



**APRUEBA SOLICITUD DE MONITOREO ALTERNATIVO Y  
DESIGNA METODOLOGÍAS A UTILIZAR PARA LOS EQUIPOS  
INCINERADORES DE SALMONES MAGALLANES S.A.**

**RESOLUCION EXENTA N° 278**

**Santiago, 08 MAR 2018**

**VISTOS:**

Lo dispuesto en el artículo segundo de la Ley N° 20.417, que fija el texto de la Ley Orgánica de la Superintendencia del Medio Ambiente; en la Ley N° 19.880, que establece las Bases de los Procedimientos Administrativos que rigen los Actos de los Órganos de la Administración del Estado; en la Ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente; en el D.S. N° 29, de 2013, del Ministerio del Medio Ambiente, que establece Norma de Emisión para Incineración, Coincineración y Coprocesamiento y deroga decreto 45 de 2007 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia; en la Resolución Exenta N° 57, de 2013, de la Superintendencia del Medio Ambiente, que aprueba "Protocolo para validación de Sistemas de Monitoreo Continuo de Emisiones [CEMS] en Centrales Termoeléctricas"; en la Resolución Exenta N° 438, de 2013, de la Superintendencia del Medio Ambiente, que aprueba anexo II "Sobre Monitoreos alternativos y monitoreo en fuentes comunes, bypass y múltiples Chimeneas" del Protocolo para Validación de Sistemas de Monitoreo Continuo de Emisiones [CEMS] en Centrales Termoeléctricas; en el D.F.L. N° 3 de 2010, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, que Fija la Planta de la Superintendencia del Medio Ambiente; en el D.S. N° 76 de 2014, del Ministerio del Medio Ambiente; en la Resolución Exenta N° 157, de 2015, de la Superintendencia del Medio Ambiente, que delega facultades en el Jefe de la División de Fiscalización de dicho servicio; y en la Resolución N° 1.600 de 2008, de la Contraloría General de la República, que fija normas sobre exención del trámite de Toma de Razón;

**CONSIDERANDO:**

1° El inciso primero del artículo 2° de la Ley Orgánica de la Superintendencia del Medio Ambiente, que establece que la Superintendencia es el servicio público creado para ejecutar, organizar y coordinar el seguimiento y fiscalización de los instrumentos de gestión ambiental que dispone la Ley, entre ellos las normas de emisión;

2° El artículo 5° del D.S. N° 29 de 2013, del Ministerio del Medio Ambiente, que establece Norma de Emisión para Incineración, Coincineración y Coprocesamiento y deroga decreto 45 de 2007 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, el cual requiere que las fuentes incineradoras dispongan de Sistemas de Medición de Emisiones de tipo Continuo para los parámetros MP, CO, SO<sub>2</sub> y NO<sub>x</sub>, el que será aprobado mediante resolución fundada de la Superintendencia;

3° El artículo 9° del D.S. N° 29 de 2013, del Ministerio del Medio Ambiente, que establece Norma de Emisión para Incineración, Coincineración y Coprocesamiento y deroga decreto 45 de 2007 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, el cual requiere ejecutar los respectivos Métodos de Referencia para realizar actividades de muestreo y/o medición de parámetros tales como COT, Cadmio y sus compuestos, Mercurio y sus compuestos, Berilio y sus compuestos, Plomo, Zinc y sus compuestos, Metales, Halógenos además de Benceno, Dioxinas y Furanos.

4° Que la Empresa Salmones Magallanes cuenta actualmente con 7 equipos incineradores en los siguientes centros: (i) Johnson, (ii) Punta Entrada, (iii) Entrada bahía Tranquila 2, (iv) Holleberg, (v) Punta Vergara (vi) Guardramiro y (vii) Brazo Hojeda. De estos 7 equipos incineradores, solo el Holleberg se encuentra ubicado en tierra firme, mientras que los 6 incineradores restantes se encuentran instalados sobre plataformas flotantes dispuestas en el mar ubicadas en zonas de concesión exclusivas para la ejecución de esta actividad.

5° Que existen casos o situaciones en que la instalación, validación y mantención de un CEMS en ciertas unidades para medir sus emisiones pueden resultar técnicamente difíciles de ejecutar, pudiendo llegar incluso a ser contraproducente desde un punto de vista ambiental y económico. Por lo tanto, la empresa Salmones Magallanes ingresa a la Superintendencia del Medio Ambiente el "Informe Consolidado de Resultados Prueba de Emisión" donde expone las imposibilidades técnicas para instalar y validar CEMS, así como las dificultades que se presentan para poder ejecutar los Métodos de Referencia en los incineradores ubicados sobre plataformas flotantes, realizando a su vez una propuesta de monitoreo alternativa a la establecida por la citada norma de emisión que le permita estimar sus emisiones a través del uso de tasas de emisión específicas obtenidas partir de actividades de muestreos y/o mediciones realizadas en la chimenea del incinerador ubicado en tierra firme y la homologación de este factor para su uso posterior en los demás incineradores dispuestos en las plataformas flotantes;

6° EI INFORME DE FISCALIZACIÓN DFZ-2018-941-XII-NE-EI, DFZ-2018-940-XII-NE-EI, DFZ-2018-939-XII-NE-EI, DFZ-2018-938-XII-NE-EI, DFZ-2018-937-XII-NE-EI, DFZ-2018-936-XII-NE-EI, DFZ-2018-928-XII-NE-EI, elaborado por la División de Fiscalización de la Superintendencia del Medio Ambiente, que da cuenta del resultado del Examen de Información realizado al "Informe Consolidado de Resultados Prueba de Emisión" donde se evalúan las propuestas de monitoreo alternativos presentadas por Salmones Magallanes.

**RESUELVO:**

**PRIMERO. APRUEBESE** la propuesta de monitoreo alternativo contenida en el "Informe Consolidado de Resultados Prueba de Emisión" presentada por Salmones Magallanes para estimar las emisiones de los incineradores a partir del uso de tasas de emisión específicas obtenidas a partir de actividades de muestreo y/o medición de acuerdo a lo indicado en el respectivo informe de fiscalización elaborado por la división de fiscalización de la Superintendencia del Medio Ambiente, que se entiende forma parte de esta resolución y que se anexa.

**SEGUNDO. DECLARESE** que para efectos del D.S.N°29 de 2013, del Ministerio del Medio Ambiente, la empresa Salmones Magallanes, cuenta actualmente con 7 equipos incineradores de doble capa con las siguientes características:

Unidad	Coordenadas	Matricula	Capacidad (kg/hr)	Plataforma	Combustible Utilizado	Fecha Act. incinerador
Holleberg	51° 54' 15,84" S / 72° 27' 05,30" W	-	50	-	GLP	01/05/2015
Guardramiro	52° 10' 31,46" S / 73° 04' 48,13" W	SMI VI	150	FLOCLA	GLP	13/04/2013
Johnson	52° 55' 48,03" S / 72° 55' 15,12" W	SMI VII	150	CAT/GLP XXX	GLP	30/08/2012
Punta Entrada	52° 04' 50,18" S / 73° 00' 10,49" W	SMI I	150	CAT/GLP XXXI	GLP	30/08/2012
Punta Vergara	51° 46' 13,62" S / 72° 54' 19,31" W	SMI III	100	CAT/GLP XXXII	GLP	10/05/2014
Brazo Hojeda	52° 08' 41,90" S / 73° 03' 02,80" W	-	100	CAT/GLP XXXIII	GLP	20/06/2014
Entrada Bahía Tranquila II	52° 12' 56,78" S / 72° 54' 17,55" W	SMI II	100	CAT/GLP XXXIV	GLP	10/05/2014

**TERCERO. DESÍGNESE** como metodología alternativa para acreditar el cumplimiento de la Norma de Emisión de Incineración, Coincineración y Coprocesamiento de acuerdo a lo siguiente:

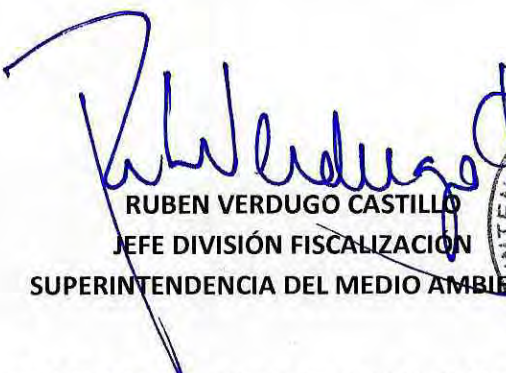
Parámetros	Método propuesto
NO <sub>x</sub>	Se utilizara un valor de tasa de emisión específica de <b>1534,4 mg/kg</b>
SO <sub>2</sub>	Se utilizara un valor de tasa de emisión específica de <b>28,8 mg/kg</b>
CO	Se utilizara un valor de tasa de emisión específica de <b>833,6 mg/kg</b>
MP	Se utilizara un valor de tasa de emisión específica de <b>200,8 mg/kg</b>
COT	Se utilizara un valor de tasa de emisión específica de <b>25,6 mg/kg</b>
Hg	Se utilizara un valor de tasa de emisión específica de <b>0,054 mg/kg</b>
Cd	Se utilizara un valor de tasa de emisión específica de <b>0,005 mg/kg</b>
Be	Se utilizara un valor de tasa de emisión específica de <b>0,030 mg/kg</b>
Pb + Zn	Se utilizara un valor de tasa de emisión específica de <b>1,2912 mg/kg</b>
As + Co + Ni + Se + Te	Se utilizara un valor de tasa de emisión específica de <b>0,422 mg/kg</b>
Sb + Cr + Mn + V	Se utilizara un valor de tasa de emisión específica de <b>0,29 mg/kg</b>
Benceno	Se utilizara un valor de tasa de emisión específica de <b>14,864 mg/kg</b>
HF	Se utilizara un valor de tasa de emisión específica de <b>0,000 mg/kg</b>
HCl	Se utilizara un valor de tasa de emisión específica de <b>4.305,6 mg/kg</b>
Dioxinas y Furanos	Se utilizara un valor de tasa de emisión específica de <b>0,224 mg/kg</b>

Será responsabilidad del titular de la fuente el cumplir cabalmente con la aplicación de la metodología de monitoreo alternativo propuesta para estimar las emisiones. La aplicación de la metodología, así como sus resultados, podrán ser objeto de fiscalización en cualquier momento, con el objetivo de verificar su correcto cumplimiento

**CUARTO. NOTIFÍQUESE** la presente resolución por carta certificada a la Empresa Salmones Magallanes, Rut 78.754.560-2, domiciliada en Calle Pedro Montt 380, Puerto Natales, Región de Magallanes y la Antártica Chilena.

**ANOTESE, NOTIFÍQUESE, DESE CUMPLIMIENTO Y**

**ARCHIVESE**

  
**RUBEN VERDUGO CASTILLO**  
**JEFE DIVISIÓN FISCALIZACIÓN**  
**SUPERINTENDENCIA DEL MEDIO AMBIENTE**



  
 RPL/SRL/JRF/FAF

**Carta certificada:**

- Empresa Salmones Magallanes, Rut 78.754.560-2, domiciliada en Calle Pedro Montt N° 380 – Puerto Natales, Magallanes.
- **Adj.:**
  - Informe DFZ-2018-941-XII-NE-EI.

**c.c.**

- Fiscalía
- Oficina de Partes



# SMA

Superintendencia del Medio Ambiente  
Gobierno de Chile

**INFORME DE FISCALIZACIÓN  
RESULTADOS ENSAYOS DE VALIDACION DE CEMS**

**EXAMEN DE LA INFORMACIÓN**

**"INFORME CONSOLIDADO DE RESULTADOS PRUEBA DE EMISION"  
INCINERADORES DE SALMONES MAGALLANES S.A.**

**DFZ-2018-928-XII-NE-EI**



	Nombre	Firma
Aprobado	Juan Pablo Rodriguez.	<input checked="" type="checkbox"/> Firma no válida  X  ----- Juan Pablo Rodriguez Jefe Sección Técnica División Fiscalización Firmado por: juan pablo rodriguez fernandez
Elaborado	Francisco Alegre.	X  ----- Francisco Alegre Profesional División Fiscalización Firmado por: Francisco Javier Alegre De la Fuente

Tabla de Contenidos

1. RESUMEN. ....	3
2. IDENTIFICACIÓN DE LA UNIDAD.....	5
3. MOTIVO DE LA ACTIVIDAD DE FISCALIZACIÓN .....	6
4. MATERIA ESPECÍFICA OBJETO DE LA FISCALIZACIÓN .....	6
5. INSTRUMENTOS DE GESTIÓN AMBIENTAL QUE REGULAN LA ACTIVIDAD FISCALIZADA.....	7
6. EXAMEN DE LA INFORMACION Y RESULTADOS.....	7
7. CONCLUSIONES.....	13

## 1. RESUMEN.

Salmones Magallanes es una empresa que se dedica al cultivo y comercialización de salmones cuyas instalaciones se encuentran ubicadas en la Región de Magallanes, lugar donde esta empresa dispone de 7 centros de cultivo equipados con incineradores de doble cámara para el manejo de la mortalidad de los peces que son producidos. De estos 7 equipos incineradores, 6 se encuentran dispuestos en plataformas flotantes en el mar y uno en tierra firme.

De acuerdo a lo establecido en las diferentes RCA que les aplica, para efectos de regular sus emisiones, esta empresa debe dar cumplimiento al D.S. N° 29/2013 del Ministerio del Medio Ambiente (MMA), que establece "Norma de Emisión para Incineración, Coincineración y Coprocesamiento y deroga decreto 45 de 2007 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia". En su artículo 5°, dicha norma obliga a las instalaciones de "Incineración" a contar con sistemas de medición de tipo continuo en la chimenea de evacuación de gases de combustión para medir las emisiones de los parámetros MP, CO, SO<sub>2</sub> y NO<sub>x</sub> así como también, en el artículo 9° se requiere ejecutar los respectivos Métodos de Referencia para realizar actividades de muestreo y/o medición de parámetros tales como CO<sub>T</sub>, Cadmio y sus compuestos, Mercurio y sus compuestos, Berilio y sus compuestos, Plomo, Zinc y sus compuestos, Metales, Halógenos además de Benceno, Dioxinas y Furanos. A su vez, el artículo 12° de la misma norma requiere al titular de una instalación de incineración presentar ante la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA) un "plan de monitoreo de las mediciones a realizar", el cual deberá ser aprobado bajo resolución fundada de la SMA.

Cabe señalar, que existen casos o situaciones en que la instalación, validación y mantención de un Sistema de Monitoreo Continuo de Emisiones "CEMS" en ciertas unidades para medir sus emisiones pueden resultar técnicamente difíciles de ejecutar, pudiendo llegar incluso a ser contraproducente desde un punto de vista ambiental y económico.

En base a lo anterior y ante la imposibilidad tanto física como geográfica de instalar CEMS en sus equipos incineradores, Salmones Magallanes ingresa a la Superintendencia del Medio Ambiente el "Informe consolidado de resultados prueba de Emisión" donde solicita a esta Superintendencia acogerse a una metodología alternativa a la requerida por la normativa aplicable, que le permita "estimar" emisiones para así poder dar cumplimiento con el plan de monitoreo de sus emisiones y cumplir a su vez con las diferentes Resoluciones de Calificación Ambiental (RCA) a las que se encuentra afecta.

El procedimiento realizado por la empresa Salmones Magallanes ha sido el siguiente:

Tabla N°1 Proceso para Implementación monitoreo alternativo

Fecha	Etapa
30/10/2012	La empresa Salmones Magallanes presenta al SEA de la Región de Magallanes una solicitud de pronunciamiento respecto de las dificultades técnicas y operacionales presentadas para poder dar cumplimiento a las exigencias establecidas en las diferentes RCA a las que se encuentra afecta, las cuales requieren ejecutar para los incineradores un plan de monitoreo continuo y discreto de las emisiones de acuerdo a lo establecido en el D.S.45/2007. Dentro de la solicitud de pronunciamiento, Salmones Magallanes solicita como alternativa a los tipos de monitoreo que establece el D.S.45/2007, acogerse a realizar los monitoreos establecidos en la normativa comprendida en el MARPOL.
31/12/2012	El SEA de la Región de Magallanes envía a la Secretaría Regional Ministerial del Medio Ambiente de la misma Región, a través del ordinario N°503 una solicitud de pronunciamiento respecto a la modificación del plan de monitoreo de emisiones de aire que fue presentado por Salmones Magallanes.
21/01/2013	El SEA de la Región de Magallanes recibe el pronunciamiento de la Seremi del Medio Ambiente de la región de Magallanes donde señala que no procede reemplazar el cumplimiento de la citada normativa por el cumplimiento de la normativa comprendida en el MARPOL, indicando además que las dificultades planteadas por el titular, relativas al plan de monitoreo de las mediciones a realizar, deben ser dirigidas a la autoridad competente respectiva, en este caso, la Superintendencia del Medio Ambiente.
12/04/2013	El SEA de la Región de Magallanes a través de carta N° 069 responde a Salmones Magallanes que no es posible autorizar o pronunciarse sobre la modificación a la forma en que se debe dar cumplimiento a la norma de emisión definida, señala además que dada las dificultades informadas para dar cumplimiento al plan de monitoreo de las mediciones a realizar en virtud de la normativa D.S.45/2007, se debe consignar que la autoridad competente para el seguimiento y fiscalización del cumplimiento de las normas y condiciones bajo las cuales se calificó una DIA, es la Superintendencia del Medio Ambiente.
14/05/2013	La empresa Salmones Magallanes ingresa al SEA de la Región de Magallanes el oficio N° 39 donde solicita pronunciamiento de la Seremi de Salud respecto al cumplimiento de pronunciamientos de los servicios públicos que evaluaron la pertinencia ingresada.

16/05/2013	Bajo carta N° 084, el SEA de la Región de Magallanes envía a Salmones Magallanes la respuesta al oficio N° 39 donde se adjunta Ordinario N° 1546 de fecha 20 de diciembre de 2012 de la Secretaría Regional Ministerial de Salud, donde se indica que corresponde al Ministerio del Medio Ambiente emitir un pronunciamiento con el objeto de regularizar el control de las emisiones de esas actividades en los artefactos navales.
17/08/2015	La empresa Salmones Magallanes ingresa carta a la Superintendencia del Medio Ambiente indicando los impedimentos técnicos y solicitando la orientación respectiva para poder dar cumplimiento al D.S.29/2013
09/01/2018	La empresa Salmones Magallanes ingresa a la Superintendencia del Medio Ambiente el informe consolidado de resultados Prueba de Emisión de los incineradores donde presenta los antecedentes que justificaron la elaboración del informe de pruebas de emisión y donde presenta propuestas para poder estimar las emisiones a partir del uso de tasas de emisión específica en el incinerador ubicado en tierra firme y su homologación para el uso de los otros incineradores dispuestos en las plataformas flotantes.

Del examen de información realizado al *"Informe Consolidado de Resultados Prueba de Emisión"* de la empresa Salmones Magallanes, esta Superintendencia concluye que la instalación, validación y mantención de CEMS para medir las emisiones en los diferentes equipos incineradores instalados en esta empresa, resulta técnicamente inviable de ejecutar debido a que las chimeneas dispuestas en los incineradores no cumplen con las características mínimas necesarias para implementar un sistema de tal envergadura. Se debe considerar que los CEMS están diseñados para ser implementados principalmente en chimeneas de mega fuentes, cuyos diámetros internos van en el orden de los 6 m aproximadamente, mientras que las chimeneas de los equipos incineradores de Salmones Magallanes cuentan con un diámetro interno de solo 0.26 m, es decir, 26 centímetros. Además, 6 de los 7 incineradores se encuentran instalados en plataformas flotantes (balsas) dispuestos en el mar dentro de zonas de concesión exclusivas para la ejecución de esta actividad, imposibilitando con ello la instalación de casetas donde se puedan albergar de manera adecuada los diferentes equipos e insumos necesarios que conforman y requiere un CEMS para su funcionamiento (analizadores, sistema DAHS, aire acondicionado, sensores, cilindros de gases patrones, etc.) y que además de cumplimiento a los requisitos mínimos establecidos en el protocolo de validación de CEMS. En base a lo anterior, esta Superintendencia considera que no es posible que la empresa Salmones Magallanes pueda dar cumplimiento a las metodologías de medición exigidas en la citada norma de emisión.

En relación a la propuesta presentada por Salmones Magallanes para monitorear las emisiones a través del uso de tasas de emisión específicas obtenidas a partir de actividades de muestreos y/o mediciones realizadas en la chimenea del incinerador ubicado en tierra firme y la homologación de este factor para su uso posterior en los demás incineradores dispuestos en las plataformas flotantes, esta Superintendencia acoge la propuesta de monitoreo realizada en consideración de que las condiciones operacionales de los 7 incineradores son similares entre sí y que dada las características de emplazamiento de los incineradores, lo que sumado a las condiciones climáticas propias de la zona, (lluvias y fuertes vientos) dificultan la ejecución de muestreos y/o mediciones bajo los Métodos de Referencia respectivos en las plataformas flotantes, por lo tanto, la metodología propuesta por Salmones Magallanes resulta ser la opción más razonable técnicamente para poder realizar un monitoreo de emisiones ante las condiciones presentadas. No obstante lo anterior y con el objetivo de disponer de valores de tasas de emisión específicas que se ajusten a la realidad operacional de la fuente, estos factores deberán ser actualizados a lo menos una vez al año.

## 2. IDENTIFICACIÓN DE LA UNIDAD

<b>Identificación de la actividad, proyecto o fuente fiscalizada:</b> Salmones Magallanes	
<b>Región:</b> Magallanes y de la Antártica Chilena	<b>Ubicación de la actividad, proyecto o fuente fiscalizada:</b> Ruta Y-340 Km 23
<b>Provincia:</b> Última Esperanza	
<b>Comuna:</b> Puerto Natales	
<b>Titular de la actividad, proyecto o fuente fiscalizada:</b> Servicios de Acuicultura Acumag S.A.	<b>RUT o RUN:</b> 78.754.560-2
<b>Domicilio Titular:</b> Pedro Montt 380	<b>Correo electrónico:</b> <a href="mailto:adiatzb@salmonesmagallanes.cl">adiatzb@salmonesmagallanes.cl</a>
	<b>Teléfono:</b> 61 22415735
<b>Identificación del Representante Legal:</b> Brenda Vera Soto	<b>RUT o RUN:</b>
<b>Domicilio Representante Legal:</b> Pedro Montt 380	<b>Correo electrónico:</b> <a href="mailto:bvera@salmonesmagallanes.cl">bvera@salmonesmagallanes.cl</a>
	<b>Teléfono:</b> 61 220825
<b>Fase de la actividad, proyecto o fuente fiscalizada:</b> Operación	
<b>Tipo de fuente:</b> Incinerador de doble capa	<b>Combustible utilizado:</b> Gas licuado
<b>Parámetros Estimados:</b> NO <sub>x</sub> , SO <sub>2</sub> , CO, MP, Metales, Halógenos, Benceno, Dioxinas y Furanos	



### 3. MOTIVO DE LA ACTIVIDAD DE FISCALIZACIÓN

Actividad Programada de Seguimiento Ambiental de RCA y/o Otros Instrumentos:	Actividad No Programada:	X
--	--------------------------	---

En caso de corresponder a una actividad No Programada, precisar si fue recibida por:

Denuncia:	De Oficio:	Otros (especificar):	Validación de CEMS/ Métodos Alternativos
-----------	------------	----------------------	--

### 4. MATERIA ESPECÍFICA OBJETO DE LA FISCALIZACIÓN

Aguas marinas	Residuos líquidos
Aguas subterráneas	Residuos sólidos
Aguas superficiales	Ruidos y/o vibraciones
x Aire	Sistemas de vida y costumbres
Fauna	Suelos y/o litología
Flora y/o vegetación	Paisaje
Glaciares	x Otros, (especificar): D.S.29/2013 MMA
Patrimonio histórico y/o cultural	

## 5. INSTRUMENTOS DE GESTIÓN AMBIENTAL QUE REGULAN LA ACTIVIDAD FISCALIZADA

	Resolución (es) de Calificación Ambiental (es), especificar:	
x	Norma (s) de Emisión, especificar:	D.S. N° 29/2013 del Ministerio del Medio Ambiente. Norma de Emisión Incineración, Coincineración y coprocesamiento.
	Norma (s) de Calidad, especificar:	
	Plan (es) de Prevención y/o Descontaminación Ambiental, especificar:	

## 6. EXAMEN DE LA INFORMACION Y RESULTADOS

### 6.1. Monitoreo Alternativo Implementado.

Salmones Magallanes cuenta actualmente con 7 equipos incineradores en los siguientes centros: (i) Johnson, (ii) Punta Entrada, (iii) Entrada bahía Tranquilla 2, (iv) Hollemborg, (v) Punta Vergara (vi) Guardramiro y (vii) Brazo Hojeda. De estos 7 equipos Incineradores, solo el Hollemborg se encuentra ubicado en tierra firme, mientras que los 6 restantes se encuentran dispuestos sobre plataformas flotantes. La propuesta de monitoreo alternativo presentada por Salmones Magallanes para estimar las emisiones de estos equipos incineradores considera el uso de tasas de emisión específicas obtenidas a partir de la ejecución de actividades de muestreo y/o medición de los diferentes contaminantes generados en el equipo incinerador, utilizando para ello los respectivos Métodos de Referencia oficiales que serán realizados por una ETFA para cada parámetro regulado. Las actividades de muestreo y/o medición serán realizadas en el incinerador que se encuentra ubicado en tierra firme y los factores de emisión que resulten de estas actividades, serán utilizadas (homologadas) para estimar las emisiones de los demás equipos incineradores dispuestos en las plataformas flotantes, considerando que las condiciones operacionales de estos equipos son similares entre sí, variando solamente la capacidad de carga la cual será registrada durante cada evento de incineración

Se entrega a continuación el detalle de los métodos propuestos por Salmones Magallanes para cada parámetro regulado.

N°	Parámetro	Método Alternativo seleccionado	Aplicabilidad
1	NO <sub>x</sub>	Se propone utilizar una tasa de emisión específica, determinada a partir de una prueba de emisión.	Considerando la inviabilidad técnica de instalar un CEMS de NO <sub>x</sub> en la chimenea de los incineradores, se propone realizar mediciones de NO <sub>x</sub> en la chimenea del único incinerador que se encuentra ubicado en tierra firme que corresponde al incinerador "Hollemborg". A partir del resultado de esta medición, se calculará una tasa de emisión específica que permita su aplicación para ser utilizada como factor de emisión en los 6 incineradores restantes (flotantes) toda vez que las características de los 7 incineradores son similares entre sí, variando solamente en su capacidad de carga. La medición de NO <sub>x</sub> fue realizada por la ETFA Airón S.A. aplicando para ello el Método de Referencia CH-7E, del cual se obtiene un valor de 95,9 mg/m <sup>3</sup> N corregido al 11% de O <sub>2</sub> . Este valor de concentración será multiplicado por el valor de flujo obtenido en la medición cuyo resultado fue de 382 m <sup>3</sup> N/h el cual y a criterio del titular, será aproximado al valor de 400 m <sup>3</sup> N/h obteniendo finalmente un valor de emisión de 38.360 mg/h. Luego, para la obtención de la tasa de emisión específica, el valor de emisión es dividido por la carga de mortalidad utilizada

			durante la prueba de emisión, esto es 25 kg/h, resultando en un valor de tasa de emisión de <b>1534,4 mg/kg</b> . Cabe señalar que de la revisión de los antecedentes, se observa el cumplimiento de los requisitos establecidos en el citado Método de Referencia.
2	SO <sub>2</sub>	Se propone utilizar una tasa de emisión específica, determinada a partir de una prueba de emisión.	Considerando la inviabilidad técnica de instalar un CEMS de SO <sub>2</sub> en la chimenea de los incineradores, se propone realizar mediciones de SO <sub>2</sub> en la chimenea del único incinerador que se encuentra ubicado en tierra firme que corresponde al incinerador "Hollemborg". A partir del resultado de esta medición, se calculará una tasa de emisión específica que permita su aplicación para ser utilizada como factor de emisión en los 6 incineradores restantes (flotantes) toda vez que las características de los 7 incineradores son similares entre sí variando solamente en su capacidad de carga. La medición de SO <sub>2</sub> fue realizada por la ETFA Airón S.A. aplicando para ello el Método de Referencia CH-6C, del cual se obtiene un valor de 1,8 mg/m <sup>3</sup> N corregido al 11% de O <sub>2</sub> . Este valor de concentración será multiplicado por el valor de flujo obtenido en la medición cuyo resultado fue de 382 m <sup>3</sup> N/h el cual y a criterio del titular, será aproximado al valor de 400 m <sup>3</sup> N/h obteniendo finalmente un valor de emisión de 720 mg/h. Luego, para la obtención de la tasa de emisión específica, el valor de emisión es dividido por la carga de mortalidad utilizada durante la prueba de emisión, esto es 25 kg/h, resultando en un valor de tasa de emisión de <b>28,8 mg/kg</b> . Cabe señalar que de la revisión de los antecedentes, se observa el cumplimiento de los requisitos establecidos en el citado Método de Referencia.
3	CO	Se propone utilizar una tasa de emisión específica, determinada a partir de una prueba de emisión.	Considerando la inviabilidad técnica de instalar un CEMS de CO en la chimenea de los incineradores, se propone realizar mediciones de CO en la chimenea del único incinerador que se encuentra ubicado en tierra firme que corresponde al incinerador "Hollemborg". A partir del resultado de esta medición, se calculará una tasa de emisión específica que permita su aplicación para ser utilizada como factor de emisión en los 6 incineradores restantes (flotantes) toda vez que las características de los 7 incineradores son similares entre sí variando solamente en su capacidad de carga. La medición de CO fue realizada por la ETFA Airón S.A. aplicando para ello el Método de Referencia CH-3A, del cual se obtiene un valor de 52,1 mg/m <sup>3</sup> N corregido al 11% de O <sub>2</sub> . Este valor de concentración será multiplicado por el valor de flujo obtenido en la medición cuyo resultado fue de 382 m <sup>3</sup> N/h el cual y a criterio del titular, será aproximado al valor de 400 m <sup>3</sup> N/h obteniendo finalmente un valor de emisión de 20.840 mg/h. Luego, para la obtención de la tasa de emisión específica, el valor de emisión es dividido por la carga de mortalidad utilizada durante la prueba de emisión, esto es 25 kg/h, resultando en un valor de tasa de emisión de <b>833,6 mg/kg</b> . Cabe señalar que de la revisión de los antecedentes, se observa el cumplimiento de los requisitos establecidos en el citado Método de Referencia.
4	MP	Se propone utilizar una tasa de emisión específica, determinada a partir de una prueba de emisión.	Considerando la inviabilidad técnica de instalar un CEMS de MP en la chimenea de los incineradores, se propone realizar mediciones de MP en la chimenea del único incinerador que se encuentra ubicado en tierra firme que corresponde al incinerador "Hollemborg". A partir del resultado de esta medición, se calculará una tasa de emisión específica que permita su aplicación para ser utilizada como factor de emisión en los 6 incineradores restantes (flotantes) toda vez que las características de los 7 incineradores son similares entre sí variando solamente en su capacidad de carga. La medición de MP fue realizada por la ETFA Airón S.A. aplicando para ello el Método de

		Referencia CH-5, del cual se obtiene un valor de 12,55 mg/m <sup>3</sup> N corregido al 11% de O <sub>2</sub> . Este valor de concentración será multiplicado por el valor de flujo obtenido en la medición cuyo resultado fue de 387 m <sup>3</sup> N/h el cual y a criterio del titular, será aproximado al valor de 400 m <sup>3</sup> N/h obteniendo finalmente un valor de emisión de 5.020 mg/h. Luego, para la obtención de la tasa de emisión específica, el valor de emisión es dividido por la carga de mortalidad utilizada durante la prueba de emisión, esto es 25 kg/h, resultando en un valor de tasa de emisión de <b>200,8 mg/kg</b> . Cabe señalar que de la revisión de los antecedentes, se observa el cumplimiento de los requisitos establecidos en el citado Método de Referencia.
--	--	---

Para el caso de los demás parámetros regulados por el D.S.29/2013 que no requieren de la instalación de CEMS pero donde la norma requiere para las plantas incineradoras la ejecución anual de mediciones mediante la aplicación de Métodos de Referencia para determinar COT, metales pesados (Hg, Cd, Be, Pb + Zn, As + Co + Ni + Se + Te, Sb + Cr + Mn + V), Benceno, HCl, HF, Dioxinas y Furanos, la propuesta presentada por Salmones Magallanes considera utilizar la misma metodología de estimación de emisiones a partir del uso de tasas de emisión específicas obtenidas a partir de la ejecución de actividades de muestreo y/o medición de estos parámetros realizados por una ETFA.

Si bien esta metodología se ajusta de mejor manera a lo exigido por la norma, solo es posible aplicar la actividad de muestreo y/o medición al equipo incinerador dispuesto en tierra firme y no en aquellas ubicadas en las plataformas flotantes, en cuyo caso, se procederá con la homologación del factor tasa de emisión obtenida a partir del incinerador Hollemberg, cambiando solamente las capacidades de carga que se hayan utilizado durante cada evento de operación.

Se entrega a continuación el detalle de los métodos propuestos y los requisitos aplicables.

N°	Parámetro	Método Alternativo seleccionado	Aplicabilidad
5	COT	Se propone utilizar una tasa de emisión específica, determinada a partir de una prueba de emisión.	Se propone realizar actividades de muestreo y/o medición de COT en la chimenea del único incinerador que se encuentra ubicado en tierra firme que corresponde al incinerador "Hollemberg". A partir del resultado de esta medición, se calculará una tasa de emisión específica que permita su aplicación para ser utilizada como factor de emisión en los 6 incineradores restantes (flotantes) toda vez que las características de los 7 incineradores son similares entre sí, variando solamente en su capacidad de carga. La medición de COT fue realizada por la ETFA Atrón S.A. aplicando para ello el Método de Referencia CH-25A, del cual se obtiene un valor de 1,6 mg/m <sup>3</sup> N corregido al 11% de O <sub>2</sub> . Este valor de concentración será multiplicado por el valor de flujo obtenido en la medición cuyo resultado fue de 382 m <sup>3</sup> N/h el cual y a criterio del titular será aproximado al valor de 400 m <sup>3</sup> N/h obteniendo finalmente un valor de emisión de 640 mg/h. Luego, para la obtención de la tasa de emisión específica, el valor de emisión es dividido por la carga de mortalidad utilizada durante la prueba de emisión, esto es 25 kg/h, resultando en un valor de tasa de emisión de <b>25,6 mg/kg</b> . Cabe señalar que de la revisión de los antecedentes, se observa el cumplimiento de los requisitos establecidos en el citado Método de Referencia.

6	Hg	Se propone utilizar una tasa de emisión específica, determinada a partir de una prueba de emisión.	Se propone realizar actividades de muestreo y/o medición de Hg en la chimenea del único incinerador que se encuentra ubicado en tierra firme que corresponde al incinerador "Hollemborg". A partir del resultado de esta medición, se calculará una tasa de emisión específica que permita su aplicación para ser utilizada como factor de emisión en los 6 incineradores restantes (flotantes) toda vez que las características de los 7 incineradores son similares entre sí, variando solamente en su capacidad de carga. La medición de Hg fue realizada por la ETFA Airón S.A. aplicando para ello el Método de Referencia CH-29, del cual se obtiene un valor de 0,0034 mg/m <sup>3</sup> N corregido al 11% de O <sub>2</sub> . Este valor de concentración será multiplicado por el valor de flujo obtenido en la medición cuyo resultado fue de 384 m <sup>3</sup> N/h el cual y a criterio del titular será aproximado al valor de 400 m <sup>3</sup> N/h obteniendo finalmente un valor de emisión de 1,36 mg/h. Luego, para la obtención de la tasa de emisión específica, el valor de emisión es dividido por la carga de mortalidad utilizada durante la prueba de emisión, esto es 25 kg/h, resultando en un valor de tasa de emisión de <b>0,054 mg/kg</b> . Cabe señalar que de la revisión de los antecedentes, se observa el cumplimiento de los requisitos establecidos en el citado Método de Referencia.
7	Cd	Se propone utilizar una tasa de emisión específica, determinada a partir de una prueba de emisión.	Se propone realizar actividades de muestreo y/o medición de Cd en la chimenea del único incinerador que se encuentra ubicado en tierra firme que corresponde al incinerador "Hollemborg". A partir del resultado de esta medición, se calculará una tasa de emisión específica que permita su aplicación para ser utilizada como factor de emisión en los 6 incineradores restantes (flotantes) toda vez que las características de los 7 incineradores son similares entre sí, variando solamente en su capacidad de carga. La medición de Cd fue realizada por la ETFA Airón S.A. aplicando para ello el Método de Referencia CH-29, del cual se obtiene un valor de <0,0003 mg/m <sup>3</sup> N corregido al 11% de O <sub>2</sub> . Este valor de concentración será multiplicado por el valor de flujo obtenido en la medición cuyo resultado fue de 384 m <sup>3</sup> N/h el cual y a criterio del titular será aproximado al valor de 400 m <sup>3</sup> N/h obteniendo finalmente un valor de emisión de 0,12 mg/h. Luego, para la obtención de la tasa de emisión específica, el valor de emisión es dividido por la carga de mortalidad utilizada durante la prueba de emisión, esto es 25 kg/h, resultando en un valor de tasa de emisión de <b>0,005 mg/kg</b> . Cabe señalar que de la revisión de los antecedentes, se observa el cumplimiento de los requisitos establecidos en el citado Método de Referencia.
8	Be	Se propone utilizar una tasa de emisión específica, determinada a partir de una prueba de emisión.	Se propone realizar actividades de muestreo y/o medición de Be en la chimenea del único incinerador que se encuentra ubicado en tierra firme que corresponde al incinerador "Hollemborg". A partir del resultado de esta medición, se calculará una tasa de emisión específica que permita su aplicación para ser utilizada como factor de emisión en los 6 incineradores restantes (flotantes) toda vez que las características de los 7 incineradores son similares entre sí, variando solamente en su capacidad de carga. La medición de Be fue realizada por la ETFA Airón S.A. aplicando para ello el Método de Referencia CH-29, del cual se obtiene un valor de <0,0019 mg/m <sup>3</sup> N corregido al 11% de O <sub>2</sub> . Este valor de concentración será multiplicado por el valor de flujo obtenido en la medición cuyo resultado fue de 384 m <sup>3</sup> N/h el cual y a criterio del titular será aproximado al valor de 400 m <sup>3</sup> N/h obteniendo finalmente un valor de emisión de 0,76 mg/h. Luego, para la obtención de la tasa de emisión específica, el valor de emisión es dividido por la carga de mortalidad utilizada durante la prueba de emisión, esto es 25 kg/h, resultando en un valor de tasa de emisión de <b>0,030 mg/kg</b> . Cabe señalar que de la revisión de los antecedentes, se observa el cumplimiento de

			los requisitos establecidos en el citado Método de Referencia.
9	Pb + Zn	Se propone utilizar una tasa de emisión específica, determinada a partir de una prueba de emisión.	Se propone realizar actividades de muestreo y/o medición de Pb y Zn en la chimenea del único incinerador que se encuentra ubicado en tierra firme que corresponde al incinerador "Hollelberg". A partir de los resultados de estas mediciones, se calculará una tasa de emisión específica que permita su aplicación para ser utilizada como factor de emisión en los 6 incineradores restantes (flotantes) toda vez que las características de los 7 incineradores son similares entre sí, variando solamente en su capacidad de carga. Las mediciones de Pb y Zn fueron realizadas por la ETFA Airón S.A. aplicando para ello el Método de Referencia CH-29, del cual se obtienen valores de 0,0184 mg/m <sup>3</sup> N corregido al 11% de O <sub>2</sub> de Pb y 0,0623 mg/m <sup>3</sup> N corregido al 11% de O <sub>2</sub> de Zn. Estos valores de concentración serán sumados y luego multiplicados por el valor de flujo obtenido en la medición cuyo resultado fue de 384 m <sup>3</sup> N/h el cual y a criterio del titular será aproximado al valor de 400 m <sup>3</sup> N/h obteniendo finalmente valores de emisión de 32,28 mg/h. Luego, para la obtención de la tasa de emisión específica, el valor de emisión es dividido por la carga de mortalidad utilizada durante la prueba de emisión, esto es 25 kg/h, resultando en un valor de tasa de emisión de <b>1,2912 mg/kg</b> . Cabe señalar que de la revisión de los antecedentes, se observa el cumplimiento de los requisitos establecidos en el citado Método de Referencia.
10	As + Co + Ni + Se + Te	Se propone utilizar una tasa de emisión específica, determinada a partir de una prueba de emisión.	Se propone realizar actividades de muestreo y/o medición de As, CO, Ni, Se y Te en la chimenea del único incinerador que se encuentra ubicado en tierra firme que corresponde al incinerador "Hollelberg". A partir de los resultados de estas mediciones, se calculará una tasa de emisión específica que permita su aplicación para ser utilizada como factor de emisión en los 6 incineradores restantes (flotantes) toda vez que las características de los 7 incineradores son similares entre sí, variando solamente en su capacidad de carga. Las mediciones de As, CO, Ni, Se y Te fueron realizadas por la ETFA Airón S.A. aplicando para ello el Método de Referencia CH-29, del cual se obtiene valores de <0,0011 mg/m <sup>3</sup> N corregido al 11% de O <sub>2</sub> de As; <0,0019 mg/m <sup>3</sup> N corregido al 11% de O <sub>2</sub> de Co; <0,0019 mg/m <sup>3</sup> N corregido al 11% de O <sub>2</sub> de Ni; 0,0196 mg/m <sup>3</sup> N corregido al 11% de O <sub>2</sub> de Se; y <0,0019 mg/m <sup>3</sup> N corregido al 11% de O <sub>2</sub> de Te. Estos valores de concentración serán sumados y luego multiplicados por el valor de flujo obtenido en la medición cuyo resultado fue de 384 m <sup>3</sup> N/h el cual y a criterio del titular será aproximado al valor de 400 m <sup>3</sup> N/h obteniendo finalmente valores de emisión de 10,56 mg/h. Luego, para la obtención de la tasa de emisión específica, el valor de emisión es dividido por la carga de mortalidad utilizada durante la prueba de emisión, esto es 25 kg/h, resultando en un valor de tasa de emisión de <b>0,422 mg/kg</b> . Cabe señalar que de la revisión de los antecedentes, se observa el cumplimiento de los requisitos establecidos en el citado Método de Referencia.
11	Sb + Cr + Mn + V	Se propone utilizar una tasa de emisión específica, determinada a partir de una prueba de emisión.	Se propone realizar actividades de muestreo y/o medición de Sb, Cr, Mn y V en la chimenea del único incinerador que se encuentra ubicado en tierra firme que corresponde al incinerador "Hollelberg". A partir de los resultados de estas mediciones, se calculará una tasa de emisión específica que permita su aplicación para ser utilizada como factor de emisión en los 6 incineradores restantes (flotantes) toda vez que las características de los 7 incineradores son similares entre sí, variando solamente en su capacidad de carga. Las mediciones de Sb, Cr, Mn y V fueron realizadas por la ETFA Airón S.A. aplicando para ello el Método de Referencia CH-29, del cual se obtiene valores de <0,0019 mg/m <sup>3</sup> N corregido al 11% de O <sub>2</sub> de Sb; 0,0037 mg/m <sup>3</sup> N corregido al 11% de O <sub>2</sub> de Cr; 0,0097 mg/m <sup>3</sup> N corregido al

