

Chillán 07 de julio de 2020.

Sr. Matías Carreño Sepúlveda.
Fiscal Instructor Div. Sanción y Cumplimiento.
Superintendencia del Medio Ambiente SMA.
Presente.

Estimado Sr.

Por medio de la presente el establecimiento Frigosur Ltda. tiene a bien ratificar entrega de Programa de Cumplimiento F-031-2020 enviado en correo el pasado 30 de junio del 2020.

Sin otro particular saluda Atte.

Sr. Carlos Valencia Bravo.
Representante Legal Sociedad Faenadora Frigosur Ltda.



PROGRAMA DE CUMPLIMIENTO ESTABLECIMIENTO FRIGOSUR LTDA.
Cambio de Matriz Energética en Caldera SSÑUB-88.

30/06/2020

1.- DESCRIPCIÓN DEL HECHO QUE CONSTITUYE LA INFRACCIÓN Y SUS EFECTOS

IDENTIFICADOR DEL HECHO	No realización de mediciones isocinéticas de MP en caldera SSÑUB-88.
DESCRIPCIÓN DE LOS HECHOS, ACTOS Y OMISIONES QUE CONSTITUYEN LA INFRACCIÓN	El establecimiento No realizó medición de emisiones de MP mediante muestreo isocinético que permita acreditar el cumplimiento de los límites de emisión establecidos en el Art. 40 del D.S. N°28/15, para caldera a leña con número de registro SSÑUB-88.
NORMATIVA PERTINENTE	D.S. N°48/2015, Artículo 40. D.S. N°48/2015, Artículo 44.
DESCRIPCIÓN DE LOS EFECTOS NEGATIVOS PRODUCIDOS POR LA INFRACCIÓN O FUNDAMENTACIÓN DE LA INEXISTENCIA DE EFECTOS NEGATIVOS	El establecimiento Frigosur Ltda. realizó, medición isocinética de MP de su caldera SSÑUB-88, el pasado junio 2019, a través de laboratorio acreditado Proterm; pero informa tardíamente a SMA Ñuble de sus resultados como consta en Anexo 1 Carta Informativa Frigosur . En dicho anexo se encuentra en adjunto el Informe Oficial Medición isocinética de la Emisión de Material Particulado (MP) para caldera SSÑUB-88 . Al momento de la medición la caldera SSÑUB-88 se encontraba en funcionamiento a base de biomasa forestal donde sus emisiones de MP superan los Límites Máximos permitidos para potencial térmico nominal 75kwt–300 kwt.
FORMA EN QUE SE ELIMINAN O CONTIENEN Y REDUCEN LOS EFECTOS Y FUNDAMENTACIÓN EN CASO EN QUE NO PUEDAN SER ELIMINADOS	El establecimiento Frigosur modifica su caldera SSÑUB-88 durante segundo semestre del 2019 para uso de aceite reciclado como matriz energética y reducir las emisiones de MP como señala la bibliografía. El establecimiento Frigosur usa como matriz energética exclusiva para su caldera SSÑUB-88 aceite reciclado, desde el segundo semestre 2019 a la fecha. Paralelamente el establecimiento Frigosur inicia en octubre 2019 gestiones con empresas proveedoras para el cambio definitivo de su matriz energética a gas licuado industrial, el cual estará completamente terminado en agosto 2020.

2. PLAN DE ACCIONES Y METAS PARA CUMPLIR CON LA NORMATIVA, Y ELIMINAR O CONTENER Y REDUCIR LOS EFECTOS NEGATIVOS GENERADOS

2.1 METAS

Dar cumplimiento a los límites máximos de emisión de MP establecidos en la DS N° 48/2017 artículo 40, en caldera SSÑUB-88.



PROGRAMA DE CUMPLIMIENTO ESTABLECIMIENTO FRIGOSUR LTDA.
Cambio de Matriz Energética en Caldera SSÑUB-88.

30/06/2020

2.2.- PLAN DE ACCIÓN.

2.2.1.- ACCIONES EJECUTADAS.

N°	DESCRIPCIÓN	FECHA DE IMPLEMENTACIÓN	INDICADORES DE CUMPLIMIENTO	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	COSTOS INCURRIDOS M\$
1	Acción.	Inicio. 01/07/2019. Término. 30/09/2019.	<ol style="list-style-type: none"> Compra de partes y repuestos para la modificación de quemador de caldera SSÑUB-88. Modificación de quemador de caldera SSÑUB-88. Compra e Instalación de filtro para aceite reciclado en contenedores. 	Reporte Inicial.	M\$ 3700
	<ol style="list-style-type: none"> Modificación de caldera SSÑUB-88 para uso de aceite reciclado como matriz energética. 			<ol style="list-style-type: none"> Elaboración de un reporte inicial a ser presentado dentro de los 10 días hábiles desde la fecha de aprobación del presente PDC. Este reporte inicial evidencia las modificaciones en caldera SSÑUB-88 para uso de aceite reciclado como matriz energética. El reporte inicial contiene: <ul style="list-style-type: none"> Imagen de facturas de compra de partes y repuestos de quemador modificado para caldera SSÑUB-88. Evidencia fotográfica del funcionamiento quemador modificado en caldera SSÑUB-88. Evidencia fotográfica de filtros de aceite en caldera SSÑUB-88. 	
	Forma de Implementación.				
	<ol style="list-style-type: none"> Incorporación de quemador de petróleo modificado como quemador de aceite reciclado para caldera SSÑUB-88. Implementación de filtros para aceite reciclado en caldera SSÑUB-88. 				



PROGRAMA DE CUMPLIMIENTO ESTABLECIMIENTO FRIGOSUR LTDA.
Cambio de Matriz Energética en Caldera SSÑUB-88.

30/06/2020

2.2.- PLAN DE ACCIÓN.

2.2.1.- ACCIONES EJECUTADAS.

Nº	DESCRIPCIÓN	FECHA DE IMPLEMENTACIÓN	INDICADORES DE CUMPLIMIENTO	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	COSTOS INCURRIDOS M\$
2	Acción.	Inicio: 10/04/2020, Término: 15/06/2020.	1. Tapa modificada de caldera SSÑUB-88 instalada. 2. Quemador Blowtherm GVPF 80/2CE instalado en Caldera SSÑUB-88. 3. Adaptación eléctrica operativa para quemador Blowtherm en caldera SSÑUB-88.	Reporte Inicial.	M\$ 7400
	1. Modificación de caldera SSÑUB-88 para cambio de matriz energética a gas licuado como combustible definitivo.			1. Elaboración de un reporte inicial a ser presentado dentro de los 10 días hábiles desde la fecha de aprobación del presente PDC. Este reporte inicial evidencia las modificaciones realizadas en caldera SSÑUB-88 para el cambio de matriz energética a gas licuado. El reporte contiene: <ul style="list-style-type: none"> Evidencia fotográfica de las adaptaciones mecánicas y eléctricas necesarias para la instalación de quemador Blowtherm GVPF 80/2CE, en caldera SSÑUB-88. Evidencia fotográfica de quemador Blowtherm GVPF 80/2CE instalado en caldera SSÑUB-88. Imagen de factura de compra y ficha técnica del quemador Blowtherm GVPF 80/2CE. Imagen de facturas de compra de piezas, partes y mano de obra requeridas para las adaptaciones mecánicas y eléctricas en caldera SSÑUB-88. 	
	Forma de Implementación.				
	1. Compra de quemador a gas licuado Blowtherm GVPF 80/2CE. 2. Adaptación mecánica de tapa de caldera y pivote, para instalación de quemador a gas licuado Blowtherm GVPF 80/2CE en caldera SSÑUB-88. 3. Instalación de quemador Blowtherm GVPF 80/2CE y adaptación eléctrica del área de caldera SSÑUB-88 para funcionamiento.				



PROGRAMA DE CUMPLIMIENTO ESTABLECIMIENTO FRIGOSUR LTDA.
Cambio de Matriz Energética en Caldera SSÑUB-88.

30/06/2020

2.2.- PLAN DE ACCIÓN.

2.2.1.- ACCIONES EJECUTADAS.

Nº	DESCRIPCIÓN	FECHA DE IMPLEMENTACIÓN.	INDICADORES DE CUMPLIMIENTO	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	COSTOS INCURRIDOS M\$
3	Acción.	Inicio: 01/10/2019, Término: 15/06/2020.	<ol style="list-style-type: none"> Contrato firmado para suministro y comodato Frigosur Ltda.-GASCO GLP S.A. Estanques y líneas de gas licuado instaladas para el suministro de caldera SSÑUB-88. Consolidación y llenado de estanques gas licuado GASCO. 	Reporte Inicial.	M\$ 16000
	1. Instalación de red de gas licuado para el suministro de combustible en caldera SSÑUB-88.			1. Elaboración de un reporte inicial a ser presentado dentro de los 10 días hábiles desde la fecha de aprobación del presente PDC. Este reporte inicial evidencia la instalación de red de gas licuado como suministro de combustible en caldera SSÑUB-88. El reporte Inicial contiene: <ul style="list-style-type: none"> Correos de cotización de servicio gas licuado con empresas Abastible GLP S.A. y Lipigas GLP S.A. Imagen del contrato de suministro y comodato industrial Frigosur Ltda.-GASCO GLP S.A. Evidencia fotográfica de estanques GASCO y líneas de gas licuado instalados, para el suministro de combustible de caldera SSÑUB-88. Evidencia fotográfica del llenado de los estanques de gas licuado GASCO, que suministran a caldera SSÑUB-88. Imagen de la Guía de Despacho GASCO GLP S.A. del suministro de gas licuado. 	
	Forma de Implementación.			1. Cotización de servicios de combustible gas licuado industrial con empresas Abastible GLP S.A. y Lipigas GLP S.A.	
	<ol style="list-style-type: none"> Firma contrato de suministro y comodato industrial con empresa GASCO GLP S.A. Instalación estanques de gas licuado GASCO. Instalación líneas de gas en caldera SSÑUB-88. Consolidación y llenado estanques de gas licuado GASCO. 				



PROGRAMA DE CUMPLIMIENTO ESTABLECIMIENTO FRIGOSUR LTDA.
Cambio de Matriz Energética en Caldera SSÑUB-88.

30/06/2020

2.2.- PLAN DE ACCIÓN.

2.2.2.- ACCIONES EN EJECUCIÓN.

N°	DESCRIPCIÓN	FECHA DE INICIO Y PLAZO DE EJECUCIÓN.	INDICADORES DE CUMPLIMIENTO	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	COSTOS INCURRIDOS M\$	IMPEDIMENTOS EVENTUALES
4	Acción.	Inicio 30/07/2019, 30 días calendario desde la fecha de aprobación PDC.	<ol style="list-style-type: none"> Mantención de quemador modificado de caldera SSÑUB-88. Consumo de aceite reciclado como matriz energética de caldera SSÑUB-88. Mantenimiento de filtros para aceite reciclado en caldera SSÑUB-88. 	Reporte de Avances.	M\$ 3800	Impedimentos.
	<ol style="list-style-type: none"> Funcionamiento de caldera SSÑUB-88 por combustión de aceite reciclado como matriz energética. 			<ol style="list-style-type: none"> Elaboración de un reporte de avances a ser presentado dentro de los 30 días hábiles desde la fecha de aprobación del presente PDC. Este reporte avances evidencia el funcionamiento de caldera SSÑUB-88 por matriz energética aceite reciclado. El reporte contiene: <ul style="list-style-type: none"> Imagen de facturas de taller de mantención por quemador modificado de caldera SSÑUB-88. Imagen de registro consumo diario aceite reciclado en caldera SSÑUB-88. Imagen del registro de mantención de filtros aceite reciclado en caldera SSÑUB-88. 		No Hay Impedimentos.
	Forma de Implementación.					Acción Alternativa.
	<ol style="list-style-type: none"> Funcionamiento de quemador modificado para combustión de aceite reciclado, en caldera SSÑUB-88. Funcionamiento filtros de aceite reciclado para caldera SSÑUB-88. 					No Aplica.



PROGRAMA DE CUMPLIMIENTO ESTABLECIMIENTO FRIGOSUR LTDA.
Cambio de Matriz Energética en Caldera SSÑUB-88.

30/06/2020

2.2.- PLAN DE ACCIÓN.

2.2.2.- ACCIONES EN EJECUCIÓN.

N°	DESCRIPCIÓN	FECHA DE INICIO Y PLAZO DE EJECUCIÓN.	INDICADORES DE CUMPLIMIENTO	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	COSTOS INCURRIDOS M\$	IMPEDIMENTOS EVENTUALES
5	Acción.	08/06/2020, 60 días calendario desde notificación de aprobación PDC.	1. Informe de empresa instaladora EMERGAS Ltda. sobre pruebas de presión en línea de gas licuado. 2. Informe de calibración y funcionamiento quemador Blowtherm GVPF 80/2CE. 3. Informe final empresa instaladora EMERGAS Ltda sobre funcionamiento caldera SSÑUB-88.	Reporte Avances.	M\$ 14000	Impedimentos.
	1. Funcionamiento progresivo de caldera SSÑUB-88 con gas licuado para el cambio de matriz energética.			1. Elaboración de un reporte de avances a ser presentado a los 60 días calendario desde la aprobación del PDC. Este reporte de avances evidencia el funcionamiento y cambio progresivo de matriz energética a gas licuado en caldera SSÑUB-88, ya que contiene: <ul style="list-style-type: none"> Evidencia fotográfica del funcionamiento de caldera SSÑUB-88 con combustible gas licuado. Informes de empresa instaladora EMERGAS Ltda sobre el funcionamiento de caldera SSÑUB-88 con matriz energética a gas licuado. Informe de Calibración quemador Blowtherm GVPF 80/2CE. Procedimiento de caldera SSÑUB-88 con uso alternado de aceite y gas licuado como matriz energética. 		No Hay Impedimentos.
	Forma de Implementación.					Acción Alternativa.
	1. Pruebas de presión en línea de gas licuado instalada en caldera SSÑUB-88. 2. Pruebas de funcionamiento quemador Blowtherm GVPF 80/2CE instalado en caldera SSÑUB-88. 3. Pruebas de funcionamiento de caldera SSÑUB-88 a gas licuado GASCO.					No Aplica.



PROGRAMA DE CUMPLIMIENTO ESTABLECIMIENTO FRIGOSUR LTDA.
Cambio de Matriz Energética en Caldera SSÑUB-88.

30/06/2020

2.2.- PLAN DE ACCIÓN.

2.2.3.- ACCIONES PRINCIPALES POR EJECUTAR.

N°	DESCRIPCIÓN	FECHA DE INICIO Y PLAZO DE EJECUCIÓN.	INDICADORES DE CUMPLIMIENTO	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	COSTOS INCURRIDOS M\$	IMPEDIMENTOS EVENTUALES
6	Acción.	Inicio desde la aprobación del PDC, plazo 5 meses.	<ol style="list-style-type: none"> Circuitos de recuperación de gases caldera SSÑUB-88 instalado. Sistema intercambiador de calor instalado. Líneas de agua caliente industrial instaladas. Líneas de agua caliente para recirculación instaladas. 	Reporte Avances.	M\$ 10000	Impedimentos.
	<ol style="list-style-type: none"> Funcionamiento de caldera SSÑUB-88 con gas licuado como matriz energética. 			<ol style="list-style-type: none"> Elaboración de un reporte de avances a ser presentado a los 60 días calendario desde la aprobación del PDC. El reporte contiene: <ul style="list-style-type: none"> Evidencia fotográfica de los avances en la instalación del sistema de recuperación de gases de caldera. 		No Hay Impedimentos.
	Forma de Implementación.			Reporte Final		Acción Alternativa.
	<ol style="list-style-type: none"> Diseño y construcción de circuito de recuperación de gases de caldera con alto poder calórico. Diseño y construcción intercambiador de calor. Diseño y construcción líneas de agua caliente industriales. Diseño y construcción de línea de agua caliente para recirculación de caldera. 			<ol style="list-style-type: none"> Elaboración de un reporte final a ser presentado a los 20 días hábiles de terminada las obras de optimización de gases de caldera. Este reporte final evidencia el funcionamiento de caldera a gas licuado como combustible exclusivo. Este reporte contiene: <ul style="list-style-type: none"> Evidencia fotográfica del funcionamiento del sistema recuperador de gases de caldera. Imagen registro consumo de gas licuado como combustible exclusivo. Evidencia fotográfica del funcionamiento intercambiador de calor 		No Aplica.



