

MAT.: Presenta Programa de Cumplimiento Refundido

ANT.: Res. EX. N°4/ROL F-073-2024

REF.: Expediente sancionatorio Rol F-073-2024

Lilian Solís Solís

Fiscal Instructora de División de Sanción y Cumplimiento

Superintendencia del Medio Ambiente

Presente

José Luís Corta Bucarey y María Consuelo Corta Bucarey, en representación de Frutas de Curico Limitada, ambos domiciliados para estos efectos en Longitudinal sur km 194, comuna de Curicó, región del Maule, en el marco del procedimiento sancionatorio Rol F-073-2024, a usted respetuosamente digo:

Que, dentro del plazo establecido en la Res. N° 1/ Rol F-073-2024 de fecha 2 de diciembre de 2024, vengo a acompañar el Programa de Cumplimiento (PdC) Refundido junto con sus anexos. En dicho documento se formula un plan de acciones y metas con el propósito de abordar los cargos formulados en la mencionada resolución, dando cumplimiento a las exigencias establecidas en el artículo 42 del artículo segundo de la ley N°20.417 que contiene la Ley Orgánica de la Superintendencia del Medio Ambiente (LOSMA), y conforme a lo dispuesto en el Reglamento sobre Programa de Cumplimiento, autodenuncias y Planes de Reparación aprobado mediante el D.S. N° 30/2012, Ministerio de Medio Ambiente, en los términos que se exponen a continuación:

1. RESUMEN

La empresa “Frutas de Curicó Limitada” se localiza en Longitudinal sur km 194, comuna de Curicó, región del Maule, por lo que está sujeta a las obligaciones establecidas en el D.S. N°44/2017 al encontrarse dentro del ámbito de aplicación de dicho instrumento.

Según se señala en la formulación de cargos, las gestiones realizadas por la SMA corresponden a:

a) Informe de Fiscalización Ambiental DFZ-2023-982.VII.PPDA

Habiéndose realizado una inspección el día 18 de abril de 2023, con fecha 27 de noviembre de 2023 la División de Fiscalización derivó a la División de Sanción y Cumplimiento, el expediente de fiscalización ambiental e Informe de Fiscalización Ambiental DFZ-2023-982.VII.PPDA (IFA 2023) que detalla el examen de información realizado por el SMA.

b) Informe de Fiscalización Ambiental DFZ-2024-402.VII.PPDA

Luego, realizada una nueva inspección el 22 de febrero de 2024, con fecha 3 de abril de 2024 la División de Fiscalización derivó a la División de Sanción y Cumplimiento, el expediente de fiscalización ambiental e Informe de Fiscalización Ambiental DFZ-2024-402.VII.PPDA (IFA 2024) que detalla el examen de información realizado por el SMA.

Conforme a lo dispuesto en el Art.35 literal c), de la LOSMA, la SMA en ejercicio de su potestad sancionadora y a partir de las actividades de fiscalización a la empresa “Frutas de Curicó Limitada”, ha detectado las infracciones las cuales son susceptibles a ser subsumidas en dicho Artículo, y formula cargos bajo la RES. EX. N°1/Rol F-073-2024.

2. DESCRIPCIÓN DE LOS HECHOS, ACTOS U OMISIONES QUE CONSTITUYEN LA INFRACCIÓN Y SUS EFECTOS

2.1 Hechos que se estiman constitutivos de infracción

A1. Incumplimiento de frecuencia en la medición de MP para fuentes tipo caldera. “La periodicidad de la medición discreta dependerá del tipo de combustible que se utilice y del sector (Artículo 25 DSN°44/2017)”.

A2. Superación del límite máximo de emisión de MP para fuentes tipo caldera. “Las calderas nuevas y existentes de potencia térmica nominal igual o mayor a 75KWt, deberán cumplir con los límites máximos de emisión de MP que se indican en la Tabla 19 contenida en el Artículo 21 del DSN°44/2017”.

3. PLAN DE ACCIONES Y METAS DE CUMPLIMIENTO

La metodología utilizada se ha definido de acuerdo a lo señalado en la “Guía para la presentación de Programas de Cumplimiento” julio de 2018 de la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA).

En la siguiente cuadro se presentan las acciones y metas para el cumplimiento

Ilustración 1. Hecho 1. No haber realizado la medición de sus emisiones de MP

1. DESCRIPCIÓN DEL HECHO QUE CONSTITUYE LA INFRACCIÓN Y SUS EFECTOS		
IDENTIFICADOR DEL HECHO	1	
DESCRIPCIÓN DE LOS HECHOS, ACTOS Y OMISIONES QUE CONSTITUYEN LA INFRACCIÓN	<p>No haber realizado la medición de sus emisiones de MP, de acuerdo a la periodicidad establecida en el art.25 del DS N°44/2017, mediante un muestreo isocinético que permita acreditar el cumplimiento de los límites de emisión establecidos en el artículo 21 del DS N°44/2017 respecto de las calderas SSMAU-144; SSMAU-263 y SSMAU-311, durante los siguientes periodos:</p> <p>i) Entre el 20 de diciembre de 2022 y el 19 de mayo de 2023 y</p> <p>ii) Entre el 20 de diciembre de 2023 y el 19 de mayo de 2024</p>	
NORMATIVA PERTINENTE	D.S. N°44/ 2017. ESTABLECE PLAN DE DESCONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA PARA EL VALLE CENTRAL DE LA PROVINCIA DE CURICÓ, ARTÍCULO 25 TABLA 22.	
DESCRIPCIÓN DE LOS EFECTOS NEGATIVOS PRODUCIDOS POR LA INFRACCIÓN O FUNDAMENTACIÓN DE LA INEXISTENCIA DE EFECTOS NEGATIVOS	El no haber realizado la medición de sus emisiones de MP, de acuerdo a la periodicidad establecida en el art.25 del DS N°44/2017, mediante un muestreo isocinético, provoca un desconocimiento en el cumplimiento de la norma, en cuanto a la concentración de MP. No obstante, aunque no se constatan efectos negativos en el medio ambiente y en la salud de la población dado que, no se registran quejas; no se puede descartar los efectos negativos toda vez que, el titular no cuenta con las mediciones isocinéticas de los periodos mencionados.	
FORMA EN QUE SE ELIMINAN O CONTIENEN Y REDUCEN LOS EFECTOS Y FUNDAMENTACIÓN EN	Aunque no se constató la generación de efectos negativos, podría haber potenciales efectos generados a raíz del aumento de las emisiones, por lo que la empresa llevará a cabo las mediciones isocinéticas con el laboratorio	

CASO EN QUE NO PUEDAN SER ELIMINADOS	autorizado JHG, con la periodicidad establecida en el Art.25 del DS N°44/2017, lo que permitirá acreditar el cumplimiento de los límites de emisión establecidos en el artículo 21 del DS N°44/2017, respecto de las calderas SSMAU-144; SSMAU-263 y SSMAU-311.
--------------------------------------	---

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

2.1 METAS

Cumplir con la periodicidad de los monitoreos establecidos en el Art 25 del DS N°44/2017 Tabla 22, para acreditar el cumplimiento de los límites de emisión establecidos en el artículo 21 del DS N°44/2017.

2.2 PLAN DE ACCIONES

2.2.1 ACCIONES EJECUTADAS

Incluir todas las acciones cuya ejecución ya finalizó o finalizará antes de la aprobación del Programa.

N° IDENTIFICADOR	DESCRIPCIÓN (describir los aspectos fundamentales de la acción y forma de implementación, incorporando mayores detalles en anexos si es necesario)	FECHA DE IMPLEMENTACIÓN (fechas precisas de inicio y de término)	INDICADORES DE CUMPLIMIENTO (datos, antecedentes o variables que se utilizarán para valorar, ponderar o cuantificar el cumplimiento de las acciones y metas definidas)	MEDIOS DE VERIFICACIÓN (a informar en Reporte Inicial)	COSTOS INCURRIDOS (en miles de \$)	
	Acción	N/A	N/A -	Reporte Inicial	N/A	
	N/A					
	Forma de Implementación					
	N/A					

2.2.2 ACCIONES EN EJECUCIÓN

Incluir todas las acciones que han iniciado su ejecución o se iniciarán antes de la aprobación del Programa.

N° IDENTIFICADOR	DESCRIPCIÓN	FECHA DE INICIO Y PLAZO DE EJECUCIÓN	INDICADORES DE CUMPLIMIENTO	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	COSTOS ESTIMADOS	IMPEDIMENTOS EVENTUALES
------------------	-------------	--------------------------------------	-----------------------------	------------------------	------------------	-------------------------

	(describir los aspectos fundamentales de la acción y forma de implementación, incorporando mayores detalles en anexos si es necesario)	(fecha precisa de inicio para acciones ya iniciadas y fecha estimada para las próximas a iniciarse, y plazo de ejecución)	(datos, antecedentes o variables que se utilizarán para valorar, ponderar o cuantificar el avance y cumplimiento de las acciones y metas definidas)	(a informar en Reporte Inicial, Reportes de Avance y Reporte Final respectivamente)	(en miles de \$)	(indicar según corresponda: acción alternativa que se ejecutará y su identificador, implicancias que tendría el impedimento y gestiones a realizar en caso de su ocurrencia)
1	Acción	El 14 de abril de 2025.	<p>-Copia de carta de aviso recepcionada en la SEREMI de Salud oficina provincia de Curicó.</p> <p>-Informe de un profesional facultado ante la SEREMI de Salud de la inoperatividad de la caldera, con registro fotográfico</p>	Reporte Inicial	600	Impedimentos
	Se procederá a dar de baja la caldera, con número de registro SSMAU-144, debido a la eliminación de procesos que demandaban mayores cantidades de vapor, como la producción de durazno en conserva y fruta confitada.			N/A		N/A
	Cabe mencionar que las calderas restantes continuarán operativas con un esquema de funcionamiento alternado, adaptándose a la reducción en la generación de vapor requerida.			Reportes de avance		
	Forma de Implementación			N/A		Acción alternativa, implicancias y gestiones asociadas al impedimento
	Con fecha 15 de abril se presentó en la SEREMI de Salud					N/A

	<p>oficina provincia de Curicó, carta de aviso describiendo la paralización de la caldera cuyo número registro es SSMAU-144 y entregada las razones de esta medida.</p> <p>El técnico procedió a paralizar y sellar dicha caldera y con ello toda operación de la misma.</p> <p>La caldera, permanecerá en la misma dirección.</p>							
		<table><tr><th>Reporte final</th><td></td></tr><tr><td>Se entregará un informe técnico, copia de la carta de ingreso en la oficina del SEREMI de Salud de Curicó, fotografías fechadas de la paralización y desconexión de la caldera en cuestión.</td><td></td></tr><tr><td>Fotografías fechada.</td><td></td></tr></table>	Reporte final		Se entregará un informe técnico, copia de la carta de ingreso en la oficina del SEREMI de Salud de Curicó, fotografías fechadas de la paralización y desconexión de la caldera en cuestión.		Fotografías fechada.	
Reporte final								
Se entregará un informe técnico, copia de la carta de ingreso en la oficina del SEREMI de Salud de Curicó, fotografías fechadas de la paralización y desconexión de la caldera en cuestión.								
Fotografías fechada.								

2.2.3 ACCIONES PRINCIPALES POR EJECUTAR

Incluir todas las acciones no iniciadas por ejecutar a partir de la aprobación del Programa.

N° IDENTIFICADOR	DESCRIPCIÓN	PLAZO DE EJECUCIÓN	INDICADORES DE CUMPLIMIENTO	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	COSTOS ESTIMADOS (en miles de \$)	IMPEDIMENTOS EVENTUALES (indicar según corresponda: acción alternativa que se ejecutará y su identificador, implicancias que tendría el impedimento y gestiones a realizar en caso de su ocurrencia)
2	Acción	25 días hábiles a contar de la notificación de la Resolución que aprueba el Programa de Cumplimiento	<p>(datos, antecedentes o variables que se utilizarán para valorar, ponderar o cuantificar el avance y cumplimiento de las acciones y metas definidas)</p> <p>-Lista fechada y firmada de asistencia a la capacitación con un mínimo de 3 asistentes. -Copia del contenido de la capacitación en versión pdf y ppt. -Fotografías fechadas tomadas durante la capacitación ilustrativas de la realización de la actividad.</p>	Reportes de avance	467	Impedimentos
	Capacitar al personal sobre la normativa DS 44/2017 y uso de la plataforma calidad del aire: https://airechile.mma.gob.cl/			N/A		N/A
	Forma de Implementación			Reporte final		Acción alternativa, implicancias y gestiones

					asociadas al impedimento
	Capacitar al personal encargado mediante ejecución de cursos acerca de la norma de emisión y sus alcances. Revisar la calidad del aire en la plataforma del MMA.			Se acompañaran los certificados emitidos por la consultora que realizara la capacitación	N/A
3	Acción	6 meses		Reportes de avance	Impedimentos
	Realizar 2 mediciones mediante muestreos isocinéticos, cuyos resultados deberán cumplir con el límite de emisión de MP establecido en el PDA Curicó, respecto de las calderas con registro SSMAU-263 y SSMAU-311			N/A	No aplica
	Forma de implementación			Reporte final	Acción alternativa, implicancias y gestiones asociadas al impedimento
	Por cada una de las calderas operativas se realizará una primera medición en un plazo de 3 meses desde la notificación de la resolución que aprueba el PdC y posteriormente se realizará una segunda medición en un plazo de 6 meses desde la notificación de la resolución que aprueba el PdC. Los muestreos, mediciones y análisis deberán ser ejecutados por Entidades Técnicas de Fiscalización Ambiental (en adelante ETFA) con autorización vigente para los alcances específicos. En el caso de que las ETFA no tengan la capacidad para la ejecución de las actividades, podrán ser			Las mediciones de MP mediante un muestreo isocinético son realizados y los resultados cumplen con el límite de emisión establecido en el PDA Curicó	2300 C/U
				1. Copias de los informes isocinéticos 2. Comprobantes de pago del servicio	No aplica

	<p>ejecutadas por una entidad autorizada por un organismo de la Administración del Estado para llevar a cabo tales actividades, en la medida que tal autorización se encuentre vigente al momento de iniciar la actividad de que se trate. Lo anterior también, se aplicará respecto de aquella entidad que cuente con acreditación vigente en el Sistema Nacional de Acreditación administrado por el Instituto nacional de Normalización, respecto de un área y alcance afín a las actividades correspondientes. De no existir ninguna entidad que cumpla con lo establecido en los párrafos precedentes, el titular deberá ejecutar tales actividades con alguna persona natural o jurídica que preste el servicio. El titular que se encuentre frente a una falta de capacidad de las ETFA para ejecutar las actividades deberá adjuntar su reporte, la evidencia escrita de esta falta de capacidad, que debe ser entregada por todas las ETFA autorizadas en los alcances correspondiente. Los muestreos deben dar cumplimiento a la metodología de medición aprobada por la Superintendencia del Medio Ambiente.</p>						
--	---	--	--	--	--	--	--

2.2.4 ACCIONES ALTERNATIVAS							
Incluir todas las acciones que deban ser realizadas en caso de ocurrencia de un impedimento que imposibilite la ejecución de una acción principal.							
N° IDENTIFI CADOR	DESCRIPCIÓN	ACCIÓN PRINCIPAL ASOCIADA	PLAZO DE EJECUCIÓN	INDICADORES DE CUMPLIMIENTO	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	COSTO S ESTIM ADOS	

	(describir los aspectos fundamentales de la acción y forma de implementación, incorporando mayores detalles en anexos si es necesario)	(N°Identificador)	(a partir de la ocurrencia del impedimento)	(datos, antecedentes o variables que se utilizarán para valorar, ponderar o cuantificar el avance y cumplimiento de las acciones y metas definidas)	(a informar en Reportes de Avance y Reporte Final respectivamente)	(en miles de \$)	
	Acción				Reportes de avance	N/A	
	N/A				N/A		
	Forma de implementación				Reporte final		
	N/A				N/A		

Ilustración 2. Hecho 2. Haber superado el límite máximo de MP

1. DESCRIPCIÓN DEL HECHO QUE CONSTITUYE LA INFRACCIÓN Y SUS EFECTOS		
IDENTIFICADOR DEL HECHO	2	
DESCRIPCIÓN DE LOS HECHOS, ACTOS Y OMISIONES QUE CONSTITUYEN LA INFRACCIÓN	<p>Haber superado el límite máximo de MP respecto de las siguientes fuentes en los siguientes muestreos:</p> <div> <div>i)</div> <div>Caldera SSMAU-144 en el muestreo de 30 de noviembre de 2023</div> </div> <div> <div>ii)</div> <div>Caldera SSMAU-263 en el muestreo de 10 de septiembre de 2024</div> </div> <div> <div>iii)</div> <div>Caldera SSMAU-311 en el muestreo de 11 de septiembre de 2024</div> </div> <p>Las calderas SSMAU-144, SSMAU-263 y SSMAU-311 corresponden a calderas existentes con una potencia mayor a 1MWt y menor MW/t que funcionan con leña como combustible, no cumplieron con el límite de emisión de 50 mg/m³ N fijado en el Art.21 del DS N°44/2017, atendiendo que los muestreos realizados con fecha 30 de noviembre de 2023, 10 y 11 de septiembre de 2024, obtuvieron valores de 96,7;134,9 y 137,7 mg/m³ N respectivamente, superando el límite máximo indicado en la Tabla N°19 de dicho Artículo.</p>	

NORMATIVA PERTINENTE	D.S. N°44/ 2017. ESTABLECE PLAN DE DESCONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA PARA EL VALLE CENTRAL DE LA PROVINCIA DE CURICÓ, ARTÍCULO 21 TABLA 19.
DESCRIPCIÓN DE LOS EFECTOS NEGATIVOS PRODUCIDOS POR LA INFRACCIÓN O FUNDAMENTACIÓN DE LA INEXISTENCIA DE EFECTOS NEGATIVOS	<p>El haber superado la concentración de MP (50 mg/m³N) de acuerdo a los límites máximos de emisión establecidos en el Art.21 del DS N°44/2017, Tabla 19. En cuanto a la concentración de MP, aunque no se constatan efectos negativos en el medio ambiente y en la salud de la población dado que, no se registran quejas; no se puede descartar los efectos negativos. Dado que se obtuvieron valores de 96,7; 134,9 y 137,7 mg/m³ N respectivamente, superando el límite máximo indicado en la Tabla N°19 de dicho Artículo, en 46,7; 84,9 y 87,7 mg/m³N, respectivamente, se procedió a cuantificar el aporte adicional de MP a la atmósfera en los periodos representativos de cada medición. Se adjunta el estudio, con memorias de cálculos y antecedentes, así como el nivel de actividad o funcionamiento de la cada fuente, incluyendo registros de las horas de operación en cada periodo. En la tabla 4 de dicho estudio se presenta las emisiones adicionales anuales de cada caldera. Luego, los potenciales efectos generados a raíz del aumento de las emisiones, descritos en el informe son:</p> <ul style="list-style-type: none"> -La exposición prolongada a los contaminantes del aire puede aumentar el riesgo de enfermedades cardiovasculares y respiratorias, especialmente en personas vulnerables. -Efectos en la salud: Irritación de las vías respiratorias, problemas cardiovasculares, Asma, Dermatitis y otros problemas cutáneos, enfermedades neoplásicas. -Efectos en el medioambiente: Deterioro de la visibilidad, Lluvia ácida, Daño a bosques y cultivos, Reducción de nutrientes en el suelo, Acidificación de lagos y arroyos, Cambios en el balance nutricional de las aguas costeras y fluviales, Daño a materiales como monumentos, estatuas y contribución al efecto invernadero.
FORMA EN QUE SE ELIMINAN O CONTIENEN Y REDUCEN LOS EFECTOS Y FUNDAMENTACIÓN EN CASO EN QUE NO PUEDAN SER ELIMINADOS	<p>Los efectos generados se eliminan mediante, la inoperatividad de la caldera SSMAU-144 como se señala en el n° identificador 1.</p> <p>Para contener y reducir los efectos de la caldera SSMAU-311, se considera la implementación de filtro de manga, garantizando el cumplimiento normativo (bajo los 50mg/m³ N).</p> <p>Se contienen, reducen y eliminan los efectos de la caldera SSMAU-263 reduciendo su uso, puesto que se empleara solo en apoyo a la caldera SSMAU-311, cuando esta entre en mantención y el filtro de manga que se instalará, contará con la conexión a la caldera SSMAU-263 también.</p>
2. PLAN DE ACCIONES Y METAS PARA CUMPLIR CON LA NORMATIVA, Y ELIMINAR O CONTENER Y REDUCIR LOS EFECTOS NEGATIVOS GENERADOS	
2.1 METAS	
<p>No superar los límites máximos establecidos en el Art 21 del DS N°44/2017 Tabla 19.</p> <p>Eliminar los efectos negativos señalados, mediante la instalación y operación de un filtro de manga.</p>	

2.2 PLAN DE ACCIONES

2.2.1 ACCIONES EJECUTADAS

Incluir todas las acciones cuya ejecución ya finalizó o finalizará antes de la aprobación del Programa.

N° IDENTIFICADOR	DESCRIPCIÓN (describir los aspectos fundamentales de la acción y forma de implementación, incorporando mayores detalles en anexos si es necesario)	FECHA DE IMPLEMENTACIÓN (fechas precisas de inicio y de término)	INDICADORES DE CUMPLIMIENTO (datos, antecedentes o variables que se utilizarán para valorar, ponderar o cuantificar el cumplimiento de las acciones y metas definidas)	MEDIOS DE VERIFICACIÓN (a informar en Reporte Inicial)	COSTOS INCURRIDOS (en miles de \$)	
	Acción			Reporte Inicial		
	N/A			N/A		
	Forma de Implementación			Reporte final		
	N/A			N/A		

2.2.2 ACCIONES EN EJECUCIÓN

Incluir todas las acciones que han iniciado su ejecución o se iniciarán antes de la aprobación del Programa.

N° IDENTIFICADOR	DESCRIPCIÓN (describir los aspectos fundamentales de la acción y forma de implementación, incorporando mayores detalles en anexos si es necesario)	FECHA DE INICIO Y PLAZO DE EJECUCIÓN (fecha precisa de inicio para acciones ya iniciadas y fecha estimada para las próximas a iniciarse, y plazo de ejecución)	INDICADORES DE CUMPLIMIENTO (datos, antecedentes o variables que se utilizarán para valorar, ponderar o cuantificar el avance y cumplimiento de las acciones y metas definidas)	MEDIOS DE VERIFICACIÓN (a informar en Reporte Inicial, Reportes de Avance y Reporte Final respectivamente)	COSTOS ESTIMADOS (en miles de \$)	IMPEDIMENTOS EVENTUALES (indicar según corresponda: acción alternativa que se ejecutará y su identificador, implicancias que tendría el impedimento y gestiones a realizar en caso de su ocurrencia)
N/A	Acción		N/A	Reporte Inicial		Impedimentos
	N/A			N/A		N/A

		N/A		Reportes de avance	N/A	Acción alternativa, implicancias y gestiones asociadas al impedimento
	Forma de Implementación			N/A		
	N/A			Reporte final		N/A
				N/A		

2.2.3 ACCIONES PRINCIPALES POR EJECUTAR

Incluir todas las acciones no iniciadas por ejecutar a partir de la aprobación del Programa.

N° IDENTIFICADOR	DESCRIPCIÓN (describir los aspectos fundamentales de la acción y forma de implementación, incorporando mayores detalles en anexos si es necesario)	PLAZO DE EJECUCIÓN (periodo único a partir de la notificación de la aprobación del PDC, definido con un inicio y término de forma independiente de otras acciones)	INDICADORES DE CUMPLIMIENTO (datos, antecedentes o variables que se utilizarán para valorar, ponderar o cuantificar el avance y cumplimiento de las acciones y metas definidas)	MEDIOS DE VERIFICACIÓN (a informar en Reportes de Avance y Reporte Final respectivamente)	COSTOS ESTIMADOS (en miles de \$)	IMPEDIMENTOS EVENTUALES (indicar según corresponda: acción alternativa que se ejecutará y su identificador, implicancias que tendría el impedimento y gestiones a realizar en caso de su ocurrencia)
4	Acción	12 meses	Se implementa y opera filtro que logra el abatimiento de las emisiones de MP cumpliendo el límite de emisión MP indicado en el PDA Curicó	Reportes de avance	90000	Impedimentos
	Adquirir, instalar y operar filtro de manga en caldera con número de registro SSMAU-311 y SSMAU-263 cuya efectividad en la reducción suficiente de emisiones de MP será comprobada mediante un muestreo isocinético.			N/A		N/A
	Forma de implementación			Reporte final		Acción alternativa, implicancias y gestiones

						asociadas al impedimento
	<u>Sistema de abatimiento</u> EL sistema colector de polvo del tipo Filtro de manga, será de limpieza en contra flujo de aire comprimido, tipo pulse-jet, cuya eficiencia es de 99.98 % en partículas de 03 micrones, trabajando en un rango de diferencial de presión entre 04 – 06 pulgadas columnas de agua. Se garantiza una emisión inferior a 50 mg/m³N. La efectividad del filtro de manga será acreditada mediante muestreo isocinético, efectuado por un ETFA, cumpliendo con el límite de emisión establecido en el PDA Curicó.			-Comprobante de pago del filtro y del servicio de instalación. -Fotografías fechadas y georreferenciadas de la caldera, previas y posteriores a la instalación del filtro -Informe técnico del funcionamiento del filtro -Copia de los informes isocinéticos -Comprobante de pago del informe isocinético		N/A
5	Acción	12 meses	Se implementa y opera filtro que logra el abatimiento de las emisiones de MP cumpliendo el límite de emisión MP indicado en el PDA Curicó	Reporte de Avance	idem acción 4	Impedimentos
	El diseño técnico del filtro de manga a instalar en la caldera SSMAU-311 también contempla su conexión a la caldera SSMAU-263. Cabe señalar que este equipo solo se empleará como apoyo a la caldera SSMAU-311, cuando esta se encuentre en mantención. Se adjunta documentación que respalda lo antes señalado.			N/A		N/A
	Forma de implementación			Reporte Final		Acción alternativa, implicancias y gestiones asociadas al impedimento
	<u>Sistema de abatimiento</u> EL sistema colector de polvo del tipo Filtro de manga, será de limpieza en contra flujo de aire comprimido, tipo pulse-jet,			-Comprobante de pago del filtro y del servicio de instalación. -Fotografías fechadas y georreferenciadas de la		N/A

	<p>cuya eficiencia es de 99.98 % en partículas de 03 micrones, trabajando en un rango de diferencial de presión entre 04 – 06 pulgadas columnas de agua. Se garantiza una emisión inferior a 50 mg/m³N.</p> <p>La efectividad del filtro de manga será acreditada mediante muestreo isocinético, efectuado por un ETFA cumpliendo con el límite de emisión establecido en el PDA Curicó.</p>			<p>caldera, previas y posteriores a la instalación del filtro</p> <p>-Informe técnico del funcionamiento del filtro</p> <p>-Copia de los informes isocinéticos</p> <p>-Comprobante de pago del informe isocinético</p>		
6	Acción	Permanente	No aplica	Reporte de Avance	0	Impedimentos
	<p>Cargar EL PdC e informar a la Superintendencia del Medio Ambiente, los reportes y medios de verificación que acrediten la ejecución de las acciones comprometidas en el PDC a través de los sistemas digitales que la SMA disponga al efecto para implementar el SPDC</p>			No aplica		<p>Problemas exclusivamente técnicos que pudieran afectar el funcionamiento del sistema digital en el que se implemente el SPDC, y que impidan la correcta y oportuna entrega de los documentos correspondientes.</p>
	Forma de implementación			Reporte Final		Acción alternativa, implicancias y gestiones asociadas al impedimento
	<p>Dentro del plazo y según la frecuencia establecida en la resolución que apruebe el PDC, se accederá al sistema digital que la SMA disponga al efecto para implementar el SPDC y se cargará el PDC y la información</p>			No aplica		<p>Se dará aviso inmediato a la SMA, vía correo electrónico, señalando los motivos técnicos por los cuales no fue posible cargar</p>

	<p>relativa al reporte inicial, los reportes de avance o el informe final de cumplimiento, según corresponda con las acciones reportadas, así como los medios de verificación para acreditar el cumplimiento de las acciones comprometidas. Una vez ingresados los reportes y/o medios de verificación, se conservará el comprobante electrónico generado por el sistema digital en el que se implemente el SPDC.</p>				<p>los documentos en el sistema digital en el que se implemente el SPDC, remitiendo comprobante de error o cualquier otro medio de prueba que acredite dicha situación. En caso de impedimentos, la entrega de los reportes y medios de verificación será a través de Oficina de Partes de la Superintendencia del Medio Ambiente.</p>
--	---	--	--	--	--

2.2.4 ACCIONES ALTERNATIVAS

Incluir todas las acciones que deban ser realizadas en caso de ocurrencia de un impedimento que imposibilite la ejecución de una acción principal.

N° IDENTIFICADOR	DESCRIPCIÓN	ACCIÓN PRINCIPAL ASOCIADA	PLAZO DE EJECUCIÓN	INDICADORES DE CUMPLIMIENTO	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	COSTOS ESTIMADOS	
	(describir los aspectos fundamentales de la acción y forma de implementación, incorporando mayores detalles en anexos si es necesario)	(N° Identificador)	(a partir de la ocurrencia del impedimento)	(datos, antecedentes o variables que se utilizarán para valorar, ponderar o cuantificar el avance y cumplimiento de las acciones y metas definidas)	(a informar en Reportes de Avance y Reporte Final respectivamente)	(en miles de \$)	
	Acción	N/A	N/A	N/A	Reportes de avance	N/A	
	N/A				N/A		
	Forma de implementación				Reporte final		
	N/A				N/A		

COMPLETAR PARA LA TOTALIDAD DE LAS INFRACCIONES:

3. PLAN DE SEGUIMIENTO DEL PLAN DE ACCIONES Y METAS

3.1 REPORTE INICIAL

REPORTE ÚNICO DE ACCIONES EJECUTADAS Y EN EJECUCIÓN.

PLAZO DEL REPORTE (en días hábiles)	N/A	Días hábiles desde de la notificación de la aprobación del Programa.
ACCIONES A REPORTAR (N° identificador y acción)	N° Identificador	Acción a reportar

3.2 REPORTES DE AVANCE

REPORTE DE ACCIONES EN EJECUCIÓN Y POR EJECUTAR.

TANTOS REPORTES COMO SE REQUIERAN DE ACUERDO A LAS CARÁCTERÍSTICAS DE LAS ACCIONES REPORTADAS Y SU DURACIÓN

PERIODICIDAD DEL REPORTE (Indicar periodicidad con una cruz)	Semanal		A partir de la notificación de aprobación del Programa. Los reportes serán remitidos a la SMA en la fecha límite definida por la frecuencia señalada. Estos reportes incluirán la información hasta una determinada fecha de corte comprendida dentro del periodo a reportar.
	Bimensual (quincenal)		
	Mensual		
	Bimestral		
	Trimestral		
	Semestral		
ACCIONES A REPORTAR (N° identificador y acción)	N° Identificador	Acción a reportar	
	N/A		

3.3 REPORTE FINAL

REPORTE ÚNICO AL FINALIZAR LA EJECUCIÓN DEL PROGRAMA.

PLAZO DE TÉRMINO DEL PROGRAMA CON ENTREGA DEL REPORTE FINAL	25	Días hábiles a partir de la finalización de la acción de más larga data.
ACCIONES A REPORTAR (N° identificador y acción)	N° Identificador	Acción a reportar
	1	Dar de baja la caldera, con número de registro SSMAU-144,
	2	Capacitar al personal sobre la normativa DS 44/2017 y uso de la plataforma calidad del aire: https://airechile.mma.gob.cl/
	3	Realizar dos mediciones isocinéticas para cada una de las calderas con registro SSMAU-263 y SSMAU-311.
	4 y 5	Adquirir, instalar y operar filtro de manga en caldera con número de registro SSMAU-311 y SSMAU-263
	6	Cargar el PDC e informar a la Superintendencia del Medio Ambiente los reportes y medios de verificación que acrediten la ejecución de las acciones comprometidas en el PDC.

Finalmente, en virtud de lo expuesto en el artículo 45 y siguientes de la Ley Nº 19.800, solicitamos que las resoluciones que sean emitas en el contexto del presente programa de cumplimiento sean notificadas a través del correo electrónico: frudecur@frutasdecurico.cl

Sin otro particular, se despide atentamente



JOSÉ LUIS CORTA BUCAREY, RUN N°7615005-2

En representación de **FRUTAS DE CURICÓ LIMITADA**, RUT N°96560430-8

pp. Frutas de Curicó Limitada



MARIA CONSUELO CORTA BUCAREY, RUN N°8387850-9

En representación de **FRUTAS DE CURICÓ LIMITADA**, RUT N°96560430-8

pp. Frutas de Curicó Limitada



**Cuantificación de Emisiones
Atmosféricas adicionales de Calderas
durante el año 2024.**

14-04-2025

Rev.A



José Domingo Cañas 2802, Ñuñoa. Santiago, Chile. Fono: (02) 274 43 77

Díaz Gana 955 of. 1302. Antofagasta, Chile. Fono: (55) 837 994

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	4
2. OBJETIVOS.....	4
3. EMISIONES REALES POR FUENTE.....	4
4. EMISIONES MÁXIMAS PERMITIDAS.....	5
5. EMISIONES ADICIONALES POR CALDERA Y TOTALES DE FRUTAS DE.....	5
CURICÓ LIMITADA.....	5
6. CONCLUSIONES	6

ANEXOS

A1. Informes de resultados de muestreos de Material Particulado de Calderas de Frutas de Curicó Limitada, año 2024.

A2. Detalle Declaración de Emisiones DS 138 de Frutas de Curicó Limitada, año 2023

A4. Legislación Ambiental considerada.

A4. Memoria de Cálculo para obtener emisiones adicionales

RESUMEN EJECUTIVO

Frutas de Curicó Limitada, ubicada en Longitudinal Sur km. 194,3, comuna de Curicó, por medio de la Resolución Exenta N°4 /ROL F-073-2024 de la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA), con fecha 02.04.2025, en el punto 20, del Cargo 2: Superación de MP en tres Calderas, página 6 del citado documento, se le ha solicitado cuantificar el aporte adicional de MP a la atmósfera en los períodos representativos de cada medición.

Debido a la solicitud anterior de la SMA, Frutas de Curicó Limitada, por medio del presente reporte, cuantificó las emisiones adicionales de Material Particulado de sus tres Calderas durante el año 2024, basado en considerar las emisiones anuales obtenidas a partir de los resultados de los informes ejecutados y las emisiones máximas permitidas, considerando la concentración límite de 50 (mg/m³N), indicada en el Decreto Supremo N°44, con fecha de publicación en el Diario Oficial 20.12.2019, que establece Plan de Descontaminación Atmosférica para el Valle Central de la Provincia de Curicó.

Esta cuantificación de emisiones adicionales de Material Particulado se determinó en 1,3 (ton/año), considerando una operación para cada una de las tres Calderas según Declaración de Emisiones DS 138 del año 2023, debido a que, a la fecha de elaboración de este informe, aún no se encuentra enviada la Declaración de Emisiones DS 138 año 2024.

A continuación, se presenta la identificación de cada una de las tres Calderas Generadoras de Vapor actualmente operativas en Frutas de Curicó.

Tabla 1: Detalle de las Calderas actuales de Frutas de Curicó.

Caldera N°	Registro	Marca	Año Fabricación	Combustible	Potencia Térmica Nominal (MWt)
1	SSMAU-263	H. Briones y Cía.	1984	Leña	3,3
2	SSMAU-311	Superior Boiler Works Inc.	1996	Leña	3,3
3	SSMAU-144	Babcock Wilcox ELL	1968	Leña	3,3

Nota: Potencia Térmica Nominal calculada en base al consumo de combustible indicado en el I.T.G.

1. INTRODUCCIÓN

Frutas de Curicó Limitada, es una empresa que concentra sus actividades en la comercialización de Frutas envasadas.

La Planta ubicada en Longitudinal Sur, km. 194,3, comuna de Curicó cuenta con tres Calderas Industriales Generadoras de Vapor, las cuales consumen Leña como combustible y a las que les aplica el Decreto Supremo N°44, con fecha de publicación en el Diario Oficial 20.12.2019, que establece Plan de Descontaminación Atmosférica para el Valle Central de la Provincia de Curicó (PDA). Según la Tabla 19 de este PDA, las Calderas existentes, cuya Potencia Térmica Nominal sea igual o mayor a 1 (MWt) y menor a 20 (MWt), no podrán emitir material particulado sobre el límite máximo de 50 (mg/m³N), corregidos por oxígeno al 6(%), según el Artículo 23 del citado documento, lo que les aplica a las tres Calderas de Frutas de Curicó Limitada.

2. OBJETIVOS

- Presentar la cuantificación de las emisiones adicionales de Material Particulado emitidas por las Calderas de Frutas de Curicó Limitada, considerando los resultados obtenidos en los muestreos de material particulados ejecutados durante el año 2024.
- Descripción de los potenciales efectos generados a raíz del aumento de las emisiones de material particulado.

3. EMISIONES REALES POR FUENTE

Se realiza una recopilación de datos a partir de los muestreos isocinéticos de material particulado ejecutados durante el año 2024 en cada una de las tres Calderas identificadas en la Tabla N°1 de este reporte. Para esta estimación de emisiones, se consideraron las horas de operación anual incluidas en la Declaración DS N°138 de 2023. También se concentración y caudal corregidos por O₂ promedio durante muestreo.

Tabla 2: Emisiones anuales de las Calderas actuales de Frutas de Curicó, año 2024

Registro Caldera	Folio Informe	Concentración Material Particulado		Oxígeno promedio en muestreo	Horas declaradas año 2023	Caudal de Gases Promedio		Emisión anual
		Muestreada	Corregida por O ₂			Obtenido en Muestreo	Corregido por Oxígeno	
		(mg/m ³ N)				(m ³ N/h)		
SSMAU-263	10667	68,1	134,9	13,4	1430	8.957	4.509	0,87
SSMAU-311	19672	63,8	137,7	14,0	1298	9.943	4.604	0,82
SSMAU-144	10683	79,7	120,1	11,0	891	6.187	4.111	0,44
							Total	2.13

4. EMISIONES MÁXIMAS PERMITIDAS

Con el fin de un mejor entendimiento, para este reporte se define como Emisión Máxima Permitida para cada Caldera, aquella Emisión que considera la concentración de material particulado máxima indicada para este tipo de fuentes en el decreto N°44 (PDA Valle Central de la provincia de Curicó) y el caudal promedio del informe isocinético de material particulado respectivo, ambos corregidos por la concentración promedio obtenida durante el muestreo 2024 y las horas operacionales declaradas en la Declaración N°138 del año 2023. En la Tabla 3, se presentan los resultados obtenidos respecto de esta estimación.

Tabla 3: Emisiones “Máximas Permitidas” anuales de las Calderas actuales de Frutas de Curicó, año 2024

Registro Caldera	Concentración máxima corregida por O ₂	Caudal de Gases Corregido por O ₂	Horas declaradas año 2023	Emisión Máxima Permitida
	(mg/m ³ N)	(m ³ N/h)	(h/año)	(ton/año)
SSMAU-263	50	4.509	1430	0,32
SSMAU-311	50	4.604	1298	0,30
SSMAU-144	50	4.111	891	0,18
Total				0,8

Nota: Para el cálculo de las emisiones “Máximas Permitidas”, se ha considerado la concentración máxima permitida (corregida por oxígeno), los caudales de gases de los muestreos de material particulado 2024, corregidos por oxígeno y las horas operacionales indicadas en la Declaración DS 138 del año 2023 para cada Caldera.

5. EMISIONES ADICIONALES POR CALDERA Y TOTALES DE FRUTAS DE CURICÓ LIMITADA.

De acuerdo con la información incluida en las Tablas 2 y 3 precedentes, se calculan las emisiones de material particulado adicionales por Caldera y en Total de Frutas de Curicó Limitada, durante el año 2024.

Tabla 4. Emisiones adicionales anuales de cada Caldera, considerando los muestreos de material particulado 2024 y las horas operacionales declaradas por DS 138, año 2023.

Emisiones de Material Particulado de Frutas de Curicó Limitada durante año 2024	Caldera	Reales	Máxima Permitidas	Adicionales
		(ton/año)		
	SSMAU-263	0,87	0,32	0,55
	SSMAU-311	0,82	0,30	0,52
	SSMAU-144	0,44	0,18	0,26
Emisiones adicionales Totales		2,13	0,80	1,33

6. CONCLUSIONES

A partir de este reporte se concluye los siguiente:

- Las emisiones adicionales de Material Particulado para las Calderas de Frutas de Curicó Limitada del año 2024, considerando como base los muestreos de Material Particulado del año indicado, la operación de éstas según las horas operacionales declaradas según DS 138 año 2023 y la corrección por oxígeno al 6(%), corresponden a 1,33 (ton/año)
- Respecto a los potenciales efectos generados a raíz del aumento de las emisiones, se puede describir que:
 - Las emisiones adicionales de material particulado obtenidas previamente, corresponde a un 166(%) respecto de las emisiones “Máxima Permitidas”.
 - La exposición prolongada a los contaminantes del aire puede aumentar el riesgo de enfermedades cardiovasculares y respiratorias, especialmente en personas vulnerables.
 - Efectos en la salud: Irritación de las vías respiratorias, problemas cardiovasculares, Asma, Dermatitis y otros problemas cutáneos, enfermedades neoplásicas.
 - Efectos en el medioambiente: Deterioro de la visibilidad, Lluvia ácida, Daño a bosques y cultivos, Reducción de nutrientes en el suelo, Acidificación de lagos y arroyos, Cambios en el balance nutricional de las aguas costeras y fluviales, Daño a materiales como monumentos, estatuas y contribución al efecto invernadero.

MEMORIA DE CÁLCULO PARA DETERMINAR EMISIONES ADICIONALES DE CALDERAS DE FRUTAS DE CURICÓ LIMITADA, AÑO 2024.

Emisión Real de Material Particulado.

A continuación, la memoria de Cálculo para determinar la Emisión anual obtenida a partir de los resultados incluidos en los muestreos de Material Particulado 2024. A continuación, la definición conceptual de Emisión másica anual, la cual se puede aplicar entre otros a Material Particulado.

Emisión másica anual

= Concentración x Caudal de Gases x Horas de Operación anual

Definición de Concentración Corregida

Entre otros, según oficio circular Inter N°3-2021, Art. 45 PPDA RM, se define como Concentración corregida por oxígeno a la siguiente expresión:

$$CC = F * C \quad (1), \quad \text{donde} \quad F = \frac{(20,9 - O_2 \text{ referencia})}{(20,9 - O_2 \text{ muestreo})} \quad (2)$$

Donde:

C = Concentración obtenida en muestreo de material particulado (mg/m³N)

CC = Concentración corregida por oxígeno (mg/m³N)

O₂ referencia = Oxígeno de referencia para combustible sólido, 6(%).

O₂ muestreo = Oxígeno promedio medido durante muestreo de material particulado (%).

20,9 = Oxígeno en aire ambiente (%)

Obtención de Emisión de Material Particulado

$$E \text{ (ton/año)} = C \text{ (mg/m}^3\text{N)} \times Q \text{ (m}^3\text{N/h)} \times H \text{ (h/año)} \times (1\text{ton}/10^9 \text{ mg}) \quad (3)$$

Donde:

E = Emisión de material particulado

C = Concentración muestreada directo del muestreo (mg/m³N)

Q = Caudal Normalizado de gases del muestreo (m³N/h)

H = horas de operación al año (h/año)

Si de (3), $E = C \times Q \times H$, entonces de (1), se tiene: $C = (CC/F)$ (4)

reemplazando en (3), se tiene que $E = (CC/F) \times Q \times H$ (5)

Donde, CC = Concentración corregida de material particulado (mg /m³N)

Luego, asociando y de (2), se tiene que $E = CC \times (Q/F) \times H$ (6)

$$E = CC \times Q \times \frac{(20,9 - O_2 \text{ muestreo})}{(20,9 - O_2 \text{ referencia})} \times H \times (1\text{ton}/10^9 \text{ mg})$$

Donde se define como Caudal corregido por oxígeno a la siguiente expresión:

$$Q_c = Q \times \frac{(20,9 - O_2 \text{ muestreo})}{(20,9 - O_2 \text{ referencia})} \text{ (m}^3\text{N/h)}. \quad (7)$$

Entonces, de (6), se tiene que $E = CC \times Q_c \times H \times (1\text{ton}/10^9 \text{ mg}) \text{ (ton/año)}$ (8)

Aplicando la ecuación **(8)** a la Caldera 1, SSMAU-263, de Frutas de Curicó, se tiene:

Ejemplo: Cálculo Emisión Real Caldera 1= E (ton/año) = $134,9 \times 4.509 \times 1.430 \times (1/10^9)$
= 0,87 (ton/año) **(9)**

Donde:

134,9 = concentración de material particulado promedio, corregida al 6(%) de oxígeno, obtenida del muestro 2024 de la caldera SSMAU-263.

aplicando la ecuación (7) se tiene que: $4.509 \text{ (m}^3\text{N/h)} = 8.957 \times \frac{(20,9-13,4)}{(20,9-6)}$

1.430 = horas operativas de la Caldera SSMAU-263, indicada en la Declaración de Emisiones DS 138 del 2023.

(1/10⁹), factor de equivalencia entre mg y ton.

Ejemplo: Estimación Emisión Máxima Permitida Caldera 1, SSMAU-263.

$E = 50 \times 4.509 \times 1.430 \times (1/10^9) = 0,32 \text{ (ton/año)}$ **(10)**

Donde:

50 = concentración corregida máxima permitida para material particulado por DS 44 (mg/m³N).

Ejemplo: Obtención de la emisión anual adicional Caldera 1 de Frutas de Curicó, considerando muestreos año 2024 y horas operacionales declaradas año 2023, ecuaciones (9) y (10).

Se define Emisión adicional = Emisión Real – Emisión Máxima Permitida

= 0,87-0,32 = 0,55 (ton/año)



OF. CIRCULAR IN.AD. N°

03

ANT.: 1) Of. Ord. N° 349, de 17 de enero de 2019, de la Secretaría Regional Ministerial de Salud de la Región Metropolitana, por el que se solicita pronunciamiento; 2) Of. Ord. N° 195991, de 27 de diciembre de 2019, del Ministerio del Medio Ambiente, por el que se solicita informe previo; 3) Of. Ord. N° 638, de 06 de marzo de 2020, de la SMA por el que se responde a la solicitud de informe previo; 4) Of. Ord. N° 203930, de 01 de octubre de 2020, del Ministerio del Medio Ambiente, por el que se reiteró la solicitud de informe previo a la SEREMI de Salud de la Región Metropolitana.

MAT: Interpretación administrativa sobre aplicación del artículo 45 del D.S. N° 31, de 2016, del Ministerio del Medio Ambiente, que "Establece Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica para la Región Metropolitana de Santiago".

SANTIAGO, 28 MAY 2021

DE: CAROLINA SCHMIDT ZALDÍVAR
MINISTRA DEL MEDIO AMBIENTE

A: SEGÚN DISTRIBUCIÓN

I. Antecedentes

- i. El Capítulo VI del PPDA RM, "Fuentes Estacionarias", establece límites de emisión de Material Particulado ("MP"), Dióxido de Azufre ("SO₂"), Monóxido de Carbono ("CO") y Óxidos de Nitrógeno ("NO_x"), para las fuentes estacionarias (nuevas o existentes) que funcionen en la Región Metropolitana de Santiago, tendientes a reducir las emisiones del sector industrial. Por su parte, el artículo 45 del referido capítulo VI del PPDA RM, ordena que todos los valores de emisión medidos deben ser corregidos por Oxígeno ("O₂").
- ii. En particular, el artículo 45 del PPDA RM, establece que todos los valores de emisión medidos deben ser corregidos por oxígeno según el estado de combustible que indican las tablas VI-5 y VI-6:

Tabla VI-5: Corrección de oxígeno medido en chimenea para Calderas

Estado de combustible	Corrección de oxígeno
Gas y líquido	3 %
Sólidos	6 %

Tabla VI-6: Corrección de oxígeno medido en chimenea, para otros Procesos

Tipo de Proceso	Corrección de oxígeno
Continuos	8 %
Discontinuos	13 %

Adicionalmente, dicho artículo señala que las correcciones en el cálculo y expresión de unidades de concentración de las emisiones se referirán a 25°C y 1 atm.

- iii. En consecuencia, el PPDA RM es claro al establecer porcentajes de corrección de oxígeno dependiendo de si las emisiones medidas en chimenea se refieren a calderas o a procesos con combustión. Sin embargo, para MP no realiza distinción existiendo emisiones de dicho contaminante que no provienen de procesos de combustión, siendo que la corrección por oxígeno sólo es posible de realizar existiendo combustión. Tampoco aborda el tipo de procesos a los cuales le es aplicable la corrección por oxígeno.
- iv. En efecto, la Secretaría Regional Ministerial de Salud de la Región Metropolitana (en adelante, “SEREMI de Salud”) mediante Of. Ord. N° 349, de 17 de enero de 2019, observó lo siguiente:
 - a. Se han omitido los hornos panaderos, los que requieren también un valor de referencia de O₂, toda vez que también deben acreditar cumplimiento de la norma de emisión de MP.
 - b. En los procesos, no es claro técnicamente que haya una diferenciación significativa en los niveles de exceso de oxígeno entre procesos continuos y discontinuos.
 - c. No es necesario, ni factible, la corrección por exceso de oxígeno a todos los procesos.
 - d. La aplicación de la corrección por oxígeno en procesos con altos porcentajes de exceso de oxígeno determina una concentración corregida poco representativa de la real emisión de la fuente.
- v. Posteriormente, mediante Of. Ord., del ANT., N° 2), se solicitó informe previo a la Superintendencia del Medio Ambiente (“SMA”) y a la SEREMI de Salud. Al respecto, mediante Of. Ord., del ANT., 3), la SMA respondió a la solicitud de informe previo, señalando lo siguiente:
 - a. La corrección por oxígeno se debería aplicar a aquellos procesos con combustión, en donde dichos gases no contengan materias productos del proceso, sean estos de intercambio directo o indirecto de calor.
 - b. Se debería aplicar un único valor de corrección a fuentes de procesos con combustión, sin realizar diferenciación entre procesos continuos y discontinuos e independiente del estado del combustible utilizado.
 - c. El valor de corrección de oxígeno medido en chimeneas para fuentes del tipo proceso con combustión debería ser de 13%.
 - d. Dado que los hornos panaderos deben acreditar el cumplimiento del límite de emisión de MP y por ende obtener un valor de emisión medido de dichos contaminantes, al igual que calderas y procesos, y señalando el artículo 45 del

PPDA RM que: *“Todos los valores de emisión medidos deben ser corregidos por oxígeno...”*, los hornos panaderos debieran también aplicar dicha corrección por oxígeno.

- vi. Adicionalmente, mediante Of. Ord., del ANT., 4), se reiteró la solicitud de informe previo a la SEREMI de Salud, el que, hasta la fecha del presente oficio circular de interpretación administrativa, no fue recibido. En virtud de lo anterior, y habiendo transcurrido largamente el plazo de 30 días corridos exigido por el artículo 37 bis, de la Ley N° 19.880, que *“Establece bases de los procedimientos administrativos que rigen los actos de los órganos de la administración del Estado”*, conforme a lo indicado en el artículo 38, inciso segundo, de la referida ley, se proseguirá con el presente procedimiento de interpretación administrativa prescindiendo del informe previo solicitado.
- vii. Dado lo anterior, resulta necesario dilucidar: (i) si los hornos panaderos requieren un valor de referencia para corrección por O₂; y, (ii) si el artículo 45 del PPDA RM es aplicable a todas las fuentes estacionarias o sólo a algunas.

II. En relación con los fundamentos del informe previo evacuado por la SMA

- i. Dada la amplitud y diversidad de procesos regulados en el PPDA RM, que tienen la exigencia de realizar la corrección por oxígeno, surge la necesidad de aplicar criterios técnicos con el objetivo de evitar distorsiones en los valores de concentración resultantes en aquellos procesos que operan con altos porcentajes de oxígeno, producto de la especificidad del propio proceso productivo. Al respecto, se coincide con el Of. Ord. N° 349, de 2019, de la Seremi de Salud, en particular:
 - a. No es necesario, ni factible la corrección por exceso de oxígeno a todos los procesos.
 - b. La aplicación de la corrección por oxígeno en procesos con altos porcentajes de exceso de oxígeno determina una concentración corregida poco representativa.
 - c. La corrección por oxígeno se debería aplicar a aquellos procesos con combustión, en donde los gases de combustión no contengan materias producto del proceso, sean estos de intercambio directo o indirecto de calor.
- ii. Por su parte, si bien este Ministerio coincide con la Seremi de Salud, en que técnicamente no es claro que haya una diferenciación significativa en los niveles de oxígeno entre procesos continuos y discontinuos, el artículo 45 del PPDA RM, en específico su Tabla VI-5 y Tabla VI-6, es claro en realizar dicha distinción.
- iii. En cuanto a los hornos panaderos, se ha indicado por la SMA que estos deben cumplir con el límite de emisión de MP, por lo que deberían aplicar la corrección por oxígeno al valor de emisión medido de MP, correspondiendo este valor al mismo de corrección de calderas, de acuerdo con el estado de combustible, criterio que no es compartido por este Ministerio, al no ser aplicable la corrección por oxígeno a los hornos panaderos, según se revisará en el siguiente punto.