			11% de O <sub>2</sub> de Mn y 0,0026 mg/m <sup>3</sup> N corregido al 11% de O <sub>2</sub> de V. Estos valores de concentración serán sumados y luego multiplicados por el valor de flujo obtenido en la medición cuyo resultado fue de 384 m <sup>3</sup> N/h el cual y a criterio del titular será aproximado al valor de 400 m <sup>3</sup> N/h obteniendo finalmente valores de emisión de 7,16 mg/h. Luego, para la obtención de la tasa de emisión específica, el valor de emisión es dividido por la carga de mortalidad utilizada durante la prueba de emisión, esto es 25 kg/h, resultando en un valor de tasa de emisión de <b>0,29 mg/kg</b> . Cabe señalar que de la revisión de los antecedentes, se observa el cumplimiento de los requisitos establecidos en el citado Método de Referencia.
12	Benceno	Se propone utilizar una tasa de emisión específica, determinada a partir de una prueba de emisión.	Se propone realizar actividades de muestreo y/o medición de Benceno en la chimenea del único incinerador que se encuentra ubicado en tierra firme que corresponde al incinerador "Hollemborg". A partir de los resultados de estas mediciones, se calculará una tasa de emisión específica que permita su aplicación para ser utilizada como factor de emisión en los 6 incineradores restantes (flotantes) toda vez que las características de los 7 incineradores son similares entre sí, variando solamente en su capacidad de carga. Las mediciones de Benceno fueron realizadas por la ETFA Airón S.A. aplicando para ello el Método de Referencia EPA-0031, del cual se obtiene valores de 0,929 mg/m <sup>3</sup> N corregido al 11% de O <sub>2</sub> . Este valor de concentración será multiplicado por el valor de flujo obtenido en la medición cuyo resultado fue de 378 m <sup>3</sup> N/h el cual y a criterio del titular será aproximado al valor de 400 m <sup>3</sup> N/h obteniendo finalmente un valor de emisión de 371,6 mg/h. Luego, para la obtención de la tasa de emisión específica, el valor de emisión es dividido por la carga de mortalidad utilizada durante la prueba de emisión, esto es 25 kg/h, resultando en un valor de tasa de emisión de <b>14,864 mg/kg</b> . Cabe señalar que de la revisión de los antecedentes, se observa el cumplimiento de los requisitos establecidos en el citado Método de Referencia.
13	HF	Se propone utilizar una tasa de emisión específica, determinada a partir de una prueba de emisión.	Se propone realizar actividades de muestreo y/o medición de HF en la chimenea del único incinerador que se encuentra ubicado en tierra firme que corresponde al incinerador "Hollemborg". A partir de los resultados de estas mediciones, se calculará una tasa de emisión específica que permita su aplicación para ser utilizada como factor de emisión en los 6 incineradores restantes (flotantes) toda vez que las características de los 7 incineradores son similares entre sí, variando solamente en su capacidad de carga. Las mediciones de Benceno fueron realizadas por la ETFA Airón S.A. aplicando para ello el Método de Referencia CH-26A, del cual se obtiene valores de 0,000 mg/m <sup>3</sup> N corregido al 11% de O <sub>2</sub> . Este valor de concentración será multiplicado por el valor de flujo obtenido en la medición cuyo resultado fue de 374,4 m <sup>3</sup> N/h el cual y a criterio del titular será aproximado al valor de 400 m <sup>3</sup> N/h obteniendo finalmente un valor de emisión de 0,000 mg/h. Luego, para la obtención de la tasa de emisión específica, el valor de emisión es dividido por la carga de mortalidad utilizada durante la prueba de emisión, esto es 25 kg/h, resultando en un valor de tasa de emisión de <b>0,000 mg/kg</b> . Cabe señalar que de la revisión de los antecedentes, se observa el cumplimiento de los requisitos establecidos en el citado Método de Referencia.
14	HCl	Se propone utilizar una tasa de emisión específica, determinada a partir de una prueba de emisión.	Se propone realizar actividades de muestreo y/o medición de HCl en la chimenea del único incinerador que se encuentra ubicado en tierra firme que corresponde al incinerador "Hollemborg". A partir de los resultados de estas mediciones, se calculará una tasa de emisión específica que permita su aplicación para ser utilizada como factor de emisión en los 6 incineradores restantes (flotantes) toda vez que las características de los 7 incineradores son

		similares entre sí, variando solamente en su capacidad de carga. Las mediciones de Benceno fueron realizadas por la ETFA Airón S.A. aplicando para ello el Método de Referencia CH-26A, del cual se obtiene valores de 269,1 mg/m <sup>3</sup> N corregido al 11% de O <sub>2</sub> . Este valor de concentración será multiplicado por el valor de flujo obtenido en la medición cuyo resultado fue de 374,4 m <sup>3</sup> N/h el cual y a criterio del titular será aproximado al valor de 400 m <sup>3</sup> N/h obteniendo finalmente un valor de emisión de 107.640 mg/h. Luego, para la obtención de la tasa de emisión específica, el valor de emisión es dividido por la carga de mortalidad utilizada durante la prueba de emisión, esto es 25 kg/h, resultando en un valor de tasa de emisión de <b>4.305,6 mg/kg</b> . Cabe señalar que de la revisión de los antecedentes, se observa el cumplimiento de los requisitos establecidos en el citado Método de Referencia.
15	Dioxinas y Furanos	Se propone utilizar una tasa de emisión específica, determinada a partir de una prueba de emisión.
		Se propone realizar actividades de muestreo y/o medición de Dioxinas y Furanos en la chimenea del único incinerador que se encuentra ubicado en tierra firme que corresponde al incinerador "Hollenberg". A partir de los resultados de estas mediciones, se calculara una tasa de emisión específica que permita su aplicación para ser utilizada como factor de emisión en los 6 incineradores restantes (flotantes) toda vez que las características de los 7 incineradores son similares entre sí, variando solamente en su capacidad de carga. Las mediciones de Dioxinas y Furanos fueron realizadas por la ETFA Airón S.A. aplicando para ello el Método de Referencia CH-23, del cual se obtiene valores de 0,0142 mg/m <sup>3</sup> N corregido al 11% de O <sub>2</sub> . Este valor de concentración será multiplicado por el valor de flujo obtenido en la medición cuyo resultado fue de 367,1 m <sup>3</sup> N/h el cual y a criterio del titular será aproximado al valor de 400 m <sup>3</sup> N/h obteniendo finalmente un valor de emisión de 5,6 mg/h. Luego, para la obtención de la tasa de emisión específica, el valor de emisión es dividido por la carga de mortalidad utilizada durante la prueba de emisión, esto es 25 kg/h, resultando en un valor de tasa de emisión de <b>0,224 mg/kg</b> . Cabe señalar que de la revisión de los antecedentes, se observa el cumplimiento de los requisitos establecidos en el citado Método de Referencia.

## 7. CONCLUSIONES

De acuerdo al examen de información realizado al "*Informe Consolidado de Resultados Prueba de Emisión*" de la empresa Salmones Magallanes, esta Superintendencia concluye lo siguiente:

- La empresa Salmones Magallanes cuenta actualmente con 7 equipos incineradores de doble cámara de los cuales 6 se encuentran instalados sobre plataformas flotantes dispuestas en el mar ubicadas en zonas de concesión exclusivas para la ejecución de esta actividad y solo 1 se encuentra instalado en tierra firme.
- De acuerdo a lo instruido en las diferentes exigencias establecidas en las RCA que le aplican a esta empresa para regular sus emisiones, los equipos incineradores de Salmones Magallanes deben dar cumplimiento al D.S.45/2007, (hoy D.S.29/2013 del MMA) que establece "Norma de emisión de incineración, coincineración y coprocesamiento".
- Como parte del cumplimiento de las exigencias establecidas en la norma antes citada, el artículo N° 5, requiere a las plantas incineradoras la instalación de CEMS para el monitoreo continuo de emisiones de los parámetros MP, CO, SO<sub>2</sub> y NO<sub>x</sub>.



- De acuerdo a la revisión de antecedentes realizado, la instalación, validación y mantención de un CEMS para medir las emisiones en los diferentes equipos incineradores instalados en Salmones Magallanes, resulta técnicamente inviable de ejecutar debido a que las chimeneas dispuestas en los incineradores no cumplen con las características mínimas necesarias para implementar un sistema de tal envergadura.
- Se debe considerar que los CEMS están diseñados para ser implementados principalmente en chimeneas de mega fuentes, cuyos diámetros internos van en el orden de los 6 m aproximadamente, mientras que las chimeneas de los equipos incineradores de Salmones Magallanes cuentan con un diámetro interno de solo 0,26 m, es decir, 26 centímetros. Cabe señalar, a modo de ejemplo, que uno de los requisitos establecidos en el Performance Specification N°2 (PS2) de la US-EPA y en el Protocolo de validación de CEMS de la SMA para instalar un CEMS, es asegurar que el punto de medición de la sonda de muestreo del CEMS se encuentre en una ubicación a no menos de un metro de distancia de la pared de la chimenea o ducto, situación que en las chimeneas de los incineradores de Salmones Magallanes al contar con un diámetro interno de solo 26 cm, no se cumple.
- Sumado a lo anterior, 6 de los 7 incineradores se encuentran instalados en plataformas flotantes (balsas) dispuestos en el mar dentro de zonas de concesión exclusivas para la ejecución de esta actividad, imposibilitando con ello la instalación de casetas donde se puedan albergar de manera adecuada los diferentes equipos e insumos necesarios que conforman y requiere un CEMS para su funcionamiento (analizadores, sistema DAHS, aire acondicionado, sensores, cilindros de gases patrones, etc.) impidiendo además el cumplimiento con los requisitos mínimos establecidos en el protocolo de validación de CEMS.
- En base a lo anterior, esta Superintendencia no considera posible que la empresa Salmones Magallanes pueda dar cumplimiento a las metodologías de medición exigidas en la citada norma de emisión.
- En relación a la propuesta presentada por Salmones Magallanes para monitorear las emisiones a través del uso de tasas de emisión específicas obtenidas a partir de actividades de muestreo y/o mediciones realizadas en el incinerador ubicado en tierra firme y la homologación de este factor para su uso posterior en los demás incineradores dispuestos en las plataformas flotantes, esta Superintendencia acoge la propuesta de monitoreo realizada en consideración de que las condiciones operacionales de los 7 incineradores son similares entre sí y que dada las características de emplazamiento de los incineradores, lo que sumado a las condiciones climáticas propias de la zona, (lluvias y fuertes vientos) dificultan la ejecución de muestreos y/o mediciones bajo metodologías de referencia en las plataformas flotantes, por lo tanto, la metodología propuesta por Salmones Magallanes resulta ser la opción más razonable técnicamente para poder realizar un monitoreo de emisiones ante las condiciones presentadas.
- No obstante lo anterior y con el objetivo de disponer de valores de tasas de emisión específicas que se ajusten a la realidad operacional de la fuente, estos factores deberán ser actualizados a lo menos una vez al año.

Se resumen a continuación los métodos que serán utilizados por la Central Cardones:

Parámetros	Método propuesto
NO <sub>x</sub>	Se utilizará un valor de tasa de emisión específica de <b>1534,4 mg/kg</b>
SO <sub>2</sub>	Se utilizará un valor de tasa de emisión específica de <b>28,8 mg/kg</b>
CO	Se utilizará un valor de tasa de emisión específica de <b>833,6 mg/kg</b>
MP	Se utilizará un valor de tasa de emisión específica de <b>200,8 mg/kg</b>
COT	Se utilizará un valor de tasa de emisión específica de <b>25,6 mg/kg</b>
Hg	Se utilizará un valor de tasa de emisión específica de <b>0,054 mg/kg</b>
Cd	Se utilizará un valor de tasa de emisión específica de <b>0,005 mg/kg</b>
Be	Se utilizará un valor de tasa de emisión específica de <b>0,030 mg/kg</b>
Pb + Zn	Se utilizará un valor de tasa de emisión específica de <b>1,2912 mg/kg</b>
As + Co + Ni + Se + Te	Se utilizará un valor de tasa de emisión específica de <b>0,422 mg/kg</b>
Sb + Cr + Mn + V	Se utilizará un valor de tasa de emisión específica de <b>0,29 mg/kg</b>
Benceno	Se utilizará un valor de tasa de emisión específica de <b>14,864 mg/kg</b>
HF	Se utilizará un valor de tasa de emisión específica de <b>0,000 mg/kg</b>
HCl	Se utilizará un valor de tasa de emisión específica de <b>4.305,6 mg/kg</b>
Dioxinas y Furanos	Se utilizará un valor de tasa de emisión específica de <b>0,224 mg/kg</b>

El titular de la fuente será responsable de dar cabal cumplimiento a todos los requisitos que establecen las respectivas metodologías alternativas a las que se está acogiendo de manera de asegurar la calidad del dato que sea emitido por esta fuente. Lo anterior, podrá ser sujeto de fiscalización en cualquier momento por parte de esta Superintendencia.



# SMA



Superintendencia del Medio Ambiente  
Gobierno de Chile

**INFORME DE FISCALIZACIÓN  
RESULTADOS ENSAYOS DE VALIDACION DE CEMS**

**EXAMEN DE LA INFORMACIÓN**

**“INFORME CONSOLIDADO DE RESULTADOS PRUEBA DE EMISION”  
INCINERADORES DE SALMONES MAGALLANES S.A.**

**DFZ-2018-936-XII-NE-EI**

	Nombre	Firma
Aprobado	Juan Pablo Rodriguez.	<input checked="" type="checkbox"/> Firma no válida  X  ----- Juan Pablo Rodriguez Jefe Sección Técnica División Fiscalización Firmado por: juan pablo rodriguez fernandez
Elaborado	Francisco Alegre.	X  ----- Francisco Alegre Profesional División Fiscalización Firmado por: Francisco Javier Alegre De la Fuente

**Tabla de Contenidos**

1. RESUMEN. ....	3
2. IDENTIFICACIÓN DE LA UNIDAD .....	5
3. MOTIVO DE LA ACTIVIDAD DE FISCALIZACIÓN .....	6
4. MATERIA ESPECÍFICA OBJETO DE LA FISCALIZACIÓN .....	6
5. INSTRUMENTOS DE GESTIÓN AMBIENTAL QUE REGULAN LA ACTIVIDAD FISCALIZADA .....	7
6. EXAMEN DE LA INFORMACION Y RESULTADOS.....	7
7. CONCLUSIONES.....	13

## 1. RESUMEN.

Salmones Magallanes es una empresa que se dedica al cultivo y comercialización de salmones cuyas instalaciones se encuentran ubicadas en la Región de Magallanes, lugar donde esta empresa dispone de 7 centros de cultivo equipados con incineradores de doble cámara para el manejo de la mortalidad de los peces que son producidos. De estos 7 equipos incineradores, 6 se encuentran dispuestos en plataformas flotantes en el mar y uno en tierra firme.

De acuerdo a lo establecido en las diferentes RCA que les aplica, para efectos de regular sus emisiones, esta empresa debe dar cumplimiento al D.S. N° 29/2013 del Ministerio del Medio Ambiente (MMA), que establece "Norma de Emisión para Incineración, Coincineración y Coprocesamiento y deroga decreto 45 de 2007 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia". En su artículo 5°, dicha norma obliga a las instalaciones de "Incineración" a contar con sistemas de medición de tipo continuo en la chimenea de evacuación de gases de combustión para medir las emisiones de los parámetros MP, CO, SO<sub>2</sub> y NO<sub>x</sub> así como también, en el artículo 9° se requiere ejecutar los respectivos Métodos de Referencia para realizar actividades de muestreo y/o medición de parámetros tales como COT, Cadmio y sus compuestos, Mercurio y sus compuestos, Berilio y sus compuestos, Plomo, Zinc y sus compuestos, Metales, Halógenos además de Benceno, Dioxinas y Furanos. A su vez, el artículo 12° de la misma norma requiere al titular de una instalación de incineración presentar ante la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA) un "plan de monitoreo de las mediciones a realizar", el cual deberá ser aprobado bajo resolución fundada de la SMA.

Cabe señalar, que existen casos o situaciones en que la instalación, validación y mantención de un Sistema de Monitoreo Continuo de Emisiones "CEMS" en ciertas unidades para medir sus emisiones pueden resultar técnicamente difíciles de ejecutar, pudiendo llegar incluso a ser contraproducente desde un punto de vista ambiental y económico.

En base a lo anterior y ante la imposibilidad tanto física como geográfica de instalar CEMS en sus equipos incineradores, Salmones Magallanes ingresa a la Superintendencia del Medio Ambiente el "Informe consolidado de resultados prueba de Emisión" donde solicita a esta Superintendencia acogerse a una metodología alternativa a la requerida por la normativa aplicable, que le permita "estimar" emisiones para así poder dar cumplimiento con el plan de monitoreo de sus emisiones y cumplir a su vez con las diferentes Resoluciones de Calificación Ambiental (RCA) a las que se encuentra afecta.

El procedimiento realizado por la empresa Salmones Magallanes ha sido el siguiente:

Tabla N°1 Proceso para Implementación monitoreo alternativo

Fecha	Etapas
30/10/2012	La empresa Salmones Magallanes presenta al SEA de la Región de Magallanes una solicitud de pronunciamiento respecto de las dificultades técnicas y operacionales presentadas para poder dar cumplimiento a las exigencias establecidas en las diferentes RCA a las que se encuentra afecta, las cuales requieren ejecutar para los incineradores un plan de monitoreo continuo y discreto de las emisiones de acuerdo a lo establecido en el D.S.45/2007. Dentro de la solicitud de pronunciamiento, Salmones Magallanes solicita como alternativa a los tipos de monitoreo que establece el D.S.45/2007, acogerse a realizar los monitoreos establecidos en la normativa comprendida en el MARPOL.
31/12/2012	El SEA de la Región de Magallanes envía a la Secretaría Regional Ministerial del Medio Ambiente de la misma Región, a través del ordinario N°503 una solicitud de pronunciamiento respecto a la modificación del plan de monitoreo de emisiones de aire que fue presentado por Salmones Magallanes.
21/01/2013	El SEA de la Región de Magallanes recibe el pronunciamiento de la Seremi del Medio Ambiente de la región de Magallanes donde señala que no procede reemplazar el cumplimiento de la citada normativa por el cumplimiento de la normativa comprendida en el MARPOL, indicando además que las dificultades planteadas por el titular, relativas al plan de monitoreo de las mediciones a realizar, deben ser dirigidas a la autoridad competente respectiva, en este caso, la Superintendencia del Medio Ambiente.
12/04/2013	El SEA de la Región de Magallanes a través de carta N° 059 responde a Salmones Magallanes que no es posible autorizar o pronunciarse sobre la modificación a la forma en que se debe dar cumplimiento a la norma de emisión definida, señala además que dada las dificultades informadas para dar cumplimiento al plan de monitoreo de las mediciones a realizar en virtud de la normativa D.S.45/2007, se debe consignar que la autoridad competente para el seguimiento y fiscalización del cumplimiento de las normas y condiciones bajo las cuales se calificó una DIA, es la Superintendencia del Medio Ambiente.
14/05/2013	La empresa Salmones Magallanes ingresa al SEA de la Región de Magallanes el oficio N° 39 donde solicita pronunciamiento de la Seremi de Salud respecto al cumplimiento de pronunciamientos de los servicios públicos que evaluaron la pertinencia ingresada.

16/05/2013	Bajo carta N° 084, el SEA de la Región de Magallanes envía a Salmones Magallanes la respuesta al oficio N° 39 donde se adjunta Ordinario N° 1546 de fecha 20 de diciembre de 2012 de la Secretaría Regional Ministerial de Salud, donde se indica que corresponde al Ministerio del Medio Ambiente emitir un pronunciamiento con el objeto de regularizar el control de las emisiones de esas actividades en los artefactos navales.
17/08/2015	La empresa Salmones Magallanes ingresa carta a la Superintendencia del Medio Ambiente indicando los impedimentos técnicos y solicitando la orientación respectiva para poder dar cumplimiento al D.S.29/2013
09/01/2018	La empresa Salmones Magallanes ingresa a la Superintendencia del Medio Ambiente el informe consolidado de resultados Prueba de Emisión de los incineradores donde presenta los antecedentes que justificaron la elaboración del informe de pruebas de emisión y donde presenta propuestas para poder estimar las emisiones a partir del uso de tasas de emisión específica en el incinerador ubicado en tierra firme y su homologación para el uso de los otros incineradores dispuestos en las plataformas flotantes.

Del examen de información realizado al *"Informe Consolidado de Resultados Prueba de Emisión"* de la empresa Salmones Magallanes, esta Superintendencia concluye que la instalación, validación y mantención de CEMS para medir las emisiones en los diferentes equipos incineradores instalados en esta empresa, resulta técnicamente inviable de ejecutar debido a que las chimeneas dispuestas en los incineradores no cumplen con las características mínimas necesarias para implementar un sistema de tal envergadura. Se debe considerar que los CEMS están diseñados para ser implementados principalmente en chimeneas de mega fuentes, cuyos diámetros internos van en el orden de los 6 m aproximadamente, mientras que las chimeneas de los equipos incineradores de Salmones Magallanes cuentan con un diámetro interno de solo 0,26 m, es decir, 26 centímetros. Además, 6 de los 7 incineradores se encuentran instalados en plataformas flotantes (balsas) dispuestos en el mar dentro de zonas de concesión exclusivas para la ejecución de esta actividad, imposibilitando con ello la instalación de casetas donde se puedan albergar de manera adecuada los diferentes equipos e insumos necesarios que conforman y requiere un CEMS para su funcionamiento (analizadores, sistema DAHS, aire acondicionado, sensores, cilindros de gases patrones, etc.) Y que además de cumplimiento a los requisitos mínimos establecidos en el protocolo de validación de CEMS. En base a lo anterior, esta Superintendencia considera que no es posible que la empresa Salmones Magallanes pueda dar cumplimiento a las metodologías de medición exigidas en la citada norma de emisión.

En relación a la propuesta presentada por Salmones Magallanes para monitorear las emisiones a través del uso de tasas de emisión específicas obtenidas a partir de actividades de muestreos y/o mediciones realizadas en la chimenea del incinerador ubicado en tierra firme y la homologación de este factor para su uso posterior en los demás incineradores dispuestos en las plataformas flotantes, esta Superintendencia acoge la propuesta de monitoreo realizada en consideración de que las condiciones operacionales de los 7 incineradores son similares entre sí y que dada las características de emplazamiento de los incineradores, lo que sumado a las condiciones climáticas propias de la zona, (lluvias y fuertes vientos) dificultan la ejecución de muestreos y/o mediciones bajo los Métodos de Referencia respectivos en las plataformas flotantes, por lo tanto, la metodología propuesta por Salmones Magallanes resulta ser la opción más razonable técnicamente para poder realizar un monitoreo de emisiones ante las condiciones presentadas. No obstante lo anterior y con el objetivo de disponer de valores de tasas de emisión específicas que se ajusten a la realidad operacional de la fuente, estos factores deberán ser actualizados a lo menos una vez al año.

## 2. IDENTIFICACIÓN DE LA UNIDAD

<b>Identificación de la actividad, proyecto o fuente fiscalizada:</b> Salmones Magallanes	
<b>Región:</b> Magallanes y de la Antártica Chilena	<b>Ubicación de la actividad, proyecto o fuente fiscalizada:</b> Ruta Y-340 Km 23
<b>Provincia:</b> Última Esperanza	
<b>Comuna:</b> Puerto Natales	
<b>Titular de la actividad, proyecto o fuente fiscalizada:</b> Servicios de Acuicultura Acumag S.A.	<b>RUT o RUN:</b> 78.754.560-2
<b>Domicilio Titular:</b> Pedro Montt 380	<b>Correo electrónico:</b> <a href="mailto:adiazb@salmonesmagallanes.cl">adiazb@salmonesmagallanes.cl</a>
	<b>Teléfono:</b> 61 22415735
<b>Identificación del Representante Legal:</b> Brenda Vera Soto	<b>RUT o RUN:</b>
<b>Domicilio Representante Legal:</b> Pedro Montt 380	<b>Correo electrónico:</b> <a href="mailto:bvera@salmonesmagallanes.cl">bvera@salmonesmagallanes.cl</a>
	<b>Teléfono:</b> 61 220825
<b>Fase de la actividad, proyecto o fuente fiscalizada:</b> Operación	
<b>Tipo de fuente:</b> Incinerador de doble capa	<b>Combustible utilizado:</b> Gas licuado
<b>Parámetros Estimados:</b> NO <sub>x</sub> , SO <sub>2</sub> , CO, MP, Metales, Halógenos, Benceno, Dioxinas y Furanos	

### 3. MOTIVO DE LA ACTIVIDAD DE FISCALIZACIÓN

Actividad Programada de Seguimiento Ambiental de RCA y/o Otros Instrumentos:		Actividad No Programada:	X
--	--	--------------------------	---

En caso de corresponder a una actividad No Programada, precisar si fue recibida por:

Denuncia:		De Oficio:		Otros (especificar):	Validación de CEMS/ Métodos Alternativos
-----------	--	------------	--	----------------------	--

### 4. MATERIA ESPECÍFICA OBJETO DE LA FISCALIZACIÓN

	Aguas marinas		Residuos líquidos
	Aguas subterráneas		Residuos sólidos
	Aguas superficiales		Ruidos y/o vibraciones
X	Aire		Sistemas de vida y costumbres
	Fauna		Suelos y/o litología
	Flora y/o vegetación		Paisaje
	Glaciares	X	Otros, (especificar): D.S.29/2013 MMA
	Patrimonio histórico y/o cultural		



## 5. INSTRUMENTOS DE GESTIÓN AMBIENTAL QUE REGULAN LA ACTIVIDAD FISCALIZADA

	Resolución (es) de Calificación Ambiental (es), especificar:	
x	Norma (s) de Emisión, especificar:	D.S. N° 29/2013 del Ministerio del Medio Ambiente. Norma de Emisión Incineración, Coincineración y coprocesamiento.
	Norma (s) de Calidad, especificar:	
	Plan (es) de Prevención y/o Desccontaminación Ambiental, especificar:	

## 6. EXAMEN DE LA INFORMACION Y RESULTADOS

### 6.1. Monitoreo Alternativo Implementado.

Salmones Magallanes cuenta actualmente con 7 equipos incineradores en los siguientes centros: (i) Johnson, (ii) Punta Entrada, (iii) Entrada bahía Tranquilla 2, (iv) Hollemborg, (v) Punta Vergara (vi) Guardramiro y (vii) Brazo Hojeda. De estos 7 equipos incineradores, solo el Hollemborg se encuentra ubicado en tierra firme, mientras que los 6 restantes se encuentran dispuestos sobre plataformas flotantes. La propuesta de monitoreo alternativo presentada por Salmones Magallanes para estimar las emisiones de estos equipos incineradores considera el uso de tasas de emisión específicas obtenidas a partir de la ejecución de actividades de muestreo y/o medición de los diferentes contaminantes generados en el equipo incinerador, utilizando para ello los respectivos Métodos de Referencia oficiales que serán realizados por una ETFA para cada parámetro regulado. Las actividades de muestreo y/o medición serán realizadas en el incinerador que se encuentra ubicado en tierra firme y los factores de emisión que resulten de estas actividades, serán utilizadas (homologadas) para estimar las emisiones de los demás equipos incineradores dispuestos en las plataformas flotantes, considerando que las condiciones operacionales de estos equipos son similares entre sí, variando solamente la capacidad de carga la cual será registrada durante cada evento de incineración

Se entrega a continuación el detalle de los métodos propuestos por Salmones Magallanes para cada parámetro regulado.

N°	Parámetro	Método Alternativo seleccionado	Aplicabilidad
1	NO <sub>x</sub>	Se propone utilizar una tasa de emisión específica, determinada a partir de una prueba de emisión.	Considerando la inviabilidad técnica de instalar un CEMS de NO <sub>x</sub> en la chimenea de los incineradores, se propone realizar mediciones de NO <sub>x</sub> en la chimenea del único incinerador que se encuentra ubicado en tierra firme que corresponde al incinerador "Hollemborg". A partir del resultado de esta medición, se calculará una tasa de emisión específica que permita su aplicación para ser utilizada como factor de emisión en los 6 incineradores restantes (flotantes) toda vez que las características de los 7 incineradores son similares entre sí, variando solamente en su capacidad de carga. La medición de NO <sub>x</sub> fue realizada por la ETFA Airón S.A. aplicando para ello el Método de Referencia CH-7E, del cual se obtiene un valor de 95,9 mg/m <sup>3</sup> N corregido al 11% de O <sub>2</sub> . Este valor de concentración será multiplicado por el valor de flujo obtenido en la medición cuyo resultado fue de 382 m <sup>3</sup> N/h el cual y a criterio del titular, será aproximado al valor de 400 m <sup>3</sup> N/h obteniendo finalmente un valor de emisión de 38.360 mg/h. Luego, para la obtención de la tasa de emisión específica, el valor de emisión es dividido por la carga de mortalidad utilizada

			durante la prueba de emisión, esto es 25 kg/h, resultando en un valor de tasa de emisión de <b>1534,4 mg/kg</b> . Cabe señalar que de la revisión de los antecedentes, se observa el cumplimiento de los requisitos establecidos en el citado Método de Referencia.
2	SO <sub>2</sub>	Se propone utilizar una tasa de emisión específica, determinada a partir de una prueba de emisión.	Considerando la inviabilidad técnica de instalar un CEMS de SO <sub>2</sub> en la chimenea de los incineradores, se propone realizar mediciones de SO <sub>2</sub> en la chimenea del único incinerador que se encuentra ubicado en tierra firme que corresponde al incinerador "Hollelberg". A partir del resultado de esta medición, se calculará una tasa de emisión específica que permita su aplicación para ser utilizada como factor de emisión en los 6 incineradores restantes (flotantes) toda vez que las características de los 7 incineradores son similares entre sí, variando solamente en su capacidad de carga. La medición de SO <sub>2</sub> fue realizada por la ETFA Airón S.A. aplicando para ello el Método de Referencia CH-6C, del cual se obtiene un valor de 1,8 mg/m <sup>3</sup> N corregido al 11% de O <sub>2</sub> . Este valor de concentración será multiplicado por el valor de flujo obtenido en la medición cuyo resultado fue de 382 m <sup>3</sup> N/h el cual y a criterio del titular, será aproximado al valor de 400 m <sup>3</sup> N/h obteniendo finalmente un valor de emisión de 720 mg/h. Luego, para la obtención de la tasa de emisión específica, el valor de emisión es dividido por la carga de mortalidad utilizada durante la prueba de emisión, esto es 25 kg/h, resultando en un valor de tasa de emisión de <b>28,8 mg/kg</b> . Cabe señalar que de la revisión de los antecedentes, se observa el cumplimiento de los requisitos establecidos en el citado Método de Referencia.
3	CO	Se propone utilizar una tasa de emisión específica, determinada a partir de una prueba de emisión.	Considerando la inviabilidad técnica de instalar un CEMS de CO en la chimenea de los incineradores, se propone realizar mediciones de CO en la chimenea del único incinerador que se encuentra ubicado en tierra firme que corresponde al incinerador "Hollelberg". A partir del resultado de esta medición, se calculará una tasa de emisión específica que permita su aplicación para ser utilizada como factor de emisión en los 6 incineradores restantes (flotantes) toda vez que las características de los 7 incineradores son similares entre sí, variando solamente en su capacidad de carga. La medición de CO fue realizada por la ETFA Airón S.A. aplicando para ello el Método de Referencia CH-3A, del cual se obtiene un valor de 52,1 mg/m <sup>3</sup> N corregido al 11% de O <sub>2</sub> . Este valor de concentración será multiplicado por el valor de flujo obtenido en la medición cuyo resultado fue de 382 m <sup>3</sup> N/h el cual y a criterio del titular, será aproximado al valor de 400 m <sup>3</sup> N/h obteniendo finalmente un valor de emisión de 20.840 mg/h. Luego, para la obtención de la tasa de emisión específica, el valor de emisión es dividido por la carga de mortalidad utilizada durante la prueba de emisión, esto es 25 kg/h, resultando en un valor de tasa de emisión de <b>833,6 mg/kg</b> . Cabe señalar que de la revisión de los antecedentes, se observa el cumplimiento de los requisitos establecidos en el citado Método de Referencia.
4	MP	Se propone utilizar una tasa de emisión específica, determinada a partir de una prueba de emisión.	Considerando la inviabilidad técnica de instalar un CEMS de MP en la chimenea de los incineradores, se propone realizar mediciones de MP en la chimenea del único incinerador que se encuentra ubicado en tierra firme que corresponde al incinerador "Hollelberg". A partir del resultado de esta medición, se calculará una tasa de emisión específica que permita su aplicación para ser utilizada como factor de emisión en los 6 incineradores restantes (flotantes) toda vez que las características de los 7 incineradores son similares entre sí, variando solamente en su capacidad de carga. La medición de MP fue realizada por la ETFA Airón S.A. aplicando para ello el Método de

		Referencia CH-5, del cual se obtiene un valor de 12,55 mg/m <sup>3</sup> N corregido al 11% de O <sub>2</sub> . Este valor de concentración será multiplicado por el valor de flujo obtenido en la medición cuyo resultado fue de 387 m <sup>3</sup> /h el cual y a criterio del titular, será aproximado al valor de 400 m <sup>3</sup> /h obteniendo finalmente un valor de emisión de 5.020 mg/h. Luego, para la obtención de la tasa de emisión específica, el valor de emisión es dividido por la carga de mortalidad utilizada durante la prueba de emisión, esto es 25 kg/h, resultando en un valor de tasa de emisión de <b>200,8 mg/kg</b> . Cabe señalar que de la revisión de los antecedentes, se observa el cumplimiento de los requisitos establecidos en el citado Método de Referencia.
--	--	---

Para el caso de los demás parámetros regulados por el D.S.29/2013 que no requieren de la instalación de CEMS pero donde la norma requiere para las plantas incineradoras la ejecución anual de mediciones mediante la aplicación de Métodos de Referencia para determinar COT, metales pesados (Hg, Cd, Be, PB + Zn, As + Co + Ni + Se + Te, Sb + Cr + Mn + V), Benceno, HCl, HF, Dioxinas y Furanos, la propuesta presentada por Salmones Magallanes considera utilizar la misma metodología de estimación de emisiones a partir del uso de tasas de emisión específicas obtenidas a partir de la ejecución de actividades de muestreo y/o medición de estos parámetros realizados por una ETFA.

Si bien esta metodología se ajusta de mejor manera a lo exigido por la norma, solo es posible aplicar la actividad de muestreo y/o medición al equipo incinerador dispuesto en tierra firme y no en aquellas ubicadas en las plataformas flotantes, en cuyo caso, se procederá con la homologación del factor tasa de emisión obtenida a partir del incinerador Hollelberg, cambiando solamente las capacidades de carga que se hayan utilizado durante cada evento de operación.

Se entrega a continuación el detalle de los métodos propuestos y los requisitos aplicables.

N°	Parámetro	Método Alternativo seleccionado	Aplicabilidad
5	COT	Se propone utilizar una tasa de emisión específica, determinada a partir de una prueba de emisión.	Se propone realizar actividades de muestreo y/o medición de COT en la chimenea del único incinerador que se encuentra ubicado en tierra firme que corresponde al incinerador "Hollelberg". A partir del resultado de esta medición, se calculará una tasa de emisión específica que permita su aplicación para ser utilizada como factor de emisión en los 6 incineradores restantes (flotantes) toda vez que las características de los 7 incineradores son similares entre sí, variando solamente en su capacidad de carga. La medición de COT fue realizada por la ETFA Aitón S.A. aplicando para ello el Método de Referencia CH-25A, del cual se obtiene un valor de 1,6 mg/m <sup>3</sup> N corregido al 11% de O <sub>2</sub> . Este valor de concentración será multiplicado por el valor de flujo obtenido en la medición cuyo resultado fue de 382 m <sup>3</sup> /h el cual y a criterio del titular será aproximado al valor de 400 m <sup>3</sup> /h obteniendo finalmente un valor de emisión de 640 mg/h. Luego, para la obtención de la tasa de emisión específica, el valor de emisión es dividido por la carga de mortalidad utilizada durante la prueba de emisión, esto es 25 kg/h, resultando en un valor de tasa de emisión de <b>25,6 mg/kg</b> . Cabe señalar que de la revisión de los antecedentes, se observa el cumplimiento de los requisitos establecidos en el citado Método de Referencia.