PROGRAMA DE CUMPLIMIENTO ESTABLECIMIENTO FRIGOSUR LTDA.
Cambio de Matriz Energética en Caldera SSÑUB-88.

30/06/2020

2.2.4.- ACCIONES ALTERNATIVAS.

N°	DESCRIPCIÓN	ACCIÓN PRINCIPAL ASOCIADA	PLAZO DE EJECUCIÓN	INDICADORES DE CUMPLIMIENTO	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	COSTOS ESTIMADOS
	Acción	NO APLICA	NO APLICA	NO APLICA	Reportes de avance	NO APLICA
	NO APLICA				NO APLICA	
	Forma de implementación				Reporte final	
	NO APLICA				NO APLICA	



PROGRAMA DE CUMPLIMIENTO ESTABLECIMIENTO FRIGOSUR LTDA.
Cambio de Matriz Energética en Caldera SSÑUB-88.

30/06/2020

3.- PLAN DE SEGUIMIENTO DEL PLAN DE ACCIÓN Y METAS.

3.1.- REPORTE INICIAL.

PLAZO DEL REPORTE	10	Días hábiles desde de la notificación de la aprobación del PDC
ACCIONES A REPORTAR	N° Identificador	Acción a Reportar
	1	Modificación de caldera SSÑUB-88 para uso de aceite reciclado como matriz energética.
	2	Modificación de caldera SSÑUB-88 para cambio de matriz energética a gas licuado como combustible definitivo.
	3	Instalación de red de gas licuado para el suministro de combustible en caldera SSÑUB-88.

3.2.- REPORTES DE AVANCE.

PLAZO DEL REPORTE	Bimestral	X	A partir de la notificación de aprobación del Programa de Cumplimiento
ACCIONES A REPORTAR	N° Identificador	Acción a Reportar	
	4	Funcionamiento de caldera SSÑUB-88 por combustión de aceite reciclado como matriz energética.	
	5	Funcionamiento progresivo de caldera SSÑUB-88 con gas licuado para el cambio de matriz energética.	

3.3.- REPORTE FINAL.

PLAZO DE TÉRMINO DEL PROGRAMA CON ENTREGA DEL REPORTE FINAL	20	Días hábiles a partir del cambio matriz energética a gas licuado en caldera SSÑUB-88.
ACCIONES A REPORTAR	N° Identificador	Acción a Reportar
	6	Funcionamiento de caldera SSÑUB-88 por combustión de gas licuado como matriz energética.

	<p>PROGRAMA DE CUMPLIMIENTO ESTABLECIMIENTO FRIGOSUR LTDA. Cambio de Matriz Energética en Caldera SSÑUB-88.</p>	<p>30/06/2020</p>
---	--	--------------------------

Anexo 1.

Certificado de vigencia Sociedad Faenadora Frigosur Ltda.

Acredita condición representante legal Sr. Carlos Valencia Bravo.



No. 327
9013
Rep. 9740

EXTRACTO DE
CONSTITUCION
DE SOCIEDAD.-
SOCIEDAD
FAENADORA
FRIGOSUR LIMITADA.-

*****dla*****

CHILLAN, dieciséis de Junio de dos mil ocho.-

Se ha requerido de este Conservador de Comercio la siguiente inscripción de Extracto de Constitución de Sociedad, que copia: JOAQUIN TEJOS HENRIQUEZ, Notario Público Chillán, Arauco 630, certifico: Por escritura pública hoy ante mí, LUIS MICHEL VEAS FLORES, Ingeniero Agrónomo, separado bienes, domiciliado Variante Cato, Km 2, Chillán, y CARLOS HUMBERTO VALENCIA BRAVO, Médico Veterinario, domiciliado Pje. Los Mañíos s/n, Parc. 53 Km. 12, Camino Chillán - Coihueco, separados bienes, constituyeron sociedad Responsabilidad Limitada Ley 3.918.- Razon social: "SOCIEDAD FAENADORA FRIGOSUR LIMITADA". Nombre Fantasia: "FRIGOSUR LIMITADA" ó FRIGOSUR LTDA.- Domicilio: Chillán, sin perjuicio agencias o sucursales resto país o extranjero.- Objeto: Servicios faenamiento y desposte ganado y aves; arriendo y operación mataderos, frigoríficos y plantas proceso alimentos; subarriendo bienes muebles e inmuebles; producción, transformación, envasado, almacenamiento, conservación, importación, exportación y aprovechamiento carnes, productos cárnicos, subproductos y alimentos; reciclamiento desperdicios y desechos orgánicos; fabricación maquinaria para industria alimentos; la intermediación y cualquier convención sobre dichos productos. La comercialización,

PUBLICACION

En publicación del extracto del centro ordenada por la Ley se efectuó en la Edición No 39085 Pág. 29 de Diario Oficial de fecha 12 de Junio de 2008 Chillán, 16 de Junio de 2008

CERTIFICADO DE VIGENCIA

El Conservador de Bienes Raíces y de Comercio de la agrupación de las comunas de Chillán, Chillán Viejo, Coihueco y Pinto, Provincia de Ñuble, Octava Región que suscribe, Certifica, que la Sociedad de Responsabilidad Limitada **“SOCIEDAD FAENADORA FRIGOSUR LIMITADA”** a que se refiere la inscripción que en copia autorizada precede, se encuentra VIGENTE, por no existir anotaciones marginales a la misma, que indiquen su liquidación o término a esta fecha.-

Chillán, 26 de Diciembre de 2019.-

LUIS A. GONZALEZ ALVARADO
Conservador – Archivero



39849vxushce

Este documento incorpora firma electrónica avanzada, según lo señala la Ley N° 19.799 y el Autoacordado de la Excm. Corte Suprema publicado en D.O. 10/11/2006. Su autenticidad puede ser verificada ingresando el código en www.verificarfirma.cl

	<p style="text-align: center;">PROGRAMA DE CUMPLIMIENTO ESTABLECIMIENTO FRIGOSUR LTDA. Cambio de Matriz Energética en Caldera SSÑUB-88.</p>	<p style="text-align: right;">30/06/2020</p>
---	--	---

Anexo 2.

Carta Informativa Frigosur 25 de mayo 2020, dirigida a SMA Oficina Ñuble.

Contiene:

- Carta Informativa de los trabajos en desarrollo en caldera SSÑUB-88 del Frigosur Ltda.
- Informe Oficial Laboratorio Proterm Medición Isocinética Material Particulado de caldera SSÑUB-88.



Sr. Cristian Lineros Luengo
Jefe Oficina Regional de Ñuble
Superintendencia del Medio Ambiente
Región de Ñuble
Presente



Chillán 25 de mayo 2020.

Estimado Sr.

Establecimiento Frigosur Ltda. tiene a bien informarle sobre las diversas acciones y plazos de mejora que se han desarrollado respecto al manejo de caldera y su gestión ambiental.

Podemos señalar que el establecimiento realizó durante el 2019 el estudio isocinético del material particulado de nuestra caldera inscrita con el identificador SSÑUBLE-88, lo cual fue solicitado en acta de fiscalización anterior. Los resultados de dicho estudio se encuentran en el informe Proterm que se adjunta. Este estudio nos dio una base objetiva para poder decidir finalmente las acciones de mejora a realizar, que consideran un cambio en la matriz energética y una adaptación en el equipo de caldera del establecimiento.

En este contexto, el establecimiento Frigosur Ltda. ya se encuentra en proceso de transformación de su matriz energética con el uso exclusivo de gas licuado como combustible. Producto de este cambio se hizo necesario adquirir nuevos servicios y tecnologías. Estas acciones corresponden a la contratación del servicio de la empresa GASCO especializada en el rubro combustible, la instalación de las líneas de gas licuado, estanque acumulador y la adquisición de un moderno equipo quemador. Todas estas mejoras se encontrarán respaldadas con los permisos y certificaciones necesarias para su correcto funcionamiento.

Si bien la planificación de estos cambios ha sufrido una demora producto de la situación sanitaria del país, podemos informar que ya está en camino de concretarse. Esperando no tener nuevos contratiempos, las instalaciones que cambiarán la matriz energética de la caldera estarán operando la última semana del mes de junio dando cumplimiento a nuestros compromisos ambientales con lo dispuesto en el PPDA y colaborando con las medidas que hacen frente a la actual crisis sanitaria COVID-19.

Como evidencia de lo planteado adjuntamos el contrato suscrito con Gasco como proveedor de gas licuado y fotos del avance realizado en los trabajos de adaptación e instalación del estanque acumulador.

Sin otro particular saluda Atte a Ud.


Sr. Michel Veas Flores
Representante Legal
Sociedad Faénadora Frigosur Ltda





Mediciones



Laboratorio



Ingeniería



Diagnóstico



Asesoría

INFORME OFICIAL

Medición isocinética de la emisión de Material Particulado (MP), de acuerdo a Plan de Prevención y Descontaminación Ambiental (PPDA).

**Caldera
Sociedad Faenadora
Frigosur Ltda.**

05 de febrero de 2020
Inf01E1.M-19-141



INFORME OFICIAL

01E1.M-19-141

Proyecto : **Medición isocinética de la emisión de Material Particulado (MP), de acuerdo a Plan de Prevención y Descontaminación Ambiental (PPDA).**

Fuente : **Caldera**

Empresa : **Sociedad Faenadora Frigosur Ltda.**

Combustible : **Biomasa**

Encargado Proyecto : **Fernando Castillo Seguel**

Fecha medición : **29 de julio de 2019**

Fecha entrega informe : **05 de febrero de 2020**



Índice

	Página
1. ANTECEDENTES:	4
1.1 Datos de la Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental	4
1.2 Datos de la Fuente	5
1.3 Esquema de la Fuente.....	6
1.4 Condiciones de operación de la fuente.....	6
1.5 Ubicación de los Puertos de Muestreo	7
2. DESCRIPCIÓN DEL PROCESO DE MUESTREO.....	8
2.1 Metodologías de Medición	8
3. RESUMEN DE RESULTADOS	9
3.1 Resultados de Material Particulado	9
4. COMENTARIOS.....	10
5. RESUMEN DE DATOS, CÁLCULOS Y ANTECEDENTES:.....	11



1. ANTECEDENTES:

Orafti Chile S.A. solicitó a Proterm S.A. realizar la medición de emisiones de Material Particulado (MP) en la Chimenea de la Caldera para cumplir con lo estipulado en el Decreto N°48/2016 "Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica para las comunas de Chillán y Chillán Viejo".

1.1 Datos de la Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental

Tabla N°1: Información de Laboratorio de Medición

ETFA - Código ¹	PROTERM S.A. – 014-01
Instrumento de Gestión Ambiental	Decreto N°48/2016
Fecha de medición	29 de julio de 2019
Hora de medición	MP: 11:50 – 15:34 hrs.
Inspector Ambiental	Luis Fernández Fernández
Código Inspector Ambiental	16.979.985-7 / 014-01
Operador caja medidora	Esteban Espinoza Figueroa
Operador sonda	Boris Correa Hernández
Análisis Laboratorio	Scarlett Riffo Sánchez
Preparó	Hans Ferrada Garcés
Revisó	Alan Domínguez Montoya
Aprobó	Fernando Castillo Seguel
N° interno equipo medición ¹	ESC C-5102-DBL/ N° 2367-D
Fecha última calibración	16 de enero de 2019
N° corridas MP	3
Método(s) utilizados(s)	CH 5
Tipo de fuente	Puntual

¹ Ver certificados en Anexo 5



1.2 Datos de la Fuente

En la siguiente tabla se presentan los datos de identificación de Orafti Chile S.A. y de la fuente medida:

Tabla N°2: Identificación de la Fuente

Propietario/razón Social de fuente	Sociedad Faenadora Frigosur Ltda.
RUT	76.022.744-7
Representante legal	Carlos Humberto Valencia
Dirección	Variante Nahueltoro Km 2 Chillan
Comuna	Chillan
Teléfono/Fax	042-2970782
Coordenadas UTM	E: 761932.92 ; S: 5949078.23
Tipo de equipo muestreado	Caldera
Nº Registro S.S.	SSÑUB-88
Nº de fábrica	005
Año de fabricación	1995
Fabricante	Roberto Yevenes y Cía.
Modelo	Ignitubular Escocesa -2
Producción Nominal	500 kg/h
Tipo de combustible	Desechos de madera (Biomasa) y Aceite.



1.3 Esquema de la Fuente

En la siguiente figura se muestra un esquema de la fuente medida.

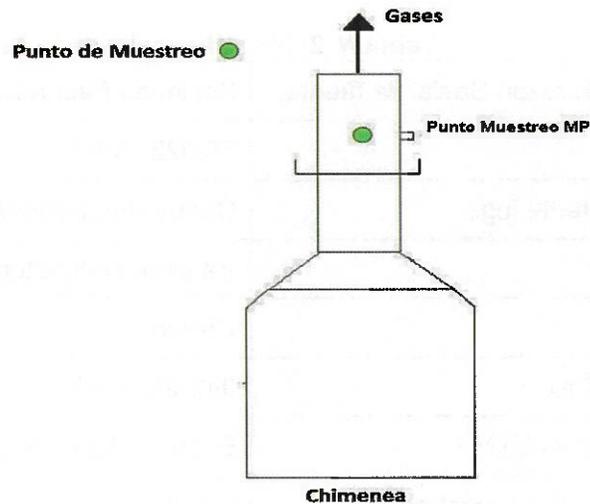


Figura N°1: Esquema de Caldera

1.4 Condiciones de operación de la fuente

La operación de la Caldera se mantuvo estable durante el periodo de medición. Se registró una producción de vapor promedio de 450 kg/h lo que corresponde a un 90 % de su capacidad nominal de 500 kg/h.

A continuación, se presentan los principales parámetros operacionales registrados durante el muestreo:

Tabla N°3: Datos Operacionales Caldera

Datos Operacionales	
Flujo de agua [m ³ /hr]	0,410
Presión de vapor [bar]	1,3



1.5 Ubicación de los Puertos de Muestreo

Esquema básico del ducto



- Diámetro interno : 0,355 metros
- Distancia "A" : 15,02 metros
- Distancia "B" : 1,21 metros
- Posición del ducto : Vertical
- Singularidad aguas abajo: Expansión por término de la chimenea
- Singularidad aguas arriba: Codo por cambio de dirección
- Sección ducto : Circular
- Matriz Puntos : 2 x 12
- Largo de coplas : 0,155 metros

Tabla N°4: Datos Operacionales Caldera de Biomasa

Ubicación de los puntos de muestreo		
Nº puntos	Distancia pared interna centro de boquilla (cm)	Distancia entre boquilla y marca sonda con largo copla (cm)
1	3	18
2	3	18
3	4	20
4	6	22
5	9	24
6	13	28
7	23	38
8	27	42
9	29	45
10	31	47
11	33	49
12	33	49



2. DESCRIPCIÓN DEL PROCESO DE MUESTREO

A continuación, se describen las metodologías utilizadas para determinar las emisiones atmosféricas en la chimenea de la Caldera de la Sociedad Faenadora Frigosur Ltda.