III. Interpretación administrativa de la corrección por oxígeno en el PPDA RM

(i) La corrección por O₂ no es aplicable a los hornos panaderos.

Lo anterior, de acuerdo con las siguientes consideraciones:

i. El artículo 3 del PPDA RM, contempla las siguientes definiciones:

- a. "Caldera: unidad principalmente diseñada para generar agua caliente, calentar un fluido térmico y/o para generar vapor de agua, mediante la acción del calor" (subrayado y énfasis agregado).
- b. "Caldera de calefacción: corresponde a aquella caldera que entrega calor con el fin de alcanzar una temperatura de confort al interior de uno o varios espacios".
- c. "Fuente estacionaria: es toda fuente diseñada para operar en un lugar fijo, cuyas emisiones se descargan a través de un ducto o chimenea. Se incluyen aquellas montadas sobre vehículos transportables para facilitar su desplazamiento".
- d. "Grupo electrógeno: corresponde a aquella unidad utilizada para generar electricidad, que consta de un motor de combustión interna acoplado a un alternador o generador".
- e. "Proceso: aquellas fuentes estacionarias que **no corresponden a calderas, grupos electrógenos ni hornos panificadores**" (énfasis y subrayado agregados).
- f. "Proceso con combustión: es aquel proceso cuyas emisiones, o parte de ellas, son generadas a partir de combustión".

ii. Considerando el tenor literal del artículo 45 del PPDA RM, y las definiciones transcritas, es posible sostener que éste establece claramente el universo de las fuentes estacionarias a las que resulta aplicable. Esto es, las Calderas y Procesos, excluyendo por tanto a los hornos panificadores y a los grupos electrógenos, los que se encuentran excluidos de la definición de procesos.

iii. De acuerdo con lo expuesto, y si bien los hornos panaderos están exentos de cumplir con el artículo 45, se encuentran obligados a acreditar el cumplimiento de un límite máximo de emisión de MP (30 mg/m³N), de conformidad con el artículo 36 del Plan. Al respecto, debe considerarse que, según algunas características de las fuentes, el D.S. N° 66, de 2009, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, que "Revisa, Reformula y Actualiza Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica para la Región Metropolitana (en adelante, el "PPDA anterior"), eximia de cumplir con dicha acreditación a los hornos panaderos.

iv. En consecuencia, los hornos panificadores no están sujetos a corrección por oxígeno, e incluirlos significaría generar un proceso de modificación del PPDA RM.

v. A mayor abundamiento, cabe señalar que su inclusión podría parte de la revisión y actualización del PPDA RM que se realizará en cumplimiento del artículo 127 del PPDA RM, según los antecedentes aportados por el sector.

(ii) La corrección por oxígeno sólo es aplicable a las calderas; a los procesos con combustión de intercambio indirecto de calor; y, a los procesos con combustión de intercambio directo de calor, en el cual los gases de combustión no contengan materias producto del proceso.

Lo anterior, en razón de las siguientes consideraciones:

- i. De manera preliminar, resulta necesario entender la forma en que operan los distintos tipos de fuentes (calderas y procesos). Por una parte, una caldera es un recipiente metálico, cerrado, destinado a producir vapor o calentar agua, mediante la acción del calor a una temperatura superior a la del ambiente y presión mayor que la atmosférica. El principio básico de funcionamiento de las calderas contempla una cámara donde se produce la combustión con la ayuda del aire comburente, transfiriéndose el calor a través de una superficie de intercambio.

Por otra parte, en las fuentes estacionarias tipo procesos, encontramos una infinidad de fuentes tales como, hornos, secadores, cabinas de pinturas, chancadores, entre otros. En consecuencia, dichas fuentes presentan diversas configuraciones en su forma de operación. Por ejemplo, un horno de secado puede ser operado de forma directa o indirecta. En la operación de forma directa, los gases de combustión podrían contener materias producto del proceso (horno de una cocina común), no siendo posible regular la cantidad de aire, ya que si se aumenta con el objetivo de producir dilución, se generará un enfriamiento de los gases de combustión, con lo cual el proceso disminuye su eficiencia, aumentando los costos operativos. Por el contrario, tratándose de un horno de secado que opera de forma indirecta, el principio de funcionamiento es parecido al de una caldera, es decir, sus gases de combustión no tienen materias del proceso (horno de barro, donde el fuego calienta un tarro que está cerrado y no tiene contacto directo con el producto), siendo posible regular el aire con el objeto de producir dilución.

- ii. En consecuencia, sólo es posible regular (modificar) la entrada de aire, respecto de las calderas y de aquellos procesos operados de forma indirecta en donde no se contengan materias producto del proceso, resultando sólo necesario respecto de aquellos, corregir su medición por oxígeno.
- iii. En efecto, se debe considerar que los anteriores planes de prevención y descontaminación establecidos para la Región Metropolitana de Santiago -D.S. N° 58, de 2003 y D.S. N° 66, 2009, ambos del Ministerio Secretaría General de la Presidencia- sólo ordenaban corregir las mediciones de CO (por exceso de O₂) y SO₂ (por exceso de Aire), no las mediciones de MP. A su vez, la norma de emisión establecida en dichos planes indicaba expresamente que la norma de CO y SO₂ aplicaban a las fuentes estacionarias cuya emisión dependiera exclusivamente del combustible utilizado, y a los gases de combustión que no contuviesen materias productos del proceso.
- iv. En el mismo sentido, a propósito del referido D.S. N° 58, de 2003, del Ministerio Secretaría General de la República, que "Reformula y Actualiza Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica para la Región Metropolitana (PPDA)" y en cumplimiento de los artículos 32 y siguientes, el Ministerio de Salud, dictó la Resolución Exenta N° 2063, de 2005 (en adelante, "RE N° 2063/2005 del MINSAL"), que identificó los tipos de fuentes estacionarias a las que le son aplicables las normas de emisión de CO y SO₂; y, el valor de corrección por oxígeno para el caso de CO, según pasaremos revisar a continuación:
 - a. La RE N° 2063/2005 del MINSAL, indica en los artículos 3° y 21 cuales son las fuentes estacionarias afectas al cumplimiento de la norma de emisión de CO y SO₂, lo cual se resume en la Tabla N° 1:

Tabla N° 1: Fuentes estacionarias afectas al cumplimiento norma de CO y SO₂:

CO	SO ₂
Calderas industriales	Calderas industriales
Calderas de calefacción	Calderas de calefacción
Hornos panificadores	Hornos panificadores
Procesos con combustión de intercambio indirecto de calor	Procesos con combustión de intercambio indirecto de calor
Procesos con combustión de intercambio directo de calor, en el cual los gases de combustión no contengan materias producto del proceso	Procesos con combustión de intercambio directo de calor, en el cual los gases de combustión no contengan materias producto del proceso
-	Grupos electrógenos
-	Turbinas a gas

Fuente: RE N° 2063/2005 del MINSAL, artículos 3° y 21.

- b. A su vez, el artículo 7° de la RE N° 2063/2015 indica que la emisión de CO, corregida a la concentración de oxígeno de referencia, deberá determinarse mediante la siguiente fórmula:

$$Cc = F * Cm$$

Dónde:

Cc: Concentración corregida de monóxido de carbono, en partes por millón (ppm) en volumen base seca.

Cm: Concentración medida de monóxido de carbono, en partes por millón (ppm) en volumen base seca.

F: Factor de corrección por oxígeno de referencia.

El factor de corrección por oxígeno de referencia, F, se calcula de la siguiente manera:

$$F = \frac{[\%O2 \text{ ambiente} - \%O2 \text{ referencia}]}{[\%O2 \text{ ambiente} - \%O2 \text{ medición}]}$$

Tabla N° 2: Concentración de oxígeno de referencia:

Tipo de fuente estacionaria	Subtipo	Combustibles		
		Gaseosos y líquidos de baja viscosidad a temperatura ambiente	Líquidos de alta viscosidad a temperatura ambiente	Sólidos
Caldera industrial		3	7	11
Caldera de calefacción		3	7	11
Horno panificador	De combustión controlada	3	7	11
Horno panificador	De combustión parcialmente	3	7	11

Tipo de fuente estacionaria	Subtipo	Combustibles		
		Gaseosos y líquidos de baja viscosidad a temperatura ambiente	Líquidos de alta viscosidad a temperatura ambiente	Sólidos
	controlada			
Proceso con combustión de intercambio indirecto de calor		3	7	11
Proceso con combustión de intercambio directo de calor, en el cual los gases de combustión no contengan materias producto del proceso		3	7	11

Fuente: RE N° 2063/2005 del MINSAL, artículo 8°.

- c. La emisión de SO₂, a diferencia de la emisión de CO, debe corregirse por exceso de aire.
- d. Para verificar los límites de paralización por Material Particulado en periodo de Gestión de Episodios Críticos ("GEC"), las fuentes estacionarias puntuales o grupales debían acreditar el cumplimiento de sus emisiones corregidas por el factor de exceso de aire establecido en el D.S. 322, de 1991, del Ministerio de Salud que "Modifica y complementa Decreto N° 32, de 1990" el cual "Aprueba el reglamento de funcionamiento de fuentes emisoras de contaminantes atmosféricos que indica, en situaciones de emergencia de contaminación atmosférica".
- e. Las concentraciones de aquellas fuentes emisoras de material particulado, que presenten excesos de aire superiores a los mencionados en la Tabla N° 3, deberán corregirse de acuerdo con la siguiente expresión:

$$C \text{ corregida} = C \text{ medida} * \frac{EA \text{ medido} + 100}{EA \text{ máximo} + 100}$$

C corregida: concentración corregida en mg/m3N.
C medida: concentración medida por muestreo isocinético
EA medido: exceso aire medido en muestreo isocinético en el lugar en que se mide el material particulado.
EA máximo: exceso aire máximo permitido para el combustible que se utiliza al momento de medir la concentración de material particulado.

Tabla N° 3: El exceso máximo de aire (EA) para los combustibles que a continuación se indican:

Combustible	EA (%)
Fuel Oil 2 (Diesel Grados A1 y A2)	20
Fuel Oil 5	40
Fuel Oil 6	50
Carbón sobre parrilla	100
Carbón pulverizado	50
Leña trozos y astillas	150
Gas licuado	10
Kerosene	20
Aserrín	150
Gas Natural	10
Biogás	10
Gas de ciudad	10

Fuente: Decreto 322, de 1991, del Ministerio de Salud

- viii. En definitiva, para las calderas, resulta razonable pensar que la corrección por exceso de aire o por oxígeno sea factible de aplicación, considerando que en la gran mayoría de las calderas es posible regular en forma independiente el aire y el combustible que ingresa al quemador, lo cual se evidencia luego en la composición de los gases de combustión medidos en la chimenea.
- ix. Sin embargo, para los procesos con combustión, primero es necesario distinguir entre los de contacto directo y los de contacto indirecto:
 - a. Proceso con combustión de intercambio indirecto de calor: es aquel donde el calor generado es transferido a través de una pared, es decir, los gases de combustión no están en contacto con la materia que recibe calor.
 - b. Proceso con combustión de intercambio directo de calor: es aquel donde el calor generado es transferido por contacto directo de los gases de combustión con la materia tratada.
- x. Así, si bien para el caso de los procesos con combustión de intercambio indirecto de calor, resulta posible aplicar la corrección por oxígeno, la aplicación para procesos con combustión de intercambio directo de calor resulta distinta, ya que cuando se mezclan los gases de combustión y de proceso, en general el material particulado resultante puede contener aporte de la materia tratada.
- xi. En conclusión, resulta necesario interpretar el artículo 45 del PPDA, debiendo prevalecer aquella interpretación en la cual la norma produzca un efecto que cumpla con la finalidad que persigue su regulación (interpretación teleológica o finalista). En efecto, el artículo 45 del PPDA tiene por finalidad que los valores de emisión medidos sean corregidos por oxígeno. Sin embargo, de acuerdo con lo revisado anteriormente la corrección por oxígeno sólo puede ser realizada respecto de aquellos procesos en que sea posible aumentar la proporción de oxígeno con el objeto de diluir los gases de combustión, cuestión que sólo es factible cuando no se mezclan los gases de combustión y de proceso, de acuerdo a las siguientes tablas:

Tabla N° 4: Corrección de oxígeno para el tipo de fuente estacionaria “Caldera”:

Tipo de fuente estacionaria	Combustibles	
	Gaseosos y líquidos	Sólidos
Caldera industrial	3%	6%
Caldera de calefacción	3%	6%

Tabla N° 5: Corrección de oxígeno para el tipo de fuente estacionaria “Proceso”:

Tipo de fuente estacionaria	Modo del proceso	
	Continuo	Discontinuo
Proceso con combustión de intercambio indirecto de calor	8%	13%
Proceso con combustión de intercambio directo de calor, en el cual los gases de combustión no contengan materias producto del proceso	8%	13%

- xii. Finalmente, y considerando lo expuesto en el artículo 46 del mismo Plan, la Superintendencia del Medio Ambiente, deberá dictar instrucciones relativas a la metodología de corrección por oxígeno que permitan acreditar las obligaciones del artículo 45.

Sin otro particular, saluda atentamente a usted,



CAROLINA SCHMIDT ZALDÍVAR
MINISTRA DEL MEDIO AMBIENTE
MINISTRA

JNS/EMR/KOV/PSV/RCR/BRS

Distribución:

- Superintendencia del Medio Ambiente.
- Seremi de Salud de la Región Metropolitana de Santiago.

C.C.:

- División de Calidad del Aire.
- División Jurídica.

SGD-6147-2020.

Respaldo Horas Anuales de Operación de Calderas de Frutas de Curicó Limitada

A continuación se detalla la trazabilidad de las horas declaradas por Frutas de Curicó Limitada respecto de la operación del año 2023, basados en la Declaración DS N°138 del año indicado.

Extracto de Sisat donde indica la trazabilidad entre el número de registro RFyP, registro Seremi de Salud Maule y número interno de Caldera en Planta.

Figura 1. Extracto Sisat.

Coordenadas UTM N
6122616

Coordenadas UTM E
294689

Fuentes estacionarias de establecimiento

Microsoft Azure

Lamino El Bosque

Camino El Bosque

Calle Corta

Buscar

Ingresar texto a buscar

Limpiar

Nombre Fuente	N° Registro RFP	Registro Seremi Salud	Tipo Fuente SMA	Potencia(MWt)	Estado	Acciones
ACUOTUBULAR	IN-GEV-27050	SSMAU-144	CALDERA	3.26	✓ Fuente Registrada	🔍
ESCOCESA	IN-GEV-27073	SSMAU-311	CALDERA	3.26	✓ Fuente Registrada	🔍
ESCOCESA	IN-GEV-27080	263	CALDERA	3.26	✓ Fuente Registrada	🔍
GENERADOR ELÉCTRICO	EL-OR-27011		GRUPO ELECTRÓGENO	0.99	✓ Fuente Registrada	🔍

« 1 »

Luego, se muestra el comprobante del estado de Declaración de Emisiones N°138 de Frutas de Curicó año 2023.

INFORMACIÓN

SISTEMA VENTANILLA ÚNICA DEL RETC

DECLARACIÓN ANUAL F138

REGISTRO ÚNICO DE EMISIONES ATMOSFÉRICAS

QR

Folio :73458 Estado :ENVIADA

Establecimiento :FRUTAS DE CURICO LIMITADA

Empresa :FRUTAS DE CURICO LIMITADA

Rut :96560430-8

Fecha :2024-04-26 12:26:05 Periodo : 2023

Comuna :Curicó

Tipo Fuente	Nro Interno	Nombre
Grupo Eléctrico	1A	Generador Eléctrico
Caldera Industrial (Generadora de Vapor o Agua Caliente)	1	Escocesa
Caldera Industrial (Generadora de Vapor o Agua Caliente)	3	Acuotubular
Caldera Industrial (Generadora de Vapor o Agua Caliente)	2	Escocesa
Grupo Eléctrico	1A	Generador Eléctrico

El presente certificado sólo da cuenta de la recepción de la información declarada en el sistema F138. En ningún caso representa la aprobación de la misma.

Figura 2. Estado Declaración N°138
año 2023

Pantalla de declaración DS 138, año 2023, de Frutas de Curicó, donde se muestra el comprobante del estado de Declaración de Emisiones N°138 de Frutas de Curicó año 2023.

Figura 3. Pantallazo Detalle Declaración N°138 año 2023

Detalle Declaración periodo 2023				
Fuentes de uso general				
Tipo de Fuente ↑	Nombre	Identificador	Tipo Proceso	
GRUPO ELECTRÓGENO	Generador Eléctrico	EL-OR-27011	GENERAL_USE	VER REGISTRO
GRUPO ELECTRÓGENO	Generador Eléctrico	EL-OR-27011	GENERAL_USE	VER REGISTRO
Rows per page: 25 1-2 of 2 < >				
Fuentes Generación de Energía y Vapor				
				IR A DIAGRAMA DE DESCARGA
Tipo de Fuente ↑	Nombre	Identificador	Tipo Proceso	
CALDERA INDUSTRIAL (GENERADORA DE VAPOR O AGUA CALIENTE)	Acuotubular	IN-GEV-27050	ENERGY	VER REGISTRO
CALDERA INDUSTRIAL (GENERADORA DE VAPOR O AGUA CALIENTE)	Escocesa	IN-GEV-27080	ENERGY	VER REGISTRO
CALDERA INDUSTRIAL (GENERADORA DE VAPOR O AGUA CALIENTE)	Escocesa	IN-GEV-27073	ENERGY	VER REGISTRO

Caldera Industrial Generadora de Vapor N°1 de Frutas de Curicó

Figura 4. Pantallazo Declaración N°138 año 2023 Caldera N°1 (IN-GEV- 27080)

Caldera Industrial (Generadora de Vapor o Agua Caliente) Nro.Interno:1						
Consumo combustible mensual						
Combustible	Unidad	Horas de Operación				
Leña	kg	1430				
(Decimal con punto)						
Nivel de Actividad	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio
	127600	0	133400	0	133400	0
	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
	121800	0	110200	0	127600	0
Ciclo de Funcionamiento semanal						
Ciclo de Funcionamiento semanal. Debe indicar el periodo estimado semanal en que la fuente se encuentra disponible para funcionar.						
Ej. Grupo de emergencia: Disponible Lunes 00:00 hr a domingo 23:00 hr						
Día Desde	Día Hasta	Desde	Hasta			
Lunes	Viernes	06:30	17:30			

Caldera Industrial Generadora de Vapor N°2 de Frutas de Curicó

Figura 5. Pantallazo Declaración N°138 año 2023 Caldera N°2 (IN-GEV- 27073)

Caldera Industrial (Generadora de Vapor o Agua Caliente) Nro.Interno:2

Consumo combustible mensual

Combustible: Leña Unidad: kg Horas de Operación: 1298

(Decimal con punto)

Nivel de Actividad

Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio
0	116000	0	10400	0	110200
Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
0	127600	0	116000	0	110200

Ciclo de Funcionamiento semanal

Ciclo de Funcionamiento semanal: Debe indicar el periodo estimado semanal en que la fuente se encuentra disponible para funcionar.

Ej. Grupo de emergencia: Disponible Lunes 00:00 hr a domingo 23:00 hr

Día Desde: Lunes Día Hasta: Viernes Desde: 06:30 Hasta: 17:30

Caldera Industrial Generadora de Vapor N°3 de Frutas de Curicó

Figura 6. Pantallazo Declaración N°138 año 2023 Caldera N°3 (IN-GEV- 27080)

(Generadora de Vapor o Agua Caliente) Nro.Interno:3

Consumo combustible mensual

Combustible: Leña Unidad: kg Horas de Operación: 891

(Decimal con punto)

Nivel de Actividad

Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio
0	0	0	0	0	33060
Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
36540	38280	33060	0	0	0

Ciclo de Funcionamiento semanal

Ciclo de Funcionamiento semanal: Debe indicar el periodo estimado semanal en que la fuente se encuentra disponible para funcionar.

Ej. Grupo de emergencia: Disponible Lunes 00:00 hr a domingo 23:00 hr

Día Desde: Lunes Día Hasta: Viernes Desde: 06:30 Hasta: 17:30

Tabla 1. Trazabilidad entre N° de Caldera en Planta, registro RFyP, registro Seremi de Salud Maule y Horas año 2023 de operación declaradas

Caldera	RFyP	Seremi de Salud Maule	Horas año 2023
1	IN-GEV- 27080	SSMAU-263	1.430
2	IN-GEV-27073	SSMAU- 311	1.298
3	IN-GEV-27050	SSMAU-144	891



SEPTIEMBRE 2024

IN-GEV-27080

Frutas de Curicó Ltda.

Informe de Resultados Folio 10667-MP Muestreo Isocinético de Material Particulado CH-5

Caldera Industrial Generadora de Vapor

IN-GEV-27080

Leña



ÍNDICE

	Pág.
I. ANTECEDENTES GENERALES DEL MUESTREO	3
II. DATOS DE LA FUENTE	4
III. RESUMEN DE RESULTADOS	5
IV. UBICACIÓN DE LOS PUNTOS DE MUESTREO	6
V. EQUIPOS UTILIZADOS	7
VI. COMENTARIOS	8
VII. HOJA RESUMEN DE DATOS	9
VIII. ANEXOS	11
ANEXO 1 : CÁLCULO DE CONSUMO DE COMBUSTIBLE	
ANEXO 2 : INFORME DE ENSAYO LABORATORIO DE ANÁLISIS	
ANEXO 3 : REGISTROS DE TERRENO	
ANEXO 4 : CADENA DE CUSTODIA	
ANEXO 5 : CERTIFICADOS DE VERIFICACIÓN Y CALIBRACIÓN DE EQUIPOS	
ANEXO 6 : CERTIFICADOS DE INSUMOS Y REACTIVOS	
ANEXO 7 : DECLARACIÓN JURADA PARA LA OPERATIVIDAD DEL INSPECTOR AMBIENTAL Y DE LA ETFA	
ANEXO 8 : DIAGRAMA DE CALDERA	
ANEXO 9 : INFORME TÉCNICO GENERAL	
ANEXO 10 : COMPROBANTE DE DECLARACIÓN DE EMISIONES VIGENTE	
ANEXO 11 : AVISO DE MUESTREO/MEDICIÓN A LA SMA	
ANEXO 12 : RUTAS DE CÁLCULO	
ANEXO 13 : REGISTRO DE CONDICIONES OPERACIONALES	

I. ANTECEDENTES GENERALES DEL MUESTREO

INFORME DE RESULTADOS	: Muestreo Isocinético de Material Particulado
REALIZADO EN	: Frutas de Curicó Ltda.
FUENTE MUESTREADA	: Caldera Industrial Generadora de Vapor
CONTAMINANTE MUESTREADO	: Material Particulado
ENTIDAD TÉCNICA DE FISCALIZACIÓN	: JHG Servicios Ambientales Ltda. José Domingo Cañas N° 2802, Ñuñoa jhgambiental@jhg.cl Fono : 2274.43.77 - 225.77.58 RUT : 77.264.620 - 8
CÓDIGO ENTIDAD TÉCNICA DE FISCALIZACIÓN	: 009-01
MÉTODO UTILIZADO	: Método CH-5: Determinación de Material Particulado proveniente de Fuentes Estacionarias (2020) CH-1 / CH-2 / CH-3 / CH-3B / CH-4
CARÁCTER DEL MUESTREO	: Oficial
INSTRUMENTO DE GESTIÓN AMBIENTAL	: PDA DS44/2017
REVISADO POR	: Sofía Cabeza F.
FECHA DEL MUESTREO	: 10-09-2024
FECHA ELABORACIÓN DEL INFORME	: 24-09-2024
FOLIO DEL MUESTREO	: 10667-MP
NOMBRE INSPECTOR AMBIENTAL	: María Castro Q.
CÓDIGO DEL INSPECTOR AMBIENTAL	: 17.683.709-8
NOMBRE DEL SUPERVISOR TÉCNICO	: Gabriel Lara V.
NOMBRE OPERADOR DE EQUIPOS E INSTRUMENTOS	: Raúl Peña M.
NOMBRE OPERADOR SONDA	: José Ramírez B.
NOMBRE DEL INSPECTOR DE ANÁLISIS	: María Castro Q.
CÓDIGO DEL INSPECTOR DE ANÁLISIS	: 17.683.709-8
NOMBRE ANALISTA LABORATORIO	: Teresa Toro G.
NOMBRE ANALISTA DE INFORME	: Catalina Figueroa C.
N° INTERNO EQUIPO MUESTREO	: ISP-MS-09-05
FECHA ÚLTIMA VERIFICACIÓN ISP	: 06-06-2024
N° CORRIDAS	: 3



JHG SERVICIOS AMBIENTALES LTDA.
Entidad Técnica de Fiscalización
Ambiental (ETFA)
Fonos: 2 2274 4377 Mail: jhgambiental@jhg.cl
José Domingo Cañas 2802 - Ñuñoa - Santiago

Firma del Inspector Ambiental



JHG SERVICIOS AMBIENTALES LTDA.
Entidad Técnica de Fiscalización
Ambiental (ETFA)
Fonos: 2 2274 4377 Mail: jhgambiental@jhg.cl
José Domingo Cañas 2802 - Ñuñoa - Santiago

Firma del Representante Legal

II. DATOS DE LA FUENTE

PROPIETARIO O RAZÓN SOCIAL DE LA EMPRESA	: Frutas de Curicó Ltda.
RUT RAZÓN SOCIAL	: 96.560.430-8
DIRECCIÓN	: Longitudinal Sur km 194,3
COMUNA	: Curicó
TELÉFONO	: Sin Antecedentes
NOMBRE / E-MAIL CONTACTO DE LA EMPRESA	: Marco Donoso marcodonoso@frutasdecurico.cl
NOMBRE DE LA FUENTE	: Caldera Industrial Generadora de Vapor
TIPO DE FUENTE	: Caldera
Nº REGISTRO DE LA FUENTE (RFyP) ⁽¹⁾	: IN-GEV-27080
Nº REGISTRO DE LA FUENTE (SEREMI DE SALUD)	: SSMAU-263
FABRICANTE	: H. Briones y CIA.
MODELO	: Sin Antecedentes
Nº DE FÁBRICA	: 38
AÑO DE FABRICACIÓN	: 1984
SISTEMA DE CONTROL DE EMISIONES	: No posee
TIPO DE COMBUSTIBLE	: Leña
SISTEMA DE EVACUACIÓN DE GASES	: Inducido
TIPO DE QUEMADOR	: Presurizado
MARCA QUEMADOR	: Sin Antecedentes
CONSUMO DE COMBUSTIBLE MÁXIMO EN ITG (kg/h)	: 800,0
CONSUMO DE COMBUSTIBLE MÁXIMO EN QUEMADOR (kg/h)	: 800,0
POTENCIA TÉRMICA NOMINAL (MWt) ⁽²⁾	: 3,3
FECHA ÚLTIMA REVISIÓN DE CALDERA	: 02-11-2022
CAPACIDAD DE PRODUCCIÓN DE VAPOR INSTALADA EN ITG (kg/h)	: 9.900,0
PRESIÓN MÁXIMA DE TRABAJO EN ITG (kg/cm²)	: 7,0

(1) RFyP: Registro de Fuentes y Procesos de Ventanilla Única del Ministerio del Medio Ambiente

(2) Potencia Térmica Nominal calculada en base al consumo de combustible indicado en el I.T.G.

III. RESUMEN DE RESULTADOS

		C1	C2	C3	Prom	% Error
CONCENTRACIÓN DE MAT. PARTICULADO	(mg/m³N)	62,2	71,8	70,2	68,1	7,5
CONCENTRACIÓN CORREGIDA POR OXÍGENO ⁽³⁾	(mg/m³N)	121,4	142,6	140,8	134,9	
EMISIÓN HORARIA	(kg/h)	0,5541	0,6389	0,6364	0,6098	
EXCESO DE AIRE	(%)	170,7	177,3	180,1	176,0	
CAUDAL DE GASES ESTÁNDAR	(m³N/h)	8.908	8.904	9.060	8.957	
CONCENTRACIÓN DE OXÍGENO	(%) O ₂	13,3	13,4	13,5	13,4	
CONCENTRACIÓN DE DIÓXIDO DE CARBONO	(%) CO ₂	7,3	7,2	7,2	7,2	
CONCENTRACIÓN DE MONÓXIDO DE CARBONO	(ppm) CO	1.753	1.585	1.549	1.629	
ISOCINETISMO	(%)	108	104	102	105	
HUMEDAD DE LOS GASES	(%)	8,0	7,6	6,4	7,3	
VELOCIDAD DE LOS GASES	(m/s)	11,2	11,1	11,1	11,1	
TEMPERATURA DE LOS GASES	(°C)	168,2	167,9	168,0	168,0	
CONSUMO DE COMBUSTIBLE NOMINAL	(kg/h)	900,0	900,0	900,0	900,0	
CONSUMO DE COMBUSTIBLE DURANTE MUESTREO	(kg/h)	746,7	728,8	733,9	736,5	
PORCENTAJE DE CARGA	(%)	83,0	81,0	81,5	81,8	
FECHA DE MUESTREO	(dd:mm:aa)	10-09-24	10-09-24	10-09-24		
HORA DE INICIO DEL MUESTREO	(hh:mm)	9:50	11:25	13:00		
HORA DE TÉRMINO DEL MUESTREO	(hh:mm)	11:15	12:39	14:14		

DESVIACIÓN ESTÁNDAR : - -
 PORCENTAJE ERROR : 7,5 (%)
 FLUJO CICLÓNICO : 5,2 (°)

(3) CONCENTRACIÓN DE OXÍGENO DE REFERENCIA : 6,0 (%)
 SEGÚN PDA DS44/2017

		C1	C2	C3	Prom
PRESIÓN DE TRABAJO	(kg/cm²)	5,8	6,2	6,1	6,1

Ci : Corrida número i
 Prom : Promedio de corridas
 % Error : Porcentaje de Error

IV. UBICACIÓN DE LOS PUNTOS DE MUESTREO

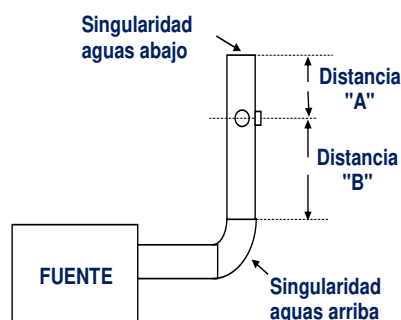
A. CARACTERIZACIÓN DEL DUCTO

- SECCIÓN TRANSVERSAL	CIRCULAR	- DIÁMETRO 1	(cm)	68,0
- N° DE PUERTOS DE MUESTREO	2	- DIÁMETRO 2	(cm)	68,0
- N° DE PUNTOS POR TRAVERSA	12	- DIÁMETRO GEOMÉTRICO	(cm)	68,0

		MP - Copla 1	MP - Copla 2	-	-
Largo de Copla Ext.	(cm)	10,0	10,0	-	-
Largo de Copla Int.	(cm)	0,0	0,0	-	-
Distancia 'A' MP	(m)	11,0	11,0	-	-
Distancia 'B' MP	(m)	2,3	2,3	-	-
A/D		16,2	16,2	-	-
B/D		3,4	3,4	-	-

B. ESQUEMA BÁSICO DEL DUCTO

POSICIÓN DEL DUCTO : Vertical
 TIPO DE SINGULARIDAD AGUAS ARRIBA : Entrada Lateral
 TIPO DE SINGULARIDAD AGUAS ABAJO : Expansión a la Atmósfera



C. UBICACIÓN DE PUNTOS EN LAS TRAVERSAS

N° Puntos	MP - Copla 1		MP - Copla 2		-		-	
	Distancia pared interna al centro de boquilla (cm)	Distancia entre boquilla y marca de sonda con largo copla (cm)	Distancia pared interna al centro de boquilla (cm)	Distancia entre boquilla y marca de sonda con largo copla (cm)	Distancia pared interna al centro de boquilla (cm)	Distancia entre boquilla y marca de sonda con largo copla (cm)	Distancia pared interna al centro de boquilla (cm)	Distancia entre boquilla y marca de sonda con largo copla (cm)
1	2,5	12,5	2,5	12,5	-	-	-	-
2	4,6	14,6	4,6	14,6	-	-	-	-
3	8,0	18,0	8,0	18,0	-	-	-	-
4	12,0	22,0	12,0	22,0	-	-	-	-
5	17,0	27,0	17,0	27,0	-	-	-	-
6	24,2	34,2	24,2	34,2	-	-	-	-
7	43,8	53,8	43,8	53,8	-	-	-	-
8	51,0	61,0	51,0	61,0	-	-	-	-
9	56,0	66,0	56,0	66,0	-	-	-	-
10	60,0	70,0	60,0	70,0	-	-	-	-
11	63,4	73,4	63,4	73,4	-	-	-	-
12	65,5	75,5	65,5	75,5	-	-	-	-

V. EQUIPOS UTILIZADOS

Equipo	Código ISP	Fecha de Calibración ⁽⁴⁾
Analizador de Gases tipo Electroquímico	ISP-AGE-09-14	21-12-2023
Analizador de Gases tipo Orsat	ISP-AG-09-07	07-11-2023
Medidor de Gas Seco	ISP-MS-09-05	06-06-2024
Termocupla 4to imp.	ISP-ST-09-119	20-03-2024
Termocupla Sonda	ISP-ST-09-77	31-01-2024
Termocupla Horno	ISP-ST-09-63	21-12-2023
Termocupla Medidor de Medidor de Gas Seco	ISP-ST-09-37	06-06-2024
Termocupla Gases	ISP-ST-09-09	09-11-2023
Tubo de Pitot Tipo "S"	ISP-TP-09-15	09-11-2023
Tubo Pitot Tipo "L"	-	-
1 ^{ra} Boquilla Seleccionada	ISP-BS-09-176	09-11-2023
2 ^{da} Boquilla Seleccionada	-	-
3 ^{ra} Boquilla Seleccionada	-	-

(4) La Fecha de Vencimiento de los equipos corresponden a 1 año despues de la Fecha de Calibración.

Equipo	Código	Fecha de Calibración ⁽⁴⁾
Barómetro	BM-05	29-04-2024
Balanza Analítica	BA-03	08-08-2024
Balanza Digital	BZ-04	10-04-2024

(4) La Fecha de Vencimiento de los equipos corresponden a 1 año despues de la Fecha de Calibración.

VI. COMENTARIOS

ANTECEDENTES

Frutas de Curicó Ltda., es una empresa dedicada a la fabricación de alimentos secos y deshidratados.

IDENTIFICACIÓN DE LA FUENTE

La fuente muestreada corresponde a una Caldera Industrial Generadora de Vapor, marca H. Briones y CIA., con número de registro IN-GEV-27080, la cual posee una capacidad nominal de generación de vapor de 9.900 (kg/h). La fuente posee un quemador que combustiona a leña para efectos de muestreos.

El titular no cuenta con manual o catálogo de la fuente.

CONDICIONES DE OPERACIÓN

La operación de la caldera está limitada según la carga de combustible realizada durante el muestreo, es por esto que el porcentaje de carga se evalúa en función del consumo de combustible.

La fuente fue muestreada con un consumo promedio de combustible de 736,5 (kg/h), equivalente al 81,8 (%) de carga respecto al consumo de combustible indicado en el Informe técnico General.

MUESTREO

Se distribuyen 12 puntos por travesa, con un tiempo de muestreo de 3,0 minutos por punto en las tres corridas realizadas.

La fuente no posee flujo ciclónico de gases en la sección del ducto donde se encuentran los puertos de muestreos.

La composición de gases es estable durante el ensayo isocinético, y se obtiene con un analizador de tipo Orsat y un analizador electroquímico marca Testo, modelo 340.

RESULTADO

La concentración promedio de material particulado corregida por oxígeno es de 134,9 (mg/m³N), con un porcentaje de error entre corridas de 7,5 (%).

NORMA DE EMISIÓN MP DS N°44	Concentración Obtenida (mg/m ³ N)	Límite máximo (mg/m ³ N) corregidos por oxígeno		Tipo de Fuente
		Existente	Nueva	
134,9	134,9	-	50	Calderas (Potencia Térmica Igual o Mayor 75 Wt y menor 1MWt)
		50	30	Calderas (Potencia Térm. Igual o mayor a 1 MWt y menor o igual a 20 MWt)
		30	30	Calderas (Potencia Térmica Igual o mayor a 20 MWt)

VII. HOJA DE RESUMEN DE DATOS

		1ª CORRIDA	2ª CORRIDA	3ª CORRIDA
CONCENTRACIÓN DE OXÍGENO	% O ₂	13,3	13,4	13,5
CONCENTRACIÓN DE DIÓXIDO DE CARBONO	% CO ₂	7,3	7,2	7,2
CONCENTRACIÓN DE MONÓXIDO DE CARBONO	ppm CO	1753,0	1584,5	1548,5
PRESIÓN INICIAL EN EL DGM	Pm (mmHg)	749,0	749,0	749,0
TEMPERATURA EN EL DGM	Tm (°K)	291	293	294
COEFICIENTE DEL PITOT	Cp	0,84	0,84	0,84
HUMEDAD EN EL DGM	Bwm (%)	0	0	0
HUMEDAD ESTIMADA DE GASES	Bws (%)	7	7	7
TEMPERATURA GASES CHIMENEA	Ts (°K)	441	441	441
PESO MOLECULAR HÚMEDO	Ms (g/mol)	28,79	28,83	28,97
PRESIÓN CHIMENEA	Ps (mmHg)	746,5	746,5	746,5
PROMEDIO DE PRESIÓN DE VELOCIDAD	DP (mmH ₂ O)	7,69	7,63	7,65
DIÁMETRO BOQUILLA	Dn (pulg)	0,2724	0,2724	0,2724
DH@ DEL EQUIPO	DH@ (mmH ₂ O)	44,201	44,201	44,201
PESO MOLECULAR SECO	Md (g/gmol)	29,73	29,72	29,72
DIFERENCIA DE PRESIÓN PROMEDIO EN LA PLACA DE ORIFICIO	DH (mmH ₂ O)	25,8	25,9	26,1
CAUDAL EN EL DGM	Qm (m ³ /min)	0,01591	0,01600	0,01627
TIEMPO TOTAL DE MUESTREO	t (min)	72	72	72
COEFICIENTE DE CALIBRACIÓN DGM	Y	1,031	1,031	1,031
VOLUMEN REGISTRADO EN EL DGM	Vm (m ³)	1,143	1,117	1,119
PRESIÓN BAROMÉTRICA LUGAR MUESTREO	Pbar (mmHg)	747,1	747,1	747,1

VII. HOJA DE RESUMEN DE DATOS

		1ª CORRIDA	2ª CORRIDA	3ª CORRIDA
VOLUMEN REGISTRADO EN EL DGM EN CONDICIONES ESTÁNDAR	Vm (std) (m³)	1,190	1,156	1,153
VOLUMEN DE VAPOR DE AGUA CONDENSADA	Vwc (ml)	68,72	63,81	50,59
VOLUMEN DE VAPOR DE AGUA CONDENSADA CORREGIDA A CONDICIONES ESTÁNDAR	Vwc (std) (m³)	0,0933	0,0866	0,0687
PESO FINAL IMPINGER SILICA GEL	Wf (g)	814,9	827,8	813,3
PESO INICIAL IMPINGER SILICA GEL	Wi (g)	807,6	821,4	806,2
VOLUMEN DE VAPOR DE AGUA EN SILICA GEL EN CONDICIONES ESTANDAR	Vwsg (std) (m³)	0,0099	0,0087	0,0097
FRACCIÓN DE HUMEDAD EN VOLUMEN	Bws	8,0	7,6	6,4
VELOCIDAD DE FLUJO	Vs (m/s)	11,2	11,1	11,1
ÁREA TRANSVERSAL DE LA CHIMENEA	A (m²)	0,3632	0,3632	0,3632
CAUDAL DE GASES EN CONDICIONES ESTÁNDAR	Q (std) (m³/h)	8.907,6	8.903,7	9.059,6
PESO DE MATERIAL PARTICULADO EN ACETONA	ma (mg)	12,70	12,50	10,10
PESO DE RESIDUO EN BLANCO ACETONA	rba (mg)	0,26	0,26	0,22
PESO DE MATERIAL PARTICULADO EN EL LAVADO	mpl (mg)	12,44	12,24	9,88
PESO DE MATERIAL PARTICULADO EN FILTRO	mf (mg)	61,60	70,70	71,10
PESO TOTAL DE MATERIAL PARTICULADO	mn (mg)	74,04	82,94	80,98
CONCENTRACIÓN MATERIAL PARTICULADO	Cs (mg/m³N)	62,2	71,8	70,2
VOLUMEN DE AGUA EN IMPINGERS Y SILICA GEL	Vlc (ml)	76,0	70,2	57,7
ÁREA DE BOQUILLA	An (m²)	3,76E-05	3,76E-05	3,76E-05
ISOCINETISMO	I (%)	108	104	102
EMISIÓN	E (kg/h)	0,5541	0,6389	0,6364
CONCENTRACIÓN MATERIAL PARTICULADO CORREGIDA POR OXÍGENO DE REFERENCIA	Ccorr (mg/m³N)	121,4	142,6	140,8

CÁLCULO DE CONSUMO DE COMBUSTIBLE

EMPRESA : Frutas de Curicó Ltda.

FECHA : 10-09-2024

CORRIDA	HORA	CONSUMO COMBUSTIBLE (kg/h)	EFICIENCIA TÉRMICA DE CALDERA	
			(PCI) (%)	(PCS) (%)
1	9:50	746,7	80,0	75,4
2	11:25	728,8	80,0	75,4
3	13:00	733,9	80,0	75,4

EN ESTE CÁLCULO, FUE CONSIDERADA LA SIGUIENTE COMPOSICIÓN ELEMENTAL

TIPO DE COMBUSTIBLE : Leña

PODER CALORÍFICO INFERIOR : 4520 (kcal/kg Comb.)

AIRE ESTEQUIOMÉTRICO : 4,41 (m³/kg Comb.)

NOTA: EL VALOR DE LA EFICIENCIA DE CALDERA CONSIDERA 3,0 (%) POR LAS PÉRDIDAS DE CALOR, LA ENVOLVENTE Y LAS PURGAS, Y ES EN BASE AL PODER CALORÍFICO INFERIOR.

$$EF_{(PCS)} = EF_{(PCI)} \times (PCI/PCS)$$



ANEXOS



I. DATOS GENERALES				
ID Cliente	: 10667-MP	Cantidad Total de Filtros	: 3	
Método de Ensayo	: CH-5 Determinación de Material Particulado Proveniente de Fuentes Estacionarias Rev03 Dic 2020	Cantidad Total de Frascos	: 3	
Muestreado por	: JHG Servicios Ambientales Ltda.	Fecha de Muestreo	10-09-2024	
Supervisor Técnico	: Gabriel Lara	Fecha de Ingreso Muestras	13-09-2024	
Tipo de solvente	: ACETONA	Fecha Inicio Ensayo	16-09-2024	
Lote de Solvente	: 2460824	Fecha Término Ensayo	23-09-2024	
Vol. Blanco Solvente	: 200 mL	Fecha Entrega de Resultados	24-09-2024	

II. RESULTADOS DEL ENSAYO				
ID Higrotermómetro	HM-01	ID Balanza	BA-03	
N° Corrida	Masa Lavado (g)	Vol. Lavado (mL)	Temperatura Trasvasije (°C) corr	Densidad Solvente (g/ml)
1ª	83,60	104,58	21,4	0,79939
2ª	82,50	103,20	21,4	0,79939
3ª	71,00	88,82	21,4	0,79939
N° Corrida	ID FILTRO	MASA INICIAL (g)	MASA FINAL (g)	MASA NETA (g)
1ª	33626	0,6701	0,7317	0,0616
2ª	33625	0,6707	0,7414	0,0707
3ª	33627	0,6638	0,7349	0,0711
N° Corrida	ID VASO	MASA INICIAL (g)	MASA FINAL (g)	MASA NETA (g)
1ª	816	30,9811	30,9938	0,0127
2ª	817	27,4182	27,4307	0,0125
3ª	818	34,4742	34,4843	0,0101
	ID VASO	MASA INICIAL (g)	MASA FINAL (g)	MASA NETA (g)
BLANCO	590	35,1927	35,1932	0,0005

Nota: El presente informe de ensayo expone los resultados de análisis de muestreo realizado por JHG Servicios Ambientales Ltda., de acuerdo con prestación de servicios efectuada en fuente fija de cliente.

El presente Informe de Ensayo no puede ser reproducido total o parcialmente sin previa autorización del Laboratorio de Ensayo.

JHG Servicios Ambientales Ltda., cumple con los estándares acreditados de acuerdo con ISO/IEC 17025:2017 y demuestra competencia técnica en sus actividades acreditadas.

*Límite de cuantificación (Filtros): 0,0002g

*Límite de cuantificación (Vasos): 0,0002g



Nombre y firma
Inspector Ambiental (Análisis)
María Paz Castro




Nombre y firma
Supervisor de Laboratorio
Romina Gomez

FO-01-PE-03v09

JHG Servicios Ambientales Ltda.

José Domingo Cañas N° 2802- Ñuñoa, Santiago - Fono: 2 2274 4377 - E-mail: jhgambiental@jhg.cl - www.jhg.cl

 Sistema de Gestión de la Calidad	DISEÑO DE TRAVERSA Y CÁLCULO DE CARGA			
	Fecha de Vigencia: 18-07-2024	Versión: N°7	Código N°: FO-01-PE-11	Página: 1 de 2
Aplicable a:	JHG Servicios Ambientales Ltda.			

Folio : 10667-MP Fecha : 10 de septiembre de 2024
Empresa : Frutas de Curicó Ltda.
Fuente : Caldera Industrial Generadora de Vapor N° de Registro : IN-GEV-27080

I. CARACTERÍSTICAS DEL DUCTO


Posición	:	Vertical	Sing. Tramo "A"	:	Expansión a la Atmósfera	Método	:	CH-1
Sist. Evacuación de Gases	:	Inducido	Sing. Tramo "B"	:	Entrada Lateral	Tubo Pitot	:	S
Sección	:	Circular	Dist. Op. a Coplas	:	No	Fuga Pitot	:	No
Diámetro 1 o Largo (cm)	:	68,0	Nº de Puertos	:	2	Humedad Estimada	:	7,0 (%)
Diámetro 2 o Ancho (cm)	:	68,0	Nº Ptos. por Puerto	:	12			
Diámetro Geo. o Eq. (cm)	:	68,0						

Longitudes	Material Particulado				Velocidad			
	Traversa 1	Traversa 2	Traversa 3	Traversa 4	Traversa 1	Traversa 2	Traversa 3	Traversa 4
Copla Exterior (cm)	10,0	10,0	-	-	-	-	-	-
Copla Interior (cm)	0,0	0,0	-	-	-	-	-	-
Tramo A (m)	11,0	11,0	-	-	-	-	-	-
Tramo B (m)	2,3	2,3	-	-	-	-	-	-
A/Di	16,2	16,2	-	-	-	-	-	-
B/Di	3,4	3,4	-	-	-	-	-	-

II. PUNTOS DE MUESTREO

Punto (*)	Material Particulado (cm)				Punto (*)	Velocidad (cm)			
	Traversa 1	Traversa 2	Traversa 3	Traversa 4		Traversa 1	Traversa 2	Traversa 3	Traversa 4
1	12,5	12,5	-	-	-	-	-	-	-
2	14,6	14,6	-	-	-	-	-	-	-
3	18,0	18,0	-	-	-	-	-	-	-
4	22,0	22,0	-	-	-	-	-	-	-
5	27,0	27,0	-	-	-	-	-	-	-
6	34,2	34,2	-	-	-	-	-	-	-
7	53,8	53,8	-	-	-	-	-	-	-
8	61,0	61,0	-	-	-	-	-	-	-
9	66,0	66,0	-	-	-	-	-	-	-
10	70,0	70,0	-	-	-	-	-	-	-
11	73,4	73,4	-	-	-	-	-	-	-
12	75,5	75,5	-	-	-	-	-	-	-

(*) Puntos Totales MP = Σ Puntos Traversa; MP – Puntos Totales Vel. = Σ Puntos Traversa; Vel.

 Sistema de Gestión de la Calidad	DISEÑO DE TRAVERSA Y CÁLCULO DE CARGA			
	Fecha de Vigencia: 18-07-2024	Versión: N°7	Código N°: FO-01-PE-11	Página: 2 de 2
	Aplicable a: JHG Servicios Ambientales Ltda.			

III. FLUJO CICLÓNICO

Flujo Ciclónico ($\alpha \leq 20^\circ$)											
Punto	Ángulo α (°)	Punto	Ángulo α (°)	Punto	Ángulo α (°)	Punto	Ángulo α (°)	Punto	Ángulo α (°)	Punto	Ángulo α (°)
1	6,0	7	4,0	13	2,0	19	5,0	25	-	31	-
2	5,0	8	5,0	14	2,0	20	8,0	26	-	32	-
3	5,0	9	2,0	15	4,0	21	10,0	27	-	33	-
4	6,0	10	5,0	16	3,0	22	8,0	28	-	34	-
5	5,0	11	6,0	17	6,0	23	4,0	29	-	35	-
6	4,0	12	8,0	18	7,0	24	5,0	30	-	36	-
Promedio (α) = 5,2 (°)											


IV. VERIFICACIÓN DE CARGA

Punto	Dp (mmca)	Ts (°C)	Punto	Dp (mmca)	Ts (°C)	Punto	Dp (mmca)	Ts (°C)
1	12,0	172,0	13	3,0	160,0	25	-	-
2	12,4	172,0	14	3,4	167,0	26	-	-
3	11,8	172,0	15	3,0	169,0	27	-	-
4	10,2	172,0	16	4,0	170,0	28	-	-
5	9,0	172,0	17	5,0	170,0	29	-	-
6	6,4	171,0	18	5,0	170,0	30	-	-
7	4,6	171,0	19	10,0	172,0	31	-	-
8	4,4	170,0	20	13,0	172,0	32	-	-
9	4,4	169,0	21	15,0	172,0	33	-	-
10	4,6	168,0	22	16,0	171,0	34	-	-
11	4,6	167,0	23	13,4	167,0	35	-	-
12	3,8	165,0	24	9,8	166,0	36	-	-
P. Estática		-8,4	Promedio Dp (mmca)		7,9	Promedio Ts (°C)		169,5

O ₂	(%)	13,1	Qstd	(m³N/h)	9.158,0	Vapor Gen.	(kg/h)	4.578,0	
CO ₂	(%)	7,5	Aire Est.	(m³/kgc)	4,41	Carga V. G.	(%)	46,24	
CO	(ppm)	1.800,0	Gases Est.	(m³/kgc)	4,4	Cons. Comb.	(kg/h)	779,5	
E.A.	(%)	166,6	Velocidad	(m/s)	11,4	Carga C.C.	(%)	97,44	
							Eficiencia T.	(%)	77,7

Raúl Peña M.
Nombre de Operador de Equipos e Instrumentos

Gabriel Lara V.
Nombre del Supervisor Técnico

 Sistema de Gestión de la Calidad	COMPOSICIÓN DE GASES			
	Fecha de Vigencia: 18-07-2024	Versión: N°7	Código N°: FO-01-PE-15	Página: 1 de 1
Aplicable a:	JHG Servicios Ambientales Ltda.			

Folio : 10667-MP Fecha : 10 de septiembre de 2024
Empresa : Frutas de Curicó Ltda.
Fuente : Caldera Industrial Generadora de Vapor Nº de Registro : IN-GEV-27080

Analizador	N° Analizador	Fecha Vcto.	Chequeo de Fuga	O ₂ (%)	CO ₂ Ambiente (%)
Electroquímico	ISP-AGE-09-14	21-12-2024	Si	21,0	0,0
Orsat	ISP-AG-09-7	07-11-2024	Si	21,0	0,0

COMBUSTIBLE : Leña RANGO Fo : 1,000 – 1,130

	Corrida N°: 1			Corrida N°: 2			Corrida N°: 3		
Analizador	AGE	AG	AGE	AGE	AG	AGE	AGE	AG	AGE
Hora	9:50	10:10	10:45	11:26	12:00	12:33	13:05	13:25	13:45
O ₂ (%)	13,1	13,4	13,3	13,3	13,4	13,5	13,5	13,4	13,5
CO ₂ (%)	7,5	7,0	7,3	7,3	7,0	7,3	7,3	7,0	7,3
CO (ppm)	1.800,0	-	1.706,0	1.560,0	-	1.609,0	1.531,0	-	1.566,0
EA (%)	164,6	176,0	171,6	171,7	176,0	180,2	180,3	176,0	180,3
Fo	1,040	1,071	1,041	1,041	1,071	1,014	1,014	1,071	1,014
Md (g/g-mol)	29,7	29,7	29,7	29,7	29,7	29,7	29,7	29,7	29,7

$$FO = (20,9 - \%O_2) / (\%CO_2)$$
$$Md = 0,44 \times (\%CO_2) + 0,32 \times (\%O_2) + 0,28 \times (\%N_2 + \%CO)$$
$$EA (\%) = (\%O_2 - (0,5 \times \%CO)) / (0,264 \times N_2 - (\%O_2 - (0,5 \times \%CO))) \times 100$$

Observaciones :

José Ramírez B.
Nombre del Operador Sonda

Gabriel Lara V.
Nombre del Supervisor Técnico



DATOS DE ITERACIÓN ISOCINÉTICA

Fecha de Vigencia:
18-07-2024

Versión:
N°9

Código N°:
FO-01-PE-19

Página:
1 de 1

Aplicable a:

JHG Servicios Ambientales Ltda.

