia asociados a los Instrumentos de Gestión Ambiental indicados, el evento ocurrido responde a un efecto natural característico de la bahía de Mejillones sumado al efecto de fuerza por la descarga de agua o llamado “fraccionamiento de Espuma” y no tiene componentes tóxicos de acuerdo a los análisis de laboratorio, por lo que no hay hallazgos asociados a las materias abordadas.

Sin perjuicio de lo anterior, 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
01	Denuncia ID 64-II-2018.
02	Resolución Exenta MZN N° 67/2018 de fecha 11 de octubre de 2018.
03	Carta GMA/2018/119 de fecha 30 de octubre de 2018.
04	Informe "EVENTO EMISIÓN DE ESPUMA MARINA".
05	Análisis Riles.
06	Modificación sistema descarga.
07	Caracterización Espuma.
08	Manual de gestión de crisis.
09	SMA Ord. MZN N° 240 de fecha 07 de noviembre de 2018.
10	G.M. ANTO Ord. N° 12.600/283 de fecha 23 de noviembre de 2018.
11	Denuncia ID 01-II-2019.
12	Municipalidad de Mejillones Ord. N° 763/2018 de fecha 31 de diciembre de 2018.
13	Carta GMA/2019/008 de fecha 09 de enero de 2019.
14	Resolución Exenta AFTA N° 104 de fecha 23 de agosto de 2019.