2.1 Metodologías de Medición

Material Particulado (MP)

Para la medición de MP se empleó el método CH-5, el cual consiste en extraer una muestra isocinéticamente de la fuente a través de una sonda y filtro calefaccionado a $120^{\circ}\text{C} \pm 14^{\circ}\text{C}$. Posteriormente, el material particulado recolectado es secado y analizado gravimétricamente para determinar la concentración final.²

Para la selección del volumen de muestreo se consideró el criterio estipulado en el método CH-5, el que indica que *“el volumen de muestra tomado (corregido a condiciones estándares) exceda el volumen total mínimo requerido de muestra de gas ($1,0 \text{ m}^3$ estándar), para fuentes fijas donde se estime que emitan concentraciones de material particulado inferior o igual a $20 \text{ (mg/m}^3\text{N)}$ y $0,6 \text{ m}^3$ estándar para fuentes fijas que emitan concentraciones superiores a $20 \text{ (mg/m}^3\text{N)}$. Para estos efectos se deberá considerar la concentración de Material Particulado indicado en el último informe de muestreo isocinético oficial con una antigüedad no mayor de dos años”*.

Para esta medición, se consideró un volumen de muestra de 1 m^3 ya que es la primera medición oficial realizada por Proterm en esta Caldera

² Las mediciones se realizaron considerando tres corridas de muestreo. Los resultados deben ser coherentes entre sí, para lo cual se considera una dispersión relativa menor a un 12,1% (porcentaje de desviación estándar sobre la media aritmética) en el caso de un valor promedio superior a $56 \text{ mg/m}^3\text{N}$. Si el promedio aritmético de las concentraciones es igual o inferior $56 \text{ mg/m}^3\text{N}$, se considera como criterio de aceptabilidad una desviación estándar de $7 \text{ mg/m}^3\text{N}$. En este caso, según los resultados reportados en tabla N°5 se considera una dispersión relativa de 9,31 %, cumpliendo con el criterio de aceptabilidad del método CH-5.



3. RESUMEN DE RESULTADOS

3.1 Resultados de Material Particulado

A continuación, se presenta los resultados obtenidos en la medición de Material Particulado³.

Tabla N°5: Resumen de resultados Material Particulado

Material Particulado					
Parámetro	Unidad	Corrida N°1	Corrida N°2	Corrida N°3	Promedio
Material particulado	mg/m ³ N	216	229	190	212
Corregida por 11% O ₂	mg/m ³ N	202	220	176	200
Emisión Horaria	kg/h	0,23	0,24	0,21	0,23
Emisión Diaria	kg/d	5,48	5,87	5,13	5,50
Caudal de Gases	m ³ N/h	1.059	1.069	1.124	1.084
Exceso de Aire	%	92,9	97,7	90,1	93,6
Concentración de CO ₂	%	8,25	8,15	8,30	8,23
Concentración de O ₂	%	10,4	10,6	10,2	10,4
Isocinetismo	%	105	105	104	104
Humedad de gases	%	10,9	10,1	10,8	10,6
Velocidad de gases	m/s	6,28	6,34	6,72	6,45
Temperatura de gases	°C	295	300	300	298
MP promedio	=	212	mg/m ³ N		
Desviación estándar	=	19,7	mg/m ³ N		
Dispersión Relativa	=	9,31	%		

- a) De acuerdo con los resultados presentados en la Tabla N°5, el flujo de gases medido en la chimenea de la Caldera indicó un valor promedio de 1.084 m³N/h-seco, con una temperatura promedio de 298°C y una humedad de 10,6% en volumen.
- b) La medición de Material Particulado indicó una concentración promedio de 212 mg/m³N. Se calcula una emisión diaria de 5,50 kg/d de Material Particulado. De acuerdo al "Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférico para las comunas de Chillán y Chillán Viejo" los valores de concentración de Material Particulado deben corregirse al 11% de Oxígeno para Combustible Biomasa, al realizar la corrección por oxígeno el resultado corresponde a 200 mg/m³N.

³ Ver planilla de resultados en Anexo 1.



4. COMENTARIOS

- La operación de la Caldera se mantuvo estable durante el periodo de medición, por lo cual los resultados obtenidos son representativos para el periodo de muestreo.
- El contenido del presente informe fue realizado considerando los criterios establecidos en los respectivos métodos de referencia y según los criterios establecidos por la Superintendencia del Medio Ambiente en la Resolución Exenta N°128 del 28 de enero de 2019. Sin embargo, la Superintendencia del Medio Ambiente tiene la facultad de solicitar mayor información que no se encuentra detallada en dicha Resolución para complementar este informe de resultados.
- En conclusión, con la medición del 29 de julio de 2019 se da cumplimiento a la solicitud de Frigosur Ltda. de monitorear las emisiones de Material Particulado (MP) provenientes de la Chimenea de la Caldera, de acuerdo a lo estipulado en el Decreto N°48/2015 "Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica para las comunas de Chillán y Chillán Viejo".

Mauricio Mera Araya
Ingeniero Civil Mecánico
Gerente de Mediciones
Proterm S.A.

Fernando Castillo Seguel
Ingeniero (E) Mecánico
Jefe de Proyectos
Proterm S.A.



5. RESUMEN DE DATOS, CÁLCULOS Y ANTECEDENTES:

Listado de Anexos:

- Anexo N° 1: Resultados medición de Material Particulado
- Anexo N° 2: Planillas de Terreno
- Anexo N° 3: Autorizaciones y Certificación Proterm S.A.
- Anexo N° 4: Declaración de Ausencia de Conflictos de Intereses
- Anexo N° 5: Certificado DS10 Frigosur Chile S.A.



Anexo N°1: Resultados medición de Material Particulado

PROTERM S.A.							V.3.0
RESULTADOS MEDICIÓN ISOCINÉTICA MATERIAL PARTICULADO							
Empresa	:	Sociedad Faenadora Frigosur Ltda.					
Fuente	:	Caldera					
Lugar de medición	:	Salida Chimenea					
Ensayo N°	:	2019-M-5737					
Fecha	:	29 de julio de 2019					
Metodología	:	CH-5					
Condición Normalizada	:	Temperatura	25 °C				
		Presión	760 mm Hg				
Item	Parámetro	Fecha	29-jul	29-jul	29-jul	Promedio	Desviación estándar
		Hora	11:50 - 12:44	13:21 - 14:20	14:38 - 15:34		
		Corrida N°	1	2	3		
		Filtro N°	13.331	13.333	13.339		
1.0 Datos de la fuente							
1.1	Diámetro chimenea	m	0,355	0,355	0,355		
1.2	Tipo combustible		Biomasa / Aceite				
1.4	Corrección Oxígeno	%	11	11	11		
2.0 Datos del equipo							
2.1	Coefficiente @H	mm Hg	46,9382	46,9382	46,9382		
2.2	Coefficiente Y		1,000	1,000	1,000		
2.3	Coefficiente pitot		0,84	0,84	0,84		
2.4	Diámetro boquilla	mm	9,67	9,68	9,67		
3.0 Datos de terreno							
3.1 Ambiente							
3.1.1	Temperatura	°C	17,0	19,0	18,0	18,0	
3.1.2	Humedad	%	68	65	65	66	
3.1.3	Presión	mm Hg	769	769	769	769	
3.2 Fuente							
3.2.1	Temperatura	°C	295	300	300	298	
3.2.2	Presión	mm c.a.	-4,00	-4,00	-4,00	-4,00	
3.2.3	CO2	%	8,25	8,15	8,30	8,23	
3.2.4	O2	%	10,4	10,6	10,2	10,4	
3.3 Equipo							
3.3.1	Temperatura DGM	°C	15	20	24		
3.3.2	Presión DGM	mm c.a.	20	20	22		
3.3.3	Volumen DGM	m3	0,628	0,648	0,679		
3.3.4	Tiempo muestreo	min.	48	48	48		
3.3.5	Delta p pitot	mm c.a.	1,76	1,78	2,00		



4.0 Datos de Laboratorio							
4.1	Volumen condensado	ml	50,0	46,0	52,0		
4.2	Agua en silica	g	9,10	9,30	9,70		
4.3	Peso material en filtro	mg	71,9	80,1	75,3		
4.4	Peso material en acetona	mg	69,9	72,9	56,1		
5.0 Resultados intermedios							
5.1	Peso material total	mg	142	153	131		
5.2	Humedad gases						
5.2.1	Volumen agua	ml	59,1	55,3	61,7		
5.2.2	Volumen vapor	m3N	0,08	0,07	0,08		
5.2.3	Humedad real	%	10,9	10,1	10,8	10,6	0,43
5.3	Volumen DGM	m3N	0,66	0,67	0,69		
5.4	Peso molecular						
5.4.1	Seco	g/g-mol	29,7	29,7	29,7		
5.4.2	Húmedo	g/g-mol	28,5	28,5	28,5		
5.5	Velocidad gases	m/s	6,28	6,34	6,72	6,45	
5.7	Isocinetismo	%	105	105	104		
6.0 Resultados finales							
6.1	Flujo gases						
6.1.1	Real húmedo	m3/h	2.239	2.258	2.396	2.298	85
6.1.2	Normalizado húmedo	m3N/h	1.188	1.188	1.260	1.212	41
6.1.3	Normalizado seco	m3N/h	1.059	1.069	1.124	1.084	35
6.2	Concentración partículas						
6.2.1	Normalizado seco	mg/m3N	216	229	190	212	19,7
6.2.4	corregido 11 % O2	mg/m3N	202	220	176	200	22,2
6.3	Emisión material particulado						
6.3.1	Emisión horaria	kg/h	0,23	0,24	0,21	0,23	0,02
6.3.2	Emisión diaria	kg/d	5,48	5,87	5,13	5,50	0,37



Anexo N°2: Planillas de Terreno

Punto Medición		hora	tiempo	Volumen DGM		Manómetro		Presión	Fuente	Sonda	Temperaturas		DGMs	DGMs
cm		hh:mm	min-seg	m3 (D)	m3 (d)	Ap-Pitot	ΔH-Placa	P.Vacío	°C	°C	Filtro	Impingor	°C	°C
		11:10	2:00	0,00	42,6	7	46	0,5					23	23
		11:12	2:00	42,6	85,2		46	0,5					23	23
		11:14	2:00	85,2	127,8		46	0,5					23	23
		11:16	2:00	127,8	170,4		46	0,5					23	23
		11:18	2:00	170,4	209,37		46	0,5					23	23
		11:20	-	209,37										
Total														
Promedio														

Hora CO ₂ (%) O ₂ (%) NOx (ppm) SO ₂ (ppm) CO (ppm) Presión estática	Notas: Verificación Yo: 0,987 JJ OH	Juego Impingor N° Sensor Temp. Atm. Imp. Sonda N° / Sensor N° Sensor Temp. Chimenea Caja Calorificadora N° Prueba fugas pitot
---	--	--

Firma Inspector



		Esquema instalación • No hay circulación de vapor interno • 2,140 M ³ 11:00 • 2,443 M ³ 12:00 • 2,745 M ³ 13:00 • 3,207 M ³ 14:00 • 3,67 M ³ 15:00 • 4,03 M ³ 16:00 X = L =		RGIT-018-03-01 Reduño S Equipo: FSC 45-09 Pílot Nº tipo/ep: 15-09, 5 10,84 Sensor Chimenea: 15-36 Diámetro fuente: 0,355 m Distancia A: 15,03 m Distancia B: 0,29 m Largo Capla: 15,5 cm Presión estática: -4 mm ca. % CO ₂ : 8,0 % O ₂ : 10,8 Temp. sacadura: 290°C / 58°C Ensayo/Corrida Nº: 1 / Nº 1																			
Empresa: Frigosa S.A. Fuente: Caldera Fecha: 29/7/2019 Carga Nominal Fuente: 500 KVh Carga durante ensayo: 430 KVh. Operador: LFF Ayudante: EEF - BCH Temp./Humedad amb.: 17°C / 68% Presión barométrica: 1025 hPa Nº Medición:		Esc. X: <i>Amura ca</i> Esc. X: <i>Amura ca</i> Esc. X: Esc. X:																					
Pto.	Posición Pílot		Puerto I				Puerto II				Puerto III				Puerto IV				Número de puntos				
	posición	pes. + X	Δp mín	Δp máx	T°	Ángulo	Δp mín	Δp máx	T°	Ángulo	Δp mín	Δp máx	T°	Ángulo	Δp mín	Δp máx	T°	Ángulo	%	%	%	%	%
1	3	18	-	1	290	6	-	1,5	290	2									6,7	4,4	3,2	2,0	2,1
2	3	18	-	1	290	4	-	1,5	290	4									25,0	14,6	10,5	8,2	6,7
3	4	20	-	1,5	290	4	-	1,5	290	6									75,0	29,0	19,4	14,8	11,8
4	6	22	-	1,5	290	6	-	1,5	290	6									93,3	70,4	32,3	22,6	17,7
5	9	24	-	1,5	290	6	-	1,5	290	2													
6	13	28	-	2,0	290	4	-	1,5	290	2													
7	23	36	-	2,0	290	2	-	1,5	290	2													
8	27	42	-	2,0	290	2	-	2,0	290	4													
9	29	45	-	2,0	290	2	-	2,0	290	4													
10	39	42	-	2,0	290	0	-	2,0	290	4													
11	33	49	-	2,0	290	0	-	2,0	290	4													
12	33	49	-	2,5	290	2	-	2,0	290	4													
Prom.				1,72																			
				Hora Inicio:	Hora Fin:	Hora Inicio:	Hora Fin:	Hora Inicio:	Hora Fin:	Hora Inicio:	Hora Fin:	Hora Inicio:	Hora Fin:	Hora Inicio:	Hora Fin:	Hora Inicio:	Hora Fin:						
				11:25	11:35	11:35	11:45																

Prueba estanqueidad pílot: OK/76 positivo OK/5 negativo

Firma Inspector



Punto Medición		Hora	Tempo	Volumen DGM		Manómetro		Presión		Temperaturas				
cm	hh:mm	min-seg	m3 (f)	m3 (f)	mm c.a.	mm c.a.	"Hg	"Hg	°C	°C	°C	°C	°C	°C
18	11:50	2:00	0,00	25,8	1,5	16	3,0	290	125	125	10	13	13	
18	11:52	2:00	25,8	51,7	1,5	16	3,0	290	125	125	10	13	13	
20	11:54	2:00	51,7	77,5	1,5	16	3,0	290	125	125	10	13	13	
22	11:56	2:00	77,5	103,7	1,5	16	3,0	290	125	125	10	13	13	
24	11:58	2:00	103,7	129,2	2,0	22	3,0	290	125	125	11	14	13	
28	12:00	2:00	129,2	155,0	2,0	22	3,0	290	125	125	11	14	14	
30	12:02	2:00	155,0	180,8	2,0	22	3,0	290	124	125	11	14	14	
42	12:04	2:00	180,8	206,9	2,0	22	3,0	290	124	125	11	15	14	
45	12:06	2:00	206,9	232,7	2,0	22	3,0	290	124	125	11	15	15	
47	12:08	2:00	232,7	258,4	2,0	22	3,0	290	124	125	11	15	15	
49	12:10	2:00	258,4	284,2	2,0	22	3,0	290	125	125	12	16	15	
49	12:12	2:00	284,2	310,12	2,0	22	3,0	290	125	125	12	16	16	
	12:14	-	310,12											
Total														
Promedio														

Nota:	0,97Y < Yc < 1,03Y	Juego Impinger N°	1
CO2 (%)	8.0	Sensor Temp. 4to. Imp.	13-10
O2 (%)	10.6	Sonda N° / Sensor N°	2 135-40
NOx (ppm)		Sensor Temp. Chimenea	15-36
SO2 (ppm)		Caja Calentadora N°	15-49
CO (ppm)		Prueba fugas pilot	+0K76 -0K96
Presión estática	-4 mm H2O	Verificación Yc:	

Firma Inspector



Punto Medición		Hora	Tempo	Volumen DGM		Manómetro		Presión	Fuente	Sonda	Temperaturas			
cm		hh:mm	min:seg	m3 @	m3 - l	Δp-Pitot	ΔH-Placa	P.Vacío	°C	°C	Filtro	Impinger	DGMe	DGMs
				inicial	final	mm c.a.	mm c.a.	"Hg			°C	°C	°C	°C
18		12:20	2:00	0,00	26,3	1,5	16	3	300	125	122	10	16	16
18		12:22	2:00	26,3	52,5	1,5	16	3	300	125	121	11	16	16
20		12:24	2:00	52,5	78,8	1,5	16	3	300	125	120	11	16	16
22		12:26	2:00	78,8	105,1	1,5	16	3	300	125	121	11	17	16
24		12:28	2:00	105,1	131,3	1,5	16	4	300	125	124	11	17	16
28		12:30	2:00	131,3	157,5	1,5	16	4	300	125	125	11	17	16
30		12:32	2:00	157,5	183,8	1,5	16	4	300	125	125	11	17	17
42		12:34	2:00	183,8	210,1	2,0	22	4	300	124	125	12	17	17
45		12:36	2:00	210,1	236,35	2,0	22	4	300	124	125	12	17	17
47		12:38	2:00	236,35	262,5	2,0	22	4	300	124	125	12	17	17
49		12:40	2:00	262,5	288,8	2,0	22	4	300	124	125	12	18	17
49		12:42	2:00	288,8	315,1	2,0	22	4	300	125	125	13	18	17
		12:44	-	315,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total														
Promedio														
Nota:	Hora		CO2 (%)		O2 (%)		NOx (ppm)		SO2 (ppm)		CO (ppm)		Presión estática	
	8.0		9.6		0.6		10.0		0,07Y < Yo < 1,03Y				+ 4 mm H2O	
Juego Impinger N°													1	
Sensor Temp. 4to. Imp.													15-10	
Sonda N° / Sensor N°													2	
Sensor Temp. Chimenea													15-36	
Caja Calafateada N°													15-49	
Prueba fugas pitot													0,476 - 0,476	
Verificación Yc.														