Folio : 10667-MP Fecha : 10 de septiembre de 2024

Empresa : Frutas de Curicó Ltda.

Fuente : Caldera Industrial Generadora de Vapor N° de Registro : IN-GEV-27080

Supervisor Técnico : GL Operador de Equip. e Instr. : RP Operador Sonda : JRB

N° Equipo Utilizado	N° de Muestreo	Fecha Calibración	DH@ (mm c.a.)	Y
ISP-MS-09-05	26	06-06-2024	44,201	1,031

N° Barómetro : BM-05 Presión Barométrica ("Hg) : 29,41

Tiempo (min)	Volumen	Tm (°C)
0	1.518.117	16
2	-	16
4	-	17
6	-	17
8	-	17
10	1.518.320	18
Volumen	203	Promedio Tm
(Unidad)	lt	16,8

Variable	Magnitud	Ecuación
DH prom	44,0	-
Tm (°K)	290,0	$^{\circ}K = ^{\circ}C + 273,15$
Tiempo (min)	10,0	-
Vm (m³)	0,203	$1 \text{ m}^3 = 1.000 \text{ (l)}$
Yc min	1,000	$Yc \text{ min} = Y_{\text{equipo}} * 0,97$
Yc	1,027	$Y_c = \frac{10 \text{ (min)}}{V \text{ (m}^3\text{)}} \sqrt{\frac{0,00112 * T_m \text{ (}^{\circ}K\text{)}}{P_{\text{bar}} \text{ (mmHg)}}}$
Yc max	1,062	$Yc \text{ max} = Y_{\text{equipo}} * 1,03$

Cp pitot : 0,84 Micromanómetro : No Marca : -


Corrida	N° de Filtro	Fecha	Hora Inicio	Hora Término	Bws (%)	Pg (mm.c.a.)	Tm (°C)	Ts (°C)
1	33626	10-09-2024	9:50	11:15	7	-8,4	18	169,5
2	33625	10-09-2024	11:25	12:39	7	-8,0	19	168,2
3	33627	10-09-2024	13:00	14:14	7	-7,9	20	167,9

Dp prom (mm.c.a.)	Dn Calc. (Pulgadas)	Dn Eleg. (Pulgadas)	t por punto (min)	Qm Aprox. (l/min)	Qm Real (l/min)	Vm. Aprox. (m³)	Dif. placa orificio (mm.c.a.)	K isocinetismo
7,87	0,3120	0,2724	3,0	17,5	16,3	1,171	26,4	3,36
7,69	0,3130	0,2724	3,0	17,5	16,2	1,163	26,0	3,38
7,63	0,3130	0,2724	3,0	17,5	16,2	1,163	25,9	3,40

Boquilla Elegida : ISP-BS-09-176 Md : 29,72 (g/gmol) Ms : 28,90 (g/gmol)

Raúl Peña M.
Nombre de Operador de Equipos e Instrumentos

Gabriel Lara V.
Nombre del Supervisor Técnico



Sistema de Gestión de la Calidad

DATOS ISOCINÉTICOS

Fecha de Vigencia:
18-07-2024

Versión:
N°7

Código N°:
FO-02-PE-19

Página:
1 de 1

Aplicable:

JHG Servicios Ambientales Ltda.

Folio : 10667-MP

Fecha : 10 de septiembre de 2024

Empresa : Frutas de Curicó Ltda.

Fuente : Caldera Industrial Generadora de Vapor

Nº de Registro : IN-GEV-27080

Corrida N° : 1

Nº Filtro : 33626

Hora Inicio : 9:50

Hora Término : 11:15

Punto Nº	Tiempo (min)	LecDGM (litros)	Vacío (Pulg Hg)	Pg (mm.c.a)	Dp (mm.c.a)	DH (mm.c.a)	Ts (°C)	Tsond (°C)	Tfilt (°C)	Timp4 (°C)	Tm (°C)	Otros ()
1	0	1.518.349	2,0		11,4	38,4	169,0	118,0	120,0	15,0	18,0	
2	3		2,0		12,0	40,3	168,0	119,0	120,0	11,0	17,0	
3	6		2,0		12,4	41,5	168,0	120,0	120,0	10,0	16,0	
4	9		2,0		12,0	40,2	168,0	120,0	120,0	8,0	16,0	
5	12		1,5		8,0	26,9	168,0	120,0	120,0	8,0	17,0	
6	15		1,5	-8,0	6,0	20,1	170,0	120,0	120,0	7,0	17,0	
7	18		1,5		4,0	13,4	170,0	120,0	120,0	7,0	17,0	
8	21		1,5		4,0	13,4	169,0	120,0	120,0	7,0	17,0	
9	24		1,5		4,4	14,8	168,0	121,0	120,0	7,0	17,0	
10	27		1,5		4,2	14,3	165,0	121,0	120,0	8,0	18,0	
11	30		1,5		4,0	13,6	163,0	120,0	120,0	8,0	18,0	
12	33		1,5		4,0	13,7	160,0	120,0	121,0	8,0	18,0	
1	36		1,5		3,0	10,3	163,0	120,0	121,0	16,0	19,0	
2	39		1,5		3,4	11,5	167,0	120,0	120,0	12,0	18,0	
3	42		1,5		3,4	11,5	167,0	121,0	120,0	10,0	18,0	
4	45		1,5		3,0	10,1	167,0	120,0	119,0	8,0	18,0	
5	48		1,5		3,0	10,1	167,0	122,0	121,0	7,0	18,0	
6	51		1,5	-8,0	3,0	10,1	167,0	121,0	121,0	7,0	18,0	
7	54		2,0		9,0	30,4	168,0	120,0	120,0	8,0	18,0	
8	57		3,0		13,4	45,2	168,0	120,0	120,0	9,0	18,0	
9	60		4,0		16,0	50,5	200,0	121,0	120,0	9,0	19,0	
10	63		4,0		15,0	50,8	168,0	120,0	120,0	9,0	19,0	
11	66		3,0		13,0	44,2	166,0	121,0	120,0	11,0	19,0	
12	69		3,0		13,0	44,6	162,0	121,0	121,0	11,0	19,0	
	72	1.519.492										

Fuga Inicial : 0 (l) 60 (seg) 15 ("Hg)

Fuga Final : 0 (l) 60 (seg) 5 ("Hg)

Fuga Intermedia : - (l) - (seg) - ("Hg)

Fuga Intermedia : - (l) - (seg) - ("Hg)

Fuga de Pitot inicial : 0 (mmc.a.) 15 (seg)

Fuga de Pitot final : 0 (mmc.a.) 15 (seg)

- Vacío : Presión de bomba de vacío.

LecDMG : Lectura del medidor de gas seco.


Tfilt : Temperatura de la caja caliente.
- Pg : Presión estática.

Ts : Temperatura de la chimenea.

Timp4 : Temperatura a la salida del 4° impinger.
- DP : Diferencial de presión de gases.

Tsond : Temperatura de sonda calefaccionada.

Tm : Temperatura del medidor de gas seco.
- DH : Diferencial de presión en placa orificio.



Sistema de Gestión de la Calidad

DATOS ISOCINÉTICOS

Fecha de Vigencia:
18-07-2024

Versión:
N°7

Código N°:
FO-02-PE-19

Página:
1 de 1

Aplicable:

JHG Servicios Ambientales Ltda.

Folio : 10667-MP

Fecha : 10 de septiembre de 2024

Empresa : Frutas de Curicó Ltda.

Fuente : Caldera Industrial Generadora de Vapor

Nº de Registro : IN-GEV-27080

Corrida N° : 2

Nº Filtro : 33625

Hora Inicio : 11:25

Hora Término : 12:39

Punto Nº	Tiempo (min)	LecDGM (litros)	Vacío (Pulg Hg)	Pg (mm.c.a)	Dp (mm.c.a)	DH (mm.c.a)	Ts (°C)	Tsond (°C)	Tfilt (°C)	Timp4 (°C)	Tm (°C)	Otros ()
1	0	1.519.530	1,0		3,0	10,3	165,0	120,0	120,0	17,0	20,0	
2	3		1,0		3,2	10,9	166,0	120,0	121,0	15,0	19,0	
3	6		1,0		3,2	10,8	169,0	121,0	120,0	11,0	19,0	
4	9		1,0		3,0	10,1	169,0	120,0	120,0	8,0	19,0	
5	12		1,0		3,0	10,2	168,0	120,0	120,0	7,0	19,0	
6	15		1,0	-8,0	3,0	10,2	168,0	121,0	120,0	6,0	19,0	
7	18		2,0		9,0	30,4	169,0	121,0	120,0	6,0	19,0	
8	21		2,5		13,4	45,3	169,0	119,0	120,0	7,0	19,0	
9	24		3,0		15,4	52,0	169,0	120,0	121,0	7,0	19,0	
10	27		3,0		14,8	50,2	169,0	120,0	120,0	7,0	20,0	
11	30		2,5		13,0	44,2	168,0	120,0	120,0	8,0	20,0	
12	33		2,5		13,0	44,5	165,0	121,0	120,0	8,0	20,0	
1	36		2,5		11,4	39,0	166,0	121,0	120,0	16,0	21,0	
2	39		2,5		12,2	41,3	168,0	120,0	120,0	13,0	19,0	
3	42		2,5		12,2	41,3	168,0	120,0	120,0	10,0	19,0	
4	45		2,5		12,0	40,8	168,0	121,0	120,0	8,0	20,0	
5	48		2,0		8,0	27,1	169,0	120,0	120,0	7,0	20,0	
6	51		1,5	-7,8	6,0	20,3	169,0	120,0	121,0	7,0	20,0	
7	54		1,0		4,2	14,2	169,0	121,0	121,0	7,0	20,0	
8	57		1,0		4,0	13,6	169,0	120,0	120,0	8,0	20,0	
9	60		1,0		4,2	14,3	168,0	120,0	120,0	8,0	20,0	
10	63		1,0		4,0	13,6	168,0	120,0	121,0	8,0	20,0	
11	66		1,0		4,0	13,6	167,0	120,0	120,0	9,0	20,0	
12	69		1,0		4,0	13,6	166,0	121,0	120,0	9,0	20,0	
	72	1.520.647										

Fuga Inicial : 0 (l) 60 (seg) 15 ("Hg)

Fuga Final : 0 (l) 60 (seg) 5 ("Hg)

Fuga Intermedia : - (l) - (seg) - ("Hg)

Fuga Intermedia : - (l) - (seg) - ("Hg)

Fuga de Pitot inicial : 0 (mmc.a.) 15 (seg)

Fuga de Pitot final : 0 (mmc.a.) 15 (seg)

Vacío : Presión de bomba de vacío.

LecDMG : Lectura del medidor de gas seco.

Tfilt : Temperatura de la caja caliente.

Pg : Presión estática.

Ts : Temperatura de la chimenea.


Timp4 : Temperatura a la salida del 4° impinger.

DP : Diferencial de presión de gases.

Tsond : Temperatura de sonda calefaccionada.

Tm : Temperatura del medidor de gas seco.

DH : Diferencial de presión en placa orificio.



Sistema de Gestión de la Calidad

DATOS ISOCINÉTICOS

Fecha de Vigencia:
18-07-2024

Versión:
N°7

Código N°:
FO-02-PE-19

Página:
1 de 1

Aplicable:

JHG Servicios Ambientales Ltda.

Folio : 10667-MP

Fecha : 10 de septiembre de 2024

Empresa : Frutas de Curicó Ltda.

Fuente : Caldera Industrial Generadora de Vapor

Nº de Registro : IN-GEV-27080

Corrida N° : 3

Nº Filtro : 33627

Hora Inicio : 13:00

Hora Término : 14:14

Punto Nº	Tiempo (min)	LecDGM (litros)	Vacío (Pulg Hg)	Pg (mm.c.a)	Dp (mm.c.a)	DH (mm.c.a)	Ts (°C)	Tsond (°C)	Tfilt (°C)	Timp4 (°C)	Tm (°C)	Otros ()
1	0	1.520.662	2,0		11,4	39,1	165,0	120,0	120,0	16,0	21,0	
2	3		2,0		12,0	40,9	167,0	120,0	120,0	14,0	20,0	
3	6		2,0		12,2	41,5	167,0	120,0	120,0	11,0	20,0	
4	9		2,0		11,8	40,1	168,0	120,0	120,0	9,0	20,0	
5	12		1,5		8,0	27,2	168,0	120,0	120,0	8,0	20,0	
6	15		1,0	-7,8	6,0	20,3	169,0	120,0	120,0	7,0	20,0	
7	18		1,0		4,4	14,9	169,0	120,0	120,0	6,0	20,0	
8	21		1,0		4,2	14,3	168,0	120,0	120,0	6,0	20,0	
9	24		1,0		4,2	14,3	168,0	120,0	120,0	6,0	20,0	
10	27		1,0		4,0	13,6	168,0	120,0	120,0	6,0	21,0	
11	30		1,0		4,0	13,6	168,0	120,0	120,0	7,0	21,0	
12	33		1,0		3,8	13,0	167,0	120,0	120,0	7,0	21,0	
1	36		1,0		3,4	11,7	164,0	120,0	120,0	15,0	22,0	
2	39		1,0		3,4	11,6	167,0	120,0	120,0	12,0	21,0	
3	42		1,0		3,2	10,9	169,0	120,0	120,0	10,0	21,0	
4	45		1,0		3,2	10,9	169,0	120,0	120,0	8,0	21,0	
5	48		1,0		4,0	13,6	170,0	120,0	120,0	7,0	21,0	
6	51		1,0	-8,0	4,0	13,6	170,0	120,0	120,0	7,0	21,0	
7	54		1,5		8,0	27,2	169,0	120,0	120,0	7,0	21,0	
8	57		2,5		13,0	44,4	169,0	120,0	120,0	8,0	22,0	
9	60		3,0		15,0	51,2	169,0	120,0	120,0	9,0	22,0	
10	63		3,0		14,8	50,5	169,0	120,0	120,0	9,0	22,0	
11	66		2,5		13,0	44,5	168,0	120,0	120,0	10,0	22,0	
12	69		2,5		12,6	43,3	166,0	120,0	120,0	10,0	22,0	
	72	1.521.781										

Fuga Inicial : 0 (l) 60 (seg) 15 ("Hg)

Fuga Final : 0 (l) 60 (seg) 5 ("Hg)

Fuga Intermedia : (l) (seg) ("Hg)

Fuga Intermedia : (l) (seg) ("Hg)

Fuga de Pitot inicial : 0 (mmc.a.) 15 (seg)

Fuga de Pitot final : 0 (mmc.a.) 15 (seg)

Vacío : Presión de bomba de vacío.

LecDMG : Lectura del medidor de gas seco.

Tfilt : Temperatura de la caja caliente.

Pg : Presión estática.

Ts : Temperatura de la chimenea.


Timp4 : Temperatura a la salida del 4° impinger.

DP : Diferencial de presión de gases.

Tsond : Temperatura de sonda calefaccionada.

Tm : Temperatura del medidor de gas seco.

DH : Diferencial de presión en placa orificio.

 Sistema de Gestión de la Calidad	UNIDADES DE CONDENSACIÓN		
	Fecha de Vigencia: 18-07-2024	Versión: N°10	Código N°: FO-01-PE-18
Aplicable a:	JHG Servicios Ambientales Ltda.		

Folio	: 10667-MP	Fecha	: 10 de septiembre de 2024
Empresa	: Frutas de Curicó Ltda.		
Fuente	: Caldera Industrial Generadora de Vapor	Nº de Registro	: IN-GEV-27080

I. VERIFICACIÓN DE BALANZA

Equipo	Nº Ident.	Fecha de Vcto.
Balanza	BZ-04	10-04-2024
Masa Patrón	MP-08	05-07-2024

Masa Promedio Registrada	:	500	Rango de Aceptación	:	499,7 - 500,3
Aprueba verificacion balanza	:	Si	Método	:	Gravimétrico

II. DETERMINACIÓN AGUA CONDENSADA

Nº de Caja	5	6	5
Corrida	1	2	3
Nº de Filtro	33626	33625	33627


Unidades de Condensación	Masa (g)					
	Inicial	Final	Inicial	Final	Inicial	Final
Impinger 1	771,7	815,6	773	821,3	777,5	817,1
Impinger 2	733,6	754,3	718,9	732,4	736,1	745,1
Impinger 3	643,9	647,9	585,5	587,4	644,7	646,6
Impinger 4 + Sílica Gel	807,6	814,9	821,4	827,8	806,2	813,3

José Ramírez B.

Nombre del Operador Sonda

Gabriel Lara V.

Nombre del Supervisor Técnico

<div> Sistema de Gestión de la Calidad</div>	HOJA DE SUPERVISOR TÉCNICO Y CONDICIÓN DE LA FUENTE			
	Fecha de Vigencia: 01/07/2024	Revisión N°: 13	Código N°: FO-03-PE-19	Página: 1 de 1
Aplicable a:		JHG Servicios Ambientales Ltda.		

Folio	10667-MP	Fecha	10-09-2024
Empresa	Frutas de Curicó Ltda.	Método del Muestreo	CH-5
Fuente	Caldera Industrial Generadora de Vapor	Nº de Registro	IN-GEV-27080

-Verificación inicial

- Realización AST	Sí	- Pruebas de fuga tren de muestreo	Sí
- Número de puntos bien calculados	Sí	- Verificación Yc e Y de equipo	Sí
- Pruebas de fuga pitot	Sí	- Bloqueo sección transversal <5% (EPA-17)	-

-Diám. boquilla	0,2724	(Pulg)	-Boquilla ISP-BS-09-	176	-Tiempo de muestreo	72	(min)
-Diám. boquilla	-	(Pulg)	-Boquilla ISP-BS-09-	-			

- Mediciones del diámetro de la boquilla elegida

Boquilla 1		Boquilla 2			
Med N°1	6,92	Med N°1	-	Diferencia Min-Max / Boq. 1	0,02
Med N°2	6,92	Med N°2	-		
Med N°3	6,94	Med N°3	-	Diferencia Min-Max / Boq. 2	-

-Certificados de insumos y reactivos

Lote de Acetona	2460824	Lote Pyrogalol	21898301	Lote Peróxido de Hidrógeno	-
Lote agua destilada	231221	Lote KOH	1001E3332B21-76	Lote Permanganato de Potasio	-
Lote Sílica	SLQ20230731	Lote Isopropanol	-	Lote Ácido Sulfúrico	-
Lote Ácido Nítrico	-	Lote Ácido Clorhídrico	-		

-Sistema de control de emisiones

Tipo	-	Marca	-	Modelo	-
Eficiencia	-	Condición de operación:	-		

-Condiciones de caldera

Tipo de caldera Caldera Industrial Generadora de Vapor

Exceso de Aire	(%)	166,6	Entalpía Vapor	(kcal/kg)	658,0	Carga Cons. Combustible	(%)	97,0
Gases Estequiométricos	(m³N/kgc)	4,4	Vapor Generado	(kg/h)	4462,9	Carga Producción Vapor	(%)	46,0
Aire Estequiométrico	(m³N/kgc)	4,4	Prod. Vap. Nominal	(kg/h)	800,0			
Consumo Combustible	(kg/h)	779,5	Eficiencia Caldera	(%)	78,0			

Quemador	Marca	-	Modelo	-	Nº de serie	-
Caldera	Marca	H.Briones y Cia.	Modelo	-	Nº de serie	38





		Corrida 1		Corrida 2		Corrida 3	
		Hora	Hora	Hora	Hora	Hora	Hora
Presión normal de trabajo		10:00:00	10:30:00	11:30:00	12:15:00	13:05:00	13:40:00
Temperatura de gases base chimenea		5,3	6,0	5,7	6,5	6,0	6,0
Temperatura de agua de alimentación		170,0	169,0	168,0	168,0	169,0	167,0
Temperatura de aire de combustión		60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0
Se registra detención de la fuente		Ambiente	Ambiente	Ambiente	Ambiente	Ambiente	Ambiente
Temperatura de entrada de agua		no	no	no	no	no	no
Temperatura de salida de agua		-	-	-	-	-	-
Temperatura de vapor		-	-	-	-	-	-

Temp. Bulbo húmedo	15	Humedad específica	-	O2 (%)	13,1
Temp. Bulbo seco	27	Humedad relativa	-	CO2 (%)	7,5
				CO(ppm)	1800,0

-Verificación final

	Corrida 1	Corrida 2	Corrida 3
Volumen Muestreado	Cumple	Cumple	Cumple
Qm Revisado	Cumple	Cumple	Cumple
Isocinetismo	Cumple	Cumple	Cumple

Nombre del Supervisor Técnico Gabriel Lara

<div><div><div>JHGAmbiental</div><div>Sistema de Gestión de la Calidad</div></div></div>		CADENA DE CUSTODIA					
Fecha de vigencia: 01-07-2024		Versión N° 8		Codigo N° FO-07-PE-04		Página 1 de 1	
I. INFORMACIÓN GENERAL SERVICIO							
N° FOLIO		10667-MP		MÉTODO		CARÁCTER DE MEDICIÓN	
SUPERVISOR TÉCNICO		Gabriel Lara		CH-5		Oficial	
ANALISTA DE LABORATORIO TERRENO		N/A					
TIPO DE REACTIVO		ACETONA		N° DE CORRIDAS PENDIENTES			
LOTE DE REACTIVO		2460824		MUESTREO FINALIZADO			
II. INFORMACIÓN MUESTRAS							
Nº Contenedor	Nº Corrida	Identificación de Ducto o Chimenea	Fecha Muestreo	Contenido	Volumen (mL) / N° Filtro	Criterio de aceptación *	
10667-MP-L1	1	Único	10-09-2024	ACETONA	100	Cumple	
10667-MP-F1	1	Único	10-09-2024	FILTRO	33626	Cumple	
10667-MP-L2	2	Único	10-09-2024	ACETONA	100	Cumple	
10667-MP-F2	2	Único	10-09-2024	FILTRO	33625	Cumple	
10667-MP-L3	3	Único	10-09-2024	ACETONA	100	Cumple	
10667-MP-F3	3	Único	10-09-2024	FILTRO	33627	Cumple	
III. SEGUIMIENTO DE MUESTRAS							
	RESPONSABLE DE RECUPERACIÓN	RESPONSABLE DEL TRANSPORTE	RESPONSABLE DE ENTREGA	RESPONSABLE DE INGRESO	RESPONSABLE DE ENTREGA A LABORATORIO EXTERNO	RECEPCIÓN DE MUESTRA LABORATORIO EXTERNO	
Fecha	10-09-2024	10-09-2024	10-09-2024	13-09-2024	-	-	
Hora	14:14:00	14:40:00	16:45:00	7:07	-	-	
Responsable	Gabriel Lara	Gabriel Lara	Gabriel Lara	Teresa Toro	-	-	
Firma Responsable					-	-	
IV. OBSERVACIONES							
* Criterio de revisión y aceptación de filtros				* Criterio de revisión y aceptación de frascos			
Número de filtro coincidente con placa petri Número de corrida Folio de muestreo Integridad del filtro		Identificar si es carácter oficial o referencial Fecha y nombre del Inspector Ambiental Señalar zona de muestreo (1, 2, 3 etc)		Identificar si es de carácter oficial o referencial Folio de muestreo Integridad del frasco Lote acetona		Número de Corrida Fecha y nombre del Inspector Ambiental Línea de volumen de lavado recuperado Señalar zona de muestreo (1, 2, 3 etc)	

CERTIFICADO DE CALIBRACION Nº 929/23
(DECRETO SUPREMO Nº 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: J.H.G. SERVICIOS AMBIENTALES LTDA.
- Representante Legal: JOSE HERNAN GARCIA
- R.U.T.: 77.264.620 – 8; Teléfono: 2274 4377
- Ubicación: Calle: JOSE DOMINGO CAÑAS; Nº 2802; Comuna: ÑUÑO A; Ciudad: SANTIAGO.

- 2.- IDENTIFICACION DEL EQUIPO:
- Equipo : ANALIZADOR DE GASES TIPO ELECTROQUÍMICO
- Marca : TESTO
- Modelo : T – 340
- Nº de Serie : 60694236
- Nº Registro : ISP-AGE-09-14

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

Gas Calibración	Concentración Gas Calibración	Concentración Promedio Medida	Desviación Promedio (%)
CO	179,50 ppm	184 ppm	2,51
CO	90,60 ppm	93 ppm	2,65
CO	50,52 ppm	51 ppm	0,95
O ₂	10,02 %	9,97 %	0,53
O ₂	5,959 %	6,05 %	1,47
O ₂	2,958 %	3,09 %	4,35

4.- CONDICIONES AMBIENTALES: Humedad relativa: 42 %; temperatura: 21,6 °C

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

GAS Nº	MARCA	Nº DE CILINDRO	CONCENTRACIÓN CO	FECHA EXPIRACIÓN
1	Airgas	CC-739893	50,52 ppm	22/10/2028
2	Airgas	CC-494849	90,60 ppm	07/12/2024
3	Airgas	EB0125418	179,50 ppm	26/06/2027
GAS Nº	MARCA	Nº DE CILINDRO	CONCENTRACIÓN O ₂	FECHA EXPIRACIÓN
1	Airgas	EB0112809	2,958 %	24/07/2026
2	Airgas	EB0112792	5,959 %	23/07/2026
3	Airgas	EB0112813	10,020 %	23/07/2026

6.- 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: 21/12/23

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

CERTIFICADO DE CALIBRACION N° 830/23
(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: J.H.G. SERVICIOS AMBIENTALES LTDA.
- Representante Legal: JOSE HERNAN GARCIA
- R.U.T.: 77.264.620 - 8; Teléfono: 2274 4377
- Ubicación: Calle: JOSE DOMINGO CAÑAS; N° 2802; Comuna: ÑUÑO A; Ciudad: SANTIAGO.

2.- IDENTIFICACION DEL EQUIPO:

- Equipo : ANALIZADOR DE GASES TIPO ORSAT
- Registro : ISP-AG-09-07

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

Gas	Concentración Gas Calibración (%)	Concentración Medida (%)	Error (%)	Error Máx. Permitido (%)
CO ₂	14,98	14,8	0,18	0,5
CO ₂	9,975	10,0	0,03	0,5
CO ₂	4,946	5,0	0,05	0,5
O ₂	2,958	3,0	0,04	0,5
O ₂	5,959	5,8	0,16	0,5
O ₂	10,02	10,0	0,02	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	EB0112792	9,975 %	23/07/2026
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	EB0112792	5,959 %	23/07/2026
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: 07/11/23

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

CERTIFICADO DE CALIBRACION Nº 471/24
(DECRETO SUPREMO Nº 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: J.H.G. SERVICIOS AMBIENTALES LTDA.
- Representante Legal: JOSE HERNAN GARCIA
- R.U.T.: 77.264.620 - 8; Teléfono: 2274 4377
- Ubicación: Calle: JOSE DOMINGO CAÑAS; Nº 2802; Comuna: ÑUÑO A; Ciudad: SANTIAGO.

2.- IDENTIFICACION DEL EQUIPO:

- Equipo: SISTEMA DE MEDICIÓN
- Marca: APEX INSTRUMENTS
- Modelo: XC - 572-QC6V
- Nº Serie: 1311064
- Nº Registro: ISP-MS-09-05

3.- TRAZABILIDAD DE LA CALIBRACIÓN:

Equipo Patrón	Medidor de Gas Húmedo
Marca/Modelo	Shinagawa Corporation/W-NK-5A
Nº Serie	538885
Nº de Certificado de calibración	Certificado de Calibración Nº 23 V - 20571 de fecha 22/12/2023 de Shinagawa Corporation Flow Measure Lab.
Trazable a	A.I.S.T. (Advanced Industrial Science and Technology) y N.M.I.J. (National Metrology Institute Japan)

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

- Factor Calibración Promedio	- Y = 1,031
- Diferencial Velocidad Promedio	- ΔH @ = 44,201 mm H ₂ O.
- Velocidad de Fuga	- V _f = 0,0000 m ³ /min

5.- CONDICIONES AMBIENTALES: Humedad relativa: 43 %; Temperatura: 19,8 °C; Presión atmosférica: 715,0 mm Hg.

6.- 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 Nº 689 de fecha 30/07/2021 del Ministerio de Salud.

7.- 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.

8.- 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: 06/06/24

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

CERTIFICADO DE CALIBRACION N° 841/23
(DECRETO SUPREMO N° 2467/94 DEL MINISTERIO DE SALUD)

1.- IDENTIFICACION:

- Nombre Empresa o Razón Social: J.H.G. SERVICIOS AMBIENTALES LTDA.
- Representante Legal: JOSE HERNAN GARCIA
- R.U.T.: 77.264.620 - 8; Teléfono: 2274 4377
- Ubicación: Calle: JOSE DOMINGO CAÑAS; N° 2802; Comuna: ÑUÑO A; Ciudad: SANTIAGO.

2.- IDENTIFICACION DEL EQUIPO:

- Equipo: JUEGO DE BOQUILLA SONDA DE: 5/32; 7/32; 7/16; 9/32; 5/16; 3/8 y 15/32 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 STARRETT; Modelo: EC799A-6/150 Medidor de ángulos, marca Mitutoyo,
N° Serie	Pie de metro: N° 20/110026 Medidor de ángulos: Tag N° 1616
N° de Certificado de Calibración	Pie de metro, Certificado de Calibración N° SMI-150428L de fecha 12/09/22, del Laboratorio de Calibración en la Magnitud Longitud del Servicio de Metrología Integral SpA. Medidor de ángulos, Certificado de Calibración N° SMI-161568L de fecha 14/04/23 del Laboratorio de Calibración en la Magnitud Longitud SMI SpA
Trazable a	Pie de metro: STARRETT Medidor de ángulos: Laboratorio LaroyLab

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

Boquilla N°	Material	Diámetro Nominal (pulg.)	Diámetro Promedio (mm.)	Diferencia Máxima (mm.)	Angulo Punta (°)	Angulo Transversal (°)
BS-09-102	Ac. Inoxidable	5/32	3,84	0,05	14	1
BS-09-107	Ac. Inoxidable	7/32	5,20	0,10	29	0
BS-09-149	Ac. Inoxidable	7/16	10,92	0,05	30	0
BS-09-176	Ac. Inoxidable	9/32	6,92	0,10	26	0
BS-09-177	Ac. Inoxidable	5/16	7,73	0,07	26	1
BS-09-179	Ac. Inoxidable	3/8	9,49	0,10	28	2
BS-09-182	Ac. Inoxidable	15/32	11,72	0,06	28	2

5.- CONDICIONES AMBIENTALES: Humedad relativa: 50 %; Temperatura: 20,5 °C

6.- 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° 689 de fecha 30/07/2021 del Ministerio de Salud.

7.- 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.

8.- 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: 09/11/23

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

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

CERTIFICADO DE CALIBRACION N° 238/24
(DECRETO SUPREMO N° 2467/94 DEL MINISTERIO DE SALUD)

1.- IDENTIFICACION:

- Nombre Empresa o Razón Social: J.H.G. SERVICIOS AMBIENTALES LTDA.
- Representante Legal: JOSE HERNAN GARCIA
- R.U.T.: 77.264.620 – 8; Teléfono: 2274 4377
- Ubicación: Calle: JOSE DOMINGO CAÑAS; N° 2802; Comuna: ÑUÑO A; Ciudad: SANTIAGO.

2.- IDENTIFICACION DEL EQUIPO:

- Equipo : SENSOR DE TEMPERATURA DE 4° IMPINGER
- N° Registro : ISP-ST-09-119

3.- TRAZABILIDAD DE LA CALIBRACIÓN:

Equipo Patrón	Sistema Termométrico Digital
Marca/Modelo	LUTRON/TM-907-A
N° Serie	I.373183; TAG N° 10743
N° de Certificado de calibración	Certificado de Calibración N° T-23-2097 de fecha 20/11/2023 del Laboratorio de Calibración en la magnitud temperatura
Trazable a	Laboratorio de Calibración acreditado en magnitud Temperatura, CALMAREP SpA.

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

Fuente	Temperatura de Referencia (°C)	Temperatura de Termocupla (°C)	Diferencia Temperatura (%)
Etilenglicol	0,0	1	0,37
Etilenglicol	25,0	25	0,00
Etilenglicol	50,0	50	0,00

5.- CONDICIONES AMBIENTALES: Humedad Relativa 44 %; temperatura 20,0 °C

6.- 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° 689 de fecha 30/07/2021 del Ministerio de Salud.

7.- 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.

8.- 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: 20/03/24

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

CERTIFICADO DE CALIBRACION N° 061/24
(DECRETO SUPREMO N° 2467/94 DEL MINISTERIO DE SALUD)

1.- IDENTIFICACION:

- Nombre Empresa o Razón Social: J.H.G. SERVICIOS AMBIENTALES LTDA.
- Representante Legal: JOSE HERNAN GARCIA
- R.U.T.: 77.264.620 – 8; Teléfono: 2274 4377
- Ubicación: Calle: JOSE DOMINGO CAÑAS; N° 2802; Comuna: ÑUÑO A; Ciudad: SANTIAGO.

2.- IDENTIFICACION DEL EQUIPO:

- Equipo : SENSOR DE TEMPERATURA DE CALEFACTOR DE SONDA
- N° Registro : ISP-ST-09-77

3.- TRAZABILIDAD DE LA CALIBRACIÓN:

Equipo Patrón	Sistema Termométrico Digital
Marca/Modelo	LUTRON/TM-907-A
N° Serie	I.373183; TAG N° 10743
N° de Certificado de calibración	Certificado de Calibración N° T-23-2097 de fecha 20/11/2023 del Laboratorio de Calibración en la magnitud temperatura
Trazable a	Laboratorio de Calibración acreditado en magnitud Temperatura, CALMAREP SpA.

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

Fuente	Temperatura de Referencia (°C)	Temperatura de Termocupla (°C)	Diferencia Temperatura (%)
Etilenglicol	0,0	0	0,00
Etilenglicol	90,0	87	0,83
Aceite Silicona	150,0	146	0,95

5.- CONDICIONES AMBIENTALES: Humedad Relativa 45 %; temperatura 20,0 °C

6.- 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° 689 de fecha 30/07/2021 del Ministerio de Salud.

7.- 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.

8.- 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: 31/01/24

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

CERTIFICADO DE CALIBRACION N° 942/23
(DECRETO SUPREMO N° 2467/94 DEL MINISTERIO DE SALUD)

1.- IDENTIFICACION:

- Nombre Empresa o Razón Social: J.H.G. SERVICIOS AMBIENTALES LTDA.
- Representante Legal: JOSE HERNAN GARCIA
- R.U.T.: 77.264.620 - 8; Teléfono: 2274 4377
- Ubicación: Calle: JOSE DOMINGO CAÑAS; N° 2802; Comuna: ÑUÑO A; Ciudad: SANTIAGO.

2.- IDENTIFICACION DEL EQUIPO:

- Equipo : SENSOR DE TEMPERATURA DE CAJA CALEFACCIÓN FILTRO
- N° Registro : ISP-ST-09-63

3.- TRAZABILIDAD DE LA CALIBRACIÓN:

Equipo Patrón	Sistema Termométrico Digital
Marca/Modelo	LUTRON/TM-907-A
N° Serie	I.373184; TAG N° 10742
N° de Certificado de calibración	Certificado de Calibración N° T-22-2400 de fecha 11/10/2022 del Laboratorio de Calibración en la magnitud temperatura
Trazable a	Laboratorio de Calibración acreditado en magnitud Temperatura, CALMAREP SpA.

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

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

5.- CONDICIONES AMBIENTALES: Humedad Relativa 41 %; temperatura 21,6 °C

6.- 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° 689 de fecha 30/07/2021 del Ministerio de Salud.

7.- 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.

8.- 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: 21/12/23

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

CERTIFICADO DE CALIBRACION Nº 476/24
(DECRETO SUPREMO Nº 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: J.H.G. SERVICIOS AMBIENTALES LTDA.
- Representante Legal: JOSE HERNAN GARCIA
- R.U.T.: 77.264.620 – 8; Teléfono: 2274 4377
- Ubicación: Calle: JOSE DOMINGO CAÑAS; Nº 2802; Comuna: ÑUÑO A; Ciudad: SANTIAGO.

2.- IDENTIFICACION DEL EQUIPO:

- Equipo : SENSOR DE TEMPERATURA DE MEDIDOR DE GAS SECO DE SISTEMA DE MEDICIÓN REGISTRO ISP-MS-09-05
- Nº Registro : ISP-ST-09-37

3.- TRAZABILIDAD DE LA CALIBRACIÓN:

Equipo Patrón	Sistema Termométrico Digital
Marca/Modelo	LUTRON/TM-907-A
Nº Serie/Código interno	I.373184/10742
Nº de Certificado de calibración	Certificado de Calibración Nº T-24-0726 de fecha 30/04/2024 del Laboratorio de Calibración en la magnitud temperatura
Trazable a	Laboratorio de Calibración acreditado en magnitud Temperatura, CALMAREP SpA.

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

Fuente	Temperatura de Referencia (°C)	Temperatura de Termocupla (°C)	Diferencia Temperatura (%)
Etilenglicol	0,0	4	1,47
Etilenglicol	25,0	29	1,34
Etilenglicol	50,0	53	0,93

5.- CONDICIONES AMBIENTALES: Humedad Relativa: 45 %; temperatura: 17,8 °C

6.- 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 Nº 689 de fecha 30/07/2021 del Ministerio de Salud.

7.- 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.

8.- 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: 06/06/24

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

CERTIFICADO DE CALIBRACION N° 837/23
(DECRETO SUPREMO N° 2467/94 DEL MINISTERIO DE SALUD)

1.- IDENTIFICACION:

- Nombre Empresa o Razón Social: J.H.G. SERVICIOS AMBIENTALES LTDA.
- Representante Legal: JOSE HERNAN GARCIA
- R.U.T.: 77.264.620 – 8; Teléfono: 2274 4377
- Ubicación: Calle: JOSE DOMINGO CAÑAS; N° 2802; Comuna: ÑUÑO A; Ciudad: SANTIAGO.

2.- IDENTIFICACION DEL EQUIPO:

- Equipo : SENSOR DE TEMPERATURA DE CHIMENEA (LARGO = 1.000 mm.)
- N° Registro : ISP-ST-09-09

3.- TRAZABILIDAD DE LA CALIBRACIÓN:

Equipo Patrón	Sistema Termométrico Digital
Marca/Modelo	LUTRON/TM-907-A
N° Serie	I.373184; TAG N° 10742
N° de Certificado de calibración	Certificado de Calibración N° T-22-2400 de fecha 11/10/2022 del Laboratorio de Calibración en la magnitud temperatura
Trazable a	Laboratorio de Calibración acreditado en magnitud Temperatura, CALMAREP SpA.

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

Fuente	Temperatura de Referencia (°C)	Temperatura de Termocupla (°C)	Diferencia Temperatura (%)
Etilenglicol	0,0	-1	0,37
Etilenglicol	90,0	88	0,55
Horno Pozo Seco	250,0	246	0,76

5.- CONDICIONES AMBIENTALES: Humedad Relativa 50 %; temperatura 20,6 °C

6.- 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° 689 de fecha 30/07/2021 del Ministerio de Salud.

7.- 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.

8.- 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: 09/11/23

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

CERTIFICADO DE CALIBRACION Nº 844/23
(DECRETO SUPREMO Nº 2467/94 DEL MINISTERIO DE SALUD)

- 1.- IDENTIFICACION:
- Nombre Empresa o Razón Social: J.H.G. SERVICIOS AMBIENTALES LTDA.
- Representante Legal: JOSE HERNAN GARCIA
- R.U.T.: 77.264.620 - 8; Teléfono: 2274 4377
- Ubicación: Calle: JOSE DOMINGO CAÑAS; Nº 2802; Comuna: ÑUÑO A; Ciudad: SANTIAGO.

- 2.- IDENTIFICACION DEL EQUIPO:
- Equipo

:

TUBO DE PITOT TIPO "S"
- Nº Serie

:

SIN NÚMERO
- Nº Registro

:

ISP-TP-09-15

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 - 360º, resolución de 5´
Marca/Modelo	Pie de metro, marca STARRETT, modelo: EC799A-6/150 Medidor de ángulos, marca Mitutoyo, modelo: 187-901
Nº Serie	Pie de metro: Nº 20/110026 Medidor de ángulos: 31555-1; Código Tag Nº 1616
Nº de Certificados de Calibración	Pie de metro, Certificado de Calibración Nº SMI-150428L de fecha 12/09/22, del Laboratorio de Calibración en la Magnitud Longitud SMI SpA. Medidor de ángulos, Certificado de Calibración Nº SMI-161568L de fecha 14/04/23 del Laboratorio de Calibración en la Magnitud Longitud SMI SpA
Trazable a	Pie de metro: Bloques Patrones STARRETT de SMI SpA Medidor de ángulos: Proyector de Perfiles STARRETT de LaroyLab STARRETT

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

- $\alpha_1 = 0,0^\circ$	- $\alpha_2 = 0,0^\circ$
- $\beta_1 = 0,0^\circ$	- $\beta_2 = 1,0^\circ$
- Z = 0,00 (mm.)	- W = 0,00 (mm.)
- P _a = 11,06 (mm.)	- P _b = 11,06 (mm.)
- D _t = 9,50 (mm.)	ISP-TP-09-15

5.- CONDICIONES AMBIENTALES: Humedad relativa: 45 %; Temperatura: 21,0 °C

6.- 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 Nº 689 de fecha 30/07/2021 del Ministerio de Salud.

7.- 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.

8.- 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: 09/11/23

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

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

Centro de Instrumentación y Desarrollo Electrónico
Laboratorio de Calibración Acreditado en la Magnitud Presión

FO-SC-27 rev. 05

Certificado de Calibración: CCP 098-2024

Fecha de emisión: 02 de mayo de 2024

Página 1 de 2

Cliente : JHG SERVICIOS AMBIENTALES LIMITADA
Dirección : JOSÉ DOMINGO CAÑAS 2802, ÑUÑO A

Descripción : Barómetro con indicación digital
Marca : Veto
Modelo : A6034905
Serie : Sin Serie
Identificación : BM-05

Patrón utilizado : Manómetro Digital (EP-121)
Marca : WIKA - MENSOR
Modelo : CPG2500 / CPT 6100
N° certificado patrón : 237531
Certificado emitido por : MENSOR
Trazabilidad : MENSOR
Próxima calibración patrón : noviembre de 2024

Lugar de la calibración : CIDE-USACH, Avda. Libertador Bernardo O'Higgins N° 3363, Estación Central - Santiago
Condiciones ambientales : $(22 \pm 4) ^\circ\text{C}$ - $(50 \pm 20) \% \text{HR}$
Método : PR-CA-10 v08, comparación directa con patrón de referencia, basado en guía técnica DKD-R 6-1 Calibration of Pressure Gauges, edition 03/2014.
Fecha de calibración : 29 abril 2024

- Los resultados expresados en el presente certificado de calibración son válidos solo para el instrumento identificado y para las condiciones establecidas en el momento de la calibración y que son documentadas en el presente certificado de calibración.
- Los patrones usados en la presente calibración son trazables a patrones nacionales o internacionales, de acuerdo al Sistema Internacional de Unidades SI.
- La incertidumbre informada ha sido estimada multiplicando la incertidumbre estándar combinada por el factor de cobertura $k=2$. El valor del mensurando se encuentra dentro del intervalo indicado de valores con una probabilidad del 95%.
- Los laboratorios de calibración CIDE-USACH, se encuentran acreditados por el Sistema Nacional de Acreditación, bajo la norma NCh-ISO/IEC 17025:2017 "Requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayo y calibración".
- El CIDE no asume responsabilidades por daños posteriores a la calibración, ocasionados por el mal empleo del instrumento.
- Este certificado no puede ser reproducido de manera parcial.

Roberto Figueroa Muñoz
Jefe Laboratorio Calibración

Mauricio Araya Castro
Responsable Técnico

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

Centro de Instrumentación y Desarrollo Electrónico
Laboratorio de Calibración Magnitud Presión

FO-SC-27 rev. 05

Certificado de Calibración: CCP 099-2024

Página 2 de 2

RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN

PRESIÓN ABSOLUTA			
Presión de Referencia hPa	Indicación Instrumento hPa	Error hPa	Incertidumbre hPa
700	708	8	1
740	748	8	1
780	788	8	1
820	828	8	1
860	868	8	1
900	908	8	1
940	948	8	1
980	987	7	1
1.020	1.027	7	1
1.060	1.067	7	1
1.100	1.106	6	1

OBSERVACIONES A LA CALIBRACIÓN

Intervalo de Calibración : (700 a 1100) hPa
Resolución : 1 hPa
Exactitud : Ver Nota Inferior

Secuencia de Calibración : A
Posición : Vertical
Medio Transmisión de la Presión : Aire
Resolución Adoptada para la Calibración : 1 hPa

Nota: Exactitud del instrumento no disponible.

-- Fin del Certificado --

Solicitante : Pesamatic S.A.
Atención : Patricia Rodríguez

S.PST-82282

IDENTIFICACION DEL CLIENTE

Empresa : JHG SERVICIOS AMBIENTALES LTDA.
Atención : Teresa Toro
Dirección : José Domingo Cañas 2802 - Ñuñoa - Santiago
Fecha de Emisión : 9 de agosto de 2024

IDENTIFICACION DEL INSTRUMENTO

Descripción : Balanza Analítica
Ubicación : Laboratorio de Ensayos
Marca : SHIMADZU
Modelo : AUX120
Número de Serie : D449426596
Número Interno : BA-03
Capacidad Máxima : 120 g
División Mínima : 0.0001 g
Escala de Verificación e : 0.001 g
Clasificación OIML : I
Sello de Calibración : 79168

CONDICIONES Y FECHA DE CALIBRACION

Fecha Calibración : **8 de agosto de 2024**
Temperatura : 17.7 °C 17.5 °C
Humedad Relativa : 36.9 % 41.3 %
Presión Atmosférica : 950.0 mbar 953.0 mbar
Lugar de Calibración : Dependencias del Cliente

TRAZABILIDAD DE LA CALIBRACION

Trazabilidad : **Rice Lake Weighing Systems**
Patrón Utilizado : Set 1 mg a 500 g E2 SPE-02
Certificado : 3494868A
Procedimiento : P-7.2-1 Versión 17
Vigencia Patrón Utilizado : Abril.2025
Dirección Laboratorio : Ernesto Pinto Lagarrigue 148 - Recoleta

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 de Unidades (SI).

S.PST-82282

TABLA DE RESULTADOS DE CALIBRACION

1.- Excentricidad (g) :

Posición	# 1	# 2	# 3	# 4	# 5	Dif. Máx.
Indic. Inicial	40.0002	40.0002	40.0001	40.0001	40.0003	0.0002
Indi. Final	40.0002	40.0002	40.0001	40.0001	40.0003	0.0002
Diferencia máxima admisible entre las distintas posiciones:				0.0010		

5.- Carga distribuida creciente (g) :

Valor Nominal	Error Inicial	Error Final	Incertidumbre 95%	E. M. Permitido Para Cada Carga
0.1000	0.0000	0.0000	± 0.0002	± 0.0010
0.3000	0.0000	0.0000	± 0.0002	± 0.0010
0.5000	0.0000	0.0000	± 0.0002	± 0.0010
1.0000	0.0000	0.0000	± 0.0002	± 0.0010
2.0000	0.0000	0.0000	± 0.0002	± 0.0010
10.0000	0.0000	0.0000	± 0.0002	± 0.0010
20.0000	0.0000	0.0000	± 0.0002	± 0.0010
50.0000	0.0001	0.0001	± 0.0002	± 0.0010
100.0000	0.0003	0.0003	± 0.0002	± 0.0020
120.0000	0.0004	0.0004	± 0.0002	± 0.0020

2.- Repetibilidad de Carga (g) :

Valores					Dif. Máx.	Error. Máx. Permitido
30.0001	30.0001	30.0001	30.0001	30.0001	0.0000	0.0010
90.0002	90.0002	90.0002	90.0002	90.0002	0.0000	0.0020

3.- Sensibilidad-Discriminación (g) :

Carga Min.	Sobrecarga	Indicación
0.1000	0.0010	0.1010

Carga Máx.	Sobrecarga	Indicación
120.0004	0.0010	120.0014

4.- Restitución de Cero (g) :

Indicación máxima observada	0.0000
Indicación máxima permisible	± 0.0010

6.- Histéresis (g) :

Indicación máxima observada	0.0004
-----------------------------	--------

El Laboratorio de Calibración de Servicios Pesamatic S.A., posee la competencia técnica y cumple con las exigencias de la norma NCh-ISO 17025:2017 "Requisitos generales para la competencia de los Laboratorios de Ensayo y Calibración".

S.PST-82282

CONFORMIDAD:

Los resultados de la calibración del instrumento identificado, cumplen con los principales requerimientos metrológicos establecidos en el capítulo 3, punto 3.5.1 y 3.5.2 de la OIML R76-1 Ed.2006 Organización Internacional de Metrología Legal y la Norma NCh 2562 Of 2001, en las pruebas de excentricidad, repetibilidad, sensibilidad, restitución a cero y carga distribuida.

La Sumatoria del error del instrumento calibrado y la incertidumbre expandida ($k=2$), no deben superar el error máximo permitido.

INFORMACIÓN IMPORTANTE

Los resultados de la calibración están referidos al momento y condiciones en las cuales fueron efectuadas las mediciones. Los resultados obtenidos sólo están relacionados a los ítems calibrados.

El presente certificado de calibración corresponde a un documento oficial y original, emitido por la Servicios Pesamatic S.A.

Acreditación laboratorio Servicios Pesamatic LC042

Jefe Técnico Laboratorio de Calibración

Servicios Pesamatic S.A.
Ernesto Pinto Lagarrigue 148 - Recoleta
Fono: 227094018 Correo: laboratorio@pesamatic.cl

Este certificado no podrá ser modificado o reproducido total ni parcialmente, excepto con el permiso del Laboratorio emisor.
Fin del certificado de calibración.

Solicitante : Pesamatic S.A.
Atención : Patricia Rodríguez

S.PST-80296

IDENTIFICACION DEL CLIENTE

Empresa : JHG SERVICIOS AMBIENTALES LTDA.
Atención : Teresa Toro
Dirección : José Domingo Cañas 2802 - Ñuñoa - Santiago
Fecha de Emisión : 12 de abril de 2024

IDENTIFICACION DEL INSTRUMENTO

Descripción : Balanza Electrónica
Ubicación : Terreno
Marca : PCE
Modelo : BT-2000
Número de Serie : 2584
Número Interno : BZ-04
Capacidad Máxima : 2100 g
División Mínima : 0,01 g
Escala de Verificación e : 0,05 g
Clasificación OIML : II
Sello de Calibración : 77808

CONDICIONES Y FECHA DE CALIBRACION

Fecha Calibración : **10 de abril de 2024**
Temperatura : 22,3 °C 22,4 °C
Humedad Relativa : 44,7 % 48,2 %
Presión Atmosférica : 989,5 mbar 988,5 mbar
Lugar de Calibración : Dependencias del Cliente

TRAZABILIDAD DE LA CALIBRACION

Trazabilidad : **World Survey Services SA**
Patrón Utilizado : Set 1 mg a 2 kg F1 SPF1-01
Certificado : MSM-13830
Procedimiento : P-7.2-1 Versión 17
Vigencia Patrón Utilizado : Noviembre.2024
Dirección Laboratorio : Ernesto Pinto Lagarrigue 148 - Recoleta

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 de Unidades (SI).

S.PST-80296

TABLA DE RESULTADOS DE CALIBRACION

1.- Excentricidad (g) :

Posición	# 1	# 2	# 3	# 4	# 5	Dif. Máx.
Indic. Inicial	700,01	700,01	700,02	700,03	700,02	0,02
Indi. Final	700,01	700,01	700,02	700,03	700,02	0,02
Diferencia máxima admisible entre las distintas posiciones:				0,10		

5.- Carga distribuida creciente (g) :

Valor Nominal	Error Inicial	Error Final	Incertidumbre 95%	E. M. Permitido Para Cada Carga
2,50	0,00	0,00	± 0,02	± 0,05
10,00	0,00	0,00	± 0,02	± 0,05
50,00	0,00	0,00	± 0,02	± 0,05
100,00	0,00	0,00	± 0,02	± 0,05
300,00	0,00	0,00	± 0,02	± 0,10
500,00	0,00	0,00	± 0,02	± 0,10
1000,00	-0,01	-0,01	± 0,02	± 0,10
1200,00	-0,01	-0,01	± 0,02	± 0,15
1500,00	-0,03	-0,03	± 0,02	± 0,15
2100,00	-0,08	-0,08	± 0,02	± 0,15

2.- Repetibilidad de Carga (g) :

Valores					Dif. Máx.	Error. Máx. Permitido
499,99	500,00	500,00	500,00	500,00	0,01	0,10
1499,99	1499,99	1499,99	1499,99	1499,99	0,00	0,15

3.- Sensibilidad-Discriminación (g) :

Carga Min.	Sobrecarga	Indicación
2,50	0,05	2,55

Carga Máx.	Sobrecarga	Indicación
2099,95	0,05	2100,00

4.- Restitución de Cero (g) :

Indicación máxima observada	0,00
Indicación máxima permisible	± 0,05

6.- Histéresis (g) :

Indicación máxima observada	0,08
-----------------------------	------

El Laboratorio de Calibración de Servicios Pesamatic S.A., posee la competencia técnica y cumple con las exigencias de la norma NCh-ISO 17025:2017 "Requisitos generales para la competencia de los Laboratorios de Ensayo y Calibración".