6	Hg	Se propone utilizar una tasa de emisión específica, determinada a partir de una prueba de emisión.	Se propone realizar actividades de muestreo y/o medición de Hg en la chimenea del único incinerador que se encuentra ubicado en tierra firme que corresponde al incinerador "Hollemborg". A partir del resultado de esta medición, se calculará una tasa de emisión específica que permita su aplicación para ser utilizada como factor de emisión en los 6 incineradores restantes (flotantes) toda vez que las características de los 7 incineradores son similares entre sí, variando solamente en su capacidad de carga. La medición de Hg fue realizada por la ETFA Airón S.A. aplicando para ello el Método de Referencia CH-29, del cual se obtiene un valor de 0,0034 mg/m <sup>3</sup> N corregido al 11% de O <sub>2</sub> . Este valor de concentración será multiplicado por el valor de flujo obtenido en la medición cuyo resultado fue de 384 m <sup>3</sup> N/h el cual y a criterio del titular será aproximado al valor de 400 m <sup>3</sup> N/h obteniendo finalmente un valor de emisión de 1,36 mg/h. Luego, para la obtención de la tasa de emisión específica, el valor de emisión es dividido por la carga de mortalidad utilizada durante la prueba de emisión, esto es 25 kg/h, resultando en un valor de tasa de emisión de <b>0,054 mg/kg</b> . Cabe señalar que de la revisión de los antecedentes, se observa el cumplimiento de los requisitos establecidos en el citado Método de Referencia.
7	Cd	Se propone utilizar una tasa de emisión específica, determinada a partir de una prueba de emisión.	Se propone realizar actividades de muestreo y/o medición de Cd en la chimenea del único incinerador que se encuentra ubicado en tierra firme que corresponde al incinerador "Hollemborg". A partir del resultado de esta medición, se calculará una tasa de emisión específica que permita su aplicación para ser utilizada como factor de emisión en los 6 incineradores restantes (flotantes) toda vez que las características de los 7 incineradores son similares entre sí, variando solamente en su capacidad de carga. La medición de Cd fue realizada por la ETFA Airón S.A. aplicando para ello el Método de Referencia CH-29, del cual se obtiene un valor de <0,0003 mg/m <sup>3</sup> N corregido al 11% de O <sub>2</sub> . Este valor de concentración será multiplicado por el valor de flujo obtenido en la medición cuyo resultado fue de 384 m <sup>3</sup> N/h el cual y a criterio del titular será aproximado al valor de 400 m <sup>3</sup> N/h obteniendo finalmente un valor de emisión de 0,12 mg/h. Luego, para la obtención de la tasa de emisión específica, el valor de emisión es dividido por la carga de mortalidad utilizada durante la prueba de emisión, esto es 25 kg/h, resultando en un valor de tasa de emisión de <b>0,005 mg/kg</b> . Cabe señalar que de la revisión de los antecedentes, se observa el cumplimiento de los requisitos establecidos en el citado Método de Referencia.
8	Be	Se propone utilizar una tasa de emisión específica, determinada a partir de una prueba de emisión.	Se propone realizar actividades de muestreo y/o medición de Be en la chimenea del único incinerador que se encuentra ubicado en tierra firme que corresponde al incinerador "Hollemborg". A partir del resultado de esta medición, se calculará una tasa de emisión específica que permita su aplicación para ser utilizada como factor de emisión en los 6 incineradores restantes (flotantes) toda vez que las características de los 7 incineradores son similares entre sí, variando solamente en su capacidad de carga. La medición de Be fue realizada por la ETFA Airón S.A. aplicando para ello el Método de Referencia CH-29, del cual se obtiene un valor de <0,0019 mg/m <sup>3</sup> N corregido al 11% de O <sub>2</sub> . Este valor de concentración será multiplicado por el valor de flujo obtenido en la medición cuyo resultado fue de 384 m <sup>3</sup> N/h el cual y a criterio del titular será aproximado al valor de 400 m <sup>3</sup> N/h obteniendo finalmente un valor de emisión de 0,76 mg/h. Luego, para la obtención de la tasa de emisión específica, el valor de emisión es dividido por la carga de mortalidad utilizada durante la prueba de emisión, esto es 25 kg/h, resultando en un valor de tasa de emisión de <b>0,030 mg/kg</b> . Cabe señalar que de la revisión de los antecedentes, se observa el cumplimiento de

			los requisitos establecidos en el citado Método de Referencia.
9	Pb + Zn	Se propone utilizar una tasa de emisión específica, determinada a partir de una prueba de emisión.	Se propone realizar actividades de muestreo y/o medición de Pb y Zn en la chimenea del único incinerador que se encuentra ubicado en tierra firme que corresponde al incinerador "Hollelberg". A partir de los resultados de estas mediciones, se calculará una tasa de emisión específica que permita su aplicación para ser utilizada como factor de emisión en los 6 incineradores restantes (flotantes) toda vez que las características de los 7 incineradores son similares entre sí, variando solamente en su capacidad de carga. Las mediciones de Pb y Zn fueron realizadas por la ETFA Airón S.A. aplicando para ello el Método de Referencia CH-29, del cual se obtienen valores de 0,0184 mg/m <sup>3</sup> N corregido al 11% de O <sub>2</sub> de Pb y 0,0623 mg/m <sup>3</sup> N corregido al 11% de O <sub>2</sub> de Zn. Estos valores de concentración serán sumados y luego multiplicados por el valor de flujo obtenido en la medición cuyo resultado fue de 384 m <sup>3</sup> N/h el cual y a criterio del titular será aproximado al valor de 400 m <sup>3</sup> N/h obteniendo finalmente valores de emisión de 32,28 mg/h. Luego, para la obtención de la tasa de emisión específica, el valor de emisión es dividido por la carga de mortalidad utilizada durante la prueba de emisión, esto es 25 kg/h, resultando en un valor de tasa de emisión de <b>1,2912 mg/kg</b> . Cabe señalar que de la revisión de los antecedentes, se observa el cumplimiento de los requisitos establecidos en el citado Método de Referencia.
10	As + Co + Ni + Se + Te	Se propone utilizar una tasa de emisión específica, determinada a partir de una prueba de emisión.	Se propone realizar actividades de muestreo y/o medición de As, Co, Ni, Se y Te en la chimenea del único incinerador que se encuentra ubicado en tierra firme que corresponde al incinerador "Hollelberg". A partir de los resultados de estas mediciones, se calculará una tasa de emisión específica que permita su aplicación para ser utilizada como factor de emisión en los 6 incineradores restantes (flotantes) toda vez que las características de los 7 incineradores son similares entre sí, variando solamente en su capacidad de carga. Las mediciones de As, Co, Ni, Se y Te fueron realizadas por la ETFA Airón S.A. aplicando para ello el Método de Referencia CH-29, del cual se obtiene valores de <0,0011 mg/m <sup>3</sup> N corregido al 11% de O <sub>2</sub> de As; <0,0019 mg/m <sup>3</sup> N corregido al 11% de O <sub>2</sub> de Co; <0,0019 mg/m <sup>3</sup> N corregido al 11% de O <sub>2</sub> de Ni; 0,0196 mg/m <sup>3</sup> N corregido al 11% de O <sub>2</sub> de Se; y <0,0019 mg/m <sup>3</sup> N corregido al 11% de O <sub>2</sub> de Te. Estos valores de concentración serán sumados y luego multiplicados por el valor de flujo obtenido en la medición cuyo resultado fue de 384 m <sup>3</sup> N/h el cual y a criterio del titular será aproximado al valor de 400 m <sup>3</sup> N/h obteniendo finalmente valores de emisión de 10,56 mg/h. Luego, para la obtención de la tasa de emisión específica, el valor de emisión es dividido por la carga de mortalidad utilizada durante la prueba de emisión, esto es 25 kg/h, resultando en un valor de tasa de emisión de <b>0,422 mg/kg</b> . Cabe señalar que de la revisión de los antecedentes, se observa el cumplimiento de los requisitos establecidos en el citado Método de Referencia.
11	Sb + Cr + Mn + V	Se propone utilizar una tasa de emisión específica, determinada a partir de una prueba de emisión.	Se propone realizar actividades de muestreo y/o medición de Sb, Cr, Mn y V en la chimenea del único incinerador que se encuentra ubicado en tierra firme que corresponde al incinerador "Hollelberg". A partir de los resultados de estas mediciones, se calculará una tasa de emisión específica que permita su aplicación para ser utilizada como factor de emisión en los 6 incineradores restantes (flotantes) toda vez que las características de los 7 incineradores son similares entre sí, variando solamente en su capacidad de carga. Las mediciones de Sb, Cr, Mn y V fueron realizadas por la ETFA Airón S.A. aplicando para ello el Método de Referencia CH-29, del cual se obtiene valores de <0,0019 mg/m <sup>3</sup> N corregido al 11% de O <sub>2</sub> de Sb; 0,0037 mg/m <sup>3</sup> N corregido al 11% de O <sub>2</sub> de Cr; 0,0097 mg/m <sup>3</sup> N corregido al

			<p>11% de O<sub>2</sub> de M<sub>n</sub> y 0,0026 mg/m<sup>3</sup> N corregido al 11% de O<sub>2</sub> de V. Estos valores de concentración serán sumados y luego multiplicados por el valor de flujo obtenido en la medición cuyo resultado fue de 384 m<sup>3</sup>/h el cual y a criterio del titular será aproximado al valor de 400 m<sup>3</sup>/h obteniendo finalmente valores de emisión de 7,16 mg/h. Luego, para la obtención de la tasa de emisión específica, el valor de emisión es dividido por la carga de mortalidad utilizada durante la prueba de emisión, esto es 25 kg/h, resultando en un valor de tasa de emisión de <b>0,29 mg/kg</b>. Cabe señalar que de la revisión de los antecedentes, se observa el cumplimiento de los requisitos establecidos en el citado Método de Referencia.</p>
12	Benceno	Se propone utilizar una tasa de emisión específica, determinada a partir de una prueba de emisión.	<p>Se propone realizar actividades de muestreo y/o medición de Benceno en la chimenea del único incinerador que se encuentra ubicado en tierra firme que corresponde al incinerador "Hollelberg". A partir de los resultados de estas mediciones, se calculará una tasa de emisión específica que permita su aplicación para ser utilizada como factor de emisión en los 6 incineradores restantes (flotantes) toda vez que las características de los 7 incineradores son similares entre sí, variando solamente en su capacidad de carga. Las mediciones de Benceno fueron realizadas por la ETFA Airón S.A. aplicando para ello el Método de Referencia EPA-0031, del cual se obtiene valores de 0,929 mg/m<sup>3</sup> N corregido al 11% de O<sub>2</sub>. Este valor de concentración será multiplicado por el valor de flujo obtenido en la medición cuyo resultado fue de 378 m<sup>3</sup>/h el cual y a criterio del titular será aproximado al valor de 400 m<sup>3</sup>/h obteniendo finalmente un valor de emisión de 371,6 mg/h. Luego, para la obtención de la tasa de emisión específica, el valor de emisión es dividido por la carga de mortalidad utilizada durante la prueba de emisión, esto es 25 kg/h, resultando en un valor de tasa de emisión de <b>14,864 mg/kg</b>. Cabe señalar que de la revisión de los antecedentes, se observa el cumplimiento de los requisitos establecidos en el citado Método de Referencia.</p>
13	HF	Se propone utilizar una tasa de emisión específica, determinada a partir de una prueba de emisión.	<p>Se propone realizar actividades de muestreo y/o medición de HF en la chimenea del único incinerador que se encuentra ubicado en tierra firme que corresponde al incinerador "Hollelberg". A partir de los resultados de estas mediciones, se calculará una tasa de emisión específica que permita su aplicación para ser utilizada como factor de emisión en los 6 incineradores restantes (flotantes) toda vez que las características de los 7 incineradores son similares entre sí, variando solamente en su capacidad de carga. Las mediciones de Benceno fueron realizadas por la ETFA Airón S.A. aplicando para ello el Método de Referencia CH-26A, del cual se obtiene valores de 0,000 mg/m<sup>3</sup> N corregido al 11% de O<sub>2</sub>. Este valor de concentración será multiplicado por el valor de flujo obtenido en la medición cuyo resultado fue de 374,4 m<sup>3</sup>/h el cual y a criterio del titular será aproximado al valor de 400 m<sup>3</sup>/h obteniendo finalmente un valor de emisión de 0,000 mg/h. Luego, para la obtención de la tasa de emisión específica, el valor de emisión es dividido por la carga de mortalidad utilizada durante la prueba de emisión, esto es 25 kg/h, resultando en un valor de tasa de emisión de <b>0,000 mg/kg</b>. Cabe señalar que de la revisión de los antecedentes, se observa el cumplimiento de los requisitos establecidos en el citado Método de Referencia.</p>
14	HCl	Se propone utilizar una tasa de emisión específica, determinada a partir de una prueba de emisión.	<p>Se propone realizar actividades de muestreo y/o medición de HCl en la chimenea del único incinerador que se encuentra ubicado en tierra firme que corresponde al incinerador "Hollelberg". A partir de los resultados de estas mediciones, se calculará una tasa de emisión específica que permita su aplicación para ser utilizada como factor de emisión en los 6 incineradores restantes (flotantes) toda vez que las características de los 7 incineradores son</p>

		similares entre sí, variando solamente en su capacidad de carga. Las mediciones de Benceno fueron realizadas por la ETFA Airón S.A. aplicando para ello el Método de Referencia CH-26A, del cual se obtiene valores de 269,1 mg/m <sup>3</sup> N corregido al 11% de O <sub>2</sub> . Este valor de concentración será multiplicado por el valor de flujo obtenido en la medición cuyo resultado fue de 374,4 m <sup>3</sup> N/h el cual y a criterio del titular será aproximado al valor de 400 m <sup>3</sup> N/h obteniendo finalmente un valor de emisión de 107.640 mg/h. Luego, para la obtención de la tasa de emisión específica, el valor de emisión es dividido por la carga de mortalidad utilizada durante la prueba de emisión, esto es 25 kg/h, resultando en un valor de tasa de emisión de <b>4.305,6 mg/kg</b> . Cabe señalar que de la revisión de los antecedentes, se observa el cumplimiento de los requisitos establecidos en el citado Método de Referencia.
15	Dioxinas y Furanos  Se propone utilizar una tasa de emisión específica, determinada a partir de una prueba de emisión.	Se propone realizar actividades de muestreo y/o medición de Dioxinas y Furanos en la chimenea del único incinerador que se encuentra ubicado en tierra firme que corresponde al incinerador "Hollerberg". A partir de los resultados de estas mediciones, se calculara una tasa de emisión específica que permita su aplicación para ser utilizada como factor de emisión en los 6 incineradores restantes (flotantes) toda vez que las características de los 7 incineradores son similares entre sí, variando solamente en su capacidad de carga. Las mediciones de Dioxinas y Furanos fueron realizadas por la ETFA Airón S.A. aplicando para ello el Método de Referencia CH-23, del cual se obtiene valores de 0,0142 mg/m <sup>3</sup> N corregido al 11% de O <sub>2</sub> . Este valor de concentración será multiplicado por el valor de flujo obtenido en la medición cuyo resultado fue de 367,1 m <sup>3</sup> N/h el cual y a criterio del titular será aproximado al valor de 400 m <sup>3</sup> N/h obteniendo finalmente un valor de emisión de 5,6 mg/h. Luego, para la obtención de la tasa de emisión específica, el valor de emisión es dividido por la carga de mortalidad utilizada durante la prueba de emisión, esto es 25 kg/h, resultando en un valor de tasa de emisión de <b>0,224 mg/kg</b> . Cabe señalar que de la revisión de los antecedentes, se observa el cumplimiento de los requisitos establecidos en el citado Método de Referencia.

## 7. CONCLUSIONES

De acuerdo al examen de información realizado al "*Informe Consolidado de Resultados Prueba de Emisión*" de la empresa Salmones Magallanes, esta Superintendencia concluye lo siguiente:

- La empresa Salmones Magallanes cuenta actualmente con 7 equipos incineradores de doble cámara de los cuales 6 se encuentran instalados sobre plataformas flotantes dispuestas en el mar ubicadas en zonas de concesión exclusivas para la ejecución de esta actividad y solo 1 se encuentra instalado en tierra firme.
- De acuerdo a lo instruido en las diferentes exigencias establecidas en las RCA que le aplican a esta empresa para regular sus emisiones, los equipos incineradores de Salmones Magallanes deben dar cumplimiento al D.S.45/2007, (hoy D.S.29/2013 del MMA) que establece "Norma de emisión de incineración, coincineración y coprocesamiento".
- Como parte del cumplimiento de las exigencias establecidas en la norma antes citada, el artículo N° 5, requiere a las plantas incineradoras la instalación de CEMS para el monitoreo continuo de emisiones de los parámetros MP, CO, SO<sub>2</sub> y NO<sub>x</sub>.

- De acuerdo a la revisión de antecedentes realizado, la instalación, validación y mantención de un CEMS para medir las emisiones en los diferentes equipos incineradores instalados en Salmones Magallanes, resulta técnicamente inviable de ejecutar debido a que las chimeneas dispuestas en los incineradores no cumplen con las características mínimas necesarias para implementar un sistema de tal envergadura.
- Se debe considerar que los CEMS están diseñados para ser implementados principalmente en chimeneas de mega fuentes, cuyos diámetros internos van en el orden de los 6 m aproximadamente, mientras que las chimeneas de los equipos incineradores de Salmones Magallanes cuentan con un diámetro interno de solo 0.26 m, es decir, 26 centímetros. Cabe señalar, a modo de ejemplo, que uno de los requisitos establecidos en el Performance Specification N°2 (PS2) de la US-EPA y en el Protocolo de validación de CEMS de la SMA para instalar un CEMS, es asegurar que el punto de medición de la sonda de muestreo del CEMS se encuentre en una ubicación a no menos de un metro de distancia de la pared de la chimenea o ducto, situación que en las chimeneas de los incineradores de Salmones Magallanes al contar con un diámetro interno de solo 26 cm, no se cumple.
- Sumado a lo anterior, 6 de los 7 incineradores se encuentran instalados en plataformas flotantes (balsas) dispuestos en el mar dentro de zonas de concesión exclusivas para la ejecución de esta actividad, imposibilitando con ello la instalación de casetas donde se puedan albergar de manera adecuada los diferentes equipos e insumos necesarios que conforman y requiere un CEMS para su funcionamiento (analizadores, sistema DAHS, aire acondicionado, sensores, cilindros de gases patrones, etc.) impidiendo además el cumplimiento con los requisitos mínimos establecidos en el protocolo de validación de CEMS.
- En base a lo anterior, esta Superintendencia no considera posible que la empresa Salmones Magallanes pueda dar cumplimiento a las metodologías de medición exigidas en la citada norma de emisión.
- En relación a la propuesta presentada por Salmones Magallanes para monitorear las emisiones a través del uso de tasas de emisión específicas obtenidas a partir de actividades de muestreo y/o mediciones realizadas en el incinerador ubicado en tierra firme y la homologación de este factor para su uso posterior en los demás incineradores dispuestos en las plataformas flotantes, esta Superintendencia acoge la propuesta de monitoreo realizada en consideración de que las condiciones operacionales de los 7 incineradores son similares entre sí y que dada las características de emplazamiento de los incineradores, lo que sumado a las condiciones climáticas propias de la zona, (lluvias y fuertes vientos) dificultan la ejecución de muestreos y/o mediciones bajo metodologías de referencia en las plataformas flotantes, por lo tanto, la metodología propuesta por Salmones Magallanes resulta ser la opción más razonable técnicamente para poder realizar un monitoreo de emisiones ante las condiciones presentadas.
- No obstante lo anterior y con el objetivo de disponer de valores de tasas de emisión específicas que se ajusten a la realidad operacional de la fuente, estos factores deberán ser actualizados a lo menos una vez al año.



Se resumen a continuación los métodos que serán utilizados por la Central Cardones:

Parámetros	Método propuesto
NO <sub>x</sub>	Se utilizará un valor de tasa de emisión específica de <b>1534,4 mg/kg</b>
SO <sub>2</sub>	Se utilizará un valor de tasa de emisión específica de <b>28,8 mg/kg</b>
CO	Se utilizará un valor de tasa de emisión específica de <b>833,6 mg/kg</b>
MP	Se utilizará un valor de tasa de emisión específica de <b>200,8 mg/kg</b>
COT	Se utilizará un valor de tasa de emisión específica de <b>25,6 mg/kg</b>
Hg	Se utilizará un valor de tasa de emisión específica de <b>0,054 mg/kg</b>
Cd	Se utilizará un valor de tasa de emisión específica de <b>0,005 mg/kg</b>
Be	Se utilizará un valor de tasa de emisión específica de <b>0,030 mg/kg</b>
Pb + Zn	Se utilizará un valor de tasa de emisión específica de <b>1,2912 mg/kg</b>
As + Co + Ni + Se + Te	Se utilizará un valor de tasa de emisión específica de <b>0,422 mg/kg</b>
Sb + Cr + Mn + V	Se utilizará un valor de tasa de emisión específica de <b>0,29 mg/kg</b>
Benceno	Se utilizará un valor de tasa de emisión específica de <b>14,864 mg/kg</b>
HF	Se utilizará un valor de tasa de emisión específica de <b>0,000 mg/kg</b>
HCl	Se utilizará un valor de tasa de emisión específica de <b>4.305,6 mg/kg</b>
Dioxinas y Furanos	Se utilizará un valor de tasa de emisión específica de <b>0,224 mg/kg</b>

El titular de la fuente será responsable de dar cabal cumplimiento a todos los requisitos que establecen las respectivas metodologías alternativas a las que se está acogiendo de manera de asegurar la calidad del dato que sea emitido por esta fuente. Lo anterior, podrá ser sujeto de fiscalización en cualquier momento por parte de esta Superintendencia.



# SMA



Superintendencia del Medio Ambiente  
Gobierno de Chile

**INFORME DE FISCALIZACIÓN  
RESULTADOS ENSAYOS DE VALIDACION DE CEMS**

**EXAMEN DE LA INFORMACIÓN**

**"INFORME CONSOLIDADO DE RESULTADOS PRUEBA DE EMISION"  
INCINERADORES DE SALMONES MAGALLANES S.A.**

**DFZ-2018-937-XII-NE-EI**

	Nombre	Firma
Aprobado	Juan Pablo Rodriguez.	<input checked="" type="checkbox"/> Firma no válida  X  _____ Juan Pablo Rodriguez Jefe Sección Técnica División Fiscalización Firmado por: juan pablo rodriguez fernandez
Elaborado	Francisco Alegre.	X  _____ Francisco Alegre Profesional División Fiscalización Firmado por: Francisco Javier Alegre De la Fuente

## Tabla de Contenidos

1. RESUMEN. ....	3
2. IDENTIFICACIÓN DE LA UNIDAD.....	5
3. MOTIVO DE LA ACTIVIDAD DE FISCALIZACIÓN .....	6
4. MATERIA ESPECÍFICA OBJETO DE LA FISCALIZACIÓN.....	6
5. INSTRUMENTOS DE GESTIÓN AMBIENTAL QUE REGULAN LA ACTIVIDAD FISCALIZADA.....	7
6. EXAMEN DE LA INFORMACION Y RESULTADOS.....	7
7. CONCLUSIONES.....	13

## 1. RESUMEN.

Salmones Magallanes es una empresa que se dedica al cultivo y comercialización de salmones cuyas instalaciones se encuentran ubicadas en la Región de Magallanes, lugar donde esta empresa dispone de 7 centros de cultivo equipados con incineradores de doble cámara para el manejo de la mortalidad de los peces que son producidos. De estos 7 equipos incineradores, 6 se encuentran dispuestos en plataformas flotantes en el mar y uno en tierra firme.

De acuerdo a lo establecido en las diferentes RCA que les aplica, para efectos de regular sus emisiones, esta empresa debe dar cumplimiento al D.S. N° 29/2013 del Ministerio del Medio Ambiente (MMA), que establece "Norma de Emisión para Incineración, Coincineración y Coprocesamiento y deroga decreto 45 de 2007 del Ministerio General de la Presidencia". En su artículo 5°, dicha norma obliga a las instalaciones de "Incineración" a contar con sistemas de medición de tipo continuo en la chimenea de evacuación de gases de combustión para medir las emisiones de los parámetros MP, CO, SO<sub>2</sub> y NO<sub>x</sub> así como también, en el artículo 9° se requiere ejecutar los respectivos Métodos de Referencia para realizar actividades de muestreo y/o medición de parámetros tales como COT, Cadmio y sus compuestos, Mercurio y sus compuestos, Berilio y sus compuestos, Plomo, Zinc y sus compuestos, Metales, Halógenos además de Benceno, Dioxinas y Furanos. A su vez, el artículo 12° de la misma norma requiere al titular de una instalación de incineración presentar ante la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA) un "plan de monitoreo de las mediciones a realizar", el cual deberá ser aprobado bajo resolución fundada de la SMA.

Cabe señalar, que existen casos o situaciones en que la instalación, validación y mantención de un Sistema de Monitoreo Continuo de Emisiones "CEMS" en ciertas unidades para medir sus emisiones pueden resultar técnicamente difíciles de ejecutar, pudiendo llegar incluso a ser contraproducente desde un punto de vista ambiental y económico.

En base a lo anterior y ante la imposibilidad tanto física como geográfica de instalar CEMS en sus equipos incineradores, Salmones Magallanes ingresa a la Superintendencia del Medio Ambiente el "Informe consolidado de resultados prueba de Emisión" donde solicita a esta Superintendencia acogerse a una metodología alternativa a la requerida por la normativa aplicable, que le permita "estimar" emisiones para así poder dar cumplimiento con el plan de monitoreo de sus emisiones y cumplir a su vez con las diferentes Resoluciones de Calificación Ambiental (RCA) a las que se encuentra afecta.

El procedimiento realizado por la empresa Salmones Magallanes ha sido el siguiente:

Tabla N°1 Proceso para Implementación monitoreo alternativo

Fecha	Etapas
30/10/2012	La empresa Salmones Magallanes presenta al SEA de la Región de Magallanes una solicitud de pronunciamiento respecto de las dificultades técnicas y operacionales presentadas para poder dar cumplimiento a las exigencias establecidas en las diferentes RCA a las que se encuentra afecta, las cuales requieren ejecutar para los incineradores un plan de monitoreo continuo y discreto de las emisiones de acuerdo a lo establecido en el D.S.45/2007. Dentro de la solicitud de pronunciamiento, Salmones Magallanes solicita como alternativa a los tipos de monitoreo que establece el D.S.45/2007, acogerse a realizar los monitoreos establecidos en la normativa comprendida en el MARPOL.
31/12/2012	El SEA de la Región de Magallanes envía a la Secretaría Regional Ministerial del Medio Ambiente de la misma Región, a través del ordinario N°503 una solicitud de pronunciamiento respecto a la modificación del plan de monitoreo de emisiones de aire que fue presentado por Salmones Magallanes.
21/01/2013	El SEA de la Región de Magallanes recibe el pronunciamiento de la Seremi del Medio Ambiente de la región de Magallanes donde señala que no procede reemplazar el cumplimiento de la citada normativa por el cumplimiento de la normativa comprendida en el MARPOL, indicando además que las dificultades planteadas por el titular, relativas al plan de monitoreo de las mediciones a realizar, deben ser dirigidas a la autoridad competente respectiva, en este caso, la Superintendencia del Medio Ambiente.
12/04/2013	El SEA de la Región de Magallanes a través de carta N° 069 responde a Salmones Magallanes que no es posible autorizar o pronunciarse sobre la modificación a la forma en que se debe dar cumplimiento a la norma de emisión definida, señala además que dada las dificultades informadas para dar cumplimiento al plan de monitoreo de las mediciones a realizar en virtud de la normativa D.S.45/2007, se debe consignar que la autoridad competente para el seguimiento y fiscalización del cumplimiento de las normas y condiciones bajo las cuales se calificó una DIA, es la Superintendencia del Medio Ambiente.
14/05/2013	La empresa Salmones Magallanes ingresa al SEA de la Región de Magallanes el oficio N° 39 donde solicita pronunciamiento de la Seremi de Salud respecto al cumplimiento de pronunciamientos de los servicios públicos que evaluaron la pertinencia ingresada.

16/05/2013	Bajo carta N° 084, el SEA de la Región de Magallanes envía a Salmones Magallanes la respuesta al oficio N° 39 donde se adjunta Ordinario N° 1546 de fecha 20 de diciembre de 2012 de la Secretaría Regional Ministerial de Salud, donde se indica que corresponde al Ministerio del Medio Ambiente emitir un pronunciamiento con el objeto de regularizar el control de las emisiones de esas actividades en los artefactos navales.
17/08/2015	La empresa Salmones Magallanes ingresa carta a la Superintendencia del Medio Ambiente indicando los impedimentos técnicos y solicitando la orientación respectiva para poder dar cumplimiento al D.S.29/2013
09/01/2018	La empresa Salmones Magallanes ingresa a la Superintendencia del Medio Ambiente el informe consolidado de resultados Prueba de Emisión de los incineradores donde presenta los antecedentes que justificaron la elaboración del informe de pruebas de emisión y donde presenta propuestas para poder estimar las emisiones a partir del uso de tasas de emisión específica en el incinerador ubicado en tierra firme y su homologación para el uso de los otros incineradores dispuestos en las plataformas flotantes.

Del examen de información realizado al *"Informe Consolidado de Resultados Prueba de Emisión"* de la empresa Salmones Magallanes, esta Superintendencia concluye que la instalación, validación y mantención de CEMS para medir las emisiones en los diferentes equipos incineradores instalados en esta empresa, resulta técnicamente inviable de ejecutar debido a que las chimeneas dispuestas en los incineradores no cumplen con las características mínimas necesarias para implementar un sistema de tal envergadura. Se debe considerar que los CEMS están diseñados para ser implementados principalmente en chimeneas de mega fuentes, cuyos diámetros internos van en el orden de los 6 m aproximadamente, mientras que las chimeneas de los equipos incineradores de Salmones Magallanes cuentan con un diámetro interno de solo 0.26 m, es decir, 26 centímetros. Además, 6 de los 7 incineradores se encuentran instalados en plataformas flotantes (balsas) dispuestos en el mar dentro de zonas de concesión exclusivas para la ejecución de esta actividad, imposibilitando con ello la instalación de casetas donde se puedan albergar de manera adecuada los diferentes equipos e insumos necesarios que conforman y requiere un CEMS para su funcionamiento (analizadores, sistema DAHS, aire acondicionado, sensores, cilindros de gases patrones, etc.) y que además dé cumplimiento a los requisitos mínimos establecidos en el protocolo de validación de CEMS. En base a lo anterior, esta Superintendencia considera que no es posible que la empresa Salmones Magallanes pueda dar cumplimiento a las metodologías de medición exigidas en la citada norma de emisión.

En relación a la propuesta presentada por Salmones Magallanes para monitorear las emisiones a través del uso de tasas de emisión específicas obtenidas a partir de actividades de muestreos y/o mediciones realizadas en la chimenea del incinerador ubicado en tierra firme y la homologación de este factor para su uso posterior en los demás incineradores dispuestos en las plataformas flotantes, esta Superintendencia acoge la propuesta de monitoreo realizada en consideración de que las condiciones operacionales de los 7 incineradores son similares entre sí y que dada las características de emplazamiento de los incineradores, lo que sumado a las condiciones climáticas propias de la zona, (lluvias y fuertes vientos) dificultan la ejecución de muestreos y/o mediciones bajo los Métodos de Referencia respectivos en las plataformas flotantes, por lo tanto, la metodología propuesta por Salmones Magallanes resulta ser la opción más razonable técnicamente para poder realizar un monitoreo de emisiones ante las condiciones presentadas. No obstante lo anterior y con el objetivo de disponer de valores de tasas de emisión específicas que se ajusten a la realidad operacional de la fuente, estos factores deberán ser actualizados a lo menos una vez al año.

## 2. IDENTIFICACIÓN DE LA UNIDAD

<b>Identificación de la actividad, proyecto o fuente fiscalizada:</b> Salmenes Magallanes	
<b>Región:</b> Magallanes y de la Antártica Chilena	<b>Ubicación de la actividad, proyecto o fuente fiscalizada:</b>
<b>Provincia:</b> Última Esperanza	Ruta Y-340 Km 23
<b>Comuna:</b> Puerto Natales	
<b>Titular de la actividad, proyecto o fuente fiscalizada:</b> Servicios de Acuicultura Acuimag S.A.	<b>RUT o RUN:</b> 78.754.560-2
<b>Domicilio Titular:</b> Pedro Montt 380	<b>Correo electrónico:</b> <a href="mailto:adiazb@salmonesmagallanes.cl">adiazb@salmonesmagallanes.cl</a>
	<b>Teléfono:</b> 61 22415735
<b>Identificación del Representante Legal:</b> Brenda Vera Soto	<b>RUT o RUN:</b>
<b>Domicilio Representante Legal:</b> Pedro Montt 380	<b>Correo electrónico:</b> <a href="mailto:bvera@salmonesmagallanes.cl">bvera@salmonesmagallanes.cl</a>
	<b>Teléfono:</b> 61 220825
<b>Fase de la actividad, proyecto o fuente fiscalizada:</b> Operación	
<b>Tipo de fuente:</b> Incinerador de doble capa	<b>Combustible utilizado:</b> Gas licuado
<b>Parámetros Estimados:</b> NO <sub>x</sub> , SO <sub>2</sub> , CO, MP, Metales, Halógenos, Benceno, Dioxinas y Furanos	

### 3. MOTIVO DE LA ACTIVIDAD DE FISCALIZACIÓN

Actividad Programada de Seguimiento Ambiental de RCA y/o Otros Instrumentos:		Actividad No Programada:	X
--	--	--------------------------	---

En caso de corresponder a una actividad No Programada, precisar si fue recibida por:

Denuncia:		De Oficio:		Otros (especificar):	Validación de CEMS/ Métodos Alternativos
-----------	--	------------	--	----------------------	--

### 4. MATERIA ESPECÍFICA OBJETO DE LA FISCALIZACIÓN

	Aguas marinas		Residuos líquidos
	Aguas subterráneas		Residuos sólidos
	Aguas superficiales		Ruidos y/o vibraciones
X	Aire		Sistemas de vida y costumbres
	Fauna		Suelos y/o litología
	Flora y/o vegetación		Paisaje
	Glaciares	X	Otros, (especificar): D.S.29/2013 MMA
	Patrimonio histórico y/o cultural		

## 5. INSTRUMENTOS DE GESTIÓN AMBIENTAL QUE REGULAN LA ACTIVIDAD FISCALIZADA

	Resolución (es) de Calificación Ambiental (es), especificar:	
x	Norma (s) de Emisión, especificar:	D.S. N° 29/2013 del Ministerio del Medio Ambiente. Norma de Emisión Incineración, Coincineración y coprocesamiento.
	Norma (s) de Calidad, especificar:	
	Plan (es) de Prevención y/o Desccontaminación Ambiental, especificar:	

## 6. EXAMEN DE LA INFORMACION Y RESULTADOS

### 6.1. Monitoreo Alternativo Implementado.

Salmones Magallanes cuenta actualmente con 7 equipos incineradores en los siguientes centros: (i) Johnson, (ii) Punta Entrada, (iii) Entrada bahía Tranquilla 2, (iv) Hollemborg, (v) Punta Vergara (vi) Guardramiro y (vii) Brazo Hojeda. De estos 7 equipos incineradores, solo el Hollemborg se encuentra ubicada en tierra firme, mientras que los 6 restantes se encuentran dispuestos sobre plataformas flotantes. La propuesta de monitoreo alternativo presentada por Salmones Magallanes para estimar las emisiones de estos equipos incineradores considera el uso de tasas de emisión específicas obtenidas a partir de la ejecución de actividades de muestreo y/o medición de los diferentes contaminantes generados en el equipo incinerador, utilizando para ello los respectivos Métodos de Referencia oficiales que serán realizados por una ETFA para cada parámetro regulado. Las actividades de muestreo y/o medición serán realizadas en el incinerador que se encuentra ubicado en tierra firme y los factores de emisión que resulten de estas actividades, serán utilizadas (homologadas) para estimar las emisiones de los demás equipos incineradores dispuestos en las plataformas flotantes, considerando que las condiciones operacionales de estos equipos son similares entre sí, variando solamente la capacidad de carga la cual será registrada durante cada evento de incineración

Se entrega a continuación el detalle de los métodos propuestos por Salmones Magallanes para cada parámetro regulado.

N°	Parámetro	Método Alternativo seleccionado	Aplicabilidad
1	NO <sub>x</sub>	Se propone utilizar una tasa de emisión específica, determinada a partir de una prueba de emisión.	Considerando la inviabilidad técnica de instalar un CEMS de NO <sub>x</sub> en la chimenea de los incineradores, se propone realizar mediciones de NO <sub>x</sub> en la chimenea del único incinerador que se encuentra ubicado en tierra firme que corresponde al incinerador "Hollemborg". A partir del resultado de esta medición, se calculará una tasa de emisión específica que permita su aplicación para ser utilizada como factor de emisión en los 6 incineradores restantes (flotantes) toda vez que las características de los 7 incineradores son similares entre sí, variando solamente en su capacidad de carga. La medición de NO <sub>x</sub> fue realizada por la ETFA Airón S.A. aplicando para ello el Método de Referencia CH-7E, del cual se obtiene un valor de 95,9 mg/m <sup>3</sup> N corregido al 11% de O <sub>2</sub> . Este valor de concentración será multiplicado por el valor de flujo obtenido en la medición cuyo resultado fue de 382 m <sup>3</sup> N/h el cual y a criterio del titular, será aproximado al valor de 400 m <sup>3</sup> N/h obteniendo finalmente un valor de emisión de 38.360 mg/h. Luego, para la obtención de la tasa de emisión específica, el valor de emisión es dividido por la carga de mortalidad utilizada



			durante la prueba de emisión, esto es 25 kg/h, resultando en un valor de tasa de emisión de <b>1534,4 mg/kg</b> . Cabe señalar que de la revisión de los antecedentes, se observa el cumplimiento de los requisitos establecidos en el citado Método de Referencia.
2	SO <sub>2</sub>	Se propone utilizar una tasa de emisión específica, determinada a partir de una prueba de emisión.	Considerando la inviabilidad técnica de instalar un CEMS de SO <sub>2</sub> en la chimenea de los incineradores, se propone realizar mediciones de SO <sub>2</sub> en la chimenea del único incinerador que se encuentra ubicado en tierra firme que corresponde al incinerador "Holleberg". A partir del resultado de esta medición, se calculará una tasa de emisión específica que permita su aplicación para ser utilizada como factor de emisión en los 6 incineradores restantes (flotantes) toda vez que las características de los 7 incineradores son similares entre sí, variando solamente en su capacidad de carga. La medición de SO <sub>2</sub> fue realizada por la ETFA Airón S.A. aplicando para ello el Método de Referencia CH-6C, del cual se obtiene un valor de 1,8 mg/m <sup>3</sup> N corregido al 11% de O <sub>2</sub> . Este valor de concentración será multiplicado por el valor de flujo obtenido en la medición cuyo resultado fue de 382 m <sup>3</sup> N/h el cual y a criterio del titular, será aproximado al valor de 400 m <sup>3</sup> N/h obteniendo finalmente un valor de emisión de 720 mg/h. Luego, para la obtención de la tasa de emisión específica, el valor de emisión es dividido por la carga de mortalidad utilizada durante la prueba de emisión, esto es 25 kg/h, resultando en un valor de tasa de emisión de <b>28,8 mg/kg</b> . Cabe señalar que de la revisión de los antecedentes, se observa el cumplimiento de los requisitos establecidos en el citado Método de Referencia.
3	CO	Se propone utilizar una tasa de emisión específica, determinada a partir de una prueba de emisión.	Considerando la inviabilidad técnica de instalar un CEMS de CO en la chimenea de los incineradores, se propone realizar mediciones de CO en la chimenea del único incinerador que se encuentra ubicado en tierra firme que corresponde al incinerador "Holleberg". A partir del resultado de esta medición, se calculará una tasa de emisión específica que permita su aplicación para ser utilizada como factor de emisión en los 6 incineradores restantes (flotantes) toda vez que las características de los 7 incineradores son similares entre sí, variando solamente en su capacidad de carga. La medición de CO fue realizada por la ETFA Airón S.A. aplicando para ello el Método de Referencia CH-3A, del cual se obtiene un valor de 52,1 mg/m <sup>3</sup> N corregido al 11% de O <sub>2</sub> . Este valor de concentración será multiplicado por el valor de flujo obtenido en la medición cuyo resultado fue de 382 m <sup>3</sup> N/h el cual y a criterio del titular, será aproximado al valor de 400 m <sup>3</sup> N/h obteniendo finalmente un valor de emisión de 20.840 mg/h. Luego, para la obtención de la tasa de emisión específica, el valor de emisión es dividido por la carga de mortalidad utilizada durante la prueba de emisión, esto es 25 kg/h, resultando en un valor de tasa de emisión de <b>833,6 mg/kg</b> . Cabe señalar que de la revisión de los antecedentes, se observa el cumplimiento de los requisitos establecidos en el citado Método de Referencia.
4	MP	Se propone utilizar una tasa de emisión específica, determinada a partir de una prueba de emisión.	Considerando la inviabilidad técnica de instalar un CEMS de MP en la chimenea de los incineradores, se propone realizar mediciones de MP en la chimenea del único incinerador que se encuentra ubicado en tierra firme que corresponde al incinerador "Holleberg". A partir del resultado de esta medición, se calculará una tasa de emisión específica que permita su aplicación para ser utilizada como factor de emisión en los 6 incineradores restantes (flotantes) toda vez que las características de los 7 incineradores son similares entre sí, variando solamente en su capacidad de carga. La medición de MP fue realizada por la ETFA Airón S.A. aplicando para ello el Método de

		Referencia CH-5, del cual se obtiene un valor de 12,55 mg/m <sup>3</sup> N <sub>2</sub> corregido al 11% de O <sub>2</sub> . Este valor de concentración será multiplicado por el valor de flujo obtenido en la medición cuyo resultado fue de 387 m <sup>3</sup> /h el cual y a criterio del titular, será aproximado al valor de 400 m <sup>3</sup> /h obteniendo finalmente un valor de emisión de 5.020 mg/h. Luego, para la obtención de la tasa de emisión específica, el valor de emisión es dividido por la carga de mortalidad utilizada durante la prueba de emisión, esto es 25 kg/h, resultando en un valor de tasa de emisión de <b>200,8 mg/kg</b> . Cabe señalar que de la revisión de los antecedentes, se observa el cumplimiento de los requisitos establecidos en el citado Método de Referencia.
--	--	--

Para el caso de los demás parámetros regulados por el D.S.29/2013 que no requieren de la instalación de CEMS pero donde la norma requiere para las plantas incineradoras la ejecución anual de mediciones mediante la aplicación de Métodos de Referencia para determinar COT, metales pesados (Hg, Cd, Be, Pb + Zn, As + Co + Ni + Se + Te, Sb + Cr + Mn + V), Benceno, HCl, HF, Dioxinas y Furanos, la propuesta presentada por Salmones Magallanes considera utilizar la misma metodología de estimación de emisiones a partir del uso de tasas de emisión específicas obtenidas a partir de la ejecución de actividades de muestreo y/o medición de estos parámetros realizados por una ETFA.