Firma Inspector



Punto Medición		hora	tiempo	Volumen DGM		Manómetro		Presión		Temperaturas				
cm	h:mm	min-seg	m3.0	m3.0	dp-Pitot	ΔH-Placa	P.Vacio	Fuente	Sonda	Filtro	Impinger	DGMe	DGMs	
					mm c.a.	mm c.a.	"Hg	°C	°C	°C	°C	°C	°C	
18	13:21	2:00	0.00	29.58	1.5	16	3	300	122	124	11	17	17	
18	13:23	2:00	29.58	60.12	1.5	16	3	300	122	124	11	17	17	
20	13:25	2:00	60.12	86.90	1.5	16	3	300	122	124	11	17	18	
22	13:27	2:00	86.90	114.54	1.5	16	3	300	122	124	12	17	18	
24	13:29	2:00	114.54	143.37	1.5	16	3	300	122	124	12	18	18	
26	13:31	2:00	143.37	171.43	1.5	16	3	300	121	122	12	18	18	
28	13:33	2:00	171.43	202.29	2.0	22	4	300	121	122	12	19	20	
42	13:35	2:00	202.29	225.00	2.0	22	4	296	121	122	12	19	20	
45	13:37	2:00	225.00	253.12	2.0	22	4	296	122	122	12	19	20	
47	13:39	2:00	253.12	283.58	2.0	22	4	300	121	123	12	20	20	
49	13:41	2:00	283.58	309.99	2.0	22	4	300	122	123	12	20	20	
79	13:43	2:00	309.99	338.26	2.0	22	4	300	122	123	12	20	20	
	13:45	-	338.26	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Total														
Promedio														

Nota:	VNSA? 15-01	Juego Impinger N°	4
	PVC: OK 04	Sensor Temp. 4to. Imp.	15-20
	PVC: OK 04	Sonda N° / Sensor N°	b.n. 115-44
		Sensor Temp. Chimenea	15-62
		Gaja Calentacionada N°	15-49
		Prueba fugas pitot	-OK 76 - OK 76

Firma Inspector

[Handwritten Signature]



Protterm		HOJA DE DATOS DE MEDICIÓN ISOCINETICA										RCM-015-11-04		Revisión 0	
Ambiente y Energía		Esquema de la instalación										Equipo		E.S.U. 15-09	
Empresa	FrigoSur	<div style="text-align: center;"> </div>										Fecha (Última Calibración)		16/07/2019	
Fuente	Caldera											ΔH@ JY medidor		46.9182 / 2.00	
Fecha	29/8/2019											Nº / cp pitot		15-131 / 0.84	
Nº Medición	2019-M-											Diámetro boquilla utilizada		3/8" / 9.68	
Operador	L.F.L.											Identif. Boquilla		15-08	
Asistente Nº1	B.C.H.											Boquilla calculada		0.479	
Asistente Nº2	B.E.P.											Flujo m³/h		10.91	
Temp./humedad amb.	19°C / 65%											Coef. Delta ΔH/Δp		10.91	
Presión barométrica	1025.476											Ensayo fugas		Inicio 04/15 Final 04/20	
												Filtro Nº		13.333	
		Ensayo/Corrida		Nº 1 / 1º 2											
		Método Nº		C.H.S.											

Punto Medición	Hora	Tiempo	Volumen DGM		Manómetro		Presión		Temperaturas					
			inicial m3 @	final m3 @	Δp-Pitot mm c.a.	ΔH-Placa mm c.a.	P.Vacio "Hg	Fuente °C	Sonda °C	Filtro °C	Impinger °C	DGMe °C	DGMs °C	
10	13:56	2:00	0.00	26.74	1.5	16	4	300	123	121	12	22	20	
10	13:58	2:00	26.24	51.6	1.5	16	4	300	123	121	13	22	20	
20	14:00	2:00	51.6	72.4	1.5	16	4	300	123	121	13	22	20	
22	14:02	2:00	72.4	103.3	1.5	16	4	300	123	123	13	22	21	
24	14:04	2:00	103.3	129.1	2.0	22	4	300	123	123	13	22	21	
26	14:06	2:00	129.1	155.3	2.0	22	4	300	122	123	13	22	20	
36	14:08	2:00	155.3	180.8	2.0	22	4	300	122	123	13	22	20	
42	14:10	2:00	180.8	206.6	2.0	22	4	300	122	123	13	22	20	
45	14:12	2:00	206.6	232.5	2.0	22	4	300	123	124	13	22	20	
47	14:14	2:00	232.5	258.3	2.0	22	4	300	123	124	13	22	20	
49	14:16	2:00	258.3	284.1	2.0	22	5	300	123	124	14	22	20	
49	14:18	2:00	284.1	310.22	2.0	22	5	300	123	124	14	23	20	
	14:20	-	310.22											
Total														
Promedio														

Hora		Notas:	Juego Impinger Nº	4
CO2 (%)	8.2		Sensor Temp. 4to. Imp.	15-10
O2 (%)	10.8		Sonda Nº / Sensor Nº	6a / 15-44
NOx (ppm)			Sensor Temp. Chimenea	15-62
SO2 (ppm)		0.97Y < Yc < 1.03Y	Caja Calibracionada Nº	15-49
CO (ppm)		Verificación Yc:	Prueba fugas pitot	+0.476 - 0.476
Presión estática	-4 mm c.a.			

Firma Inspector

[Handwritten Signature]



Punto Medición		Hora	Tiempo	Volumen DGM		Manómetro		Presión		Temperaturas				
cm	mm	min-seg	m3 (i)	m3 (f)	mm c.a.	mm c.a.	Hg	°C	°C	°C	°C	°C	°C	°C
18	14:38	2:00	0,00	28,4	2,0	2,2	3,0	300	125	125	11	22	22	
18	14:40	2:00	28,4	56,8	2,0	2,2	3,0	300	125	125	11	22	22	
20	14:41	2:00	56,8	85,2	2,0	2,2	3,0	300	125	125	11	22	22	
22	14:44	2:00	85,2	113,6	2,0	2,2	3,0	300	125	125	11	23	23	
24	14:46	2:00	113,6	142,0	2,0	2,2	3,0	300	125	125	11	23	23	
26	14:48	2:00	142,0	170,4	2,0	2,2	3,0	300	125	125	11	23	23	
38	14:50	2:00	170,4	198,8	2,0	2,2	3,0	300	125	125	11	23	23	
42	14:52	2:00	198,8	227,2	2,0	2,2	3,0	300	125	125	11	23	23	
45	14:54	2:00	227,2	255,6	2,0	2,2	3,0	300	125	125	11	24	23	
47	14:56	2:00	255,6	284,0	2,0	2,2	3,0	300	125	125	11	24	24	
49	14:58	2:00	284,0	312,4	2,0	2,2	3,0	300	125	125	11	24	24	
49	15:00	2:00	312,4	340,8	2,0	2,2	3,0	300	125	125	12	24	24	
	15:02	--	340,8											
Total														
Promedio														

Nota:	15-01	Juego Impinger N°	10
	01511	Sensor Temp. Alto Imp.	15-10
	AVE-01001	Sonda N° / Sensor N°	7 / 15-45
	AVE-01001	Sensor Temp. Chimenea	15-70
		Caja Calibracionada N°	15-48
		Prueba fugas pilot	+0476 -0476

Firma Inspector



Punto Medición		Hora	Tiempo	Volumen DGM		Manómetro		Presión		Temperaturas				
cm	hh:mm	min:seg	inicial m3 @	final m3 @	Δp-Pilot mm c.a.	ΔH-Placa mm c.a.	P.Vacio " Hg	Fuente °C	Sonda °C	Filtro °C	Impinger °C	DGMs °C	DGMs °C	
10	15:10	2:00	0,00	28,2	2,0	22	3,0	300	121	125	11	24	24	
10	15:12	2:00	28,2	56,4	2,0	22	3,0	300	125	125	11	24	24	
20	15:14	2:00	56,4	84,6	2,0	22	3,0	300	125	125	11	24	24	
22	15:16	2:00	84,6	112,8	2,0	22	4,0	300	125	125	11	24	24	
24	15:18	2:00	112,8	141,0	2,0	22	4,0	300	122	125	12	24	24	
20	15:20	2:00	141,0	169,2	2,0	22	4,0	300	125	125	12	25	24	
30	15:22	2:00	169,2	197,4	2,0	22	4,0	300	125	125	12	25	25	
42	15:24	2:00	197,4	225,6	2,0	22	4,0	300	122	125	12	25	25	
45	15:26	2:00	225,6	253,8	2,0	22	4,0	300	125	125	12	25	25	
47	15:28	2:00	253,8	282,0	2,0	22	4,0	300	125	125	12	25	25	
49	15:30	2:00	282,0	310,2	2,0	22	4,0	300	125	125	12	25	25	
49	15:32	2:00	310,2	338,44	2,0	22	4,0	300	125	125	12	25	25	
	15:34	-	338,44											
Total														
Promedio														

Nota:	Juego Impinger N°	10
CO ₂ (%)	Sensor Temp. 4to. Imp.	15-10
O ₂ (%)	Sonda N° / Sensor N°	7 115-43
NOx (ppm)	Sensor Temp. Chimenea	15-70
SO ₂ (ppm)	Caja Calefaccionada N°	15-49
CO (ppm)	Prueba fugas pilot	+ OK76 - OK76
Presión estática	- 4 mm Ca	

Firma Inpector



	Cadena de Custodia Muestras y Recepción de Muestras	Nº REV : 2
		Código: RG-015-04 Requisito: 5.4 NCh ISO 17025 5.7 NCh ISO 17025 5.8 NCh ISO 17025
Control interno		

EMPRESA : Frigosur
 FUENTE : Caldera
 FECHA MEDICIÓN : 29/7/2019
 MÉTODO : CH-5 CH-29 EPA 201-A CTM-027 OTROS

ÍTEM	Corrida 1		Corrida 2		Corrida 3	
	N°	V°B°	N°	V°B°	N°	V°B°
		Terr. Lab.		Terr. Lab.		Terr. Lab.
FILTRO	13.331	✓	13.333	✓	13.339	✓
CODO	✓	✓	✓	✓	✓	✓
LANZA	2	✓	6	✓	7	✓
BOQUILLA	3/8"	✓	3/8"	✓	3/8"	✓
IMPINGER	1	✓	4	✓	10	✓
< PM 2,5 (PM 10 y 2,5)						
Entre PM2,5 y 10 (PM 10 y 2,5)						
< PM 10 (solo PM10)						
Planillas Terreno		✓		✓		✓
Planillas Laboratorio		✓		✓		✓

Aceptado
 Rechazado
 Observaciones:

LFF / LFF Supervisor LFF Muestra Entregada por awc / fullo Analista 30.07.19 Fecha Recepción

**Anexo N°4: Autorizaciones y Certificación Proterm S.A.**

**RENEVA AUTORIZACIÓN DE PROTERM S.A.
COMO ENTIDAD TÉCNICA DE FISCALIZACIÓN
AMBIENTAL, RESPECTO DE LA SUCURSAL QUE
INDICA.**

RESOLUCIÓN EXENTA N°

39

Santiago, 10 ENE 2020

VISTO:

Lo dispuesto en el Decreto con Fuerza de Ley N° 1/19.653, de 2001, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, que fija el texto refundido, coordinado y sistematizado de la Ley N° 18.575, Orgánica Constitucional de Bases Generales de la Administración del Estado; 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 Orgánica de la Superintendencia del Medio Ambiente, fijada en el artículo segundo de la Ley N° 20.417, que crea el Ministerio, el Servicio de Evaluación Ambiental y la Superintendencia del Medio Ambiente; en el Decreto Supremo N° 38, de 15 de octubre de 2013, del Ministerio del Medio Ambiente, Reglamento de Entidades Técnicas de Fiscalización Ambiental de la Superintendencia del Medio Ambiente; en la Resolución Exenta N°424, de 12 de mayo de 2017, de la Superintendencia del Medio Ambiente, que fija la Organización Interna de la Superintendencia del Medio Ambiente; en las Resoluciones Exentas N°559, de 14 de mayo de 2018, N°438, de 28 de marzo y N°1619, de 21 de noviembre, ambas de 2019, que modifican la resolución exenta N°424, de 2017; en la Resolución Exenta N°126, de 25 de enero de 2019, que dicta instrucción de carácter general que establece los requisitos para la autorización de las entidades técnicas de fiscalización ambiental e inspectores ambientales; en la Resolución Exenta N°127, de 25 de enero de 2019, que dicta instrucción de carácter general que establece directrices generales para la operatividad de las entidades técnicas de fiscalización ambiental e inspectores ambientales y en la Resolución N°97, de 2019 y sus modificaciones, de la Contraloría General de la República.

CONSIDERANDO:

1º. Que, con fecha 11 de enero de 2018, a través de la resolución exenta N°51—notificada el día 12 del mismo mes y año, mediante correo electrónico—, la Superintendencia del Medio Ambiente traspasó al régimen normal y homologó alcances a **Proterm S.A.**, RUT N° 78.155.540-1, autorizándola para actuar como entidad técnica de fiscalización ambiental (en adelante e indistintamente, ETFA) respecto de su sucursal Proterm S.A., código ETFA 014-01, en los alcances indicados en el informe final de evaluación que forma parte de ese acto administrativo.

2º. Que, el artículo 10 del reglamento ETFA dispone que la renovación de la autorización que se otorgue a una entidad técnica de fiscalización ambiental se registrará, en lo que corresponda, por lo señalado en los artículos 5° a 9° del mismo cuerpo normativo. Igualmente el citado artículo indica que, la renovación de la autorización que se otorgue



a la entidad técnica de fiscalización ambiental tendrá una duración de cuatro años, contados desde su notificación.