CERTIFICADO DE CALIBRACION
Laboratorio de Calibración Acreditado en la Magnitud Masa
S.PST-80296

CONFORMIDAD:

Los resultados de la calibración del instrumento identificado, cumplen con los principales requerimientos metrológicos establecidos en el capítulo 3, punto 3.5.1 y 3.5.2 de la OIML R76-1 Ed.2006 Organización Internacional de Metrología Legal y la Norma NCh 2562 Of 2001, en las pruebas de excentricidad, repetibilidad, sensibilidad, restitución a cero y carga distribuida.

La Sumatoria del error del instrumento calibrado y la incertidumbre expandida ($k=2$), no deben superar el error máximo permitido.

INFORMACIÓN IMPORTANTE

Los resultados de la calibración están referidos al momento y condiciones en las cuales fueron efectuadas las mediciones. Los resultados obtenidos sólo están relacionados a los ítems calibrados.

El presente certificado de calibración corresponde a un documento oficial y original, emitido por la Servicios Pesamatic S.A.

Acreditación laboratorio Servicios Pesamatic LC042

Jefe Técnico Laboratorio de Calibración

Servicios Pesamatic S.A.
Ernesto Pinto Lagarrigue 148 - Recoleta
Fono: 227094018 Correo: laboratorio@pesamatic.cl

Este certificado no podrá ser modificado o reproducido total ni parcialmente, excepto con el permiso del Laboratorio emisor.
Fin del certificado de calibración.

CERTIFICADO DE ANALISIS

JHG SERVICIOS AMBIENTALES

PRODUCTO: AGUA DESIONIZADA CLASE 1 NCh 426/2

DTE 5802 LOTE: 231221

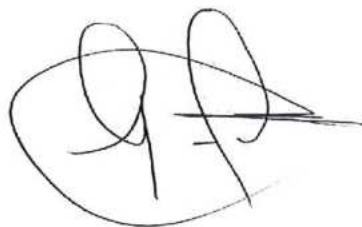
ELABORACION: 21 Diciembre 2023

VENCIMIENTO: 21 Diciembre 2024

CANTIDAD: 80 litros

CONDUCTIVIDAD: 0.4 uS/cm.

Ph: 6.2 a 25°C



Gustavo Ávila Cáceres
QUIMICO
EPROQUIM

RECEPCIONADA POR: TERESA TORO

Conductividad: 0.4 uS

Fecha de recepción: 21/12/2023



FIRMA

ANALYSIS CERTIFICATE

CODE: 131007

BATCH: 0002460824

PRODUCT:

Acetone (Reag. USP, Ph. Eur.) for analysis, ACS, ISO

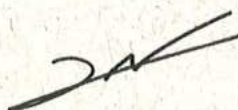
ISSUE DATE: 27/02/2024

RETEST DATE: 02/2030

SPECIFICATIONS	GUARANTEE VALUE	ACTUAL VALUE
Minimum assay (G.C.)	99,5%	99,9%
Identity	IR passes test	IR passes test
Density 20/20	0,790-0,793	0,793
range Boiling	<=1,5°C	1°C
Maximum limit of impurities		
APHA colour	10	<10
Appearance of solution	passes test	passes test
Acidity	0,0003 meq/g	<0,0003 meq/g
Alkalinity	0,0005 meq/g	<0,0005 meq/g
Insoluble matter in H2O	passes test	passes test
Non-volatile matter	0,001 %	0,0002 %
Reducing substances to KMnO4 (as O)	0,0002 %	<0,0002 %
1-Propanol (G.C.)	0,05%	<0,05%
2-Propanol	0,05%	<0,05%
4-Hydroxy-4-Methyl-2-Pentanone (G.C.)	0,05%	<0,05%
Aldehydes (as HCHO)	0,002%	<0,002%
Ethanol (G.C.)	0,01%	<0,01%
Mesityl oxide (G.C.)	0,05%	<0,05%
Methanol	0,05%	<0,05%
Related substances (G.C.)		
Benzene	0,0002%	<0,0002%
Other impurities	0,05%	<0,05%
Water (H2O)	0,2 %	0,03 %
Metals by ICP [in mg/Kg (ppm)]		
Ag	0,05	<0,05
Al	0,5	<0,5
As	0,05	<0,05
Au	0,05	<0,05
B	0,02	<0,02
Ba	0,1	<0,1
Be	0,02	<0,02
Bi	0,05	<0,05
Ca	0,5	<0,5
Cd	0,05	<0,05
Co	0,02	<0,02
Cr	0,02	<0,02
Cu	0,02	<0,02
Fe	0,1	<0,1
Ga	0,02	<0,02
Ge	0,05	<0,05
Hg	0,05	<0,05
In	0,05	<0,05
K	0,1	<0,1
Li	0,05	<0,05
Mg	0,1	<0,1
Mn	0,02	<0,02
Mo	0,02	<0,02
Na	0,2	<0,2
Ni	0,02	<0,02
P	0,2	<0,2
Pb	0,1	<0,1
Pt	0,02	<0,02
S	0,2	<0,2
Sb	0,02	<0,02
Si	0,2	<0,2
Sn	0,1	<0,1
Sr	0,2	<0,2
Ti	0,02	<0,02
Tl	0,02	<0,02

V	0,02	<0,02
Zn	0,1	<0,1
Zr	0,02	<0,02

Panreac Química SLU
C/Garraf, 2
Polígono Pla de la Bruguera
E-08211 Castellar del Valles
(Barcelona) Spain
Phone +34 937 489 400
info.es@itwreagents.com
www.itwreagents.com



QA Director
T. Llauredó

CODE: 131007

BATCH: 0002460824

CERTIFICADO DE ANÁLISIS

Código Winkler	Nombre del producto	Fórmula
PO-1300	POTASIO HIDROXIDO en Lentejas	KOH
Lote	Procedencia	Calidad
1001E3332B21-76	SUIZA	P.A.
Elaborado	Vence	C.A.S.
30/11/2022	30/11/2026	1310-58-3

Parámetros	Valores Límites	Resultados
Contenido (KOH)	Mín. 85.0%	87.8%
Metales pesados (como Ag)	Máx. 0.001%	0.0007%
Cloruro (Cl)	Máx. 0.01%	0.008%
Compuestos de Nitrógeno (N)	Máx. 0.001%	0.0008%
Fosfato (PO ₄)	Máx. 5 ppm	3 ppm
Precipitado de NH ₄ OH	Máx. 0.02%	0.01%
Hierro (Fe)	Máx. 0.001%	0.0006%
Níquel (Ni)	Máx. 0.001%	0.0007%
Sodio (Na)	Máx. 0.05%	0.045%
Carbonato de Potasio	Máx. 2.0%	1.5%
Sulfato (SO ₄)	Máx. 0.003%	0.0028%

BORIS LEON VIDAL JEFE ENVASADO QUÍMICO	
---	---



QINGDAO DOUBLE DRAGON INDUSTRY CO., LTD



Comercializadora GyC are Authorized Distributors in Chile

CERTIFICATION OF ANALYSIS

Product Name: Silica Gel Orange 10g, 20kg/carton

Date: September 15, 2023

Lot No.		Standard	SLQ20230731
Quantity (kg)			200
Qualified Ratio of Particle Size \geq :		90	99
Less than the lower limit of particle size \leq		5	1.0
Greater than upper limit particle size \leq		5	0
Packing Density G/L \geq		750	765
Absorption Capacity	RH=20% \geq	8.00	9.29
	RH=35% \geq	13.00	14.65
	RH=50% \geq	20.00	23.10
Loss Weight on Drying at 160°C \leq		2.00	1.78
Qualified ratio of Spherical Particle \geq		85.0	92

青島雙龍實業有限公司
QINGDAO DOUBLE DRAGON
INDUSTRY CO., LTD.
董殿秋

**Scharlab S.L.**

Crtra.Polinya a Sentmenat, Km 8,2

08181 Sentmenat

☎ +34937456400

✉ helpdesk@scharlab.com

CERTIFICATE OF ANALYSIS**AC1850_21898301/1**

Product Pyrogallol, EssentQ®

Batch 21898301

AC1850

Quality release date 02/07/2021

Expiry date 06/2026

Analysis	Batch value	Specifications
Assay (G.C.)	99,00 %	≥ 99
Identity (IR-Spectrum)	passes test	passes test
pH (5 %, H ₂ O)	4,58	4 - 5
Residue on ignition	0,034 %	≤ 0,1

For laboratory use only

This certificate does not exempt the user from checking the results upon receipt of the goods.
Any copy of our CoA may be obtained from our website at www.scharlab.com

Ricard Balladares Abella
Laboratory Technician

DECLARACIÓN JURADA PARA LA OPERATIVIDAD DE INSPECTOR AMBIENTAL

Yo, María Paz Castro Quinteros, RUN N° 17.683.709-8, domiciliada en Juan de Dios Malebran N°3654, Casa 53, Puente Alto, Región Metropolitana de Santiago, en mi calidad de Inspector Ambiental N° 17.683.709-8 de la Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental (ETFA) N° 009-01, declaro que, en los últimos dos años:

- No he tenido una relación directa ni indirecta de tipo mercantil o laboral con Frutas de Curicó Ltda., Rut N°96.560.430-8, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto la actividades de fiscalización ambiental.
- No he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con Don José Luis Corta Bucarey, Rut N°7.615.005-2, representante legal de Frutas de Curicó Ltda., titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de la actividades de fiscalización ambiental.
- No he sido legalmente reconocido como asociada en negocios con Frutas de Curicó Ltda.
- No he tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de Frutas de Curicó Ltda.
- No he controlado, directa ni indirectamente a Frutas de Curicó 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 legales del titular fiscalizado.

Toda la información contenida en el Informe de Resultados del Muestreo de Material Particulado a la Caldera Industrial Generadora de Vapor IN-GEV-27080, folio 10667-MP, 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.

24 de septiembre de 2024


JHG SERVICIOS AMBIENTALES LTDA.
Entidad Técnica de Fiscalización
Ambiental (ETFA)
Fonos: 2 2274 4377 Mail: jhgambiental@jhg.cl
José Domingo Cañas 2802 - Ñuñoa - Santiago

Firma del Inspector Ambiental

Superintendencia del Medio Ambiente
Teatinos 280, pisos 7, 8 y 9, Santiago - Chile | +56 2 26171800 |
registroentidades@sma.gob.cl | www.sma.gob.cl
Operatividad general - ETFA-GEN-02

DECLARACIÓN JURADA PARA LA OPERATIVIDAD DE LA ENTIDAD TÉCNICA DE FISCALIZACIÓN AMBIENTAL

Yo, Andrés Claudio Aguayo Vega, RUN N° 9.764.394-6, domiciliado en José Domingo Cañas N° 2802, en mi calidad de representante legal de la Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental JHG Servicios Ambientales Limitada, código N° 009-01, declaro que, la persona jurídica que represento, en los dos últimos años:

- No ha tenido una relación directa ni indirecta de tipo mercantil con Frutas de Curicó Ltda., Rut N°96.560.430-8, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto la actividad de fiscalización ambiental.
- No ha tenido una relación directa ni indirecta, de tipo laboral con Don José Luis Corta Bucarey, Rut N°7.615.005-2, representante legal de Frutas de Curicó Ltda., titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de la actividad de fiscalización ambiental.
- No ha sido legalmente reconocido como asociada en negocios con Frutas de Curicó Ltda.
- No ha tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de Frutas de Curicó Ltda.
- No ha controlado, directa ni indirectamente a Frutas de Curicó Ltda.
- No ha sido controlada, directa ni indirectamente por Frutas de Curicó 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 José Luis Corta Bucarey, Rut N°7.615.005-2, representante legal ni con Frutas de Curicó Ltda.

Declaro también que, no existe vínculo familiar de parentesco -hasta el tercer grado de consanguinidad y segundo de afinidad inclusive-, entre los propietarios y los representantes legales de Frutas de Curicó Ltda., y los propietarios y representantes legales de esta ETFA.

Toda la información contenida en el Informe de Resultados del Muestreo de Material Particulado a la Caldera Industrial Generadora de Vapor IN-GEV-27080, folio 10667-MP, 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.


JHG SERVICIOS AMBIENTALES LTDA.
Entidad Técnica de Fiscalización
Ambiental (ETFA)
Fonos: 2 2274 4377 Mail: jhgambiental@jhg.cl
José Domingo Cañas 2802 Nuñoa - Santiago

24 de septiembre de 2024

Firma del Representante Legal

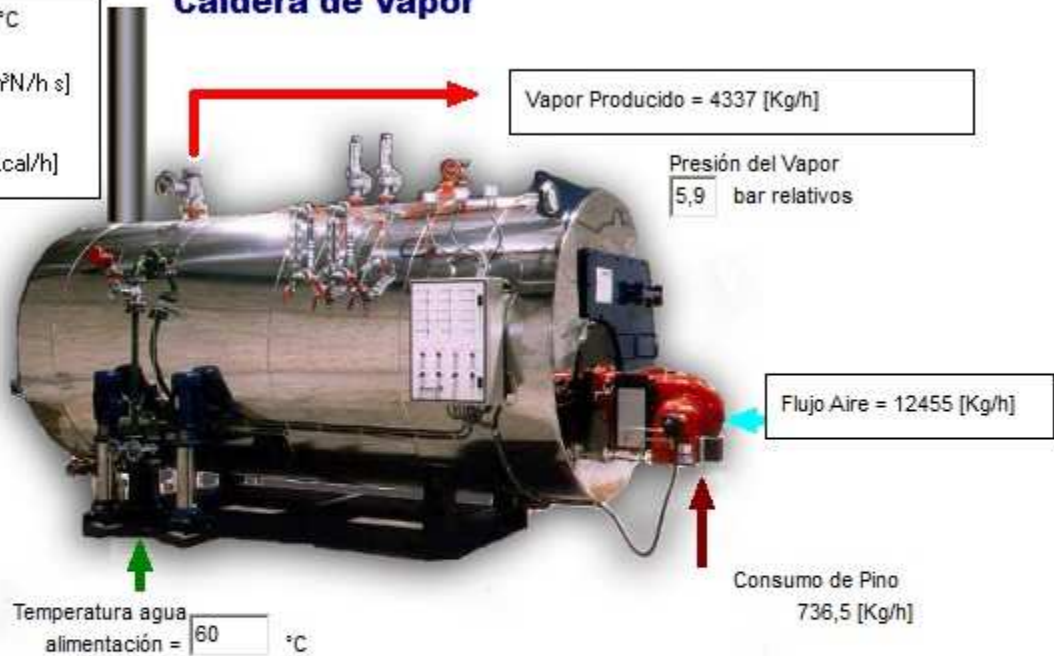
Superintendencia del Medio Ambiente
Teatinos 280, pisos 7, 8 y 9, Santiago - Chile | +56 2 26171800 |
registroentidades@sma.gob.cl | www.sma.gob.cl
Operatividad general - ETFA-GEN-02

RESULTADOS

Caldera de Vapor

Temperatura de Gases = 168,5 °C
 Exceso de Aire = 164 %
 Caudal de Gases = 10477 [m³N/h s]
 Secos
 Calor Transferido
 por los Gases = 2695099 [Kcal/h]

T° Llama = 931 °C



Eficiencia de Combustión

@ P.C.I. = 83 %

@ P.C.S. = 78,3 %

Eficiencia Global

@ P.C.I. = 80%

@ P.C.S. = 75,4%

Pérdidas

Pérdida Sensible

Pérdida Latente

Pérdida Combustión incompleta

Pérdida Manto

Pérdidas Totales = 648537 [Kcal/h]

@PCI

17%

0%

3 %

[Kcal/h]

551150 [Kcal/h]

0 [Kcal/h]

97387 [Kcal/h]

@ P.C.I.

Calcular

JHG JOSE H. GARCIA
INGENIERIA

INFORME TÉCNICO GENERAL RENOVACIÓN

"CONDICIONES GENERALES DE INSTALACIÓN Y REVISIONES Y PRUEBAS REGLAMENTARIAS PARA CALDERAS DE VAPOR, AUTOCLAVES, EQUIPOS DE UTILIZAN VAPOR DE AGUA, ACCESORIOS Y REDES DE DISTRIBUCIÓN"

1.- PROPIETARIO DEL EQUIPO					
RUT	96560430-8		Razón social o persona natural	FRUTAS DE CURICO LIMITADA	
Dirección	LONGITUDINAL SUR KM. 194,3, CURICO			Comuna	CURICO
Teléfono Fijo	752319101	Teléfono Celular		Correo Electrónico	marcodonosofrutasdecurico.cl

2.- DATOS TÉCNICO DE LA CALDERA DE VAPOR PRINCIPAL										Registro	SSMAU-263
Marca	H.BRIONES Y CIA.			Modelo	NO TIENE		año fabricacion	1984	Horas de operacion diaria	9 HRS.	
Número de fábrica	38	Sup calefacción (m²)		330,3	N° tubos	256	Material fabricación		CAP. A - 515 - 70		
Quemador	NO APLICA		Combustible principal		LEÑA		Combustible alternativo		NO		
Marca	NO APLICA		Consumo		800 kg/hr.		Consumo		NO APLICA		
Modelo	NO APLICA		Presión máxima de trabajo (kg/cm²)		7,0		Producción de vapor (kg/h) ó (ton/h)				9900 KV/H

3.- DECLARACIÓN DE AUTOCLAVES Y EQUIPOS QUE UTILIZAN VAPOR ASOCIADOS AL SISTEMA			
UNIDADES DE CONSUMO (N° registro y ubicación en planta)		Fecha vigencia (*) revisiones y pruebas reglamentarias	Condición actual (**)
CONCENTRADOR SSMAU 25-A		01/12/2013	OPERATIVO
CONCENTRADOR SSMAU 26-A		01/12/2013	OPERATIVO
NOTA: (*) ADJUNTAR EN ANEXOS LOS CERTIFICADOS O INFORME TÉCNICO DE REVISIONES Y PRUEBAS ANTERIOR DE CADA UNO (**) OPERATIVO, NO OPERATIVO, EN MANTENCIÓN, ETC.			

4.- OPERADORES			
NOMBRE COMPLETO	R.U.N.	NÚMERO CERTIFICADO	COMPETENCIA
JAIME RODRIGO CANALES SOLORZA	13.372.302-1	141/2015	OPERADOR DE CALDERAS DE VAPOR DE BAJA, MEDIANA, ALTA PRESIÓN
JUAN GUILLERMO UBILLA VELIZ	11.558.321-2	45/2014	OPERADOR DE CALDERAS DE VAPOR DE BAJA, MEDIANA, ALTA PRESIÓN
ADRIAN SEGUNDO MORALES MALDONADO	10.423.280-9	158/2015	OPERADOR DE CALDERAS DE VAPOR DE BAJA, MEDIANA, ALTA PRESIÓN

5.- RESULTADO DE LAS REVISIONES Y PRUEBAS REALIZADAS A CALDERA DE VAPOR PRINCIPAL				
MATERIA (*)	FECHA	CONFORMIDAD		NO CONFORMIDAD-CAUSALES-OBSERVACIONES
Revisión externa	02/11/2022	X	Se revisa todas las partes de la caldera SSMAU- 263, equipo y accesorios en buenas condiciones	
Revisión interna	02/11/2022	X	Se revisa interiormente por el lado del agua verificando tubos de humo y planchas sin incrustaciones. Equipo en buenas condiciones	
Prueba hidrostática	02/11/2022	X	Cuerpo de presión cumple con requisitos de prueba. Presión de prueba: 150 lb/p2	
Prueba de vapor válvula(s) de seguridad	02/11/2022	X	Válvula(s) de seguridad reguladas a un 6% sobre la presión máxima de trabajo. Presión de regulación: 106 lb/p2	
Prueba de acumulación	02/11/2022	X	Válvula (s) 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: 100 lb/p2	
Revisión de la red de distribución de vapor, componentes y accesorios	02/11/2022	X	Componentes del sistema de generación de vapor, red de distribución y sus accesorios cumplen con requisitos que indica normativa	
Pruebas especiales	NO			

6.- ANEXOS: INFORME TÉCNICO DE REVISIONES Y PRUEBAS INDIVIDUALES

Adjuntar certificado o informe técnico de revisiones y pruebas de unidades de consumo del sistema. (declarados en ítem 3)

7.- CONDICIONES GENERALES DE LA INSTALACIÓN

Materias a desarrollar:

- Breve descripción del sistema comprendido por la caldera de vapor principal, sus componentes, la red de suministro, los accesorios y las unidades de consumo (autoclaves y equipos que utilizan vapor de agua)

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"

- 7.1.- La caldera alimenta 2 cocedores ubicados en la sala de producción. Ambos se encuentran en buenas condiciones de uso.
7.2.- La sala de caldera cumple con los requisitos establecidos en el Decreto 10.
7.3.- Los accesorios de la caldera cumplen con los requisitos de instalación y funcionamiento establecidos en el Decreto 10.
7.4.- La caldera cumple con los requisitos de instalación y funcionamiento establecidos en el Decreto 10.
7.5.- La calidad del agua de alimentación de la caldera cumple con los estándares de calidad establecidos en el Decreto 10.
7.6.- La red de distribución de vapor cumple con lo establecido en el Decreto 10.
7.7.- Los componentes (2 cocedores) cumplen con los requisitos de instalación requeridos en el Decreto 10.
7.8.- De los combustibles. La caldera utiliza como combustible LEÑA. Esta se encuentra ubicada fuera de la sala de caldera.

8.- CONCLUSIONES

FECHA	ESTADO
02/11/2022	CONFORMIDAD:
	El sistema compuesto por una caldera de vapor principal SSMAU - 263 , las condiciones de emplazamiento y requisitos de seguridad de las instalaciones, los componentes y accesorios del sistema, la red de suministro de vapor y las unidades de consumo de vapor cumplen con lo establecido en la normativa vigente.
	Este informe tiene validez siempre que el conjunto descrito no sea modificado o sujeto a alguna intervención con motivo de reparación, reformatión y/o transformación realizada posteriormente, o bien evidencie daños a consecuencia inmediata de un terremoto u otros esfuerzos mecánicos imprevistos
	Vigencia de revisiones y pruebas realizadas es de tres años, fecha de vencimiento: 02/11/2025
	NO CONFORMIDAD:

CARLOS PATRICIO ROJAS QUEZADA
consultorcrg@gmail.com
Contacto: +56996395910

Firma del Profesional facultado



COMPROBANTE - RECEPCIÓN DE INFORMACIÓN

SISTEMA VENTANILLA ÚNICA DEL RETC

DECLARACIÓN ANUAL F138

REGISTRO UNICO DE EMISIONES ATMOSFERICAS



Folio :73458 Estado :ENVIADA
Establecimiento :FRUTAS DE CURICO LIMITADA
Empresa :FRUTAS DE CURICO LIMITADA
Rut :96560430-8
Fecha :2024-04-26 12:26:05 Periodo : 2023
Comuna :Curicó

Tipo Fuente	Nro.Interno	Nombre
Grupo Electrónico	1A	Generador Eléctrico
Caldera Industrial (Generadora de Vapor o Agua Caliente)	1	Escocesa
Caldera Industrial (Generadora de Vapor o Agua Caliente)	3	Acuotubular
Caldera Industrial (Generadora de Vapor o Agua Caliente)	2	Escocesa
Grupo Electrónico	1A	Generador Eléctrico

El presente certificado sólo da cuenta de la recepción de la información declarada en el sistema F138. En ningún caso representa la aprobación de la misma.

ANEXO

Aviso de Muestreo/Medición a la Superintendencia del Medioambiente (SMA)

Fecha de Envío de Aviso a la Autoridad
02-09-2024

Fecha de Ejecución de la Medición
10-09-2024

AVISO DE MUESTREO/MEDICIÓN EMISIONES ATMOSFÉRICAS DE FUENTES FIJAS

ENTIDAD TÉCNICA DE FISCALIZACIÓN AMBIENTAL (ETFA)

ETFA-REG-02/V06

1. DATOS DE LA ETFA	
Código ETFA	009-01
Nombre	JHG Servicios Ambientales Ltda.
Dirección	Jose Domingo Cañas 2802, Ñuñoa
Teléfono	227143300
Correo electrónico	jhgambiental@jhg.cl

2. DATOS DE LA PERSONA NATURAL ENCARGADO DE LA ACTIVIDAD (de la ETFA)					
1	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 30%;">Nombre Completo</td> <td>Gabriel Lara Vera</td> </tr> <tr> <td>Numero de contacto (celular)</td> <td>+56 9 6170 5626</td> </tr> </table>	Nombre Completo	Gabriel Lara Vera	Numero de contacto (celular)	+56 9 6170 5626
Nombre Completo	Gabriel Lara Vera				
Numero de contacto (celular)	+56 9 6170 5626				

3. INFORMACIÓN DEL TITULAR	
Razón Social	FRUTAS DE CURICÓ LIMITADA.
RUT Razón Social	96.560.430-8
Dirección	Longitudinal Sur, km. 194,3 , Curicó
Teléfono	-
Nombre Contacto Establecimiento	Marco Donoso
Correo electrónico de contacto	marcodonoso@frutasdecurico.cl

4. INFORMACIÓN DE LA ACTIVIDAD (ETFA)	
Actividad (2)	<input checked="" type="checkbox"/> Muestreo <input type="checkbox"/> Medición
Nombre Establecimiento	Frutas de Curicó Ltda.
Dirección (calle, número y comuna)	Longitudinal Sur, km. 194,3 , Curicó
Proceso Productivo	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div> <input type="checkbox"/> Central Termoeléctrica <input type="checkbox"/> Celulosa <input type="checkbox"/> Fundición </div> <div> <input checked="" type="checkbox"/> Otro </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div> <input type="checkbox"/> Planta de incineración, co-incineración y coprocesamiento </div> <div> Especificar: </div> </div>
Tipo de fuente	<input checked="" type="checkbox"/> Caldera <input type="checkbox"/> Grupo Electroéctrico <input type="checkbox"/> Horno Panadero <input type="checkbox"/> Proceso
Tipo de combustible utilizado	Leña
Nombre de la fuente	Caldera Industrial Generadora de Vapor
N° registro de la fuente (3)	IN-GEV-27080
N° único de registro SEREMI (4)	SSMAU-263
Fecha programada inicio	10-09-2024
Fecha programada término	10-09-2024
Hora inicio muestreo/medición	11:00 a. m.
Instrumento de gestión ambiental aplicable	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div> <input type="checkbox"/> Norma de emisión <input checked="" type="checkbox"/> PPDA/PDA <input type="checkbox"/> RCA <input type="checkbox"/> Impuesto Verde </div> <div> <input type="checkbox"/> Otro </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div> Especificar: </div> <div> </div> </div>
Parámetros contaminantes a medir	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div> <input checked="" type="checkbox"/> MP <input type="checkbox"/> TRS <input type="checkbox"/> SO2 <input type="checkbox"/> COT </div> <div> <input type="checkbox"/> Otro </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div> <input type="checkbox"/> NOx <input type="checkbox"/> CO <input type="checkbox"/> CO2 <input type="checkbox"/> Metales pesados </div> <div> Especificar: </div> </div>

(2) Actividades descritas en Resolución Exenta N°126/2019 de la SMA

(3) Según el código asignado en el marco de la Declaración de Emisiones de Fuentes Fijas (Decreto Supremo N°138/2005 Ministerio de Salud)

(4) Según el código otorgado por la Seremi de Salud (aplica a RM, en otras regiones según corresponda)

5. JUSTIFICACIÓN DE LA SUSPENSIÓN (Usar sólo en caso de suspensión de la actividad)

6. DATOS DEL RESPONSABLE DE AVISO	
Nombre	Jacqueline Rigot R.
Cargo	Gestor Administrativo Operativo
Fecha	02-09-2024

ANEXO

Ruta de Cálculo para la Potencia Térmica Nominal

La ecuación para el cálculo de la potencia térmica nominal por fuente queda expresada de la siguiente forma;

$$PTN = \frac{CN \left[\frac{kg}{h} \right] * PCS \left[\frac{kcal}{kg} \right]}{860 \left[\frac{kcal}{h} \right] * 1.000 \left[\frac{kW}{MW} \right]}$$

PTN : Potencia Térmica Nominal en (MWt)

CN : Consumo de Combustible Nominal

PCS : Poder Calorífico Superior del Combustible

El Poder Calorífico Superior utilizado según el tipo de combustible son los siguientes;

Tabla 1. Poder Calorífico Superior por Combustible.

COMBUSTIBLE	PCS (kcal/kg) (*)
Petróleo Diesel grado A1	10.900
Petróleo Diesel grado A2	10.900
Petróleo 5	10.500
Petróleo 6	10.500
Kerosene	11.100
Leña (Ref. Sesma)	3.500
Carbón Bituminoso	7.000
Carbón Sub-bituminoso	7.000
Gas Licuado	12.100
Gas Natural	13.880
Gas de Ciudad	5.600

(*) basado en el Manual registro de Calderas y Turbinas del MMA / 2019 V05

ANEXO

Ruta de Cálculo para la Determinación de la Generación de Vapor

1) Velocidad Promedio del Gas de Chimenea

$$V_s = K_p * C_p * \sqrt{\Delta P} * \sqrt{\frac{T_s}{P_s * M_s}}$$

- Vs : Velocidad del gas de chimenea (m/s)
 Kp : Constante del tubo de pitot (valor de 34,97)
 Cp : Coeficiente del tubo de pitot (adimensional)
 ΔP : Diferencial de presión del gas de chimenea (mmca)
 Ts : Temperatura absoluta del gas de chimenea (°K)
 Ps : Presión absoluta del gas de chimenea (mm Hg)
 Ms : Peso molecular del gas de chimenea, en base húmeda (g/g-mol)

2) Caudal Real de Gases de Chimenea

$$Q_R = V_s * A * 3.600 \left[\frac{seg}{h} \right]$$

- A : Área transversal de la chimenea (m²)
 Vs : Velocidad del gas de chimenea (m/seg)
 QR : Caudal real de gas de chimenea (m³/h)

3) Caudal de Gases Normalizado (25°C, 1 atm)

$$Q_N = Q_R * \left(1 - \frac{B_{WS}}{100} \right) * \frac{T_N}{T_s} * \frac{P_s}{P_N}$$

- QN : Caudal estándar (m³/h) (21°C, 1 atm)
 QR : Caudal real (m³N/h)
 BWS : Humedad en la corriente de gas (%)
 TN : Temperatura absoluta estándar 298,15 (°K)
 Ps : Presión absoluta del gas de chimenea (mmHg)
 Ts : Temperatura absoluta del gas de chimenea (°K)
 PN : Presión absoluta estándar 759,97 (mmHg)

ANEXO

Ruta de Cálculo para la Determinación de la Generación de Vapor

4) Consumo de Combustible

$$\dot{m}_C = \frac{Q_N}{\left(G_{st} + \frac{A_{st} * \%EA}{100}\right)}$$

\dot{m}_C : Consumo de combustible calculado (kg/h)
 Q_N : Caudal real (m³N/h)
 G_{st} : Gases Estequimétrico (m³N/kg combustible)
 A_{st} : Aire Estequimétrico (m³N/kg combustible)
 EA : Exceso de Aire (%)

5) Porcentaje de Carga respecto al Consumo de Combustible

$$Carga_{(comb)} = \frac{\dot{m}_C}{\dot{m}_{C(Nominal)}} * 100$$

$Carga_{(COMB)}$: Porcentaje de carga asociado al consumo de combustible (%).
 \dot{m}_C : Consumo de Combustible calculado (kg/h).
 $\dot{m}_{C(nominal)}$: Consumo de Combustible nominal de Caldera (kg/h).

6) Generación de Vapor de Caldera

$$\dot{m}_{VAPOR} = \frac{\dot{m}_C * PCI * \eta}{h_G - h_L}$$

$\dot{m}_{(VAPOR)}$: Generación de vapor calculada (kg/h)
 \dot{m}_C : Consumo de combustible calculado (kg/h)
 PCI : Poder calorífico inferior del combustible utilizado (kcal/kg)
 η : Eficiencia de la caldera.
 h_G : Entalpía del vapor (kcal/kg)
 h_L : Temperatura de agua de alimentación (°C)

7) Porcentaje de carga respecto a la Generación de Vapor

$$Carga_{(vapor)} = \frac{\dot{m}_{vapor}}{\dot{m}_{V(Nominal)}} * 100$$

$Carga_{(VAPOR)}$: Porcentaje de carga asociado a la generación de vapor (%)
 \dot{m}_{VAPOR} : Generación de vapor calculada (kg/h)
 $\dot{m}_{V(nominal)}$: Generación de vapor nominal de caldera (kg/h)

ANEXO

Ruta de Cálculo de los Resultados del Muestreo

1) Cálculo del Y_c

$$Y_c = \frac{10_{[min]}}{V_{[m^3]}} * \sqrt{\frac{0,00112 * T_m [^\circ K]}{P_{bar} [mmHg]}}$$

Y_c : Valor de revisión de calibración del medidor de gas seco
 V : Volumen Medido (m^3)
 T_m : Temperatura del Medidor ($^\circ K$)
 P_{bar} : Presión Barométrica (mmHg)

2) Cálculo del Volumen Medido Estandarizado

$$V_{m(std)} = \frac{V_m * Y * T_{std} \left(P_{bar} + \frac{\Delta H}{13,6} \right)}{T_m * P_{std}}$$

$V_{m(std)}$: Volumen medido estándar ($m^3 N$)
 V_m : Volumen Medido (m^3)
 Y : Factor de Calibración del Medidor de Gas Seco
 T_{std} : Temperatura estándar de referencia ($^\circ K$)
 P_{bar} : Presión Barométrica (mmHg)
 ΔH : Promedio del diferencial de presión en la placa orificio (mmc.a.)
 T_m : Temperatura del medidor ($^\circ K$)
 P_{std} : Presión estándar referencia (mmHg)

3) Cálculo del Volumen de Vapor de Agua $V_{w(std)}$

$$V_{w(std)} = V_{ic} * K$$

$V_{w(std)}$: Vapor de agua en la muestra de gas (m^3)
 V_{ic} : Volumen total de líquido recogido en los impingers y sílica gel (m^3)
 K : Factor de conversión ($0,001357 m^3/ml$)

4) Cálculo del Contenido de Humedad en la Corriente de Gas

$$B_{ws} = \frac{V_{w(std)}}{V_{m(std)} + V_{w(std)}}$$

B_{ws} : Humedad en la corriente de gas (%)
 $V_{m(std)}$: Volumen de la muestra de gas medido por el medidor de gas seco estandarizado (m^3)
 $V_{w(std)}$: Volumen de vapor de agua en la muestra de gas estandarizado (m^3)

ANEXO

Ruta de Cálculo de los Resultados del Muestreo

5) Cálculo de la Velocidad de los Gases de Chimenea

$$V_s = K_p * C_p * \sqrt{\Delta P} * \sqrt{\frac{T_s}{P_s * M_s}}$$

V_s	: Velocidad del gas de chimenea (m/s)
K_p	: Constante del tubo de pitot (valor de 34,97)
C_p	: Coeficiente del tubo de pitot (adimensional)
ΔP	: Diferencial de presión del gas de chimenea (mmca)
T_s	: Temperatura absoluta del gas de chimenea (°K)
P_s	: Presión absoluta del gas de chimenea (mm Hg)
M_s	: Peso molecular del gas de chimenea, en base húmeda (g/g-mol)

6) Cálculo de Isocinétismo

$$I = \frac{100 * T_s * \left(K_3 * V_{ic} + \left(\frac{V_m * Y}{T_m} \right) * P_m \right)}{60 * O * V_s * P_s * A_n}$$

I	: Isocinétismo (%)
T_s	: Temperatura de los gases de chimenea (°K)
K_3	: Constante
V_{ic}	: Volumen total de líquido recogido en los impingers y sílica gel (m ³)
V_m	: Volumen Medido (m ³)
Y	: Factor de Calibración del Medidor de Gas Seco
T_m	: Temperatura del Medidor (°K)
P_m	: Presión en el medidor (mmHg)
O	: Tiempo de muestreo
V_s	: Velocidad de los gases de chimenea (m/s)
P_s	: Presión dentro de la chimenea (mmHg)
A_n	: Área de la boquilla (m ²)

7) Cálculo del Caudal de Gases Estandarizado

$$Q_{std} = \frac{3.600 * (1 - B_{ws}) * V_s * P_s * T_{std} * A_s}{T_s * P_{std}}$$

Q_{std}	: Caudal de gases estandarizado (m ³ N/h)
B_{ws}	: Humedad en la corriente de gas (%)
V_s	: Velocidad de los gases de chimenea (m/s)
P_s	: Presión dentro de la chimenea (mmHg)
T_{std}	: Temperatura Estandar de Referencia (°K)
A_s	: Área de la chimenea (m ²)
T_s	: Temperatura de los gases de chimenea (°K)
P_{std}	: Presión Estandar Referencia (mmHg)

ANEXO

Ruta de Cálculo de los Resultados del Muestreo

8) Cálculo de Concentración de Material Particulado

$$C = \frac{M_t}{Q_{std}}$$

C : Concentración de material particulado (mg/m³N)

M_t : Masa de material particulado total (mg)

Q_{std} : Caudal de gases estandarizado (m³N/h)

9) Cálculo de Concentración de Material Particulado Corregida por Oxígeno

$$C_{corr} = C * \frac{(20,9 - O_2(referencia))}{(20,9 - O_2(medido))}$$

C : Concentración de material particulado (mg/m³N)

C_{corr} : Concentración de material particulado corregida por oxígeno (mg/m³N)

10) Cálculo de la Emisión de Material Particulado

$$E = \frac{C * Q_{std}}{1.000.000}$$

C : Concentración de material particulado (mg/m³N)

Q_{std} : Caudal de gases estandarizado (m³N/h)

E : Emisión de material particulado (kg/h)

ANEXO

Registro de Condiciones Operacionales

FIGURA 1.



FIGURA 2.



ANEXO

Registro de Condiciones Operacionales

FIGURA 3.



FIGURA 4.



ANEXO

Registro de Condiciones Operacionales

FIGURA 5.





www.jhgambiental.cl



José Domingo Cañas 2802, Ñuñoa Fono:22744377



SEPTIEMBRE 2024

IN-GEV-27073

Frutas de Curicó Ltda.

Informe de Resultados Folio 10682-MP Muestreo Isocinético de Material Particulado CH-5

Caldera Industrial Generadora de Vapor

IN-GEV-27073

Leña



ÍNDICE

	Pág.
I. ANTECEDENTES GENERALES DEL MUESTREO	3
II. DATOS DE LA FUENTE	4
III. RESUMEN DE RESULTADOS	5
IV. UBICACIÓN DE LOS PUNTOS DE MUESTREO	6
V. EQUIPOS UTILIZADOS	7
VI. COMENTARIOS	8
VII. HOJA RESUMEN DE DATOS	9
VIII. ANEXOS	11
ANEXO 1 : CÁLCULO DE CONSUMO DE COMBUSTIBLE	
ANEXO 2 : INFORME DE ENSAYO LABORATORIO DE ANÁLISIS	
ANEXO 3 : REGISTROS DE TERRENO	
ANEXO 4 : CADENA DE CUSTODIA	
ANEXO 5 : CERTIFICADOS DE VERIFICACIÓN Y CALIBRACIÓN DE EQUIPOS	
ANEXO 6 : CERTIFICADOS DE INSUMOS Y REACTIVOS	
ANEXO 7 : DECLARACIÓN JURADA PARA LA OPERATIVIDAD DEL INSPECTOR AMBIENTAL Y DE LA ETFA	
ANEXO 8 : DIAGRAMA DE CALDERA	
ANEXO 9 : INFORME TÉCNICO GENERAL	
ANEXO 10 : COMPROBANTE DE DECLARACIÓN DE EMISIONES VIGENTE	
ANEXO 11 : AVISO DE MUESTREO/MEDICIÓN A LA SMA	
ANEXO 12 : RUTAS DE CÁLCULO	
ANEXO 13 : REGISTRO DE CONDICIONES OPERACIONALES	

I. ANTECEDENTES GENERALES DEL MUESTREO

INFORME DE RESULTADOS	: Muestreo Isocinético de Material Particulado
REALIZADO EN	: Frutas de Curicó Ltda.
FUENTE MUESTREADA	: Caldera Industrial Generadora de Vapor
CONTAMINANTE MUESTREADO	: Material Particulado
ENTIDAD TÉCNICA DE FISCALIZACIÓN	: JHG Servicios Ambientales Ltda. José Domingo Cañas N° 2802, Ñuñoa jhgambiental@jhg.cl Fono : 2274.43.77 - 225.77.58 RUT : 77.264.620 - 8
CÓDIGO ENTIDAD TÉCNICA DE FISCALIZACIÓN	: 009-01
MÉTODO UTILIZADO	: Método CH-5: Determinación de Material Particulado proveniente de Fuentes Estacionarias (2020) CH-1 / CH-2 / CH-3 / CH-3B / CH-4
CARÁCTER DEL MUESTREO	: Oficial
INSTRUMENTO DE GESTIÓN AMBIENTAL	: PDA DS44/2017
REVISADO POR	: Sofía Cabeza F.
FECHA DEL MUESTREO	: 11/09/2024
FECHA ELABORACIÓN DEL INFORME	: 26/09/2024
FOLIO DEL MUESTREO	: 10682-MP
NOMBRE INSPECTOR AMBIENTAL	: María Castro Q.
CÓDIGO DEL INSPECTOR AMBIENTAL	: 17.683.709-8
NOMBRE DEL SUPERVISOR TÉCNICO	: Gabriel Lara V.
NOMBRE OPERADOR DE EQUIPOS E INSTRUMENTOS	: Raúl Peña M.
NOMBRE OPERADOR SONDA	: José Ramírez B.
NOMBRE DEL INSPECTOR DE ANÁLISIS	: María Castro Q.
CÓDIGO DEL INSPECTOR DE ANÁLISIS	: 17.683.709-8
NOMBRE ANALISTA LABORATORIO	: Teresa Toro G.
NOMBRE ANALISTA DE INFORME	: Matías Rosenblüth M.
N° INTERNO EQUIPO MUESTREO	: ISP-MS-09-05
FECHA ÚLTIMA VERIFICACIÓN ISP	: 06/06/2024
N° CORRIDAS	: 3



JHG SERVICIOS AMBIENTALES LTDA.
Entidad Técnica de Fiscalización
Ambiental (ETFA)
Fonos: 2 2274 4377 Mail: jhgambiental@jhg.cl
José Domingo Cañas 2802 - Ñuñoa - Santiago

Firma del Inspector Ambiental



JHG SERVICIOS AMBIENTALES LTDA.
Entidad Técnica de Fiscalización
Ambiental (ETFA)
Fonos: 2 2274 4377 Mail: jhgambiental@jhg.cl
José Domingo Cañas 2802 - Ñuñoa - Santiago

Firma del Representante Legal

II. DATOS DE LA FUENTE

PROPIETARIO O RAZÓN SOCIAL DE LA EMPRESA	: Frutas de Curicó Ltda.
RUT RAZÓN SOCIAL	: 96.560.430-8
DIRECCIÓN	: Longitudinal Sur, km. 194,3
COMUNA	: Curicó
TELÉFONO	: Sin Antecedentes
NOMBRE / E-MAIL CONTACTO DE LA EMPRESA	: Marco Donoso marcodonoso@frutasdecurico.cl
NOMBRE DE LA FUENTE	: Caldera Industrial Generadora de Vapor
TIPO DE FUENTE	: Caldera
Nº REGISTRO DE LA FUENTE (RFyP) ⁽¹⁾	: IN-GEV-27073
Nº REGISTRO DE LA FUENTE (SEREMI DE SALUD)	: SSMAU-311
FABRICANTE	: Superior Boiler Works INC.
MODELO	: Sin Antecedentes
Nº DE FÁBRICA	: 80-BO-65
AÑO DE FABRICACIÓN	: 1996
SISTEMA DE CONTROL DE EMISIONES	: No posee
TIPO DE COMBUSTIBLE	: Leña
SISTEMA DE EVACUACIÓN DE GASES	: Inducido
TIPO DE QUEMADOR	: A leña
MARCA QUEMADOR	: No Aplica
CONSUMO DE COMBUSTIBLE MÁXIMO EN ITG (kg/h)	: 800,0
CONSUMO DE COMBUSTIBLE MÁXIMO EN QUEMADOR (kg/h)	: 800,0
POTENCIA TÉRMICA NOMINAL (MWt) ⁽²⁾	: 3,3
FECHA ÚLTIMA REVISIÓN DE CALDERA	: 03/11/2022

(1) RFyP: Registro de Fuentes y Procesos de Ventanilla Única del Ministerio del Medio Ambiente

(2) Potencia Térmica Nominal calculada en base al consumo de combustible indicado en el I.T.G.

III. RESUMEN DE RESULTADOS

		C1	C2	C3	Prom	% Error
CONCENTRACIÓN DE MAT. PARTICULADO	(mg/m³N)	68,0	63,6	59,7	63,8	6,6
CONCENTRACIÓN CORREGIDA POR OXÍGENO ⁽³⁾	(mg/m³N)	146,2	137,4	129,5	137,7	
EMISIÓN HORARIA	(kg/h)	0,6793	0,6326	0,5909	0,6343	
EXCESO DE AIRE	(%)	199,2	202,4	204,1	201,9	
CAUDAL DE GASES ESTÁNDAR	(m³N/h)	9.986	9.943	9.901	9.943	
CONCENTRACIÓN DE OXÍGENO	(%) O ₂	14,0	14,0	14,0	14,0	
CONCENTRACIÓN DE DIÓXIDO DE CARBONO	(%) CO ₂	6,7	6,8	6,8	6,7	
CONCENTRACIÓN DE MONÓXIDO DE CARBONO	(ppm) CO	1.089	926	710	908	
ISOCINETISMO	(%)	95	98	97	97	
HUMEDAD DE LOS GASES	(%)	7,4	7,1	7,2	7,2	
VELOCIDAD DE LOS GASES	(m/s)	9,1	9,0	9,0	9,1	
TEMPERATURA DE LOS GASES	(°C)	152,0	152,7	152,4	152,4	
CONSUMO DE COMBUSTIBLE NOMINAL	(kg/h)	800,0	800,0	800,0	800,0	
CONSUMO DE COMBUSTIBLE DURANTE MUESTREO	(kg/h)	758,0	746,6	739,4	748,0	
PORCENTAJE DE CARGA	(%)	94,7	93,3	92,4	93,5	
FECHA DE MUESTREO	(dd:mm:aa)	11/09/24	11/09/24	11/09/24		
HORA DE INICIO DEL MUESTREO	(hh:mm)	9:24	10:46	12:10		
HORA DE TÉRMINO DEL MUESTREO	(hh:mm)	10:26	11:48	13:12		

DESVIACIÓN ESTÁNDAR : - (mg/m³N)
 PORCENTAJE ERROR : 6,6 (%)
 FLUJO CICLÓNICO : 6,5 (°)

(3) CONCENTRACIÓN DE OXÍGENO DE REFERENCIA : 6,0 (%)
 SEGÚN PDA DS N°44

Ci : Corrida número i
 Prom : Promedio de corridas
 % Error : Porcentaje de Error

IV. UBICACIÓN DE LOS PUNTOS DE MUESTREO

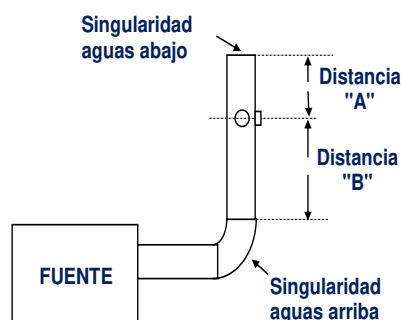
A. CARACTERIZACIÓN DEL DUCTO

- SECCIÓN TRANSVERSAL	CIRCULAR	- DIÁMETRO 1	(cm)	78,0
- N° DE PUERTOS DE MUESTREO	2	- DIÁMETRO 2	(cm)	78,0
- N° DE PUNTOS POR TRAVERSA	12	- DIÁMETRO GEOMÉTRICO	(cm)	78,0

		MP - Copla 1	MP - Copla 2	-	-
Largo de Copla Ext.	(cm)	10,0	10,0	-	-
Largo de Copla Int.	(cm)	0,0	0,0	-	-
Distancia 'A' MP	(m)	11,0	11,0	-	-
Distancia 'B' MP	(m)	2,3	2,3	-	-
A/D		14,1	14,1	-	-
B/D		2,9	2,9	-	-

B. ESQUEMA BÁSICO DEL DUCTO

POSICIÓN DEL DUCTO : Vertical
 TIPO DE SINGULARIDAD AGUAS ARRIBA : Entrada Lateral
 TIPO DE SINGULARIDAD AGUAS ABAJO : Expansión a la Atmósfera



C. UBICACIÓN DE PUNTOS EN LAS TRAVERSAS

N° Puntos	MP - Copla 1		MP - Copla 2		-		-	
	Distancia pared interna al centro de boquilla (cm)	Distancia entre boquilla y marca de sonda con largo copla (cm)	Distancia pared interna al centro de boquilla (cm)	Distancia entre boquilla y marca de sonda con largo copla (cm)	Distancia pared interna al centro de boquilla (cm)	Distancia entre boquilla y marca de sonda con largo copla (cm)	Distancia pared interna al centro de boquilla (cm)	Distancia entre boquilla y marca de sonda con largo copla (cm)
1	2,5	12,5	2,5	12,5	-	-	-	-
2	5,2	15,2	5,2	15,2	-	-	-	-
3	9,2	19,2	9,2	19,2	-	-	-	-
4	13,8	23,8	13,8	23,8	-	-	-	-
5	19,5	29,5	19,5	29,5	-	-	-	-
6	27,8	37,8	27,8	37,8	-	-	-	-
7	50,2	60,2	50,2	60,2	-	-	-	-
8	58,5	68,5	58,5	68,5	-	-	-	-
9	64,2	74,2	64,2	74,2	-	-	-	-
10	68,8	78,8	68,8	78,8	-	-	-	-
11	72,8	82,8	72,8	82,8	-	-	-	-
12	75,5	85,5	75,5	85,5	-	-	-	-

V. EQUIPOS UTILIZADOS

Equipo	Código ISP	Fecha de Calibración ⁽⁴⁾
Analizador de Gases tipo Electroquímico	ISP-AGE-09-14	21/12/2023
Analizador de Gases tipo Orsat	ISP-AG-09-07	07/11/2023
Medidor de Gas Seco	ISP-MS-09-05	06/06/2024
Termocupla 4to imp.	ISP-ST-09-119	20/03/2024
Termocupla Sonda	ISP-ST-09-77	31/01/2024
Termocupla Horno	ISP-ST-09-63	21/12/2023
Termocupla Medidor de Medidor de Gas Seco	ISP-ST-09-37	06/06/2024
Termocupla Gases	ISP-ST-09-09	09/11/2023
Tubo de Pitot Tipo "S"	ISP-TP-09-15	09/11/2023
Tubo Pitot Tipo "L"	-	-
1 ^{ra} Boquilla Seleccionada	ISP-BS-09-161	23/07/2024
2 ^{da} Boquilla Seleccionada	-	-
3 ^{ra} Boquilla Seleccionada	-	-

(4) La Fecha de Vencimiento de los equipos corresponden a 1 año despues de la Fecha de Calibración.

Equipo	Código	Fecha de Calibración ⁽⁴⁾
Barómetro	BM-05	29/04/2024
Balanza Analítica	BA-03	08/08/2024
Balanza Digital	BZ-04	10/04/2024

(4) La Fecha de Vencimiento de los equipos corresponden a 1 año despues de la Fecha de Calibración.

VI. COMENTARIOS

ANTECEDENTES

Frutas de Curicó Ltda., es una empresa dedicada a la fabricación de alimentos secos y deshidratados.

IDENTIFICACIÓN DE LA FUENTE

La fuente muestreada corresponde a una Caldera Industrial Generadora de Vapor, Superior Boiler Works INC., con número de registro IN-GEV-27073, la cual posee una capacidad nominal de generación de vapor de 10.300 (kg/h). La fuente posee un quemador que combustiona leña para efectos de muestreos.

El titular no cuenta con manual o catálogo de la fuente.

CONDICIONES DE OPERACIÓN

La operación de la caldera está limitada según la carga de combustible realizada durante el muestreo, es por esto que el porcentaje de carga se evalúa en función del consumo de combustible.

La fuente fue muestreada con un consumo promedio de combustible de 748,0 (kg/h), equivalente al 93,5 (%) de carga respecto al consumo de combustible indicado en el Informe técnico General.

MUESTREO

Se distribuyen 12 puntos por travesa, con un tiempo de muestreo de 2,5 minutos por punto en las tres corridas realizadas.

La fuente no posee flujo ciclónico de gases en la sección del ducto donde se encuentran los puertos de muestreos.

La composición de gases es estable durante el ensayo isocinético, y se obtiene con un analizador de tipo Orsat y un analizador electroquímico marca Testo, modelo 340.

RESULTADO

La concentración promedio de material particulado corregida por oxígeno es de 137,7 (mg/m³N), con un porcentaje de error entre corridas de 6,6 (%).