Si bien esta metodología se ajusta de mejor manera a lo exigido por la norma, solo es posible aplicar la actividad de muestreo y/o medición al equipo incinerador dispuesto en tierra firme y no en aquellas ubicadas en las plataformas flotantes, en cuyo caso, se procederá con la homologación del factor tasa de emisión obtenida a partir del incinerador Hollemborg, cambiando solamente las capacidades de carga que se hayan utilizado durante cada evento de operación.

Se entrega a continuación el detalle de los métodos propuestos y los requisitos aplicables.

N°	Parámetro	Método Alternativo seleccionado	Aplicabilidad
5	COT	Se propone utilizar una tasa de emisión específica, determinada a partir de una prueba de emisión.	Se propone realizar actividades de muestreo y/o medición de COT en la chimenea del único incinerador que se encuentra ubicado en tierra firme que corresponde al incinerador "Hollemborg". A partir del resultado de esta medición, se calculará una tasa de emisión específica que permita su aplicación para ser utilizada como factor de emisión en los 6 incineradores restantes (flotantes) toda vez que las características de los 7 incineradores son similares entre sí, variando solamente en su capacidad de carga. La medición de COT fue realizada por la ETFA Airón S.A. aplicando para ello el Método de Referencia CH-25A, del cual se obtiene un valor de 1,6 mg/m <sup>3</sup> N <sub>2</sub> corregido al 11% de O <sub>2</sub> . Este valor de concentración será multiplicado por el valor de flujo obtenido en la medición cuyo resultado fue de 382 m <sup>3</sup> /h el cual y a criterio del titular será aproximado al valor de 400 m <sup>3</sup> /h obteniendo finalmente un valor de emisión de 640 mg/h. Luego, para la obtención de la tasa de emisión específica, el valor de emisión es dividido por la carga de mortalidad utilizada durante la prueba de emisión, esto es 25 kg/h, resultando en un valor de tasa de emisión de <b>25,6 mg/kg</b> . Cabe señalar que de la revisión de los antecedentes, se observa el cumplimiento de los requisitos establecidos en el citado Método de Referencia.

6	Hg	Se propone utilizar una tasa de emisión específica, determinada a partir de una prueba de emisión.	Se propone realizar actividades de muestreo y/o medición de Hg en la chimenea del único incinerador que se encuentra ubicado en tierra firme que corresponde al incinerador "Hollemborg". A partir del resultado de esta medición, se calculará una tasa de emisión específica que permita su aplicación para ser utilizada como factor de emisión en los 6 incineradores restantes (flotantes) toda vez que las características de los 7 incineradores son similares entre sí, variando solamente en su capacidad de carga. La medición de Hg fue realizada por la ETFA Airón S.A. aplicando para ello el Método de Referencia CH-29, del cual se obtiene un valor de 0,0034 mg/m <sup>3</sup> N corregido al 11% de O <sub>2</sub> . Este valor de concentración será multiplicado por el valor de flujo obtenido en la medición cuyo resultado fue de 384 m <sup>3</sup> N/h el cual y a criterio del titular será aproximado al valor de 400 m <sup>3</sup> N/h obteniendo finalmente un valor de emisión de 1,36 mg/h. Luego, para la obtención de la tasa de emisión específica, el valor de emisión es dividido por la carga de mortalidad utilizada durante la prueba de emisión, esto es 25 kg/h, resultando en un valor de tasa de emisión de <b>0,054 mg/kg</b> . Cabe señalar que de la revisión de los antecedentes, se observa el cumplimiento de los requisitos establecidos en el citado Método de Referencia.
7	Cd	Se propone utilizar una tasa de emisión específica, determinada a partir de una prueba de emisión.	Se propone realizar actividades de muestreo y/o medición de Cd en la chimenea del único incinerador que se encuentra ubicado en tierra firme que corresponde al incinerador "Hollemborg". A partir del resultado de esta medición, se calculará una tasa de emisión específica que permita su aplicación para ser utilizada como factor de emisión en los 6 incineradores restantes (flotantes) toda vez que las características de los 7 incineradores son similares entre sí, variando solamente en su capacidad de carga. La medición de Cd fue realizada por la ETFA Airón S.A. aplicando para ello el Método de Referencia CH-29, del cual se obtiene un valor de <0,0003 mg/m <sup>3</sup> N corregido al 11% de O <sub>2</sub> . Este valor de concentración será multiplicado por el valor de flujo obtenido en la medición cuyo resultado fue de 384 m <sup>3</sup> N/h el cual y a criterio del titular será aproximado al valor de 400 m <sup>3</sup> N/h obteniendo finalmente un valor de emisión de 0,12 mg/h. Luego, para la obtención de la tasa de emisión específica, el valor de emisión es dividido por la carga de mortalidad utilizada durante la prueba de emisión, esto es 25 kg/h, resultando en un valor de tasa de emisión de <b>0,005 mg/kg</b> . Cabe señalar que de la revisión de los antecedentes, se observa el cumplimiento de los requisitos establecidos en el citado Método de Referencia.
8	Be	Se propone utilizar una tasa de emisión específica, determinada a partir de una prueba de emisión.	Se propone realizar actividades de muestreo y/o medición de Be en la chimenea del único incinerador que se encuentra ubicado en tierra firme que corresponde al incinerador "Hollemborg". A partir del resultado de esta medición, se calculará una tasa de emisión específica que permita su aplicación para ser utilizada como factor de emisión en los 6 incineradores restantes (flotantes) toda vez que las características de los 7 incineradores son similares entre sí, variando solamente en su capacidad de carga. La medición de Be fue realizada por la ETFA Airón S.A. aplicando para ello el Método de Referencia CH-29, del cual se obtiene un valor de <0,0019 mg/m <sup>3</sup> N corregido al 11% de O <sub>2</sub> . Este valor de concentración será multiplicado por el valor de flujo obtenido en la medición cuyo resultado fue de 384 m <sup>3</sup> N/h el cual y a criterio del titular será aproximado al valor de 400 m <sup>3</sup> N/h obteniendo finalmente un valor de emisión de 0,76 mg/h. Luego, para la obtención de la tasa de emisión específica, el valor de emisión es dividido por la carga de mortalidad utilizada durante la prueba de emisión, esto es 25 kg/h, resultando en un valor de tasa de emisión de <b>0,030 mg/kg</b> . Cabe señalar que de la revisión de los antecedentes, se observa el cumplimiento de

			los requisitos establecidos en el citado Método de Referencia.
9	Pb + Zn	Se propone utilizar una tasa de emisión específica, determinada a partir de una prueba de emisión.	Se propone realizar actividades de muestreo y/o medición de Pb y Zn en la chimenea del único incinerador que se encuentra ubicado en tierra firme que corresponde al incinerador "Hollemborg". A partir de los resultados de estas mediciones, se calculará una tasa de emisión específica que permita su aplicación para ser utilizada como factor de emisión en los 6 incineradores restantes (flotantes) toda vez que las características de los 7 incineradores son similares entre sí, variando solamente en su capacidad de carga. Las mediciones de Pb y Zn fueron realizadas por la ETFA Airón S.A. aplicando para ello el Método de Referencia CH-29, del cual se obtienen valores de 0,0184 mg/m <sup>3</sup> N corregido al 11% de O <sub>2</sub> de Pb y 0,0623 mg/m <sup>3</sup> N corregido al 11% de O <sub>2</sub> de Zn. Estos valores de concentración serán sumados y luego multiplicados por el valor de flujo obtenido en la medición cuyo resultado fue de 384 m <sup>3</sup> N/h el cual y a criterio del titular será aproximado al valor de 400 m <sup>3</sup> N/h obteniendo finalmente valores de emisión de 32,28 mg/h. Luego, para la obtención de la tasa de emisión específica, el valor de emisión es dividido por la carga de mortalidad utilizada durante la prueba de emisión, esto es 25 kg/h, resultando en un valor de tasa de emisión de <b>1,2912 mg/kg</b> . Cabe señalar que de la revisión de los antecedentes, se observa el cumplimiento de los requisitos establecidos en el citado Método de Referencia.
10	As + Co + Ni + Se + Te	Se propone utilizar una tasa de emisión específica, determinada a partir de una prueba de emisión.	Se propone realizar actividades de muestreo y/o medición de As, Co, Ni, Se y Te en la chimenea del único incinerador que se encuentra ubicado en tierra firme que corresponde al incinerador "Hollemborg". A partir de los resultados de estas mediciones, se calculará una tasa de emisión específica que permita su aplicación para ser utilizada como factor de emisión en los 6 incineradores restantes (flotantes) toda vez que las características de los 7 incineradores son similares entre sí, variando solamente en su capacidad de carga. Las mediciones de As, Co, Ni, Se y Te fueron realizadas por la ETFA Airón S.A. aplicando para ello el Método de Referencia CH-29, del cual se obtiene valores de <0,0011 mg/m <sup>3</sup> N corregido al 11% de O <sub>2</sub> de As; <0,0019 mg/m <sup>3</sup> N corregido al 11% de O <sub>2</sub> de Co; <0,0019 mg/m <sup>3</sup> N corregido al 11% de O <sub>2</sub> de Ni; 0,0196 mg/m <sup>3</sup> N corregido al 11% de O <sub>2</sub> de Se; y <0,0019 mg/m <sup>3</sup> N corregido al 11% de O <sub>2</sub> de Te. Estos valores de concentración serán sumados y luego multiplicados por el valor de flujo obtenido en la medición cuyo resultado fue de 384 m <sup>3</sup> N/h el cual y a criterio del titular será aproximado al valor de 400 m <sup>3</sup> N/h obteniendo finalmente valores de emisión de 10,56 mg/h. Luego, para la obtención de la tasa de emisión específica, el valor de emisión es dividido por la carga de mortalidad utilizada durante la prueba de emisión, esto es 25 kg/h, resultando en un valor de tasa de emisión de <b>0,422 mg/kg</b> . Cabe señalar que de la revisión de los antecedentes, se observa el cumplimiento de los requisitos establecidos en el citado Método de Referencia.
11	Sb + Cr + Mn + V	Se propone utilizar una tasa de emisión específica, determinada a partir de una prueba de emisión.	Se propone realizar actividades de muestreo y/o medición de Sb, Cr, Mn y V en la chimenea del único incinerador que se encuentra ubicado en tierra firme que corresponde al incinerador "Hollemborg". A partir de los resultados de estas mediciones, se calculará una tasa de emisión específica que permita su aplicación para ser utilizada como factor de emisión en los 6 incineradores restantes (flotantes) toda vez que las características de los 7 incineradores son similares entre sí, variando solamente en su capacidad de carga. Las mediciones de Sb, Cr, Mn y V fueron realizadas por la ETFA Airón S.A. aplicando para ello el Método de Referencia CH-29, del cual se obtiene valores de <0,0019 mg/m <sup>3</sup> N corregido al 11% de O <sub>2</sub> de Sb; 0,0037 mg/m <sup>3</sup> N corregido al 11% de O <sub>2</sub> de Cr; 0,0097 mg/m <sup>3</sup> N corregido al

			<p>11% de O<sub>2</sub> de Mn y 0,0026 mg/m<sup>3</sup> N corregido al 11% de O<sub>2</sub> de V. Estos valores de concentración serán sumados y luego multiplicados por el valor de flujo obtenido en la medición cuyo resultado fue de 384 m<sup>3</sup>/h el cual y a criterio del titular será aproximado al valor de 400 m<sup>3</sup>/h obteniendo finalmente valores de emisión de 7,16 mg/h. Luego, para la obtención de la tasa de emisión específica, el valor de emisión es dividido por la carga de mortalidad utilizada durante la prueba de emisión, esto es 25 kg/h, resultando en un valor de tasa de emisión de <b>0,29 mg/kg</b>. Cabe señalar que de la revisión de los antecedentes, se observa el cumplimiento de los requisitos establecidos en el citado Método de Referencia.</p>
12	Benceno	Se propone utilizar una tasa de emisión específica, determinada a partir de una prueba de emisión.	<p>Se propone realizar actividades de muestreo y/o medición de Benceno en la chimenea del único incinerador que se encuentra ubicado en tierra firme que corresponde al incinerador "Hollelberg". A partir de los resultados de estas mediciones, se calculará una tasa de emisión específica que permita su aplicación para ser utilizada como factor de emisión en los 6 incineradores restantes (flotantes) toda vez que las características de los 7 incineradores son similares entre sí, variando solamente en su capacidad de carga. Las mediciones de Benceno fueron realizadas por la ETFA Airón S.A. aplicando para ello el Método de Referencia EPA-0031, del cual se obtiene valores de 0,929 mg/m<sup>3</sup> N corregido al 11% de O<sub>2</sub>. Este valor de concentración será multiplicado por el valor de flujo obtenido en la medición cuyo resultado fue de 378 m<sup>3</sup>/h el cual y a criterio del titular será aproximado al valor de 400 m<sup>3</sup>/h obteniendo finalmente un valor de emisión de 371,6 mg/h. Luego, para la obtención de la tasa de emisión específica, el valor de emisión es dividido por la carga de mortalidad utilizada durante la prueba de emisión, esto es 25 kg/h, resultando en un valor de tasa de emisión de <b>14,864 mg/kg</b>. Cabe señalar que de la revisión de los antecedentes, se observa el cumplimiento de los requisitos establecidos en el citado Método de Referencia.</p>
13	HF	Se propone utilizar una tasa de emisión específica, determinada a partir de una prueba de emisión.	<p>Se propone realizar actividades de muestreo y/o medición de HF en la chimenea del único incinerador que se encuentra ubicado en tierra firme que corresponde al incinerador "Hollelberg". A partir de los resultados de estas mediciones, se calculará una tasa de emisión específica que permita su aplicación para ser utilizada como factor de emisión en los 6 incineradores restantes (flotantes) toda vez que las características de los 7 incineradores son similares entre sí, variando solamente en su capacidad de carga. Las mediciones de Benceno fueron realizadas por la ETFA Airón S.A. aplicando para ello el Método de Referencia CH-26A, del cual se obtiene valores de 0,000 mg/m<sup>3</sup> N corregido al 11% de O<sub>2</sub>. Este valor de concentración será multiplicado por el valor de flujo obtenido en la medición cuyo resultado fue de 374,4 m<sup>3</sup>/h el cual y a criterio del titular será aproximado al valor de 400 m<sup>3</sup>/h obteniendo finalmente un valor de emisión de 0,000 mg/h. Luego, para la obtención de la tasa de emisión específica, el valor de emisión es dividido por la carga de mortalidad utilizada durante la prueba de emisión, esto es 25 kg/h, resultando en un valor de tasa de emisión de <b>0,000 mg/kg</b>. Cabe señalar que de la revisión de los antecedentes, se observa el cumplimiento de los requisitos establecidos en el citado Método de Referencia.</p>
14	HCl	Se propone utilizar una tasa de emisión específica, determinada a partir de una prueba de emisión.	<p>Se propone realizar actividades de muestreo y/o medición de HCl en la chimenea del único incinerador que se encuentra ubicado en tierra firme que corresponde al incinerador "Hollelberg". A partir de los resultados de estas mediciones, se calculará una tasa de emisión específica que permita su aplicación para ser utilizada como factor de emisión en los 6 incineradores restantes (flotantes) toda vez que las características de los 7 incineradores son</p>

		similares entre sí, variando solamente en su capacidad de carga. Las mediciones de Benceno fueron realizadas por la ETFA Airón S.A. aplicando para ello el Método de Referencia CH-26A, del cual se obtiene valores de 269,1 mg/m <sup>3</sup> N corregido al 11% de O <sub>2</sub> . Este valor de concentración será multiplicado por el valor de flujo obtenido en la medición cuyo resultado fue de 374,4 m <sup>3</sup> N/h el cual y a criterio del titular será aproximado al valor de 400 m <sup>3</sup> N/h obteniendo finalmente un valor de emisión de 107.640 mg/h. Luego, para la obtención de la tasa de emisión específica, el valor de emisión es dividido por la carga de mortalidad utilizada durante la prueba de emisión, esto es 25 kg/h, resultando en un valor de tasa de emisión de <b>4.305,6 mg/kg</b> . Cabe señalar que de la revisión de los antecedentes, se observa el cumplimiento de los requisitos establecidos en el citado Método de Referencia.
15	Dioxinas y Furanos  Se propone utilizar una tasa de emisión específica, determinada a partir de una prueba de emisión.	Se propone realizar actividades de muestreo y/o medición de Dioxinas y Furanos en la chimenea del único incinerador que se encuentra ubicado en tierra firme que corresponde al incinerador "Hollemberg". A partir de los resultados de estas mediciones, se calculara una tasa de emisión específica que permita su aplicación para ser utilizada como factor de emisión en los 6 incineradores restantes (flotantes) toda vez que las características de los 7 incineradores son similares entre sí, variando solamente en su capacidad de carga. Las mediciones de Dioxinas y Furanos fueron realizadas por la ETFA Airón S.A. aplicando para ello el Método de Referencia CH-23, del cual se obtiene valores de 0,0142 mg/m <sup>3</sup> N corregido al 11% de O <sub>2</sub> . Este valor de concentración será multiplicado por el valor de flujo obtenido en la medición cuyo resultado fue de 367,1 m <sup>3</sup> N/h el cual y a criterio del titular será aproximado al valor de 400 m <sup>3</sup> N/h obteniendo finalmente un valor de emisión de 5,6 mg/h. Luego, para la obtención de la tasa de emisión específica, el valor de emisión es dividido por la carga de mortalidad utilizada durante la prueba de emisión, esto es 25 kg/h, resultando en un valor de tasa de emisión de <b>0,224 mg/kg</b> . Cabe señalar que de la revisión de los antecedentes, se observa el cumplimiento de los requisitos establecidos en el citado Método de Referencia.

## 7. CONCLUSIONES

De acuerdo al examen de información realizado al "*Informe Consolidado de Resultados Prueba de Emisión*" de la empresa Salmones Magallanes, esta Superintendencia concluye lo siguiente:

- La empresa Salmones Magallanes cuenta actualmente con 7 equipos incineradores de doble cámara de los cuales 6 se encuentran instalados sobre plataformas flotantes dispuestas en el mar ubicadas en zonas de concesión exclusivas para la ejecución de esta actividad y solo 1 se encuentra instalado en tierra firme.
- De acuerdo a lo instruido en las diferentes exigencias establecidas en las RCA que le aplican a esta empresa para regular sus emisiones, los equipos incineradores de Salmones Magallanes deben dar cumplimiento al D.S.45/2007, (hoy D.S.29/2013 del MMA) que establece "Norma de emisión de incineración, coincineración y coprocesamiento".
- Como parte del cumplimiento de las exigencias establecidas en la norma antes citada, el artículo N° 5, requiere a las plantas incineradoras la instalación de CEMS para el monitoreo continuo de emisiones de los parámetros MP, CO, SO<sub>2</sub> y NO<sub>x</sub>.

- De acuerdo a la revisión de antecedentes realizado, la instalación, validación y mantención de un CEMS para medir las emisiones en los diferentes equipos incineradores instalados en Salmones Magallanes, resulta técnicamente inviable de ejecutar debido a que las chimeneas dispuestas en los incineradores no cumplen con las características mínimas necesarias para implementar un sistema de tal envergadura.
- Se debe considerar que los CEMS están diseñados para ser implementados principalmente en chimeneas de mega fuentes, cuyos diámetros internos van en el orden de los 6 m aproximadamente, mientras que las chimeneas de los equipos incineradores de Salmones Magallanes cuentan con un diámetro interno de solo 0,26 m, es decir, 26 centímetros. Cabe señalar, a modo de ejemplo, que uno de los requisitos establecidos en el Performance Specification N°2 (PS2) de la US-EPA y en el Protocolo de validación de CEMS de la SMA para instalar un CEMS, es asegurar que el punto de medición de la sonda de muestreo del CEMS se encuentre en una ubicación a no menos de un metro de distancia de la pared de la chimenea o ducto, situación que en las chimeneas de los incineradores de Salmones Magallanes al contar con un diámetro interno de solo 26 cm, no se cumple.
- Sumado a lo anterior, 6 de los 7 incineradores se encuentran instalados en plataformas flotantes (balsas) dispuestos en el mar dentro de zonas de concesión exclusivas para la ejecución de esta actividad, imposibilitando con ello la instalación de casetas donde se puedan albergar de manera adecuada los diferentes equipos e insumos necesarios que conforman y requiere un CEMS para su funcionamiento (analizadores, sistema DAHS, aire acondicionado, sensores, cilindros de gases patrones, etc.) impidiendo además el cumplimiento con los requisitos mínimos establecidos en el protocolo de validación de CEMS.
- En base a lo anterior, esta Superintendencia no considera posible que la empresa Salmones Magallanes pueda dar cumplimiento a las metodologías de medición exigidas en la citada norma de emisión.
- En relación a la propuesta presentada por Salmones Magallanes para monitorear las emisiones a través del uso de tasas de emisión específicas obtenidas a partir de actividades de muestreo y/o mediciones realizadas en el incinerador ubicado en tierra firme y la homologación de este factor para su uso posterior en los demás incineradores dispuestos en las plataformas flotantes, esta Superintendencia acoge la propuesta de monitoreo realizada en consideración de que las condiciones operacionales de los 7 incineradores son similares entre sí y que dada las características de emplazamiento de los incineradores, lo que sumado a las condiciones climáticas propias de la zona, (lluvias y fuertes vientos) dificultan la ejecución de muestreos y/o mediciones bajo metodologías de referencia en las plataformas flotantes, por lo tanto, la metodología propuesta por Salmones Magallanes resulta ser la opción más razonable técnicamente para poder realizar un monitoreo de emisiones ante las condiciones presentadas.
- No obstante lo anterior y con el objetivo de disponer de valores de tasas de emisión específicas que se ajusten a la realidad operacional de la fuente, estos factores deberán ser actualizados a lo menos una vez al año.

Se resumen a continuación los métodos que serán utilizados por la Central Cardones:

Parámetros	Método propuesto
NO <sub>x</sub>	Se utilizara un valor de tasa de emisión específica de <b>1534,4 mg/kg</b>
SO <sub>2</sub>	Se utilizara un valor de tasa de emisión específica de <b>28,8 mg/kg</b>
CO	Se utilizara un valor de tasa de emisión específica de <b>833,6 mg/kg</b>
MP	Se utilizara un valor de tasa de emisión específica de <b>200,8 mg/kg</b>
COT	Se utilizara un valor de tasa de emisión específica de <b>25,6 mg/kg</b>
Hg	Se utilizara un valor de tasa de emisión específica de <b>0,054 mg/kg</b>
Cd	Se utilizara un valor de tasa de emisión específica de <b>0,005 mg/kg</b>
Be	Se utilizara un valor de tasa de emisión específica de <b>0,030 mg/kg</b>
Pb + Zn	Se utilizara un valor de tasa de emisión específica de <b>1,2912 mg/kg</b>
As + Co + Ni + Se + Te	Se utilizara un valor de tasa de emisión específica de <b>0,422 mg/kg</b>
Sb + Cr + Mn + V	Se utilizara un valor de tasa de emisión específica de <b>0,29 mg/kg</b>
Benceno	Se utilizara un valor de tasa de emisión específica de <b>14,864 mg/kg</b>
HF	Se utilizara un valor de tasa de emisión específica de <b>0,000 mg/kg</b>
HCl	Se utilizara un valor de tasa de emisión específica de <b>4.305,6 mg/kg</b>
Dioxinas Y Furanos	Se utilizara un valor de tasa de emisión específica de <b>0,224 mg/kg</b>

El titular de la fuente será responsable de dar cabal cumplimiento a todos los requisitos que establecen las respectivas metodologías alternativas a las que se está acogiendo de manera de asegurar la calidad del dato que sea emitido por esta fuente. Lo anterior, podrá ser sujeto de fiscalización en cualquier momento por parte de esta Superintendencia.





# SMA



Superintendencia del Medio Ambiente  
Gobierno de Chile

**INFORME DE FISCALIZACIÓN  
RESULTADOS ENSAYOS DE VALIDACION DE CEMS**

**EXAMEN DE LA INFORMACIÓN**

**"INFORME CONSOLIDADO DE RESULTADOS PRUEBA DE EMISION"  
INCINERADORES DE SALMONES MAGALLANES S.A.**

**DFZ-2018-938-XII-NE-EI**

	Nombre	Firma
Aprobado	Juan Pablo Rodriguez.	<input checked="" type="checkbox"/> Firma no válida  X  _____ Juan Pablo Rodriguez Jefe Sección Técnica División fiscalización Firmado por: juan pablo rodriguez fernandez
Elaborado	Francisco Alegre.	X  _____ Francisco Alegre Profesional División Fiscalización Firmado por: Francisco Javier Alegre De la Fuente

**Tabla de Contenidos**

1. RESUMEN. ....	3
2. IDENTIFICACIÓN DE LA UNIDAD .....	5
3. MOTIVO DE LA ACTIVIDAD DE FISCALIZACIÓN .....	6
4. MATERIA ESPECÍFICA OBJETO DE LA FISCALIZACIÓN .....	6
5. INSTRUMENTOS DE GESTIÓN AMBIENTAL QUE REGULAN LA ACTIVIDAD FISCALIZADA .....	7
6. EXAMEN DE LA INFORMACION Y RESULTADOS.....	7
7. CONCLUSIONES.....	13

## 1. RESUMEN.

Salmones Magallanes es una empresa que se dedica al cultivo y comercialización de salmones cuyas instalaciones se encuentran ubicadas en la Región de Magallanes, lugar donde esta empresa dispone de 7 centros de cultivo equipados con incineradores de doble cámara para el manejo de la mortalidad de los peces que son producidos. De estos 7 equipos incineradores, 6 se encuentran dispuestos en plataformas flotantes en el mar y uno en tierra firme.

De acuerdo a lo establecido en las diferentes RCA que les aplica, para efectos de regular sus emisiones, esta empresa debe dar cumplimiento al D.S. N° 29/2013 del Ministerio del Medio Ambiente (MMA), que establece "Norma de Emisión para Incineración, Coincineración y Coprocesamiento y derogación de la Ley N° 17.252 del Ministerio General de la Presidencia". En su artículo 5°, dicha norma obliga a las instalaciones de "Incineración" a contar con sistemas de medición de tipo continuo en la chimenea de evacuación de gases de combustión para medir las emisiones de los parámetros MP, CO, CO<sub>2</sub> y NO<sub>x</sub> así como también, en el artículo 9° se requiere ejecutar los respectivos Métodos de Referencia para realizar actividades de muestreo y/o medición de parámetros tales como CO, Cadmio y sus compuestos, Mercurio y sus compuestos, Berilio y sus compuestos, Plomo, Zinc y sus compuestos, Metales, Halógenos además de Benceno, Dioxinas y Furanos. A su vez, el artículo 12° de la misma norma requiere al titular de una instalación de incineración presentar ante la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA) un "plan de monitoreo de las mediciones a realizar", el cual deberá ser aprobado bajo resolución fundada de la SMA.

Cabe señalar, que existen casos o situaciones en que la instalación, validación y mantención de un Sistema de Monitoreo Continuo de Emisiones "CEMS" en ciertas unidades para medir sus emisiones pueden resultar técnicamente difíciles de ejecutar, pudiendo llegar incluso a ser contraproducente desde un punto de vista ambiental y económico.

En base a lo anterior y ante la imposibilidad tanto física como geográfica de instalar CEMS en sus equipos incineradores, Salmones Magallanes ingresa a la Superintendencia del Medio Ambiente el "Informe consolidado de resultados prueba de Emisión" donde solicita a esta Superintendencia acogerse a una metodología alternativa a la requerida por la normativa aplicable, que le permita "estimar" emisiones para así poder dar cumplimiento con el plan de monitoreo de sus emisiones y cumplir a su vez con las diferentes Resoluciones de Calificación Ambiental (RCA) a las que se encuentra afecta.

El procedimiento realizado por la empresa Salmones Magallanes ha sido el siguiente:

Tabla N°1 Proceso para Implementación monitoreo alternativo

Fecha	Etapa
30/10/2012	La empresa Salmones Magallanes presenta al SEA de la Región de Magallanes una solicitud de pronunciamiento respecto de las dificultades técnicas y operacionales presentadas para poder dar cumplimiento a las exigencias establecidas en las diferentes RCA a las que se encuentra afecta, las cuales requieren ejecutar para los incineradores un plan de monitoreo continuo y discreto de las emisiones de acuerdo a lo establecido en el D.S.45/2007. Dentro de la solicitud de pronunciamiento, Salmones Magallanes solicita como alternativa a los tipos de monitoreo que establece el D.S.45/2007, acogerse a realizar los monitoreos establecidos en la normativa comprendida en el MARPOL.
31/12/2012	El SEA de la Región de Magallanes envía a la Secretaría Regional Ministerial del Medio Ambiente de la misma Región, a través del ordinario N°503 una solicitud de pronunciamiento respecto a la modificación del plan de monitoreo de emisiones de aire que fue presentado por Salmones Magallanes.
21/01/2013	El SEA de la Región de Magallanes recibe el pronunciamiento de la Seremi del Medio Ambiente de la región de Magallanes donde señala que no procede reemplazar el cumplimiento de la citada normativa por el cumplimiento de la normativa comprendida en el MARPOL, indicando además que las dificultades planteadas por el titular, relativas al plan de monitoreo de las mediciones a realizar, deben ser dirigidas a la autoridad competente respectiva, en este caso, la Superintendencia del Medio Ambiente.
12/04/2013	El SEA de la Región de Magallanes a través de carta N° 069 responde a Salmones Magallanes que no es posible autorizar o pronunciarse sobre la modificación a la forma en que se debe dar cumplimiento a la norma de emisión definida, señala además que dada las dificultades informadas para dar cumplimiento al plan de monitoreo de las mediciones a realizar en virtud de la normativa D.S.45/2007, se debe consignar que la autoridad competente para el seguimiento y fiscalización del cumplimiento de las normas y condiciones bajo las cuales se calificó una D/A, es la Superintendencia del Medio Ambiente.
14/05/2013	La empresa Salmones Magallanes ingresa al SEA de la Región de Magallanes el oficio N° 39 donde solicita pronunciamiento de la Seremi de Salud respecto al cumplimiento de pronunciamientos de los servicios públicos que evaluaron la pertinencia ingresada.

16/05/2013	Bajo carta N° 084, el SEA de la Región de Magallanes envía a Salmones Magallanes la respuesta al oficio N° 39 donde se adjunta Ordinario N° 1546 de fecha 20 de diciembre de 2012 de la Secretaría Regional Ministerial de Salud, donde se indica que corresponde al Ministerio del Medio Ambiente emitir un pronunciamiento con el objeto de regularizar el control de las emisiones de esas actividades en los artefactos navales.
17/08/2015	La empresa Salmones Magallanes ingresa carta a la Superintendencia del Medio Ambiente indicando los impedimentos técnicos y solicitando la orientación respectiva para poder dar cumplimiento al D.S.29/2013
09/01/2018	La empresa Salmones Magallanes ingresa a la Superintendencia del Medio Ambiente el informe consolidado de resultados Prueba de Emisión de los incineradores donde presenta los antecedentes que justificaron la elaboración del informe de pruebas de emisión y donde presenta propuestas para poder estimar las emisiones a partir del uso de tasas de emisión específica en el incinerador ubicado en tierra firme y su homologación para el uso de los otros incineradores dispuestos en las plataformas flotantes.

Del examen de información realizado al *"Informe Consolidado de Resultados Prueba de Emisión"* de la empresa Salmones Magallanes, esta Superintendencia concluye que la instalación, validación y mantención de CEMS para medir las emisiones en los diferentes equipos incineradores instalados en esta empresa, resulta técnicamente inviable de ejecutar debido a que las chimeneas dispuestas en los incineradores no cumplen con las características mínimas necesarias para implementar un sistema de tal envergadura. Se debe considerar que los CEMS están diseñados para ser implementados principalmente en chimeneas de mega fuentes, cuyos diámetros internos van en el orden de los 6 m aproximadamente, mientras que las chimeneas de los equipos incineradores de Salmones Magallanes cuentan con un diámetro interno de solo 0,26 m, es decir, 26 centímetros. Además, 6 de los 7 incineradores se encuentran instalados en plataformas flotantes (balsas) dispuestos en el mar dentro de zonas de concesión exclusivas para la ejecución de esta actividad, imposibilitando con ello la instalación de casetas donde se puedan albergar de manera adecuada los diferentes equipos e insumos necesarios que conforman y requiere un CEMS para su funcionamiento (analizadores, sistema DAHS, aire acondicionado, sensores, cilindros de gases patrones, etc.) y que además dé cumplimiento a los requisitos mínimos establecidos en el protocolo de validación de CEMS. En base a lo anterior, esta Superintendencia considera que no es posible que la empresa Salmones Magallanes pueda dar cumplimiento a las metodologías de medición exigidas en la citada norma de emisión.

En relación a la propuesta presentada por Salmones Magallanes para monitorear las emisiones a través del uso de tasas de emisión específicas obtenidas a partir de actividades de muestreos y/o mediciones realizadas en la chimenea del incinerador ubicado en tierra firme y la homologación de este factor para su uso posterior en los demás incineradores dispuestos en las plataformas flotantes, esta Superintendencia acoge la propuesta de monitoreo realizada en consideración de que las condiciones operacionales de los 7 incineradores son similares entre sí y que dada las características de emplazamiento de los incineradores, lo que sumado a las condiciones climáticas propias de la zona, (lluvias y fuertes vientos) dificultan la ejecución de muestreos y/o mediciones bajo los Métodos de Referencia respectivos en las plataformas flotantes, por lo tanto, la metodología propuesta por Salmones Magallanes resulta ser la opción más razonable técnicamente para poder realizar un monitoreo de emisiones ante las condiciones presentadas. No obstante lo anterior y con el objetivo de disponer de valores de tasas de emisión específicas que se ajusten a la realidad operacional de la fuente, estos factores deberán ser actualizados a lo menos una vez al año.

## 2. IDENTIFICACIÓN DE LA UNIDAD

<b>Identificación de la actividad, proyecto o fuente fiscalizada:</b> Salmones Magallanes	
<b>Región:</b> Magallanes y de la Antártica Chilena	<b>Ubicación de la actividad, proyecto o fuente fiscalizada:</b>
<b>Provincia:</b> Última Esperanza	Ruta Y-340 Km 23
<b>Comuna:</b> Puerto Natales	
<b>Titular de la actividad, proyecto o fuente fiscalizada:</b> Servicios de Acuicultura Acuimag S.A.	<b>RUT o RUN:</b> 78.754.560-2
<b>Domicilio Titular:</b> Pedro Montt 380	<b>Correo electrónico:</b> <a href="mailto:adiazb@salmonesmagallanes.cl">adiazb@salmonesmagallanes.cl</a>
	<b>Teléfono:</b> 61 22415735
<b>Identificación del Representante Legal:</b> Brenda Vera Soto	<b>RUT o RUN:</b>
<b>Domicilio Representante Legal:</b> Pedro Montt 380	<b>Correo electrónico:</b> <a href="mailto:bvera@salmonesmagallanes.cl">bvera@salmonesmagallanes.cl</a>
	<b>Teléfono:</b> 61 220825
<b>Fase de la actividad, proyecto o fuente fiscalizada:</b> Operación	
<b>Tipo de fuente:</b> Incinerador de doble capa	<b>Combustible utilizado:</b> Gas licuado
<b>Parámetros Estimados:</b> NO <sub>x</sub> , SO <sub>2</sub> , CO, MP, Metales, Halógenos, Benceno, Dioxinas y Furanos	

### 3. MOTIVO DE LA ACTIVIDAD DE FISCALIZACIÓN

Actividad Programada de Seguimiento Ambiental de RCA y/o Otros Instrumentos:		Actividad No Programada:	X
--	--	--------------------------	---

En caso de corresponder a una actividad No Programada, precisar si fue recibida por:

Denuncia:		De Oficio:		Otros (especificar):	Validación de CEMS/ Métodos Alternativos
-----------	--	------------	--	----------------------	--

### 4. MATERIA ESPECÍFICA OBJETO DE LA FISCALIZACIÓN

	Aguas marinas		Residuos líquidos
	Aguas subterráneas		Residuos sólidos
	Aguas superficiales		Ruidos y/o vibraciones
x	Aire		Sistemas de vida y costumbres
	Fauna		Suelos y/o litología
	Flora y/o vegetación		Paisaje
	Glaciares	x	Otros, (especificar): D.S.29/2013 MMA
	Patrimonio histórico y/o cultural		

## 5. INSTRUMENTOS DE GESTIÓN AMBIENTAL QUE REGULAN LA ACTIVIDAD FISCALIZADA

	Resolución (es) de Calificación Ambiental (es), especificar:	
x	Norma (s) de Emisión, especificar:	D.S. N° 29/2013 del Ministerio del Medio Ambiente. Norma de Emisión Incineración, Coincineración y coprocesamiento.
	Norma (s) de Calidad, especificar:	
	Plan (es) de Prevención y/o Descontaminación Ambiental, especificar:	

## 6. EXAMEN DE LA INFORMACION Y RESULTADOS

### 6.1. Monitoreo Alternativo Implementado.

Salmones Magallanes cuenta actualmente con 7 equipos incineradores en los siguientes centros: (i) Johnson, (ii) Punta Entrada, (iii) Entrada bahía Tranquilla 2, (iv) Hollemborg, (v) Punta Vergara (vi) Guardramiro y (vii) Brazo Hojeada. De estos 7 equipos incineradores, solo el Hollemborg se encuentra ubicado en tierra firme, mientras que los 6 restantes se encuentran dispuestos sobre plataformas flotantes. La propuesta de monitoreo alternativo presentada por Salmones Magallanes para estimar las emisiones de estos equipos incineradores considera el uso de tasas de emisión específicas obtenidas a partir de la ejecución de actividades de muestreo y/o medición de los diferentes contaminantes generados en el equipo incinerador, utilizando para ello los respectivos Métodos de Referencia oficiales que serán realizados por una ETFA para cada parámetro regulado. Las actividades de muestreo y/o medición serán realizadas en el incinerador que se encuentra ubicado en tierra firme y los factores de emisión que resulten de estas actividades, serán utilizadas (homologadas) para estimar las emisiones de los demás equipos incineradores dispuestos en las plataformas flotantes, considerando que las condiciones operacionales de estos equipos son similares entre sí, variando solamente la capacidad de carga la cual será registrada durante cada evento de incineración

Se entrega a continuación el detalle de los métodos propuestos por Salmones Magallanes para cada parámetro regulado.

N°	Parámetro	Método Alternativo seleccionado	Aplicabilidad
1	NO <sub>x</sub>	Se propone utilizar una tasa de emisión específica, determinada a partir de una prueba de emisión.	Considerando la inviabilidad técnica de instalar un CEMS de NO <sub>x</sub> en la chimenea de los Incineradores, se propone realizar mediciones de NO <sub>x</sub> en la chimenea del único Incinerador que se encuentra ubicado en tierra firme que corresponde al Incinerador "Hollemborg". A partir del resultado de esta medición, se calculará una tasa de emisión específica que permita su aplicación para ser utilizada como factor de emisión en los 6 incineradores restantes (flotantes) toda vez que las características de los 7 incineradores son similares entre sí, variando solamente en su capacidad de carga. La medición de NO <sub>x</sub> fue realizada por la ETFA Airón S.A. aplicando para ello el Método de Referencia CH-7E, del cual se obtiene un valor de 95,9 mg/m <sup>3</sup> N corregido al 11% de O <sub>2</sub> . Este valor de concentración será multiplicado por el valor de flujo obtenido en la medición cuyo resultado fue de 382 m <sup>3</sup> /h el cual y a criterio del titular, será aproximado al valor de 400 m <sup>3</sup> /h obteniendo finalmente un valor de emisión de 38.360 mg/h. Luego, para la obtención de la tasa de emisión específica, el valor de emisión es dividido por la carga de mortalidad utilizada

			durante la prueba de emisión, esto es 25 kg/h, resultando en un valor de tasa de emisión de <b>1534,4 mg/kg</b> . Cabe señalar que de la revisión de los antecedentes, se observa el cumplimiento de los requisitos establecidos en el citado Método de Referencia.
			Considerando la inviabilidad técnica de instalar un CEMS de SO <sub>2</sub> en la chimenea de los incineradores, se propone realizar mediciones de SO <sub>2</sub> en la chimenea del único incinerador que se encuentra ubicado en tierra firme que corresponde al incinerador "Hollemborg". A partir del resultado de esta medición, se calculará una tasa de emisión específica que permita su aplicación para ser utilizada como factor de emisión en los 6 incineradores restantes (flotantes) toda vez que las características de los 7 incineradores son similares entre sí, variando solamente en su capacidad de carga. La medición de SO <sub>2</sub> fue realizada por la ETFA Airón S.A. aplicando para ello el Método de Referencia CH-6C, del cual se obtiene un valor de 1,8 mg/m <sup>3</sup> N corregido al 11% de O <sub>2</sub> . Este valor de concentración será multiplicado por el valor de flujo obtenido en la medición cuyo resultado fue de 382 m <sup>3</sup> N/h el cual y a criterio del titular, será aproximado al valor de 400 m <sup>3</sup> N/h obteniendo finalmente un valor de emisión de 720 mg/h. Luego, para la obtención de la tasa de emisión específica, el valor de emisión es dividido por la carga de mortalidad utilizada durante la prueba de emisión, esto es 25 kg/h, resultando en un valor de tasa de emisión de <b>28,8 mg/kg</b> . Cabe señalar que de la revisión de los antecedentes, se observa el cumplimiento de los requisitos establecidos en el citado Método de Referencia.
			Considerando la inviabilidad técnica de instalar un CEMS de CO en la chimenea de los incineradores, se propone realizar mediciones de CO en la chimenea del único incinerador que se encuentra ubicado en tierra firme que corresponde al incinerador "Hollemborg". A partir del resultado de esta medición, se calculará una tasa de emisión específica que permita su aplicación para ser utilizada como factor de emisión en los 6 incineradores restantes (flotantes) toda vez que las características de los 7 incineradores son similares entre sí, variando solamente en su capacidad de carga. La medición de CO fue realizada por la ETFA Airón S.A. aplicando para ello el Método de Referencia CH-3A, del cual se obtiene un valor de 52,1 mg/m <sup>3</sup> N corregido al 11% de O <sub>2</sub> . Este valor de concentración será multiplicado por el valor de flujo obtenido en la medición cuyo resultado fue de 382 m <sup>3</sup> N/h el cual y a criterio del titular, será aproximado al valor de 400 m <sup>3</sup> N/h obteniendo finalmente un valor de emisión de 20.840 mg/h. Luego, para la obtención de la tasa de emisión específica, el valor de emisión es dividido por la carga de mortalidad utilizada durante la prueba de emisión, esto es 25 kg/h, resultando en un valor de tasa de emisión de <b>833,6 mg/kg</b> . Cabe señalar que de la revisión de los antecedentes, se observa el cumplimiento de los requisitos establecidos en el citado Método de Referencia.
			Considerando la inviabilidad técnica de instalar un CEMS de MP en la chimenea de los incineradores, se propone realizar mediciones de MP en la chimenea del único incinerador que se encuentra ubicado en tierra firme que corresponde al incinerador "Hollemborg". A partir del resultado de esta medición, se calculará una tasa de emisión específica que permita su aplicación para ser utilizada como factor de emisión en los 6 incineradores restantes (flotantes) toda vez que las características de los 7 incineradores son similares entre sí, variando solamente en su capacidad de carga. La medición de MP fue realizada por la ETFA Airón S.A. aplicando para ello el Método de
4	MP	Se propone utilizar una tasa de emisión específica, determinada a partir de una prueba de emisión.	
3	CO	Se propone utilizar una tasa de emisión específica, determinada a partir de una prueba de emisión.	
2	SO <sub>2</sub>	Se propone utilizar una tasa de emisión específica, determinada a partir de una prueba de emisión.	