3º. Que, mediante la resolución exenta N°126, de 2019, publicada en el Diario Oficial, el 31 de enero de 2019, se dictó la instrucción de carácter general que establece los requisitos para la autorización de las entidades técnicas de fiscalización ambiental e inspectores ambientales, donde se establecen los requisitos que deben cumplir las ETFA para renovar su autorización.

4º. Que, con fecha 22 de julio de 2019, la ETFA Proterm S.A. solicitó la renovación de su autorización.

5º. Que, por memorando N°46456, de 26 de julio de 2019, la División de Fiscalización solicitó a la Fiscalía un informe de evaluación de cumplimiento legal de los antecedentes presentados por la ETFA, el cual fue emitido con fecha 18 de diciembre de 2019, mediante memorando N°368, indicándose que esta última había cumplido con lo dispuesto en el artículo 3º del reglamento ETFA y con lo previsto en los puntos 5.6.ii de la resolución exenta N°126, de 2019.

6º. Que, conforme a lo dispuesto en el artículo 10 del reglamento ETFA, con fecha 8 de enero de 2020, el Departamento de Análisis Ambiental, a través del memorando N°2377, adjuntó el "Informe de Solicitud de Renovación de Autorización ETFA", de esa misma fecha, en el que recomendó la renovación de la autorización de la ETFA.

7º. Que, el fundamento para renovar la autorización de la ETFA se encuentra en el "Informe de Solicitud de Renovación de Autorización ETFA", el cual será notificado en conjunto con la presente resolución y posteriormente publicado en el Registro Nacional de Entidades Técnicas de Fiscalización Ambiental, junto con ésta, por lo que dicto la siguiente

RESOLUCIÓN:

1. **RENUÉVASE** la autorización conferida a **Proterm S.A.**, para actuar como entidad técnica de fiscalización ambiental, respecto de la sucursal que se indica a continuación, por un lapso de 4 años, a partir del 13 de enero de 2020:

FECHA DE SOLICITUD	22 julio de 2019	RUT	78.155.540-1
NOMBRE SUCURSAL	Proterm S.A.		
DIRECCIÓN SUCURSAL	Avda. Sanhueza N°1825-B, comuna de Concepción, región del Biobío		

2. **PREVIÉNESE** que la presente renovación se otorga para todos los alcances autorizados mediante la resolución exenta N°51, de 2018, según indica el "Informe de Solicitud de Renovación de Autorización ETFA", que forma parte integrante de esta.

3. **PUBLÍQUESE Y ACTUALÍCESE** en el Registro Nacional de Entidades Técnicas de Fiscalización Ambiental, la presente resolución, los alcances



específicos renovados y los demás antecedentes que correspondan, conforme lo dispuesto en el artículo 14 del reglamento ETFA.

4. NOTIFIQUESE a la interesada esta resolución junto con el respectivo informe final de evaluación, los cuales forman parte integrante de la misma, conforme dispone el artículo 30 de la ley N° 19.880.

ANÓTESE, COMUNÍQUESE, CÚPLASE Y ARCHÍVESE.


RUBÉN VERDUGO CASTILLO
SUPERINTENDENTE DEL MEDIO AMBIENTE (S)


E/S/RRM/MVG/MVS

ADI: "Informe de Solicitud de Renovación de Autorización ETFA"

Notificación por correo electrónico:
- cward@proterm.cl

Distribución:

- Gabinete
 - Fiscalía
 - División de Fiscalización
 - División de Sanción y Cumplimiento
 - Oficinas Regionales
 - Departamento de Análisis Ambiental
 - Oficina de Partes y Archivo
- Exp. 677/20



Accredited Laboratory

A2LA has accredited

PROTERM S.A.

Concepcion, CHILE

for technical competence in the field of

Environmental Testing

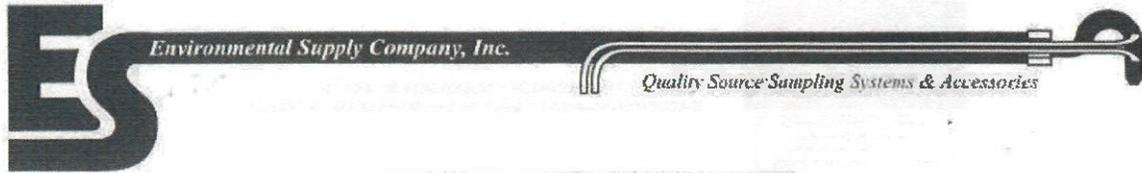
This laboratory is accredited in accordance with the recognized International Standard ISO/IEC 17025:2005 General requirements for the competence of testing and calibration laboratories. This laboratory also meets A2LA R219 - Specific Requirements - TNI Field Sampling and Measurement Organization Accreditation Program. This accreditation demonstrates technical competence for a defined scope and the operation of a laboratory quality management system (refer to joint ISO-ILAC-IAF Communiqué dated April 2017).



Presented this 6th day of February 2019.

Vice President, Accreditation Services
For the Accreditation Council
Certificate Number 5088.01
Valid to December 31, 2020

For the tests to which this accreditation applies, please refer to the laboratory's Environmental Scope of Accreditation.



DRY GAS METER CALIBRATION REPORT

Customer: _____ Date: January 16, 2019

Console Serial # 2367-D Console Model # C-5102 DSL

DGM Model # ACD G1.6 DGM SN # 0000292 Reference Meter S/N 554840

Barometric Pressure, P_b : 29.82 in. Hg Tested at 0 in. Hg - vacuum

Standard Pressure: 760 mm Hg Standard Temperature: 293 °K

	1	2	3	Units
Orifice Manometer Setting, ΔH	50.0	18.0	150.0	mm H ₂ O
Elapsed Time	14	22	8	min.

Reference Meter

Final Volume Reading	357.993	368.618	379.964	ft ³
Initial Volume Reading	347.149	358.327	359.135	ft ³
Total Gas Volume, V_a	307.068	291.409	306.643	Liters
Temperature, Initial	19.6	20.0	20.1	°C
Temperature, Final	19.9	20.2	20.3	°C
Avg Temperature, T_a	19.9	20.1	20.2	°C

Dry Gas Meter

Final Volume Reading	302.96	288.02	305.26	Liters
Initial Volume Reading	0.00	0.00	0.00	Liters
Total Gas Volume, V_m	302.96	288.02	305.26	Liters
Average Temperature, Initial	20.4	20.5	20.7	°C
Average Temperature, Final	20.6	20.7	21.0	°C
Avg Temperature, T_m	20.5	20.6	20.9	°C

ΔH (a)	47.3817	46.8338	46.5391	Avg. ΔH (a)	46.9382
ΔH (a) Tolerance Check	OK	OK	OK		mm H ₂ O
Gamma, Y	1.0589	1.0067	0.9873	Avg. Y	1.0000
Gamma Tolerance Check	OK	OK	OK		

Calibration Performed By: _____

$$\Delta H_{scf} = \frac{1169.926 \Delta H}{P_b (T_a - 273)} \left[\frac{(T_m - 273) \theta}{T_m} \right]$$

$$\gamma = \frac{P_b P_a (T_m + 273)}{P_a (P_b + \Delta H / 13.6) (T_m - 273)}$$

ScF

0.1872



**CERTIFICADO DE CALIBRACION N° 494/19
(DECRETO SUPREMO N° 2467/94 DEL MINISTERIO DE SALUD)**

1.- IDENTIFICACION:

- Nombre Empresa o Razón Social: **PROTERM S. A.**
- Representante Legal: **CHRISTINE WARD PÉREZ - CANTO**
- R.U.T.: **78.155.540 - 3**; Teléfono: **41-233 14 12**
- Ubicación: Calle: **AV. SÁNHUEZA, N° 1825 - B; PEDRO DE VALDIVIA; Ciudad: CONCEPCION.**

2.- IDENTIFICACION DEL EQUIPO:

- Equipo : **ANALIZADOR DE GASES TIPO ORSAT**
- N° Registro : **ISP-AG-15-01**

3.- RESULTADOS: El equipo individualizado anteriormente, presenta los siguientes valores:

Gas	Concentración Gas Calibración (%)	Concentración Medida (%)	Desviación Máx. Permitida (%)
CO ₂	14,98 %	14,8	0,5
CO ₂	9,980 %	10,2	0,5
CO ₂	4,946 %	4,8	0,5
O ₂	2,958	3,2	0,5
O ₂	5,969	6,2	0,5
O ₂	10,02	10,2	0,5

4.- TRAZABILIDAD DE LA CALIBRACIÓN: Estándar de Calibración utilizados Gas Protocolo EPA:

GAS N°	MARCA	N° DE CILINDRO	CONCENTRACIÓN CO ₂	FECHA EXPIRACIÓN
1	Airgas	EB0112809	14,98 %	24/07/2026
2	Airgas	CC-473921	9,980 %	05/11/2023
3	Airgas	EB0112813	4,946 %	23/07/2026
GAS N°	MARCA	N° DE CILINDRO	CONCENTRACIÓN O ₂	FECHA EXPIRACIÓN
1	Airgas	EB0112809	2,958 %	24/07/2026
2	Airgas	CC-473921	5,969 %	05/11/2023
3	Airgas	EB0112813	10,02 %	23/07/2026

5.- DURACIÓN: Este certificado será válido mientras el equipo no sufra modificaciones y/o reparaciones. Tendrá una vigencia de un año a partir de la fecha de emisión.Fecha: **30/05/19**

INSTITUTO DE SALUD PÚBLICA DE CHILE
 DEPARTAMENTO SALUD OCUPACIONAL
 JEFE
 SECCIÓN TECNOLOGÍAS EN EL TRABAJO. MIGUEL L. CAMUS BUSTOS
 SECCIÓN TECNOLOGÍAS EN EL TRABAJO
 INSTITUTO DE SALUD PÚBLICA DE CHILE

Av. Marathon 1.000, Ñuñoa, Santiago
 Casilla 48, Correo 21 - Código Postal 7780050
 Mesa Central: 09 20 20 75 y 1 01
 Informaciones: 06 21 2373 52 01
 www.ispch.cl



DEPARTAMENTO SALUD OCUPACIONAL

ORD: N° 01992 - 24.08.2018 /

ANT.: Certificados de origen.

MAT.: Asignación N° de registro a equipos.

SANTIAGO.

DE: JEFE DEPARTAMENTO SALUD OCUPACIONAL.

A : CHRISTINE WARD PÉREZ-CANTO
PROTERM S.A.

1. De acuerdo a lo solicitado por usted, este Instituto ha procedido a tomar conocimiento de la adquisición de sus nuevos equipos de medición, compuestos por: 23 boquillas de sonda de acero inoxidable, 7 tubos de Pitot y un medidor de gas seco de referencia (incluye un sensor de temperatura). A estos equipos se les han asignado los siguientes números de registro:

- Boquillas de Sonda de Acero Inoxidable:

ISP-BS-15-67 (diámetro 3/16")	ISP-BS-15-68 (diámetro 3/16")
ISP-BS-15-69 (diámetro 3/16")	ISP-BS-15-70 (diámetro 3/16")
ISP-BS-15-71 (diámetro 3/16")	ISP-BS-15-72 (diámetro 3/16")
ISP-BS-15-73 (diámetro 1/4")	ISP-BS-15-74 (diámetro 1/4")
ISP-BS-15-75 (diámetro 1/4")	ISP-BS-15-76 (diámetro 1/4")
ISP-BS-15-77 (diámetro 5/16")	ISP-BS-15-78 (diámetro 5/16")
ISP-BS-15-79 (diámetro 5/16")	ISP-BS-15-80 (diámetro 5/16")
ISP-BS-15-81 (diámetro 3/8")	ISP-BS-15-82 (diámetro 3/8")
ISP-BS-15-83 (diámetro 3/8")	ISP-BS-15-84 (diámetro 3/8")
ISP-BS-15-85 (diámetro 7/16")	ISP-BS-15-86 (diámetro 1/2")
ISP-BS-15-87 (diámetro 3/4")	ISP-BS-15-88 (diámetro 3/4")
ISP-BS-15-89 (diámetro 3/4")	

- Tubos de Pitot de 3/8" x 7,5":

ISP-TP-15-08	ISP-TP-15-09
ISP-TP-15-10	ISP-TP-15-11
ISP-TP-15-12	ISP-TP-15-13
ISP-TP-15-14	

- Medidor de Gas Seco de Referencia

Marca : Environmental Supply Company Inc.
Modelo : ACD - G16
N° Serie : 0000215
N° Registro: ISP-MSST-15-04

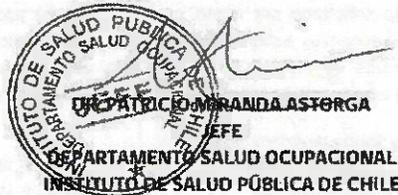
- Sensores de Temperatura:

Sensor de temperatura medidor de gas seco de referencia: ISP-ST-15-78
Sensor de temperatura 4° impinger (Método 16-A): ISP-ST-15-79
Sensor de temperatura 4° impinger (Método 16-A): ISP-ST-15-80



2. Como en otras oportunidades, por tratarse de equipos nuevos que cuentan con certificado de origen y que no han sufrido daño durante su traslado, este Instituto considera validos dichos certificados, por un periodo de un año desde la fecha de su emisión. Se les recuerda que cada uno de los elementos indicados debe ser marcado con el número de registro asignado.
- 3.- De acuerdo a lo establecido en el Art. 11 del D.S. N° 2467 del MINSAL, la periodicidad de la calibración es definida por la autoridad sanitaria respectiva y de acuerdo a lo indicado en la Resolución N° 914 de fecha 29/09/16 de la Superintendencia del Medio Ambiente, la verificación de este equipo deberá realizarse anualmente.

Saluda atentamente a usted,

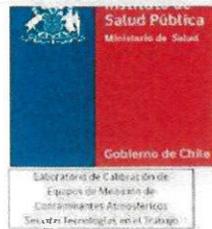


JER/MCB/lva

DISTRIBUCION:

- Proterm S.A.
- Superintendencia del Medio Ambiente
- Depto. Salud Ocupacional
- Of. de Partes

Ord.134 O
Ord.044 SIT
Ord.024 TT
13.09.18



**CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° 111.19
(DECRETO SUPREMO N° 2467.94 DEL MINISTERIO DE SALUD)**

1.- IDENTIFICACION:

- Nombre Empresa o Razón Social: **PROTERM S.A.**
- Representante Legal: **CHRISTINE WARD PÉREZ-CANTO**
- R.U.F.: **78.155.540 - 1** Teléfono: **41-233 14 12**
- Ubicación: Calle: **AV. SANHUEZA; N° 1825 - B; PEDRO DE VALDIVIA - CONCEPCION**

2.- IDENTIFICACION DEL EQUIPO:

- Equipo: **JUEGO DE BOQUILLA SONDA DE: 3/8; 3/8; 5/16; 5/16; 7/16; 1/8 y 5/32 pulg.**

3.- TRAZABILIDAD DE LA CALIBRACIÓN:

Equipo Patrón	Pie de metro digital, rango de 0 - 150 mm, resolución de 0.01 mm, Medidor de ángulos, rango de 0 - 360°, resolución de 5°
Marca/Modelo	Pie de metro, marca KNUTH; Medidor de ángulos, marca Mitutoyo,
N° Serie	Pie de metro: N° 2003 - 11062 Medidor de ángulos: Tag N° 1616
N° de Certificado de Calibración	Pie de metro, Certificado de Calibración N° L-3147 de fecha 15/01/18, del Laboratorio de Calibración en la Magnitud Longitud del Instituto de Investigaciones y Control, IDIC Medidor de ángulos, Certificado de Calibración N° SMC - 46596 de fecha 08.09.17, del Laboratorio de Calibración en la Magnitud Longitud de CESMEC S.A.
Trazable a	Pie de metro: Laboratorio Custodio Patrón Nacional, magnitud Longitud, DICTUC Medidor de ángulos: Laboratorio CESMEC S.A.

