

REPORTE CONSOLIDADO FINAL PROGRAMA DE CUMPLIMIENTO (PdC) COMASA S.A. LAUTARO RES. EX. N° 4/ROL N° F-020-2015

8 de julio de 2016
Inf01E1.I-15-108



DATOS DEL PROYECTO

Empresa : Comasa, Lautaro

Coordinador Planta : Juan Barriga M.

Jefe de Proyecto : Luis Garrido M.

Emisión	Datos	Preparó	Revisó	Aprobó
1	Nombre	LGM	EJB	APW
	Fecha	05-07-2016	08-07-2016	08-07-2016



ÍNDICE

1	RESUMEN EJECUTIVO	4
2	INTRODUCCIÓN	5
3	ANTECEDENTES	5
4	RESUMEN CUMPLIMIENTO DE CARGOS.....	6
5	CARGOS Y RESULTADOS DE LAS ACCIONES CORRECTIVAS	7
5.1	CARGO 1: Mediciones Isocinéticas UGE Lautaro I	8
5.2	CARGO 2: Mediciones Isocinéticas UGE Lautaro II	9
5.3	CARGO 3: Ingresar información pendiente UGE Lautaro I.....	10
5.4	CARGO 4: Ingresar información pendiente UGE Lautaro II.....	11
5.5	CARGO 5: Validación CEMS MP UGE Lautaro I.....	12
5.6	CARGO 6: Validación CEMS MP UGE Lautaro II.....	13
5.7	CARGO 7: Superación MP y NO2 Caldeara Biocham (UGE Lautaro I)	14
5.8	CARGO 8: Chequeos periódicos Bombas diésel y eléctricas	15
5.9	CARGO 9: Construcción de red contra incendios.....	16
6	ACCIONES FUTURAS / COMPROMISOS VOLUNTARIOS	17
7	ANEXOS	18
7.1	ANEXOS CARGO 1.....	18
7.2	ANEXOS CARGO 2.....	19
7.3	ANEXOS CARGO 3.....	21
7.4	ANEXOS CARGO 4.....	22
7.5	ANEXOS CARGO 5.....	23
7.6	ANEXOS CARGO 6.....	24
7.7	ANEXOS CARGO 7.....	25
7.8	ANEXOS CARGO 8.....	30
7.9	ANEXOS CARGO 9.....	33
7.10	ANEXOS ACCIONES FUTURAS / COMPROMISOS VOLUNTARIOS ..	38



1 RESUMEN EJECUTIVO

Con fecha 08 de Julio de 2016 y mediante este informe, COMASA S.A. concluye las acciones estipuladas en el programa de cumplimiento (PdC) aprobado mediante la RES. EX. N° 4/ROL N° F-020-2015, el cual tiene como objetivo dar cumplimiento a la normativa vigente. Dentro de las mejoras y acciones correctivas realizadas se identifican mejoras constructivas y protocolares con el objetivo de aumentar la seguridad de la central, protocolos operacionales para reducir emisiones y validaciones de equipos registradores de datos para contar con información fidedigna. Además, durante la duración del PdC se efectuaron campañas de mediciones de emisiones mediante métodos de referencia por parte de laboratorios autorizados con el objetivo de contar con información de calidad asegurada mientras se espera la validación de los CEMS de planta.

Entre las medidas que mejoran la seguridad de la central se identifica la ampliación de la red contra incendios la cual a la fecha cubre completamente las canchas de acopio de biomasa y circunda el resto de las instalaciones de la central. Sumado a esto, se elabora y ejecuta un protocolo de revisión de parámetros de operatividad de frecuencia semanal tanto de la red contra incendios como de las bombas que abastecen la red.

El 17 de marzo de 2016 se obtiene la aprobación de los CEMS de material particulado de ambas centrales según lo estipulado. Durante la espera de los resultados de los ensayos de validación este parámetro fue medido mediante métodos de referencia resultando siempre dentro de los límites establecidos por DS13.