		Referencia CH-5, del cual se obtiene un valor de 12,55 mg/m <sup>3</sup> N corregido al 11% de O <sub>2</sub> . Este valor de concentración será multiplicado por el valor de flujo obtenido en la medición cuyo resultado fue de 387 m <sup>3</sup> N/h el cual y a criterio del titular, será aproximado al valor de 400 m <sup>3</sup> N/h obteniendo finalmente un valor de emisión de 5.020 mg/h. Luego, para la obtención de la tasa de emisión específica, el valor de emisión es dividido por la carga de mortalidad utilizada durante la prueba de emisión, esto es 25 kg/h, resultando en un valor de tasa de emisión de <b>200,8 mg/kg</b> . Cabe señalar que de la revisión de los antecedentes, se observa el cumplimiento de los requisitos establecidos en el citado Método de Referencia.
--	--	---

Para el caso de los demás parámetros regulados por el D.S.29/2013 que no requieren de la instalación de CEMS pero donde la norma requiere para las plantas incineradoras la ejecución anual de mediciones mediante la aplicación de Métodos de Referencia para determinar COT, metales pesados (Hg, Cd, Be, Pb + Zn, As + Co + Ni + Se + Te, Sb + Cr + Mn + V), Benceno, HCl, HF, Dioxinas y Furanos, la propuesta presentada por Salmones Magallanes considera utilizar la misma metodología de estimación de emisiones a partir del uso de tasas de emisión específicas obtenidas a partir de la ejecución de actividades de muestreo y/o medición de estos parámetros realizados por una ETFA.

Si bien esta metodología se ajusta de mejor manera a lo exigido por la norma, solo es posible aplicar la actividad de muestreo y/o medición al equipo incinerador dispuesto en tierra firme y no en aquellas ubicadas en las plataformas flotantes, en cuyo caso, se procederá con la homologación del factor tasa de emisión obtenida a partir del incinerador Hollemberg, cambiando solamente las capacidades de carga que se hayan utilizado durante cada evento de operación.

Se entrega a continuación el detalle de los métodos propuestos y los requisitos aplicables.

N°	Parámetro	Método Alternativo seleccionado	Aplicabilidad
5	COT	Se propone utilizar una tasa de emisión específica, determinada a partir de una prueba de emisión.	Se propone realizar actividades de muestreo y/o medición de COT en la chimenea del único incinerador que se encuentra ubicado en tierra firme que corresponde al incinerador "Hollemberg". A partir del resultado de esta medición, se calculará una tasa de emisión específica que permita su aplicación para ser utilizada como factor de emisión en los 6 incineradores restantes (flotantes) toda vez que las características de los 7 incineradores son similares entre sí, variando solamente en su capacidad de carga. La medición de COT fue realizada por la ETFA Airón S.A. aplicando para ello el Método de Referencia CH-25A, del cual se obtiene un valor de 1,6 mg/m <sup>3</sup> N corregido al 11% de O <sub>2</sub> . Este valor de concentración será multiplicado por el valor de flujo obtenido en la medición cuyo resultado fue de 382 m <sup>3</sup> N/h el cual y a criterio del titular será aproximado al valor de 400 m <sup>3</sup> N/h obteniendo finalmente un valor de emisión de 640 mg/h. Luego, para la obtención de la tasa de emisión específica, el valor de emisión es dividido por la carga de mortalidad utilizada durante la prueba de emisión, esto es 25 kg/h, resultando en un valor de tasa de emisión de <b>25,6 mg/kg</b> . Cabe señalar que de la revisión de los antecedentes, se observa el cumplimiento de los requisitos establecidos en el citado Método de Referencia.

6	Hg	Se propone utilizar una tasa de emisión específica, determinada a partir de una prueba de emisión.	Se propone realizar actividades de muestreo y/o medición de Hg en la chimenea del único incinerador que se encuentra ubicado en tierra firme que corresponde al incinerador "Hollemborg". A partir del resultado de esta medición, se calculará una tasa de emisión específica que permita su aplicación para ser utilizada como factor de emisión en los 6 incineradores restantes (flotantes) toda vez que las características de los 7 incineradores son similares entre sí, variando solamente en su capacidad de carga. La medición de Hg fue realizada por la ETFA Airón S.A. aplicando para ello el Método de Referencia CH-29, del cual se obtiene un valor de 0,0034 mg/m <sup>3</sup> N corregido al 11% de O <sub>2</sub> . Este valor de concentración será multiplicado por el valor de flujo obtenido en la medición cuyo resultado fue de 384 m <sup>3</sup> N/h el cual y a criterio del titular será aproximado al valor de 400 m <sup>3</sup> N/h obteniendo finalmente un valor de emisión de 1,36 mg/h. Luego, para la obtención de la tasa de emisión específica, el valor de emisión es dividido por la carga de mortalidad utilizada durante la prueba de emisión, esto es 25 kg/h, resultando en un valor de tasa de emisión de <b>0,054 mg/kg</b> . Cabe señalar que de la revisión de los antecedentes, se observa el cumplimiento de los requisitos establecidos en el citado Método de Referencia.
7	Cd	Se propone utilizar una tasa de emisión específica, determinada a partir de una prueba de emisión.	Se propone realizar actividades de muestreo y/o medición de Cd en la chimenea del único incinerador que se encuentra ubicado en tierra firme que corresponde al incinerador "Hollemborg". A partir del resultado de esta medición, se calculará una tasa de emisión específica que permita su aplicación para ser utilizada como factor de emisión en los 6 incineradores restantes (flotantes) toda vez que las características de los 7 incineradores son similares entre sí, variando solamente en su capacidad de carga. La medición de Cd fue realizada por la ETFA Airón S.A. aplicando para ello el Método de Referencia CH-29, del cual se obtiene un valor de <0,0003 mg/m <sup>3</sup> N corregido al 11% de O <sub>2</sub> . Este valor de concentración será multiplicado por el valor de flujo obtenido en la medición cuyo resultado fue de 384 m <sup>3</sup> N/h el cual y a criterio del titular será aproximado al valor de 400 m <sup>3</sup> N/h obteniendo finalmente un valor de emisión de 0,12 mg/h. Luego, para la obtención de la tasa de emisión específica, el valor de emisión es dividido por la carga de mortalidad utilizada durante la prueba de emisión, esto es 25 kg/h, resultando en un valor de tasa de emisión de <b>0,005 mg/kg</b> . Cabe señalar que de la revisión de los antecedentes, se observa el cumplimiento de los requisitos establecidos en el citado Método de Referencia.
8	Be	Se propone utilizar una tasa de emisión específica, determinada a partir de una prueba de emisión.	Se propone realizar actividades de muestreo y/o medición de Be en la chimenea del único incinerador que se encuentra ubicado en tierra firme que corresponde al incinerador "Hollemborg". A partir del resultado de esta medición, se calculará una tasa de emisión específica que permita su aplicación para ser utilizada como factor de emisión en los 6 incineradores restantes (flotantes) toda vez que las características de los 7 incineradores son similares entre sí, variando solamente en su capacidad de carga. La medición de Be fue realizada por la ETFA Airón S.A. aplicando para ello el Método de Referencia CH-29, del cual se obtiene un valor de <0,0019 mg/m <sup>3</sup> N corregido al 11% de O <sub>2</sub> . Este valor de concentración será multiplicado por el valor de flujo obtenido en la medición cuyo resultado fue de 384 m <sup>3</sup> N/h el cual y a criterio del titular será aproximado al valor de 400 m <sup>3</sup> N/h obteniendo finalmente un valor de emisión de 0,76 mg/h. Luego, para la obtención de la tasa de emisión específica, el valor de emisión es dividido por la carga de mortalidad utilizada durante la prueba de emisión, esto es 25 kg/h, resultando en un valor de tasa de emisión de <b>0,030 mg/kg</b> . Cabe señalar que de la revisión de los antecedentes, se observa el cumplimiento de

			los requisitos establecidos en el citado Método de Referencia.
9	Pb + Zn	Se propone utilizar una tasa de emisión específica, determinada a partir de una prueba de emisión.	Se propone realizar actividades de muestreo y/o medición de Pb y Zn en la chimenea del único incinerador que se encuentra ubicado en tierra firme que corresponde al incinerador "Hollemborg". A partir de los resultados de estas mediciones, se calculará una tasa de emisión específica que permita su aplicación para ser utilizada como factor de emisión en los 6 incineradores restantes (flotantes) toda vez que las características de los 7 incineradores son similares entre sí, variando solamente en su capacidad de carga. Las mediciones de Pb y Zn fueron realizadas por la ETFA Airón S.A. aplicando para ello el Método de Referencia CH-29, del cual se obtienen valores de 0,0184 mg/m <sup>3</sup> N corregido al 11% de O <sub>2</sub> de Pb y 0,0623 mg/m <sup>3</sup> N corregido al 11% de O <sub>2</sub> de Zn. Estos valores de concentración serán sumados y luego multiplicados por el valor de flujo obtenido en la medición cuyo resultado fue de 384 m <sup>3</sup> N/h el cual y a criterio del titular será aproximado al valor de 400 m <sup>3</sup> N/h obteniendo finalmente valores de emisión de 32,28 mg/h. Luego, para la obtención de la tasa de emisión específica, el valor de emisión es dividido por la carga de mortalidad utilizada durante la prueba de emisión, esto es 25 kg/h, resultando en un valor de tasa de emisión de <b>1,2912 mg/kg</b> . Cabe señalar que de la revisión de los antecedentes, se observa el cumplimiento de los requisitos establecidos en el citado Método de Referencia.
10	As + Co + Ni + Se + Te	Se propone utilizar una tasa de emisión específica, determinada a partir de una prueba de emisión.	Se propone realizar actividades de muestreo y/o medición de As, CO, Ni, Se y Te en la chimenea del único incinerador que se encuentra ubicado en tierra firme que corresponde al incinerador "Hollemborg". A partir de los resultados de estas mediciones, se calculará una tasa de emisión específica que permita su aplicación para ser utilizada como factor de emisión en los 6 incineradores restantes (flotantes) toda vez que las características de los 7 incineradores son similares entre sí, variando solamente en su capacidad de carga. Las mediciones de As, CO, Ni, Se y Te fueron realizadas por la ETFA Airón S.A. aplicando para ello el Método de Referencia CH-29, del cual se obtiene valores de <0,0011 mg/m <sup>3</sup> N corregido al 11% de O <sub>2</sub> de As; <0,0019 mg/m <sup>3</sup> N corregido al 11% de O <sub>2</sub> de Co; <0,0019 mg/m <sup>3</sup> N corregido al 11% de O <sub>2</sub> de Ni; 0,0196 mg/m <sup>3</sup> N corregido al 11% de O <sub>2</sub> de Se; y <0,0019 mg/m <sup>3</sup> N corregido al 11% de O <sub>2</sub> de Te. Estos valores de concentración serán sumados y luego multiplicados por el valor de flujo obtenido en la medición cuyo resultado fue de 384 m <sup>3</sup> N/h el cual y a criterio del titular será aproximado al valor de 400 m <sup>3</sup> N/h obteniendo finalmente valores de emisión de 10,56 mg/h. Luego, para la obtención de la tasa de emisión específica, el valor de emisión es dividido por la carga de mortalidad utilizada durante la prueba de emisión, esto es 25 kg/h, resultando en un valor de tasa de emisión de <b>0,422 mg/kg</b> . Cabe señalar que de la revisión de los antecedentes, se observa el cumplimiento de los requisitos establecidos en el citado Método de Referencia.
11	Sb + Cr + Mn + V	Se propone utilizar una tasa de emisión específica, determinada a partir de una prueba de emisión.	Se propone realizar actividades de muestreo y/o medición de Sb, Cr, Mn y V en la chimenea del único incinerador que se encuentra ubicado en tierra firme que corresponde al incinerador "Hollemborg". A partir de los resultados de estas mediciones, se calculará una tasa de emisión específica que permita su aplicación para ser utilizada como factor de emisión en los 6 incineradores restantes (flotantes) toda vez que las características de los 7 incineradores son similares entre sí, variando solamente en su capacidad de carga. Las mediciones de Sb, Cr, Mn y V fueron realizadas por la ETFA Airón S.A. aplicando para ello el Método de Referencia CH-29, del cual se obtiene valores de <0,0019 mg/m <sup>3</sup> N corregido al 11% de O <sub>2</sub> de Sb; 0,0037 mg/m <sup>3</sup> N corregido al 11% de O <sub>2</sub> de Cr; 0,0097 mg/m <sup>3</sup> N corregido al

			<p>11% de O<sub>2</sub> de Mn y 0,0026 mg/m<sup>3</sup>N corregido al 11% de O<sub>2</sub> de V. Estos valores de concentración serán sumados y luego multiplicados por el valor de flujo obtenido en la medición cuyo resultado fue de 384 m<sup>3</sup>N/h el cual y a criterio del titular será aproximado al valor de 400 m<sup>3</sup>N/h obteniendo finalmente valores de emisión de 7,16 mg/h. Luego, para la obtención de la tasa de emisión específica, el valor de emisión es dividido por la carga de mortalidad utilizada durante la prueba de emisión, esto es 25 kg/h, resultando en un valor de tasa de emisión de <b>0,29 mg/kg</b>. Cabe señalar que de la revisión de los antecedentes, se observa el cumplimiento de los requisitos establecidos en el citado Método de Referencia.</p>
12	Benceno	Se propone utilizar una tasa de emisión específica, determinada a partir de una prueba de emisión.	<p>Se propone realizar actividades de muestreo y/o medición de Benceno en la chimenea del único incinerador que se encuentra ubicado en tierra firme que corresponde al incinerador "Hollemborg". A partir de los resultados de estas mediciones, se calculará una tasa de emisión específica que permita su aplicación para ser utilizada como factor de emisión en los 6 incineradores restantes (flotantes) toda vez que las características de los 7 incineradores son similares entre sí, variando solamente en su capacidad de carga. Las mediciones de Benceno fueron realizadas por la ETFA Airón S.A. aplicando para ello el Método de Referencia EPA-0031, del cual se obtiene valores de 0,929 mg/m<sup>3</sup>N corregido al 11% de O<sub>2</sub>. Este valor de concentración será multiplicado por el valor de flujo obtenido en la medición cuyo resultado fue de 378 m<sup>3</sup>N/h el cual y a criterio del titular será aproximado al valor de 400 m<sup>3</sup>N/h obteniendo finalmente un valor de emisión de 371,6 mg/h. Luego, para la obtención de la tasa de emisión específica, el valor de emisión es dividido por la carga de mortalidad utilizada durante la prueba de emisión, esto es 25 kg/h, resultando en un valor de tasa de emisión de <b>14,864 mg/kg</b>. Cabe señalar que de la revisión de los antecedentes, se observa el cumplimiento de los requisitos establecidos en el citado Método de Referencia.</p>
13	HF	Se propone utilizar una tasa de emisión específica, determinada a partir de una prueba de emisión.	<p>Se propone realizar actividades de muestreo y/o medición de HF en la chimenea del único incinerador que se encuentra ubicado en tierra firme que corresponde al incinerador "Hollemborg". A partir de los resultados de estas mediciones, se calculará una tasa de emisión específica que permita su aplicación para ser utilizada como factor de emisión en los 6 incineradores restantes (flotantes) toda vez que las características de los 7 incineradores son similares entre sí, variando solamente en su capacidad de carga. Las mediciones de Benceno fueron realizadas por la ETFA Airón S.A. aplicando para ello el Método de Referencia CH-26A, del cual se obtiene valores de 0,000 mg/m<sup>3</sup>N corregido al 11% de O<sub>2</sub>. Este valor de concentración será multiplicado por el valor de flujo obtenido en la medición cuyo resultado fue de 374,4 m<sup>3</sup>N/h el cual y a criterio del titular será aproximado al valor de 400 m<sup>3</sup>N/h obteniendo finalmente un valor de emisión de 0,000 mg/h. Luego, para la obtención de la tasa de emisión específica, el valor de emisión es dividido por la carga de mortalidad utilizada durante la prueba de emisión, esto es 25 kg/h, resultando en un valor de tasa de emisión de <b>0,000 mg/kg</b>. Cabe señalar que de la revisión de los antecedentes, se observa el cumplimiento de los requisitos establecidos en el citado Método de Referencia.</p>
14	HCl	Se propone utilizar una tasa de emisión específica, determinada a partir de una prueba de emisión.	<p>Se propone realizar actividades de muestreo y/o medición de HCl en la chimenea del único incinerador que se encuentra ubicado en tierra firme que corresponde al incinerador "Hollemborg". A partir de los resultados de estas mediciones, se calculará una tasa de emisión específica que permita su aplicación para ser utilizada como factor de emisión en los 6 incineradores restantes (flotantes) toda vez que las características de los 7 incineradores son</p>

		similares entre sí, variando solamente en su capacidad de carga. Las mediciones de Benceno fueron realizadas por la ETFA Airón S.A. aplicando para ello el Método de Referencia CH-26A, del cual se obtiene valores de 269,1 mg/m <sup>3</sup> N corregido al 11% de O <sub>2</sub> . Este valor de concentración será multiplicado por el valor de flujo obtenido en la medición cuyo resultado fue de 374,4 m <sup>3</sup> N/h el cual y a criterio del titular será aproximado al valor de 400 m <sup>3</sup> N/h obteniendo finalmente un valor de emisión de 107.640 mg/h. Luego, para la obtención de la tasa de emisión específica, el valor de emisión es dividido por la carga de mortalidad utilizada durante la prueba de emisión, esto es 25 kg/h, resultando en un valor de tasa de emisión de <b>4.305,6 mg/kg</b> . Cabe señalar que de la revisión de los antecedentes, se observa el cumplimiento de los requisitos establecidos en el citado Método de Referencia.
15	Dioxinas y Furanos  Se propone utilizar una tasa de emisión específica, determinada a partir de una prueba de emisión.	Se propone realizar actividades de muestreo y/o medición de Dioxinas y Furanos en la chimenea del único incinerador que se encuentra ubicado en tierra firme que corresponde al incinerador "Hollemborg". A partir de los resultados de estas mediciones, se calculara una tasa de emisión específica que permita su aplicación para ser utilizada como factor de emisión en los 6 incineradores restantes (flotantes) toda vez que las características de los 7 incineradores son similares entre sí, variando solamente en su capacidad de carga. Las mediciones de Dioxinas y Furanos fueron realizadas por la ETFA Airón S.A. aplicando para ello el Método de Referencia CH-23, del cual se obtiene valores de 0,0142 mg/m <sup>3</sup> N corregido al 11% de O <sub>2</sub> . Este valor de concentración será multiplicado por el valor de flujo obtenido en la medición cuyo resultado fue de 367,1 m <sup>3</sup> N/h el cual y a criterio del titular será aproximado al valor de 400 m <sup>3</sup> N/h obteniendo finalmente un valor de emisión de 5,6 mg/h. Luego, para la obtención de la tasa de emisión específica, el valor de emisión es dividido por la carga de mortalidad utilizada durante la prueba de emisión, esto es 25 kg/h, resultando en un valor de tasa de emisión de <b>0,224 mg/kg</b> . Cabe señalar que de la revisión de los antecedentes, se observa el cumplimiento de los requisitos establecidos en el citado Método de Referencia.

## 7. CONCLUSIONES

De acuerdo al examen de información realizado al "*Informe Consolidado de Resultados Prueba de Emisión*" de la empresa Salmones Magallanes, esta Superintendencia concluye lo siguiente:

- La empresa Salmones Magallanes cuenta actualmente con 7 equipos incineradores de doble cámara de los cuales 6 se encuentran instalados sobre plataformas flotantes dispuestas en el mar ubicadas en zonas de concesión exclusivas para la ejecución de esta actividad y solo 1 se encuentra instalado en tierra firme.
- De acuerdo a lo instruido en las diferentes exigencias establecidas en las RCA que le aplican a esta empresa para regular sus emisiones, los equipos incineradores de Salmones Magallanes deben dar cumplimiento al D.S.45/2007, (hoy D.S.29/2013 del MMA) que establece "Norma de emisión de incineración, coincineración y coprocesamiento".
- Como parte del cumplimiento de las exigencias establecidas en la norma antes citada, el artículo N° 5, requiere a las plantas incineradoras la instalación de CEMS para el monitoreo continuo de emisiones de los parámetros MP, CO, SO<sub>2</sub> y NO<sub>x</sub>.

- De acuerdo a la revisión de antecedentes realizado, la instalación, validación y mantención de un CEMS para medir las emisiones en los diferentes equipos incineradores instalados en Salmones Magallanes, resulta técnicamente inviable de ejecutar debido a que las chimeneas dispuestas en los incineradores no cumplen con las características mínimas necesarias para implementar un sistema de tal envergadura.
- Se debe considerar que los CEMS están diseñados para ser implementados principalmente en chimeneas de mega fuentes, cuyos diámetros internos van en el orden de los 6 m aproximadamente, mientras que las chimeneas de los equipos incineradores de Salmones Magallanes cuentan con un diámetro interno de solo 0,26 m, es decir, 26 centímetros. Cabe señalar, a modo de ejemplo, que uno de los requisitos establecidos en el Performance Specification N°2 (PS2) de la US-EPA y en el Protocolo de validación de CEMS de la SMA para instalar un CEMS, es asegurar que el punto de medición de la sonda de muestreo del CEMS se encuentre en una ubicación a no menos de un metro de distancia de la pared de la chimenea o ducto, situación que en las chimeneas de los incineradores de Salmones Magallanes al contar con un diámetro interno de solo 26 cm, no se cumple.
- Sumado a lo anterior, 6 de los 7 incineradores se encuentran instalados en plataformas flotantes (balsas) dispuestos en el mar dentro de zonas de concesión exclusivas para la ejecución de esta actividad, imposibilitando con ello la instalación de casetas donde se puedan albergar de manera adecuada los diferentes equipos e insumos necesarios que conforman y requiere un CEMS para su funcionamiento (analizadores, sistema DAHS, aire acondicionado, sensores, cilindros de gases patrones, etc.) impidiendo además el cumplimiento con los requisitos mínimos establecidos en el protocolo de validación de CEMS.
- En base a lo anterior, esta Superintendencia no considera posible que la empresa Salmones Magallanes pueda dar cumplimiento a las metodologías de medición exigidas en la citada norma de emisión.
- En relación a la propuesta presentada por Salmones Magallanes para monitorear las emisiones a través del uso de tasas de emisión específicas obtenidas a partir de actividades de muestreo y/o mediciones realizadas en el incinerador ubicado en tierra firme y la homologación de este factor para su uso posterior en los demás incineradores dispuestos en las plataformas flotantes, esta Superintendencia acoge la propuesta de monitoreo realizada en consideración de que las condiciones operacionales de los 7 incineradores son similares entre sí y que dada las características de emplazamiento de los incineradores, lo que sumado a las condiciones climáticas propias de la zona, (lluvias y fuertes vientos) dificultan la ejecución de muestreos y/o mediciones bajo metodologías de referencia en las plataformas flotantes, por lo tanto, la metodología propuesta por Salmones Magallanes resulta ser la opción más razonable técnicamente para poder realizar un monitoreo de emisiones ante las condiciones presentadas.
- No obstante lo anterior y con el objetivo de disponer de valores de tasas de emisión específicas que se ajusten a la realidad operacional de la fuente, estos factores deberán ser actualizados a lo menos una vez al año.

Se resumen a continuación los métodos que serán utilizados por la Central Cardones:

Parámetros	Método propuesto
NO <sub>x</sub>	Se utilizará un valor de tasa de emisión específica de <b>1534,4 mg/kg</b>
SO <sub>2</sub>	Se utilizará un valor de tasa de emisión específica de <b>28,8 mg/kg</b>
CO	Se utilizará un valor de tasa de emisión específica de <b>833,6 mg/kg</b>
MIP	Se utilizará un valor de tasa de emisión específica de <b>200,8 mg/kg</b>
COT	Se utilizará un valor de tasa de emisión específica de <b>25,6 mg/kg</b>
Hg	Se utilizará un valor de tasa de emisión específica de <b>0,054 mg/kg</b>
Cd	Se utilizará un valor de tasa de emisión específica de <b>0,005 mg/kg</b>
Be	Se utilizará un valor de tasa de emisión específica de <b>0,030 mg/kg</b>
Pb + Zn	Se utilizará un valor de tasa de emisión específica de <b>1,2912 mg/kg</b>
As + Co + Ni + Se + Te	Se utilizará un valor de tasa de emisión específica de <b>0,422 mg/kg</b>
Sb + Cr + Mn + V	Se utilizará un valor de tasa de emisión específica de <b>0,29 mg/kg</b>
Benceno	Se utilizará un valor de tasa de emisión específica de <b>14,864 mg/kg</b>
HF	Se utilizará un valor de tasa de emisión específica de <b>0,000 mg/kg</b>
HCl	Se utilizará un valor de tasa de emisión específica de <b>4,305,6 mg/kg</b>
Dioxinas y Furanos	Se utilizará un valor de tasa de emisión específica de <b>0,224 mg/kg</b>

El titular de la fuente será responsable de dar cabal cumplimiento a todos los requisitos que establecen las respectivas metodologías alternativas a las que se está acogiendo de manera de asegurar la calidad del dato que sea emitido por esta fuente. Lo anterior, podrá ser sujeto de fiscalización en cualquier momento por parte de esta Superintendencia.



# SMA



Superintendencia del Medio Ambiente  
Gobierno de Chile

**INFORME DE FISCALIZACIÓN  
RESULTADOS ENSAYOS DE VALIDACION DE CEMS**

**EXAMEN DE LA INFORMACIÓN**

**"INFORME CONSOLIDADO DE RESULTADOS PRUEBA DE EMISION"  
INCINERADORES DE SALMONES MAGALLANES S.A.**

**DFZ-2018-939-XII-NE-EI**

	Nombre	Firma
Aprobado	Juan Pablo Rodriguez.	<input checked="" type="checkbox"/> Firma no válida  X  _____ Juan Pablo Rodriguez Jefe Sección Técnica División Fiscalización Firmado por: juan pablo rodriguez fernandez
Elaborado	Francisco Alegre.	X  _____ Francisco Alegre Profesional División Fiscalización Firmado por: Francisco Javier Alegre De la Fuente



## Tabla de Contenidos

1. RESUMEN. ....	3
2. IDENTIFICACIÓN DE LA UNIDAD.....	5
3. MOTIVO DE LA ACTIVIDAD DE FISCALIZACIÓN .....	6
4. MATERIA ESPECÍFICA OBJETO DE LA FISCALIZACIÓN.....	6
5. INSTRUMENTOS DE GESTIÓN AMBIENTAL QUE REGULAN LA ACTIVIDAD FISCALIZADA .....	7
6. EXAMEN DE LA INFORMACION Y RESULTADOS.....	7
7. CONCLUSIONES.....	13

## 1. RESUMEN.

Salmones Magallanes es una empresa que se dedica al cultivo y comercialización de salmones cuyas instalaciones se encuentran ubicadas en la Región de Magallanes, lugar donde esta empresa dispone de 7 centros de cultivo equipados con incineradores de doble cámara para el manejo de la mortalidad de los peces que son producidos. De estos 7 equipos incineradores, 6 se encuentran dispuestos en plataformas flotantes en el mar y uno en tierra firme.

De acuerdo a lo establecido en las diferentes RCA que les aplica, para efectos de regular sus emisiones, esta empresa debe dar cumplimiento al D.S. N° 29/2013 del Ministerio del Medio Ambiente (MMA), que establece "*Norma de Emisión para Incineración, Coincineración y Coprocésamiento y deroga decreto 45 de 2007 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia*". En su artículo 5°, dicha norma obliga a las instalaciones de "incineración" a contar con sistemas de medición de tipo continuo en la chimenea de evacuación de gases de combustión para medir las emisiones de los parámetros MP, CO, SO<sub>2</sub> y NO<sub>x</sub>, así como también, en el artículo 9° se requiere ejecutar los respectivos Métodos de Referencia para realizar actividades de muestreo y/o medición de parámetros tales como COT, Cadmio y sus compuestos, Mercurio y sus compuestos, Berilio y sus compuestos, Plomo, Zinc y sus compuestos, Metales, Halógenos además de Benceno, Dioxinas y Furanos. A su vez, el artículo 12° de la misma norma requiere al titular de una instalación de incineración presentar ante la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA) un "*plan de monitoreo de las mediciones a realizar*", el cual deberá ser aprobado bajo resolución fundada de la SMA.

Cabe señalar, que existen casos o situaciones en que la instalación, validación y mantenimiento de un sistema de Monitoreo Continuo de Emisiones "CEMS" en ciertas unidades para medir sus emisiones pueden resultar técnicamente difíciles de ejecutar, pudiendo llegar incluso a ser contraproducente desde un punto de vista ambiental y económico.

En base a lo anterior y ante la imposibilidad tanto física como geográfica de instalar CEMS en sus equipos incineradores, Salmones Magallanes ingresa a la Superintendencia del Medio Ambiente el "*Informe consolidado de resultados prueba de Emisión*" donde solicita a esta Superintendencia acogerse a una metodología alternativa a la requerida por la normativa aplicable, que le permita "estimar" emisiones para así poder dar cumplimiento con el plan de monitoreo de sus emisiones y cumplir a su vez con las diferentes Resoluciones de Calificación Ambiental (RCA) a las que se encuentra afecta.

El procedimiento realizado por la empresa Salmones Magallanes ha sido el siguiente:

**Tabla N°1 Proceso para Implementación monitoreo alternativo**

Fecha	Etapas
30/10/2012	La empresa Salmones Magallanes presenta al SEA de la Región de Magallanes una solicitud de pronunciamiento respecto de las dificultades técnicas y operacionales presentadas para poder dar cumplimiento a las exigencias establecidas en las diferentes RCA a las que se encuentra afecta, las cuales requieren ejecutar para los incineradores un plan de monitoreo continuo y discreto de las emisiones de acuerdo a lo establecido en el D.S.45/2007. Dentro de la solicitud de pronunciamiento, Salmones Magallanes solicita como alternativa a los tipos de monitoreo que establece el D.S.45/2007, acogerse a realizar los monitoreos establecidos en la normativa comprendida en el MARPOL.
31/12/2012	El SEA de la Región de Magallanes envía a la Secretaría Regional Ministerial del Medio Ambiente de la misma Región, a través del ordinario N°503 una solicitud de pronunciamiento respecto a la modificación del plan de monitoreo de emisiones de aire que fue presentado por Salmones Magallanes.
21/01/2013	El SEA de la Región de Magallanes recibe el pronunciamiento de la Seremi del Medio Ambiente de la región de Magallanes donde señala que no procede reemplazar el cumplimiento de la citada normativa por el cumplimiento de la normativa comprendida en el MARPOL, indicando además que las dificultades planteadas por el titular, relativas al plan de monitoreo de las mediciones a realizar, deben ser dirigidas a la autoridad competente respectiva, en este caso, la Superintendencia del Medio Ambiente.
12/04/2013	El SEA de la Región de Magallanes a través de carta N° 069 responde a Salmones Magallanes que no es posible autorizar o pronunciarse sobre la modificación a la forma en que se debe dar cumplimiento a la norma de emisión definida, señala además que dada las dificultades informadas para dar cumplimiento al plan de monitoreo de las mediciones a realizar en virtud de la normativa D.S.45/2007, se debe consignar que la autoridad competente para el seguimiento y fiscalización del cumplimiento de las normas y condiciones bajo las cuales se calificó una DIA, es la Superintendencia del Medio Ambiente.
14/05/2013	La empresa Salmones Magallanes ingresa al SEA de la Región de Magallanes el oficio N° 39 donde solicita pronunciamiento de la Seremi de Salud respecto al cumplimiento de pronunciamientos de los servicios públicos que evaluaron la pertinencia ingresada.

16/05/2013	Bajo carta N° 084, el SEA de la Región de Magallanes envía a Salmones Magallanes la respuesta al oficio N° 39 donde se adjunta Ordinario N° 1546 de fecha 20 de diciembre de 2012 de la Secretaría Regional Ministerial de Salud, donde se indica que corresponde al Ministerio del Medio Ambiente emitir un pronunciamiento con el objeto de regularizar el control de las emisiones de esas actividades en los artefactos navales.
17/08/2015	La empresa Salmones Magallanes ingresa carta a la Superintendencia del Medio Ambiente indicando los impedimentos técnicos y solicitando la orientación respectiva para poder dar cumplimiento al D.S.29/2013
09/01/2018	La empresa Salmones Magallanes ingresa a la Superintendencia del Medio Ambiente el informe consolidado de resultados Prueba de Emisión de los Incineradores donde presenta los antecedentes que justificaron la elaboración del informe de pruebas de emisión y donde presenta propuestas para poder estimar las emisiones a partir del uso de tasas de emisión específicas en el incinerador ubicado en tierra firme y su homologación para el uso de los otros incineradores dispuestos en las plataformas flotantes.

Del examen de información realizado al *"Informe Consolidado de Resultados Prueba de Emisión"* de la empresa Salmones Magallanes, esta Superintendencia concluye que la instalación, validación y mantenimiento de CEMS para medir las emisiones en los diferentes equipos incineradores instalados en esta empresa, resulta técnicamente inviable de ejecutar debido a que las chimeneas dispuestas en los incineradores no cumplen con las características mínimas necesarias para implementar un sistema de tal envergadura. Se debe considerar que los CEMS están diseñados para ser implementados principalmente en chimeneas de mega fuentes, cuyos diámetros internos van en el orden de los 6 m aproximadamente, mientras que las chimeneas de los equipos incineradores de Salmones Magallanes cuentan con un diámetro interno de solo 0.26 m, es decir, 26 centímetros. Además, 6 de los 7 incineradores se encuentran instalados en plataformas flotantes (balsas) dispuestos en el mar dentro de zonas de concesión exclusivas para la ejecución de esta actividad, imposibilitando con ello la instalación de casetas donde se puedan albergar de manera adecuada los diferentes equipos e insumos necesarios que conforman y requiere un CEMS para su funcionamiento (analizadores, sistema DAHS, aire acondicionado, sensores, cilindros de gases patrones, etc.) Y que además dé cumplimiento a los requisitos mínimos establecidos en el protocolo de validación de CEMS. En base a lo anterior, esta Superintendencia considera que no es posible que la empresa Salmones Magallanes pueda dar cumplimiento a las metodologías de medición exigidas en la citada norma de emisión.

En relación a la propuesta presentada por Salmones Magallanes para monitorear las emisiones a través del uso de tasas de emisión específicas obtenidas a partir de actividades de muestreos y/o mediciones realizadas en la chimenea del incinerador ubicado en tierra firme y la homologación de este factor para su uso posterior en los demás incineradores dispuestos en las plataformas flotantes, esta Superintendencia acoge la propuesta de monitoreo realizada en consideración de que las condiciones operacionales de los 7 incineradores son similares entre sí y que dada las características de emplazamiento de los incineradores, lo que sumado a las condiciones climáticas propias de la zona, (lluvias y fuertes vientos) dificultan la ejecución de muestreos y/o mediciones bajo los Métodos de Referencia respectivos en las plataformas flotantes, por lo tanto, la metodología propuesta por Salmones Magallanes resulta ser la opción más razonable técnicamente para poder realizar un monitoreo de emisiones ante las condiciones presentadas. No obstante lo anterior y con el objetivo de disponer de valores de tasas de emisión específicas que se ajusten a la realidad operacional de la fuente, estos factores deberán ser actualizados a lo menos una vez al año.

## 2. IDENTIFICACIÓN DE LA UNIDAD

<b>Identificación de la actividad, proyecto o fuente fiscalizada:</b> Salmones Magallanes	
<b>Región:</b> Magallanes y de la Antártica Chilena	<b>Ubicación de la actividad, proyecto o fuente fiscalizada:</b> Ruta Y-340 Km 23
<b>Provincia:</b> Última Esperanza	
<b>Comuna:</b> Puerto Natales	
<b>Titular de la actividad, proyecto o fuente fiscalizada:</b> Servicios de Acuicultura Acuimag S.A.	<b>RUT o RUN:</b> 78.754.560-2
<b>Domicilio Titular:</b> Pedro Montt 380	<b>Correo electrónico:</b> <a href="mailto:adiazb@salmonesmagallanes.cl">adiazb@salmonesmagallanes.cl</a>
	<b>Teléfono:</b> 61 22415735
<b>Identificación del Representante Legal:</b> Brenda Vera Soto	<b>RUT o RUN:</b>
<b>Domicilio Representante Legal:</b> Pedro Montt 380	<b>Correo electrónico:</b> <a href="mailto:bvera@salmonesmagallanes.cl">bvera@salmonesmagallanes.cl</a>
	<b>Teléfono:</b> 61 220825
<b>Fase de la actividad, proyecto o fuente fiscalizada:</b> Operación	
<b>Tipo de fuente:</b> Incinerador de doble capa	<b>Combustible utilizado:</b> Gas licuado
<b>Parámetros Estimados:</b> NO <sub>x</sub> , SO <sub>2</sub> , CO, MP, Metales, Halógenos, Benceno, Dioxinas y Furanos	

### 3. MOTIVO DE LA ACTIVIDAD DE FISCALIZACIÓN

Actividad Programada de Seguimiento Ambiental de RCA y/o Otros Instrumentos:		Actividad No Programada:	X
--	--	--------------------------	---

En caso de corresponder a una actividad **No Programada**, precisar si fue recibida por:

Denuncia:		De Oficio:		Otros (especificar):	Validación de CEMS/ Métodos Alternativos
-----------	--	------------	--	----------------------	--

### 4. MATERIA ESPECÍFICA OBJETO DE LA FISCALIZACIÓN

	Aguas marinas		Residuos líquidos
	Aguas subterráneas		Residuos sólidos
	Aguas superficiales		Ruidos y/o vibraciones
X	Aire		Sistemas de vida y costumbres
	Fauna		Suelos y/o litología
	Flora y/o vegetación		Paisaje
	Glaciares	X	Otros, (especificar): D.S.29/2013 MMA
	Patrimonio histórico y/o cultural		

## 5. INSTRUMENTOS DE GESTIÓN AMBIENTAL QUE REGULAN LA ACTIVIDAD FISCALIZADA

	<b>Resolución (es) de Calificación Ambiental (es), especificar:</b>	
<b>x</b>	<b>Norma (s) de Emisión, especificar:</b>	D.S. N° 29/2013 del Ministerio del Medio Ambiente. Norma de Emisión Incineración, Coincineración y coprocesamiento.
	<b>Norma (s) de Calidad, especificar:</b>	
	<b>Plan (es) de Prevención y/o Descontaminación Ambiental, especificar:</b>	

## 6. EXAMEN DE LA INFORMACION Y RESULTADOS

### 6.1. Monitoreo Alternativo Implementado.

Salmones Magallanes cuenta actualmente con 7 equipos incineradores en los siguientes centros: (i) Johnson, (ii) Punta Entrada, (iii) Entrada bahía Tranquilla 2, (iv) Hollemberg, (v) Punta Vergara (vi) Guardramiro y (vii) Brazo Hojeda. De estos 7 equipos incineradores, solo el Hollemberg se encuentra ubicado en tierra firme, mientras que los 6 restantes se encuentran dispuestos sobre plataformas flotantes. La propuesta de monitoreo alternativo presentada por Salmones Magallanes para estimar las emisiones de estos equipos incineradores considera el uso de tasas de emisión específicas obtenidas a partir de la ejecución de actividades de muestreo y/o medición de los diferentes contaminantes generados en el equipo incinerador, utilizando para ello los respectivos Métodos de Referencia oficiales que serán realizados por una ETFA para cada parámetro regulado. Las actividades de muestreo y/o medición serán realizadas en el incinerador que se encuentra ubicado en tierra firme y los factores de emisión que resulten de estas actividades, serán utilizadas (homologadas) para estimar las emisiones de los demás equipos incineradores dispuestos en las plataformas flotantes, considerando que las condiciones operacionales de estos equipos son similares entre sí, variando solamente la capacidad de carga la cual será registrada durante cada evento de incineración

Se entrega a continuación el detalle de los métodos propuestos por Salmones Magallanes para cada parámetro regulado.