NORMA DE EMISIÓN MP DS N°44	Concentración Obtenida (mg/m ³ N)	Límite máximo (mg/m ³ N) corregidos por oxígeno		Tipo de Fuente
		Existente	Nueva	
137,7	137,7	-	50	Calderas (Potencia Térmica Igual o Mayor 75 Wt y menor 1MWt)
		50	30	Calderas (Potencia Térm. Igual o mayor a 1 MWt y menor o igual a 20 MWt)
		30	30	Calderas (Potencia Térmica Igual o mayor a 20 MWt)

VII. HOJA DE RESUMEN DE DATOS

	1ª CORRIDA	2ª CORRIDA	3ª CORRIDA
CONCENTRACIÓN DE OXÍGENO	% O ₂	14,0	14,0
CONCENTRACIÓN DE DIÓXIDO DE CARBONO	% CO ₂	6,7	6,8
CONCENTRACIÓN DE MONÓXIDO DE CARBONO	ppm CO	1089,0	925,5
PRESIÓN INICIAL EN EL DGM	Pm (mmHg)	750,0	750,0
TEMPERATURA EN EL DGM	Tm (°K)	288	289
COEFICIENTE DEL PITOT	Cp	0,84	0,84
HUMEDAD EN EL DGM	Bwm (%)	0	0
HUMEDAD ESTIMADA DE GASES	Bws (%)	8	8
TEMPERATURA GASES CHIMENEA	Ts (°K)	425	426
PESO MOLECULAR HÚMEDO	Ms (g/mol)	28,79	28,83
PRESIÓN CHIMENEA	Ps (mmHg)	746,4	746,4
PROMEDIO DE PRESIÓN DE VELOCIDAD	DP (mmH ₂ O)	4,94	4,88
DIÁMETRO BOQUILLA	Dn (pulg)	0,3433	0,3433
DH@ DEL EQUIPO	DH@ (mmH ₂ O)	44,201	44,201
PESO MOLECULAR SECO	Md (g/gmol)	29,65	29,66
DIFERENCIA DE PRESIÓN PROMEDIO EN LA PLACA DE ORIFICIO	DH (mmH ₂ O)	42,3	41,9
CAUDAL EN EL DGM	Qm (m ³ /min)	0,02052	0,02052
TIEMPO TOTAL DE MUESTREO	t (min)	60	60
COEFICIENTE DE CALIBRACIÓN DGM	Y	1,031	1,031
VOLUMEN REGISTRADO EN EL DGM	Vm (m ³)	1,127	1,160
PRESIÓN BAROMÉTRICA LUGAR MUESTREO	Pbar (mmHg)	746,9	746,9

VII. HOJA DE RESUMEN DE DATOS

		1ª CORRIDA	2ª CORRIDA	3ª CORRIDA
VOLUMEN REGISTRADO EN EL DGM EN CONDICIONES ESTÁNDAR	Vm (std) (m³)	1,187	1,216	1,202
VOLUMEN DE VAPOR DE AGUA CONDENSADA	Vwc (ml)	64,52	63,21	62,91
VOLUMEN DE VAPOR DE AGUA CONDENSADA CORREGIDA A CONDICIONES ESTÁNDAR	Vwc (std) (m³)	0,0875	0,0858	0,0854
PESO FINAL IMPINGER SILICA GEL	Wf (g)	832,6	817,7	827,3
PESO INICIAL IMPINGER SILICA GEL	Wi (g)	827,5	812,7	821,6
VOLUMEN DE VAPOR DE AGUA EN SILICA GEL EN CONDICIONES ESTANDAR	Vwsg (std) (m³)	0,0069	0,0068	0,0077
FRACCIÓN DE HUMEDAD EN VOLUMEN	Bws	7,4	7,1	7,2
VELOCIDAD DE FLUJO	Vs (m/s)	9,1	9,0	9,0
ÁREA TRANSVERSAL DE LA CHIMENEA	A (m²)	0,4778	0,4778	0,4778
CAUDAL DE GASES EN CONDICIONES ESTÁNDAR	Q (std) (m³/h)	9.985,6	9.943,1	9.901,5
PESO DE MATERIAL PARTICULADO EN ACETONA	ma (mg)	12,80	10,20	15,00
PESO DE RESIDUO EN BLANCO ACETONA	rba (mg)	0,22	0,25	0,28
PESO DE MATERIAL PARTICULADO EN EL LAVADO	mpl (mg)	12,58	9,95	14,72
PESO DE MATERIAL PARTICULADO EN FILTRO	mf (mg)	68,20	67,40	57,00
PESO TOTAL DE MATERIAL PARTICULADO	mn (mg)	80,78	77,35	71,72
CONCENTRACIÓN MATERIAL PARTICULADO	Cs (mg/m³N)	68,0	63,6	59,7
VOLUMEN DE AGUA EN IMPINGERS Y SILICA GEL	Vlc (ml)	69,6	68,2	68,6
ÁREA DE BOQUILLA	An (m²)	5,97E-05	5,97E-05	5,97E-05
ISOCINETISMO	I (%)	95	98	97
EMISIÓN	E (kg/h)	0,6793	0,6326	0,5909
CONCENTRACIÓN MATERIAL PARTICULADO CORREGIDA POR OXÍGENO DE REFERENCIA	Ccorr (mg/m³N)	146,2	137,4	129,5



ANEXOS



CÁLCULO DE CONSUMO DE COMBUSTIBLE

EMPRESA : Frutas de Curicó Ltda.

FECHA : 11/09/2024

CORRIDA	HORA	CONSUMO COMBUSTIBLE (kg/h)	EFICIENCIA TÉRMICA DE CALDERA	
			(PCI) (%)	(PCS) (%)
1	9:24	758,0	80,5	75,9
2	10:46	746,6	80,5	75,9
3	12:10	739,4	80,5	75,9

EN ESTE CÁLCULO, FUE CONSIDERADA LA SIGUIENTE COMPOSICIÓN ELEMENTAL

TIPO DE COMBUSTIBLE : Leña

PODER CALORÍFICO INFERIOR : 4520 (kcal/kg Comb.)

AIRE ESTEQUIOMÉTRICO : 4,4 (m³/kg Comb.)

NOTA: EL VALOR DE LA EFICIENCIA DE CALDERA CONSIDERA 3,0 (%) POR LAS PÉRDIDAS DE CALOR, LA ENVOLVENTE Y LAS PURGAS, Y ES EN BASE AL PODER CALORÍFICO INFERIOR.

$$EF_{(PCS)} = EF_{(PCI)} \times (PCI/PCS)$$

I. DATOS GENERALES

ID Cliente	: 10682-MP	Cantidad Total de Filtros	: 3
Método de Ensayo	: CH-5 Determinación de Material Particulado Proveniente de Fuentes Estacionarias Rev03 Dic 2020	Cantidad Total de Frascos	: 3
Muestreado por	: JHG Servicios Ambientales Ltda.	Fecha de Muestreo	11/09/2024
Supervisor Técnico	: Gabriel Lara	Fecha de Ingreso Muestras	13/09/2024
Tipo de solvente	: ACETONA	Fecha Inicio Ensayo	16/09/2024
Lote de Solvente	: 2460824	Fecha Término Ensayo	16/09/2025
Vol. Blanco Solvente	: 200 mL	Fecha Entrega de Resultados	24/09/2024

II. RESULTADOS DEL ENSAYO

ID Higrotermómetro	HM-01	ID Balanza	BA-03
--------------------	-------	------------	-------

N° Corrida	Masa Lavado (g)	Vol. Lavado (mL)	Temperatura Trasvasije (°C) corr	Densidad Solvente (g/ml)
1ª	71,00	88,81	21,3	0,7995
2ª	80,00	100,06	21,3	0,7995
3ª	89,10	111,44	21,3	0,7995

N° Corrida	ID FILTRO	MASA INICIAL (g)	MASA FINAL (g)	MASA NETA (g)
1ª	33628	0,6663	0,7345	0,0682
2ª	33629	0,6660	0,7334	0,0674
3ª	33630	0,6690	0,7260	0,0570

N° Corrida	ID VASO	MASA INICIAL (g)	MASA FINAL (g)	MASA NETA (g)
1ª	824	34,7881	34,8009	0,0128
2ª	825	34,8539	34,8641	0,0102
3ª	826	34,5570	34,5720	0,0150

	ID VASO	MASA INICIAL (g)	MASA FINAL (g)	MASA NETA (g)
BLANCO	590	35,1927	35,1932	0,0005

Nota: El presente informe de ensayo expone los resultados de análisis de muestreo realizado por JHG Servicios Ambientales Ltda., de acuerdo con prestación de servicios efectuada en fuente fija de cliente.

El presente Informe de Ensayo no puede ser reproducido total o parcialmente sin previa autorización del Laboratorio de Ensayo.

JHG Servicios Ambientales Ltda., cumple con los estándares acreditados de acuerdo con ISO/IEC 17025:2017 y demuestra competencia técnica en sus actividades acreditadas.

*Límite de cuantificación (Filtros): 0,0002g

*Límite de cuantificación (Vasos): 0,0002g



Nombre y firma
Inspector Ambiental (Análisis)
María Paz Castro




Nombre y firma
Supervisor de Laboratorio
Romina Gomez

JHG Servicios Ambientales Ltda.

José Domingo Cañas N° 2802- Ñuñoa, Santiago - Fono: 2 2274 4377 - E-mail: jhgambiental@jhg.cl - www.jhg.cl

FO-01-PE-03v09

 Sistema de Gestión de la Calidad	DISEÑO DE TRAVERSA Y CÁLCULO DE CARGA			
	Fecha de Vigencia: 18-07-2024	Versión: N°7	Código N°: FO-01-PE-11	Página: 1 de 2
Aplicable a:	JHG Servicios Ambientales Ltda.			

Folio	: 10682-MP	Fecha	: 11 de septiembre de 2024
Empresa	: Frutas de Curicó Ltda.		
Fuente	: Caldera Industrial Generadora de Vapor	Nº de Registro	: IN-GEV-27073

I. CARACTERÍSTICAS DEL DUCTO


Posición	: Vertical	Sing. Tramo "A"	: Expansión a la Atmósfera	Método	: CH-1
Sist. Evacuación de Gases	: Inducido	Sing. Tramo "B"	: Entrada Lateral	Tubo Pitot	: S
Sección	: Circular	Dist. Op. a Coplas	: No	Fuga Pitot	: No
Diámetro 1 o Largo (cm)	78,0	Nº de Puertos	: 2	Humedad Estimada	: 8,0 (%)
Diámetro 2 o Ancho (cm)	78,0	Nº Ptos. por Puerto	: 12		
Diámetro Geo. o Eq. (cm)	78,0				

Longitudes	Material Particulado				Velocidad			
	Traversa 1	Traversa 2	Traversa 3	Traversa 4	Traversa 1	Traversa 2	Traversa 3	Traversa 4
Copla Exterior (cm)	10,0	10,0	-	-	-	-	-	-
Copla Interior (cm)	0,0	0,0	-	-	-	-	-	-
Tramo A (m)	11,0	11,0	-	-	-	-	-	-
Tramo B (m)	2,3	2,3	-	-	-	-	-	-
A/Di	14,1	14,1	-	-	-	-	-	-
B/Di	2,9	2,9	-	-	-	-	-	-

II. PUNTOS DE MUESTREO

Punto (*)	Material Particulado (cm)				Punto (*)	Velocidad (cm)			
	Traversa 1	Traversa 2	Traversa 3	Traversa 4		Traversa 1	Traversa 2	Traversa 3	Traversa 4
1	12,5	12,5	-	-	-	-	-	-	-
2	15,2	15,2	-	-	-	-	-	-	-
3	19,2	19,2	-	-	-	-	-	-	-
4	23,8	23,8	-	-	-	-	-	-	-
5	29,5	29,5	-	-	-	-	-	-	-
6	37,8	37,8	-	-	-	-	-	-	-
7	60,2	60,2	-	-	-	-	-	-	-
8	68,5	68,5	-	-	-	-	-	-	-
9	74,2	74,2	-	-	-	-	-	-	-
10	78,8	78,8	-	-	-	-	-	-	-
11	82,8	82,8	-	-	-	-	-	-	-
12	85,5	85,5	-	-	-	-	-	-	-

(*) Puntos Totales MP = Σ Puntos Traversa; MP – Puntos Totales Vel. = Σ Puntos Traversa; Vel.

 Sistema de Gestión de la Calidad	DISEÑO DE TRAVERSA Y CÁLCULO DE CARGA			
	Fecha de Vigencia: 18-07-2024	Versión: N°7	Código N°: FO-01-PE-11	Página: 2 de 2
	Aplicable a: JHG Servicios Ambientales Ltda.			

III. FLUJO CICLÓNICO

Flujo Ciclónico ($\alpha \leq 20^\circ$)											
Punto	Ángulo α (°)	Punto	Ángulo α (°)	Punto	Ángulo α (°)	Punto	Ángulo α (°)	Punto	Ángulo α (°)	Punto	Ángulo α (°)
1	4,0	7	5,0	13	13,0	19	3,0	25	-	31	-
2	2,0	8	8,0	14	13,0	20	6,0	26	-	32	-
3	0,0	9	8,0	15	5,0	21	8,0	27	-	33	-
4	4,0	10	10,0	16	0,0	22	9,0	28	-	34	-
5	6,0	11	12,0	17	0,0	23	10,0	29	-	35	-
6	5,0	12	12,0	18	4,0	24	10,0	30	-	36	-
Promedio (α) = 6,5 (°)											

IV. VERIFICACIÓN DE CARGA

Punto	Dp (mmca)	Ts (°C)	Punto	Dp (mmca)	Ts (°C)	Punto	Dp (mmca)	Ts (°C)
1	5,0	150,0	13	3,4	142,0	25	-	-
2	6,0	153,0	14	4,0	149,0	26	-	-
3	6,0	153,0	15	4,0	152,0	27	-	-
4	5,8	154,0	16	4,0	154,0	28	-	-
5	5,0	154,0	17	4,4	154,0	29	-	-
6	4,0	154,0	18	5,0	155,0	30	-	-
7	3,0	153,0	19	5,6	155,0	31	-	-
8	3,0	153,0	20	5,4	152,0	32	-	-
9	3,0	153,0	21	5,0	152,0	33	-	-
10	2,8	153,0	22	4,6	151,0	34	-	-
11	2,6	151,0	23	4,0	146,0	35	-	-
12	2,0	130,0	24	3,4	143,0	36	-	-
P. Estática		-7,6	Promedio Dp (mmca)		4,2	Promedio Ts (°C)		150,7

O ₂	(%)	14,0	Qstd	(m³N/h)	9.182,2	Vapor Gen.	(kg/h)	-
CO ₂	(%)	6,6	Aire Est.	(m³/kgc)	4,4	Carga V. G.	(%)	-
CO	(ppm)	1.100,0	Gases Est.	(m³/kgc)	4,41	Cons. Comb.	(kg/h)	692,5
E.A.	(%)	201,1	Velocidad	(m/s)	8,4	Carga C.C.	(%)	86,57
						Eficiencia T.	(%)	80,0

Raúl Peña M.
Nombre de Operador de Equipos e Instrumentos

Gabriel Lara V.
Nombre del Supervisor Técnico



Fecha de Vigencia:
18-07-2024

Versión:
 N°7

Código N°:
FO-01-PF-15

Página:
1 de 1

Aplicable a:

JHG Servicios Ambientales Ltda.

Fuente : Caldera Industrial Generadora de Vapor **Nº de Registro** : IN-GEV-27073



DATOS DE ITERACIÓN ISOCINÉTICA

Fecha de Vigencia:
18-07-2024

Versión:
N°9

Código N°:
FO-01-PE-19

Página:
1 de 1

Aplicable a:

JHG Servicios Ambientales Ltda.

Folio : 10682-MP Fecha : 11 de septiembre de 2024

Empresa : Frutas de Curicó Ltda.

Fuente : Caldera Industrial Generadora de Vapor N° de Registro : IN-GEV-27073

Supervisor Técnico : GL Operador de Equip. e Instr. : RP Operador Sonda : JRB

N° Equipo Utilizado	N° de Muestreo	Fecha Calibración	DH@ (mm c.a.)	Y
ISP-MS-09-05	27	06/06/2024	44,201	1,031

N° Barómetro : BM-05 Presión Barométrica ("Hg) : 29,41

Tiempo (min)	Volumen	Tm (°C)
0	1.521.807	9
2	-	9
4	-	10
6	-	10
8	-	10
10	1.522.010	10
Volumen	203	Promedio Tm
(Unidad)	lt	9,7

Variable	Magnitud	Ecuación
DH prom	44,0	-
Tm (°K)	282,8	$^{\circ}K = ^{\circ}C + 273,15$
Tiempo (min)	10,0	-
Vm (m³)	0,203	$1 \text{ m}^3 = 1.000 \text{ (l)}$
Yc min	1,000	$Yc \text{ min} = Y_{\text{equipo}} * 0,97$
Yc	1,014	$Y_c = \frac{10 \text{ (min)}}{V \text{ (m}^3)} \sqrt{\frac{0,00112 * T_m \text{ (}^{\circ}K)}{P_{\text{bar}} \text{ (mmHg)}}}$
Yc max	1,062	$Yc \text{ max} = Y_{\text{equipo}} * 1,03$

Cp pitot : 0,84 Micromanómetro : No Marca : -

Corrida	N° de Filtro	Fecha	Hora Inicio	Hora Término	Bws (%)	Pg (mm.c.a.)	Tm (°C)	Ts (°C)
1	33628	11/09/2024	9:24	10:26	8	-7,6	15	150,7
2	33629	11/09/2024	10:46	11:48	8	-7,4	16	152,0
3	33630	11/09/2024	12:10	13:12	8	-7,3	17	152,7

Dp prom (mm.c.a.)	Dn Calc. (Pulgadas)	Dn Eleg. (Pulgadas)	t por punto (min)	Qm Aprox. (l/min)	Qm Real (l/min)	Vm. Aprox. (m³)	Dif. placa orificio (mm.c.a.)	K isocinetismo
4,21	0,3640	0,3433	2,5	17,5	19,0	1,138	36,2	8,61
4,94	0,3493	0,3433	2,5	17,5	20,6	1,235	42,5	8,61
4,88	0,3500	0,3433	2,5	17,5	20,5	1,230	42,1	8,63

Boquilla Elegida : ISP-BS-09-161 Md : 29,62 (g/gmol) Ms : 28,69 (g/gmol)

Raúl Peña M.
Nombre de Operador de Equipos e Instrumentos

Gabriel Lara V.
Nombre del Supervisor Técnico



Página:
1 de 1

JHG Servicios Ambientales Ltda.

Fecha : 11 de septiembre de 2024

Fuente : Caldera Industrial Generadora de Vapor

Nº de Registro : IN-GEV-27073

Hora Término : 10:26

Vacío	: Presión de bomba de vacío.	LecDMG	: Lectura del medidor de gas seco.	Tfilt	: Temperatura de la caja caliente.
Pg	: Presión estática.	Ts	: Temperatura de la chimenea.	Timp4	: Temperatura a la salida del 4º impinger.
DP	: Diferencial de presión de gases.	Tsond	: Temperatura de sonda calefaccionada.	Tm	: Temperatura del medidor de gas seco.
DH	: Diferencial de presión en placa orificio.				

Gabriel Lara V.

18 de 65



Fecha de Vigencia:
18-07-2024

Código N°:
FO-02-PE-19

Aplicable:

JHG Servicios Ambientales Ltda.

Hora Término : 11:48

Vacío	: Presión de bomba de vacío.	LecDMG	: Lectura del medidor de gas seco.	Tfilt	: Temperatura de la caja caliente.
Pg	: Presión estática.	Ts	: Temperatura de la chimenea.	Timp4	: Temperatura a la salida del 4º impinger.
DP	: Diferencial de presión de gases.	Tsond	: Temperatura de sonda calefaccionada.	Tm	: Temperatura del medidor de gas seco.
DH	: Diferencial de presión en placa orificio.				

19 de 65



Fecha de Vigencia:
18-07-2024

Código N°:
FO-02-PF-19

Página:
1 de 1

Aplicable:

JHG Servicios Ambientales Ltda.

Folio : 10682-MP

Fecha : 11 de septiembre de 2024

Empresa : Frutas de Curicó Ltda.

Fuente : Caldera Industrial Generadora de Vapor

Nº de Registro : IN-GEV-27073

Corrida N° : 3

N° Filtro : 33630

Hora Inicio : 12:10

Hora Término : 13:12

Fuga Inicial	: 0 (l)	60 (seg)	16 ("Hg)	Fuga Final	: 0 (l)	60 (seg)	5 ("Hg)
Fuga Intermedia	: - (l)	-(seg)	-("Hg)	Fuga Intermedia	: - (l)	-(seg)	-("Hg)
Fuga de Pitot inicial	: 0 (mmc.a.)	15 (seg)		Fuga de Pitot final	: 0 (mmc.a.)	15 (seg)	

Vacío : Presión de bomba de vacío.

LecDMG : Lectura del medidor de gas seco.

Tfilt : Temperatura de la caja caliente.

Pg : Presión estática.

T_s : Temperatura de la chimenea.

Timp4 : Temperatura a la salida del 4° impinger.

DP : Diferencial de presión de gases.

Tsond : Temperatura de sonda calefaccionada.

T_m : Temperatura del medidor de gas seco.

DH : Diferencial de presión en placa orificio.


Raúl Peña M.

Nombre de Operador de Equipos e Instrumentos

Gabriel Lara V.

Nombre del Supervisor Técnico

Folio (10682-MP)

 Sistema de Gestión de la Calidad	UNIDADES DE CONDENSACIÓN		
	Fecha de Vigencia: 18-07-2024	Versión: N°10	Código N°: FO-01-PE-18
Aplicable a:	JHG Servicios Ambientales Ltda.		

Folio	: 10682-MP	Fecha	: 11 de septiembre de 2024
Empresa	: Frutas de Curicó Ltda.		
Fuente	: Caldera Industrial Generadora de Vapor	Nº de Registro	: IN-GEV-27073

I. VERIFICACIÓN DE BALANZA

Equipo	Nº Ident.	Fecha de Vcto.
Balanza	BZ-04	10/04/2024
Masa Patrón	MP-08	05/07/2024

Masa Promedio Registrada	:	500	Rango de Aceptación	:	499,7 - 500,3
Aprueba verificacion balanza	:	Si	Método	:	Gravimétrico


II. DETERMINACIÓN AGUA CONDENSADA

Nº de Caja	6	5	6
Corrida	1	2	3
Nº de Filtro	33628	33629	33630

Unidades de Condensación	Masa (g)					
	Inicial	Final	Inicial	Final	Inicial	Final
Impinger 1	768,9	811,4	773	802,2	770,8	820,4
Impinger 2	732,5	750,6	731,5	764,3	739,1	747,7
Impinger 3	587,1	590,9	646,2	647,3	588,3	592,9
Impinger 4 + Sílica Gel	827,5	832,6	812,7	817,7	821,6	827,3

José Ramírez B.
Nombre del Operador Sonda

Gabriel Lara V.
Nombre del Supervisor Técnico

 Sistema de Gestión de la Calidad	HOJA DE SUPERVISOR TÉCNICO Y CONDICIÓN DE LA FUENTE			
	Fecha de Vigencia: 01/07/2024	Revisión N°: 13	Código N°: FO-03-PF-19	Página: 1 de 2
Aplicable a:		JHG Servicios Ambientales Ltda.		

Folio	10682-MP	Fecha	11/09/2024
Empresa	Frutas de Curicó Ltda.	Método del Muestreo	CH-5
Fuente	Caldera Industrial Generadora de Vapor	Nº de Registro	IN-GEV-27073

-Verificación inicial

- Realización AST	Sí	- Pruebas de fuga tren de muestreo	Sí				
- Número de puntos bien calculados	Sí	- Verificación Yc e Y de equipo	Sí				
- Pruebas de fuga pitot	Sí	- Bloqueo sección transversal <5% (EPA-17)	No				
-Diám. boquilla	0,3433	(Pulg)	-Boquilla ISP-BS-09-	161	-Tiempo de muestreo	60	(min)
-Diám. boquilla	-	(Pulg)	-Boquilla ISP-BS-09-	-			

- Mediciones del diámetro de la boquilla elegida

Boquilla 1		Boquilla 2			
Med N°1	8,72	Med N°1	-	Diferencia Min-Max / Boq. 1	0,01
Med N°2	8,72	Med N°2	-		
Med N°3	8,71	Med N°3	-	Diferencia Min-Max / Boq. 2	-

-Certificados de insumos y reactivos

Lote de Acetona	2460824	Lote Pyrogalol	21898301	Lote Peróxido de Hidrógeno	-
Lote agua destilada	231221	Lote KOH	1001E3332B21-76	Lote Permanganato de Potasio	-
Lote Silica	SLQ20230731	Lote Isopropanol	-	Lote Ácido Sulfúrico	-
Lote Ácido Nítrico	-	Lote Ácido Clorhídrico	-		

-Sistema de control de emisiones

Tipo	-	Marca	-	Modelo	-
Eficiencia	-	Condición de operación:	-		

-Condiciones de caldera

Tipo de caldera Caldera Industrial Generadora de Vapor

Exceso de Aire	(%)	201,0	Entalpía Vapor	(kcal/kg)	658,0	Carga Cons. Combustible	(%)	87,0
Gases Estequiométricos	(m³N/kgc)	4,4	Vapor Generado	(kg/h)	4115,0	Carga Producción Vapor	(%)	40,0
Aire Estequiométrico	(m³N/kgc)	4,4	Prod. Vap. Nominal	(kg/h)	10.300			
Consumo Combustible	(kg/h)	692,0	Eficiencia Caldera	(%)	77,0			
Quemador	Marca	-	Modelo	-	Nº de serie	-		
Caldera	Marca	Superior Boiler Works INC.	Modelo	-	Nº de serie	80-BO-65		

			Corrida 1		Corrida 2		Corrida 3	
			Hora	Hora	Hora	Hora	Hora	Hora
			09:35:00	10:10:00	10:50:00	11:30:00	12:20:00	12:55:00
Presión normal de trabajo	Bar		6,0	6,0	5,5	5,5	6,0	6,0
Temperatura de gases base chimenea	(°C)		155,0	154,0	154,0	154,0	155,0	156,0
Temperatura de agua de alimentación	(°C)		50,0	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0
Temperatura de aire de combustión	(°C)		Ambiente	Ambiente	Ambiente	Ambiente	Ambiente	Ambiente
Se registra detención de la fuente	-		no	no	no	no	no	no
Temperatura de entrada de agua	(°C)		-	-	-	-	-	-
Temperatura de salida de agua	(°C)		-	-	-	-	-	-
Temperatura de vapor	(°C)		-	-	-	-	-	-

Temp. Bulbo húmedo	12	Humedad específica	-	O2 (%)	14,0
Temp. Bulbo seco	20	Humedad relativa	-	CO2 (%)	6,6
				CO(ppm)	1100,0

-Detalle de carga y observaciones

-Verificación final

	Corrida 1	Corrida 2	Corrida 3
Volumen Muestreado	Cumple	Cumple	Cumple
Qm Revisado	Cumple	Cumple	Cumple
Isocinetismo	Cumple	Cumple	Cumple

Nombre del Supervisor Técnico Gabriel Lara



Sistema de Gestión de la Calidad

CADENA DE CUSTODIA

Fecha de vigencia:
01/07/2024

Versión N°
8

Código N°
FO-07-PE-04

Página
1 de 1

I. INFORMACIÓN GENERAL SERVICIO

N° FOLIO	10682-MP	MÉTODO	CARÁCTER DE MEDICIÓN
SUPERVISOR TÉCNICO	Gabriel Lara	CH-5	Oficial
ANALISTA DE LABORATORIO TERRENO	N/A		
TIPO DE REACTIVO	ACETONA	N° DE CORRIDAS PENDIENTES	
LOTE DE REACTIVO	2460824	MUESTREO FINALIZADO	

II. INFORMACIÓN MUESTRAS

N° Contenedor	N° Corrida	Identificación de Ducto o Chimenea	Fecha Muestreo	Contenido	Volumen (mL) / N° Filtro	Criterio de aceptación *
10682-MP-L1	1	Unico	11/09/2024	ACETONA	100	Cumple
10682-MP-F1	1	Unico	11/09/2024	FILTRO	33628	Cumple
10682-MP-L2	2	Unico	11/09/2024	ACETONA	100	Cumple
10682-MP-F2	2	Unico	11/09/2024	FILTRO	33629	Cumple
10682-MP-L3	3	Unico	11/09/2024	ACETONA	100	Cumple
10682-MP-F3	3	Unico	11/09/2024	FILTRO	33630	Cumple
-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-

III. SEGUIMIENTO DE MUESTRAS

	RESPONSABLE DE RECUPERACIÓN	RESPONSABLE DEL TRANSPORTE	RESPONSABLE DE ENTREGA	RESPONSABLE DE INGRESO	RESPONSABLE DE ENTREGA A LABORATORIO EXTERNO	RECEPCIÓN DE MUESTRA LABORATORIO EXTERNO
Fecha	11/09/2024	11/09/2024	11/09/2024	13/09/2024	-	-
Hora	13:12:00	13:55:00	15:30:00	7:07	-	-
Responsable	Gabriel Lara	Gabriel Lara	Gabriel Lara	Teresa Toro	-	-
Firma Responsable					-	-

IV. OBSERVACIONES

* Criterio de revisión y aceptación de filtros		* Criterio de revisión y aceptación de frascos	
Número de filtro coincidente con placa petri Número de corrida Folio de muestreo Integridad del filtro	Identificar si es carácter oficial o referencial Fecha y nombre del Inspector Ambiental Señalar zona de muestreo (1, 2, 3 etc)	Identificar si es de carácter oficial o referencial Folio de muestreo Integridad del frasco Lote acetona	Número de Corrida Fecha y nombre del Inspector Ambiental Línea de volumen de lavado recuperado Señalar zona de muestreo (1, 2, 3 etc)

CERTIFICADO DE CALIBRACION Nº 929/23
(DECRETO SUPREMO Nº 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: J.H.G. SERVICIOS AMBIENTALES LTDA.
- Representante Legal: JOSE HERNAN GARCIA
- R.U.T.: 77.264.620 – 8; Teléfono: 2274 4377
- Ubicación: Calle: JOSE DOMINGO CAÑAS; Nº 2802; Comuna: ÑUÑO A; Ciudad: SANTIAGO.

- 2.- IDENTIFICACION DEL EQUIPO:
- Equipo : ANALIZADOR DE GASES TIPO ELECTROQUÍMICO
- Marca : TESTO
- Modelo : T – 340
- Nº de Serie : 60694236
- Nº Registro : ISP-AGE-09-14

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

Gas Calibración	Concentración Gas Calibración	Concentración Promedio Medida	Desviación Promedio (%)
CO	179,50 ppm	184 ppm	2,51
CO	90,60 ppm	93 ppm	2,65
CO	50,52 ppm	51 ppm	0,95
O ₂	10,02 %	9,97 %	0,53
O ₂	5,959 %	6,05 %	1,47
O ₂	2,958 %	3,09 %	4,35

4.- CONDICIONES AMBIENTALES: Humedad relativa: 42 %; temperatura: 21,6 °C

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

GAS Nº	MARCA	Nº DE CILINDRO	CONCENTRACIÓN CO	FECHA EXPIRACIÓN
1	Airgas	CC-739893	50,52 ppm	22/10/2028
2	Airgas	CC-494849	90,60 ppm	07/12/2024
3	Airgas	EB0125418	179,50 ppm	26/06/2027
GAS Nº	MARCA	Nº DE CILINDRO	CONCENTRACIÓN O ₂	FECHA EXPIRACIÓN
1	Airgas	EB0112809	2,958 %	24/07/2026
2	Airgas	EB0112792	5,959 %	23/07/2026
3	Airgas	EB0112813	10,020 %	23/07/2026

6.- 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: 21/12/23

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

CERTIFICADO DE CALIBRACION N° 830/23
(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: J.H.G. SERVICIOS AMBIENTALES LTDA.
- Representante Legal: JOSE HERNAN GARCIA
- R.U.T.: 77.264.620 - 8; Teléfono: 2274 4377
- Ubicación: Calle: JOSE DOMINGO CAÑAS; N° 2802; Comuna: ÑUÑO A; Ciudad: SANTIAGO.

2.- IDENTIFICACION DEL EQUIPO:

- Equipo : ANALIZADOR DE GASES TIPO ORSAT
- Registro : ISP-AG-09-07

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

Gas	Concentración Gas Calibración (%)	Concentración Medida (%)	Error (%)	Error Máx. Permitido (%)
CO ₂	14,98	14,8	0,18	0,5
CO ₂	9,975	10,0	0,03	0,5
CO ₂	4,946	5,0	0,05	0,5
O ₂	2,958	3,0	0,04	0,5
O ₂	5,959	5,8	0,16	0,5
O ₂	10,02	10,0	0,02	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	EB0112792	9,975 %	23/07/2026
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	EB0112792	5,959 %	23/07/2026
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: 07/11/23

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

CERTIFICADO DE CALIBRACION N° 471/24
(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: J.H.G. SERVICIOS AMBIENTALES LTDA.
- Representante Legal: JOSE HERNAN GARCIA
- R.U.T.: 77.264.620 - 8; Teléfono: 2274 4377
- Ubicación: Calle: JOSE DOMINGO CAÑAS; N° 2802; Comuna: ÑUÑO A; Ciudad: SANTIAGO.

2.- IDENTIFICACION DEL EQUIPO:

- Equipo : SISTEMA DE MEDICIÓN
- Marca : APEX INSTRUMENTS
- Modelo : XC - 572-QC6V
- N° Serie : 1311064
- N° Registro : ISP-MS-09-05

3.- TRAZABILIDAD DE LA CALIBRACIÓN:

Equipo Patrón	Medidor de Gas Húmedo
Marca/Modelo	Shinagawa Corporation/W-NK-5A
N° Serie	538885
N° de Certificado de calibración	Certificado de Calibración N° 23 V - 20571 de fecha 22/12/2023 de Shinagawa Corporation Flow Measure Lab.
Trazable a	A.I.S.T. (Advanced Industrial Science and Technology) y N.M.I.J. (National Metrology Institute Japan)

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

- Factor Calibración Promedio	- Y = 1,031
- Diferencial Velocidad Promedio	- $\Delta H @ = 44,201 \text{ mm H}_2\text{O}$.
- Velocidad de Fuga	- $V_f = 0,0000 \text{ m}^3/\text{min}$

5.- CONDICIONES AMBIENTALES: Humedad relativa: 43 %; Temperatura: 19,8 °C; Presión atmosférica: 715,0 mm Hg.

6.- 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° 689 de fecha 30/07/2021 del Ministerio de Salud.

7.- 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.

8.- 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: 06/06/24

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

CERTIFICADO DE CALIBRACION Nº 614/24
(DECRETO SUPREMO Nº 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: J.H.G. SERVICIOS AMBIENTALES LTDA.
- Representante Legal: JOSE HERNAN GARCIA
- R.U.T.: 77.264.620 - 8; Teléfono: 2274 4377
- Ubicación: Calle: JOSE DOMINGO CAÑAS; Nº 2802; Comuna: ÑUÑO A; Ciudad: SANTIAGO.

2.- IDENTIFICACION DEL EQUIPO: JUEGO DE BOQUILLA SONDA DE: 1 /4; 9/32; 5/16; 3/8; 3/8; 11/32 y7/16 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 STARRETT; Modelo: EC799A-6/150 Medidor de ángulos, marca Mitutoyo,
Nº Serie	Pie de metro: Nº 20/110026 Medidor de ángulos: Tag Nº 1616
Nº de Certificado de Calibración	Pie de metro, Certificado de Calibración Nº SMI-175011L de fecha 14/09/23, del Laboratorio de Calibración en la Magnitud Longitud del Servicio de Metrología Integral SpA. Medidor de ángulos, Certificado de Calibración Nº SMI-161568L de fecha 14/04/23 del Laboratorio de Calibración en la Magnitud Longitud SMI SpA
Trazable a	Pie de metro: STARRETT Medidor de ángulos: Laboratorio LaroyLab

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

Boquilla Nº	Material	Diámetro Nominal (pulg.)	Diámetro Promedio (mm.)	Diferencia Máxima (mm.)	Angulo Punta (º)	Angulo Transversal (º)
BS-09-03	Ac. Inoxidable	1 /4	6,37	0,04	14	0
BS-09-40	Ac. Inoxidable	9/32	7,00	0,04	29	1
BS-09-141	Ac. Inoxidable	5/16	7,72	0,01	27	0
BS-09-81	Ac. Inoxidable	3/8	9,47	0,06	12	1
BS-09-12	Ac. Inoxidable	3/8	9,44	0,05	16	1
BS-09-161	Ac. Inoxidable	11/32	8,72	0,02	27	2
BS-09-165	Ac. Inoxidable	7/16	10,94	0,02	25	1

5.- CONDICIONES AMBIENTALES: Humedad relativa: 42 %; Temperatura: 20,0 °C

6.- 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 Nº 689 de fecha 30/07/2021 del Ministerio de Salud.

7.- 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.

8.- 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: 23/07/24

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

CERTIFICADO DE CALIBRACION N° 238/24
(DECRETO SUPREMO N° 2467/94 DEL MINISTERIO DE SALUD)

1.- IDENTIFICACION:

- Nombre Empresa o Razón Social: J.H.G. SERVICIOS AMBIENTALES LTDA.
- Representante Legal: JOSE HERNAN GARCIA
- R.U.T.: 77.264.620 – 8; Teléfono: 2274 4377
- Ubicación: Calle: JOSE DOMINGO CAÑAS; N° 2802; Comuna: ÑUÑO A; Ciudad: SANTIAGO.

2.- IDENTIFICACION DEL EQUIPO:

- Equipo : SENSOR DE TEMPERATURA DE 4° IMPINGER
- N° Registro : ISP-ST-09-119

3.- TRAZABILIDAD DE LA CALIBRACIÓN:

Equipo Patrón	Sistema Termométrico Digital
Marca/Modelo	LUTRON/TM-907-A
N° Serie	I.373183; TAG N° 10743
N° de Certificado de calibración	Certificado de Calibración N° T-23-2097 de fecha 20/11/2023 del Laboratorio de Calibración en la magnitud temperatura
Trazable a	Laboratorio de Calibración acreditado en magnitud Temperatura, CALMAREP SpA.

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

Fuente	Temperatura de Referencia (°C)	Temperatura de Termocupla (°C)	Diferencia Temperatura (%)
Etilenglicol	0,0	1	0,37
Etilenglicol	25,0	25	0,00
Etilenglicol	50,0	50	0,00

5.- CONDICIONES AMBIENTALES: Humedad Relativa 44 %; temperatura 20,0 °C

6.- 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° 689 de fecha 30/07/2021 del Ministerio de Salud.

7.- 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.

8.- 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: 20/03/24

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

CERTIFICADO DE CALIBRACION N° 061/24
(DECRETO SUPREMO N° 2467/94 DEL MINISTERIO DE SALUD)

1.- IDENTIFICACION:

- Nombre Empresa o Razón Social: J.H.G. SERVICIOS AMBIENTALES LTDA.
- Representante Legal: JOSE HERNAN GARCIA
- R.U.T.: 77.264.620 - 8; Teléfono: 2274 4377
- Ubicación: Calle: JOSE DOMINGO CAÑAS; N° 2802; Comuna: ÑUÑO A; Ciudad: SANTIAGO.

2.- IDENTIFICACION DEL EQUIPO:

- Equipo : SENSOR DE TEMPERATURA DE CALEFACTOR DE SONDA
- N° Registro : ISP-ST-09-77

3.- TRAZABILIDAD DE LA CALIBRACIÓN:

Equipo Patrón	Sistema Termométrico Digital
Marca/Modelo	LUTRON/TM-907-A
N° Serie	I.373183; TAG N° 10743
N° de Certificado de calibración	Certificado de Calibración N° T-23-2097 de fecha 20/11/2023 del Laboratorio de Calibración en la magnitud temperatura
Trazable a	Laboratorio de Calibración acreditado en magnitud Temperatura, CALMAREP SpA.

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

Fuente	Temperatura de Referencia (°C)	Temperatura de Termocupla (°C)	Diferencia Temperatura (%)
Etilenglicol	0,0	0	0,00
Etilenglicol	90,0	87	0,83
Aceite Silicona	150,0	146	0,95

5.- CONDICIONES AMBIENTALES: Humedad Relativa 45 %; temperatura 20,0 °C

6.- 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° 689 de fecha 30/07/2021 del Ministerio de Salud.

7.- 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.

8.- 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: 31/01/24

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

CERTIFICADO DE CALIBRACION N° 942/23
(DECRETO SUPREMO N° 2467/94 DEL MINISTERIO DE SALUD)

1.- IDENTIFICACION:

- Nombre Empresa o Razón Social: J.H.G. SERVICIOS AMBIENTALES LTDA.
- Representante Legal: JOSE HERNAN GARCIA
- R.U.T.: 77.264.620 - 8; Teléfono: 2274 4377
- Ubicación: Calle: JOSE DOMINGO CAÑAS; N° 2802; Comuna: ÑUÑO A; Ciudad: SANTIAGO.

2.- IDENTIFICACION DEL EQUIPO:

- Equipo : SENSOR DE TEMPERATURA DE CAJA CALEFACCIÓN FILTRO
- N° Registro : ISP-ST-09-63

3.- TRAZABILIDAD DE LA CALIBRACIÓN:

Equipo Patrón	Sistema Termométrico Digital
Marca/Modelo	LUTRON/TM-907-A
N° Serie	I.373184; TAG N° 10742
N° de Certificado de calibración	Certificado de Calibración N° T-22-2400 de fecha 11/10/2022 del Laboratorio de Calibración en la magnitud temperatura
Trazable a	Laboratorio de Calibración acreditado en magnitud Temperatura, CALMAREP SpA.

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

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

5.- CONDICIONES AMBIENTALES: Humedad Relativa 41 %; temperatura 21,6 °C

6.- 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° 689 de fecha 30/07/2021 del Ministerio de Salud.

7.- 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.

8.- 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: 21/12/23

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

CERTIFICADO DE CALIBRACION N° 844/23
(DECRETO SUPREMO N° 2467/94 DEL MINISTERIO DE SALUD)

- 1.- IDENTIFICACION:
- Nombre Empresa o Razón Social: J.H.G. SERVICIOS AMBIENTALES LTDA.
- Representante Legal: JOSE HERNAN GARCIA
- R.U.T.: 77.264.620 - 8; Teléfono: 2274 4377
- Ubicación: Calle: JOSE DOMINGO CAÑAS; N° 2802; Comuna: ÑUÑO A; Ciudad: SANTIAGO.

- 2.- IDENTIFICACION DEL EQUIPO:
- Equipo : TUBO DE PITOT TIPO "S"
- N° Serie : SIN NÚMERO
- N° Registro : ISP-TP-09-15

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 STARRETT, modelo: EC799A-6/150 Medidor de ángulos, marca Mitutoyo, modelo: 187-901
N° Serie	Pie de metro: N° 20/110026 Medidor de ángulos: 31555-1; Código Tag N° 1616
N° de Certificados de Calibración	Pie de metro, Certificado de Calibración N° SMI-150428L de fecha 12/09/22, del Laboratorio de Calibración en la Magnitud Longitud SMI SpA. Medidor de ángulos, Certificado de Calibración N° SMI-161568L de fecha 14/04/23 del Laboratorio de Calibración en la Magnitud Longitud SMI SpA
Trazable a	Pie de metro: Bloques Patrones STARRETT de SMI SpA Medidor de ángulos: Proyector de Perfiles STARRETT de LaroyLab STARRETT

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

- $\alpha_1 = 0,0^\circ$	- $\alpha_2 = 0,0^\circ$
- $\beta_1 = 0,0^\circ$	- $\beta_2 = 1,0^\circ$
- Z = 0,00 (mm.)	- W = 0,00 (mm.)
- P _a = 11,06 (mm.)	- P _b = 11,06 (mm.)
- D _t = 9,50 (mm.)	ISP-TP-09-15

5.- CONDICIONES AMBIENTALES: Humedad relativa: 45 %; Temperatura: 21,0 °C

6.- 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° 689 de fecha 30/07/2021 del Ministerio de Salud.

7.- 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.

8.- 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: 09/11/23

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

CERTIFICADO DE CALIBRACION Nº 476/24
(DECRETO SUPREMO Nº 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: J.H.G. SERVICIOS AMBIENTALES LTDA.
- Representante Legal: JOSE HERNAN GARCIA
- R.U.T.: 77.264.620 – 8; Teléfono: 2274 4377
- Ubicación: Calle: JOSE DOMINGO CAÑAS; Nº 2802; Comuna: ÑUÑO A; Ciudad: SANTIAGO.

2.- IDENTIFICACION DEL EQUIPO:

- Equipo : SENSOR DE TEMPERATURA DE MEDIDOR DE GAS SECO DE SISTEMA DE MEDICIÓN
REGISTRO ISP-MS-09-05
- Nº Registro : ISP-ST-09-37

3.- TRAZABILIDAD DE LA CALIBRACIÓN:

Equipo Patrón	Sistema Termométrico Digital
Marca/Modelo	LUTRON/TM-907-A
Nº Serie/Código interno	I.373184/10742
Nº de Certificado de calibración	Certificado de Calibración Nº T-24-0726 de fecha 30/04/2024 del Laboratorio de Calibración en la magnitud temperatura
Trazable a	Laboratorio de Calibración acreditado en magnitud Temperatura, CALMAREP SpA.

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

Fuente	Temperatura de Referencia (°C)	Temperatura de Termocupla (°C)	Diferencia Temperatura (%)
Etilenglicol	0,0	4	1,47
Etilenglicol	25,0	29	1,34
Etilenglicol	50,0	53	0,93

5.- CONDICIONES AMBIENTALES: Humedad Relativa: 45 %; temperatura: 17,8 °C

6.- 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 Nº 689 de fecha 30/07/2021 del Ministerio de Salud.

7.- 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.

8.- 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: 06/06/24

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

CERTIFICADO DE CALIBRACION N° 837/23
(DECRETO SUPREMO N° 2467/94 DEL MINISTERIO DE SALUD)

1.- IDENTIFICACION:

- Nombre Empresa o Razón Social: J.H.G. SERVICIOS AMBIENTALES LTDA.
- Representante Legal: JOSE HERNAN GARCIA
- R.U.T.: 77.264.620 - 8; Teléfono: 2274 4377
- Ubicación: Calle: JOSE DOMINGO CAÑAS; N° 2802; Comuna: ÑUÑO A; Ciudad: SANTIAGO.

2.- IDENTIFICACION DEL EQUIPO:

- Equipo : SENSOR DE TEMPERATURA DE CHIMENEA (LARGO = 1.000 mm.)
- N° Registro : ISP-ST-09-09

3.- TRAZABILIDAD DE LA CALIBRACIÓN:

Equipo Patrón	Sistema Termométrico Digital
Marca/Modelo	LUTRON/TM-907-A
N° Serie	I.373184; TAG N° 10742
N° de Certificado de calibración	Certificado de Calibración N° T-22-2400 de fecha 11/10/2022 del Laboratorio de Calibración en la magnitud temperatura
Trazable a	Laboratorio de Calibración acreditado en magnitud Temperatura, CALMAREP SpA.

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

Fuente	Temperatura de Referencia (°C)	Temperatura de Termocupla (°C)	Diferencia Temperatura (%)
Etilenglicol	0,0	-1	0,37
Etilenglicol	90,0	88	0,55
Horno Pozo Seco	250,0	246	0,76

5.- CONDICIONES AMBIENTALES: Humedad Relativa 50 %; temperatura 20,6 °C

6.- 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° 689 de fecha 30/07/2021 del Ministerio de Salud.

7.- 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.

8.- 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: 09/11/23

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

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

Centro de Instrumentación y Desarrollo Electrónico
Laboratorio de Calibración Acreditado en la Magnitud Presión

FO-SC-27 rev. 05

Certificado de Calibración: CCP 098-2024

Fecha de emisión: 02 de mayo de 2024

Página 1 de 2

Cliente : JHG SERVICIOS AMBIENTALES LIMITADA
Dirección : JOSÉ DOMINGO CAÑAS 2802, ÑUÑO A

Descripción : Barómetro con indicación digital
Marca : Veto
Modelo : A6034905
Serie : Sin Serie
Identificación : BM-05

Patrón utilizado : Manómetro Digital (EP-121)
Marca : WIKA - MENSOR
Modelo : CPG2500 / CPT 6100
N° certificado patrón : 237531
Certificado emitido por : MENSOR
Trazabilidad : MENSOR
Próxima calibración patrón : noviembre de 2024

Lugar de la calibración : CIDE-USACH, Avda. Libertador Bernardo O'Higgins N° 3363, Estación Central - Santiago
Condiciones ambientales : $(22 \pm 4) ^\circ\text{C}$ - $(50 \pm 20) \% \text{HR}$
Método : PR-CA-10 v08, comparación directa con patrón de referencia, basado en guía técnica DKD-R 6-1 Calibration of Pressure Gauges, edition 03/2014.
Fecha de calibración : 29 abril 2024

- Los resultados expresados en el presente certificado de calibración son válidos solo para el instrumento identificado y para las condiciones establecidas en el momento de la calibración y que son documentadas en el presente certificado de calibración.
- Los patrones usados en la presente calibración son trazables a patrones nacionales o internacionales, de acuerdo al Sistema Internacional de Unidades SI.
- La incertidumbre informada ha sido estimada multiplicando la incertidumbre estándar combinada por el factor de cobertura $k=2$. El valor del mensurando se encuentra dentro del intervalo indicado de valores con una probabilidad del 95%.
- Los laboratorios de calibración CIDE-USACH, se encuentran acreditados por el Sistema Nacional de Acreditación, bajo la norma NCh-ISO/IEC 17025:2017 "Requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayo y calibración".
- El CIDE no asume responsabilidades por daños posteriores a la calibración, ocasionados por el mal empleo del instrumento.
- Este certificado no puede ser reproducido de manera parcial.

Roberto Figueroa Muñoz
Jefe Laboratorio Calibración

Mauricio Araya Castro
Responsable Técnico

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

Centro de Instrumentación y Desarrollo Electrónico
Laboratorio de Calibración Magnitud Presión

FO-SC-27 rev. 05

Certificado de Calibración: CCP 099-2024

Página 2 de 2

RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN

PRESIÓN ABSOLUTA			
Presión de Referencia hPa	Indicación Instrumento hPa	Error hPa	Incertidumbre hPa
700	708	8	1
740	748	8	1
780	788	8	1
820	828	8	1
860	868	8	1
900	908	8	1
940	948	8	1
980	987	7	1
1.020	1.027	7	1
1.060	1.067	7	1
1.100	1.106	6	1

OBSERVACIONES A LA CALIBRACIÓN

Intervalo de Calibración : (700 a 1100) hPa
Resolución : 1 hPa
Exactitud : Ver Nota Inferior

Secuencia de Calibración : A
Posición : Vertical
Medio Transmisión de la Presión : Aire
Resolución Adoptada para la Calibración : 1 hPa

Nota: Exactitud del instrumento no disponible.

-- Fin del Certificado --

Solicitante : Pesamatic S.A.
Atención : Patricia Rodríguez

S.PST-80296

IDENTIFICACION DEL CLIENTE

Empresa : JHG SERVICIOS AMBIENTALES LTDA.
Atención : Teresa Toro
Dirección : José Domingo Cañas 2802 - Ñuñoa - Santiago
Fecha de Emisión : 12 de abril de 2024

IDENTIFICACION DEL INSTRUMENTO

Descripción : Balanza Electrónica
Ubicación : Terreno
Marca : PCE
Modelo : BT-2000
Número de Serie : 2584
Número Interno : BZ-04
Capacidad Máxima : 2100 g
División Mínima : 0,01 g
Escala de Verificación e : 0,05 g
Clasificación OIML : II
Sello de Calibración : 77808

CONDICIONES Y FECHA DE CALIBRACION

Fecha Calibración : **10 de abril de 2024**
Temperatura : 22,3 °C 22,4 °C
Humedad Relativa : 44,7 % 48,2 %
Presión Atmosférica : 989,5 mbar 988,5 mbar
Lugar de Calibración : Dependencias del Cliente

TRAZABILIDAD DE LA CALIBRACION

Trazabilidad : **World Survey Services SA**
Patrón Utilizado : Set 1 mg a 2 kg F1 SPF1-01
Certificado : MSM-13830
Procedimiento : P-7.2-1 Versión 17
Vigencia Patrón Utilizado : Noviembre.2024
Dirección Laboratorio : Ernesto Pinto Lagarrigue 148 - Recoleta

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 de Unidades (SI).

S.PST-80296

TABLA DE RESULTADOS DE CALIBRACION

1.- Excentricidad (g) :

Posición	# 1	# 2	# 3	# 4	# 5	Dif. Máx.
Indic. Inicial	700,01	700,01	700,02	700,03	700,02	0,02
Indi. Final	700,01	700,01	700,02	700,03	700,02	0,02
Diferencia máxima admisible entre las distintas posiciones:				0,10		

5.- Carga distribuida creciente (g) :

Valor Nominal	Error Inicial	Error Final	Incertidumbre 95%	E. M. Permitido Para Cada Carga
2,50	0,00	0,00	± 0,02	± 0,05
10,00	0,00	0,00	± 0,02	± 0,05
50,00	0,00	0,00	± 0,02	± 0,05
100,00	0,00	0,00	± 0,02	± 0,05
300,00	0,00	0,00	± 0,02	± 0,10
500,00	0,00	0,00	± 0,02	± 0,10
1000,00	-0,01	-0,01	± 0,02	± 0,10
1200,00	-0,01	-0,01	± 0,02	± 0,15
1500,00	-0,03	-0,03	± 0,02	± 0,15
2100,00	-0,08	-0,08	± 0,02	± 0,15

2.- Repetibilidad de Carga (g) :

Valores					Dif. Máx.	Error. Máx. Permitido
499,99	500,00	500,00	500,00	500,00	0,01	0,10
1499,99	1499,99	1499,99	1499,99	1499,99	0,00	0,15

3.- Sensibilidad-Discriminación (g) :

Carga Min.	Sobrecarga	Indicación
2,50	0,05	2,55

Carga Máx.	Sobrecarga	Indicación
2099,95	0,05	2100,00

4.- Restitución de Cero (g) :

Indicación máxima observada	0,00
Indicación máxima permisible	± 0,05

6.- Histéresis (g) :

Indicación máxima observada	0,08
-----------------------------	------

El Laboratorio de Calibración de Servicios Pesamatic S.A., posee la competencia técnica y cumple con las exigencias de la norma NCh-ISO 17025:2017 "Requisitos generales para la competencia de los Laboratorios de Ensayo y Calibración".