4.- RESULTADOS: El equipo identificado anteriormente, tiene las siguientes dimensiones:

Boquilla N°	Material	Diámetro Nominal	Diámetro Promedio (mm)	Diferencia Máxima (mm)	Angulo Punta (°)
BS-15-08	Ac. Inoxidable	3/8	9,68	0,02	17
BS-15-09	Ac. Inoxidable	3/8	9,67	0,08	15
BS-15-10	Ac. Inoxidable	5/16	8,03	0,03	17
BS-15-11	Ac. Inoxidable	5/16	8,10	0,03	15
BS-15-17	Ac. Inoxidable	7/16	11,41	0,04	17
BS-15-07	Ac. Inoxidable	1/8	3,44	0,01	14
BS-15-20	Ac. Inoxidable	5/32	4,17	0,01	19

5.- METODO UTILIZADO: La calibración del equipo se efectuó de acuerdo a procedimiento establecido en el Método CH 5 Determinación de las Emisiones de Partículas desde Fuentes Estacionarias aprobado mediante Resolución Exenta N° 729 de fecha 25/10/2013 del Ministerio de Salud.

6.- CONCLUSIONES: El equipo anteriormente individualizado, cumple con los requerimientos establecidos en el Método CH 5 Determinación de las Emisiones de Partículas desde Fuentes Estacionarias del Manual de Metodologías de Medición y Análisis de Emisiones de Fuentes Fijas

7.- DURACIÓN: Este certificado será válido mientras el equipo no sufra modificaciones y/o reparaciones. Tendrá una vigencia de un año a partir de la fecha de emisión

Fecha: 07/02/19

INSTITUTO DE SALUD PÚBLICA DE CHILE
DEPARTAMENTO SALUD OCUPACIONAL
JEFE
SECCIÓN TECNOLOGÍAS EN EL TRABAJO

ING. MIGUEL A. CAMUS BUSTOS
SECCIÓN TECNOLOGÍAS EN EL TRABAJO
INSTITUTO DE SALUD PÚBLICA DE CHILE

Av. Maipo 1201, Santiago, Chile
Código de contacto: 22 2200 91 04
Vía de contacto: 22 2200 91 04
atencion@ispch.cl - 22245 52 01
www.ispch.cl



CERTIFICADO DE CALIBRACION N° 646/18
(DECRETO SUPREMO N° 2467/94 DEL MINISTERIO DE SALUD)

Laboratorio de Calibración de
Equipos de Medición de
Contaminantes Atmosféricos
Sección Tecnologías en el Trabajo

1.- IDENTIFICACION:

- Nombre Empresa o Razón Social: **PROTERM S.A.**
- Representante Legal: **CHRISTINE WARD PÉREZ-CANTO**
- R.U.T.: **78.155.540 - 1**; Teléfono: **233 14 12**
- Ubicación: Calle: **AV. SANHUEZA; N° 1825 - B; PEDRO DE VALDIVIA - CONCEPCION**

2.- IDENTIFICACION DEL EQUIPO:

- Equipo : **SENSOR DE TEMPERATURA 4 ° IMPINGER**
- N° Registro : **ISP-ST-15-10**

3.- TRAZABILIDAD DE LA CALIBRACIÓN:

Equipo Patrón	Termómetro de inmersión parcial, columna de Hg, rango de 0 °C - 200 °C, división mínima de 0,2 °C.
Marca/Modelo	Kessler
N° Serie	646554
N° de Certificado de Calibración	Certificado de Calibración N° SMD - 56210 de fecha 02/03/17 del Laboratorio de Calibración Magnitud Temperatura CESMEC S.A.
Trazable a	Laboratorio Custodio Patrón Nacional, Temperatura, Chile

4.- RESULTADOS: El equipo individualizado anteriormente, presenta los siguientes valores:

Fuente	Temperatura de Referencia (°C)	Temperatura de Termocupla (°C)	Diferencia Temperatura (%)
Hielo	0,0	0	0,00
Agua	25,0	25	0,00
Agua	50,0	49	0,31

5.- METODO UTILIZADO: La calibración del equipo se efectuó de acuerdo a procedimiento establecido en el Método CH-5: Determinación de las Emisiones de Partículas desde Fuentes Estacionarias aprobado mediante Resolución Exenta N° 729 de fecha 25/10/2013 del Ministerio de Salud.

6.- CONCLUSIONES: El equipo anteriormente individualizado, cumple con los requerimientos establecidos en el Método CH-5: Determinación de las Emisiones de Partículas desde Fuentes Estacionarias del Manual de Metodologías de Medición y Análisis de Emisiones de Fuentes Fijas.

7.- DURACIÓN: Este certificado será válido mientras el equipo no sufra modificaciones y/o reparaciones. Tendrá una vigencia de un año a partir de la fecha de emisión.

Fecha: **28/08/18**

INSTITUTO DE SALUD PÚBLICA DE CHILE
DEPARTAMENTO SALUD OCUPACIONAL
SUBDEPTO. SEGURIDAD Y TECNOLOGÍAS EN EL TRABAJO
J. P. E. **ING. MIGUEL L. CAMUS BUSTOS**
SECCIÓN TECNOLOGÍAS EN EL TRABAJO
INSTITUTO DE SALUD PÚBLICA DE CHILE

Av. Marathon 2000, Ruitos, Genesys
Casilla 43, Correo 11 - Código Postal 7790050
Mesa Central: (56) 22575 51 01
Informaciones: (56) 22575 52 01
www.ispch.cl



CERTIFICADO DE CALIBRACION N° 099/19
(DECRETO SUPREMO N° 2467/94 DEL MINISTERIO DE SALUD)

Laboratorio de Calibración de
Equipos de Medición de
Contaminantes Atmosféricos
Sección Tecnologías en el Trabajo

1.- IDENTIFICACION:

- Nombre Empresa o Razón Social: **PROTERM S.A.**
- Representante Legal: **CHRISTINE WARD PÉREZ-CANTO**
- R.U.T.: **78.155.540 - 1**; Teléfono: **41-233 14 12**
- Ubicación: Calle: **AV. SANHUEZA; N° 1825 - B; PEDRO DE VALDIVIA - CONCEPCION**

2.- IDENTIFICACION DEL EQUIPO:

- Equipo : **SENSOR DE TEMPERATURA CALEFACTOR DE SONDA**
- N° Registro : **ISP-ST-15-40**

3.- TRAZABILIDAD DE LA CALIBRACIÓN:

Equipo Patrón	Termómetro de inmersión parcial, columna de Hg, rango de 0 °C - 200 °C, división mínima de 0,2 °C.
Marca/Modelo	Kessler
N° Serie	646554
N° de Certificado de Calibración	Certificado de Calibración N° SMD - 56210 de fecha 02/03/17 del Laboratorio de Calibración Magnitud Temperatura CESMEC S.A.
Trazable a	Laboratorio Custodio Patrón Nacional, Temperatura, Chile

4.- RESULTADOS: El equipo individualizado anteriormente, presenta los siguientes valores:

Fuente	Temperatura de Referencia (°C)	Temperatura de Termocupla (°C)	Diferencia Temperatura (%)
Hielo	0,0	0	0,00
Agua	90,0	90	0,00
Aceite Silicona	150,0	151	0,24

5.- METODO UTILIZADO: La calibración del equipo se efectuó de acuerdo a procedimiento establecido en el Método CH-5: Determinación de las Emisiones de Partículas desde Fuentes Estacionarias aprobado mediante Resolución Exenta N° 729 de fecha 25/10/2013 del Ministerio de Salud.

6.- CONCLUSIONES: El equipo anteriormente individualizado, cumple con los requerimientos establecidos en el Método CH-5: Determinación de las Emisiones de Partículas desde Fuentes Estacionarias del Manual de Metodologías de Medición y Análisis de Emisiones de Fuentes Fijas.

7.- DURACIÓN: Este certificado será válido mientras el equipo no sufra modificaciones y/o reparaciones. Tendrá una vigencia de un año a partir de la fecha de emisión.

Fecha: 07/02/19

INSTITUTO DE SALUD PÚBLICA DE CHILE
DEPARTAMENTO SALUD OCUPACIONAL
JEFE
SECCIÓN TECNOLOGÍAS EN EL TRABAJO

ING. MIGUEL C. CAMUS BUSTOS
SECCIÓN TECNOLOGÍAS EN EL TRABAJO
INSTITUTO DE SALUD PÚBLICA DE CHILE

Av. Merced 1300, Ríñoca, Santiago
Casilla 40, Correo 21 - Código Postal 7780050
Mesa Central - 561 22075 51 01
Informaciones: 561 22975 52 01
www.ispch.cl



Laboratorio de Calibración de
Equipos de Medición de
Contaminantes Atmosféricos
Sección Tecnologías en el Trabajo

**CERTIFICADO DE CALIBRACION N° 297/19
(DECRETO SUPREMO N° 2467/94 DEL MINISTERIO DE SALUD)**

1.- IDENTIFICACION:

- Nombre Empresa o Razón Social: **PROTERM S.A.**
- Representante Legal: **CHRISTINE WARD PÉREZ-CANTO**
- R.U.T.: **78.155.540 - 1**; Teléfono: **41-233 14 12**
- Ubicación: Calle: **AV. SANHUEZA; N° 1825 - B; PEDRO DE VALDIVIA - CONCEPCION**

2.- IDENTIFICACION DEL EQUIPO:

- Equipo : **SENSOR DE TEMPERATURA CALEFACTOR DE SONDA**
- N° Registro : **ISP-ST-15-44**

3.- TRAZABILIDAD DE LA CALIBRACIÓN:

Equipo Patrón	Termómetro de inmersión parcial, columna de Hg. rango de 0 °C - 200 °C, división mínima de 0,2 °C.
Marca/Modelo	Kessler
N° Serie	646554
N° de Certificado de Calibración	Certificado de Calibración N° SMD - 56210 de fecha 02/03/17 del Laboratorio de Calibración Magnitud Temperatura CFSMEC S.A.
Trazable a	Laboratorio Custodio Patrón Nacional, Temperatura, Chile

4.- RESULTADOS: El equipo individualizado anteriormente, presenta los siguientes valores:

Fuente	Temperatura de Referencia (°C)	Temperatura de Termocupla (°C)	Diferencia Temperatura (%)
Hielo	0,0	-2	0,73
Agua	90,0	88	0,55
Aceite Silicona	150,0	151	0,24

5.- METODO UTILIZADO: La calibración del equipo se efectuó de acuerdo a procedimiento establecido en el Método CH-5: Determinación de las Emisiones de Partículas desde Fuentes Estacionarias aprobado mediante Resolución Exenta N° 729 de fecha 25/10/2013 del Ministerio de Salud.

6.- CONCLUSIONES: El equipo anteriormente individualizado, cumple con los requerimientos establecidos en el Método CH-5: Determinación de las Emisiones de Partículas desde Fuentes Estacionarias del Manual de Metodologías de Medición y Análisis de Emisiones de Fuentes Fijas.

7.- DURACIÓN: Este certificado será válido mientras el equipo no sufra modificaciones y/o reparaciones. Tendrá una vigencia de un año a partir de la fecha de emisión.

Fecha: **01/04/19**

INSTITUTO DE SALUD PÚBLICA DE CHILE
DEPARTAMENTO SALUD OCUPACIONAL
JEFE
SECCIÓN TECNOLOGÍAS EN EL TRABAJO

ING. MIGUEL L. CAMUS BUSTOS
SECCIÓN TECNOLOGÍAS EN EL TRABAJO
INSTITUTO DE SALUD PÚBLICA DE CHILE

Av. Mariposa 14000, Buena Vista, Santiago
Código Postal 7700000
Módulo 1, Correo de Chile 22579541-01
E-mail: info@ispch.cl
www.ispch.cl



**CERTIFICADO DE CALIBRACION N° 491/19
(DECRETO SUPREMO N° 2467/94 DEL MINISTERIO DE SALUD)**

Laboratorio de Calibración de
Equipos de Medición de
Contaminantes Atmosféricos
Sección Tecnologías en el Trabajo

1.- IDENTIFICACION:

- Nombre Empresa o Razón Social: **PROTERM S.A.**
- Representante Legal: **CHRISTINE WARD PÉREZ - CANTO**
- R.U.T.: **78.155.540 - 1**; Teléfono: **41-233 14 12**
- Ubicación: Calle: **AV. SANHUEZA: N° 1825 - B; PEDRO DE VALDIVIA - CONCEPCION**

2.- IDENTIFICACION DEL EQUIPO:

- Equipo : **SENSOR DE TEMPERATURA CALEFACTOR DE SONDA**
- N° Registro : **ISP-ST-15-45**

3.- TRAZABILIDAD DE LA CALIBRACIÓN:

Equipo Patrón	Termómetro de inmersión parcial, columna de Hg., rango de 0 °C - 200 °C, división mínima de 0,2 °C.
Marca/Modelo	Kessler
N° Serie	646554
N° de Certificado de Calibración	Certificado de Calibración N° SMD - 56210 de fecha 02/03/17 del Laboratorio de Calibración Magnitud Temperatura CESMEC S.A.
Trazable a	Laboratorio Custodio Patrón Nacional, Temperatura, Chile

4.- RESULTADOS: El equipo individualizado anteriormente, presenta los siguientes valores:

Fuente	Temperatura de Referencia (°C)	Temperatura de Termocupla (°C)	Diferencia Temperatura (%)
Hielo	0,0	0	0,00
Agua	90,0	91	0,28
Aceite Silicona	150,0	150	0,00

5.- METODO UTILIZADO: La calibración del equipo se efectuó de acuerdo a procedimiento establecido en el Método CH-5: Determinación de las Emisiones de Partículas desde Fuentes Estacionarias aprobado mediante Resolución Exenta N° 729 de fecha 25/10/2013 del Ministerio de Salud.

6.- CONCLUSIONES: El equipo anteriormente individualizado, cumple con los requerimientos establecidos en el Método CH-5: Determinación de las Emisiones de Partículas desde Fuentes Estacionarias del Manual de Metodologías de Medición y Análisis de Emisiones de Fuentes Fijas.

7.- DURACIÓN: Este certificado será válido mientras el equipo no sufra modificaciones y/o reparaciones. Tendrá una vigencia de un año a partir de la fecha de emisión.

Fecha: 07/06/19

INSTITUTO DE SALUD PÚBLICA DE CHILE
 DEPARTAMENTO SALUD OCUPACIONAL
 JEFE
 SECCIÓN TECNOLOGÍAS EN EL TRABAJO
ING. MIGUEL L. CAMUS BUSTOS
 SECCIÓN TECNOLOGÍAS EN EL TRABAJO
 INSTITUTO DE SALUD PÚBLICA DE CHILE

Av. Marathon 1 000 Pudahua, Santiago
 Casilla 48, Correo 21 - Código Postal 7780050
 Mesa Central: (56 21) 2575 51 01
 Informaciones: (56 21) 2575 52 01
www.ispch.cl



**CERTIFICADO DE CALIBRACION N° 094/19
(DECRETO SUPREMO N° 2467/94 DEL MINISTERIO DE SALUD)**

Laboratorio de Calibración de
Equipos de Medición de
Contaminantes Atmosféricos
Sección Tecnologías en el Trabajo

1.- IDENTIFICACION:

- Nombre Empresa o Razón Social: **PROTERM S.A.**
- Representante Legal: **CHRISTINE WARD PÉREZ-CANTO**
- R.U.T.: **78.155.540 - 1**; Teléfono: **41-233 14 12**
- Ubicación: Calle: **AV. SANHUEZA; N° 1825 - B; PEDRO DE VALDIVIA - CONCEPCION**

2.- IDENTIFICACION DEL EQUIPO:

- Equipo : **SENSOR DE TEMPERATURA CHIMENEA (Largo = 1.760 mm.)**
- N° Registro : **ISP-ST-15-36**

3.- TRAZABILIDAD DE LA CALIBRACIÓN:

Equipo Patrón	Termómetro de inmersión parcial, columna de Hg., rango de 0 °C - 200 °C, división mínima de 0,2 °C.
Marca/Modelo	Kessler
N° Serie	646554
N° de Certificado de Calibración	Certificado de Calibración N° SMD - 56210 de fecha 02/03/17 del Laboratorio de Calibración Magnitud Temperatura CESMEC S.A.
Trazable a	Laboratorio Custodio Patrón Nacional, Temperatura, Chile

4.- RESULTADOS: El equipo individualizado anteriormente, presenta los siguientes valores:

Fuente	Temperatura de Referencia (°C)	Temperatura de Termocupla (°C)	Diferencia Temperatura (%)
Hielo	0,0	0	0,00
Agua	90,0	90	0,00
Aceite Silicona	150,0	150	0,00

5.- METODO UTILIZADO: La calibración del equipo se efectuó de acuerdo a procedimiento establecido en el Método CH-5: Determinación de las Emisiones de Partículas desde Fuentes Estacionarias aprobado mediante Resolución Exenta N° 729 de fecha 25/10/2013 del Ministerio de Salud.