N°	Parámetro	Método Alternativo seleccionado	Aplicabilidad
1	NO <sub>x</sub>	Se propone utilizar una tasa de emisión específica, determinada a partir de una prueba de emisión.	Considerando la inviabilidad técnica de instalar un CEMS de NO <sub>x</sub> en la chimenea de los incineradores, se propone realizar mediciones de NO <sub>x</sub> en la chimenea del único incinerador que se encuentra ubicado en tierra firme que corresponde al incinerador "Hollemberg". A partir del resultado de esta medición, se calculará una tasa de emisión específica que permita su aplicación para ser utilizada como factor de emisión en los 6 incineradores restantes (flotantes) toda vez que las características de los 7 incineradores son similares entre sí variando solamente en su capacidad de carga. La medición de NO <sub>x</sub> fue realizada por la ETFA Airón S.A. aplicando para ello el Método de Referencia CH-7E, del cual se obtiene un valor de 95,9 mg/m <sup>3</sup> N corregido al 11% de O <sub>2</sub> . Este valor de concentración será multiplicado por el valor de flujo obtenido en la medición cuyo resultado fue de 382 m <sup>3</sup> N/h el cual y a criterio del titular, será aproximado al valor de 400 m <sup>3</sup> N/h obteniendo finalmente un valor de emisión de 38.360 mg/h. Luego, para la obtención de la tasa de emisión específica, el valor de emisión es dividido por la carga de mortalidad utilizada

		durante la prueba de emisión, esto es 25 kg/h, resultando en un valor de tasa de emisión de <b>1534,4 mg/kg</b> . Cabe señalar que de la revisión de los antecedentes, se observa el cumplimiento de los requisitos establecidos en el citado Método de Referencia.
		Considerando la inviabilidad técnica de instalar un CEMS de SO <sub>2</sub> en la chimenea de los incineradores, se propone realizar mediciones de SO <sub>2</sub> en la chimenea del único incinerador que se encuentra ubicado en tierra firme que corresponde al incinerador "Hollenberg". A partir del resultado de esta medición, se calculará una tasa de emisión específica que permita su aplicación para ser utilizada como factor de emisión en los 6 incineradores restantes (flotantes) toda vez que las características de los 7 incineradores son similares entre sí, variando solamente en su capacidad de carga. La medición de SO <sub>2</sub> fue realizada por la ETFA Airón S.A. aplicando para ello el Método de Referencia CH-6C, del cual se obtiene un valor de 1,8 mg/m <sup>3</sup> N corregido al 11% de O <sub>2</sub> . Este valor de concentración será multiplicado por el valor de flujo obtenido en la medición cuyo resultado fue de 382 m <sup>3</sup> N/h el cual y a criterio del titular, será aproximado al valor de 400 m <sup>3</sup> N/h obteniendo finalmente un valor de emisión de 720 mg/h. Luego, para la obtención de la tasa de emisión específica, el valor de emisión es dividido por la carga de mortalidad utilizada durante la prueba de emisión, esto es 25 kg/h, resultando en un valor de tasa de emisión de <b>28,8 mg/kg</b> . Cabe señalar que de la revisión de los antecedentes, se observa el cumplimiento de los requisitos establecidos en el citado Método de Referencia.
2	SO <sub>2</sub>	Se propone utilizar una tasa de emisión específica, determinada a partir de una prueba de emisión.
		Considerando la inviabilidad técnica de instalar un CEMS de CO en la chimenea de los incineradores, se propone realizar mediciones de CO en la chimenea del único incinerador que se encuentra ubicado en tierra firme que corresponde al incinerador "Hollenberg". A partir del resultado de esta medición, se calculará una tasa de emisión específica que permita su aplicación para ser utilizada como factor de emisión en los 6 incineradores restantes (flotantes) toda vez que las características de los 7 incineradores son similares entre sí, variando solamente en su capacidad de carga. La medición de CO fue realizada por la ETFA Airón S.A. aplicando para ello el Método de Referencia CH-3A, del cual se obtiene un valor de 52,1 mg/m <sup>3</sup> N corregido al 11% de O <sub>2</sub> . Este valor de concentración será multiplicado por el valor de flujo obtenido en la medición cuyo resultado fue de 382 m <sup>3</sup> N/h el cual y a criterio del titular, será aproximado al valor de 400 m <sup>3</sup> N/h obteniendo finalmente un valor de emisión de 20.840 mg/h. Luego, para la obtención de la tasa de emisión específica, el valor de emisión es dividido por la carga de mortalidad utilizada durante la prueba de emisión, esto es 25 kg/h, resultando en un valor de tasa de emisión de <b>833,6 mg/kg</b> . Cabe señalar que de la revisión de los antecedentes, se observa el cumplimiento de los requisitos establecidos en el citado Método de Referencia.
3	CO	Se propone utilizar una tasa de emisión específica, determinada a partir de una prueba de emisión.
		Considerando la inviabilidad técnica de instalar un CEMS de MP en la chimenea de los incineradores, se propone realizar mediciones de MP en la chimenea del único incinerador que se encuentra ubicado en tierra firme que corresponde al incinerador "Hollenberg". A partir del resultado de esta medición, se calculará una tasa de emisión específica que permita su aplicación para ser utilizada como factor de emisión en los 6 incineradores restantes (flotantes) toda vez que las características de los 7 incineradores son similares entre sí, variando solamente en su capacidad de carga. La medición de MP fue realizada por la ETFA Airón S.A. aplicando para ello el Método de
4	MP	Se propone utilizar una tasa de emisión específica, determinada a partir de una prueba de emisión.

		Referencia CH-5, del cual se obtiene un valor de 12,55 mg/m <sup>3</sup> N corregido al 11% de O <sub>2</sub> . Este valor de concentración será multiplicado por el valor de flujo obtenido en la medición cuyo resultado fue de 387 m <sup>3</sup> N/h el cual y a criterio del titular, será aproximado al valor de 400 m <sup>3</sup> N/h obteniendo finalmente un valor de emisión de 5.020 mg/h. Luego, para la obtención de la tasa de emisión específica, el valor de emisión es dividido por la carga de mortalidad utilizada durante la prueba de emisión, esto es 25 kg/h, resultando en un valor de tasa de emisión de <b>200,8 mg/kg</b> . Cabe señalar que de la revisión de los antecedentes, se observa el cumplimiento de los requisitos establecidos en el citado Método de Referencia.
--	--	---

Para el caso de los demás parámetros regulados por el D.S.29/2013 que no requieren de la instalación de CEMS pero donde la norma requiere para las plantas incineradoras la ejecución anual de mediciones mediante la aplicación de Métodos de Referencia para determinar COT, metales pesados (Hg, Cd, Be, PB + Zn, As + Co + Ni + Se + Te, Sb + Cr + Mn + V), Benceno, HCl, HF, Dioxinas y Furanos, la propuesta presentada por Salmones Magallanes considera utilizar la misma metodología de estimación de emisiones a partir del uso de tasas de emisión específicas obtenidas a partir de la ejecución de actividades de muestreo y/o medición de estos parámetros realizados por una ETFA.

Si bien esta metodología se ajusta de mejor manera a lo exigido por la norma, solo es posible aplicar la actividad de muestreo y/o medición al equipo incinerador dispuesto en tierra firme y no en aquellas ubicadas en las plataformas flotantes, en cuyo caso, se procederá con la homologación del factor tasa de emisión obtenida a partir del incinerador Hollemlberg, cambiando solamente las capacidades de carga que se hayan utilizado durante cada evento de operación.

Se entrega a continuación el detalle de los métodos propuestos y los requisitos aplicables.

N°	Parámetro	Método Alternativo seleccionado	Aplicabilidad
5	COT	Se propone utilizar una tasa de emisión específica, determinada a partir de una prueba de emisión.	Se propone realizar actividades de muestreo y/o medición de COT en la chimenea del único incinerador que se encuentra ubicado en tierra firme que corresponde al incinerador "Hollemlberg". A partir del resultado de esta medición, se calculará una tasa de emisión específica que permita su aplicación para ser utilizada como factor de emisión en los 6 incineradores restantes (flotantes) toda vez que las características de los 7 incineradores son similares entre sí, variando solamente en su capacidad de carga. La medición de COT fue realizada por la ETFA Airón S.A. aplicando para ello el Método de Referencia CH-25A, del cual se obtiene un valor de 1,6 mg/m <sup>3</sup> N corregido al 11% de O <sub>2</sub> . Este valor de concentración será multiplicado por el valor de flujo obtenido en la medición cuyo resultado fue de 382 m <sup>3</sup> N/h el cual y a criterio del titular será aproximado al valor de 400 m <sup>3</sup> N/h obteniendo finalmente un valor de emisión de 640 mg/h. Luego, para la obtención de la tasa de emisión específica, el valor de emisión es dividido por la carga de mortalidad utilizada durante la prueba de emisión, esto es 25 kg/h, resultando en un valor de tasa de emisión de <b>25,6 mg/kg</b> . Cabe señalar que de la revisión de los antecedentes, se observa el cumplimiento de los requisitos establecidos en el citado Método de Referencia.



6	Hg	Se propone utilizar una tasa de emisión específica, determinada a partir de una prueba de emisión.	Se propone realizar actividades de muestreo y/o medición de Hg en la chimenea del único incinerador que se encuentra ubicado en tierra firme que corresponde al incinerador "Hollenberg". A partir del resultado de esta medición, se calculará una tasa de emisión específica que permita su aplicación para ser utilizada como factor de emisión en los 6 incineradores restantes (flotantes) toda vez que las características de los 7 incineradores son similares entre sí, variando solamente en su capacidad de carga. La medición de Hg fue realizada por la ETFA Airón S.A. aplicando para ello el Método de Referencia CH-29, del cual se obtiene un valor de 0,0034 mg/m <sup>3</sup> N corregido al 11% de O <sub>2</sub> . Este valor de concentración será multiplicado por el valor de flujo obtenido en la medición cuyo resultado fue de 384 m <sup>3</sup> N/h el cual y a criterio del titular será aproximado al valor de 400 m <sup>3</sup> N/h obteniendo finalmente un valor de emisión de 1,36 mg/h. Luego, para la obtención de la tasa de emisión específica, el valor de emisión es dividido por la carga de mortalidad utilizada durante la prueba de emisión, esto es 25 kg/h, resultando en un valor de tasa de emisión de <b>0,054 mg/kg</b> . Cabe señalar que de la revisión de los antecedentes, se observa el cumplimiento de los requisitos establecidos en el citado Método de Referencia.
7	Cd	Se propone utilizar una tasa de emisión específica, determinada a partir de una prueba de emisión.	Se propone realizar actividades de muestreo y/o medición de Cd en la chimenea del único incinerador que se encuentra ubicado en tierra firme que corresponde al incinerador "Hollenberg". A partir del resultado de esta medición, se calculará una tasa de emisión específica que permita su aplicación para ser utilizada como factor de emisión en los 6 incineradores restantes (flotantes) toda vez que las características de los 7 incineradores son similares entre sí, variando solamente en su capacidad de carga. La medición de Cd fue realizada por la ETFA Airón S.A. aplicando para ello el Método de Referencia CH-29, del cual se obtiene un valor de <0,0003 mg/m <sup>3</sup> N corregido al 11% de O <sub>2</sub> . Este valor de concentración será multiplicado por el valor de flujo obtenido en la medición cuyo resultado fue de 384 m <sup>3</sup> N/h el cual y a criterio del titular será aproximado al valor de 400 m <sup>3</sup> N/h obteniendo finalmente un valor de emisión de 0,12 mg/h. Luego, para la obtención de la tasa de emisión específica, el valor de emisión es dividido por la carga de mortalidad utilizada durante la prueba de emisión, esto es 25 kg/h, resultando en un valor de tasa de emisión de <b>0,005 mg/kg</b> . Cabe señalar que de la revisión de los antecedentes, se observa el cumplimiento de los requisitos establecidos en el citado Método de Referencia.
8	Be	Se propone utilizar una tasa de emisión específica, determinada a partir de una prueba de emisión.	Se propone realizar actividades de muestreo y/o medición de Be en la chimenea del único incinerador que se encuentra ubicado en tierra firme que corresponde al incinerador "Hollenberg". A partir del resultado de esta medición, se calculará una tasa de emisión específica que permita su aplicación para ser utilizada como factor de emisión en los 6 incineradores restantes (flotantes) toda vez que las características de los 7 incineradores son similares entre sí, variando solamente en su capacidad de carga. La medición de Be fue realizada por la ETFA Airón S.A. aplicando para ello el Método de Referencia CH-29, del cual se obtiene un valor de <0,0019 mg/m <sup>3</sup> N corregido al 11% de O <sub>2</sub> . Este valor de concentración será multiplicado por el valor de flujo obtenido en la medición cuyo resultado fue de 384 m <sup>3</sup> N/h el cual y a criterio del titular será aproximado al valor de 400 m <sup>3</sup> N/h obteniendo finalmente un valor de emisión de 0,76 mg/h. Luego, para la obtención de la tasa de emisión específica, el valor de emisión es dividido por la carga de mortalidad utilizada durante la prueba de emisión, esto es 25 kg/h, resultando en un valor de tasa de emisión de <b>0,030 mg/kg</b> . Cabe señalar que de la revisión de los antecedentes, se observa el cumplimiento de

			los requisitos establecidos en el citado Método de Referencia.
9	Pb + Zn	Se propone utilizar una tasa de emisión específica, determinada a partir de una prueba de emisión.	Se propone realizar actividades de muestreo y/o medición de Pb y Zn en la chimenea del único incinerador que se encuentra ubicado en tierra firme que corresponde al incinerador "Hollemborg". A partir de los resultados de estas mediciones, se calculará una tasa de emisión específica que permita su aplicación para ser utilizada como factor de emisión en los 6 incineradores restantes (flotantes) toda vez que las características de los 7 incineradores son similares entre sí, variando solamente en su capacidad de carga. Las mediciones de Pb y Zn fueron realizadas por la ETFA Airón S.A. aplicando para ello el Método de Referencia CH-29, del cual se obtienen valores de $0,0184 \text{ mg/m}^3\text{N}$ corregido al 11% de $\text{O}_2$ de Pb y $0,0623 \text{ mg/m}^3\text{N}$ corregido al 11% de $\text{O}_2$ de Zn. Estos valores de concentración serán sumados y luego multiplicados por el valor de flujo obtenido en la medición cuyo resultado fue de $384 \text{ m}^3\text{/h}$ el cual y a criterio del titular será aproximado al valor de $400 \text{ m}^3\text{/h}$ obteniendo finalmente valores de emisión de $32,28 \text{ mg/h}$ . Luego, para la obtención de la tasa de emisión específica, el valor de emisión es dividido por la carga de mortalidad utilizada durante la prueba de emisión, esto es $25 \text{ kg/h}$ , resultando en un valor de tasa de emisión de <b><math>1,2912 \text{ mg/kg}</math></b> . Cabe señalar que de la revisión de los antecedentes, se observa el cumplimiento de los requisitos establecidos en el citado Método de Referencia.
10	As + Co + Ni + Se + Te	Se propone utilizar una tasa de emisión específica, determinada a partir de una prueba de emisión.	Se propone realizar actividades de muestreo y/o medición de As, CO, Ni, Se y Te en la chimenea del único incinerador que se encuentra ubicado en tierra firme que corresponde al incinerador "Hollemborg". A partir de los resultados de estas mediciones, se calculará una tasa de emisión específica que permita su aplicación para ser utilizada como factor de emisión en los 6 incineradores restantes (flotantes) toda vez que las características de los 7 incineradores son similares entre sí, variando solamente en su capacidad de carga. Las mediciones de As, CO, Ni, Se y Te fueron realizadas por la ETFA Airón S.A. aplicando para ello el Método de Referencia CH-29, del cual se obtiene valores de $<0,0011 \text{ mg/m}^3\text{N}$ corregido al 11% de $\text{O}_2$ de As; $<0,0019 \text{ mg/m}^3\text{N}$ corregido al 11% de $\text{O}_2$ de Co; $<0,0019 \text{ mg/m}^3\text{N}$ corregido al 11% de $\text{O}_2$ de Ni; $0,0196 \text{ mg/m}^3\text{N}$ corregido al 11% de $\text{O}_2$ de Se; y $<0,0019 \text{ mg/m}^3\text{N}$ corregido al 11% de $\text{O}_2$ de Te. Estos valores de concentración serán sumados y luego multiplicados por el valor de flujo obtenido en la medición cuyo resultado fue de $384 \text{ m}^3\text{/h}$ el cual y a criterio del titular será aproximado al valor de $400 \text{ m}^3\text{/h}$ obteniendo finalmente valores de emisión de $10,56 \text{ mg/h}$ . Luego, para la obtención de la tasa de emisión específica, el valor de emisión es dividido por la carga de mortalidad utilizada durante la prueba de emisión, esto es $25 \text{ kg/h}$ , resultando en un valor de tasa de emisión de <b><math>0,422 \text{ mg/kg}</math></b> . Cabe señalar que de la revisión de los antecedentes, se observa el cumplimiento de los requisitos establecidos en el citado Método de Referencia.
11	Sb + Cr + Mn + V	Se propone utilizar una tasa de emisión específica, determinada a partir de una prueba de emisión.	Se propone realizar actividades de muestreo y/o medición de Sb, Cr, Mn y V en la chimenea del único incinerador que se encuentra ubicado en tierra firme que corresponde al incinerador "Hollemborg". A partir de los resultados de estas mediciones, se calculará una tasa de emisión específica que permita su aplicación para ser utilizada como factor de emisión en los 6 incineradores restantes (flotantes) toda vez que las características de los 7 incineradores son similares entre sí, variando solamente en su capacidad de carga. Las mediciones de Sb, Cr, Mn y V fueron realizadas por la ETFA Airón S.A. aplicando para ello el Método de Referencia CH-29, del cual se obtiene valores de $<0,0019 \text{ mg/m}^3\text{N}$ corregido al 11% de $\text{O}_2$ de Sb; $0,0037 \text{ mg/m}^3\text{N}$ corregido al 11% de $\text{O}_2$ de Cr; $0,0097 \text{ mg/m}^3\text{N}$ corregido al

			<p>11% de O<sub>2</sub> de Min y 0,0026 mg/m<sup>3</sup>N corregido al 11% de O<sub>2</sub> de V. Estos valores de concentración serán sumados y luego multiplicados por el valor de flujo obtenido en la medición cuyo resultado fue de 384 m<sup>3</sup>N/h el cual y a criterio del titular será aproximado al valor de 400 m<sup>3</sup>N/h obteniendo finalmente valores de emisión de 7,16 mg/h. Luego, para la obtención de la tasa de emisión específica, el valor de emisión es dividido por la carga de mortalidad utilizada durante la prueba de emisión, esto es 25 kg/h, resultando en un valor de tasa de emisión de <b>0,29 mg/kg</b>. Cabe señalar que de la revisión de los antecedentes, se observa el cumplimiento de los requisitos establecidos en el citado Método de Referencia.</p>
12	Benceno	Se propone utilizar una tasa de emisión específica, determinada a partir de una prueba de emisión.	<p>Se propone realizar actividades de muestreo y/o medición de Benceno en la chimenea del único incinerador que se encuentra ubicado en tierra firme que corresponde al incinerador "Hollemborg". A partir de los resultados de estas mediciones, se calculará una tasa de emisión específica que permita su aplicación para ser utilizada como factor de emisión en los 6 incineradores restantes (flotantes) toda vez que las características de los 7 incineradores son similares entre sí, variando solamente en su capacidad de carga. Las mediciones de Benceno fueron realizadas por la ETFA Airón S.A. aplicando para ello el Método de Referencia EPA-0031, del cual se obtiene valores de 0,929 mg/m<sup>3</sup>N corregido al 11% de O<sub>2</sub>. Este valor de concentración será multiplicado por el valor de flujo obtenido en la medición cuyo resultado fue de 378 m<sup>3</sup>N/h el cual y a criterio del titular será aproximado al valor de 400 m<sup>3</sup>N/h obteniendo finalmente un valor de emisión de 371,6 mg/h. Luego, para la obtención de la tasa de emisión específica, el valor de emisión es dividido por la carga de mortalidad utilizada durante la prueba de emisión, esto es 25 kg/h, resultando en un valor de tasa de emisión de <b>14,864 mg/kg</b>. Cabe señalar que de la revisión de los antecedentes, se observa el cumplimiento de los requisitos establecidos en el citado Método de Referencia.</p>
13	HF	Se propone utilizar una tasa de emisión específica, determinada a partir de una prueba de emisión.	<p>Se propone realizar actividades de muestreo y/o medición de HF en la chimenea del único incinerador que se encuentra ubicado en tierra firme que corresponde al incinerador "Hollemborg". A partir de los resultados de estas mediciones, se calculará una tasa de emisión específica que permita su aplicación para ser utilizada como factor de emisión en los 6 incineradores restantes (flotantes) toda vez que las características de los 7 incineradores son similares entre sí, variando solamente en su capacidad de carga. Las mediciones de Benceno fueron realizadas por la ETFA Airón S.A. aplicando para ello el Método de Referencia CH-26A, del cual se obtiene valores de 0,000 mg/m<sup>3</sup>N corregido al 11% de O<sub>2</sub>. Este valor de concentración será multiplicado por el valor de flujo obtenido en la medición cuyo resultado fue de 374,4 m<sup>3</sup>N/h el cual y a criterio del titular será aproximado al valor de 400 m<sup>3</sup>N/h obteniendo finalmente un valor de emisión de 0,000 mg/h. Luego, para la obtención de la tasa de emisión específica, el valor de emisión es dividido por la carga de mortalidad utilizada durante la prueba de emisión, esto es 25 kg/h, resultando en un valor de tasa de emisión de <b>0,000 mg/kg</b>. Cabe señalar que de la revisión de los antecedentes, se observa el cumplimiento de los requisitos establecidos en el citado Método de Referencia.</p>
14	HCl	Se propone utilizar una tasa de emisión específica, determinada a partir de una prueba de emisión.	<p>Se propone realizar actividades de muestreo y/o medición de HCl en la chimenea del único incinerador que se encuentra ubicado en tierra firme que corresponde al incinerador "Hollemborg". A partir de los resultados de estas mediciones, se calculará una tasa de emisión específica que permita su aplicación para ser utilizada como factor de emisión en los 6 incineradores restantes (flotantes) toda vez que las características de los 7 incineradores son</p>

		similares entre sí, variando solamente en su capacidad de carga. Las mediciones de Benceno fueron realizadas por la ETFA Airón S.A. aplicando para ello el Método de Referencia CH-26A, del cual se obtiene valores de 269,1 mg/m <sup>3</sup> N corregido al 11% de O <sub>2</sub> . Este valor de concentración será multiplicado por el valor de flujo obtenido en la medición cuyo resultado fue de 374,4 m <sup>3</sup> N/h el cual y a criterio del titular será aproximado al valor de 400 m <sup>3</sup> N/h obteniendo finalmente un valor de emisión de 107.640 mg/h. Luego, para la obtención de la tasa de emisión específica, el valor de emisión es dividido por la carga de mortalidad utilizada durante la prueba de emisión, esto es 25 kg/h, resultando en un valor de tasa de emisión de <b>4.305,6 mg/kg</b> . Cabe señalar que de la revisión de los antecedentes, se observa el cumplimiento de los requisitos establecidos en el citado Método de Referencia.
15	Dioxinas y Furanos	Se propone utilizar una tasa de emisión específica, determinada a partir de una prueba de emisión.
		Se propone realizar actividades de muestreo y/o medición de Dioxinas y Furanos en la chimenea del único incinerador que se encuentra ubicado en tierra firme que corresponde al incinerador "Hollenberg". A partir de los resultados de estas mediciones, se calculara una tasa de emisión específica que permita su aplicación para ser utilizada como factor de emisión en los 6 incineradores restantes (flotantes) toda vez que las características de los 7 incineradores son similares entre sí, variando solamente en su capacidad de carga. Las mediciones de Dioxinas y Furanos fueron realizadas por la ETFA Airón S.A. aplicando para ello el Método de Referencia CH-23, del cual se obtiene valores de 0,0142 mg/m <sup>3</sup> N corregido al 11% de O <sub>2</sub> . Este valor de concentración será multiplicado por el valor de flujo obtenido en la medición cuyo resultado fue de 367,1 m <sup>3</sup> N/h el cual y a criterio del titular será aproximado al valor de 400 m <sup>3</sup> N/h obteniendo finalmente un valor de emisión de 5,6 mg/h. Luego, para la obtención de la tasa de emisión específica, el valor de emisión es dividido por la carga de mortalidad utilizada durante la prueba de emisión, esto es 25 kg/h, resultando en un valor de tasa de emisión de <b>0,224 mg/kg</b> . Cabe señalar que de la revisión de los antecedentes, se observa el cumplimiento de los requisitos establecidos en el citado Método de Referencia.

## 7. CONCLUSIONES

De acuerdo al examen de información realizado al "*Informe Consolidado de Resultados Prueba de Emisión*" de la empresa Salmones Magallanes, esta Superintendencia concluye lo siguiente:

- La empresa Salmones Magallanes cuenta actualmente con 7 equipos incineradores de doble cámara de los cuales 6 se encuentran instalados sobre plataformas flotantes dispuestas en el mar ubicadas en zonas de concesión exclusivas para la ejecución de esta actividad y solo 1 se encuentra instalado en tierra firme.
- De acuerdo a lo instruido en las diferentes exigencias establecidas en las RCA que le aplican a esta empresa para regular sus emisiones, los equipos incineradores de Salmones Magallanes deben dar cumplimiento al D.S.45/2007, (hoy D.S.29/2013 del MMA) que establece "Norma de emisión de incineración, co-incineración y coprocesamiento".
- Como parte del cumplimiento de las exigencias establecidas en la norma antes citada, el artículo N° 5, requiere a las plantas incineradoras la instalación de CEMS para el monitoreo continuo de emisiones de los parámetros MP, CO, SO<sub>2</sub> y NO<sub>x</sub>.

- De acuerdo a la revisión de antecedentes realizado, la instalación, validación y mantenimiento de un CEMS para medir las emisiones en los diferentes equipos incineradores instalados en Salmones Magallanes, resulta técnicamente inviable de ejecutar debido a que las chimeneas dispuestas en los incineradores no cumplen con las características mínimas necesarias para implementar un sistema de tal envergadura.
- Se debe considerar que los CEMS están diseñados para ser implementados principalmente en chimeneas de mega fuentes, cuyos diámetros internos van en el orden de los 6 m aproximadamente, mientras que las chimeneas de los equipos incineradores de Salmones Magallanes cuentan con un diámetro interno de solo 0,26 m, es decir, 26 centímetros. Cabe señalar, a modo de ejemplo, que uno de los requisitos establecidos en el Performance Specification N°2 (PS2) de la US-EPA y en el Protocolo de validación de CEMS de la SMA para instalar un CEMS, es asegurar que el punto de medición de la sonda de muestreo del CEMS se encuentre en una ubicación a no menos de un metro de distancia de la pared de la chimenea o ducto, situación que en las chimeneas de los incineradores de Salmones Magallanes al contar con un diámetro interno de solo 26 cm, no se cumple.
- Sumado a lo anterior, 6 de los 7 incineradores se encuentran instalados en plataformas flotantes (balsas) dispuestos en el mar dentro de zonas de concesión exclusivas para la ejecución de esta actividad, imposibilitando con ello la instalación de casetas donde se puedan albergar de manera adecuada los diferentes equipos e insumos necesarios que conforman y requiere un CEMS para su funcionamiento (analizadores, sistema DAHS, aire acondicionado, sensores, cilindros de gases patrones, etc.) impidiendo además el cumplimiento con los requisitos mínimos establecidos en el protocolo de validación de CEMS.
- En base a lo anterior, esta Superintendencia no considera posible que la empresa Salmones Magallanes pueda dar cumplimiento a las metodologías de medición exigidas en la citada norma de emisión.
- En relación a la propuesta presentada por Salmones Magallanes para monitorear las emisiones a través del uso de tasas de emisión específicas obtenidas a partir de actividades de muestreo y/o mediciones realizadas en el incinerador ubicado en tierra firme y la homologación de este factor para su uso posterior en los demás incineradores dispuestos en las plataformas flotantes, esta Superintendencia acoge la propuesta de monitoreo realizada en consideración de que las condiciones operacionales de los 7 incineradores son similares entre sí y que dada las características de emplazamiento de los incineradores, lo que sumado a las condiciones climáticas propias de la zona, (lluvias y fuertes vientos) dificultan la ejecución de muestreos y/o mediciones bajo metodologías de referencia en las plataformas flotantes, por lo tanto, la metodología propuesta por Salmones Magallanes resulta ser la opción más razonable técnicamente para poder realizar un monitoreo de emisiones ante las condiciones presentadas.
- No obstante lo anterior y con el objetivo de disponer de valores de tasas de emisión específicas que se ajusten a la realidad operacional de la fuente, estos factores deberán ser actualizados a lo menos una vez al año.

Se resumen a continuación los métodos que serán utilizados por la Central Cardones:

Parámetros	Método propuesto
NO <sub>x</sub>	Se utilizará un valor de tasa de emisión específica de 1534,4 mg/kg
SO <sub>2</sub>	Se utilizará un valor de tasa de emisión específica de 28,8 mg/kg
CO	Se utilizará un valor de tasa de emisión específica de 833,6 mg/kg
MP	Se utilizará un valor de tasa de emisión específica de 200,8 mg/kg
COT	Se utilizará un valor de tasa de emisión específica de 25,6 mg/kg
Hg	Se utilizará un valor de tasa de emisión específica de 0,054 mg/kg
Cd	Se utilizará un valor de tasa de emisión específica de 0,005 mg/kg
Be	Se utilizará un valor de tasa de emisión específica de 0,030 mg/kg
Pb + Zn	Se utilizará un valor de tasa de emisión específica de 1,2912 mg/kg
As + Co + Ni + Se + Te	Se utilizará un valor de tasa de emisión específica de 0,422 mg/kg
Sb + Cr + Mn + V	Se utilizará un valor de tasa de emisión específica de 0,29 mg/kg
Benceno	Se utilizará un valor de tasa de emisión específica de 14,864 mg/kg
HF	Se utilizará un valor de tasa de emisión específica de 0,000 mg/kg
HCl	Se utilizará un valor de tasa de emisión específica de 4,305,6 mg/kg
Dioxinas y Furanos	Se utilizará un valor de tasa de emisión específica de 0,224 mg/kg

El titular de la fuente será responsable de dar cabal cumplimiento a todos los requisitos que establecen las respectivas metodologías alternativas a las que se está acogiendo de manera de asegurar la calidad del dato que sea emitido por esta fuente. Lo anterior, podrá ser sujeto de fiscalización en cualquier momento por parte de esta Superintendencia.



# SMA



Superintendencia del Medio Ambiente  
Gobierno de Chile

**INFORME DE FISCALIZACIÓN  
RESULTADOS ENSAYOS DE VALIDACION DE CEMS**

**EXAMEN DE LA INFORMACIÓN**

**"INFORME CONSOLIDADO DE RESULTADOS PRUEBA DE EMISION"  
INCINERADORES DE SALMONES MAGALLANES S.A.**

**DFZ-2018-940-XII-NE-EI**

	Nombre	Firma
Aprobado	Juan Pablo Rodriguez.	<input checked="" type="checkbox"/> Firma no válida  X  _____ Juan Pablo Rodriguez Jefe Sección Técnica División Fiscalización Firmado por: juan pablo rodriguez fernandez
Elaborado	Francisco Alegre.	X  _____ Francisco Alegre Profesional División Fiscalización Firmado por: Francisco Javier Alegre De la Fuente

## Tabla de Contenidos

1. RESUMEN. ....	3
2. IDENTIFICACIÓN DE LA UNIDAD.....	5
3. MOTIVO DE LA ACTIVIDAD DE FISCALIZACIÓN .....	6
4. MATERIA ESPECÍFICA OBJETO DE LA FISCALIZACIÓN.....	6
5. INSTRUMENTOS DE GESTIÓN AMBIENTAL QUE REGULAN LA ACTIVIDAD FISCALIZADA .....	7
6. EXAMEN DE LA INFORMACION Y RESULTADOS.....	7
7. CONCLUSIONES.....	13



## 1. RESUMEN.

Salmones Magallanes es una empresa que se dedica al cultivo y comercialización de salmones cuyas instalaciones se encuentran ubicadas en la Región de Magallanes, lugar donde esta empresa dispone de 7 centros de cultivo equipados con incineradores de doble cámara para el manejo de la mortalidad de los peces que son producidos. De estos 7 equipos incineradores, 6 se encuentran dispuestos en plataformas flotantes en el mar y uno en tierra firme.

De acuerdo a lo establecido en las diferentes RCA que les aplica, para efectos de regular sus emisiones, esta empresa debe dar cumplimiento al D.S. N° 29/2013 del Ministerio del Medio Ambiente (MMA), que establece "Norma de Emisión para Incineración, Coincineración y Coprocesamiento y deroga decreto 45 de 2007 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia". En su artículo 5°, dicha norma obliga a las instalaciones de "Incineración" a contar con sistemas de medición de tipo continuo en la chimenea de evacuación de gases de combustión para medir las emisiones de los parámetros MP, CO, SO<sub>2</sub> y NO<sub>x</sub> así como también, en el artículo 9° se requiere ejecutar los respectivos Métodos de Referencia para realizar actividades de muestreo y/o medición de parámetros tales como COT, Cadmio y sus compuestos, Mercurio y sus compuestos, Berilio y sus compuestos, Plomo, Zinc y sus compuestos, Metales, Halógenos además de Benceno, Dioxinas y Furanos. A su vez, el artículo 12° de la misma norma requiere al titular de una instalación de Incineración presentar ante la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA) un "plan de monitoreo de las mediciones a realizar", el cual deberá ser aprobado bajo resolución fundada de la SMA.

Cabe señalar, que existen casos o situaciones en que la instalación, validación y mantención de un Sistema de Monitoreo Continuo de Emisiones "CEMS" en ciertas unidades para medir sus emisiones pueden resultar técnicamente difíciles de ejecutar, pudiendo llegar incluso a ser contraproducente desde un punto de vista ambiental y económico.

En base a lo anterior y ante la imposibilidad tanto física como geográfica de instalar CEMS en sus equipos incineradores, Salmones Magallanes ingresa a la Superintendencia del Medio Ambiente el "Informe consolidado de resultados prueba de Emisión" donde solicita a esta Superintendencia acogerse a una metodología alternativa a la requerida por la normativa aplicable, que le permita "estimar" emisiones para así poder dar cumplimiento con el plan de monitoreo de sus emisiones y cumplir a sus vez con las diferentes Resoluciones de Calificación Ambiental (RCA) a las que se encuentra afecta.

El procedimiento realizado por la empresa Salmones Magallanes ha sido el siguiente:

**Tabla N°1 Proceso para Implementación monitoreo alternativo**

Fecha	Etapas
30/10/2012	La empresa Salmones Magallanes presenta al SEA de la Región de Magallanes una solicitud de pronunciamiento respecto de las dificultades técnicas y operacionales presentadas para poder dar cumplimiento a las exigencias establecidas en las diferentes RCA a las que se encuentra afecta, las cuales requirieron ejecutar para los incineradores un plan de monitoreo continuo y discreto de las emisiones de acuerdo a lo establecido en el D.S.45/2007. Dentro de la solicitud de pronunciamiento, Salmones Magallanes solicita como alternativa a los tipos de monitoreo que establece el D.S.45/2007, acogerse a realizar los monitoreos establecidos en la normativa comprendida en el MARPOL.
31/12/2012	El SEA de la Región de Magallanes envía a la Secretaría Regional Ministerial del Medio Ambiente de la misma Región, a través del ordinario N°503 una solicitud de pronunciamiento respecto a la modificación del plan de monitoreo de emisiones de aire que fue presentado por Salmones Magallanes.
21/01/2013	El SEA de la Región de Magallanes recibe el pronunciamiento de la Seremi del Medio Ambiente de la región de Magallanes donde señala que no procede reemplazar el cumplimiento de la citada normativa por el cumplimiento de la normativa comprendida en el MARPOL, indicando además que las dificultades planteadas por el titular, relativas al plan de monitoreo de las mediciones a realizar, deben ser dirigidas a la autoridad competente respectiva, en este caso, la Superintendencia del Medio Ambiente.
12/04/2013	El SEA de la Región de Magallanes a través de carta N° 069 responde a Salmones Magallanes que no es posible autorizar o pronunciar sobre la modificación a la forma en que se debe dar cumplimiento a la norma de emisión definida, señala además que dada las dificultades informadas para dar cumplimiento al plan de monitoreo de las mediciones a realizar en virtud de la normativa D.S.45/2007, se debe consignar que la autoridad competente para el seguimiento y fiscalización del cumplimiento de las normas y condiciones bajo las cuales se calificó una DIA, es la Superintendencia del Medio Ambiente.
14/05/2013	La empresa Salmones Magallanes ingresa al SEA de la Región de Magallanes el oficio N° 39 donde solicita pronunciamiento de la Seremi de Salud respecto al compilado de pronunciamientos de los servicios públicos que evaluaron la pertinencia ingresada.

16/05/2013	Bajo carta N° 084, el SEA de la Región de Magallanes envía a Salmones Magallanes la respuesta al oficio N° 39 donde se adjunta Ordinario N° 1546 de fecha 20 de diciembre de 2012 de la Secretaría Regional Ministerial de Salud, donde se indica que corresponde al Ministerio del Medio Ambiente emitir un pronunciamiento con el objeto de regularizar el control de las emisiones de esas actividades en los artefactos navales.
17/08/2015	La empresa Salmones Magallanes ingresa carta a la Superintendencia del Medio Ambiente indicando los impedimentos técnicos y solicitando la orientación respectiva para poder dar cumplimiento al D.S.29/2013
09/01/2018	La empresa Salmones Magallanes ingresa a la Superintendencia del Medio Ambiente el Informe consolidado de resultados Prueba de Emisión de los incineradores donde presenta los antecedentes que justificaron la elaboración del informe de pruebas de emisión y donde presenta propuestas para poder estimar las emisiones a partir del uso de tasas de emisión específica en el incinerador ubicado en tierra firme y su homologación para el uso de los otros incineradores dispuestos en las plataformas flotantes.

Del examen de información realizado al *"Informe Consolidado de Resultados Prueba de Emisión"* de la empresa Salmones Magallanes, esta Superintendencia concluye que la instalación, validación y mantenimiento de CEMS para medir las emisiones en los diferentes equipos incineradores instalados en esta empresa, resulta técnicamente inviable de ejecutar debido a que las chimeneas dispuestas en los incineradores no cumplen con las características mínimas necesarias para implementar un sistema de tal envergadura. Se debe considerar que los CEMS están diseñados para ser implementados principalmente en chimeneas de mega fuentes, cuyos diámetros internos van en el orden de los 6 m aproximadamente, mientras que las chimeneas de los equipos incineradores de Salmones Magallanes cuentan con un diámetro interno de solo 0.26 m, es decir, 26 centímetros. Además, 6 de los 7 incineradores se encuentran instalados en plataformas flotantes (balsas) dispuestos en el mar dentro de zonas de concesión exclusivas para la ejecución de esta actividad, imposibilitando con ello la instalación de casetas donde se puedan albergar de manera adecuada los diferentes equipos e insumos necesarios que conforman y requiere un CEMS para su funcionamiento (analizadores, sistema DAHS, aire acondicionado, sensores, cilindros de gases patrones, etc.) y que además de cumplimiento a los requisitos mínimos establecidos en el protocolo de validación de CEMS. En base a lo anterior, esta Superintendencia considera que no es posible que la empresa Salmones Magallanes pueda dar cumplimiento a las metodologías de medición exigidas en la citada norma de emisión.