CERTIFICADO DE CALIBRACION
Laboratorio de Calibración Acreditado en la Magnitud Masa
S.PST-80296

CONFORMIDAD:

Los resultados de la calibración del instrumento identificado, cumplen con los principales requerimientos metrológicos establecidos en el capítulo 3, punto 3.5.1 y 3.5.2 de la OIML R76-1 Ed.2006 Organización Internacional de Metrología Legal y la Norma NCh 2562 Of 2001, en las pruebas de excentricidad, repetibilidad, sensibilidad, restitución a cero y carga distribuida.

La Sumatoria del error del instrumento calibrado y la incertidumbre expandida ($k=2$), no deben superar el error máximo permitido.

INFORMACIÓN IMPORTANTE

Los resultados de la calibración están referidos al momento y condiciones en las cuales fueron efectuadas las mediciones. Los resultados obtenidos sólo están relacionados a los ítems calibrados.

El presente certificado de calibración corresponde a un documento oficial y original, emitido por la Servicios Pesamatic S.A.

Acreditación laboratorio Servicios Pesamatic LC042

Jefe Técnico Laboratorio de Calibración

Servicios Pesamatic S.A.
Ernesto Pinto Lagarrigue 148 - Recoleta
Fono: 227094018 Correo: laboratorio@pesamatic.cl

Este certificado no podrá ser modificado o reproducido total ni parcialmente, excepto con el permiso del Laboratorio emisor.
Fin del certificado de calibración.

Solicitante : Pesamatic S.A.
Atención : Patricia Rodríguez

S.PST-82282

IDENTIFICACION DEL CLIENTE

Empresa : JHG SERVICIOS AMBIENTALES LTDA.
Atención : Teresa Toro
Dirección : José Domingo Cañas 2802 - Ñuñoa - Santiago
Fecha de Emisión : 9 de agosto de 2024

IDENTIFICACION DEL INSTRUMENTO

Descripción : Balanza Analítica
Ubicación : Laboratorio de Ensayos
Marca : SHIMADZU
Modelo : AUX120
Número de Serie : D449426596
Número Interno : BA-03
Capacidad Máxima : 120 g
División Mínima : 0.0001 g
Escala de Verificación e : 0.001 g
Clasificación OIML : I
Sello de Calibración : 79168

CONDICIONES Y FECHA DE CALIBRACION

Fecha Calibración : **8 de agosto de 2024**
Temperatura : 17.7 °C 17.5 °C
Humedad Relativa : 36.9 % 41.3 %
Presión Atmosférica : 950.0 mbar 953.0 mbar
Lugar de Calibración : Dependencias del Cliente

TRAZABILIDAD DE LA CALIBRACION

Trazabilidad : **Rice Lake Weighing Systems**
Patrón Utilizado : Set 1 mg a 500 g E2 SPE-02
Certificado : 3494868A
Procedimiento : P-7.2-1 Versión 17
Vigencia Patrón Utilizado : Abril.2025
Dirección Laboratorio : Ernesto Pinto Lagarrigue 148 - Recoleta

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 de Unidades (SI).

S.PST-82282

TABLA DE RESULTADOS DE CALIBRACION

1.- Excentricidad (g) :

Posición	# 1	# 2	# 3	# 4	# 5	Dif. Máx.
Indic. Inicial	40.0002	40.0002	40.0001	40.0001	40.0003	0.0002
Indi. Final	40.0002	40.0002	40.0001	40.0001	40.0003	0.0002
Diferencia máxima admisible entre las distintas posiciones:				0.0010		

5.- Carga distribuida creciente (g) :

Valor Nominal	Error Inicial	Error Final	Incertidumbre 95%	E. M. Permitido Para Cada Carga
0.1000	0.0000	0.0000	± 0.0002	± 0.0010
0.3000	0.0000	0.0000	± 0.0002	± 0.0010
0.5000	0.0000	0.0000	± 0.0002	± 0.0010
1.0000	0.0000	0.0000	± 0.0002	± 0.0010
2.0000	0.0000	0.0000	± 0.0002	± 0.0010
10.0000	0.0000	0.0000	± 0.0002	± 0.0010
20.0000	0.0000	0.0000	± 0.0002	± 0.0010
50.0000	0.0001	0.0001	± 0.0002	± 0.0010
100.0000	0.0003	0.0003	± 0.0002	± 0.0020
120.0000	0.0004	0.0004	± 0.0002	± 0.0020

2.- Repetibilidad de Carga (g) :

Valores					Dif. Máx.	Error. Máx. Permitido
30.0001	30.0001	30.0001	30.0001	30.0001	0.0000	0.0010
90.0002	90.0002	90.0002	90.0002	90.0002	0.0000	0.0020

3.- Sensibilidad-Discriminación (g) :

Carga Min.	Sobrecarga	Indicación
0.1000	0.0010	0.1010

Carga Máx.	Sobrecarga	Indicación
120.0004	0.0010	120.0014

4.- Restitución de Cero (g) :

Indicación máxima observada	0.0000
Indicación máxima permisible	± 0.0010

6.- Histéresis (g) :

Indicación máxima observada	0.0004
-----------------------------	--------

El Laboratorio de Calibración de Servicios Pesamatic S.A., posee la competencia técnica y cumple con las exigencias de la norma NCh-ISO 17025:2017 "Requisitos generales para la competencia de los Laboratorios de Ensayo y Calibración".

CERTIFICADO DE CALIBRACION
Laboratorio de Calibración Acreditado en la Magnitud Masa
S.PST-82282

CONFORMIDAD:

Los resultados de la calibración del instrumento identificado, cumplen con los principales requerimientos metrológicos establecidos en el capítulo 3, punto 3.5.1 y 3.5.2 de la OIML R76-1 Ed.2006 Organización Internacional de Metrología Legal y la Norma NCh 2562 Of 2001, en las pruebas de excentricidad, repetibilidad, sensibilidad, restitución a cero y carga distribuida.

La Sumatoria del error del instrumento calibrado y la incertidumbre expandida ($k=2$), no deben superar el error máximo permitido.

INFORMACIÓN IMPORTANTE

Los resultados de la calibración están referidos al momento y condiciones en las cuales fueron efectuadas las mediciones. Los resultados obtenidos sólo están relacionados a los ítems calibrados.

El presente certificado de calibración corresponde a un documento oficial y original, emitido por la Servicios Pesamatic S.A.

Acreditación laboratorio Servicios Pesamatic LC042

Jefe Técnico Laboratorio de Calibración

Servicios Pesamatic S.A.
Ernesto Pinto Lagarrigue 148 - Recoleta
Fono: 227094018 Correo: laboratorio@pesamatic.cl

Este certificado no podrá ser modificado o reproducido total ni parcialmente, excepto con el permiso del Laboratorio emisor.
Fin del certificado de calibración.

ANALYSIS CERTIFICATE

CODE: 131007

BATCH: 0002460824

PRODUCT:

Acetone (Reag. USP, Ph. Eur.) for analysis, ACS, ISO

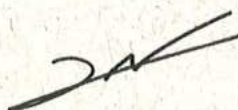
ISSUE DATE: 27/02/2024

RETEST DATE: 02/2030

SPECIFICATIONS	GUARANTEE VALUE	ACTUAL VALUE
Minimum assay (G.C.)	99,5%	99,9%
Identity	IR passes test	IR passes test
Density 20/20	0,790-0,793	0,793
range Boiling	<=1,5°C	1°C
Maximum limit of impurities		
APHA colour	10	<10
Appearance of solution	passes test	passes test
Acidity	0,0003 meq/g	<0,0003 meq/g
Alkalinity	0,0005 meq/g	<0,0005 meq/g
Insoluble matter in H2O	passes test	passes test
Non-volatile matter	0,001 %	0,0002 %
Reducing substances to KMnO4 (as O)	0,0002 %	<0,0002 %
1-Propanol (G.C.)	0,05%	<0,05%
2-Propanol	0,05%	<0,05%
4-Hydroxy-4-Methyl-2-Pentanone (G.C.)	0,05%	<0,05%
Aldehydes (as HCHO)	0,002%	<0,002%
Ethanol (G.C.)	0,01%	<0,01%
Mesityl oxide (G.C.)	0,05%	<0,05%
Methanol	0,05%	<0,05%
Related substances (G.C.)		
Benzene	0,0002%	<0,0002%
Other impurities	0,05%	<0,05%
Water (H2O)	0,2 %	0,03 %
Metals by ICP [in mg/Kg (ppm)]		
Ag	0,05	<0,05
Al	0,5	<0,5
As	0,05	<0,05
Au	0,05	<0,05
B	0,02	<0,02
Ba	0,1	<0,1
Be	0,02	<0,02
Bi	0,05	<0,05
Ca	0,5	<0,5
Cd	0,05	<0,05
Co	0,02	<0,02
Cr	0,02	<0,02
Cu	0,02	<0,02
Fe	0,1	<0,1
Ga	0,02	<0,02
Ge	0,05	<0,05
Hg	0,05	<0,05
In	0,05	<0,05
K	0,1	<0,1
Li	0,05	<0,05
Mg	0,1	<0,1
Mn	0,02	<0,02
Mo	0,02	<0,02
Na	0,2	<0,2
Ni	0,02	<0,02
P	0,2	<0,2
Pb	0,1	<0,1
Pt	0,02	<0,02
S	0,2	<0,2
Sb	0,02	<0,02
Si	0,2	<0,2
Sn	0,1	<0,1
Sr	0,2	<0,2
Ti	0,02	<0,02
Tl	0,02	<0,02

V	0,02	<0,02
Zn	0,1	<0,1
Zr	0,02	<0,02

Panreac Química SLU
C/Garraf, 2
Polígono Pla de la Bruguera
E-08211 Castellar del Vallès
(Barcelona) Spain
Phone +34 937 489 400
info.es@itwreagents.com
www.itwreagents.com



QA Director
T. Llauredó

CODE: 131007

BATCH: 0002460824

CERTIFICADO DE ANALISIS

JHG SERVICIOS AMBIENTALES

PRODUCTO: AGUA DESIONIZADA CLASE 1 NCh 426/2

DTE 5802 LOTE: 231221

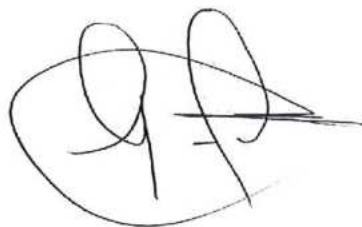
ELABORACION: 21 Diciembre 2023

VENCIMIENTO: 21 Diciembre 2024

CANTIDAD: 80 litros

CONDUCTIVIDAD: 0.4 uS/cm.

Ph: 6.2 a 25°C



Gustavo Ávila Cáceres
QUIMICO
EPROQUIM

RECEPCIONADA POR: TERESA TORO

Conductividad: 0.4 uS

Fecha de recepción: 21/12/2023



FIRMA



QINGDAO DOUBLE DRAGON INDUSTRY CO., LTD



Comercializadora GyC are Authorized Distributors in Chile

CERTIFICATION OF ANALYSIS

Product Name: Silica Gel Orange 10g, 20kg/carton

Date: September 15, 2023

Lot No.		Standard	SLQ20230731
Quantity (kg)			200
Qualified Ratio of Particle Size \geq :		90	99
Less than the lower limit of particle size \leq		5	1.0
Greater than upper limit particle size \leq		5	0
Packing Density G/L \geq		750	765
Absorption Capacity	RH=20% \geq	8.00	9.29
	RH=35% \geq	13.00	14.65
	RH=50% \geq	20.00	23.10
Loss Weight on Drying at 160°C \leq		2.00	1.78
Qualified ratio of Spherical Particle \geq		85.0	92

青島雙龍實業有限公司
QINGDAO DOUBLE DRAGON
INDUSTRY CO., LTD.
董殿秋

CERTIFICADO DE ANÁLISIS

Código Winkler	Nombre del producto	Fórmula
PO-1300	POTASIO HIDROXIDO en Lentejas	KOH
Lote	Procedencia	Calidad
1001E3332B21-76	SUIZA	P.A.
Elaborado	Vence	C.A.S.
30/11/2022	30/11/2026	1310-58-3

Parámetros	Valores Límites	Resultados
Contenido (KOH)	Mín. 85.0%	87.8%
Metales pesados (como Ag)	Máx. 0.001%	0.0007%
Cloruro (Cl)	Máx. 0.01%	0.008%
Compuestos de Nitrógeno (N)	Máx. 0.001%	0.0008%
Fosfato (PO ₄)	Máx. 5 ppm	3 ppm
Precipitado de NH ₄ OH	Máx. 0.02%	0.01%
Hierro (Fe)	Máx. 0.001%	0.0006%
Níquel (Ni)	Máx. 0.001%	0.0007%
Sodio (Na)	Máx. 0.05%	0.045%
Carbonato de Potasio	Máx. 2.0%	1.5%
Sulfato (SO ₄)	Máx. 0.003%	0.0028%

BORIS LEON VIDAL JEFE ENVASADO QUÍMICO	
---	---

**Scharlab S.L.**

Crtra.Polinya a Sentmenat, Km 8,2

08181 Sentmenat

☎ +34937456400

✉ helpdesk@scharlab.com

CERTIFICATE OF ANALYSIS**AC1850_21898301/1**

Product Pyrogallol, EssentQ®

Batch 21898301

AC1850

Quality release date 02/07/2021

Expiry date 06/2026

Analysis	Batch value	Specifications
Assay (G.C.)	99,00 %	≥ 99
Identity (IR-Spectrum)	passes test	passes test
pH (5 %, H ₂ O)	4,58	4 - 5
Residue on ignition	0,034 %	≤ 0,1

For laboratory use only

This certificate does not exempt the user from checking the results upon receipt of the goods.
Any copy of our CoA may be obtained from our website at www.scharlab.com

Ricard Balladares Abella
Laboratory Technician

DECLARACIÓN JURADA PARA LA OPERATIVIDAD DE INSPECTOR AMBIENTAL

Yo, María Paz Castro Quinteros, RUN N° 17.683.709-8, domiciliada en Juan de Dios Malebran N°3654, Casa 53, Puente Alto, Región Metropolitana de Santiago, en mi calidad de Inspector Ambiental N° 17.683.709-8 de la Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental (ETFA) N° 009-01, declaro que, en los últimos dos años:

- No he tenido una relación directa ni indirecta de tipo mercantil o laboral con Frutas de Curicó Ltda., Rut N°96.560.430-8, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto la actividades de fiscalización ambiental.
- No he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con Don José Luis Corta Bucarey, Rut N°7.615.005-2, representante legal de Frutas de Curicó Ltda., titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de la actividades de fiscalización ambiental.
- No he sido legalmente reconocido como asociada en negocios con Frutas de Curicó Ltda.
- No he tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de Frutas de Curicó Ltda.
- No he controlado, directa ni indirectamente a Frutas de Curicó 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 legales del titular fiscalizado.

Toda la información contenida en el Informe de Resultados del Muestreo de Material Particulado a la Caldera Industrial Generadora de Vapor IN-GEV-27073, folio 10682-MP, 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.

26 de septiembre de 2024


JHG SERVICIOS AMBIENTALES LTDA.
Entidad Técnica de Fiscalización
Ambiental (ETFA)
Fonos: 2 2274 4377 Mail: jhgambiental@jhg.cl
José Domingo Cañas 2802 - Nuñoa - Santiago

Firma del Inspector Ambiental

Superintendencia del Medio Ambiente
Teatinos 280, pisos 7, 8 y 9, Santiago - Chile | +56 2 26171800 |
registroentidades@sma.gob.cl | www.sma.gob.cl
Operatividad general - ETFA-GEN-02

DECLARACIÓN JURADA PARA LA OPERATIVIDAD DE LA ENTIDAD TÉCNICA DE FISCALIZACIÓN AMBIENTAL

Yo, Andrés Claudio Aguayo Vega, RUN N° 9.764.394-6, domiciliado en José Domingo Cañas N° 2802, en mi calidad de representante legal de la Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental JHG Servicios Ambientales Limitada, código N° 009-01, declaro que, la persona jurídica que represento, en los dos últimos años:

- No ha tenido una relación directa ni indirecta de tipo mercantil con Frutas de Curicó Ltda., Rut N°96.560.430-8, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto la actividad de fiscalización ambiental.
- No ha tenido una relación directa ni indirecta, de tipo laboral con Don José Luis Corta Bucarey, Rut N°7.615.005-2, representante legal de Frutas de Curicó Ltda., titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de la actividad de fiscalización ambiental.
- No ha sido legalmente reconocido como asociada en negocios con Frutas de Curicó Ltda.
- No ha tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de Frutas de Curicó Ltda.
- No ha controlado, directa ni indirectamente a Frutas de Curicó Ltda.
- No ha sido controlada, directa ni indirectamente por Frutas de Curicó 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 José Luis Corta Bucarey, Rut N°7.615.005-2, representante legal ni con Frutas de Curicó Ltda.

Declaro también que, no existe vínculo familiar de parentesco -hasta el tercer grado de consanguinidad y segundo de afinidad inclusive-, entre los propietarios y los representantes legales de Frutas de Curicó Ltda., y los propietarios y representantes legales de esta ETFA.

Toda la información contenida en el Informe de Resultados del Muestreo de Material Particulado a la Caldera Industrial Generadora de Vapor IN-GEV-27073, folio 10682-MP, 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.

26 de septiembre de 2024

JHG SERVICIOS AMBIENTALES LTDA.
Entidad Técnica de Fiscalización
Ambiental (ETFA)
Fonos: 2 2274 4377 Mail: jhgambiental@jhg.cl
José Domingo Cañas 2802 Nuñoa - Santiago

Firma del Representante Legal

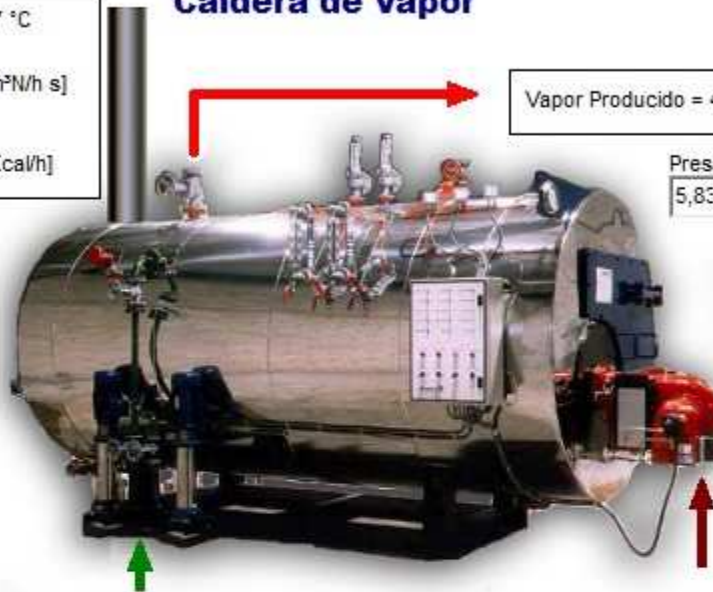
Superintendencia del Medio Ambiente
Teatinos 280, pisos 7, 8 y 9, Santiago – Chile | +56 2 26171800 |
registroentidades@sma.gob.cl | www.sma.gob.cl
Operatividad general - ETFA-GEN-02

RESULTADOS

Caldera de Vapor

Temperatura de Gases = 154,67 °C
 Exceso de Aire = 196 %
 Caudal de Gases = 11935 [m³N/h s]
 Secos
 Calor Transferido
 por los Gases = 2752074 [Kcal/h]

T° Llama = 834 °C



Vapor Producido = 4357 [Kg/h]

Presión del Vapor
 5,83 bar relativos

Flujo Aire = 14173 [Kg/h]

Consumo de Pino
 748 [Kg/h]

Temperatura agua
 alimentación = 50 °C

Eficiencia de Combustión

@ P.C.I. = 83,5 %
 @ P.C.S. = 78,7 %

Eficiencia Global

@ P.C.I. = 80,5%
 @ P.C.S. = 75,9%

Pérdidas

	@PCI	[Kcal/h]
Pérdida Sensible	17,3%	570089 [Kcal/h]
Pérdida Latente		
Pérdida Combustión incompleta	1,1%	37679 [Kcal/h]
Pérdida Manto	3 %	98908 [Kcal/h]
Pérdidas Totales = 706675 [Kcal/h]	@ P.C.I.	

Calcular

JHG JOSE H. GARCIA
 INGENIERIA

INFORME TÉCNICO GENERAL RENOVACIÓN

"CONDICIONES GENERALES DE INSTALACIÓN Y REVISIONES Y PRUEBAS REGLAMENTARIAS PARA CALDERAS DE VAPOR, AUTOCLAVES, EQUIPOS DE UTILIZAN VAPOR DE AGUA, ACCESORIOS Y REDES DE DISTRIBUCIÓN"

1.- PROPIETARIO DEL EQUIPO			
RUT	96560430-8	Razón social o persona natural	FRUTAS DE CURICO LIMITADA
Dirección	LONGITUDINAL SUR KM. 194,3, CURICO	Comuna	CURICO
Teléfono Fijo	752319101	Teléfono Celular	
		Correo Electrónico	marcodonoso@frutasdecurico.cl

2.- DATOS TÉCNICO DE LA CALDERA DE VAPOR PRINCIPAL							Registro	SSMAU-311
Marca	SUPERIOR BOILER WORKS INC	Modelo	NO TIENE	año fabricación	1996	Horas de operación diaria	9	HRS.
Número de fábrica	80-80-65	Sup calefacción (m²)	330	N° tubos	308	Material fabricación	CAP. A - 515 - 70	
Quemador	NO APLICA	Combustible principal	LEÑA	Combustible alternativo			NO	
Modelo	NO APLICA	Consumo	800 kg/hr.	Consumo			NO APLICA	
Potencia eléctrica (kw)	NO APLICA	Presión máxima de trabajo (kg/cm²)	7,0	Producción de vapor (kg/h) ó (ton/h)			10300 KV/H	

3.- DECLARACIÓN DE AUTOCLAVES Y EQUIPOS QUE UTILIZAN VAPOR ASOCIADOS AL SISTEMA			
UNIDADES DE CONSUMO (N° registro y ubicación en planta)	Fecha vigencia (*) revisiones y pruebas reglamentarias	Condición actual (**)	
CONCENTRADOR SSMAU 25-A	01/12/2013	OPERATIVO	
CONCENTRADOR SSMAU 26-A	01/12/2013	OPERATIVO	

NOTA: (*) ADJUNTAR EN ANEXOS LOS CERTIFICADOS O INFORME TÉCNICO DE REVISIONES Y PRUEBAS ANTERIOR DE CADA UNO
(**) OPERATIVO, NO OPERATIVO, EN MANTENCIÓN, ETC.

4.- OPERADORES			
NOMBRE COMPLETO	R.U.N.	NÚMERO CERTIFICADO	COMPETENCIA
JAIME RODRIGO CANALES SOLORZA	13.372.302-1	141/2015	OPERADOR DE CALDERAS DE VAPOR DE BAJA, MEDIANA, ALTA PRESIÓN
JUAN GUILLERMO UBILLA VELIZ	11.558.321-2	45/2014	OPERADOR DE CALDERAS DE VAPOR DE BAJA, MEDIANA, ALTA PRESIÓN
ADRIAN SEGUNDO MORALES MALDONADO	10.423.280-9	158/2015	OPERADOR DE CALDERAS DE VAPOR DE BAJA, MEDIANA, ALTA PRESIÓN

5.- RESULTADO DE LAS REVISIONES Y PRUEBAS REALIZADAS A CALDERA DE VAPOR PRINCIPAL			
MATERIA (*)	FECHA	CONFORMIDAD	NO CONFORMIDAD-CAUSALES-OBSERVACIONES
Revisión externa	03/11/2022	X	Se revisa todas las partes de la caldera SSMAU - 311. Equipo y accesorios en buenas condiciones
Revisión interna	03/11/2022	X	Se revisa interiormente por el lado del agua verificando tubos de humo y planchas sin incrustaciones. Equipo en buenas condiciones
Prueba hidrostática	03/11/2022	X	Cuerpo de presión cumple con requisitos de prueba. Presión de prueba: 150 lb/p2
Prueba de vapor válvula(s) de seguridad	03/11/2022	X	Válvula(s) de seguridad reguladas a un 6% sobre la presión máxima de trabajo. Presión de regulación: 106 lb/p2
Prueba de acumulación	03/11/2022	X	Válvula (s) 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: 100 lb/p2
Revisión de la red de distribución de vapor, componentes y accesorios	03/11/2022	X	Componentes del sistema de generación de vapor, red de distribución y sus accesorios cumplen con requisitos que indica normativa
Pruebas especiales		Indicar tipo de prueba y resultado	Indicar materias deficientes

6.- ANEXOS: INFORME TÉCNICO DE REVISIONES Y PRUEBAS INDIVIDUALES

Adjuntar certificado o informe técnico de revisiones y pruebas de unidades de consumo del sistema. (declarados en ítem 3)

7.- CONDICIONES GENERALES DE LA INSTALACIÓN

Materias a desarrollar:

- Breve descripción del sistema comprendido por la caldera de vapor principal, sus componentes, la red de suministro, los accesorios y las unidades de consumo (autoclaves y equipos que utilizan vapor de agua)

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"

- 7.1.- La caldera alimenta 2 cocedores ubicados en la sala de producción. Ambos se encuentran en buenas condiciones de uso.
- 7.2.- La sala de caldera cumple con los requisitos establecidos en el Decreto 10.
- 7.3.- Los accesorios de la caldera cumplen con los requisitos de instalación y funcionamiento establecidos en el Decreto 10.
- 7.4.- La caldera cumple con los requisitos de instalación y funcionamiento establecidos en el Decreto 10.
- 7.5.- La calidad del agua de alimentación de la caldera cumple con los estándares de calidad establecidos en el Decreto 10.
- 7.6.- La red de distribución de vapor cumple con lo establecido en el Decreto 10.
- 7.7.- Los componentes (2 cocedores) cumplen con los requisitos de instalación requeridos en el Decreto 10.
- 7.8.- De los combustibles. La caldera utiliza como combustible LEÑA. Esta se encuentra ubicada fuera de la sala de caldera.

8.- CONCLUSIONES

FECHA	ESTADO
03/11/2022	CONFORMIDAD:
	El sistema compuesto por una caldera de vapor principal SSMAU - 311, las condiciones de emplazamiento y requisitos de seguridad de las instalaciones, los componentes y accesorios del sistema, la red de suministro de vapor y las unidades de consumo de vapor cumplen con lo establecido en la normativa vigente.
	Este informe tiene validez siempre que el conjunto descrito no sea modificado o sujeto a alguna intervención con motivo de reparación, reformatión y/o transformación realizada posteriormente, o bien evidencie daños a consecuencia inmediata de un terremoto u otros esfuerzos mecánicos imprevistos
	Vigencia de revisiones y pruebas realizadas es de tres años, fecha de vencimiento: 03/11/2025
	NO CONFORMIDAD:



CARLOS PATRICIO ROJAS QUEZADA
consultorcrq@gmail.com
Contacto: +56996395910

Firma del Profesional facultado



COMPROBANTE - RECEPCIÓN DE INFORMACIÓN

SISTEMA VENTANILLA ÚNICA DEL RETC

DECLARACIÓN ANUAL F138

REGISTRO UNICO DE EMISIONES ATMOSFERICAS



Folio :73458 Estado :ENVIADA
Establecimiento :FRUTAS DE CURICO LIMITADA
Empresa :FRUTAS DE CURICO LIMITADA
Rut :96560430-8
Fecha :2024-04-26 12:26:05 Periodo : 2023
Comuna :Curicó

Tipo Fuente	Nro.Interno	Nombre
Grupo Electrónico	1A	Generador Eléctrico
Caldera Industrial (Generadora de Vapor o Agua Caliente)	1	Escocesa
Caldera Industrial (Generadora de Vapor o Agua Caliente)	3	Acuotubular
Caldera Industrial (Generadora de Vapor o Agua Caliente)	2	Escocesa
Grupo Electrónico	1A	Generador Eléctrico

El presente certificado sólo da cuenta de la recepción de la información declarada en el sistema F138. En ningún caso representa la aprobación de la misma.

ANEXO

Aviso de Muestreo/Medición a la Superintendencia del Medioambiente (SMA)

Fecha de Envío de Aviso a la Autoridad
03/09/2024

Fecha de Ejecución de la Medición
11/09/2024

AVISO DE MUESTREO/MEDICIÓN EMISIONES ATMOSFÉRICAS DE FUENTES FIJAS

ENTIDAD TÉCNICA DE FISCALIZACIÓN AMBIENTAL (ETFA)

ETFA-REG-02/V06

1. DATOS DE LA ETFA	
Código ETFA	009-01
Nombre	JHG Servicios Ambientales Ltda.
Dirección	Jose Domingo Cañas 2802, Ñuñoa
Teléfono	227143300
Correo electrónico	jhgambiental@jhg.cl

2. DATOS DE LA PERSONA NATURAL ENCARGADO DE LA ACTIVIDAD (de la ETFA)	
1	Nombre Completo: Gabriel Lara Vera
	Numero de contacto (celular): +56 9 6170 5626

3. INFORMACIÓN DEL TITULAR	
Razón Social	FRUTAS DE CURICÓ LIMITADA.
RUT Razón Social	96.560.430-8
Dirección	Longitudinal Sur, km. 194,3, Curicó
Teléfono	-
Nombre Contacto Establecimiento	Marco Donoso
Correo electrónico de contacto	marcodonoso@frutasdecurico.cl

4. INFORMACIÓN DE LA ACTIVIDAD (ETFA)	
Actividad (2)	<input checked="" type="checkbox"/> Muestreo <input type="checkbox"/> Medición
Nombre Establecimiento	Frutas de Curicó Ltda.
Dirección (calle, número y comuna)	Longitudinal Sur, km. 194,3, Curicó
Proceso Productivo	<input type="checkbox"/> Central Termoeléctrica <input type="checkbox"/> Celulosa <input type="checkbox"/> Fundición <input checked="" type="checkbox"/> Otro <input type="checkbox"/> Planta de incineración, co-incineración y coprocesamiento <input type="checkbox"/> Especificar:
Tipo de fuente	<input checked="" type="checkbox"/> Caldera <input type="checkbox"/> Grupo Electroéctrico <input type="checkbox"/> Horno Panadero <input type="checkbox"/> Proceso
Tipo de combustible utilizado	Leña
Nombre de la fuente	Caldera Industrial Generadora de Vapor
N° registro de la fuente (3)	IN-GEV-27073
N° único de registro SEREMI (4)	SSMAU-311
Fecha programada inicio	11-09-2024
Fecha programada término	11-09-2024
Hora inicio muestreo/medición	11:00 a. m.
Instrumento de gestión ambiental aplicable	<input type="checkbox"/> Norma de emisión <input checked="" type="checkbox"/> PPDA/PDA <input type="checkbox"/> RCA <input type="checkbox"/> Impuesto Verde <input type="checkbox"/> Otro <input type="checkbox"/> Especificar:
Parámetros contaminantes a medir	<input checked="" type="checkbox"/> MP <input type="checkbox"/> TRS <input type="checkbox"/> SO2 <input type="checkbox"/> COT <input type="checkbox"/> NOx <input type="checkbox"/> CO <input type="checkbox"/> CO2 <input type="checkbox"/> Metales pesados <input type="checkbox"/> Otro <input type="checkbox"/> Especificar:

(2) Actividades descritas en Resolución Exenta N°126/2019 de la SMA

(3) Según el código asignado en el marco de la Declaración de Emisiones de Fuentes Fijas (Decreto Supremo N°138/2005 Ministerio de Salud)

(4) Según el código otorgado por la Seremi de Salud (aplica a RM, en otras regiones según corresponda)

5. JUSTIFICACIÓN DE LA SUSPENSIÓN (Usar sólo en caso de suspensión de la actividad)

6. DATOS DEL RESPONSABLE DE AVISO	
Nombre	Jacqueline Rigot R.
Cargo	Gestor Administrativo Operativo
Fecha	03-09-2024

ANEXO

Ruta de Cálculo para la Potencia Térmica Nominal

La ecuación para el cálculo de la potencia térmica nominal por fuente queda expresada de la siguiente forma;

$$PTN = \frac{CN \left[\frac{kg}{h} \right] * PCS \left[\frac{kcal}{kg} \right]}{860 \left[\frac{kcal}{h} \right] * 1.000 \left[\frac{kW}{MW} \right]}$$

PTN : Potencia Térmica Nominal en (MWt)

CN : Consumo de Combustible Nominal

PCS : Poder Calorífico Superior del Combustible

El Poder Calorífico Superior utilizado según el tipo de combustible son los siguientes;

Tabla 1. Poder Calorífico Superior por Combustible.

COMBUSTIBLE	PCS (kcal/kg) (*)
Petróleo Diesel grado A1	10.900
Petróleo Diesel grado A2	10.900
Petróleo 5	10.500
Petróleo 6	10.500
Kerosene	11.100
Leña (Ref. Sesma)	3.500
Carbón Bituminoso	7.000
Carbón Sub-bituminoso	7.000
Gas Licuado	12.100
Gas Natural	13.880
Gas de Ciudad	5.600

(*) basado en el Manual registro de Calderas y Turbinas del MMA / 2019 V05

ANEXO

Ruta de Cálculo para la Determinación de la Generación de Vapor

1) Velocidad Promedio del Gas de Chimenea

$$V_s = K_p * C_p * \sqrt{\Delta P} * \sqrt{\frac{T_s}{P_s * M_s}}$$

- V_s** : Velocidad del gas de chimenea (m/s)
K_p : Constante del tubo de pitot (valor de 34,97)
C_p : Coeficiente del tubo de pitot (adimensional)
ΔP : Diferencial de presión del gas de chimenea (mmca)
T_s : Temperatura absoluta del gas de chimenea (°K)
P_s : Presión absoluta del gas de chimenea (mm Hg)
M_s : Peso molecular del gas de chimenea, en base húmeda (g/g-mol)

2) Caudal Real de Gases de Chimenea

$$Q_R = V_s * A * 3.600 \left[\frac{seg}{h} \right]$$

- A** : Área transversal de la chimenea (m²)
V_s : Velocidad del gas de chimenea (m/seg)
Q_R : Caudal real de gas de chimenea (m³/h)

3) Caudal de Gases Normalizado (25°C, 1 atm)

$$Q_N = Q_R * \left(1 - \frac{B_{WS}}{100} \right) * \frac{T_N}{T_s} * \frac{P_s}{P_N}$$

- Q_N** : Caudal estándar (m³/h) (21°C, 1 atm)
Q_R : Caudal real (m³N/h)
B_{WS} : Humedad en la corriente de gas (%)
T_N : Temperatura absoluta estándar 298,15 (°K)
P_s : Presión absoluta del gas de chimenea (mmHg)
T_s : Temperatura absoluta del gas de chimenea (°K)
P_N : Presión absoluta estándar 759,97 (mmHg)

ANEXO

Ruta de Cálculo para la Determinación de la Generación de Vapor

4) Consumo de Combustible

$$\dot{m}_C = \frac{Q_N}{\left(G_{st} + \frac{A_{st} * \%EA}{100}\right)}$$

\dot{m}_C : Consumo de combustible calculado (kg/h)
 Q_N : Caudal real (m³N/h)
 G_{st} : Gases Estequimétrico (m³N/kg combustible)
 A_{st} : Aire Estequimétrico (m³N/kg combustible)
 EA : Exceso de Aire (%)

5) Porcentaje de Carga respecto al Consumo de Combustible

$$Carga_{(comb)} = \frac{\dot{m}_C}{\dot{m}_{C(Nominal)}} * 100$$

$Carga_{(comb)}$: Porcentaje de carga asociado al consumo de combustible (%).
 \dot{m}_C : Consumo de Combustible calculado (kg/h).
 $\dot{m}_{C(nominal)}$: Consumo de Combustible nominal de Caldera (kg/h).

6) Generación de Vapor de Caldera

$$\dot{m}_{VAPOR} = \frac{\dot{m}_C * PCI * \eta}{h_G - h_L}$$

\dot{m}_{VAPOR} : Generación de vapor calculada (kg/h)
 \dot{m}_C : Consumo de combustible calculado (kg/h)
 PCI : Poder calorífico inferior del combustible utilizado (kcal/kg)
 η : Eficiencia de la caldera.
 h_G : Entalpía del vapor (kcal/kg)
 h_L : Temperatura de agua de alimentación (°C)

7) Porcentaje de carga respecto a la Generación de Vapor

$$Carga_{(vapor)} = \frac{\dot{m}_{vapor}}{\dot{m}_{V(Nominal)}} * 100$$

$Carga_{(VAPOR)}$: Porcentaje de carga asociado a la generación de vapor (%)
 \dot{m}_{VAPOR} : Generación de vapor calculada (kg/h)
 $\dot{m}_{V(nominal)}$: Generación de vapor nominal de caldera (kg/h)

ANEXO

Ruta de Cálculo de los Resultados del Muestreo

1) Cálculo del Y_c

$$Y_c = \frac{10_{[min]}}{V_{[m^3]}} * \sqrt{\frac{0,00112 * T_m [^\circ K]}{P_{bar} [mmHg]}}$$

Y_c : Valor de revisión de calibración del medidor de gas seco
 V : Volumen Medido (m^3)
 T_m : Temperatura del Medidor ($^\circ K$)
 P_{bar} : Presión Barométrica (mmHg)

2) Cálculo del Volumen Medido Estandarizado

$$V_{m(std)} = \frac{V_m * Y * T_{std} \left(P_{bar} + \frac{\Delta H}{13,6} \right)}{T_m * P_{std}}$$

$V_{m(std)}$: Volumen medido estándar ($m^3 N$)
 V_m : Volumen Medido (m^3)
 Y : Factor de Calibración del Medidor de Gas Seco
 T_{std} : Temperatura estándar de referencia ($^\circ K$)
 P_{bar} : Presión Barométrica (mmHg)
 ΔH : Promedio del diferencial de presión en la placa orificio (mmc.a.)
 T_m : Temperatura del medidor ($^\circ K$)
 P_{std} : Presión estándar referencia (mmHg)

3) Cálculo del Volumen de Vapor de Agua $V_{w(std)}$

$$V_{w(std)} = V_{ic} * K$$

$V_{w(std)}$: Vapor de agua en la muestra de gas (m^3)
 V_{ic} : Volumen total de líquido recogido en los impingers y sílica gel (m^3)
 K : Factor de conversión ($0,001357 m^3/ml$)

4) Cálculo del Contenido de Humedad en la Corriente de Gas

$$B_{ws} = \frac{V_{w(std)}}{V_{m(std)} + V_{w(std)}}$$

B_{ws} : Humedad en la corriente de gas (%)
 $V_{m(std)}$: Volumen de la muestra de gas medido por el medidor de gas seco estandarizado (m^3)
 $V_{w(std)}$: Volumen de vapor de agua en la muestra de gas estandarizado (m^3)

ANEXO

Ruta de Cálculo de los Resultados del Muestreo

5) Cálculo de la Velocidad de los Gases de Chimenea

$$V_s = K_p * C_p * \sqrt{\Delta P} * \sqrt{\frac{T_s}{P_s * M_s}}$$

V_s	: Velocidad del gas de chimenea (m/s)
K_p	: Constante del tubo de pitot (valor de 34,97)
C_p	: Coeficiente del tubo de pitot (adimensional)
ΔP	: Diferencial de presión del gas de chimenea (mmca)
T_s	: Temperatura absoluta del gas de chimenea (°K)
P_s	: Presión absoluta del gas de chimenea (mm Hg)
M_s	: Peso molecular del gas de chimenea, en base húmeda (g/g-mol)

6) Cálculo de Isocinétismo

$$I = \frac{100 * T_s * \left(K_3 * V_{ic} + \left(\frac{V_m * Y}{T_m} \right) * P_m \right)}{60 * O * V_s * P_s * A_n}$$

I	: Isocinétismo (%)
T_s	: Temperatura de los gases de chimenea (°K)
K_3	: Constante
V_{ic}	: Volumen total de líquido recogido en los impingers y sílica gel (m ³)
V_m	: Volumen Medido (m ³)
Y	: Factor de Calibración del Medidor de Gas Seco
T_m	: Temperatura del Medidor (°K)
P_m	: Presión en el medidor (mmHg)
O	: Tiempo de muestreo
V_s	: Velocidad de los gases de chimenea (m/s)
P_s	: Presión dentro de la chimenea (mmHg)
A_n	: Área de la boquilla (m ²)

7) Cálculo del Caudal de Gases Estandarizado

$$Q_{std} = \frac{3.600 * (1 - B_{ws}) * V_s * P_s * T_{std} * A_s}{T_s * P_{std}}$$

Q_{std}	: Caudal de gases estandarizado (m ³ N/h)
B_{ws}	: Humedad en la corriente de gas (%)
V_s	: Velocidad de los gases de chimenea (m/s)
P_s	: Presión dentro de la chimenea (mmHg)
T_{std}	: Temperatura Estandar de Referencia (°K)
A_s	: Área de la chimenea (m ²)
T_s	: Temperatura de los gases de chimenea (°K)
P_{std}	: Presión Estandar Referencia (mmHg)

ANEXO

Ruta de Cálculo de los Resultados del Muestreo

8) Cálculo de Concentración de Material Particulado

$$C = \frac{M_t}{Q_{std}}$$

C : Concentración de material particulado (mg/m³N)

M_t : Masa de material particulado total (mg)

Q_{std} : Caudal de gases estandarizado (m³N/h)

9) Cálculo de Concentración de Material Particulado Corregida por Oxígeno

$$C_{corr} = C * \frac{(20,9 - O_2(referencia))}{(20,9 - O_2(medido))}$$

C : Concentración de material particulado (mg/m³N)

C_{corr} : Concentración de material particulado corregida por oxígeno (mg/m³N)

10) Cálculo de la Emisión de Material Particulado

$$E = \frac{C * Q_{std}}{1.000.000}$$

C : Concentración de material particulado (mg/m³N)

Q_{std} : Caudal de gases estandarizado (m³N/h)

E : Emisión de material particulado (kg/h)

ANEXO

Registro de Condiciones Operacionales

FIGURA 1.



FIGURA 2.



ANEXO

Registro de Condiciones Operacionales

FIGURA 3.



FIGURA 4.



ANEXO

Registro de Condiciones Operacionales

FIGURA 5.





www.jhgambiental.cl



José Domingo Cañas 2802, Ñuñoa Fono:22744377



SEPTIEMBRE 2024

IN-GEV-27050

Frutas de Curicó Ltda.

Informe de Resultados Folio 10683-MP Muestreo Isocinético de Material Particulado CH-5

Caldera Industrial Generadora de Vapor

IN-GEV-27050

Leña



ÍNDICE

	Pág.
I. ANTECEDENTES GENERALES DEL MUESTREO	3
II. DATOS DE LA FUENTE	4
III. RESUMEN DE RESULTADOS	5
IV. UBICACIÓN DE LOS PUNTOS DE MUESTREO	6
V. EQUIPOS UTILIZADOS	7
VI. COMENTARIOS	8
VII. HOJA RESUMEN DE DATOS	9
VIII. ANEXOS	11
ANEXO 1 : CÁLCULO DE CONSUMO DE COMBUSTIBLE	
ANEXO 2 : INFORME DE ENSAYO LABORATORIO DE ANÁLISIS	
ANEXO 3 : REGISTROS DE TERRENO	
ANEXO 4 : CADENA DE CUSTODIA	
ANEXO 5 : CERTIFICADOS DE VERIFICACIÓN Y CALIBRACIÓN DE EQUIPOS	
ANEXO 6 : CERTIFICADOS DE INSUMOS Y REACTIVOS	
ANEXO 7 : DECLARACIÓN JURADA PARA LA OPERATIVIDAD DEL INSPECTOR AMBIENTAL Y DE LA ETFA	
ANEXO 8 : DIAGRAMA DE CALDERA	
ANEXO 9 : INFORME TÉCNICO GENERAL	
ANEXO 10 : COMPROBANTE DE DECLARACIÓN DE EMISIONES VIGENTE	
ANEXO 11 : AVISO DE MUESTREO/MEDICIÓN A LA SMA	
ANEXO 12 : RUTAS DE CÁLCULO	
ANEXO 13 : REGISTRO DE CONDICIONES OPERACIONALES	

I. ANTECEDENTES GENERALES DEL MUESTREO

INFORME DE RESULTADOS	: Muestreo Isocinético de Material Particulado
REALIZADO EN	: Frutas de Curicó Ltda.
FUENTE MUESTREADA	: Caldera Industrial Generadora de Vapor
CONTAMINANTE MUESTREADO	: Material Particulado
ENTIDAD TÉCNICA DE FISCALIZACIÓN	: JHG Servicios Ambientales Ltda. José Domingo Cañas N° 2802, Ñuñoa jhgambiental@jhg.cl Fono : 2274.43.77 - 225.77.58 RUT : 77.264.620 - 8
CÓDIGO ENTIDAD TÉCNICA DE FISCALIZACIÓN	: 009-01
MÉTODO UTILIZADO	: Método CH-5: Determinación de Material Particulado proveniente de Fuentes Estacionarias (2020) CH-1 / CH-2 / CH-3 / CH-3B / CH-4
CARÁCTER DEL MUESTREO	: Oficial
INSTRUMENTO DE GESTIÓN AMBIENTAL	: PDA DS44/2017
REVISADO POR	: Sofía Cabeza F.
FECHA DEL MUESTREO	: 12-09-2024
FECHA ELABORACIÓN DEL INFORME	: 27-09-2024
FOLIO DEL MUESTREO	: 10683-MP
NOMBRE INSPECTOR AMBIENTAL	: María Castro Q.
CÓDIGO DEL INSPECTOR AMBIENTAL	: 17.683.709-8
NOMBRE DEL SUPERVISOR TÉCNICO	: Gabriel Lara V.
NOMBRE OPERADOR DE EQUIPOS E INSTRUMENTOS	: Raúl Peña M.
NOMBRE OPERADOR Sonda	: José Ramírez B.
NOMBRE DEL INSPECTOR DE ANÁLISIS	: María Castro Q.
CÓDIGO DEL INSPECTOR DE ANÁLISIS	: 17.683.709-8
NOMBRE ANALISTA LABORATORIO	: Teresa Toro G.
NOMBRE ANALISTA DE INFORME	: Catalina Figueroa C.
N° INTERNO EQUIPO MUESTREO	: ISP-MS-09-05
FECHA ÚLTIMA VERIFICACIÓN ISP	: 06-06-2024
N° CORRIDAS	: 3



JHG SERVICIOS AMBIENTALES LTDA.
Entidad Técnica de Fiscalización
Ambiental (ETFA)
Fonos: 2 2274 4377 Mail: jhgambiental@jhg.cl
José Domingo Cañas 2802 - Ñuñoa - Santiago

Firma del Inspector Ambiental



JHG SERVICIOS AMBIENTALES LTDA.
Entidad Técnica de Fiscalización
Ambiental (ETFA)
Fonos: 2 2274 4377 Mail: jhgambiental@jhg.cl
José Domingo Cañas 2802 - Ñuñoa - Santiago

Firma del Representante Legal

II. DATOS DE LA FUENTE

PROPIETARIO O RAZÓN SOCIAL DE LA EMPRESA	: Frutas de Curicó Ltda.
RUT RAZÓN SOCIAL	: 96.560.430-8
DIRECCIÓN	: Longitudinal Sur km. 194,3
COMUNA	: Curicó
TELÉFONO	: Sin Antecedentes
NOMBRE / E-MAIL CONTACTO DE LA EMPRESA	: Marco Donoso marcodonoso@frutasdecurico.cl
NOMBRE DE LA FUENTE	: Caldera Industrial Generadora de Vapor
TIPO DE FUENTE	: Caldera
Nº REGISTRO DE LA FUENTE (RFyP) ⁽¹⁾	: IN-GEV-27050
Nº REGISTRO DE LA FUENTE (SEREMI DE SALUD)	: SSMAU-144
FABRICANTE	: Babcock Wilcoxell
MODELO	: Sin Antecedentes
Nº DE FÁBRICA	: FN 273-2
AÑO DE FABRICACIÓN	: 1968
SISTEMA DE CONTROL DE EMISIONES	: No posee
TIPO DE COMBUSTIBLE	: Leña
SISTEMA DE EVACUACIÓN DE GASES	: Inducido
TIPO DE QUEMADOR	: Atmosférico
MARCA QUEMADOR	: Sin Antecedentes
CONSUMO DE COMBUSTIBLE MÁXIMO EN ITG (kg/h)	: 800,0
CONSUMO DE COMBUSTIBLE MÁXIMO EN QUEMADOR (kg/h)	: 800,0
POTENCIA TÉRMICA NOMINAL (MWt) ⁽²⁾	: 3,3
FECHA ÚLTIMA REVISIÓN DE CALDERA	: 01-11-2022
CAPACIDAD DE PRODUCCIÓN DE VAPOR INSTALADA EN ITG (kg/h)	: 6.600,0
PRESIÓN MÁXIMA DE TRABAJO EN ITG (kg/cm²)	: 7,0

(1) RFyP: Registro de Fuentes y Procesos de Ventanilla Única del Ministerio del Medio Ambiente

(2) Potencia Térmica Nominal calculada en base al consumo de combustible indicado en el I.T.G.

III. RESUMEN DE RESULTADOS

		C1	C2	C3	Prom	% Error
CONCENTRACIÓN DE MAT. PARTICULADO	(mg/m³N)	107,1	78,5	53,4	79,7	33,7
CONCENTRACIÓN CORREGIDA POR OXÍGENO ⁽³⁾	(mg/m³N)	162,8	117,8	79,8	120,1	
EMISIÓN HORARIA	(kg/h)	0,6618	0,4865	0,3302	0,4928	
EXCESO DE AIRE	(%)	111,4	109,8	109,1	110,1	
CAUDAL DE GASES ESTÁNDAR	(m³N/h)	6.182	6.195	6.185	6.187	
CONCENTRACIÓN DE OXÍGENO	(%) O ₂	11,1	11,0	10,9	11,0	
CONCENTRACIÓN DE DIÓXIDO DE CARBONO	(%) CO ₂	9,3	9,6	9,7	9,5	
CONCENTRACIÓN DE MONÓXIDO DE CARBONO	(ppm) CO	1.060	1.194	1.144	1.133	
ISOCINETISMO	(%)	101	100	101	101	
HUMEDAD DE LOS GASES	(%)	7,7	7,0	7,2	7,3	
VELOCIDAD DE LOS GASES	(m/s)	12,3	12,3	12,3	12,3	
TEMPERATURA DE LOS GASES	(°C)	272,2	273,3	273,3	272,9	
CONSUMO DE COMBUSTIBLE NOMINAL	(kg/h)	800,0	800,0	800,0	800,0	
CONSUMO DE COMBUSTIBLE DURANTE EL MUESTREO	(kg/h)	663,8	670,4	671,3	668,5	
PORCENTAJE DE CARGA	(%)	83,0	83,8	83,9	83,6	
FECHA DE MUESTREO	(dd:mm:aa)	12-09-24	12-09-24	12-09-24		
HORA DE INICIO DEL MUESTREO	(hh:mm)	9:20	10:40	12:02		
HORA DE TÉRMINO DEL MUESTREO	(hh:mm)	10:32	11:52	13:14		

DESVIACIÓN ESTÁNDAR : - -
 PORCENTAJE ERROR : 33,7 (%)
 FLUJO CICLÓNICO : 7,0 (°)

(3) CONCENTRACIÓN DE OXÍGENO DE REFERENCIA : 6,0 (%)
 SEGÚN PDA DS44/2017

		C1	C2	C3	Prom
PRESIÓN DE TRABAJO	(kg/cm²)	5,9	5,9	5,6	5,8

Ci : Corrida número i
 Prom : Promedio de corridas
 % Error : Porcentaje de Error

IV. UBICACIÓN DE LOS PUNTOS DE MUESTREO

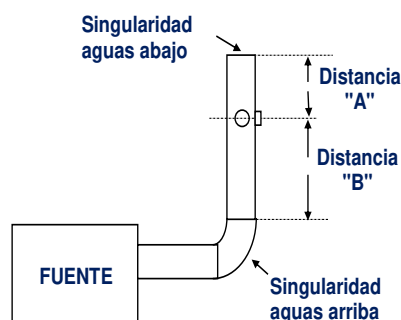
A. CARACTERIZACIÓN DEL DUCTO

- SECCIÓN TRANSVERSAL	CIRCULAR	- DIÁMETRO 1	(cm)	60,0
- N° DE PUERTOS DE MUESTREO	2	- DIÁMETRO 2	(cm)	60,0
- N° DE PUNTOS POR TRAVERSA	10	- DIÁMETRO GEOMÉTRICO	(cm)	60,0

		MP - Copla 1	MP - Copla 2	-	-
Largo de Copla Ext.	(cm)	10,0	10,0	-	-
Largo de Copla Int.	(cm)	0,0	0,0	-	-
Distancia 'A' MP	(m)	11,4	11,4	-	-
Distancia 'B' MP	(m)	3,2	3,2	-	-
A/D		19,0	19,0	-	-
B/D		5,3	5,3	-	-

B. ESQUEMA BÁSICO DEL DUCTO

POSICIÓN DEL DUCTO : Vertical
 TIPO DE SINGULARIDAD AGUAS ARRIBA : Entrada Lateral
 TIPO DE SINGULARIDAD AGUAS ABAJO : Expansión a la Atmósfera



C. UBICACIÓN DE PUNTOS EN LAS TRAVERSAS

N° Puntos	MP - Copla 1		MP - Copla 2		-		-	
	Distancia pared interna al centro de boquilla (cm)	Distancia entre boquilla y marca de sonda con largo copla (cm)	Distancia pared interna al centro de boquilla (cm)	Distancia entre boquilla y marca de sonda con largo copla (cm)	Distancia pared interna al centro de boquilla (cm)	Distancia entre boquilla y marca de sonda con largo copla (cm)	Distancia pared interna al centro de boquilla (cm)	Distancia entre boquilla y marca de sonda con largo copla (cm)
1	1,6	11,6	1,6	11,6	-	-	-	-
2	4,9	14,9	4,9	14,9	-	-	-	-
3	8,8	18,8	8,8	18,8	-	-	-	-
4	13,6	23,6	13,6	23,6	-	-	-	-
5	20,5	30,5	20,5	30,5	-	-	-	-
6	39,5	49,5	39,5	49,5	-	-	-	-
7	46,4	56,4	46,4	56,4	-	-	-	-
8	51,2	61,2	51,2	61,2	-	-	-	-
9	55,1	65,1	55,1	65,1	-	-	-	-
10	58,4	68,4	58,4	68,4	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-

V. EQUIPOS UTILIZADOS

Equipo	Código ISP	Fecha de Calibración ⁽⁴⁾
Analizador de Gases tipo Electroquímico	ISP-AGE-09-14	21-12-2023
Analizador de Gases tipo Orsat	ISP-AG-09-07	07-11-2023
Medidor de Gas Seco	ISP-MS-09-05	06-06-2024
Termocupla 4to imp.	ISP-ST-09-119	20-03-2024
Termocupla Sonda	ISP-ST-09-77	31-01-2024
Termocupla Horno	ISP-ST-09-63	21-12-2023
Termocupla Medidor de Medidor de Gas Seco	ISP-ST-09-37	06-06-2024
Termocupla Gases	ISP-ST-09-09	09-11-2023
Tubo de Pitot Tipo "S"	ISP-TP-09-15	09-11-2023
Tubo Pitot Tipo "L"	-	-
1 ^{ra} Boquilla Seleccionada	ISP-BS-09-177	09-11-2023
2 ^{da} Boquilla Seleccionada	-	-
3 ^{ra} Boquilla Seleccionada	-	-

(4) La Fecha de Vencimiento de los equipos corresponden a 1 año después de la Fecha de Calibración.