6.- CONCLUSIONES: El equipo anteriormente individualizado, cumple con los requerimientos establecidos en el Método CH-5: Determinación de las Emisiones de Partículas desde Fuentes Estacionarias del Manual de Metodologías de Medición y Análisis de Emisiones de Fuentes Fijas.

7.- DURACIÓN: Este certificado será válido mientras el equipo no sufra modificaciones y/o reparaciones. Tendrá una vigencia de un año a partir de la fecha de emisión.

Fecha: **07/02/19**

**INSTITUTO DE SALUD PÚBLICA DE CHILE
DEPARTAMENTO SALUD OCUPACIONAL
JEFE
SECCIÓN TECNOLOGÍAS EN EL TRABAJO**

**ING. MIGUEL L. CAMUS BUSTOS
SECCIÓN TECNOLOGÍAS EN EL TRABAJO
INSTITUTO DE SALUD PÚBLICA DE CHILE**

Av. Marathon 1.600, Ñuñoa, Santiago
Fax: 48.22.0000 - Correo: 21 - Correo Postal 7780050
Mesa Central: (56) 22575 51 01
Informaciones: (56) 22575 52 01
www.ispch.cl



**CERTIFICADO DE CALIBRACION N° 480/19
(DECRETO SUPREMO N° 2467/94 DEL MINISTERIO DE SALUD)**

Laboratorio de Calibración de
Equipos de Medición de
Contaminantes Atmosféricos
Sección Tecnologías en el Trabajo

1.- IDENTIFICACION:

- Nombre Empresa o Razón Social: **PROTERM S.A.**
- Representante Legal: **CHRISTINE WARD PÉREZ-CANTO**
- R.U.T.: **78.155.540 - 1**; Teléfono: **41-233 14 12**
- Ubicación: Calle: **AV. SANHUEZA; N° 1825 - B; PEDRO DE VALDIVIA - CONCEPCION**

2.- IDENTIFICACION DEL EQUIPO:

- Equipo : **SENSOR DE TEMPERATURA CHIMENEA (Largo = 1.760 mm.)**
- N° Registro : **ISP-ST-15-62**

3.- TRAZABILIDAD DE LA CALIBRACION:

Equipo Patrón	Termómetro de Inmersión parcial, columna de Hg., rango de 0 °C - 200 °C, división mínima de 0,2 °C.
Marca/Modelo	Kessler
N° Serie	646554
N° de Certificado de Calibración	Certificado de Calibración N° SMD - 56210 de fecha 02/03/17 del Laboratorio de Calibración Magnitud Temperatura CESMEC S.A.
Trazable a	Laboratorio Custodio Patrón Nacional, Temperatura, Chile

4.- RESULTADOS: El equipo individualizado anteriormente, presenta los siguientes valores:

Fuente	Temperatura de Referencia (°C)	Temperatura de Termocupla (°C)	Diferencia Temperatura (%)
Hielo	0,0	1	0,37
Agua	90,0	92	0,55
Aceite Silicona	150,0	151	0,24

5.- METODO UTILIZADO: La calibración del equipo se efectuó de acuerdo a procedimiento establecido en el Método CH-5: Determinación de las Emisiones de Partículas desde Fuentes Estacionarias aprobado mediante Resolución Exenta N° 729 de fecha 25/10/2013 del Ministerio de Salud.

6.- CONCLUSIONES: El equipo anteriormente individualizado, cumple con los requerimientos establecidos en el Método CH-5: Determinación de las Emisiones de Partículas desde Fuentes Estacionarias del Manual de Metodologías de Medición y Análisis de Emisiones de Fuentes Fijas.

7.- DURACION: Este certificado será válido mientras el equipo no sufra modificaciones y/o reparaciones. Tendrá una vigencia de un año a partir de la fecha de emisión.

Fecha: **07/06/19**

INSTITUTO DE SALUD PÚBLICA DE CHILE
DEPARTAMENTO SALUD OCUPACIONAL
JEFE
SECCIÓN TECNOLOGÍAS EN EL TRABAJO

ING. MIGUEL L. CAMUS RUSTOS
SECCIÓN TECNOLOGÍAS EN EL TRABAJO
INSTITUTO DE SALUD PÚBLICA DE CHILE

Av. Marathon 1200 Ñuñoa, Santiago
Calle 48, Correo 21 - Código Postal 7730050
Mesa Central: (56 2) 2575 51 01
Informaciones: (56 2) 2575 52 01
www.ispch.cl



CERTIFICADO DE CALIBRACION N° 641/18
(DECRETO SUPREMO N° 2467/94 DEL MINISTERIO DE SALUD)

1.- IDENTIFICACION:

- Nombre Empresa o Razón Social: **PROTERM S.A.**
- Representante Legal: **CHRISTINE WARD PÉREZ-CANTO**
- R.U.T: **78.155.540 - 1**; Teléfono: **233 14 12**
- Ubicación: Calle: **AV. SANHUEZA; N° 1825 - B; PEDRO DE VALDIVIA - CONCEPCION**

2.- IDENTIFICACION DEL EQUIPO:

- Equipo : **SENSOR DE TEMPERATURA CHIMENEA (Largo = 1.760 mm.)**
- N° Registro : **ISP-ST-15-70**

3.- TRAZABILIDAD DE LA CALIBRACIÓN:

Equipo Patrón	Termómetro de inmersión parcial, columna de Hg. rango de 0 °C - 200 °C, división mínima de 0,2 °C.
Marca/Modelo	Kessler
N° Serie	646554
N° de Certificado de Calibración	Certificado de Calibración N° SMD - 56210 de fecha 02/03/17 del Laboratorio de Calibración Magnitud Temperatura CESMEC S.A.
Trazable a	Laboratorio Custodio Patrón Nacional, Temperatura, Chile

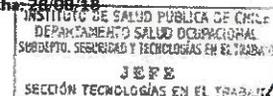
4.- RESULTADOS: El equipo individualizado anteriormente, presenta los siguientes valores:

Fuente	Temperatura de Referencia (°C)	Temperatura de Termocupla (°C)	Diferencia Temperatura (%)
Hielo	0,0	0	0,00
Agua	90,0	90	0,00
Aceite Silicona	150,0	150	0,00

5.- METODO UTILIZADO: La calibración del equipo se efectuó de acuerdo a procedimiento establecido en el Método CH-5: Determinación de las Emisiones de Partículas desde Fuentes Estacionarias aprobado mediante Resolución Exenta N° 729 de fecha 25/10/2013 del Ministerio de Salud.

6.- CONCLUSIONES: El equipo anteriormente individualizado, cumple con los requerimientos establecidos en el Método CH-5: Determinación de las Emisiones de Partículas desde Fuentes Estacionarias del Manual de Metodologías de Medición y Análisis de Emisiones de Fuentes Fijas.

7.- DURACIÓN: Este certificado será válido mientras el equipo no sufra modificaciones y/o reparaciones. Tendrá una vigencia de un año a partir de la fecha de emisión.

Fecha: **28/08/18**

ING. MIGUEL L. CAMUS BUSTOS
SECCIÓN TECNOLOGÍAS EN EL TRABAJO
INSTITUTO DE SALUD PÚBLICA DE CHILE

Av. Marathon 1 000, Rufoa, Santiago
Calle AR Corneu 21 - Código Postal 7790950
Mesa Central: +56 2 27575 51 31
Informaciones: +56 2 2757 51 01
www.ispch.cl



**CERTIFICADO DE CALIBRACION N° 301/19
(DECRETO SUPREMO N° 2467/94 DEL MINISTERIO DE SALUD)**

Laboratorio de Calibración de
Equipos de Medición de
Contaminación Atmosférica
Sección Tecnologías en el Trabajo

1.- IDENTIFICACION:

- Nombre Empresa o Razón Social: **PROTERM S.A.**
- Representante Legal: **CHRISTINE WARD PÉREZ - CANTO**
- R.U.T.: **78.155.540 - 1**, Teléfono: **41-233 14 12**
- Ubicación: Calle: **AV. SANHUEZA, N° 1825 - B; PEDRO DE VALDIVIA - CONCEPCION**

2.- IDENTIFICACION DEL EQUIPO:

- Equipo: **SENSOR TEMPERATURA CAJA CALEFACCION FILTRO**
- N° Registro: **ISP-ST-15-49**

3.- TRAZABILIDAD DE LA CALIBRACION:

Equipo Patrón	Termómetro de Inmersión parcial, columna de Hg., rango de 0 °C - 200 °C, división mínima de 0,2 °C.
Marca/Modelo	Kessler
N° Serie	646554
N° de Certificado de Calibración	Certificado de Calibración N° SMD - 56210 de fecha 02/03/17 del Laboratorio de Calibración Magnitud Temperatura CESMEC S.A.
Trazable a	Laboratorio Custodio Patrón Nacional, Temperatura, Chile

4.- RESULTADOS: El equipo individualizado anteriormente, presenta los siguientes valores:

Fuente	Temperatura de Referencia (°C)	Temperatura de Termocupla (°C)	Diferencia Temperatura (%)
Hielo	0,0	-2	0,73
Agua	90,0	89	0,28
Aceite Silicona	150,0	150	0,00

5.- METODO UTILIZADO: La calibración del equipo se efectuó de acuerdo a procedimiento establecido en el Método CH-5: Determinación de las Emisiones de Partículas desde Fuentes Estacionarias aprobado mediante Resolución Exenta N° 729 de fecha 25/10.2013 del Ministerio de Salud.

6.- CONCLUSIONES: El equipo anteriormente individualizado, cumple con los requerimientos establecidos en el Método CH-5, Determinación de las Emisiones de Partículas desde Fuentes Estacionarias del Manual de Metodologías de Medición y Análisis de Emisiones de Fuentes Fijas

7.- DURACION: Este certificado será válido mientras el equipo no sufra modificaciones y/o reparaciones. Tendrá una vigencia de un año a partir de la fecha de emisión.

Fecha: **01/04/19**

INSTITUTO DE SALUD PÚBLICA DE CHILE
DEPARTAMENTO SALUD OCUPACIONAL
JEFE
SECCIÓN TECNOLOGÍAS EN EL TRABAJO

ING. MIGUEL L. CAMUS BUSTOS
SECCIÓN TECNOLOGÍAS EN EL TRABAJO
INSTITUTO DE SALUD PÚBLICA DE CHILE

No. Maestron 190076014 Santiago
Casilla 70, Correo 21 - Código Postal 7780000
Fonofax: +56 2 2259 3141
Informaciones: 562 2259 5233
www.ispch.cl



2019-M-5737

PRECISION



Certificado de Calibración

Número 25587

Acreditación : LC 018 según requerimientos NCH-ISO 17025, Instituto Nacional de Normalización, INN

Identificación del Cliente

Cliente : Proterm S.A.
Dirección : Av. Sanhueza # 1825 B, Pedro de Valdivia
Comuna : Concepción

Laboratorio Calibración

Razón Social : Precision Servicio S.A.
Dirección : Avda. El Salto # 4291
Comuna : Huechuraba
División Metrología : Laboratorio de Calibración en la Magnitud Masa

Identificación del Equipo

Tipo de Equipo : Balanza
Fabricada por : Precisa
Modelo : 300M
Número de serie : 47785
Número Interno : 701-BA1-T1
Plataforma modelo :
Número de serie plataforma :
Capacidad Máxima : 200 g
Rango de utilización : 100 g
Escala Real d : 0,0001 g
Escala de Verificación e : 0,001 g
Clase OIML : I
Instalada en : Laboratorio

Trazabilidad de la Medición y Calibración

Valor Nominal : B513772644 1mg a 200 g
Serie : B513772644
Clase OIML : E2
Trazabilidad : Mettler Toledo AG - Suiza
Según certificado número : B513772644
Vigencia Set de masas hasta : 25/03/2020

Condiciones Ambientales de Calibración

Temperatura : 21,4 °C
Humedad Relativa : 38,0 %

Método y Fecha de Calibración

Método de Calibración : Directa
Fecha de Calibración : 03/10/2018
Fecha de Emisión : 04/10/2018
Fecha próxima Calibración :



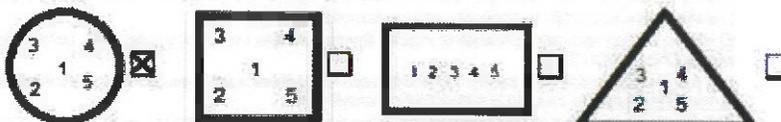
PRECISION



Resultados de la Calibración

Número 25587

1.- Excentricidad



Carga de Ensayo: 30 g
 Lectura Inicial
 Lectura Final
 Max. Diferencia: 0,0000 g
 Error Max. Permitido: 0,0010 g

1	2	3	4	5	Unidad
29,9970	29,9980	29,9970	29,9970	29,9970	g
30,0000	30,0000	30,0000	30,0000	30,0000	g

2.- Linealidad

Carga Nominal
 Lectura Inicial
 Lectura Final
 Error Balanza

1	2	3	4	5	6	Unidades
0	0,5	2	10	50	100	g
0,0000	0,5000	2,0000	10,0000	50,0001	100,0000	g
0,0000	0,5000	2,0000	10,0000	50,0000	100,0000	g
0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	g

3.- Repetibilidad

Cargas de Prueba		50	100	-	g
Carga #		Primera Lectura	Segunda Lectura	Tercera Lectura	Unidades
1		50,0000	100,0000	-	g
2		50,0000	100,0000	-	g
3		50,0000	100,0002	-	g
4		50,0001	100,0000	-	g
5		50,0000	100,0000	-	g
6		50,0000	100,0002	-	g
7		50,0000	100,0000	-	g
8		50,0001	100,0000	-	g
9		50,0000	100,0000	-	g
10		50,0000	100,0000	-	g
Desviación Estándar		0,0000	0,0001	0,0000	g

4.- La incertidumbre se calcula con un 95% de confiabilidad. (K=2)

Carga Nominal
 Error balanza
 Error max permitido
 Incertidumbre

1	2	3	4	5	6	Unidades
0	0,5	2	10	50	100	g
0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	g
0,0010	0,0010	0,0010	0,0010	0,0010	0,0020	+/-g
0,00008	0,00008	0,00008	0,00008	0,00008	0,00008	+/-g

5.- Observaciones:

**PRECISION****6.- Conformidad :**

Los resultados contenidos en el presente certificado, se refieren al momento y condiciones en que se realizó la calibración.

Los resultados sólo están relacionados con los ítemes calibrados.

El equipo ha sido calibrado aplicando el método directo y cumple con los requisitos de la norma internacional OIML R 76-1 (Edición 2006) y la norma Chilena NCH 2562.