En relación a la propuesta presentada por Salmones Magallanes para monitorear las emisiones a través del uso de tasas de emisión específicas obtenidas a partir de actividades de muestreos y/o mediciones realizadas en la chimenea del incinerador ubicado en tierra firme y la homologación de este factor para su uso posterior en los demás incineradores dispuestos en las plataformas flotantes, esta Superintendencia acoge la propuesta de monitoreo realizada en consideración de que las condiciones operacionales de los 7 incineradores son similares entre sí y que dada las características de emplazamiento de los incineradores, lo que sumado a las condiciones climáticas propias de la zona, (lluvias y fuertes vientos) dificultan la ejecución de muestreos y/o mediciones bajo los Métodos de Referencia respectivos en las plataformas flotantes, por lo tanto, la metodología propuesta por Salmones Magallanes resulta ser la opción más razonable técnicamente para poder realizar un monitoreo de emisiones ante las condiciones presentadas. No obstante lo anterior y con el objetivo de disponer de valores de tasas de emisión específicas que se ajusten a la realidad operacional de la fuente, estos factores deberán ser actualizados a lo menos una vez al año.

## 2. IDENTIFICACIÓN DE LA UNIDAD

<b>Identificación de la actividad, proyecto o fuente fiscalizada:</b> Salmones Magallanes	
<b>Región:</b> Magallanes y de la Antártica Chilena	<b>Ubicación de la actividad, proyecto o fuente fiscalizada:</b>
<b>Provincia:</b> Última Esperanza	Ruta Y-340 Km 23
<b>Comuna:</b> Puerto Natales	
<b>Titular de la actividad, proyecto o fuente fiscalizada:</b> Servicios de Acuicultura Acuimag S.A.	<b>RUT o RUN:</b> 78.754.560-2
<b>Domicilio Titular:</b> Pedro Montt 380	<b>Correo electrónico:</b> <a href="mailto:adiazb@salmonesmagallanes.cl">adiazb@salmonesmagallanes.cl</a>
	<b>Teléfono:</b> 61 22415735
<b>Identificación del Representante Legal:</b> Brenda Vera Soto	<b>RUT o RUN:</b>
<b>Domicilio Representante Legal:</b> Pedro Montt 380	<b>Correo electrónico:</b> <a href="mailto:bvera@salmonesmagallanes.cl">bvera@salmonesmagallanes.cl</a>
	<b>Teléfono:</b> 61 220825
<b>Fase de la actividad, proyecto o fuente fiscalizada:</b> Operación	
<b>Tipo de fuente:</b> Incinerador de doble capa	<b>Combustible utilizado:</b> Gas licuado
<b>Parámetros Estimados:</b> NO <sub>x</sub> , SO <sub>2</sub> , CO, MP, Metales, Halógenos, Benceno, Dioxinas y Furanos	

### 3. MOTIVO DE LA ACTIVIDAD DE FISCALIZACIÓN

Actividad Programada de Seguimiento Ambiental de RCA y/o Otros Instrumentos:		Actividad No Programada:	X
--	--	--------------------------	---

En caso de corresponder a una actividad No Programada, precisar si fue recibida por:

Denuncia:		De Oficio:		Otros (especificar):	Validación de CEMS/ Métodos Alternativos
-----------	--	------------	--	----------------------	--

### 4. MATERIA ESPECÍFICA OBJETO DE LA FISCALIZACIÓN

	Aguas marinas		Residuos líquidos
	Aguas subterráneas		Residuos sólidos
	Aguas superficiales		Ruidos y/o vibraciones
X	Aire		Sistemas de vida y costumbres
	Fauna		Suelos y/o litología
	Flora y/o vegetación		Paisaje
	Glaciares	X	Otros, (especificar): D.S.29/2013 MMA
	Patrimonio histórico y/o cultural		

## 5. INSTRUMENTOS DE GESTIÓN AMBIENTAL QUE REGULAN LA ACTIVIDAD FISCALIZADA

	Resolución (es) de Calificación Ambiental (es), especificar:	
x	Norma (s) de Emisión, especificar:	D.S. N° 29/2013 del Ministerio del Medio Ambiente. Norma de Emisión Incineración, Coincineración y coprocesamiento.
	Norma (s) de Calidad, especificar:	
	Plan (es) de Prevención y/o Descontaminación Ambiental, especificar:	

## 6. EXAMEN DE LA INFORMACION Y RESULTADOS

### 6.1. Monitoreo Alternativo Implementado.

Salmones Magallanes cuenta actualmente con 7 equipos incineradores en los siguientes centros: (i) Johnson, (ii) Punta Entrada, (iii) Entrada bahía Tranquía 2, (iv) Hollemborg, (v) Punta Vergara (vi) Guardramiro y (vii) Brazo Hojeda. De estos 7 equipos Incineradores, solo el Hollemborg se encuentra ubicado en tierra firme, mientras que los 6 restantes se encuentran dispuestos sobre plataformas flotantes. La propuesta de monitoreo alternativo presentada por Salmones Magallanes para estimar las emisiones de estos equipos incineradores considera el uso de tasas de emisión específicas obtenidas a partir de la ejecución de actividades de muestreo y/o medición de los diferentes contaminantes generados en el equipo incinerador, utilizando para ello los respectivos Métodos de Referencia oficiales que serán realizados por una ETFA para cada parámetro regulado. Las actividades de muestreo y/o medición serán realizadas en el incinerador que se encuentra ubicado en tierra firme y los factores de emisión que resulten de estas actividades, serán utilizadas (homologadas) para estimar las emisiones de los demás equipos incineradores dispuestos en las plataformas flotantes, considerando que las condiciones operacionales de estos equipos son similares entre sí, variando solamente la capacidad de carga la cual será registrada durante cada evento de incineración

Se entrega a continuación el detalle de los métodos propuestos por Salmones Magallanes para cada parámetro regulado.

N°	Parámetro	Método Alternativo seleccionado	Aplicabilidad
1	NO <sub>x</sub>	Se propone utilizar una tasa de emisión específica, determinada a partir de una prueba de emisión.	Considerando la inviabilidad técnica de instalar un CEMS de NO <sub>x</sub> en la chimenea de los incineradores, se propone realizar mediciones de NO <sub>x</sub> en la chimenea del único incinerador que se encuentra ubicado en tierra firme que corresponde al incinerador "Hollemborg". A partir del resultado de esta medición, se calculará una tasa de emisión específica que permita su aplicación para ser utilizada como factor de emisión en los 6 incineradores restantes (flotantes) toda vez que las características de los 7 incineradores son similares entre sí, variando solamente en su capacidad de carga. La medición de NO <sub>x</sub> fue realizada por la ETFA Airón S.A. aplicando para ello el Método de Referencia CH-7E, del cual se obtiene un valor de 95,9 mg/m <sup>3</sup> N corregido al 11% de O <sub>2</sub> . Este valor de concentración será multiplicado por el valor de flujo obtenido en la medición cuyo resultado fue de 382 m <sup>3</sup> N/h el cual y a criterio del titular, será aproximado al valor de 400 m <sup>3</sup> N/h obteniendo finalmente un valor de emisión de 38.360 mg/h. Luego, para la obtención de la tasa de emisión específica, el valor de emisión es dividido por la carga de mortalidad utilizada

		durante la prueba de emisión, esto es 25 kg/h, resultando en un valor de tasa de emisión de <b>1534,4 mg/kg</b> . Cabe señalar que de la revisión de los antecedentes, se observa el cumplimiento de los requisitos establecidos en el citado Método de Referencia.
2	SO <sub>2</sub>	Se propone utilizar una tasa de emisión específica, determinada a partir de una prueba de emisión.  Considerando la inviabilidad técnica de instalar un CEMS de SO <sub>2</sub> en la chimenea de los incineradores, se propone realizar mediciones de SO <sub>2</sub> en la chimenea del único incinerador que se encuentra ubicado en tierra firme que corresponde al incinerador "Hollemborg". A partir del resultado de esta medición, se calculará una tasa de emisión específica que permita su aplicación para ser utilizada como factor de emisión en los 6 incineradores restantes (flotantes) toda vez que las características de los 7 incineradores son similares entre sí, variando solamente en su capacidad de carga. La medición de SO <sub>2</sub> fue realizada por la ETFA Airón S.A. aplicando para ello el Método de Referencia CH-6C, del cual se obtiene un valor de 1,8 mg/m <sup>3</sup> N corregido al 11% de O <sub>2</sub> . Este valor de concentración será multiplicado por el valor de flujo obtenido en la medición cuyo resultado fue de 382 m <sup>3</sup> N/h el cual y a criterio del titular, será aproximado al valor de 400 m <sup>3</sup> N/h obteniendo finalmente un valor de emisión de 720 mg/h. Luego, para la obtención de la tasa de emisión específica, el valor de emisión es dividido por la carga de mortalidad utilizada durante la prueba de emisión, esto es 25 kg/h, resultando en un valor de tasa de emisión de <b>28,8 mg/kg</b> . Cabe señalar que de la revisión de los antecedentes, se observa el cumplimiento de los requisitos establecidos en el citado Método de Referencia.
3	CO	Se propone utilizar una tasa de emisión específica, determinada a partir de una prueba de emisión.  Considerando la inviabilidad técnica de instalar un CEMS de CO en la chimenea de los incineradores, se propone realizar mediciones de CO en la chimenea del único incinerador que se encuentra ubicado en tierra firme que corresponde al incinerador "Hollemborg". A partir del resultado de esta medición, se calculará una tasa de emisión específica que permita su aplicación para ser utilizada como factor de emisión en los 6 incineradores restantes (flotantes) toda vez que las características de los 7 incineradores son similares entre sí, variando solamente en su capacidad de carga. La medición de CO fue realizada por la ETFA Airón S.A. aplicando para ello el Método de Referencia CH-3A, del cual se obtiene un valor de 52,1 mg/m <sup>3</sup> N corregido al 11% de O <sub>2</sub> . Este valor de concentración será multiplicado por el valor de flujo obtenido en la medición cuyo resultado fue de 382 m <sup>3</sup> N/h el cual y a criterio del titular, será aproximado al valor de 400 m <sup>3</sup> N/h obteniendo finalmente un valor de emisión de 20.840 mg/h. Luego, para la obtención de la tasa de emisión específica, el valor de emisión es dividido por la carga de mortalidad utilizada durante la prueba de emisión, esto es 25 kg/h, resultando en un valor de tasa de emisión de <b>833,6 mg/kg</b> . Cabe señalar que de la revisión de los antecedentes, se observa el cumplimiento de los requisitos establecidos en el citado Método de Referencia.
4	MP	Se propone utilizar una tasa de emisión específica, determinada a partir de una prueba de emisión.  Considerando la inviabilidad técnica de instalar un CEMS de MP en la chimenea de los incineradores, se propone realizar mediciones de MP en la chimenea del único incinerador que se encuentra ubicado en tierra firme que corresponde al incinerador "Hollemborg". A partir del resultado de esta medición, se calculará una tasa de emisión específica que permita su aplicación para ser utilizada como factor de emisión en los 6 incineradores restantes (flotantes) toda vez que las características de los 7 incineradores son similares entre sí, variando solamente en su capacidad de carga. La medición de MP fue realizada por la ETFA Airón S.A. aplicando para ello el Método de

		Referencia CH-5, del cual se obtiene un valor de 12,55 mg/m <sup>3</sup> N corregido al 11% de O <sub>2</sub> . Este valor de concentración será multiplicado por el valor de flujo obtenido en la medición cuyo resultado fue de 387 m <sup>3</sup> N/h el cual y a criterio del titular, será aproximado al valor de 400 m <sup>3</sup> N/h obteniendo finalmente un valor de emisión de 5.020 mg/h. Luego, para la obtención de la tasa de emisión específica, el valor de emisión es dividido por la carga de mortalidad utilizada durante la prueba de emisión, esto es 25 kg/h, resultando en un valor de tasa de emisión de <b>200,8 mg/kg</b> . Cabe señalar que de la revisión de los antecedentes, se observa el cumplimiento de los requisitos establecidos en el citado Método de Referencia.
--	--	---

Para el caso de los demás parámetros regulados por el D.S.29/2013 que no requieren de la instalación de CEMS pero donde la norma requiere para las plantas incineradoras la ejecución anual de mediciones mediante la aplicación de Métodos de Referencia para determinar COT, metales pesados (Hg, Cd, Be, PB + Zn, As + Co + Ni + Se + Te, Sb + Cr + Mn + V), Benceno, HCl, HF, Dioxinas y Furanos, la propuesta presentada por Salmones Magallanes considera utilizar la misma metodología de estimación de emisiones a partir del uso de tasas de emisión específicas obtenidas a partir de la ejecución de actividades de muestreo y/o medición de estos parámetros realizados por una ETFA.

Si bien esta metodología se ajusta de mejor manera a lo exigido por la norma, solo es posible aplicar la actividad de muestreo y/o medición al equipo incinerador dispuesto en tierra firme y no en aquellas ubicadas en las plataformas flotantes, en cuyo caso, se procederá con la homologación del factor tasa de emisión obtenida a partir del incinerador Hollemborg, cambiando solamente las capacidades de carga que se hayan utilizado durante cada evento de operación.

Se entrega a continuación el detalle de los métodos propuestos y los requisitos aplicables.

N°	Parámetro	Método Alternativo seleccionado	Aplicabilidad
5	COT	Se propone utilizar una tasa de emisión específica, determinada a partir de una prueba de emisión.	Se propone realizar actividades de muestreo y/o medición de COT en la chimenea del único incinerador que se encuentra ubicado en tierra firme que corresponde al incinerador "Hollemborg". A partir del resultado de esta medición, se calculará una tasa de emisión específica que permita su aplicación para ser utilizada como factor de emisión en los 6 incineradores restantes (flotantes) toda vez que las características de los 7 incineradores son similares entre sí, variando solamente en su capacidad de carga. La medición de COT fue realizada por la ETFA Airón S.A. aplicando para ello el Método de Referencia CH-25A, del cual se obtiene un valor de 1,6 mg/m <sup>3</sup> N corregido al 11% de O <sub>2</sub> . Este valor de concentración será multiplicado por el valor de flujo obtenido en la medición cuyo resultado fue de 382 m <sup>3</sup> N/h el cual y a criterio del titular será aproximado al valor de 400 m <sup>3</sup> N/h obteniendo finalmente un valor de emisión de 640 mg/h. Luego, para la obtención de la tasa de emisión específica, el valor de emisión es dividido por la carga de mortalidad utilizada durante la prueba de emisión, esto es 25 kg/h, resultando en un valor de tasa de emisión de <b>25,6 mg/kg</b> . Cabe señalar que de la revisión de los antecedentes, se observa el cumplimiento de los requisitos establecidos en el citado Método de Referencia.

6	Hg	Se propone utilizar una tasa de emisión específica, determinada a partir de una prueba de emisión.	Se propone realizar actividades de muestreo y/o medición de Hg en la chimenea del único incinerador que se encuentra ubicado en tierra firme que corresponde al incinerador "Hollelberg". A partir del resultado de esta medición, se calculará una tasa de emisión específica que permita su aplicación para ser utilizada como factor de emisión en los 6 incineradores restantes (flotantes) toda vez que las características de los 7 incineradores son similares entre sí variando solamente en su capacidad de carga. La medición de Hg fue realizada por la ETFA Airón S.A. aplicando para ello el Método de Referencia CH-29, del cual se obtiene un valor de 0,0034 mg/m <sup>3</sup> N corregido al 11% de O <sub>2</sub> . Este valor de concentración será multiplicado por el valor de flujo obtenido en la medición cuyo resultado fue de 384 m <sup>3</sup> N/h el cual y a criterio del titular será aproximado al valor de 400 m <sup>3</sup> N/h obteniendo finalmente un valor de emisión de 1,36 mg/h. Luego, para la obtención de la tasa de emisión específica, el valor de emisión es dividido por la carga de mortalidad utilizada durante la prueba de emisión, esto es 25 kg/h, resultando en un valor de tasa de emisión de <b>0,054 mg/kg</b> . Cabe señalar que de la revisión de los antecedentes, se observa el cumplimiento de los requisitos establecidos en el citado Método de Referencia.
7	Cd	Se propone utilizar una tasa de emisión específica, determinada a partir de una prueba de emisión.	Se propone realizar actividades de muestreo y/o medición de Cd en la chimenea del único incinerador que se encuentra ubicado en tierra firme que corresponde al incinerador "Hollelberg". A partir del resultado de esta medición, se calculará una tasa de emisión específica que permita su aplicación para ser utilizada como factor de emisión en los 6 incineradores restantes (flotantes) toda vez que las características de los 7 incineradores son similares entre sí variando solamente en su capacidad de carga. La medición de Cd fue realizada por la ETFA Airón S.A. aplicando para ello el Método de Referencia CH-29, del cual se obtiene un valor de <0,0003 mg/m <sup>3</sup> N corregido al 11% de O <sub>2</sub> . Este valor de concentración será multiplicado por el valor de flujo obtenido en la medición cuyo resultado fue de 384 m <sup>3</sup> N/h el cual y a criterio del titular será aproximado al valor de 400 m <sup>3</sup> N/h obteniendo finalmente un valor de emisión de 0,12 mg/h. Luego, para la obtención de la tasa de emisión específica, el valor de emisión es dividido por la carga de mortalidad utilizada durante la prueba de emisión, esto es 25 kg/h, resultando en un valor de tasa de emisión de <b>0,005 mg/kg</b> . Cabe señalar que de la revisión de los antecedentes, se observa el cumplimiento de los requisitos establecidos en el citado Método de Referencia.
8	Be	Se propone utilizar una tasa de emisión específica, determinada a partir de una prueba de emisión.	Se propone realizar actividades de muestreo y/o medición de Be en la chimenea del único incinerador que se encuentra ubicado en tierra firme que corresponde al incinerador "Hollelberg". A partir del resultado de esta medición, se calculará una tasa de emisión específica que permita su aplicación para ser utilizada como factor de emisión en los 6 incineradores restantes (flotantes) toda vez que las características de los 7 incineradores son similares entre sí, variando solamente en su capacidad de carga. La medición de Be fue realizada por la ETFA Airón S.A. aplicando para ello el Método de Referencia CH-29, del cual se obtiene un valor de <0,0019 mg/m <sup>3</sup> N corregido al 11% de O <sub>2</sub> . Este valor de concentración será multiplicado por el valor de flujo obtenido en la medición cuyo resultado fue de 384 m <sup>3</sup> N/h el cual y a criterio del titular será aproximado al valor de 400 m <sup>3</sup> N/h obteniendo finalmente un valor de emisión de 0,76 mg/h. Luego, para la obtención de la tasa de emisión específica, el valor de emisión es dividido por la carga de mortalidad utilizada durante la prueba de emisión, esto es 25 kg/h, resultando en un valor de tasa de emisión de <b>0,030 mg/kg</b> . Cabe señalar que de la revisión de los antecedentes, se observa el cumplimiento de



			los requisitos establecidos en el citado Método de Referencia.
9	Pb + Zn	Se propone utilizar una tasa de emisión específica, determinada a partir de una prueba de emisión.	Se propone realizar actividades de muestreo y/o medición de Pb y Zn en la chimenea del único incinerador que se encuentra ubicado en tierra firme que corresponde al incinerador "Hollelberg". A partir de los resultados de estas mediciones, se calculará una tasa de emisión específica que permita su aplicación para ser utilizada como factor de emisión en los 6 incineradores restantes (flotantes) toda vez que las características de los 7 incineradores son similares entre sí, variando solamente en su capacidad de carga. Las mediciones de Pb y Zn fueron realizadas por la ETFA Airón S.A. aplicando para ello el Método de Referencia CH-29, del cual se obtienen valores de $0,0184 \text{ mg/m}^3 \text{ N}$ corregido al 11% de $\text{O}_2$ de Pb y $0,0623 \text{ mg/m}^3 \text{ N}$ corregido al 11% de $\text{O}_2$ de Zn. Estos valores de concentración serán sumados y luego multiplicados por el valor de flujo obtenido en la medición cuyo resultado fue de $384 \text{ m}^3/\text{h}$ el cual y a criterio del titular será aproximado al valor de $400 \text{ m}^3/\text{h}$ obteniendo finalmente valores de emisión de $32,28 \text{ mg/h}$ . Luego, para la obtención de la tasa de emisión específica, el valor de emisión es dividido por la carga de mortalidad utilizada durante la prueba de emisión, esto es $25 \text{ kg/h}$ , resultando en un valor de tasa de emisión de <b><math>1,2912 \text{ mg/kg}</math></b> . Cabe señalar que de la revisión de los antecedentes, se observa el cumplimiento de los requisitos establecidos en el citado Método de Referencia.
10	As + Co + Ni + Se + Te	Se propone utilizar una tasa de emisión específica, determinada a partir de una prueba de emisión.	Se propone realizar actividades de muestreo y/o medición de As, Co, Ni, Se y Te en la chimenea del único incinerador que se encuentra ubicado en tierra firme que corresponde al incinerador "Hollelberg". A partir de los resultados de estas mediciones, se calculará una tasa de emisión específica que permita su aplicación para ser utilizada como factor de emisión en los 6 incineradores restantes (flotantes) toda vez que las características de los 7 incineradores son similares entre sí, variando solamente en su capacidad de carga. Las mediciones de As, Co, Ni, Se y Te fueron realizadas por la ETFA Airón S.A. aplicando para ello el Método de Referencia CH-29, del cual se obtiene valores de $<0,0011 \text{ mg/m}^3 \text{ N}$ corregido al 11% de $\text{O}_2$ de As; $<0,0019 \text{ mg/m}^3 \text{ N}$ corregido al 11% de $\text{O}_2$ de Co; $<0,0019 \text{ mg/m}^3 \text{ N}$ corregido al 11% de $\text{O}_2$ de Ni; $0,0196 \text{ mg/m}^3 \text{ N}$ corregido al 11% de $\text{O}_2$ de Se; y $<0,0019 \text{ mg/m}^3 \text{ N}$ corregido al 11% de $\text{O}_2$ de Te. Estos valores de concentración serán sumados y luego multiplicados por el valor de flujo obtenido en la medición cuyo resultado fue de $384 \text{ m}^3/\text{h}$ el cual y a criterio del titular será aproximado al valor de $400 \text{ m}^3/\text{h}$ obteniendo finalmente valores de emisión de $10,56 \text{ mg/h}$ . Luego, para la obtención de la tasa de emisión específica, el valor de emisión es dividido por la carga de mortalidad utilizada durante la prueba de emisión, esto es $25 \text{ kg/h}$ , resultando en un valor de tasa de emisión de <b><math>0,422 \text{ mg/kg}</math></b> . Cabe señalar que de la revisión de los antecedentes, se observa el cumplimiento de los requisitos establecidos en el citado Método de Referencia.
11	Sb + Cr + Mn + V	Se propone utilizar una tasa de emisión específica, determinada a partir de una prueba de emisión.	Se propone realizar actividades de muestreo y/o medición de Sb, Cr, Mn y V en la chimenea del único incinerador que se encuentra ubicada en tierra firme que corresponde al incinerador "Hollelberg". A partir de los resultados de estas mediciones, se calculará una tasa de emisión específica que permita su aplicación para ser utilizada como factor de emisión en los 6 incineradores restantes (flotantes) toda vez que las características de los 7 incineradores son similares entre sí, variando solamente en su capacidad de carga. Las mediciones de Sb, Cr, Mn y V fueron realizadas por la ETFA Airón S.A. aplicando para ello el Método de Referencia CH-29, del cual se obtiene valores de $<0,0019 \text{ mg/m}^3 \text{ N}$ corregido al 11% de $\text{O}_2$ de Sb; $0,0037 \text{ mg/m}^3 \text{ N}$ corregido al 11% de $\text{O}_2$ de Cr; $0,0097 \text{ mg/m}^3 \text{ N}$ corregido al

			<p>11% de O<sub>2</sub> de Mn y 0,0026 mg/m<sup>3</sup>N corregido al 11% de O<sub>2</sub> de V. Estos valores de concentración serán sumados y luego multiplicados por el valor de flujo obtenido en la medición cuyo resultado fue de 384 m<sup>3</sup>N/h el cual y a criterio del titular será aproximado al valor de 400 m<sup>3</sup>N/h obteniendo finalmente valores de emisión de 7,16 mg/h. Luego, para la obtención de la tasa de emisión específica, el valor de emisión es dividido por la carga de mortalidad utilizada durante la prueba de emisión, esto es 25 kg/h, resultando en un valor de tasa de emisión de <b>0,29 mg/kg</b>. Cabe señalar que de la revisión de los antecedentes, se observa el cumplimiento de los requisitos establecidos en el citado Método de Referencia.</p>
			<p>Se propone realizar actividades de muestreo y/o medición de Benceno en la chimenea del único incinerador que se encuentra ubicado en tierra firme que corresponde al Incinerador "Hollelberg". A partir de los resultados de estas mediciones, se calculará una tasa de emisión específica que permita su aplicación para ser utilizada como factor de emisión en los 6 incineradores restantes (flotantes) toda vez que las características de los 7 incineradores son similares entre sí, variando solamente en su capacidad de carga. Las mediciones de Benceno fueron realizadas por la ETFA Airón S.A. aplicando para ello el Método de Referencia EPA-0031, del cual se obtiene valores de 0,929 mg/m<sup>3</sup>N corregido al 11% de O<sub>2</sub>. Este valor de concentración será multiplicado por el valor de flujo obtenido en la medición cuyo resultado fue de 378 m<sup>3</sup>N/h el cual y a criterio del titular será aproximado al valor de 400 m<sup>3</sup>N/h obteniendo finalmente un valor de emisión de 371,6 mg/h. Luego, para la obtención de la tasa de emisión específica, el valor de emisión es dividido por la carga de mortalidad utilizada durante la prueba de emisión, esto es 25 kg/h, resultando en un valor de tasa de emisión de <b>14,864 mg/kg</b>. Cabe señalar que de la revisión de los antecedentes, se observa el cumplimiento de los requisitos establecidos en el citado Método de Referencia.</p>
12	Benceno	Se propone utilizar una tasa de emisión específica, determinada a partir de una prueba de emisión.	<p>Se propone realizar actividades de muestreo y/o medición de HF en la chimenea del único incinerador que se encuentra ubicado en tierra firme que corresponde al Incinerador "Hollelberg". A partir de los resultados de estas mediciones, se calculará una tasa de emisión específica que permita su aplicación para ser utilizada como factor de emisión en los 6 incineradores restantes (flotantes) toda vez que las características de los 7 incineradores son similares entre sí, variando solamente en su capacidad de carga. Las mediciones de Benceno fueron realizadas por la ETFA Airón S.A. aplicando para ello el Método de Referencia CH-26A, del cual se obtiene valores de 0,000 mg/m<sup>3</sup>N corregido al 11% de O<sub>2</sub>. Este valor de concentración será multiplicado por el valor de flujo obtenido en la medición cuyo resultado fue de 374,4 m<sup>3</sup>N/h el cual y a criterio del titular será aproximado al valor de 400 m<sup>3</sup>N/h obteniendo finalmente un valor de emisión de 0,000 mg/h. Luego, para la obtención de la tasa de emisión específica, el valor de emisión es dividido por la carga de mortalidad utilizada durante la prueba de emisión, esto es 25 kg/h, resultando en un valor de tasa de emisión de <b>0,000 mg/kg</b>. Cabe señalar que de la revisión de los antecedentes, se observa el cumplimiento de los requisitos establecidos en el citado Método de Referencia.</p>
13	HF	Se propone utilizar una tasa de emisión específica, determinada a partir de una prueba de emisión.	
14	HCl	Se propone utilizar una tasa de emisión específica, determinada a partir de una prueba de emisión.	<p>Se propone realizar actividades de muestreo y/o medición de HCl en la chimenea del único incinerador que se encuentra ubicado en tierra firme que corresponde al Incinerador "Hollelberg". A partir de los resultados de estas mediciones, se calculará una tasa de emisión específica que permita su aplicación para ser utilizada como factor de emisión en los 6 incineradores restantes (flotantes) toda vez que las características de los 7 incineradores son</p>

		similares entre sí, variando solamente en su capacidad de carga. Las mediciones de Benceno fueron realizadas por la ETFA Airón S.A. aplicando para ello el Método de Referencia CH-26A, del cual se obtiene valores de 269,1 mg/m <sup>3</sup> N corregido al 11% de O <sub>2</sub> . Este valor de concentración será multiplicado por el valor de flujo obtenido en la medición cuyo resultado fue de 374,4 m <sup>3</sup> N/h el cual y a criterio del titular será aproximado al valor de 400 m <sup>3</sup> N/h obteniendo finalmente un valor de emisión de 107.640 mg/h. Luego, para la obtención de la tasa de emisión específica, el valor de emisión es dividido por la carga de mortalidad utilizada durante la prueba de emisión, esto es 25 kg/h, resultando en un valor de tasa de emisión de <b>4.305,6 mg/kg</b> . Cabe señalar que de la revisión de los antecedentes, se observa el cumplimiento de los requisitos establecidos en el citado Método de Referencia.
15	Dioxinas y Furanos	Se propone utilizar una tasa de emisión específica, determinada a partir de una prueba de emisión.
		Se propone realizar actividades de muestreo y/o medición de Dioxinas y Furanos en la chimenea del único incinerador que se encuentra ubicado en tierra firme que corresponde al incinerador "Hollemborg". A partir de los resultados de estas mediciones, se calculará una tasa de emisión específica que permita su aplicación para ser utilizada como factor de emisión en los 6 incineradores restantes (flotantes) toda vez que las características de los 7 incineradores son similares entre sí, variando solamente en su capacidad de carga. Las mediciones de Dioxinas y Furanos fueron realizadas por la ETFA Airón S.A. aplicando para ello el Método de Referencia CH-23, del cual se obtiene valores de 0,0142 mg/m <sup>3</sup> N corregido al 11% de O <sub>2</sub> . Este valor de concentración será multiplicado por el valor de flujo obtenido en la medición cuyo resultado fue de 367,1 m <sup>3</sup> N/h el cual y a criterio del titular será aproximado al valor de 400 m <sup>3</sup> N/h obteniendo finalmente un valor de emisión de 5,6 mg/h. Luego, para la obtención de la tasa de emisión específica, el valor de emisión es dividido por la carga de mortalidad utilizada durante la prueba de emisión, esto es 25 kg/h, resultando en un valor de tasa de emisión de <b>0,224 mg/kg</b> . Cabe señalar que de la revisión de los antecedentes, se observa el cumplimiento de los requisitos establecidos en el citado Método de Referencia.

## 7. CONCLUSIONES

De acuerdo al examen de información realizado al "*Informe Consolidado de Resultados Prueba de Emisión*" de la empresa Salmones Magallanes, esta Superintendencia concluye lo siguiente:

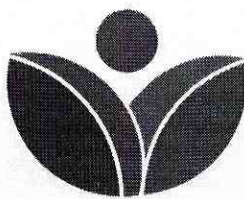
- La empresa Salmones Magallanes cuenta actualmente con 7 equipos incineradores de doble cámara de los cuales 6 se encuentran instalados sobre plataformas flotantes dispuestas en el mar ubicadas en zonas de concesión exclusivas para la ejecución de esta actividad y solo 1 se encuentra instalado en tierra firme.
- De acuerdo a lo instruido en las diferentes exigencias establecidas en las RCA que le aplican a esta empresa para regular sus emisiones, los equipos incineradores de Salmones Magallanes deben dar cumplimiento al D.S.45/2007, (hoy D.S.29/2013 del MMA) que establece "Norma de emisión de incineración, coincreación y coprocesamiento".
- Como parte del cumplimiento de las exigencias establecidas en la norma antes citada, el artículo N° 5, requiere a las plantas incineradoras la instalación de CEMS para el monitoreo continuo de emisiones de los parámetros MP, CO, SO<sub>2</sub> y NO<sub>x</sub>.

- De acuerdo a la revisión de antecedentes realizado, la instalación, validación y mantención de un CEMS para medir las emisiones en los diferentes equipos incineradores instalados en Salmones Magallanes, resulta técnicamente inviable de ejecutar debido a que las chimeneas dispuestas en los incineradores no cumplen con las características mínimas necesarias para implementar un sistema de tal envergadura.
- Se debe considerar que los CEMS están diseñados para ser implementados principalmente en chimeneas de mega fuentes, cuyos diámetros internos van en el orden de los 6 m aproximadamente, mientras que las chimeneas de los equipos incineradores de Salmones Magallanes cuentan con un diámetro interno de solo 0,26 m, es decir, 26 centímetros. Cabe señalar, a modo de ejemplo, que uno de los requisitos establecidos en el Performance Specification N°2 (PS2) de la US-EPA y en el Protocolo de validación de CEMS de la SMA para instalar un CEMS, es asegurar que el punto de medición de la sonda de muestreo del CEMS se encuentre en una ubicación a no menos de un metro de distancia de la pared de la chimenea o ducto, situación que en las chimeneas de los incineradores de Salmones Magallanes al contar con un diámetro interno de solo 26 cm, no se cumple.
- Sumado a lo anterior, 6 de los 7 incineradores se encuentran instalados en plataformas flotantes (balsas) dispuestos en el mar dentro de zonas de concesión exclusivas para la ejecución de esta actividad, imposibilitando con ello la instalación de casetas donde se puedan albergar de manera adecuada los diferentes equipos e insumos necesarios que conforman y requiere un CEMS para su funcionamiento (analizadores, sistema DAHS, aire acondicionado, sensores, cilindros de gases patrones, etc.) impidiendo además el cumplimiento con los requisitos mínimos establecidos en el protocolo de validación de CEMS.
- En base a lo anterior, esta Superintendencia no considera posible que la empresa Salmones Magallanes pueda dar cumplimiento a las metodologías de medición exigidas en la citada norma de emisión.
- En relación a la propuesta presentada por Salmones Magallanes para monitorear las emisiones a través del uso de tasas de emisión específicas obtenidas a partir de actividades de muestreo y/o mediciones realizadas en el incinerador ubicado en tierra firme y la homologación de este factor para su uso posterior en los demás incineradores dispuestos en las plataformas flotantes, esta Superintendencia acoge la propuesta de monitoreo realizada en consideración de que las condiciones operacionales de los 7 incineradores son similares entre sí y que dada las características de emplazamiento de los incineradores, lo que sumado a las condiciones climáticas propias de la zona, (lluvias y fuertes vientos) dificultan la ejecución de muestreos y/o mediciones bajo metodologías de referencia en las plataformas flotantes, por lo tanto, la metodología propuesta por Salmones Magallanes resulta ser la opción más razonable técnicamente para poder realizar un monitoreo de emisiones ante las condiciones presentadas.
- No obstante lo anterior y con el objetivo de disponer de valores de tasas de emisión específicas que se ajusten a la realidad operacional de la fuente, estos factores deberán ser actualizados a lo menos una vez al año.

Se resumen a continuación los métodos que serán utilizados por la Central Cardones:

Parámetros	Método propuesto
NO <sub>x</sub>	Se utilizará un valor de tasa de emisión específica de <b>1534,4 mg/kg</b>
SO <sub>2</sub>	Se utilizará un valor de tasa de emisión específica de <b>28,8 mg/kg</b>
CO	Se utilizará un valor de tasa de emisión específica de <b>833,6 mg/kg</b>
MP	Se utilizará un valor de tasa de emisión específica de <b>200,8 mg/kg</b>
COT	Se utilizará un valor de tasa de emisión específica de <b>25,6 mg/kg</b>
Hg	Se utilizará un valor de tasa de emisión específica de <b>0,054 mg/kg</b>
Cd	Se utilizará un valor de tasa de emisión específica de <b>0,005 mg/kg</b>
Be	Se utilizará un valor de tasa de emisión específica de <b>0,030 mg/kg</b>
Pb + Zn	Se utilizará un valor de tasa de emisión específica de <b>1,2912 mg/kg</b>
As + Co + Ni + Se + Te	Se utilizará un valor de tasa de emisión específica de <b>0,422 mg/kg</b>
Sb + Cr + Mn + V	Se utilizará un valor de tasa de emisión específica de <b>0,29 mg/kg</b>
Benceno	Se utilizará un valor de tasa de emisión específica de <b>14,864 mg/kg</b>
HF	Se utilizará un valor de tasa de emisión específica de <b>0,000 mg/kg</b>
HCl	Se utilizará un valor de tasa de emisión específica de <b>4.305,6 mg/kg</b>
Dioxinas y Furanos	Se utilizará un valor de tasa de emisión específica de <b>0,224 mg/kg</b>

El titular de la fuente será responsable de dar cabal cumplimiento a todos los requisitos que establecen las respectivas metodologías alternativas a las que se está accigiendo de manera de asegurar la calidad del dato que sea emitido por esta fuente. Lo anterior, podrá ser sujeto de fiscalización en cualquier momento por parte de esta Superintendencia.



# SMA

Superintendencia del Medio Ambiente  
Gobierno de Chile

**INFORME DE FISCALIZACIÓN  
RESULTADOS ENSAYOS DE VALIDACION DE CEMS**

**EXAMEN DE LA INFORMACIÓN**

**"INFORME CONSOLIDADO DE RESULTADOS PRUEBA DE EMISION"  
INCINERADORES DE SALMONES MAGALLANES S.A.**

**DFZ-2018-941-XII-NE-EI**



	Nombre	Firma
Aprobado	Juan Pablo Rodriguez.	<input checked="" type="checkbox"/> Firma no válida  X  _____ Juan Pablo Rodriguez Jefe Sección Técnica División fiscalización Firmado por: juan pablo rodriguez fernandez
Elaborado	Francisco Alegre.	X  _____ Francisco Alegre Profesional División Fiscalización Firmado por: Francisco Javier Alegre De la Fuente

Tabla de Contenidos

1. RESUMEN. ....	3
2. IDENTIFICACIÓN DE LA UNIDAD .....	5
3. MOTIVO DE LA ACTIVIDAD DE FISCALIZACIÓN .....	6
4. MATERIA ESPECÍFICA OBJETO DE LA FISCALIZACIÓN .....	6
5. INSTRUMENTOS DE GESTIÓN AMBIENTAL QUE REGULAN LA ACTIVIDAD FISCALIZADA .....	7
6. EXAMEN DE LA INFORMACION Y RESULTADOS.....	7
7. CONCLUSIONES.....	13

## 1. RESUMEN.

Salmones Magallanes es una empresa que se dedica al cultivo y comercialización de salmones cuyas instalaciones se encuentran ubicadas en la Región de Magallanes, lugar donde esta empresa dispone de 7 centros de cultivo equipados con incineradores de doble cámara para el manejo de la mortalidad de los peces que son producidos. De estos 7 equipos incineradores, 6 se encuentran dispuestos en plataformas flotantes en el mar y uno en tierra firme.

De acuerdo a lo establecido en las diferentes RCA que les aplica, para efectos de regular sus emisiones, esta empresa debe dar cumplimiento al D.S. N° 29/2013 del Ministerio del Medio Ambiente (MMA), que establece "Norma de Emisión para Incineración, Coincineración y Coprocesamiento y derogado decreto 45 de 2007 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia". En su artículo 5°, dicha norma obliga a las instalaciones de "Incineración" a contar con sistemas de medición de tipo continuo en la chimenea de evacuación de gases de combustión para medir las emisiones de los parámetros MP, CO, SO<sub>2</sub> y NO<sub>x</sub> así como también, en el artículo 9° se requiere ejecutar los respectivos Métodos de Referencia para realizar actividades de muestreo y/o medición de parámetros tales como COT, Cadmio y sus compuestos, Mercurio y sus compuestos, Berilio y sus compuestos, Plomo, Zinc y sus compuestos, Metales, Halógenos además de Benceno, Dioxinas y Furanos. A su vez, el artículo 12° de la misma norma requiere al titular de una instalación de incineración presentar ante la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA) un "plan de monitoreo de las mediciones a realizar", el cual deberá ser aprobado bajo resolución fundada de la SMA.

Cabe señalar, que existen casos o situaciones en que la instalación, validación y mantención de un sistema de Monitoreo Continuo de Emisiones "CEMS" en ciertas unidades para medir sus emisiones pueden resultar técnicamente difíciles de ejecutar, pudiendo llegar incluso a ser contraproducente desde un punto de vista ambiental y económico.

En base a lo anterior y ante la imposibilidad tanto física como geográfica de instalar CEMS en sus equipos incineradores, Salmones Magallanes ingresa a la Superintendencia del Medio Ambiente el "Informe consolidado de resultados prueba de Emisión" donde solicita a esta Superintendencia acogerse a una metodología alternativa a la requerida por la normativa aplicable, que le permita "estimar" emisiones para así poder dar cumplimiento con el plan de monitoreo de sus emisiones y cumplir a sus vez con las diferentes Resoluciones de Calificación Ambiental (RCA) a las que se encuentra afecta.