Equipo	Código	Fecha de Calibración ⁽⁴⁾
Barómetro	BM-05	29-04-2024
Balanza Analítica	BA-03	08-08-2024
Balanza Digital	BZ-04	10-04-2024

(4) La Fecha de Vencimiento de los equipos corresponden a 1 año después de la Fecha de Calibración.

VI. COMENTARIOS

ANTECEDENTES

Frutas de Curicó Ltda., es una empresa dedicada a la fabricación de alimentos secos y deshidratados.

IDENTIFICACIÓN DE LA FUENTE

La fuente muestreada corresponde a una Caldera Industrial Generadora de Vapor, marca Babcock Wilcoxell, con número de registro IN-GEV-27050, la cual posee una capacidad nominal de generación de vapor de 6.600 (kg/h).

La fuente posee un quemador que combustiona a leña para efectos del presente muestreo.

El titular no cuenta con manual o catálogo de la fuente.

CONDICIONES DE OPERACIÓN

La operación de la caldera está limitada según la carga de combustible realizada durante el muestreo, es por esto que el porcentaje de carga se evalúa en función del consumo de combustible.

Se tiene que la fuente fue muestreada con un consumo promedio de combustible de 668,5 (kg/h), equivalente al 83,6 (%) de carga respecto al consumo de combustible indicado en el Informe Técnico General.

MUESTREO

Se distribuyen 10 puntos por travesa, con un tiempo de muestreo de 3,5 minutos por punto en las tres corridas realizadas.

La fuente no posee flujo ciclónico de gases en la sección del ducto donde se encuentran los puertos de muestreos.

La composición de gases es estable durante el ensayo isocinético, y se obtiene con un analizador de tipo Orsat y un analizador electroquímico marca Testo, modelo 340.

RESULTADO

La concentración promedio de material particulado corregida por oxígeno es de 120,1 (mg/m³N), con un porcentaje de error entre corridas de 33,7 (%).

NORMA DE EMISIÓN MP DS N°44	Concentración Obtenida (mg/m ³ N)	Límite máximo (mg/m ³ N) corregidos por oxígeno		Tipo de Fuente
		Existente	Nueva	
	120,1	-	50	Calderas (Potencia Térmica Igual o Mayor 75 Wt y menor 1MWt)
		50	30	Calderas (Potencia Térm. Igual o mayor a 1 MWt y menor o igual a 20 MWt)
		30	30	Calderas (Potencia Térmica Igual o mayor a 20 MWt)

VII. HOJA DE RESUMEN DE DATOS

		1ª CORRIDA	2ª CORRIDA	3ª CORRIDA
CONCENTRACIÓN DE OXÍGENO	% O ₂	11,1	11,0	10,9
CONCENTRACIÓN DE DIÓXIDO DE CARBONO	% CO ₂	9,3	9,6	9,7
CONCENTRACIÓN DE MONÓXIDO DE CARBONO	ppm CO	1060,0	1194,0	1143,5
PRESIÓN INICIAL EN EL DGM	Pm (mmHg)	744,7	744,7	744,7
TEMPERATURA EN EL DGM	Tm (°K)	286	288	289
COEFICIENTE DEL PITOT	Cp	0,84	0,84	0,84
HUMEDAD EN EL DGM	Bwm (%)	0	0	0
HUMEDAD ESTIMADA DE GASES	Bws (%)	7	7	7
TEMPERATURA GASES CHIMENEA	Ts (°K)	545	546	546
PESO MOLECULAR HÚMEDO	Ms (g/mol)	29,04	29,16	29,14
PRESIÓN CHIMENEA	Ps (mmHg)	742,0	742,0	742,0
PROMEDIO DE PRESIÓN DE VELOCIDAD	DP (mmH ₂ O)	6,96	6,94	6,94
DIÁMETRO BOQUILLA	Dn (pulg)	0,3043	0,3043	0,3043
DH@ DEL EQUIPO	DH@ (mmH ₂ O)	44,201	44,201	44,201
PESO MOLECULAR SECO	Md (g/gmol)	29,95	30,00	30,01
DIFERENCIA DE PRESIÓN PROMEDIO EN LA PLACA DE ORIFICIO	DH (mmH ₂ O)	29,0	29,1	29,2
CAUDAL EN EL DGM	Qm (m ³ /min)	0,01670	0,01687	0,01691
TIEMPO TOTAL DE MUESTREO	t (min)	70	70	70
COEFICIENTE DE CALIBRACIÓN DGM	Y	1,031	1,031	1,031
VOLUMEN REGISTRADO EN EL DGM	Vm (m ³)	1,148	1,147	1,160
PRESIÓN BAROMÉTRICA LUGAR MUESTREO	Pbar (mmHg)	742,6	742,6	742,6

VII. HOJA DE RESUMEN DE DATOS

		1ª CORRIDA	2ª CORRIDA	3ª CORRIDA
VOLUMEN REGISTRADO EN EL DGM EN CONDICIONES ESTÁNDAR	Vm (std) (m³)	1,211	1,200	1,209
VOLUMEN DE VAPOR DE AGUA CONDENSADA	Vwc (ml)	69,53	59,61	63,61
VOLUMEN DE VAPOR DE AGUA CONDENSADA CORREGIDA A CONDICIONES ESTÁNDAR	Vwc (std) (m³)	0,0943	0,0809	0,0863
PESO FINAL IMPINGER SILICA GEL	Wf (g)	821,4	834,7	813,4
PESO INICIAL IMPINGER SILICA GEL	Wi (g)	816,9	827,3	807,7
VOLUMEN DE VAPOR DE AGUA EN SILICA GEL EN CONDICIONES ESTANDAR	Vwsg (std) (m³)	0,0061	0,0101	0,0077
FRACCIÓN DE HUMEDAD EN VOLUMEN	Bws	7,7	7,0	7,2
VELOCIDAD DE FLUJO	Vs (m/s)	12,3	12,3	12,3
ÁREA TRANSVERSAL DE LA CHIMENEA	A (m²)	0,2827	0,2827	0,2827
CAUDAL DE GASES EN CONDICIONES ESTÁNDAR	Q (std) (m³/h)	6.182,3	6.194,8	6.184,5
PESO DE MATERIAL PARTICULADO EN ACETONA	ma (mg)	14,20	10,00	8,50
PESO DE RESIDUO EN BLANCO ACETONA	rba (mg)	0,24	0,24	0,25
PESO DE MATERIAL PARTICULADO EN EL LAVADO	mpl (mg)	13,96	9,76	8,25
PESO DE MATERIAL PARTICULADO EN FILTRO	mf (mg)	115,70	84,50	56,30
PESO TOTAL DE MATERIAL PARTICULADO	mn (mg)	129,66	94,26	64,55
CONCENTRACIÓN MATERIAL PARTICULADO	Cs (mg/m³N)	107,1	78,5	53,4
VOLUMEN DE AGUA EN IMPINGERS Y SILICA GEL	Vlc (ml)	74,0	67,0	69,3
ÁREA DE BOQUILLA	An (m²)	4,69E-05	4,69E-05	4,69E-05
ISOCINETISMO	I (%)	101	100	101
EMISIÓN	E (kg/h)	0,6618	0,4865	0,3302
CONCENTRACIÓN MATERIAL PARTICULADO CORREGIDA POR OXÍGENO DE REFERENCIA	Ccorr (mg/m³N)	162,8	117,8	79,8



ANEXOS



CÁLCULO DE CONSUMO DE COMBUSTIBLE

EMPRESA : Frutas de Curicó Ltda.

FECHA : 12-09-2024

CORRIDA	HORA	CONSUMO COMBUSTIBLE (kg/h)	EFICIENCIA TÉRMICA DE CALDERA	
			(PCI) (%)	(PCS) (%)
1	9:20	663,8	73,8	69,6
2	10:40	670,4	73,8	69,6
3	12:02	671,3	73,8	69,6

EN ESTE CÁLCULO, FUE CONSIDERADA LA SIGUIENTE COMPOSICIÓN ELEMENTAL

TIPO DE COMBUSTIBLE : Leña

PODER CALORÍFICO INFERIOR : 4520 (kcal/kg Comb.)

AIRE ESTEQUIOMÉTRICO : 4,41 (m³/kg Comb.)

NOTA: EL VALOR DE LA EFICIENCIA DE CALDERA CONSIDERA 3,0 (%) POR LAS PÉRDIDAS DE CALOR, LA ENVOLVENTE Y LAS PURGAS, Y ES EN BASE AL PODER CALORÍFICO INFERIOR.

$$EF_{(PCS)} = EF_{(PCI)} \times (PCI/PCS)$$

I. DATOS GENERALES

ID Cliente	: 10683-MP	Cantidad Total de Filtros	: 3
Método de Ensayo	: CH-5 Determinación de Material Particulado Proveniente de Fuentes Estacionarias Rev03 Dic 2020	Cantidad Total de Frascos	: 3
Muestreado por	: JHG Servicios Ambientales Ltda.	Fecha de Muestreo	: 12-09-2024
Supervisor Técnico	: Gabriel Lara	Fecha de Ingreso Muestras	: 13-09-2024
Tipo de solvente	: ACETONA	Fecha Inicio Ensayo	: 16-09-2024
Lote de Solvente	: 2460824	Fecha Término Ensayo	: 23-09-2024
Vol. Blanco Solvente	: 200 mL	Fecha Entrega de Resultados	: 24-09-2024

II. RESULTADOS DEL ENSAYO

ID Higrotermómetro		HM-01		ID Balanza		BA-03			
N° Corrida		Masa Lavado (g)		Vol. Lavado (mL)		Temperatura Trasvasije (°C) corr		Densidad Solvente (g/ml)	
1ª		78,00		97,56		21,3		0,7995	
2ª		76,50		95,68		21,3		0,7995	
3ª		78,80		98,56		21,3		0,7995	
N° Corrida		ID FILTRO		MASA INICIAL (g)		MASA FINAL (g)		MASA NETA (g)	
1ª		33632		0,6752		0,7909		0,1157	
2ª		33633		0,6696		0,7541		0,0845	
3ª		33634		0,6645		0,7208		0,0563	
N° Corrida		ID VASO		MASA INICIAL (g)		MASA FINAL (g)		MASA NETA (g)	
1ª		827		34,4199		34,4341		0,0142	
2ª		828		32,9062		32,9162		0,0100	
3ª		829		32,0768		32,0853		0,0085	
		ID VASO		MASA INICIAL (g)		MASA FINAL (g)		MASA NETA (g)	
BLANCO		590		35,1927		35,1932		0,0005	

Nota: El presente informe de ensayo expone los resultados de análisis de muestreo realizado por JHG Servicios Ambientales Ltda., de acuerdo con prestación de servicios efectuada en fuente fija de cliente.

El presente Informe de Ensayo no puede ser reproducido total o parcialmente sin previa autorización del Laboratorio de Ensayo.

JHG Servicios Ambientales Ltda., cumple con los estándares acreditados de acuerdo con ISO/IEC 17025:2017 y demuestra competencia técnica en sus actividades acreditadas.

*Límite de cuantificación (Filtros): 0,0002g

*Límite de cuantificación (Vasos): 0,0002g



Nombre y firma
Inspector Ambiental (Análisis)
María Paz Castro




Nombre y firma
Supervisor de Laboratorio
Romina Gomez

JHG Servicios Ambientales Ltda.

José Domingo Cañas N° 2802- Ñuñoa, Santiago - Fono: 2 2274 4377 - E-mail: jhgambiental@jhg.cl - www.jhg.cl

FO-01-PE-03v09

 Sistema de Gestión de la Calidad	DISEÑO DE TRAVERSA Y CÁLCULO DE CARGA			
	Fecha de Vigencia: 18-07-2024	Versión: N°7	Código N°: FO-01-PE-11	Página: 1 de 2
	Aplicable a: JHG Servicios Ambientales Ltda.			

Folio	: 10683-MP	Fecha	: 12 de septiembre de 2024
Empresa	: Frutas de Curicó Ltda.		
Fuente	: Caldera Industrial Generadora de Vapor	Nº de Registro	: IN-GEV-27050

I. CARACTERÍSTICAS DEL DUCTO


Posición	:	Vertical	Sing. Tramo "A"	:	Expansión a la Atmósfera	Método	:	CH-1
Sist. Evacuación de Gases	:	Inducido	Sing. Tramo "B"	:	Entrada Lateral	Tubo Pitot	:	S
Sección	:	Circular	Dist. Op. a Coplas	:	No	Fuga Pitot	:	No
Diámetro 1 o Largo (cm)		60,0	Nº de Puertos	:	2	Humedad Estimada	:	7,0 (%)
Diámetro 2 o Ancho (cm)		60,0	Nº Ptos. por Puerto	:	10			
Diámetro Geo. o Eq. (cm)		60,0						

Longitudes	Material Particulado				Velocidad			
	Traversa 1	Traversa 2	Traversa 3	Traversa 4	Traversa 1	Traversa 2	Traversa 3	Traversa 4
Copla Exterior (cm)	10,0	10,0	-	-	-	-	-	-
Copla Interior (cm)	0,0	0,0	-	-	-	-	-	-
Tramo A (m)	11,4	11,4	-	-	-	-	-	-
Tramo B (m)	3,2	3,2	-	-	-	-	-	-
A/Di	19,0	19,0	-	-	-	-	-	-
B/Di	5,3	5,3	-	-	-	-	-	-

II. PUNTOS DE MUESTREO

Punto (*)	Material Particulado (cm)				Punto (*)	Velocidad (cm)			
	Traversa 1	Traversa 2	Traversa 3	Traversa 4		Traversa 1	Traversa 2	Traversa 3	Traversa 4
1	11,6	11,6	-	-	-	-	-	-	-
2	14,9	14,9	-	-	-	-	-	-	-
3	18,8	18,8	-	-	-	-	-	-	-
4	23,6	23,6	-	-	-	-	-	-	-
5	30,5	30,5	-	-	-	-	-	-	-
6	49,5	49,5	-	-	-	-	-	-	-
7	56,4	56,4	-	-	-	-	-	-	-
8	61,2	61,2	-	-	-	-	-	-	-
9	65,1	65,1	-	-	-	-	-	-	-
10	68,4	68,4	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

(*) Puntos Totales MP = Σ Puntos Traversa; MP – Puntos Totales Vel. = Σ Puntos Traversa; Vel.

 Sistema de Gestión de la Calidad	DISEÑO DE TRAVERSA Y CÁLCULO DE CARGA			
	Fecha de Vigencia: 18-07-2024	Versión: N°7	Código N°: FO-01-PE-11	Página: 2 de 2
	Aplicable a: JHG Servicios Ambientales Ltda.			

III. FLUJO CICLÓNICO

Flujo Ciclónico ($\alpha \leq 20^\circ$)											
Punto	Ángulo α (°)	Punto	Ángulo α (°)	Punto	Ángulo α (°)	Punto	Ángulo α (°)	Punto	Ángulo α (°)	Punto	Ángulo α (°)
1	6,0	7	5,0	13	5,0	19	9,0	25	-	31	-
2	6,0	8	5,0	14	5,0	20	9,0	26	-	32	-
3	7,0	9	5,0	15	6,0	21	-	27	-	33	-
4	10,0	10	7,0	16	6,0	22	-	28	-	34	-
5	10,0	11	10,0	17	7,0	23	-	29	-	35	-
6	7,0	12	10,0	18	5,0	24	-	30	-	36	-
Promedio (α) = 7,0 (°)											


IV. VERIFICACIÓN DE CARGA

Punto	Dp (mmca)	Ts (°C)	Punto	Dp (mmca)	Ts (°C)	Punto	Dp (mmca)	Ts (°C)
1	5,6	259,0	13	7,0	282,0	25	-	-
2	6,0	279,0	14	7,0	286,0	26	-	-
3	7,0	284,0	15	7,4	288,0	27	-	-
4	7,2	288,0	16	8,0	291,0	28	-	-
5	7,6	289,0	17	8,0	292,0	29	-	-
6	8,0	289,0	18	7,0	290,0	30	-	-
7	7,6	288,0	19	6,4	286,0	31	-	-
8	7,2	269,0	20	6,0	265,0	32	-	-
9	6,6	202,0	21	-	-	33	-	-
10	6,0	180,0	22	-	-	34	-	-
11	6,6	244,0	23	-	-	35	-	-
12	7,0	271,0	24	-	-	36	-	-
P. Estática		-7,0	Promedio Dp (mmca)		7,0	Promedio Ts (°C)		271,1

O ₂	(%)	11,2	Qstd	(m³N/h)	6.228,1	Vapor Gen.	(kg/h)	3.648,0
CO ₂	(%)	8,9	Aire Est.	(m³/kgc)	4,41	Carga V. G.	(%)	35,42
CO	(ppm)	1.000,0	Gases Est.	(m³/kgc)	4,4	Cons. Comb.	(kg/h)	663,1
E.A.	(%)	113,2	Velocidad	(m/s)	12,3	Carga C.C.	(%)	82,89
						Eficiencia T.	(%)	74,0

Raúl Peña M.
 Nombre de Operador de Equipos e Instrumentos

Gabriel Lara V.
 Nombre del Supervisor Técnico

 Sistema de Gestión de la Calidad	COMPOSICIÓN DE GASES			
	Fecha de Vigencia: 18-07-2024	Versión: N°7	Código N°: FO-01-PE-15	Página: 1 de 1
Aplicable a:	JHG Servicios Ambientales Ltda.			

Folio : 10683-MP Fecha : 12 de septiembre de 2024
Empresa : Frutas de Curicó Ltda.
Fuente : Caldera Industrial Generadora de Vapor N° de Registro : IN-GEV-27050

Analizador	N° Analizador	Fecha Vcto.	Chequeo de Fuga	O ₂ (%)	CO ₂ Ambiente (%)
Electroquímico	ISP-AGE-09-14	21-12-2024	Si	21,0	0,0
Orsat	ISP-AG-09-7	07-11-2024	Si	21,0	0,0

COMBUSTIBLE : Leña RANGO Fo : 1,000 – 1,130

	Corrida N°: 1			Corrida N°: 2			Corrida N°: 3		
Analizador	AGE	AG	AGE	AGE	AG	AGE	AGE	AG	AGE
Hora	9:20	9:55	10:12	10:40	10:55	11:43	12:02	12:30	13:00
O ₂ (%)	11,2	11,0	11,1	11,1	10,8	11,0	11,0	10,8	11,0
CO ₂ (%)	8,9	9,6	9,4	9,5	9,8	9,6	9,6	9,8	9,7
CO (ppm)	1.000,0	-	1.120,0	1.188,0	-	1.200,0	1.188,0	-	1.099,0
EA (%)	112,4	110,4	111,4	111,6	106,3	109,5	109,5	106,3	109,9
Fo	1,1	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Md (g/g-mol)	29,9	30,0	29,9	30,0	30,0	30,0	30,0	30,0	30,0

$$FO = (20,9 - \%O_2) / (\%CO_2)$$

$$Md = 0,44 \times (\%CO_2) + 0,32 \times (\%O_2) + 0,28 \times (\%N_2 + \%CO)$$

$$EA (\%) = (\%O_2 - (0,5 \times \%CO)) / (0,264 \times N_2 - (\%O_2 - (0,5 \times \%CO))) \times 100$$

Observaciones :

José Ramírez B.
Nombre del Operador Sonda

Gabriel Lara V.
Nombre del Supervisor Técnico



DATOS DE ITERACIÓN ISOCINÉTICA

Fecha de Vigencia:
18-07-2024

Versión:
N°9

Código N°:
FO-01-PE-19

Página:
1 de 1

Aplicable a:

JHG Servicios Ambientales Ltda.

Folio : 10683-MP Fecha : 12 de septiembre de 2024

Empresa : Frutas de Curicó Ltda.

Fuente : Caldera Industrial Generadora de Vapor N° de Registro : IN-GEV-27050

Supervisor Técnico : GL Operador de Equip. e Instr. : RP Operador Sonda : JRB

N° Equipo Utilizado	N° de Muestreo	Fecha Calibración	DH@ (mm c.a.)	Y
ISP-MS-09-05	27	06-06-2024	44,201	1,031

N° Barómetro : BM-05 Presión Barométrica ("Hg) : 29,23

Tiempo (min)	Volumen	Tm (°C)
0	1.525.779	9
2	-	9
4	-	9
6	-	9
8	-	10
10	1.525.980	10
Volumen	201	Promedio Tm
(Unidad)	lt	9,3

Variable	Magnitud	Ecuación
DH prom	44,0	-
Tm (°K)	282,5	$^{\circ}K = ^{\circ}C + 273,15$
Tiempo (min)	10,0	-
Vm (m³)	0,201	$1 \text{ m}^3 = 1.000 \text{ (l)}$
Yc min	1,000	$Yc \text{ min} = Y_{\text{equipo}} * 0,97$
Yc	1,027	$Y_c = \frac{10 \text{ (min)}}{V \text{ (m}^3)} \sqrt{\frac{0,00112 * T_m \text{ (}^{\circ}K)}{P_{\text{bar}} \text{ (mmHg)}}}$
Yc max	1,062	$Yc \text{ max} = Y_{\text{equipo}} * 1,03$

Cp pitot : 0,84 Micromanómetro : No Marca : -

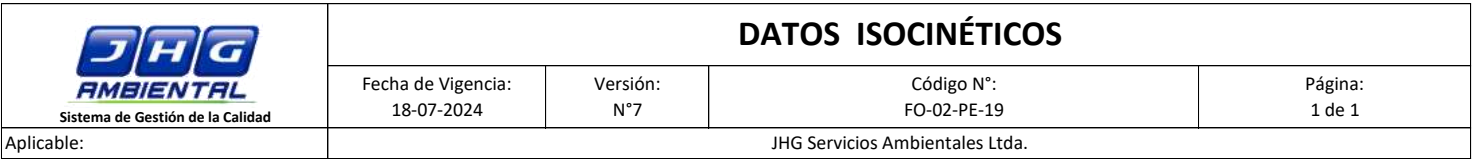
Corrida	N° de Filtro	Fecha	Hora Inicio	Hora Término	Bws (%)	Pg (mm.c.a.)	Tm (°C)	Ts (°C)
1	33632	12-09-2024	9:20	10:32	7	-7,0	12	271,1
2	33633	12-09-2024	10:40	11:52	7	-6,9	14	272,2
3	33634	12-09-2024	12:02	13:14	7	-6,9	15	273,3

Dp prom (mm.c.a.)	Dn Calc. (Pulgadas)	Dn Eleg. (Pulgadas)	t por punto (min)	Qm Aprox. (l/min)	Qm Real (l/min)	Vm. Aprox. (m³)	Dif. placa orificio (mm.c.a.)	K isocinetismo
6,96	0,3421	0,3043	3,5	17,5	16,9	1,181	29,0	4,17
6,96	0,3411	0,3043	3,5	17,5	17,0	1,188	29,2	4,19
6,94	0,3409	0,3043	3,5	17,5	17,0	1,189	29,1	4,20

Boquilla Elegida : ISP-BS-09-177 Md : 29,87 (g/gmol) Ms : 29,04 (g/gmol)

Raúl Peña M.
Nombre de Operador de Equipos e Instrumentos

Gabriel Lara V.
Nombre del Supervisor Técnico



Corrida N° : 1 N° Filtro : 33632 Hora Inicio : 9:20 Hora Término : 10:32

[illegible]

Vacío	: Presión de bomba de vacío.	LecDMG	: Lectura del medidor de gas seco.	Tfilt	: Temperatura de la caja caliente.
Pg	: Presión estática.	Ts	: Temperatura de la chimenea.	Timp4	: Temperatura a la salida del 4° impinger.
DP	: Diferencial de presión de gases.	Tsond	: Temperatura de sonda calefaccionada.	Tm	: Temperatura del medidor de gas seco.
DH	: Diferencial de presión en placa orificio.				

Folio (10683-MP)



Página:
1 de 1

JHG Servicios Ambientales Ltda.

Hora Término : 11:52

Página 19 de 65




Página:
1 de 1

JHG Servicios Ambientales Ltda.

Hora Término : 13:14

Página 20 de 65

 Sistema de Gestión de la Calidad	UNIDADES DE CONDENSACIÓN			
	Fecha de Vigencia: 18-07-2024	Versión: N°10	Código N°: FO-01-PE-18	Página: 1 de 1
Aplicable a:	JHG Servicios Ambientales Ltda.			

Folio	: 10683-MP	Fecha	: 12 de septiembre de 2024
Empresa	: Frutas de Curicó Ltda.		
Fuente	: Caldera Industrial Generadora de Vapor	Nº de Registro	: IN-GEV-27050

I. VERIFICACIÓN DE BALANZA

Equipo	Nº Ident.	Fecha de Vcto.
Balanza	BZ-04	12-04-2024
Masa Patrón	MP-08	05-07-2024

Masa Promedio Registrada	:	500	Rango de Aceptación	:	499,7 - 500,3
Aprueba verificacion balanza	:	Si	Método	:	Gravimétrico

II. DETERMINACIÓN AGUA CONDENSADA

Nº de Caja	6	5	6
Corrida	1	2	3
Nº de Filtro	33632	33633	33634

Unidades de Condensación	Masa (g)					
	Inicial	Final	Inicial	Final	Inicial	Final
Impinger 1	773,6	811,6	768,9	799,2	773,4	811,8
Impinger 2	733,9	762,3	733,1	758,8	732	753,3
Impinger 3	645,9	648,9	586,6	590,1	646,5	650,3
Impinger 4 + Sílica Gel	816,9	821,4	827,3	834,7	807,7	813,4

José Ramírez B.
Nombre del Operador Sonda

Gabriel Lara V.
Nombre del Supervisor Técnico



HOJA DE SUPERVISOR TÉCNICO Y CONDICIÓN DE LA FUENTE

Fecha de Vigencia:
01/07/2024

Revisión N°:
13

Código N°:
FO-03-PE-19

Página:
1 de 1

Aplicable a:

JHG Servicios Ambientales Ltda.

Folio 10683-MP
Empresa Frutas de Curicó Ltda.
Fuente Caldera Industrial Generadora de Vapor

Fecha 12-09-2024
Método del Muestreo CH-5
N° de Registro IN-GEV-27050

-Verificación inicial

- Realización AST Sí
- Número de puntos bien calculados Sí
- Pruebas de fuga pitot Sí
- Pruebas de fuga tren de muestreo Sí
- Verificación Yc e Y de equipo Sí
- Bloqueo sección transversal <5% (EPA-17) -

-Diám. boquilla 0,3043 (Pulg)
-Diám. boquilla - (Pulg)
-Boquilla ISP-BS-09- 177
-Boquilla ISP-BS-09- -
-Tiempo de muestreo 70 (min)

- Mediciones del diámetro de la boquilla elegida

Boquilla 1
Med N°1 7,73
Med N°2 7,74
Med N°3 7,74
Boquilla 2
Med N°1 -
Med N°2 -
Med N°3 -
Diferencia Min-Max / Boq. 1 0,01
Diferencia Min-Max / Boq. 2 -

-Certificados de insumos y reactivos

Lote de Acetona	2460824	Lote Pyrogalol	21898301	Lote Peróxido de Hidrógeno	-
Lote agua destilada	231221	Lote KOH	1001E3332B21-76	Lote Permanganato de Potasio	-
Lote Sílica	SLQ20230731	Lote Isopropanol	-	Lote Ácido Sulfúrico	-
Lote Ácido Nítrico	-	Lote Ácido Clorhídrico	-		

-Sistema de control de emisiones

Tipo - Marca - Modelo -
Eficiencia - Condición de operación: -

-Condiciones de caldera

Tipo de caldera Caldera Industrial Generadora de Vapor

Exceso de Aire (%)	113,2	Entalpía Vapor (kcal/kg)	658,0	Carga Cons. Combustible (%)	83,0
Gases Estequiométricos (m³N/kgc)	4,4	Vapor Generado (kg/h)	3845,2	Carga Producción Vapor (%)	37,0
Aire Estequiométrico (m³N/kgc)	4,4	Prod. Vap. Nominal (kg/h)	800,0		
Consumo Combustible (kg/h)	663,0	Eficiencia Caldera (%)	74,0		

Quemador Marca - Modelo - N° de serie -
Caldera Marca Babcock & wilcox Company Modelo - N° de serie FN-273-2

		Corrida 1		Corrida 2		Corrida 3	
		Hora	Hora	Hora	Hora	Hora	Hora
Presión normal de trabajo		09:30:00	9,55	10:50:00	11:25:00	12:10:00	12:40:00
Temperatura de gases base chimenea (°C)		6,0	5,5	5,5	6,0	5,5	5,5
Temperatura de agua de alimentación (°C)		285,0	290,0	250,0	270,0	300,0	260,0
Temperatura de aire de combustión (°C)		50,0	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0
Se registra detención de la fuente		Ambiente	Ambiente	Ambiente	Ambiente	Ambiente	Ambiente
Temperatura de entrada de agua (°C)		no	no	no	no	no	no
Temperatura de salida de agua (°C)		-	-	-	-	-	-
Temperatura de vapor (°C)		-	-	-	-	-	-

Temp. Bulbo húmedo 12 Humedad específica - O2 (%) 11,2
Temp. Bulbo seco 20 Humedad relativa - CO2 (%) 8,9
CO(ppm) 1000,0

-Verificación final

	Corrida 1	Corrida 2	Corrida 3
Volumen Muestreado	Cumple	Cumple	Cumple
Qm Revisado	Cumple	Cumple	Cumple
Isocinetismo	Cumple	Cumple	Cumple

Nombre del Supervisor Técnico

Gabriel Lara



Sistema de Gestión de la Calidad

CADENA DE CUSTODIA

Fecha de vigencia:
01-07-2024

Versión N°
8

Código N°
FO-07-PE-04

Página
1 de 1

I. INFORMACIÓN GENERAL SERVICIO

N° FOLIO	10683-MP	MÉTODO	CH-5	CARÁCTER DE MEDICIÓN	Oficial
SUPERVISOR TÉCNICO	Gabriel Lara				
ANALISTA DE LABORATORIO TERRENO	N/A				
TIPO DE REACTIVO	ACETONA	N° DE CORRIDAS PENDIENTES	MUESTREO FINALIZADO		
LOTE DE REACTIVO	2460824				

II. INFORMACIÓN MUESTRAS

N° Contenedor	N° Corrida	Identificación de Ducto o Chimenea	Fecha Muestreo	Contenido	Volumen (mL) / N° Filtro	Criterio de aceptación *
10683-MP-L1	1	Único	12-09-2024	ACETONA	100	Cumple
10683-MP-F1	1	Único	12-09-2024	FILTRO	33632	Cumple
10683-MP-L2	2	Único	12-09-2024	ACETONA	100	Cumple
10683-MP-F2	2	Único	12-09-2024	FILTRO	33633	Cumple
10683-MP-L3	3	Único	12-09-2024	ACETONA	100	Cumple
10683-MP-F3	3	Único	12-09-2024	FILTRO	33634	Cumple

III. SEGUIMIENTO DE MUESTRAS

	RESPONSABLE DE RECUPERACIÓN	RESPONSABLE DEL TRANSPORTE	RESPONSABLE DE ENTREGA	RESPONSABLE DE INGRESO	RESPONSABLE DE ENTREGA A LABORATORIO EXTERNO	RECEPCIÓN DE MUESTRA LABORATORIO EXTERNO
Fecha	12-09-2024	12-09-2024	12-09-2024	13-09-2024	-	-
Hora	13:15:00	13:50:00	18:30:00	7:07	-	-
Responsable	Gabriel Lara	Gabriel Lara	Gabriel Lara	Teresa Toro	-	-
Firma Responsable					-	-

IV. OBSERVACIONES

* Criterio de revisión y aceptación de filtros		* Criterio de revisión y aceptación de frascos	
Número de filtro coincidente con placa petri Número de corrida Folio de muestreo Integridad del filtro	Identificar si es carácter oficial o referencial Fecha y nombre del Inspector Ambiental Señalar zona de muestreo (1, 2, 3 etc)	Identificar si es de carácter oficial o referencial Folio de muestreo Integridad del frasco Lote acetona	Número de Corrida Fecha y nombre del Inspector Ambiental Línea de volumen de lavado recuperado Señalar zona de muestreo (1, 2, 3 etc)

CERTIFICADO DE CALIBRACION Nº 929/23
(DECRETO SUPREMO Nº 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: J.H.G. SERVICIOS AMBIENTALES LTDA.
- Representante Legal: JOSE HERNAN GARCIA
- R.U.T.: 77.264.620 – 8; Teléfono: 2274 4377
- Ubicación: Calle: JOSE DOMINGO CAÑAS; Nº 2802; Comuna: ÑUÑO A; Ciudad: SANTIAGO.

- 2.- IDENTIFICACION DEL EQUIPO:
- Equipo : ANALIZADOR DE GASES TIPO ELECTROQUÍMICO
- Marca : TESTO
- Modelo : T – 340
- Nº de Serie : 60694236
- Nº Registro : ISP-AGE-09-14

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

Gas Calibración	Concentración Gas Calibración	Concentración Promedio Medida	Desviación Promedio (%)
CO	179,50 ppm	184 ppm	2,51
CO	90,60 ppm	93 ppm	2,65
CO	50,52 ppm	51 ppm	0,95
O ₂	10,02 %	9,97 %	0,53
O ₂	5,959 %	6,05 %	1,47
O ₂	2,958 %	3,09 %	4,35

4.- CONDICIONES AMBIENTALES: Humedad relativa: 42 %; temperatura: 21,6 °C

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

GAS Nº	MARCA	Nº DE CILINDRO	CONCENTRACIÓN CO	FECHA EXPIRACIÓN
1	Airgas	CC-739893	50,52 ppm	22/10/2028
2	Airgas	CC-494849	90,60 ppm	07/12/2024
3	Airgas	EB0125418	179,50 ppm	26/06/2027
GAS Nº	MARCA	Nº DE CILINDRO	CONCENTRACIÓN O ₂	FECHA EXPIRACIÓN
1	Airgas	EB0112809	2,958 %	24/07/2026
2	Airgas	EB0112792	5,959 %	23/07/2026
3	Airgas	EB0112813	10,020 %	23/07/2026

6.- 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: 21/12/23

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

CERTIFICADO DE CALIBRACION N° 830/23
(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: J.H.G. SERVICIOS AMBIENTALES LTDA.
- Representante Legal: JOSE HERNAN GARCIA
- R.U.T.: 77.264.620 - 8; Teléfono: 2274 4377
- Ubicación: Calle: JOSE DOMINGO CAÑAS; N° 2802; Comuna: ÑUÑO A; Ciudad: SANTIAGO.

2.- IDENTIFICACION DEL EQUIPO:

- Equipo : ANALIZADOR DE GASES TIPO ORSAT
- Registro : ISP-AG-09-07

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

Gas	Concentración Gas Calibración (%)	Concentración Medida (%)	Error (%)	Error Máx. Permitido (%)
CO ₂	14,98	14,8	0,18	0,5
CO ₂	9,975	10,0	0,03	0,5
CO ₂	4,946	5,0	0,05	0,5
O ₂	2,958	3,0	0,04	0,5
O ₂	5,959	5,8	0,16	0,5
O ₂	10,02	10,0	0,02	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	EB0112792	9,975 %	23/07/2026
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	EB0112792	5,959 %	23/07/2026
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: 07/11/23

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

CERTIFICADO DE CALIBRACION Nº 471/24
(DECRETO SUPREMO Nº 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: J.H.G. SERVICIOS AMBIENTALES LTDA.
- Representante Legal: JOSE HERNAN GARCIA
- R.U.T.: 77.264.620 - 8; Teléfono: 2274 4377
- Ubicación: Calle: JOSE DOMINGO CAÑAS; Nº 2802; Comuna: ÑUÑO A; Ciudad: SANTIAGO.

2.- IDENTIFICACION DEL EQUIPO:

- Equipo : SISTEMA DE MEDICIÓN
- Marca : APEX INSTRUMENTS
- Modelo : XC - 572-QC6V
- Nº Serie : 1311064
- Nº Registro : ISP-MS-09-05

3.- TRAZABILIDAD DE LA CALIBRACIÓN:

Equipo Patrón	Medidor de Gas Húmedo
Marca/Modelo	Shinagawa Corporation/W-NK-5A
Nº Serie	538885
Nº de Certificado de calibración	Certificado de Calibración Nº 23 V - 20571 de fecha 22/12/2023 de Shinagawa Corporation Flow Measure Lab.
Trazable a	A.I.S.T. (Advanced Industrial Science and Technology) y N.M.I.J. (National Metrology Institute Japan)

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

- Factor Calibración Promedio	- Y = 1,031
- Diferencial Velocidad Promedio	- ΔH @ = 44,201 mm H ₂ O.
- Velocidad de Fuga	- V _f = 0,0000 m ³ /min

5.- CONDICIONES AMBIENTALES: Humedad relativa: 43 %; Temperatura: 19,8 °C; Presión atmosférica: 715,0 mm Hg.

6.- 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 Nº 689 de fecha 30/07/2021 del Ministerio de Salud.

7.- 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.

8.- 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: 06/06/24

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

CERTIFICADO DE CALIBRACION N° 841/23
(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: J.H.G. SERVICIOS AMBIENTALES LTDA.
- Representante Legal: JOSE HERNAN GARCIA
- R.U.T.: 77.264.620 - 8; Teléfono: 2274 4377
- Ubicación: Calle: JOSE DOMINGO CAÑAS; N° 2802; Comuna: ÑUÑO A; Ciudad: SANTIAGO.

2.- IDENTIFICACION DEL EQUIPO:

- Equipo: JUEGO DE BOQUILLA SONDA DE: 5/32; 7/32; 7/16; 9/32; 5/16; 3/8 y 15/32 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 STARRETT; Modelo: EC799A-6/150 Medidor de ángulos, marca Mitutoyo,
N° Serie	Pie de metro: N° 20/110026 Medidor de ángulos: Tag N° 1616
N° de Certificado de Calibración	Pie de metro, Certificado de Calibración N° SMI-150428L de fecha 12/09/22, del Laboratorio de Calibración en la Magnitud Longitud del Servicio de Metrología Integral SpA. Medidor de ángulos, Certificado de Calibración N° SMI-161568L de fecha 14/04/23 del Laboratorio de Calibración en la Magnitud Longitud SMI SpA
Trazable a	Pie de metro: STARRETT Medidor de ángulos: Laboratorio LaroyLab

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

Boquilla N°	Material	Diámetro Nominal (pulg.)	Diámetro Promedio (mm.)	Diferencia Máxima (mm.)	Angulo Punta (°)	Angulo Transversal (°)
BS-09-102	Ac. Inoxidable	5/32	3,84	0,05	14	1
BS-09-107	Ac. Inoxidable	7/32	5,20	0,10	29	0
BS-09-149	Ac. Inoxidable	7/16	10,92	0,05	30	0
BS-09-176	Ac. Inoxidable	9/32	6,92	0,10	26	0
BS-09-177	Ac. Inoxidable	5/16	7,73	0,07	26	1
BS-09-179	Ac. Inoxidable	3/8	9,49	0,10	28	2
BS-09-182	Ac. Inoxidable	15/32	11,72	0,06	28	2

5.- CONDICIONES AMBIENTALES: Humedad relativa: 50 %; Temperatura: 20,5 °C

6.- 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° 689 de fecha 30/07/2021 del Ministerio de Salud.

7.- 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.

8.- 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: 09/11/23

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

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

CERTIFICADO DE CALIBRACION N° 238/24
(DECRETO SUPREMO N° 2467/94 DEL MINISTERIO DE SALUD)

1.- IDENTIFICACION:

- Nombre Empresa o Razón Social: J.H.G. SERVICIOS AMBIENTALES LTDA.
- Representante Legal: JOSE HERNAN GARCIA
- R.U.T.: 77.264.620 – 8; Teléfono: 2274 4377
- Ubicación: Calle: JOSE DOMINGO CAÑAS; N° 2802; Comuna: ÑUÑO A; Ciudad: SANTIAGO.

2.- IDENTIFICACION DEL EQUIPO:

- Equipo : SENSOR DE TEMPERATURA DE 4° IMPINGER
- N° Registro : ISP-ST-09-119

3.- TRAZABILIDAD DE LA CALIBRACIÓN:

Equipo Patrón	Sistema Termométrico Digital
Marca/Modelo	LUTRON/TM-907-A
N° Serie	I.373183; TAG N° 10743
N° de Certificado de calibración	Certificado de Calibración N° T-23-2097 de fecha 20/11/2023 del Laboratorio de Calibración en la magnitud temperatura
Trazable a	Laboratorio de Calibración acreditado en magnitud Temperatura, CALMAREP SpA.

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

Fuente	Temperatura de Referencia (°C)	Temperatura de Termocupla (°C)	Diferencia Temperatura (%)
Etilenglicol	0,0	1	0,37
Etilenglicol	25,0	25	0,00
Etilenglicol	50,0	50	0,00

5.- CONDICIONES AMBIENTALES: Humedad Relativa 44 %; temperatura 20,0 °C

6.- 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° 689 de fecha 30/07/2021 del Ministerio de Salud.

7.- 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.

8.- 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: 20/03/24

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

CERTIFICADO DE CALIBRACION N° 061/24
(DECRETO SUPREMO N° 2467/94 DEL MINISTERIO DE SALUD)

1.- IDENTIFICACION:

- Nombre Empresa o Razón Social: J.H.G. SERVICIOS AMBIENTALES LTDA.
- Representante Legal: JOSE HERNAN GARCIA
- R.U.T.: 77.264.620 - 8; Teléfono: 2274 4377
- Ubicación: Calle: JOSE DOMINGO CAÑAS; N° 2802; Comuna: ÑUÑO A; Ciudad: SANTIAGO.

2.- IDENTIFICACION DEL EQUIPO:

- Equipo : SENSOR DE TEMPERATURA DE CALEFACTOR DE SONDA
- N° Registro : ISP-ST-09-77

3.- TRAZABILIDAD DE LA CALIBRACIÓN:

Equipo Patrón	Sistema Termométrico Digital
Marca/Modelo	LUTRON/TM-907-A
N° Serie	I.373183; TAG N° 10743
N° de Certificado de calibración	Certificado de Calibración N° T-23-2097 de fecha 20/11/2023 del Laboratorio de Calibración en la magnitud temperatura
Trazable a	Laboratorio de Calibración acreditado en magnitud Temperatura, CALMAREP SpA.

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

Fuente	Temperatura de Referencia (°C)	Temperatura de Termocupla (°C)	Diferencia Temperatura (%)
Etilenglicol	0,0	0	0,00
Etilenglicol	90,0	87	0,83
Aceite Silicona	150,0	146	0,95

5.- CONDICIONES AMBIENTALES: Humedad Relativa 45 %; temperatura 20,0 °C

6.- 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° 689 de fecha 30/07/2021 del Ministerio de Salud.

7.- 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.

8.- 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: 31/01/24

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

CERTIFICADO DE CALIBRACION Nº 942/23
(DECRETO SUPREMO Nº 2467/94 DEL MINISTERIO DE SALUD)

1.- IDENTIFICACION:

- Nombre Empresa o Razón Social: J.H.G. SERVICIOS AMBIENTALES LTDA.
- Representante Legal: JOSE HERNAN GARCIA
- R.U.T.: 77.264.620 - 8; Teléfono: 2274 4377
- Ubicación: Calle: JOSE DOMINGO CAÑAS; Nº 2802; Comuna: ÑUÑO A; Ciudad: SANTIAGO.

2.- IDENTIFICACION DEL EQUIPO:

- Equipo : SENSOR DE TEMPERATURA DE CAJA CALEFACCIÓN FILTRO
- Nº Registro : ISP-ST-09-63

3.- TRAZABILIDAD DE LA CALIBRACIÓN:

Equipo Patrón	Sistema Termométrico Digital
Marca/Modelo	LUTRON/TM-907-A
Nº Serie	I.373184; TAG Nº 10742
Nº de Certificado de calibración	Certificado de Calibración Nº T-22-2400 de fecha 11/10/2022 del Laboratorio de Calibración en la magnitud temperatura
Trazable a	Laboratorio de Calibración acreditado en magnitud Temperatura, CALMAREP SpA.

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

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

5.- CONDICIONES AMBIENTALES: Humedad Relativa 41 %; temperatura 21,6 °C

6.- 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 Nº 689 de fecha 30/07/2021 del Ministerio de Salud.

7.- 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.

8.- 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: 21/12/23

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

CERTIFICADO DE CALIBRACION Nº 476/24
(DECRETO SUPREMO Nº 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: J.H.G. SERVICIOS AMBIENTALES LTDA.
- Representante Legal: JOSE HERNAN GARCIA
- R.U.T.: 77.264.620 – 8; Teléfono: 2274 4377
- Ubicación: Calle: JOSE DOMINGO CAÑAS; Nº 2802; Comuna: ÑUÑO A; Ciudad: SANTIAGO.

2.- IDENTIFICACION DEL EQUIPO:

- Equipo : SENSOR DE TEMPERATURA DE MEDIDOR DE GAS SECO DE SISTEMA DE MEDICIÓN
REGISTRO ISP-MS-09-05
- Nº Registro : ISP-ST-09-37

3.- TRAZABILIDAD DE LA CALIBRACIÓN:

Equipo Patrón	Sistema Termométrico Digital
Marca/Modelo	LUTRON/TM-907-A
Nº Serie/Código interno	I.373184/10742
Nº de Certificado de calibración	Certificado de Calibración Nº T-24-0726 de fecha 30/04/2024 del Laboratorio de Calibración en la magnitud temperatura
Trazable a	Laboratorio de Calibración acreditado en magnitud Temperatura, CALMAREP SpA.

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

Fuente	Temperatura de Referencia (°C)	Temperatura de Termocupla (°C)	Diferencia Temperatura (%)
Etilenglicol	0,0	4	1,47
Etilenglicol	25,0	29	1,34
Etilenglicol	50,0	53	0,93

5.- CONDICIONES AMBIENTALES: Humedad Relativa: 45 %; temperatura: 17,8 °C

6.- 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 Nº 689 de fecha 30/07/2021 del Ministerio de Salud.

7.- 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.

8.- 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: 06/06/24

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

CERTIFICADO DE CALIBRACION N° 837/23
(DECRETO SUPREMO N° 2467/94 DEL MINISTERIO DE SALUD)

1.- IDENTIFICACION:

- Nombre Empresa o Razón Social: J.H.G. SERVICIOS AMBIENTALES LTDA.
- Representante Legal: JOSE HERNAN GARCIA
- R.U.T.: 77.264.620 - 8; Teléfono: 2274 4377
- Ubicación: Calle: JOSE DOMINGO CAÑAS; N° 2802; Comuna: ÑUÑO A; Ciudad: SANTIAGO.

2.- IDENTIFICACION DEL EQUIPO:

- Equipo : SENSOR DE TEMPERATURA DE CHIMENEA (LARGO = 1.000 mm.)
- N° Registro : ISP-ST-09-09

3.- TRAZABILIDAD DE LA CALIBRACIÓN:

Equipo Patrón	Sistema Termométrico Digital
Marca/Modelo	LUTRON/TM-907-A
N° Serie	I.373184; TAG N° 10742
N° de Certificado de calibración	Certificado de Calibración N° T-22-2400 de fecha 11/10/2022 del Laboratorio de Calibración en la magnitud temperatura
Trazable a	Laboratorio de Calibración acreditado en magnitud Temperatura, CALMAREP SpA.

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

Fuente	Temperatura de Referencia (°C)	Temperatura de Termocupla (°C)	Diferencia Temperatura (%)
Etilenglicol	0,0	-1	0,37
Etilenglicol	90,0	88	0,55
Horno Pozo Seco	250,0	246	0,76

5.- CONDICIONES AMBIENTALES: Humedad Relativa 50 %; temperatura 20,6 °C

6.- 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° 689 de fecha 30/07/2021 del Ministerio de Salud.

7.- 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.

8.- 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: 09/11/23

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

CERTIFICADO DE CALIBRACION Nº 844/23
(DECRETO SUPREMO Nº 2467/94 DEL MINISTERIO DE SALUD)

- 1.- IDENTIFICACION:
- Nombre Empresa o Razón Social: J.H.G. SERVICIOS AMBIENTALES LTDA.
 - Representante Legal: JOSE HERNAN GARCIA
 - R.U.T.: 77.264.620 - 8; Teléfono: 2274 4377
 - Ubicación: Calle: JOSE DOMINGO CAÑAS; Nº 2802; Comuna: ÑUÑO A; Ciudad: SANTIAGO.

- 2.- IDENTIFICACION DEL EQUIPO:
- Equipo : TUBO DE PITOT TIPO "S"
 - Nº Serie : SIN NÚMERO
 - Nº Registro : ISP-TP-09-15

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 - 360º, resolución de 5´
Marca/Modelo	Pie de metro, marca STARRETT, modelo: EC799A-6/150 Medidor de ángulos, marca Mitutoyo, modelo: 187-901
Nº Serie	Pie de metro: Nº 20/110026 Medidor de ángulos: 31555-1; Código Tag Nº 1616
Nº de Certificados de Calibración	Pie de metro, Certificado de Calibración Nº SMI-150428L de fecha 12/09/22, del Laboratorio de Calibración en la Magnitud Longitud SMI SpA. Medidor de ángulos, Certificado de Calibración Nº SMI-161568L de fecha 14/04/23 del Laboratorio de Calibración en la Magnitud Longitud SMI SpA
Trazable a	Pie de metro: Bloques Patrones STARRETT de SMI SpA Medidor de ángulos: Proyector de Perfiles STARRETT de LaroyLab STARRETT

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

- $\alpha_1 = 0,0^\circ$	- $\alpha_2 = 0,0^\circ$
- $\beta_1 = 0,0^\circ$	- $\beta_2 = 1,0^\circ$
- Z = 0,00 (mm.)	- W = 0,00 (mm.)
- P _a = 11,06 (mm.)	- P _b = 11,06 (mm.)
- D _t = 9,50 (mm.)	ISP-TP-09-15

5.- CONDICIONES AMBIENTALES: Humedad relativa: 45 %; Temperatura: 21,0 °C

6.- 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 Nº 689 de fecha 30/07/2021 del Ministerio de Salud.

7.- 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.