Los patrones utilizados en la calibración cuentan con trazabilidad a patrones nacionales y/o internacionales los que a su vez están referidos a patrones primarios de acuerdo al sistema internacional (SI).

El Laboratorio no asume responsabilidad por daños posteriores a la calibración, ocasionados por el mal empleo del instrumento o patrón.

Jefe de Laboratorio: José González Barrera

PRECISION

El contenido de este certificado sólo puede ser reproducido en forma completa



Certificate of Analysis

1.05033.1000 Potassium hydroxide pellets for analysis EMSURE®
Batch 81378733

	Spec. Values		Batch Values	
Assay (acidimetric, KOH)	≥ 85.0	%	85.8	%
Carbonate (as K ₂ CO ₃)	≤ 1.0	%	0.3	%
Chloride (Cl)	≤ 0.0005	%	≤ 0.0005	%
Phosphate (PO ₄)	≤ 0.0005	%	≤ 0.0005	%
Silicate (SiO ₂)	≤ 0.005	%	≤ 0.005	%
Sulphate (SO ₄)	≤ 0.0005	%	≤ 0.0005	%
Total nitrogen (N)	≤ 0.0005	%	≤ 0.0005	%
Heavy metals (as Pb)	≤ 0.0005	%	≤ 0.0005	%
Al (Aluminium)	≤ 0.001	%	≤ 0.001	%
Ca (Calcium)	≤ 0.001	%	≤ 0.001	%
Cu (Copper)	≤ 0.0002	%	≤ 0.0002	%
Fe (Iron)	≤ 0.0005	%	≤ 0.0005	%
Na (Sodium)	≤ 0.5	%	0.2	%
Ni (Nickel)	≤ 0.0005	%	≤ 0.0005	%
Pb (Lead)	≤ 0.0005	%	≤ 0.0005	%
Zn (Zinc)	≤ 0.0025	%	≤ 0.0025	%

Date of release (DD.MM.YYYY) 24.11.2016
Minimum shelf life (DD.MM.YYYY) 30.11.2019

Dr. Andreas Lang
Responsible laboratory manager quality control

This document has been produced electronically and is valid without a signature



Certificate of Analysis

1.00612.0050 Pyrogallol GR for analysis ACS, Reag. Ph Eur
Batch K47585912

	Spec. Values		Batch Values	
Assay (GC)	≥ 99.5	%	≥ 99.5	%
Identity (IR-spectrum)	conforms		conforms	
Melting point	131.0 - 135.0	°C	134.2	°C
Chloride (Cl)	≤ 0.001	%	≤ 0.001	%
Sulphate (SO ₄)	≤ 0.005	%	≤ 0.005	%
Heavy metals (as Pb)	≤ 5	ppm	≤ 5	ppm
Fe (Iron)	≤ 0.001	%	≤ 0.001	%
Sulfated ash	≤ 0.005	%	≤ 0.005	%

Date of release (DD.MM.YYYY) 09.02.2016

Minimum shelf life (DD.MM.YYYY) 29.02.2020

Dr. Katharina Koch

Responsible laboratory manager quality control

This document has been produced electronically and is valid without a signature.



Anexo N°5: Declaración de Ausencia de Conflictos de Intereses
DECLARACIÓN JURADA PARA LA OPERATIVIDAD DE LA
ENTIDAD TÉCNICA DE FISCALIZACIÓN AMBIENTAL

Yo, **Christine Ward Pérez-Canto** RUT N°12.933.599-8, domiciliada en **Avenida Sanhueza 1825-B, Concepción**, en mi calidad de representante legal de la Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental **Proterm S.A. código ETFA 014-01**, declaro que, la persona jurídica que represento, en los dos últimos años:

- No ha tenido una relación directa ni indirecta de tipo mercantil con **Sociedad Faenadora Frigosur Ltda, RUT 76.022.744-7**, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de la fiscalización ambiental.
- No ha tenido una relación directa ni indirecta, de tipo laboral con don **Carlos Humberto Valencia Bravo legal, RUT 7.443.731-1**, representante legal de Sociedad Faenadora Frigosur Ltda a, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de la actividad de fiscalización ambiental.
- No ha sido legalmente reconocida como asociada en negocios con Sociedad Faenadora Frigosur Ltda.
- No ha tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación Sociedad Faenadora Frigosur Ltda.
- No ha controlado, directa ni indirectamente a Sociedad Faenadora Frigosur Ltda.
- No ha sido controlada, directa ni indirectamente por Sociedad Faenadora Frigosur Ltda.
- No hemos sido controlados, directa ni indirectamente, por una misma tercera persona.

Igualmente declaro que, yo no he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con don **Carlos Humberto Valencia Bravo legal, RUT 7.443.731-1** representante legal ni con Sociedad Faenadora Frigosur Ltda.

Declaro también que, no existe un vínculo familiar de parentesco – hasta el tercer grado de consanguinidad y segundo de afinidad inclusive –, entre los propietarios y los representantes



legales de Sociedad Faenadora Frigosur Ltda y los propietarios y representantes legales de esta ETFA.

Toda la información contenida en el informe de resultados **Inf01E1.M-19-141** es veraz, auténtica (que no corresponde a una copia o transcripción de otros documentos) y exacta.

Finalmente, ratifico que las declaraciones hechas son verídicas, según mi mejor conocimiento y entendimiento y declaro tener conocimiento que las infracciones a las obligaciones que impone el reglamento ETFA, según lo dispuesto en su artículo 19, se sancionan de conformidad a lo señalado en el Título III de la ley orgánica de la Superintendencia del Medio Ambiente.

Christine Ward Pérez-Canto

Firma Representante Legal

Fecha: 05.02.2020



**DECLARACIÓN JURADA PARA LA OPERATIVIDAD DEL
INSPECTOR AMBIENTAL**

Yo, **Luis Fernandez Fernandez, RUN N°16.979.985-7**, domiciliado en **Avenida Sanhueza 1825-B, Concepción**, en mi calidad de Inspector Ambiental N° **16.979.985-7/014-01**, declaro que en los últimos dos años:

- No he tenido una relación directa ni indirecta de tipo mercantil con **Sociedad Faenadora Frigosur Ltda, RUT 76.022.744-7**, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de la fiscalización ambiental.
- No ha tenido una relación directa ni indirecta, de tipo laboral con don **Carlos Humberto Valencia Bravo legal, RUT 7.443.731-1**, representante legal de Sociedad Faenadora Frigosur Ltda, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de la actividad de fiscalización ambiental.
- No he sido legalmente reconocida como asociados en negocios con Sociedad Faenadora Frigosur Ltda.
- No ha tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de Sociedad Faenadora Frigosur Ltda.
- No he controlado, directamente ni indirectamente a Sociedad Faenadora Frigosur Ltda.

Igualmente declaro que no tengo vínculo familiar de parentesco - hasta el tercer grado de consanguinidad y segundo de afinidad inclusive- con los propietarios ni con los representantes del titular fiscalizado.

Toda la información contenida en el informe de resultados **01E1.M-19-141** es veraz, auténtica (que no corresponde a una copia o transcripción de otros documentos) y exacta.



Finalmente, ratifico que las declaraciones hechas son verídicas, según mi mejor conocimiento y entendimiento y declaro tener conocimiento que las infracciones a las obligaciones que impone el reglamento ETFA, según lo dispuesto en su artículo 19, se sancionan de conformidad a lo señalado en el Título III de la ley orgánica de la Superintendencia del Medio Ambiente.

Luis Fernández Fernández

Firma Inspector Ambiental

Fecha: 05.02.2020

**Anexo N°6: Certificado DS10 Frigosur Ltda**

OSCAR A. CUETO CORONADO
 ING. PREV. DE RIESGOS Y MEDIO AMBTE.
 CERTIFICADOR DE CALDERAS AUTORIZADO
 REGISTRO N°05 SSBIO-BIO
 SEREMI SALUD VIII REGION DEL BIO-BIO

FECHA: 18/12/2017

INFORME TÉCNICO INDIVIDUAL

CONDICIONES GENERALES DE INSTALACIÓN Y SEGURIDAD DE LAS CALDERAS DE VAPOR,
 AUTOCLAVES Y EQUIPOS QUE UTILIZAN VAPOR DE AGUA, SUS COMPONENTES Y ACCESORIOS

1.- PROPIETARIO DEL EQUIPO

RUT	76.022.744-7	Razón social o persona natural	SOCIEDAD FAENADORA FRIGOSUR LTDA.
Dirección	VARIANTE A CATO KM. 2	Comuna	CHILLAN
Teléfono Fijo	42-2970782	Teléfono Celular	978988342
		Correo Electrónico	cvalenciabravo@gmail.com

2.- DATOS TÉCNICOS (Individualizar equipo sometido a revisiones y pruebas)

Marca	ITS-R. YEVENES Y CIA. LTDA.	Modelo	IGNITUBULAR ESCOCESA - 2 PASOS -1 FOGON	Año fabricación	1995	Registro	SSNUB-88
N° de fábrica	005	Sup calefacción (m ²)	28	N° tubos	35	Material de fabricación	A-515-G-70
Quemador	-----	Combustible principal	BIOMASA EN GRAL.	Combustible alternativo	ACEITE		
Modelo	-----	Consumo	200 Kg./Hra.	Consumo	40 lt./Hra		
Potencia eléctrica (kw) (equipo eléctrico)	---	Presión máxima de trabajo (kg/cm ²)	7.0	Producción de vapor (kg/h) o (ton/h)	300 kg/h		
Marca		Modelo		N° de fábrica		Registro	
Año de fabricación		Material de fabricación				Horas de operación diaria	
Cuerpos de presión		Presión máxima de trabajo (kg/cm ²)				Potencia eléctrica (kw) (equipo eléctrico)	
						Volumen cámara principal (l o m ³)	

NOTA: DECLARAR EN 2.- DATOS TÉCNICOS DE CALDERA DE VAPOR PARA AUTOCLAVES CON CALDERA DE VAPOR PARA CALDERA DE VAPOR.

Marca	Modelo	N° de fábrica	Tipo de equipo
Año de fabricación	Cuerpos de presión	Volumen (l)	Material de fabricación
			Presión máxima de trabajo (kg/cm ²)

3.- OPERADORES

NOMBRE COMPLETO	RUN	NÚMERO CERTIFICADO	COMPETENCIA
LUIS O. VILLARROEL CONTRERAS	8.060.784-9	545/17-12-2013	OPERADOR CALDERAS MEDIA-ALTA PRESION
REINALDO A. ACUÑA DIAZ	12.012.106-1	589/15-12-2015	OPERADOR CALDERAS



4- RESULTADO DE LAS REVISIONES Y PRUEBAS.

MATERIA (*)	FECHA	CONFORMIDAD	NO CONFORMIDAD-CAUSALES-OBSERVACIONES
Revisión externa	16/12/17	X Equipo y accesorios en buenas condiciones	
Revisión interna	16/12/17	X Equipo en buenas condiciones	
Prueba hidrostática	16/12/17	X Cuerpo de presión cumple con requisitos de prueba. Presión de prueba: 6 Kg/cm² -	
Prueba de vapor válvula(s) de seguridad	16/12/17	X Válvula(s) de seguridad regulada a un 6% de la presión máxima de trabajo. Presión de regulación: 4,5 Kg/cm²	
Prueba de acumulación	16/12/17	X Válvula instalada es capaz de evacuar la totalidad del vapor generado por la caldera operando en su máxima producción de vapor, sin consumo, y admite hasta un 10% exceso de la presión máxima de trabajo. Presión de prueba: Conforme a la normativa.	
Revisión de la red de distribución de vapor, componentes y accesorios	16/12/17	X Componentes del sistema de generación de vapor, red de distribución y sus accesorios cumplen con requisitos que indica normativa.	
Pruebas especiales			

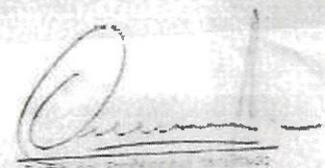
NOTA (*): DETALLAR REVISIONES Y PRUEBAS PARA CADA CUERPO DE PRESIÓN, RECIPIENTE DE PRESIÓN COMO DE LAS VÁLVULAS DE SEGURIDAD INFORMAR RESULTADOS SEGÚN EQUIPO Y REVISIONES Y PRUEBAS QUE CORRESPONDAN

5- CONCLUSIONES

FECHA	CONFORMIDAD:	ESTADO
18/12/2017	<p>NOTA: Con objeto de renovar el Registro de funcionamiento por el periodo de 3 años más, este equipo debió ser sometido a las Revisiones y Pruebas Reglamentarias, según normativa vigente (DS. 10/2012).</p> <p>Equipo Probado para trabajar a una presión máxima de 4.0 Kg/cm² (100 PSI). Por razones de requerimiento de proceso esta caldera sólo trabaja a una presión máxima de 4 kg/cm², aún cuando el equipo está diseñado para trabajar a una presión máxima de 7 Kg/cm². Válvula de seguridad ajustada y probada conforme a los rangos establecidos en la normativa vigente. Se procedió a sellar con precinto de plomo la válvula de seguridad.</p> <p>Respecto a condiciones de emplazamiento y requisitos de seguridad de la instalación cumplen con lo que señala normativa.</p> <p>Este informe tiene validez siempre que el equipo identificado no sea intervenido con motivo de reparación, modificación o transformación realizada posteriormente, o bien ante daños evidentes como consecuencia inmediata de un terremoto u otros esfuerzos mecánicos imprevistos.</p> <p>Vigencia de revisiones y pruebas realizadas es de tres años, fecha de vencimiento: 16 - DICIEMBRE - 2020 -</p>	
	NO CONFORMIDAD:	

6- CONDICIONES GENERALES DE LA INSTALACIÓN

Materias a desarrollar:
 Título II. "De las condiciones generales de instalación y seguridad de las calderas de vapor, autoclaves, equipos que utilizan vapor de agua" Párrafos I al V
 Título IV "De los combustibles"


 Oscar A. Cuervo Coronado
 Ingeniero Químico
 C.O.P. 17

CC-Archivo

2/2



OSCAR A. CUETO CORONADO
ING. PREVENCIÓN DE RIESGOS Y MEDIO AMBIENTE
CERTIFICADOR DE CALDERAS - REGISTRO N°05 SSBI0BIO

CAPACITACION OCUPACIONAL SENCE * CERTIFICACION Y PRUEBAS CALDERAS * MEDICION ESPESORES ULTRASONIDO

CHILLAN, Diciembre 18 de 2017

SEÑOR
LUIS RIVERA MADARIAGA
DELEGADO PROVINCIAL ÑUBLE
SEREMI DE SALUD REGION DEL BIOBIO
PRESENTE

De nuestra consideración:

Por medio de la presente, enviamos a usted **INFORME TECNICO INDIVIDUAL**, correspondiente a Caldera de Vapor Registro SSÑUB-88, perteneciente a **SOCIEDAD FAENADORA FRIGOSUR LTDA.**, domiciliado en Variante a Cato Km. 2, Comuna de Chillán.

Lo comunicado e informado tiene por objeto renovar el Registro de funcionamiento de dicho equipo, por 3 años más, de acuerdo a lo establecido en la normativa vigente (D.S. 10/2012), Reglamento de Calderas. Autoclaves y equipos que utilizan vapor de agua.

En la confianza de una favorable acogida, se despide atentamente,


OSCAR A. CUETO CORONADO
ING. PREV. DE RIESGOS Y MEDIO AMBIENTE.
CERTIFICADOR AUTORIZADO REG. N°05
SERVICIO DE SALUD BIO BIO

Oscar Cueto Coronado
Ing. Prev. de Riesgos y Medio Ambiente
Certificador de Calderas
Reg. N° 05 SS-BIOBIO

cc. Archivo.-