El procedimiento realizado por la empresa Salmones Magallanes ha sido el siguiente:

Tabla N°1 Proceso para Implementación monitoreo alternativo

Fecha	Etapas
30/10/2012	La empresa Salmones Magallanes presenta al SEA de la Región de Magallanes una solicitud de pronunciamiento respecto de las dificultades técnicas y operacionales presentadas para poder dar cumplimiento a las exigencias establecidas en las diferentes RCA a las que se encuentra afecta, las cuales requieren ejecutar para los incineradores un plan de monitoreo continuo y discreto de las emisiones de acuerdo a lo establecido en el D.S.45/2007. Dentro de la solicitud de pronunciamiento, Salmones Magallanes solicita como alternativa a los tipos de monitoreo que establece el D.S.45/2007, acogerse a realizar los monitoreos establecidos en la normativa comprendida en el MARPOL.
31/12/2012	El SEA de la Región de Magallanes envía a la Secretaría Regional Ministerial del Medio Ambiente de la misma Región, a través del ordinario N°503 una solicitud de pronunciamiento respecto a la modificación del plan de monitoreo de emisiones de aire que fue presentado por Salmones Magallanes.
21/01/2013	El SEA de la Región de Magallanes recibe el pronunciamiento de la Seremi del Medio Ambiente de la región de Magallanes donde señala que no procede reemplazar el cumplimiento de la citada normativa por el cumplimiento de la normativa comprendida en el MARPOL, indicando además que las dificultades planteadas por el titular, relativas al plan de monitoreo de las mediciones a realizar, deben ser dirigidas a la autoridad competente respectiva, en este caso, la Superintendencia del Medio Ambiente.
12/04/2013	El SEA de la Región de Magallanes a través de carta N° 069 responde a Salmones Magallanes que no es posible autorizar o pronunciarse sobre la modificación a la forma en que se debe dar cumplimiento a la norma de emisión definida, señala además que dada las dificultades informadas para dar cumplimiento al plan de monitoreo de las mediciones a realizar en virtud de la normativa D.S.45/2007, se debe consignar que la autoridad competente para el seguimiento y fiscalización del cumplimiento de las normas y condiciones bajo las cuales se calificó una DIA, es la Superintendencia del Medio Ambiente.
14/05/2013	La empresa Salmones Magallanes ingresa al SEA de la Región de Magallanes el oficio N° 39 donde solicita pronunciamiento de la Seremi de Salud respecto al cumplimiento de pronunciamientos de los servicios públicos que evaluaron la pertinencia ingresada.



16/05/2013	Bajo carta N° 084, El SFA de la Región de Magallanes envía a Salmones Magallanes la respuesta al oficio N° 39 donde se adjunta Ordinario N° 1546 de fecha 20 de diciembre de 2012 de la Secretaría Regional Ministerial de Salud, donde se indica que corresponde al Ministerio del Medio Ambiente emitir un pronunciamiento con el objeto de regularizar el control de las emisiones de esas actividades en los artefactos navales.
17/08/2015	La empresa Salmones Magallanes ingresa carta a la Superintendencia del Medio Ambiente indicando los impedimentos técnicos y solicitando la orientación respectiva para poder dar cumplimiento al D.S.29/2013
09/01/2018	La empresa Salmones Magallanes ingresa a la Superintendencia del Medio Ambiente el informe consolidado de resultados Prueba de Emisión de los incineradores donde presenta los antecedentes que justificaron la elaboración del informe de pruebas de emisión y donde presenta propuestas para poder estimar las emisiones a partir del uso de tasas de emisión específica en el incinerador ubicado en tierra firme y su homologación para el uso de los otros incineradores dispuestos en las plataformas flotantes.

Del examen de información realizado al *"Informe Consolidado de Resultados Prueba de Emisión"* de la empresa Salmones Magallanes, esta Superintendencia concluye que la instalación, validación y mantenimiento de CEMS para medir las emisiones en los diferentes equipos incineradores instalados en esta empresa, resulta técnicamente inviable de ejecutar debido a que las chimeneas dispuestas en los incineradores no cumplen con las características mínimas necesarias para implementar un sistema de tal envergadura. Se debe considerar que los CEMS están diseñados para ser implementados principalmente en chimeneas de mega fuentes, cuyos diámetros internos van en el orden de los 6 m aproximadamente, mientras que las chimeneas de los equipos incineradores de Salmones Magallanes cuentan con un diámetro interno de solo 0.26 m, es decir, 26 centímetros. Además, 6 de los 7 incineradores se encuentran instalados en plataformas flotantes (baías) dispuestos en el mar dentro de zonas de concesión exclusivas para la ejecución de esta actividad, imposibilitando con ello la instalación de casetas donde se puedan albergar de manera adecuada los diferentes equipos e insumos necesarios que conforman y requiere un CEMS para su funcionamiento (analizadores, sistema DAHS, aire acondicionado, sensores, cilindros de gases patrones, etc.) Y que además dé cumplimiento a los requisitos mínimos establecidos en el protocolo de validación de CEMS. En base a lo anterior, esta Superintendencia considera que no es posible que la empresa Salmones Magallanes pueda dar cumplimiento a las metodologías de medición exigidas en la citada norma de emisión.

En relación a la propuesta presentada por Salmones Magallanes para monitorear las emisiones a través del uso de tasas de emisión específicas obtenidas a partir de actividades de muestreos y/o mediciones realizadas en la chimenea del incinerador ubicado en tierra firme y la homologación de este factor para su uso posterior en los demás incineradores dispuestos en las plataformas flotantes, esta Superintendencia acoge la propuesta de monitoreo realizada en consideración de que las condiciones operacionales de los 7 incineradores son similares entre sí y que dada las características de emplazamiento de los incineradores, lo que sumado a las condiciones climáticas propias de la zona, (lluvias y fuertes vientos) dificultan la ejecución de muestreos y/o mediciones bajo los Métodos de Referencia respectivos en las plataformas flotantes, por lo tanto, la metodología propuesta por Salmones Magallanes resulta ser la opción más razonable técnicamente para poder realizar un monitoreo de emisiones ante las condiciones presentadas. No obstante lo anterior y con el objetivo de disponer de valores de tasas de emisión específicas que se ajusten a la realidad operacional de la fuente, estos factores deberán ser actualizados a lo menos una vez al año.

## 2. IDENTIFICACIÓN DE LA UNIDAD

<b>Identificación de la actividad, proyecto o fuente fiscalizada:</b> Salmones Magallanes	
<b>Región:</b> Magallanes y de la Antártica Chilena	<b>Ubicación de la actividad, proyecto o fuente fiscalizada:</b>
<b>Provincia:</b> Última Esperanza	Ruta Y-340 Km 23
<b>Comuna:</b> Puerto Natales	
<b>Titular de la actividad, proyecto o fuente fiscalizada:</b> Servicios de Acuicultura Acuimag S.A.	<b>RUT o RUN:</b> 78.754.560-2
<b>Domicilio Titular:</b> Pedro Montt 380	<b>Correo electrónico:</b> <a href="mailto:adiazb@salmonesmagallanes.cl">adiazb@salmonesmagallanes.cl</a>
	<b>Teléfono:</b> 61 22415735
<b>Identificación del Representante Legal:</b> Brenda Vera Soto	<b>RUT o RUN:</b>
<b>Domicilio Representante Legal:</b> Pedro Montt 380	<b>Correo electrónico:</b> <a href="mailto:bvera@salmonesmagallanes.cl">bvera@salmonesmagallanes.cl</a>
	<b>Teléfono:</b> 61 220825
<b>Fase de la actividad, proyecto o fuente fiscalizada:</b> Operación	
<b>Tipo de fuente:</b> Incinerador de doble capa	<b>Combustible utilizado:</b> Gas licuado
<b>Parámetros Estimados:</b> NO <sub>x</sub> , SO <sub>2</sub> , CO, MP, Metales, Halógenos, Benceno, Dioxinas y Furanos	

### 3. MOTIVO DE LA ACTIVIDAD DE FISCALIZACIÓN

Actividad Programada de Seguimiento Ambiental de RCA y/o Otros Instrumentos:		Actividad No Programada:	X
--	--	--------------------------	---

En caso de corresponder a una actividad No Programada, precisar si fue recibida por:

Denuncia:		De Oficio:		Otros (especificar):	Validación de CEMS/ Métodos Alternativos
-----------	--	------------	--	----------------------	--

### 4. MATERIA ESPECÍFICA OBJETO DE LA FISCALIZACIÓN

	Aguas marinas		Residuos líquidos
	Aguas subterráneas		Residuos sólidos
	Aguas superficiales		Ruidos y/o vibraciones
x	Aire		Sistemas de vida y costumbres
	Fauna		Suelos y/o litología
	Flora y/o vegetación		Paisaje
	Glaciares	x	Otros, (especificar): D.S.29/2013 MMA
	Patrimonio histórico y/o cultural		

## 5. INSTRUMENTOS DE GESTIÓN AMBIENTAL QUE REGULAN LA ACTIVIDAD FISCALIZADA

	Resolución (es) de Calificación Ambiental (es), especificar:	
x	Norma (s) de Emisión, especificar:	D.S. N° 29/2013 del Ministerio del Medio Ambiente. Norma de Emisión Incineración, Coincineración y coprocesamiento.
	Norma (s) de Calidad, especificar:	
	Plan (es) de Prevención y/o Descontaminación Ambiental, especificar:	

## 6. EXAMEN DE LA INFORMACION Y RESULTADOS

### 6.1. Monitoreo Alternativo Implementado.

Salmones Magallanes cuenta actualmente con 7 equipos incineradores en los siguientes centros: (i) Johnson, (ii) Punta Entrada, (iii) Entrada bahía Tranquía 2, (iv) Hollemborg, (v) Punta Vergara (vi) Guardamiro y (vii) Brazo Hojeda. De estos 7 equipos incineradores, solo el Hollemborg se encuentra ubicado en tierra firme, mientras que los 6 restantes se encuentran dispuestos sobre plataformas flotantes. La propuesta de monitoreo alternativo presentada por Salmones Magallanes para estimar las emisiones de estos equipos incineradores considera el uso de tasas de emisión específicas obtenidas a partir de la ejecución de actividades de muestreo y/o medición de los diferentes contaminantes generados en el equipo incinerador, utilizando para ello los respectivos Métodos de Referencia oficiales que serán realizados por una ETFA para cada parámetro regulado. Las actividades de muestreo y/o medición serán realizadas en el incinerador que se encuentra ubicado en tierra firme y los factores de emisión que resulten de estas actividades, serán utilizadas (homologadas) para estimar las emisiones de los demás equipos incineradores dispuestos en las plataformas flotantes, considerando que las condiciones operacionales de estos equipos son similares entre sí, variando solamente la capacidad de carga la cual será registrada durante cada evento de incineración

Se entrega a continuación el detalle de los métodos propuestos por Salmones Magallanes para cada parámetro regulado.

N°	Parámetro	Método Alternativo seleccionado	Aplicabilidad
1	NO <sub>x</sub>	Se propone utilizar una tasa de emisión específica, determinada a partir de una prueba de emisión.	Considerando la inviabilidad técnica de instalar un CEMS de NO <sub>x</sub> en la chimenea de los incineradores, se propone realizar mediciones de NO <sub>x</sub> en la chimenea del único incinerador que se encuentra ubicado en tierra firme que corresponde al incinerador "Hollemborg". A partir del resultado de esta medición, se calculará una tasa de emisión específica que permita su aplicación para ser utilizada como factor de emisión en los 6 incineradores restantes (flotantes) toda vez que las características de los 7 incineradores son similares entre sí, variando solamente en su capacidad de carga. La medición de NO <sub>x</sub> fue realizada por la ETFA Airón S.A. aplicando para ello el Método de Referencia CH-7E, del cual se obtiene un valor de 95,9 mg/m <sup>3</sup> N corregido al 11% de O <sub>2</sub> . Este valor de concentración será multiplicado por el valor de flujo obtenido en la medición cuyo resultado fue de 382 m <sup>3</sup> N/h el cual y a criterio del titular, será aproximado al valor de 400 m <sup>3</sup> N/h obteniendo finalmente un valor de emisión de 38.360 mg/h. Luego, para la obtención de la tasa de emisión específica, el valor de emisión es dividido por la carga de mortalidad utilizada

			durante la prueba de emisión, esto es 25 kg/h, resultando en un valor de tasa de emisión de <b>1534,4 mg/kg</b> . Cabe señalar que de la revisión de los antecedentes, se observa el cumplimiento de los requisitos establecidos en el citado Método de Referencia.
2	SO <sub>2</sub>	Se propone utilizar una tasa de emisión específica, determinada a partir de una prueba de emisión.	Considerando la inviabilidad técnica de instalar un CEMS de SO <sub>2</sub> en la chimenea de los incineradores, se propone realizar mediciones de SO <sub>2</sub> en la chimenea del único incinerador que se encuentra ubicado en tierra firme que corresponde al incinerador "Hollemborg". A partir del resultado de esta medición, se calculará una tasa de emisión específica que permita su aplicación para ser utilizada como factor de emisión en los 6 incineradores restantes (flotantes) toda vez que las características de los 7 incineradores son similares entre sí, variando solamente en su capacidad de carga. La medición de SO <sub>2</sub> fue realizada por la ETFA Airón S.A. aplicando para ello el Método de Referencia CH-6C, del cual se obtiene un valor de 1,8 mg/m <sup>3</sup> N corregido al 11% de O <sub>2</sub> . Este valor de concentración será multiplicado por el valor de flujo obtenido en la medición cuyo resultado fue de 382 m <sup>3</sup> N/h el cual y a criterio del titular, será aproximado al valor de 400 m <sup>3</sup> N/h obteniendo finalmente un valor de emisión de 720 mg/h. Luego, para la obtención de la tasa de emisión específica, el valor de emisión es dividido por la carga de mortalidad utilizada durante la prueba de emisión, esto es 25 kg/h, resultando en un valor de tasa de emisión de <b>28,8 mg/kg</b> . Cabe señalar que de la revisión de los antecedentes, se observa el cumplimiento de los requisitos establecidos en el citado Método de Referencia.
3	CO	Se propone utilizar una tasa de emisión específica, determinada a partir de una prueba de emisión.	Considerando la inviabilidad técnica de instalar un CEMS de CO en la chimenea de los incineradores, se propone realizar mediciones de CO en la chimenea del único incinerador que se encuentra ubicado en tierra firme que corresponde al incinerador "Hollemborg". A partir del resultado de esta medición, se calculará una tasa de emisión específica que permita su aplicación para ser utilizada como factor de emisión en los 6 incineradores restantes (flotantes) toda vez que las características de los 7 incineradores son similares entre sí, variando solamente en su capacidad de carga. La medición de CO fue realizada por la ETFA Airón S.A. aplicando para ello el Método de Referencia CH-3A, del cual se obtiene un valor de 52,1 mg/m <sup>3</sup> N corregido al 11% de O <sub>2</sub> . Este valor de concentración será multiplicado por el valor de flujo obtenido en la medición cuyo resultado fue de 382 m <sup>3</sup> N/h el cual y a criterio del titular, será aproximado al valor de 400 m <sup>3</sup> N/h obteniendo finalmente un valor de emisión de 20.840 mg/h. Luego, para la obtención de la tasa de emisión específica, el valor de emisión es dividido por la carga de mortalidad utilizada durante la prueba de emisión, esto es 25 kg/h, resultando en un valor de tasa de emisión de <b>833,6 mg/kg</b> . Cabe señalar que de la revisión de los antecedentes, se observa el cumplimiento de los requisitos establecidos en el citado Método de Referencia.
4	MP	Se propone utilizar una tasa de emisión específica, determinada a partir de una prueba de emisión.	Considerando la inviabilidad técnica de instalar un CEMS de MP en la chimenea de los incineradores, se propone realizar mediciones de MP en la chimenea del único incinerador que se encuentra ubicado en tierra firme que corresponde al incinerador "Hollemborg". A partir del resultado de esta medición, se calculará una tasa de emisión específica que permita su aplicación para ser utilizada como factor de emisión en los 6 incineradores restantes (flotantes) toda vez que las características de los 7 incineradores son similares entre sí, variando solamente en su capacidad de carga. La medición de MP fue realizada por la ETFA Airón S.A. aplicando para ello el Método de

		Referencia CH-5, del cual se obtiene un valor de 12,55 mg/m <sup>3</sup> N corregido al 11% de O <sub>2</sub> . Este valor de concentración será multiplicado por el valor de flujo obtenido en la medición cuyo resultado fue de 387 m <sup>3</sup> N/h el cual y a criterio del titular, será aproximado al valor de 400 m <sup>3</sup> N/h obteniendo finalmente un valor de emisión de 5.020 mg/h. Luego, para la obtención de la tasa de emisión específica, el valor de emisión es dividido por la carga de mortalidad utilizada durante la prueba de emisión, esto es 25 kg/h, resultando en un valor de tasa de emisión de <b>200,8 mg/kg</b> . Cabe señalar que de la revisión de los antecedentes, se observa el cumplimiento de los requisitos establecidos en el citado Método de Referencia.
--	--	---

Para el caso de los demás parámetros regulados por el D.S.29/2013 que no requieren de la instalación de CEMS pero donde la norma requiere para las plantas incineradoras la ejecución anual de mediciones mediante la aplicación de Métodos de Referencia para determinar COT, metales pesados (Hg, Cd, Be, Pb + Zn, As + Co + Ni + Se + Te, Sb + Cr + Mn + V), Benceno, HCl, HF, Dioxinas y Furanos, la propuesta presentada por Salmones Magallanes considera utilizar la misma metodología de estimación de emisiones a partir del uso de tasas de emisión específicas obtenidas a partir de la ejecución de actividades de muestreo y/o medición de estos parámetros realizados por una ETFA.

Si bien esta metodología se ajusta de mejor manera a lo exigido por la norma, solo es posible aplicar la actividad de muestreo y/o medición al equipo incinerador dispuesto en tierra firme y no en aquellas ubicadas en las plataformas flotantes, en cuyo caso, se procederá con la homologación del factor tasa de emisión obtenida a partir del incinerador Hollemborg, cambiando solamente las capacidades de carga que se hayan utilizado durante cada evento de operación.

Se entrega a continuación el detalle de los métodos propuestos y los requisitos aplicables.

N°	Parámetro	Método Alternativo seleccionado	Aplicabilidad
5	COT	Se propone utilizar una tasa de emisión específica, determinada a partir de una prueba de emisión.	Se propone realizar actividades de muestreo y/o medición de COT en la chimenea del único incinerador que se encuentra ubicado en tierra firme que corresponde al incinerador "Hollemborg". A partir del resultado de esta medición, se calculará una tasa de emisión específica que permita su aplicación para ser utilizada como factor de emisión en los 6 incineradores restantes (flotantes) toda vez que las características de los 7 incineradores son similares entre sí, variando solamente en su capacidad de carga. La medición de COT fue realizada por la ETFA Airón S.A. aplicando para ello el Método de Referencia CH-25A, del cual se obtiene un valor de 1,6 mg/m <sup>3</sup> N corregido al 11% de O <sub>2</sub> . Este valor de concentración será multiplicado por el valor de flujo obtenido en la medición cuyo resultado fue de 382 m <sup>3</sup> N/h el cual y a criterio del titular será aproximado al valor de 400 m <sup>3</sup> N/h obteniendo finalmente un valor de emisión de 640 mg/h. Luego, para la obtención de la tasa de emisión específica, el valor de emisión es dividido por la carga de mortalidad utilizada durante la prueba de emisión, esto es 25 kg/h, resultando en un valor de tasa de emisión de <b>25,6 mg/kg</b> . Cabe señalar que de la revisión de los antecedentes, se observa el cumplimiento de los requisitos establecidos en el citado Método de Referencia.

6	Hg	Se propone utilizar una tasa de emisión específica, determinada a partir de una prueba de emisión.	Se propone realizar actividades de muestreo y/o medición de Hg en la chimenea del único incinerador que se encuentra ubicado en tierra firme que corresponde al incinerador "Hollemborg". A partir del resultado de esta medición, se calculará una tasa de emisión específica que permita su aplicación para ser utilizada como factor de emisión en los 6 incineradores restantes (flotantes) toda vez que las características de los 7 incineradores son similares entre sí, variando solamente en su capacidad de carga. La medición de Hg fue realizada por la ETFA Airón S.A. aplicando para ello el Método de Referencia CH-29, del cual se obtiene un valor de 0,0034 mg/m <sup>3</sup> N corregido al 11% de O <sub>2</sub> . Este valor de concentración será multiplicado por el valor de flujo obtenido en la medición cuyo resultado fue de 384 m <sup>3</sup> N/h el cual y a criterio del titular será aproximado al valor de 400 m <sup>3</sup> N/h obteniendo finalmente un valor de emisión de 1,36 mg/h. Luego, para la obtención de la tasa de emisión específica, el valor de emisión es dividido por la carga de mortalidad utilizada durante la prueba de emisión, esto es 25 kg/h, resultando en un valor de tasa de emisión de <b>0,054 mg/kg</b> . Cabe señalar que de la revisión de los antecedentes, se observa el cumplimiento de los requisitos establecidos en el citado Método de Referencia.
7	Cd	Se propone utilizar una tasa de emisión específica, determinada a partir de una prueba de emisión.	Se propone realizar actividades de muestreo y/o medición de Cd en la chimenea del único incinerador que se encuentra ubicado en tierra firme que corresponde al incinerador "Hollemborg". A partir del resultado de esta medición, se calculará una tasa de emisión específica que permita su aplicación para ser utilizada como factor de emisión en los 6 incineradores restantes (flotantes) toda vez que las características de los 7 incineradores son similares entre sí, variando solamente en su capacidad de carga. La medición de Cd fue realizada por la ETFA Airón S.A. aplicando para ello el Método de Referencia CH-29, del cual se obtiene un valor de <0,0003 mg/m <sup>3</sup> N corregido al 11% de O <sub>2</sub> . Este valor de concentración será multiplicado por el valor de flujo obtenido en la medición cuyo resultado fue de 384 m <sup>3</sup> N/h el cual y a criterio del titular será aproximado al valor de 400 m <sup>3</sup> N/h obteniendo finalmente un valor de emisión de 0,12 mg/h. Luego, para la obtención de la tasa de emisión específica, el valor de emisión es dividido por la carga de mortalidad utilizada durante la prueba de emisión, esto es 25 kg/h, resultando en un valor de tasa de emisión de <b>0,005 mg/kg</b> . Cabe señalar que de la revisión de los antecedentes, se observa el cumplimiento de los requisitos establecidos en el citado Método de Referencia.
8	Be	Se propone utilizar una tasa de emisión específica, determinada a partir de una prueba de emisión.	Se propone realizar actividades de muestreo y/o medición de Be en la chimenea del único incinerador que se encuentra ubicado en tierra firme que corresponde al incinerador "Hollemborg". A partir del resultado de esta medición, se calculará una tasa de emisión específica que permita su aplicación para ser utilizada como factor de emisión en los 6 incineradores restantes (flotantes) toda vez que las características de los 7 incineradores son similares entre sí, variando solamente en su capacidad de carga. La medición de Be fue realizada por la ETFA Airón S.A. aplicando para ello el Método de Referencia CH-29, del cual se obtiene un valor de <0,0019 mg/m <sup>3</sup> N corregido al 11% de O <sub>2</sub> . Este valor de concentración será multiplicado por el valor de flujo obtenido en la medición cuyo resultado fue de 384 m <sup>3</sup> N/h el cual y a criterio del titular será aproximado al valor de 400 m <sup>3</sup> N/h obteniendo finalmente un valor de emisión de 0,76 mg/h. Luego, para la obtención de la tasa de emisión específica, el valor de emisión es dividido por la carga de mortalidad utilizada durante la prueba de emisión, esto es 25 kg/h, resultando en un valor de tasa de emisión de <b>0,030 mg/kg</b> . Cabe señalar que de la revisión de los antecedentes, se observa el cumplimiento de

			los requisitos establecidos en el citado Método de Referencia.
9	Pb + Zn	Se propone utilizar una tasa de emisión específica, determinada a partir de una prueba de emisión.	Se propone realizar actividades de muestreo y/o medición de Pb y Zn en la chimenea del único incinerador que se encuentra ubicado en tierra firme que corresponde al Incinerador "Hollemborg". A partir de los resultados de estas mediciones, se calculará una tasa de emisión específica que permita su aplicación para ser utilizada como factor de emisión en los 6 incineradores restantes (flotantes) toda vez que las características de los 7 incineradores son similares entre sí, variando solamente en su capacidad de carga. Las mediciones de Pb y Zn fueron realizadas por la ETFA Airón S.A. aplicando para ello el Método de Referencia CH-29, del cual se obtienen valores de $0,0184 \text{ mg/m}^3\text{N}$ corregido al 11% de $\text{O}_2$ de Pb y $0,0623 \text{ mg/m}^3\text{N}$ corregido al 11% de $\text{O}_2$ de Zn. Estos valores de concentración serán sumados y luego multiplicados por el valor de flujo obtenido en la medición cuyo resultado fue de $384 \text{ m}^3\text{/h}$ el cual y a criterio del titular será aproximado al valor de $400 \text{ m}^3\text{/h}$ obteniendo finalmente valores de emisión de $32,28 \text{ mg/h}$ . Luego, para la obtención de la tasa de emisión específica, el valor de emisión es dividido por la carga de mortalidad utilizada durante la prueba de emisión, esto es $25 \text{ kg/h}$ , resultando en un valor de tasa de emisión de <b><math>1,2912 \text{ mg/kg}</math></b> . Cabe señalar que de la revisión de los antecedentes, se observa el cumplimiento de los requisitos establecidos en el citado Método de Referencia.
10	As + Co + Ni + Se + Te	Se propone utilizar una tasa de emisión específica, determinada a partir de una prueba de emisión.	Se propone realizar actividades de muestreo y/o medición de As, CO, Ni, Se y Te en la chimenea del único incinerador que se encuentra ubicado en tierra firme que corresponde al Incinerador "Hollemborg". A partir de los resultados de estas mediciones, se calculará una tasa de emisión específica que permita su aplicación para ser utilizada como factor de emisión en los 6 incineradores restantes (flotantes) toda vez que las características de los 7 incineradores son similares entre sí, variando solamente en su capacidad de carga. Las mediciones de As, CO, Ni, Se y Te fueron realizadas por la ETFA Airón S.A. aplicando para ello el Método de Referencia CH-29, del cual se obtiene valores de $<0,0011 \text{ mg/m}^3\text{N}$ corregido al 11% de $\text{O}_2$ de As; $<0,0019 \text{ mg/m}^3\text{N}$ corregido al 11% de $\text{O}_2$ de Co; $<0,0019 \text{ mg/m}^3\text{N}$ corregido al 11% de $\text{O}_2$ de Ni; $0,0196 \text{ mg/m}^3\text{N}$ corregido al 11% de $\text{O}_2$ de Se; y $<0,0019 \text{ mg/m}^3\text{N}$ corregido al 11% de $\text{O}_2$ de Te. Estos valores de concentración serán sumados y luego multiplicados por el valor de flujo obtenido en la medición cuyo resultado fue de $384 \text{ m}^3\text{/h}$ el cual y a criterio del titular será aproximado al valor de $400 \text{ m}^3\text{/h}$ obteniendo finalmente valores de emisión de $10,56 \text{ mg/h}$ . Luego, para la obtención de la tasa de emisión específica, el valor de emisión es dividido por la carga de mortalidad utilizada durante la prueba de emisión, esto es $25 \text{ kg/h}$ , resultando en un valor de tasa de emisión de <b><math>0,422 \text{ mg/kg}</math></b> . Cabe señalar que de la revisión de los antecedentes, se observa el cumplimiento de los requisitos establecidos en el citado Método de Referencia.
11	Sb + Cr + Mn + V	Se propone utilizar una tasa de emisión específica, determinada a partir de una prueba de emisión.	Se propone realizar actividades de muestreo y/o medición de Sb, Cr, Mn y V en la chimenea del único incinerador que se encuentra ubicado en tierra firme que corresponde al Incinerador "Hollemborg". A partir de los resultados de estas mediciones, se calculará una tasa de emisión específica que permita su aplicación para ser utilizada como factor de emisión en los 6 incineradores restantes (flotantes) toda vez que las características de los 7 incineradores son similares entre sí, variando solamente en su capacidad de carga. Las mediciones de Sb, Cr, Mn y V fueron realizadas por la ETFA Airón S.A. aplicando para ello el Método de Referencia CH-29, del cual se obtiene valores de $<0,0019 \text{ mg/m}^3\text{N}$ corregido al 11% de $\text{O}_2$ de Sb; $0,0037 \text{ mg/m}^3\text{N}$ corregido al 11% de $\text{O}_2$ de Cr; $0,0097 \text{ mg/m}^3\text{N}$ corregido al



		<p>11% de O<sub>2</sub> de Mn y 0,0026 mg/m<sup>3</sup>N corregido al 11% de O<sub>2</sub> de V. Estos valores de concentración serán sumados y luego multiplicados por el valor de flujo obtenido en la medición cuyo resultado fue de 384 m<sup>3</sup>N/h el cual y a criterio del titular será aproximado al valor de 400 m<sup>3</sup>N/h obteniendo finalmente valores de emisión de 7,16 mg/h. Luego, para la obtención de la tasa de emisión específica, el valor de emisión es dividido por la carga de mortalidad utilizada durante la prueba de emisión, esto es 25 kg/h, resultando en un valor de tasa de emisión de <b>0,29 mg/kg</b>. Cabe señalar que de la revisión de los antecedentes, se observa el cumplimiento de los requisitos establecidos en el citado Método de Referencia.</p>
12	Benceno	<p>Se propone utilizar una tasa de emisión específica, determinada a partir de una prueba de emisión.</p> <p>Se propone realizar actividades de muestreo y/o medición de Benceno en la chimenea del único incinerador que se encuentra ubicado en tierra firme que corresponde al incinerador "Hollemborg". A partir de los resultados de estas mediciones, se calculará una tasa de emisión específica que permita su aplicación para ser utilizada como factor de emisión en los 6 incineradores restantes (flotantes) toda vez que las características de los 7 incineradores son similares entre sí, variando solamente en su capacidad de carga. Las mediciones de Benceno fueron realizadas por la ETFA Airón S.A. aplicando para ello el Método de Referencia EPA-0031, del cual se obtiene valores de 0,929 mg/m<sup>3</sup>N corregido al 11% de O<sub>2</sub>. Este valor de concentración será multiplicado por el valor de flujo obtenido en la medición cuyo resultado fue de 378 m<sup>3</sup>N/h el cual y a criterio del titular será aproximado al valor de 400 m<sup>3</sup>N/h obteniendo finalmente un valor de emisión de 371,6 mg/h. Luego, para la obtención de la tasa de emisión específica, el valor de emisión es dividido por la carga de mortalidad utilizada durante la prueba de emisión, esto es 25 kg/h, resultando en un valor de tasa de emisión de <b>14,864 mg/kg</b>. Cabe señalar que de la revisión de los antecedentes, se observa el cumplimiento de los requisitos establecidos en el citado Método de Referencia.</p>
13	HF	<p>Se propone utilizar una tasa de emisión específica, determinada a partir de una prueba de emisión.</p> <p>Se propone realizar actividades de muestreo y/o medición de HF en la chimenea del único incinerador que se encuentra ubicado en tierra firme que corresponde al incinerador "Hollemborg". A partir de los resultados de estas mediciones, se calculará una tasa de emisión específica que permita su aplicación para ser utilizada como factor de emisión en los 6 incineradores restantes (flotantes) toda vez que las características de los 7 incineradores son similares entre sí, variando solamente en su capacidad de carga. Las mediciones de Benceno fueron realizadas por la ETFA Airón S.A. aplicando para ello el Método de Referencia CH-26A, del cual se obtiene valores de 0,000 mg/m<sup>3</sup>N corregido al 11% de O<sub>2</sub>. Este valor de concentración será multiplicado por el valor de flujo obtenido en la medición cuyo resultado fue de 374,4 m<sup>3</sup>N/h el cual y a criterio del titular será aproximado al valor de 400 m<sup>3</sup>N/h obteniendo finalmente un valor de emisión de 0,000 mg/h. Luego, para la obtención de la tasa de emisión específica, el valor de emisión es dividido por la carga de mortalidad utilizada durante la prueba de emisión, esto es 25 kg/h, resultando en un valor de tasa de emisión de <b>0,000 mg/kg</b>. Cabe señalar que de la revisión de los antecedentes, se observa el cumplimiento de los requisitos establecidos en el citado Método de Referencia.</p>
14	HCl	<p>Se propone utilizar una tasa de emisión específica, determinada a partir de una prueba de emisión.</p> <p>Se propone realizar actividades de muestreo y/o medición de HCl en la chimenea del único incinerador que se encuentra ubicado en tierra firme que corresponde al incinerador "Hollemborg". A partir de los resultados de estas mediciones, se calculará una tasa de emisión específica que permita su aplicación para ser utilizada como factor de emisión en los 6 incineradores restantes (flotantes) toda vez que las características de los 7 incineradores son</p>

		similares entre sí, variando solamente en su capacidad de carga. Las mediciones de Benceno fueron realizadas por la ETFA Airón S.A. aplicando para ello el Método de Referencia CH-26A, del cual se obtiene valores de 269,1 mg/m <sup>3</sup> N corregido al 11% de O <sub>2</sub> . Este valor de concentración será multiplicado por el valor de flujo obtenido en la medición cuyo resultado fue de 374,4 m <sup>3</sup> N/h el cual y a criterio del titular será aproximado al valor de 400 m <sup>3</sup> N/h obteniendo finalmente un valor de emisión de 107.640 mg/h. Luego, para la obtención de la tasa de emisión específica, el valor de emisión es dividido por la carga de mortalidad utilizada durante la prueba de emisión, esto es 25 kg/h, resultando en un valor de tasa de emisión de <b>4.305,6 mg/kg</b> . Cabe señalar que de la revisión de los antecedentes, se observa el cumplimiento de los requisitos establecidos en el citado Método de Referencia.
15	Dioxinas y Furanos	Se propone utilizar una tasa de emisión específica, determinada a partir de una prueba de emisión.
		Se propone realizar actividades de muestreo y/o medición de Dioxinas y Furanos en la chimenea del único incinerador que se encuentra ubicado en tierra firme que corresponde al incinerador "Hollemborg". A partir de los resultados de estas mediciones, se calculará una tasa de emisión específica que permita su aplicación para ser utilizada como factor de emisión en los 6 incineradores restantes (flotantes) toda vez que las características de los 7 incineradores son similares entre sí, variando solamente en su capacidad de carga. Las mediciones de Dioxinas y Furanos fueron realizadas por la ETFA Airón S.A. aplicando para ello el Método de Referencia CH-23, del cual se obtiene valores de 0,0142 mg/m <sup>3</sup> N corregido al 11% de O <sub>2</sub> . Este valor de concentración será multiplicado por el valor de flujo obtenido en la medición cuyo resultado fue de 367,1 m <sup>3</sup> N/h el cual y a criterio del titular será aproximado al valor de 400 m <sup>3</sup> N/h obteniendo finalmente un valor de emisión de 5,6 mg/h. Luego, para la obtención de la tasa de emisión específica, el valor de emisión es dividido por la carga de mortalidad utilizada durante la prueba de emisión, esto es 25 kg/h, resultando en un valor de tasa de emisión de <b>0,224 mg/kg</b> . Cabe señalar que de la revisión de los antecedentes, se observa el cumplimiento de los requisitos establecidos en el citado Método de Referencia.

## 7. CONCLUSIONES

De acuerdo al examen de información realizado al "*Informe Consolidado de Resultados Prueba de Emisión*" de la empresa Salmones Magallanes, esta Superintendencia concluye lo siguiente:

- La empresa Salmones Magallanes cuenta actualmente con 7 equipos incineradores de doble cámara de los cuales 6 se encuentran instalados sobre plataformas flotantes dispuestas en el mar ubicadas en zonas de concesión exclusivas para la ejecución de esta actividad y solo 1 se encuentra instalado en tierra firme.
- De acuerdo a lo instruido en las diferentes exigencias establecidas en las RCA que le aplican a esta empresa para regular sus emisiones, los equipos incineradores de Salmones Magallanes deben dar cumplimiento al D.S.45/2007, (hoy D.S.29/2013 del MMA) que establece "Norma de emisión de incineración, coincineración y coprocesamiento".
- Como parte del cumplimiento de las exigencias establecidas en la norma antes citada, el artículo N° 5, requiere a las plantas incineradoras la instalación de CEMS para el monitoreo continuo de emisiones de los parámetros MP, CO, SO<sub>2</sub> y NO<sub>x</sub>.

- De acuerdo a la revisión de antecedentes realizado, la instalación, validación y mantenimiento de un CEMS para medir las emisiones en los diferentes equipos incineradores instalados en Salmones Magallanes, resulta técnicamente inviable de ejecutar debido a que las chimeneas dispuestas en los incineradores no cumplen con las características mínimas necesarias para implementar un sistema de tal envergadura.
- Se debe considerar que los CEMS están diseñados para ser implementados principalmente en chimeneas de mega fuentes, cuyos diámetros internos van en el orden de los 6 m aproximadamente, mientras que las chimeneas de los equipos incineradores de Salmones Magallanes cuentan con un diámetro interno de solo 0,26 m, es decir, 26 centímetros. Cabe señalar, a modo de ejemplo, que uno de los requisitos establecidos en el Performance Specification N°2 (PS2) de la US-EPA y en el Protocolo de validación de CEMS de la SMA para instalar un CEMS, es asegurar que el punto de medición de la sonda de muestreo del CEMS se encuentre en una ubicación a no menos de un metro de distancia de la pared de la chimenea o ducto, situación que en las chimeneas de los incineradores de Salmones Magallanes al contar con un diámetro interno de solo 26 cm, no se cumple.
- Sumado a lo anterior, 6 de los 7 incineradores se encuentran instalados en plataformas flotantes (balsas) dispuestos en el mar dentro de zonas de concesión exclusivas para la ejecución de esta actividad, imposibilitando con ello la instalación de casetas donde se puedan albergar de manera adecuada los diferentes equipos e insumos necesarios que conforman y requiere un CEMS para su funcionamiento (analizadores, sistema DAHS, aire acondicionado, sensores, cilindros de gases patrones, etc.) impidiendo además el cumplimiento con los requisitos mínimos establecidos en el protocolo de validación de CEMS.
- En base a lo anterior, esta Superintendencia no considera posible que la empresa Salmones Magallanes pueda dar cumplimiento a las metodologías de medición exigidas en la citada norma de emisión.
- En relación a la propuesta presentada por Salmones Magallanes para monitorear las emisiones a través del uso de tasas de emisión específicas obtenidas a partir de actividades de muestreo y/o mediciones realizadas en el incinerador ubicado en tierra firme y la homologación de este factor para su uso posterior en los demás incineradores dispuestos en las plataformas flotantes, esta Superintendencia acoge la propuesta de monitoreo realizada en consideración de que las condiciones operacionales de los 7 incineradores son similares entre sí y que dada las características de emplazamiento de los incineradores, lo que sumado a las condiciones climáticas propias de la zona, (lluvias y fuertes vientos) dificultan la ejecución de muestreos y/o mediciones bajo metodologías de referencia en las plataformas flotantes, por lo tanto, la metodología propuesta por Salmones Magallanes resulta ser la opción más razonable técnicamente para poder realizar un monitoreo de emisiones ante las condiciones presentadas.
- No obstante lo anterior y con el objetivo de disponer de valores de tasas de emisión específicas que se ajusten a la realidad operacional de la fuente, estos factores deberán ser actualizados a lo menos una vez al año.

Se resumen a continuación los métodos que serán utilizados por la Central Cardones:

Parámetros	Método propuesto
NO <sub>x</sub>	Se utilizara un valor de tasa de emisión específica de <b>1534,4 mg/kg</b>
SO <sub>2</sub>	Se utilizara un valor de tasa de emisión específica de <b>28,8 mg/kg</b>
CO	Se utilizara un valor de tasa de emisión específica de <b>833,6 mg/kg</b>
MP	Se utilizara un valor de tasa de emisión específica de <b>200,8 mg/kg</b>
COT	Se utilizara un valor de tasa de emisión específica de <b>25,6 mg/kg</b>
Hg	Se utilizara un valor de tasa de emisión específica de <b>0,054 mg/kg</b>
Cd	Se utilizara un valor de tasa de emisión específica de <b>0,005 mg/kg</b>
Be	Se utilizara un valor de tasa de emisión específica de <b>0,030 mg/kg</b>
Pb + Zn	Se utilizara un valor de tasa de emisión específica de <b>1,2912 mg/kg</b>
As + Co + Ni + Se + Te	Se utilizara un valor de tasa de emisión específica de <b>0,422 mg/kg</b>
Sb + Cr + Mn + V	Se utilizara un valor de tasa de emisión específica de <b>0,29 mg/kg</b>
Benceno	Se utilizara un valor de tasa de emisión específica de <b>14,864 mg/kg</b>
HF	Se utilizara un valor de tasa de emisión específica de <b>0,000 mg/kg</b>
HCl	Se utilizara un valor de tasa de emisión específica de <b>4.305,6 mg/kg</b>
Dioxinas y Furanos	Se utilizara un valor de tasa de emisión específica de <b>0,224 mg/kg</b>

El titular de la fuente será responsable de dar cabal cumplimiento a todos los requisitos que establecen las respectivas metodologías alternativas a las que se está accogiendo de manera de asegurar la calidad del dato que sea emitido por esta fuente. Lo anterior, podrá ser sujeto de fiscalización en cualquier momento por parte de esta Superintendencia.