8.- 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: 09/11/23

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

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

Centro de Instrumentación y Desarrollo Electrónico
Laboratorio de Calibración Acreditado en la Magnitud Presión

FO-SC-27 rev. 05

Certificado de Calibración: CCP 098-2024

Fecha de emisión: 02 de mayo de 2024

Página 1 de 2

Cliente : JHG SERVICIOS AMBIENTALES LIMITADA
Dirección : JOSÉ DOMINGO CAÑAS 2802, ÑUÑO A

Descripción : Barómetro con indicación digital
Marca : Veto
Modelo : A6034905
Serie : Sin Serie
Identificación : BM-05

Patrón utilizado : Manómetro Digital (EP-121)
Marca : WIKA - MENSOR
Modelo : CPG2500 / CPT 6100
N° certificado patrón : 237531
Certificado emitido por : MENSOR
Trazabilidad : MENSOR
Próxima calibración patrón : noviembre de 2024

Lugar de la calibración : CIDE-USACH, Avda. Libertador Bernardo O'Higgins N° 3363, Estación Central - Santiago
Condiciones ambientales : $(22 \pm 4) ^\circ\text{C}$ - $(50 \pm 20) \% \text{HR}$
Método : PR-CA-10 v08, comparación directa con patrón de referencia, basado en guía técnica DKD-R 6-1 Calibration of Pressure Gauges, edition 03/2014.
Fecha de calibración : 29 abril 2024

- Los resultados expresados en el presente certificado de calibración son válidos solo para el instrumento identificado y para las condiciones establecidas en el momento de la calibración y que son documentadas en el presente certificado de calibración.
- Los patrones usados en la presente calibración son trazables a patrones nacionales o internacionales, de acuerdo al Sistema Internacional de Unidades SI.
- La incertidumbre informada ha sido estimada multiplicando la incertidumbre estándar combinada por el factor de cobertura $k=2$. El valor del mensurando se encuentra dentro del intervalo indicado de valores con una probabilidad del 95%.
- Los laboratorios de calibración CIDE-USACH, se encuentran acreditados por el Sistema Nacional de Acreditación, bajo la norma NCh-ISO/IEC 17025:2017 "Requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayo y calibración".
- El CIDE no asume responsabilidades por daños posteriores a la calibración, ocasionados por el mal empleo del instrumento.
- Este certificado no puede ser reproducido de manera parcial.

Roberto Figueroa Muñoz
Jefe Laboratorio Calibración

Mauricio Araya Castro
Responsable Técnico

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

Centro de Instrumentación y Desarrollo Electrónico
Laboratorio de Calibración Magnitud Presión

FO-SC-27 rev. 05

Certificado de Calibración: CCP 099-2024

Página 2 de 2

RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN

PRESIÓN ABSOLUTA			
Presión de Referencia hPa	Indicación Instrumento hPa	Error hPa	Incertidumbre hPa
700	708	8	1
740	748	8	1
780	788	8	1
820	828	8	1
860	868	8	1
900	908	8	1
940	948	8	1
980	987	7	1
1.020	1.027	7	1
1.060	1.067	7	1
1.100	1.106	6	1

OBSERVACIONES A LA CALIBRACIÓN

Intervalo de Calibración : (700 a 1100) hPa
Resolución : 1 hPa
Exactitud : Ver Nota Inferior

Secuencia de Calibración : A
Posición : Vertical
Medio Transmisión de la Presión : Aire
Resolución Adoptada para la Calibración : 1 hPa

Nota: Exactitud del instrumento no disponible.

-- Fin del Certificado --

Solicitante : Pesamatic S.A.
Atención : Patricia Rodríguez

S.PST-82282

IDENTIFICACION DEL CLIENTE

Empresa : JHG SERVICIOS AMBIENTALES LTDA.
Atención : Teresa Toro
Dirección : José Domingo Cañas 2802 - Ñuñoa - Santiago
Fecha de Emisión : 9 de agosto de 2024

IDENTIFICACION DEL INSTRUMENTO

Descripción : Balanza Analítica
Ubicación : Laboratorio de Ensayos
Marca : SHIMADZU
Modelo : AUX120
Número de Serie : D449426596
Número Interno : BA-03
Capacidad Máxima : 120 g
División Mínima : 0.0001 g
Escala de Verificación e : 0.001 g
Clasificación OIML : I
Sello de Calibración : 79168

CONDICIONES Y FECHA DE CALIBRACION

Fecha Calibración : **8 de agosto de 2024**
Temperatura : 17.7 °C 17.5 °C
Humedad Relativa : 36.9 % 41.3 %
Presión Atmosférica : 950.0 mbar 953.0 mbar
Lugar de Calibración : Dependencias del Cliente

TRAZABILIDAD DE LA CALIBRACION

Trazabilidad : **Rice Lake Weighing Systems**
Patrón Utilizado : Set 1 mg a 500 g E2 SPE-02
Certificado : 3494868A
Procedimiento : P-7.2-1 Versión 17
Vigencia Patrón Utilizado : Abril.2025
Dirección Laboratorio : Ernesto Pinto Lagarrigue 148 - Recoleta

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 de Unidades (SI).

S.PST-82282

TABLA DE RESULTADOS DE CALIBRACION

1.- Excentricidad (g) :

Posición	# 1	# 2	# 3	# 4	# 5	Dif. Máx.
Indic. Inicial	40.0002	40.0002	40.0001	40.0001	40.0003	0.0002
Indi. Final	40.0002	40.0002	40.0001	40.0001	40.0003	0.0002
Diferencia máxima admisible entre las distintas posiciones:				0.0010		

5.- Carga distribuida creciente (g) :

Valor Nominal	Error Inicial	Error Final	Incertidumbre 95%	E. M. Permitido Para Cada Carga
0.1000	0.0000	0.0000	± 0.0002	± 0.0010
0.3000	0.0000	0.0000	± 0.0002	± 0.0010
0.5000	0.0000	0.0000	± 0.0002	± 0.0010
1.0000	0.0000	0.0000	± 0.0002	± 0.0010
2.0000	0.0000	0.0000	± 0.0002	± 0.0010
10.0000	0.0000	0.0000	± 0.0002	± 0.0010
20.0000	0.0000	0.0000	± 0.0002	± 0.0010
50.0000	0.0001	0.0001	± 0.0002	± 0.0010
100.0000	0.0003	0.0003	± 0.0002	± 0.0020
120.0000	0.0004	0.0004	± 0.0002	± 0.0020

2.- Repetibilidad de Carga (g) :

Valores					Dif. Máx.	Error. Máx. Permitido
30.0001	30.0001	30.0001	30.0001	30.0001	0.0000	0.0010
90.0002	90.0002	90.0002	90.0002	90.0002	0.0000	0.0020

3.- Sensibilidad-Discriminación (g) :

Carga Min.	Sobrecarga	Indicación
0.1000	0.0010	0.1010

Carga Máx.	Sobrecarga	Indicación
120.0004	0.0010	120.0014

4.- Restitución de Cero (g) :

Indicación máxima observada	0.0000
Indicación máxima permisible	± 0.0010

6.- Histéresis (g) :

Indicación máxima observada	0.0004
-----------------------------	--------

El Laboratorio de Calibración de Servicios Pesamatic S.A., posee la competencia técnica y cumple con las exigencias de la norma NCh-ISO 17025:2017 "Requisitos generales para la competencia de los Laboratorios de Ensayo y Calibración".

CERTIFICADO DE CALIBRACION
Laboratorio de Calibración Acreditado en la Magnitud Masa
S.PST-82282

CONFORMIDAD:

Los resultados de la calibración del instrumento identificado, cumplen con los principales requerimientos metrológicos establecidos en el capítulo 3, punto 3.5.1 y 3.5.2 de la OIML R76-1 Ed.2006 Organización Internacional de Metrología Legal y la Norma NCh 2562 Of 2001, en las pruebas de excentricidad, repetibilidad, sensibilidad, restitución a cero y carga distribuida.

La Sumatoria del error del instrumento calibrado y la incertidumbre expandida ($k=2$), no deben superar el error máximo permitido.

INFORMACIÓN IMPORTANTE

Los resultados de la calibración están referidos al momento y condiciones en las cuales fueron efectuadas las mediciones. Los resultados obtenidos sólo están relacionados a los ítems calibrados.

El presente certificado de calibración corresponde a un documento oficial y original, emitido por la Servicios Pesamatic S.A.

Acreditación laboratorio Servicios Pesamatic LC042

Jefe Técnico Laboratorio de Calibración

Servicios Pesamatic S.A.
Ernesto Pinto Lagarrigue 148 - Recoleta
Fono: 227094018 Correo: laboratorio@pesamatic.cl

Este certificado no podrá ser modificado o reproducido total ni parcialmente, excepto con el permiso del Laboratorio emisor.
Fin del certificado de calibración.

Solicitante : Pesamatic S.A.
Atención : Patricia Rodríguez

S.PST-80296

IDENTIFICACION DEL CLIENTE

Empresa : JHG SERVICIOS AMBIENTALES LTDA.
Atención : Teresa Toro
Dirección : José Domingo Cañas 2802 - Ñuñoa - Santiago
Fecha de Emisión : 12 de abril de 2024

IDENTIFICACION DEL INSTRUMENTO

Descripción : Balanza Electrónica
Ubicación : Terreno
Marca : PCE
Modelo : BT-2000
Número de Serie : 2584
Número Interno : BZ-04
Capacidad Máxima : 2100 g
División Mínima : 0,01 g
Escala de Verificación e : 0,05 g
Clasificación OIML : II
Sello de Calibración : 77808

CONDICIONES Y FECHA DE CALIBRACION

Fecha Calibración : **10 de abril de 2024**
Temperatura : 22,3 °C 22,4 °C
Humedad Relativa : 44,7 % 48,2 %
Presión Atmosférica : 989,5 mbar 988,5 mbar
Lugar de Calibración : Dependencias del Cliente

TRAZABILIDAD DE LA CALIBRACION

Trazabilidad : **World Survey Services SA**
Patrón Utilizado : Set 1 mg a 2 kg F1 SPF1-01
Certificado : MSM-13830
Procedimiento : P-7.2-1 Versión 17
Vigencia Patrón Utilizado : Noviembre.2024
Dirección Laboratorio : Ernesto Pinto Lagarrigue 148 - Recoleta

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 de Unidades (SI).

S.PST-80296

TABLA DE RESULTADOS DE CALIBRACION

1.- Excentricidad (g) :

Posición	# 1	# 2	# 3	# 4	# 5	Dif. Máx.
Indic. Inicial	700,01	700,01	700,02	700,03	700,02	0,02
Indi. Final	700,01	700,01	700,02	700,03	700,02	0,02
Diferencia máxima admisible entre las distintas posiciones:				0,10		

5.- Carga distribuida creciente (g) :

Valor Nominal	Error Inicial	Error Final	Incertidumbre 95%	E. M. Permitido Para Cada Carga
2,50	0,00	0,00	± 0,02	± 0,05
10,00	0,00	0,00	± 0,02	± 0,05
50,00	0,00	0,00	± 0,02	± 0,05
100,00	0,00	0,00	± 0,02	± 0,05
300,00	0,00	0,00	± 0,02	± 0,10
500,00	0,00	0,00	± 0,02	± 0,10
1000,00	-0,01	-0,01	± 0,02	± 0,10
1200,00	-0,01	-0,01	± 0,02	± 0,15
1500,00	-0,03	-0,03	± 0,02	± 0,15
2100,00	-0,08	-0,08	± 0,02	± 0,15

2.- Repetibilidad de Carga (g) :

Valores					Dif. Máx.	Error. Máx. Permitido
499,99	500,00	500,00	500,00	500,00	0,01	0,10
1499,99	1499,99	1499,99	1499,99	1499,99	0,00	0,15

3.- Sensibilidad-Discriminación (g) :

Carga Min.	Sobrecarga	Indicación
2,50	0,05	2,55

Carga Máx.	Sobrecarga	Indicación
2099,95	0,05	2100,00

4.- Restitución de Cero (g) :

Indicación máxima observada	0,00
Indicación máxima permisible	± 0,05

6.- Histéresis (g) :

Indicación máxima observada	0,08
-----------------------------	------

El Laboratorio de Calibración de Servicios Pesamatic S.A., posee la competencia técnica y cumple con las exigencias de la norma NCh-ISO 17025:2017 "Requisitos generales para la competencia de los Laboratorios de Ensayo y Calibración".

CERTIFICADO DE CALIBRACION
Laboratorio de Calibración Acreditado en la Magnitud Masa
S.PST-80296

CONFORMIDAD:

Los resultados de la calibración del instrumento identificado, cumplen con los principales requerimientos metrológicos establecidos en el capítulo 3, punto 3.5.1 y 3.5.2 de la OIML R76-1 Ed.2006 Organización Internacional de Metrología Legal y la Norma NCh 2562 Of 2001, en las pruebas de excentricidad, repetibilidad, sensibilidad, restitución a cero y carga distribuida.

La Sumatoria del error del instrumento calibrado y la incertidumbre expandida ($k=2$), no deben superar el error máximo permitido.

INFORMACIÓN IMPORTANTE

Los resultados de la calibración están referidos al momento y condiciones en las cuales fueron efectuadas las mediciones. Los resultados obtenidos sólo están relacionados a los ítems calibrados.

El presente certificado de calibración corresponde a un documento oficial y original, emitido por la Servicios Pesamatic S.A.

Acreditación laboratorio Servicios Pesamatic LC042

Jefe Técnico Laboratorio de Calibración

Servicios Pesamatic S.A.
Ernesto Pinto Lagarrigue 148 - Recoleta
Fono: 227094018 Correo: laboratorio@pesamatic.cl

Este certificado no podrá ser modificado o reproducido total ni parcialmente, excepto con el permiso del Laboratorio emisor.
Fin del certificado de calibración.

CERTIFICADO DE ANALISIS

JHG SERVICIOS AMBIENTALES

PRODUCTO: AGUA DESIONIZADA CLASE 1 NCh 426/2

DTE 5802 LOTE: 231221

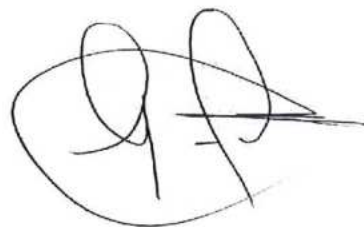
ELABORACION: 21 Diciembre 2023

VENCIMIENTO: 21 Diciembre 2024

CANTIDAD: 80 litros

CONDUCTIVIDAD: 0.4 uS/cm.

Ph: 6.2 a 25°C



Gustavo Ávila Cáceres
QUIMICO
EPROQUIM

RECEPCIONADA POR: TERESA TORO

Conductividad: 0.4 uS

Fecha de recepción: 21/12/21 2023



FIRMA

ANALYSIS CERTIFICATE

CODE: 131007

BATCH: 0002460824

PRODUCT:

Acetone (Reag. USP, Ph. Eur.) for analysis, ACS, ISO

ISSUE DATE: 27/02/2024

RETEST DATE: 02/2030

SPECIFICATIONS	GUARANTEE VALUE	ACTUAL VALUE
Minimum assay (G.C.)	99,5%	99,9%
Identity	IR passes test	IR passes test
Density 20/20	0,790-0,793	0,793
range Boiling	<=1,5°C	1°C
Maximum limit of impurities		
APHA colour	10	<10
Appearance of solution	passes test	passes test
Acidity	0,0003 meq/g	<0,0003 meq/g
Alkalinity	0,0005 meq/g	<0,0005 meq/g
Insoluble matter in H2O	passes test	passes test
Non-volatile matter	0,001 %	0,0002 %
Reducing substances to KMnO4 (as O)	0,0002 %	<0,0002 %
1-Propanol (G.C.)	0,05%	<0,05%
2-Propanol	0,05%	<0,05%
4-Hydroxy-4-Methyl-2-Pentanone (G.C.)	0,05%	<0,05%
Aldehydes (as HCHO)	0,002%	<0,002%
Ethanol (G.C.)	0,01%	<0,01%
Mesityl oxide (G.C.)	0,05%	<0,05%
Methanol	0,05%	<0,05%
Related substances (G.C.)		
Benzene	0,0002%	<0,0002%
Other impurities	0,05%	<0,05%
Water (H2O)	0,2 %	0,03 %
Metals by ICP [in mg/Kg (ppm)]		
Ag	0,05	<0,05
Al	0,5	<0,5
As	0,05	<0,05
Au	0,05	<0,05
B	0,02	<0,02
Ba	0,1	<0,1
Be	0,02	<0,02
Bi	0,05	<0,05
Ca	0,5	<0,5
Cd	0,05	<0,05
Co	0,02	<0,02
Cr	0,02	<0,02
Cu	0,02	<0,02
Fe	0,1	<0,1
Ga	0,02	<0,02
Ge	0,05	<0,05
Hg	0,05	<0,05
In	0,05	<0,05
K	0,1	<0,1
Li	0,05	<0,05
Mg	0,1	<0,1
Mn	0,02	<0,02
Mo	0,02	<0,02
Na	0,2	<0,2
Ni	0,02	<0,02
P	0,2	<0,2
Pb	0,1	<0,1
Pt	0,02	<0,02
S	0,2	<0,2
Sb	0,02	<0,02
Si	0,2	<0,2
Sn	0,1	<0,1
Sr	0,2	<0,2
Ti	0,02	<0,02
Tl	0,02	<0,02

V	0,02	<0,02
Zn	0,1	<0,1
Zr	0,02	<0,02

Panreac Química SLU
C/Garraf, 2
Polígono Pla de la Bruguera
E-08211 Castellar del Valles
(Barcelona) Spain
Phone +34 937 489 400
info.es@itwreagents.com
www.itwreagents.com



QA Director
T. Llauredó

CODE: 131007

BATCH: 0002460824

CERTIFICADO DE ANÁLISIS

Código Winkler	Nombre del producto	Fórmula
PO-1300	POTASIO HIDROXIDO en Lentejas	KOH
Lote	Procedencia	Calidad
1001E3332B21-76	SUIZA	P.A.
Elaborado	Vence	C.A.S.
30/11/2022	30/11/2026	1310-58-3

Parámetros	Valores Límites	Resultados
Contenido (KOH)	Mín. 85.0%	87.8%
Metales pesados (como Ag)	Máx. 0.001%	0.0007%
Cloruro (Cl)	Máx. 0.01%	0.008%
Compuestos de Nitrógeno (N)	Máx. 0.001%	0.0008%
Fosfato (PO ₄)	Máx. 5 ppm	3 ppm
Precipitado de NH ₄ OH	Máx. 0.02%	0.01%
Hierro (Fe)	Máx. 0.001%	0.0006%
Níquel (Ni)	Máx. 0.001%	0.0007%
Sodio (Na)	Máx. 0.05%	0.045%
Carbonato de Potasio	Máx. 2.0%	1.5%
Sulfato (SO ₄)	Máx. 0.003%	0.0028%

BORIS LEON VIDAL

JEFE ENVASADO QUÍMICO





QINGDAO DOUBLE DRAGON INDUSTRY CO., LTD



Comercializadora GyC are Authorized Distributors in Chile

CERTIFICATION OF ANALYSIS

Product Name: Silica Gel Orange 10g, 20kg/carton

Date: September 15, 2023

Lot No.		Standard	SLQ20230731
Quantity (kg)			200
Qualified Ratio of Particle Size \geq :		90	99
Less than the lower limit of particle size \leq		5	1.0
Greater than upper limit particle size \leq		5	0
Packing Density G/L \geq		750	765
Absorption Capacity	RH=20% \geq	8.00	9.29
	RH=35% \geq	13.00	14.65
	RH=50% \geq	20.00	23.10
Loss Weight on Drying at 160°C \leq		2.00	1.78
Qualified ratio of Spherical Particle \geq		85.0	92

青島雙龍實業有限公司
QINGDAO DOUBLE DRAGON
INDUSTRY CO., LTD.
董殿秋

**Scharlab S.L.**

Crtra.Polinya a Sentmenat, Km 8,2

08181 Sentmenat

☎ +34937456400

✉ helpdesk@scharlab.com

CERTIFICATE OF ANALYSIS**AC1850_21898301/1**

Product Pyrogallol, EssentQ®

Batch 21898301

AC1850

Quality release date 02/07/2021

Expiry date 06/2026

Analysis	Batch value	Specifications
Assay (G.C.)	99,00 %	≥ 99
Identity (IR-Spectrum)	passes test	passes test
pH (5 %, H ₂ O)	4,58	4 - 5
Residue on ignition	0,034 %	≤ 0,1

For laboratory use only

This certificate does not exempt the user from checking the results upon receipt of the goods.
Any copy of our CoA may be obtained from our website at www.scharlab.com

Ricard Balladares Abella
Laboratory Technician

DECLARACIÓN JURADA PARA LA OPERATIVIDAD DE INSPECTOR AMBIENTAL

Yo, María Paz Castro Quinteros, RUN N° 17.683.709-8, domiciliada en Juan de Dios Malebran N°3654, Casa 53, Puente Alto, Región Metropolitana de Santiago, en mi calidad de Inspector Ambiental N° 17.683.709-8 de la Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental (ETFA) N° 009-01, declaro que, en los últimos dos años:

- No he tenido una relación directa ni indirecta de tipo mercantil o laboral con Frutas de Curicó Ltda., Rut N°96.560.430-8, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto la actividades de fiscalización ambiental.
- No he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con Don José Luis Corta Bucarey, Rut N°7.615.005-2, representante legal de Frutas de Curicó Ltda., titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de la actividades de fiscalización ambiental.
- No he sido legalmente reconocido como asociada en negocios con Frutas de Curicó Ltda.
- No he tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de Frutas de Curicó Ltda.
- No he controlado, directa ni indirectamente a Frutas de Curicó 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 legales del titular fiscalizado.

Toda la información contenida en el Informe de Resultados del Muestreo de Material Particulado a la Caldera Industrial Generadora de Vapor IN-GEV-27050, folio 10683-MP, 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.

27 de septiembre de 2024


JHG SERVICIOS AMBIENTALES LTDA.
Entidad Técnica de Fiscalización
Ambiental (ETFA)
Fonos: 2 2274 4377 Mail: jhgambiental@jhg.cl
José Domingo Cañas 2802 - Ñuñoa - Santiago

Firma del Inspector Ambiental

Superintendencia del Medio Ambiente
Teatinos 280, pisos 7, 8 y 9, Santiago – Chile | +56 2 26171800 |
registroentidades@sma.gob.cl | www.sma.gob.cl
Operatividad general - ETFA-GEN-02

DECLARACIÓN JURADA PARA LA OPERATIVIDAD DE LA ENTIDAD TÉCNICA DE FISCALIZACIÓN AMBIENTAL

Yo, Andrés Claudio Aguayo Vega, RUN N° 9.764.394-6, domiciliado en José Domingo Cañas N° 2802, en mi calidad de representante legal de la Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental JHG Servicios Ambientales Limitada, código N° 009-01, declaro que, la persona jurídica que represento, en los dos últimos años:

- No ha tenido una relación directa ni indirecta de tipo mercantil con Frutas de Curicó Ltda., Rut N°96.560.430-8, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto la actividad de fiscalización ambiental.
- No ha tenido una relación directa ni indirecta, de tipo laboral con Don José Luis Corta Bucarey, Rut N°7.615.005-2, representante legal de Frutas de Curicó Ltda., titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de la actividad de fiscalización ambiental.
- No ha sido legalmente reconocido como asociada en negocios con Frutas de Curicó Ltda.
- No ha tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de Frutas de Curicó Ltda.
- No ha controlado, directa ni indirectamente a Frutas de Curicó Ltda.
- No ha sido controlada, directa ni indirectamente por Frutas de Curicó 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 José Luis Corta Bucarey, Rut N°7.615.005-2, representante legal ni con Frutas de Curicó Ltda.

Declaro también que, no existe vínculo familiar de parentesco -hasta el tercer grado de consanguinidad y segundo de afinidad inclusive-, entre los propietarios y los representantes legales de Frutas de Curicó Ltda., y los propietarios y representantes legales de esta ETFA.

Toda la información contenida en el Informe de Resultados del Muestreo de Material Particulado a la Caldera Industrial Generadora de Vapor IN-GEV-27050, folio 10683-MP, 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.


JHG SERVICIOS AMBIENTALES LTDA.
Entidad Técnica de Fiscalización
Ambiental (ETFA)
Fonos: 2 2274 4377 Mail: jhgambiental@jhg.cl
José Domingo Cañas 2802 Nuñoa - Santiago

27 de septiembre de 2024

Firma del Representante Legal

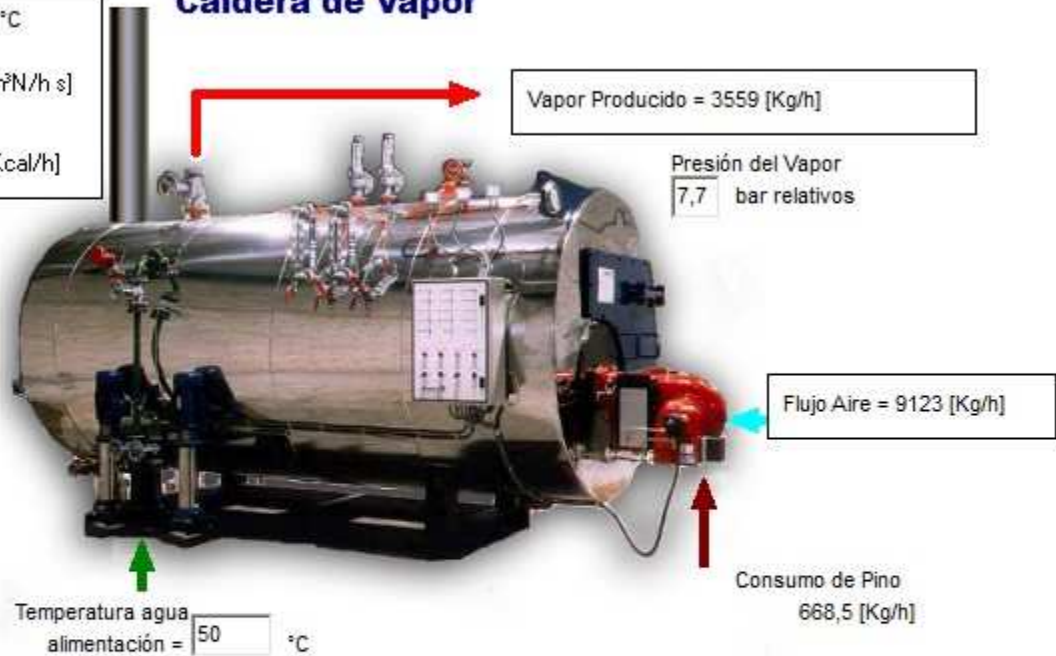
Superintendencia del Medio Ambiente
Teatinos 280, pisos 7, 8 y 9, Santiago - Chile | +56 2 26171800 |
registroentidades@sma.gob.cl | www.sma.gob.cl
Operatividad general - ETFA-GEN-02

RESULTADOS

Caldera de Vapor

Temperatura de Gases = 275,8 °C
 Exceso de Aire = 113 %
 Caudal de Gases = 7673 [m³N/h s]
 Secos
 Calor Transferido por los Gases = 2264277 [Kcal/h]

T° Llama = 1102 °C



Eficiencia de Combustión

@ P.C.I. = 76,8 %
 @ P.C.S. = 72,5 %

Eficiencia Global

@ P.C.I. = 73,8 %
 @ P.C.S. = 69,6 %

Pérdidas

	@PCI	[Kcal/h]
Pérdida Sensible	23,2%	682250 [Kcal/h]
Pérdida Latente		
Pérdida Combustión incompleta	0%	0 [Kcal/h]
Pérdida Manto	3 %	88396 [Kcal/h]
Pérdidas Totales = 770646 [Kcal/h]		@ P.C.I.

Calcular

JHG JOSE H. GARCIA
 INGENIERIA

INFORME TÉCNICO GENERAL RENOVACIÓN

"CONDICIONES GENERALES DE INSTALACIÓN Y REVISIONES Y PRUEBAS REGLAMENTARIAS PARA CALDERAS DE VAPOR, AUTOCLAVES, EQUIPOS DE UTILIZAN VAPOR DE AGUA, ACCESORIOS Y REDES DE DISTRIBUCIÓN"

1.- PROPIETARIO DEL EQUIPO					
RUT	96560430-8		Razón social o persona natural	FRUTAS DE CURICO LIMITADA	
Dirección	LONGITUDINAL SUR KM. 194,3, CURICO			Comuna	CURICO
Teléfono Fijo	752319101	Teléfono Celular		Correo Electrónico	marcodonoso@frutasdecurico.cl

2.- DATOS TÉCNICO DE LA CALDERA DE VAPOR PRINCIPAL							Registro	SSMAU-144	
Marca	BABCOOK WILCOXELL		Modelo	NO TIENE		año fabricacion	1968	Horas de operacion diaria	9 HRS.
Número de fábrica	FN 273-2	Sup calefacción (m²)	165	Nº tubos	370	Material fabricación	ACERO ASME		
Quemador Marca	NO APLICA		Combustible principal	LEÑA		Combustible alternativo	NO		
Modelo	NO APLICA		Consumo	800 kg/hr.		Consumo	NO APLICA		
Potencia eléctrica (kw) (equipo eléctrico)	NO APLICA	Presión máxima de trabajo (kg/cm²)		7,0		Producción de vapor (kg/h) ó (ton/h)		6600 KV/H	

3.- DECLARACIÓN DE AUTOCLAVES Y EQUIPOS QUE UTILIZAN VAPOR ASOCIADOS AL SISTEMA			
UNIDADES DE CONSUMO (N° registro y ubicación en planta)		Fecha vigencia (*) revisiones y pruebas reglamentarias	Condición actual (**)
CONCENTRADOR SSMAU 25-A		01/12/2013	OPERATIVO
CONCENTRADOR SSMAU 26-A		01/12/2013	OPERATIVO
NOTA: (*) ADJUNTAR EN ANEXOS LOS CERTIFICADOS O INFORME TÉCNICO DE REVISIONES Y PRUEBAS ANTERIOR DE CADA UNO (**) OPERATIVO, NO OPERATIVO, EN MANTENCIÓN, ETC.			

4.- OPERADORES			
NOMBRE COMPLETO	R.U.N.	NÚMERO CERTIFICADO	COMPETENCIA
JAIME RODRIGO CANALES SOLORZA	13.372.302-1	141/2015	OPERADOR DE CALDERAS DE VAPOR DE BAJA, MEDIANA, ALTA PRESIÓN
JUAN GUILLERMO UBILLA VELIZ	11.558.321-2	45/2014	OPERADOR DE CALDERAS DE VAPOR DE BAJA, MEDIANA, ALTA PRESIÓN
ADRIAN SEGUNDO MORALES MALDONADO	10.423.280-9	158/2015	OPERADOR DE CALDERAS DE VAPOR DE BAJA, MEDIANA, ALTA PRESIÓN

5.- RESULTADO DE LAS REVISIONES Y PRUEBAS REALIZADAS A CALDERA DE VAPOR PRINCIPAL

MATERIA (*)	FECHA	CONFORMIDAD	NO CONFORMIDAD-CAUSALES-OBSERVACIONES
Revisión externa	01/11/2022	X	Se revisa todas las partes de la caldera SSMAU – 144. Equipo y accesorios en buenas condiciones
Revisión interna	01/11/2022	X	Se revisa interiormente por el lado del agua verificando tubos de humo y planchas sin incrustaciones. Equipo en buenas condiciones
Prueba hidrostática	01/11/2022	X	Cuerpo de presión cumple con requisitos de prueba. Presión de prueba: 150 lb/p2
Prueba de vapor válvula(s) de seguridad	01/11/2022	X	Válvula(s) de seguridad reguladas a un 6% sobre la presión máxima de trabajo. Presión de regulación: 106 lb/p2
Prueba de acumulación	01/11/2022	X	Válvula (s) 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: 100 lb/p2
Revisión de la red de distribución de vapor, componentes y accesorios	01/11/2022	X	Componentes del sistema de generación de vapor, red de distribución y sus accesorios cumplen con requisitos que indica normativa
Pruebas especiales	NO		

6.- ANEXOS: INFORME TÉCNICO DE REVISIONES Y PRUEBAS INDIVIDUALES

Adjuntar certificado o informe técnico de revisiones y pruebas de unidades de consumo del sistema. (declarados en ítem 3)

7.- CONDICIONES GENERALES DE LA INSTALACIÓN

Materias a desarrollar:

- Breve descripción del sistema comprendido por la caldera de vapor principal, sus componentes, la red de suministro, los accesorios y las unidades de consumo (autoclaves y equipos que utilizan vapor de agua)

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"

- 7.1.- La caldera alimenta 2 cocedores ubicados en la sala de producción. Ambos se encuentran en buenas condiciones de uso.
7.2.- La sala de caldera cumple con los requisitos establecidos en el Decreto 10.
7.3.- Los accesorios de la caldera cumplen con los requisitos de instalación y funcionamiento establecidos en el Decreto 10.
7.4.- La caldera cumple con los requisitos de instalación y funcionamiento establecidos en el Decreto 10.
7.5.- La calidad del agua de alimentación de la caldera cumple con los estándares de calidad establecidos en el Decreto 10.
7.6.- La red de distribución de vapor cumple con lo establecido en el Decreto 10.
7.7.- Los componentes (2 cocedores) cumplen con los requisitos de instalación requeridos en el Decreto 10.
7.8.- De los combustibles. La caldera utiliza como combustible LEÑA. Esta se encuentra ubicada fuera de la sala de caldera.

8.- CONCLUSIONES

FECHA	ESTADO
01/11/2022	CONFORMIDAD: <p>El sistema compuesto por una caldera de vapor principal SSMAU 144, las condiciones de emplazamiento y requisitos de seguridad de las instalaciones, los componentes y accesorios del sistema, la red de suministro de vapor y las unidades de consumo de vapor cumplen con lo establecido en la normativa vigente.</p> <p>Este informe tiene validez siempre que el conjunto descrito no sea modificado o sujeto a alguna intervención con motivo de reparación, reformatión y/o transformación realizada posteriormente, o bien evidencie daños a 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: 01/11/2025</p>
	NO CONFORMIDAD:





COMPROBANTE - RECEPCIÓN DE INFORMACIÓN

SISTEMA VENTANILLA ÚNICA DEL RETC

DECLARACIÓN ANUAL F138

REGISTRO UNICO DE EMISIONES ATMOSFERICAS



Folio :73458 Estado :ENVIADA
Establecimiento :FRUTAS DE CURICO LIMITADA
Empresa :FRUTAS DE CURICO LIMITADA
Rut :96560430-8
Fecha :2024-04-26 12:26:05 Periodo : 2023
Comuna :Curicó

Tipo Fuente	Nro.Interno	Nombre
Grupo Electrónico	1A	Generador Eléctrico
Caldera Industrial (Generadora de Vapor o Agua Caliente)	1	Escocesa
Caldera Industrial (Generadora de Vapor o Agua Caliente)	3	Acuotubular
Caldera Industrial (Generadora de Vapor o Agua Caliente)	2	Escocesa
Grupo Electrónico	1A	Generador Eléctrico

El presente certificado sólo da cuenta de la recepción de la información declarada en el sistema F138. En ningún caso representa la aprobación de la misma.

ANEXO

Aviso de Muestreo/Medición a la Superintendencia del Medioambiente (SMA)

Fecha de Envío de Aviso a la Autoridad
04-09-2024

Fecha de Ejecución de la Medición
12-09-2024

AVISO DE MUESTREO/MEDICIÓN EMISIONES ATMOSFÉRICAS DE FUENTES FIJAS

ENTIDAD TÉCNICA DE FISCALIZACIÓN AMBIENTAL (ETFA)

ETFA-REG-02/V06

1. DATOS DE LA ETFA	
Código ETFA	009-01
Nombre	JHG Servicios Ambientales Ltda.
Dirección	Jose Domingo Cañas 2802, Ñuñoa
Teléfono	227143300
Correo electrónico	jhgambiental@jhg.cl

2. DATOS DE LA PERSONA NATURAL ENCARGADO DE LA ACTIVIDAD (de la ETFA)	
1 Nombre Completo	Gabriel Lara Vera
Numero de contacto (celular)	+56 9 6170 5626

3. INFORMACIÓN DEL TITULAR	
Razón Social	FRUTAS DE CURICÓ LIMITADA.
RUT Razón Social	96.560.430-8
Dirección	Longitudinal Sur, km. 194,3, Curicó
Teléfono	-
Nombre Contacto Establecimiento	Marco Donoso
Correo electrónico de contacto	marcodonoso@frutasdecurico.cl

4. INFORMACIÓN DE LA ACTIVIDAD (ETFA)	
Actividad (2)	<input checked="" type="checkbox"/> Muestreo <input type="checkbox"/> Medición
Nombre Establecimiento	Frutas de Curicó Ltda.
Dirección (calle, número y comuna)	Longitudinal Sur, km. 194,3, Curicó
Proceso Productivo	<input type="checkbox"/> Central Termoeléctrica <input type="checkbox"/> Celulosa <input type="checkbox"/> Fundición <input checked="" type="checkbox"/> Otro <input type="checkbox"/> Planta de incineración, co-incineración y coprocesamiento Especificar:
Tipo de fuente	<input checked="" type="checkbox"/> Caldera <input type="checkbox"/> Grupo Electroéctrico <input type="checkbox"/> Horno Panadero <input type="checkbox"/> Proceso
Tipo de combustible utilizado	Leña
Nombre de la fuente	Caldera Industrial Generadora de Vapor
N° registro de la fuente (3)	IN-GEV-27050
N° único de registro SEREMI (4)	SSMAU-144
Fecha programada inicio	12/09/2024
Fecha programada término	12/09/2024
Hora inicio muestreo/medición	11:00 a. m.
Instrumento de gestión ambiental aplicable	<input type="checkbox"/> Norma de emisión <input checked="" type="checkbox"/> PPDA/PDA <input type="checkbox"/> RCA <input type="checkbox"/> Impuesto Verde <input type="checkbox"/> Otro Especificar:
Parámetros contaminantes a medir	<input checked="" type="checkbox"/> MP <input type="checkbox"/> TRS <input type="checkbox"/> SO2 <input type="checkbox"/> COT <input type="checkbox"/> NOx <input type="checkbox"/> CO <input type="checkbox"/> CO2 <input type="checkbox"/> Metales pesados <input type="checkbox"/> Otro Especificar:

(2) Actividades descritas en Resolución Exenta N°126/2019 de la SMA

(3) Según el código asignado en el marco de la Declaración de Emisiones de Fuentes Fijas (Decreto Supremo N°138/2005 Ministerio de Salud)

(4) Según el código otorgado por la Seremi de Salud (aplica a RM, en otras regiones según corresponda)

5. JUSTIFICACIÓN DE LA SUSPENSIÓN (Usar sólo en caso de suspensión de la actividad)

6. DATOS DEL RESPONSABLE DE AVISO	
Nombre	Jacqueline Rigot R.
Cargo	Gestor Administrativo Operativo
Fecha	04/09/2024

ANEXO

Ruta de Cálculo para la Potencia Térmica Nominal

La ecuación para el cálculo de la potencia térmica nominal por fuente queda expresada de la siguiente forma;

$$PTN = \frac{CN \left[\frac{kg}{h} \right] * PCS \left[\frac{kcal}{kg} \right]}{860 \left[\frac{kcal}{h} \right] * 1.000 \left[\frac{kW}{MW} \right]}$$

PTN : Potencia Térmica Nominal en (MWt)

CN : Consumo de Combustible Nominal

PCS : Poder Calorífico Superior del Combustible

El Poder Calorífico Superior utilizado según el tipo de combustible son los siguientes;

Tabla 1. Poder Calorífico Superior por Combustible.

COMBUSTIBLE	PCS (kcal/kg) (*)
Petróleo Diesel grado A1	10.900
Petróleo Diesel grado A2	10.900
Petróleo 5	10.500
Petróleo 6	10.500
Kerosene	11.100
Leña (Ref. Sesma)	3.500
Carbón Bituminoso	7.000
Carbón Sub-bituminoso	7.000
Gas Licuado	12.100
Gas Natural	13.880
Gas de Ciudad	5.600

(*) basado en el Manual registro de Calderas y Turbinas del MMA / 2019 V05

ANEXO

Ruta de Cálculo para la Determinación de la Generación de Vapor

1) Velocidad Promedio del Gas de Chimenea

$$V_s = K_p * C_p * \sqrt{\Delta P} * \sqrt{\frac{T_s}{P_s * M_s}}$$

- V_s** : Velocidad del gas de chimenea (m/s)
K_p : Constante del tubo de pitot (valor de 34,97)
C_p : Coeficiente del tubo de pitot (adimensional)
ΔP : Diferencial de presión del gas de chimenea (mmca)
T_s : Temperatura absoluta del gas de chimenea (°K)
P_s : Presión absoluta del gas de chimenea (mm Hg)
M_s : Peso molecular del gas de chimenea, en base húmeda (g/g-mol)

2) Caudal Real de Gases de Chimenea

$$Q_R = V_s * A * 3.600 \left[\frac{seg}{h} \right]$$

- A** : Área transversal de la chimenea (m²)
V_s : Velocidad del gas de chimenea (m/seg)
Q_R : Caudal real de gas de chimenea (m³/h)

3) Caudal de Gases Normalizado (25°C, 1 atm)

$$Q_N = Q_R * \left(1 - \frac{B_{WS}}{100} \right) * \frac{T_N}{T_s} * \frac{P_s}{P_N}$$

- Q_N** : Caudal estándar (m³/h) (21°C, 1 atm)
Q_R : Caudal real (m³N/h)
B_{WS} : Humedad en la corriente de gas (%)
T_N : Temperatura absoluta estándar 298,15 (°K)
P_s : Presión absoluta del gas de chimenea (mmHg)
T_s : Temperatura absoluta del gas de chimenea (°K)
P_N : Presión absoluta estándar 759,97 (mmHg)

ANEXO

Ruta de Cálculo para la Determinación de la Generación de Vapor

4) Consumo de Combustible

$$\dot{m}_C = \frac{Q_N}{\left(G_{st} + \frac{A_{st} * \%EA}{100}\right)}$$

\dot{m}_C : Consumo de combustible calculado (kg/h)
 Q_N : Caudal real (m³N/h)
 G_{st} : Gases Estequimétrico (m³N/kg combustible)
 A_{st} : Aire Estequimétrico (m³N/kg combustible)
 EA : Exceso de Aire (%)

5) Porcentaje de Carga respecto al Consumo de Combustible

$$Carga_{(comb)} = \frac{\dot{m}_C}{\dot{m}_{C(Nominal)}} * 100$$

$Carga_{(COMB)}$: Porcentaje de carga asociado al consumo de combustible (%).
 \dot{m}_C : Consumo de Combustible calculado (kg/h).
 $\dot{m}_{C(nominal)}$: Consumo de Combustible nominal de Caldera (kg/h).

6) Generación de Vapor de Caldera

$$\dot{m}_{VAPOR} = \frac{\dot{m}_C * PCI * \eta}{h_G - h_L}$$

$\dot{m}_{(VAPOR)}$: Generación de vapor calculada (kg/h)
 \dot{m}_C : Consumo de combustible calculado (kg/h)
 PCI : Poder calorífico inferior del combustible utilizado (kcal/kg)
 η : Eficiencia de la caldera.
 h_G : Entalpía del vapor (kcal/kg)
 h_L : Temperatura de agua de alimentación (°C)

7) Porcentaje de carga respecto a la Generación de Vapor

$$Carga_{(vapor)} = \frac{\dot{m}_{vapor}}{\dot{m}_{V(Nominal)}} * 100$$

$Carga_{(VAPOR)}$: Porcentaje de carga asociado a la generación de vapor (%)
 \dot{m}_{VAPOR} : Generación de vapor calculada (kg/h)
 $\dot{m}_{V(nominal)}$: Generación de vapor nominal de caldera (kg/h)

ANEXO

Ruta de Cálculo de los Resultados del Muestreo

1) Cálculo del Y_c

$$Y_c = \frac{10_{[min]}}{V_{[m^3]}} * \sqrt{\frac{0,00112 * T_m [^\circ K]}{P_{bar} [mmHg]}}$$

Y_c : Valor de revisión de calibración del medidor de gas seco
 V : Volumen Medido (m^3)
 T_m : Temperatura del Medidor ($^\circ K$)
 P_{bar} : Presión Barométrica (mmHg)

2) Cálculo del Volumen Medido Estandarizado

$$V_{m(std)} = \frac{V_m * Y * T_{std} \left(P_{bar} + \frac{\Delta H}{13,6} \right)}{T_m * P_{std}}$$

$V_{m(std)}$: Volumen medido estándar ($m^3 N$)
 V_m : Volumen Medido (m^3)
 Y : Factor de Calibración del Medidor de Gas Seco
 T_{std} : Temperatura estándar de referencia ($^\circ K$)
 P_{bar} : Presión Barométrica (mmHg)
 ΔH : Promedio del diferencial de presión en la placa orificio (mmc.a.)
 T_m : Temperatura del medidor ($^\circ K$)
 P_{std} : Presión estándar referencia (mmHg)

3) Cálculo del Volumen de Vapor de Agua $V_{w(std)}$

$$V_{w(std)} = V_{ic} * K$$

$V_{w(std)}$: Vapor de agua en la muestra de gas (m^3)
 V_{ic} : Volumen total de líquido recogido en los impingers y sílica gel (m^3)
 K : Factor de conversión ($0,001357 m^3/ml$)

4) Cálculo del Contenido de Humedad en la Corriente de Gas

$$B_{ws} = \frac{V_{w(std)}}{V_{m(std)} + V_{w(std)}}$$

B_{ws} : Humedad en la corriente de gas (%)
 $V_{m(std)}$: Volumen de la muestra de gas medido por el medidor de gas seco estandarizado (m^3)
 $V_{w(std)}$: Volumen de vapor de agua en la muestra de gas estandarizado (m^3)

ANEXO

Ruta de Cálculo de los Resultados del Muestreo

5) Cálculo de la Velocidad de los Gases de Chimenea

$$V_s = K_p * C_p * \sqrt{\Delta P} * \sqrt{\frac{T_s}{P_s * M_s}}$$

V_s	: Velocidad del gas de chimenea (m/s)
K_p	: Constante del tubo de pitot (valor de 34,97)
C_p	: Coeficiente del tubo de pitot (adimensional)
ΔP	: Diferencial de presión del gas de chimenea (mmca)
T_s	: Temperatura absoluta del gas de chimenea (°K)
P_s	: Presión absoluta del gas de chimenea (mm Hg)
M_s	: Peso molecular del gas de chimenea, en base húmeda (g/g-mol)

6) Cálculo de Isocinétismo

$$I = \frac{100 * T_s * \left(K_3 * V_{ic} + \left(\frac{V_m * Y}{T_m} \right) * P_m \right)}{60 * O * V_s * P_s * A_n}$$

I	: Isocinétismo (%)
T_s	: Temperatura de los gases de chimenea (°K)
K_3	: Constante
V_{ic}	: Volumen total de líquido recogido en los impingers y sílica gel (m³)
V_m	: Volumen Medido (m³)
Y	: Factor de Calibración del Medidor de Gas Seco
T_m	: Temperatura del Medidor (°K)
P_m	: Presión en el medidor (mmHg)
O	: Tiempo de muestreo
V_s	: Velocidad de los gases de chimenea (m/s)
P_s	: Presión dentro de la chimenea (mmHg)
A_n	: Área de la boquilla (m²)

7) Cálculo del Caudal de Gases Estandarizado

$$Q_{std} = \frac{3.600 * (1 - B_{ws}) * V_s * P_s * T_{std} * A_s}{T_s * P_{std}}$$

Q_{std}	: Caudal de gases estandarizado (m³N/h)
B_{ws}	: Humedad en la corriente de gas (%)
V_s	: Velocidad de los gases de chimenea (m/s)
P_s	: Presión dentro de la chimenea (mmHg)
T_{std}	: Temperatura Estandar de Referencia (°K)
A_s	: Área de la chimenea (m²)
T_s	: Temperatura de los gases de chimenea (°K)
P_{std}	: Presión Estandar Referencia (mmHg)

ANEXO

Ruta de Cálculo de los Resultados del Muestreo

8) Cálculo de Concentración de Material Particulado

$$C = \frac{M_t}{Q_{std}}$$

C : Concentración de material particulado (mg/m³N)

M_t : Masa de material particulado total (mg)

Q_{std} : Caudal de gases estandarizado (m³N/h)

9) Cálculo de Concentración de Material Particulado Corregida por Oxígeno

$$C_{corr} = C * \frac{(20,9 - O_2(referencia))}{(20,9 - O_2(medido))}$$

C : Concentración de material particulado (mg/m³N)

C_{corr} : Concentración de material particulado corregida por oxígeno (mg/m³N)

10) Cálculo de la Emisión de Material Particulado

$$E = \frac{C * Q_{std}}{1.000.000}$$

C : Concentración de material particulado (mg/m³N)

Q_{std} : Caudal de gases estandarizado (m³N/h)

E : Emisión de material particulado (kg/h)

ANEXO

Registro de Condiciones Operacionales

FIGURA 1.



FIGURA 2.



ANEXO

Registro de Condiciones Operacionales

FIGURA 3.



FIGURA 4.



ANEXO
Registro de Condiciones Operacionales

FIGURA 5.





www.jhgambiental.cl



José Domingo Cañas 2802, Ñuñoa Fono:22744377



Santiago 07 abril de 2025.

Señores
Frutas de Curicó
Ref: Presupuesto: 29102024/rev1

PRESENTE

At: Sr: Marco Donoso

Estimado señor,

Enviamos presupuesto por un “Estudio Técnico de control de emisiones para calderas SSMAU 263 y SSMAU 311” generadoras de vapor, considerando como línea base los resultados de emisiones obtenidos en los informes isocinéticos realizados por la empresa JHG Servicios Ambientales Ltda. Entregados por la empresa, realizados el año pasado. Se incluye propuestas técnicas para disminuir las emisiones a la atmósfera con sistemas colectores de polvo del tipo Filtros de mangas con limpieza en contra flujo de aire comprimido, pulse-jet, con eficiencias de 99.98 % en partículas de 03 micrones, trabajando en un rango de diferencial de presión entre 04 – 06 pulgadas columnas de agua. Se garantiza una emisión inferior a 50 mgr/m³N con el estudio diagnóstico a realizar.

Alcances de nuestra oferta;

- Levantamiento visual de la zona de estudio; identificación y ubicación de las calderas.
- Revisión y análisis de los informes isocinéticos de las tres calderas.
- Propuesta técnica de solución y dimensionamiento con especificaciones para definir equipos en la composición de un sistema de abatimiento de emisiones; Filtros de mangas y ventiladores centrífugos.
- Se entregará un informe con la evaluación diagnóstica solicitada y las recomendaciones técnicas para reducir las concentraciones de emisión.

Se solicitará a la empresa toda la información técnica asociada; mediciones isocinéticas y estudios previos.

Exclusiones: Diseño de sistemas, levantamiento de terreno y planos en Auto Cad, Evaluaciones económicas, Suministros de equipos y accesorios, Supervisiones de fabricación y montaje. Cálculos estructurales ni eléctricos, sólo un informe técnico de carácter diagnóstico para reducir las emisiones a la atmósfera.



Oferta comercial:

Valor Global: \$ 3.950.000 + iva.

Se incluyen dos visitas a terreno, una inicial para tomar antecedentes y una segunda para revisar y aclarar dudas del informe técnico entregado.

Forma de pago : 50% anticipo, saldo contra entrega.
Plazo de entrega : A convenir, aproximado 6 semanas a contar del 21 de abril.
Forma de pago : 7 días Contra factura por Transferencia electrónica
Validez de la oferta : 5 días, manteniendo el precio.

Si nos vemos favorecidos con la Orden de Trabajo por favor dirigirla a:

Servicios Integrales de Ingeniería Ambeco Ltda. Rut:77.814.100-0

Giro: Empresas de servicios de ingeniería y actividades conexas de consultoría técnica

Dirección: Calle el platino 7875, comuna de la Florida Santiago Chile.

Correo: ambeco1996@gmail.com

Datos Bancarios:

Titular empresa: Servicios Integrales de Ingeniería Ambeco Ltda.

Banco de Chile Cuenta Corriente 230030703

Quedando a su disposición, nos despedimos atentamente de ustedes,

Servicios Integrales de Ingeniería Ambeco Ltda.

Rut: 77.814.100 - 0

Guillermo Muñoz O.

Gerente Técnico.



FRUTAS DE CURICO LIMITADA
GIRO: AGROINDUSTRIA DE CONSERVAS
Y DESHIDRATADOS
LONGITUDINAL SUR KM. 194,3
FONOS: (56-75) 2311943 - 2318705 - 2319101
CEL.: 9 88297517 - CASILLA 407
E-MAIL: frudecur@frutasdecurico.cl
CURICO - CHILE

ORDEN DE COMPRA

N° **14576**

RUT.: 96.560.430-8

CURICO **16** DE **ABRIL** DE **2025**

SEÑOR(ES) **AMBECCO LTDA. - AT. SR. GUILLERMO MUÑOZ**

DIRECCIÓN **REF. PRESUPUESTO 29102024**

CIUDAD **SANTIAGO**

CANTIDAD	UNIDAD	DESCRIPCIÓN	PRECIO UNIT. s/IVA	TOTAL
	1	DISEÑO TECNICO DE INGENIERIA DE FILTRO DE MANGA Y SISTEMA DE CONTROL DE EMISIONES CALDERAS		3.950.000
DEPTO. SOLICITANTE. 			VALOR NETO \$	3.950.000
			I.V.A. \$	750.500
			TOTAL \$	4.700.500

IMPORTANTE:

- 1) PARA LA CANCELACIÓN DE FACTURAS, ROGAMOS ADJUNTAR NUESTRA ORDEN DE COMPRA.
- 2) DEBE ENVIARSE FACTURA EN TRIPLICADO.
- 3) LOS MATERIALES NO ENTREGADOS EN EL PLAZO DE _____ DIAS, ANULAN ESTA ORDEN.
- 4) HAGA SIEMPRE REFERENCIA.

MARCO DONOSO AREVAL

FRUTAS DE CURICO LIMITADA