Adicionalmente como acción voluntaria, se actualiza el sistema de adquisición y reporte de datos en línea a la versión Ambilogger 2. Esta actualización agilizará la carga y confección de reportes trimestrales puesto que, entre otras cosas, proporciona la información ordenada según las planillas actuales de la *“Guía del Sistema de Información para Centrales Termoeléctricas”*. La última acción del PdC corresponde a la presentación de este informe, el cual en sus secciones siguientes resume los resultados de cada uno de los cargos.

Finalmente y en base a los antecedentes, se observa que se ejecuta la totalidad de las acciones estipuladas en el Programa de Cumplimiento.

2 INTRODUCCIÓN

El presente informe se enmarca en el programa de cumplimiento presentado por COMASA Lautaro en respuesta a la RES. EX. N° 1/ROL N° F-020-2015 y reúne la totalidad de las acciones correctivas realizadas para dar cumplimiento a lo solicitado por la Superintendencia del Medio Ambiente.

3 ANTECEDENTES

Con fecha 26/06/2015 la Superintendencia del Medioambiente presenta cargos contra COMASA por no dar cumplimiento total a la normativa vigente, iniciando un proceso de sanción. En respuesta a ello, la superintendencia del Medio Ambiente (SMA) propone asistir a la empresa COMASA S.A. en la elaboración de un Programa de cumplimiento (PdC) con el objetivo de cumplir con la normativa vigente. Con fecha 28 de julio de 2015 COMASA S.A. presenta el primer borrador del PdC, el que es revisado por la SMA planteando algunas observaciones las que son incluidas. Finalmente se aprueba Programa de cumplimiento refundido¹ el 28/10/2015 mediante la RES. EX. N° 4/ROL N° F-020-2015.

El presente informe se realiza en base a los siguientes documentos:

- RES. EX. N° 1/ROL N° F-020-2015
- RES. EX. N° 2/ROL N° F-020-2015
- RES. EX. N° 3/ROL N° F-020-2015
- RES. EX. N° 4/ROL N° F-020-2015
- Documentación proporcionada por COMASA S.A.
- Mediciones realizadas por Proterm S.A.
- Registros de generación CEDEC SIC

¹ El Programa de cumplimiento Refundido se presenta como documento adjunto.



4 RESUMEN CUMPLIMIENTO DE CARGOS

La siguiente tabla resume el cumplimiento de las acciones correctivas solicitadas a COMASA Lautaro en la RES. EX. N° 4/ROL N° F-020-2015.

Cargo	Acciones	Acciones específicas	Cumplimiento
Cargo 1	Acción I	Presentar mediciones isocinéticas efectuadas por laboratorio autorizado para el parámetro MP durante el periodo 2013, 2014 y hasta la aprobación del programa de cumplimiento.	100%
	Acción II	Presentar mediciones isocinéticas efectuadas por laboratorio autorizado para el parámetro MP de frecuencia quincenal desde la aprobación del PdC y hasta la validación del CEMS de la UGE Lautaro I.	100%
Cargo 2	Acción I	Presentar mediciones isocinéticas efectuadas por laboratorio autorizado durante el periodo 2013, 2014 y hasta la aprobación del PdC.	100%
	Acción II	Presentar mediciones isocinéticas efectuadas por laboratorio autorizado para el parámetro MP de frecuencia quincenal desde la aprobación del PdC y hasta la validación del CEMS de la UGE Lautaro I.	100%
	Acción III	Presentar mediciones isocinéticas efectuadas por laboratorio autorizado para el parámetro MP de frecuencia quincenal hasta la aprobación del CEMS de la UGE Lautaro II.	100%
Cargo 3	Acción I	Ingresar información pendiente en plataforma electrónica https://snifa.gob.cl/termoelectricas/account/login	100%
Cargo 4	Acción I	Ingresar información pendiente en plataforma electrónica https://snifa.sma.gob.cl/termoelectricas/account/login	100%
Cargo 5	Acción	Obtener la aprobación del CEMS Instalado correspondiente a la Unidad de Generación Eléctrica N°1 de la Central Termoeléctrica Lautaro (UGE Lautaro I)	100%
Cargo 6	Acción	Obtener la aprobación del CEMS Instalado correspondiente a la Unidad de Generación Eléctrica N°2 de la Central Termoeléctrica Lautaro (UGE Lautaro II)	100%
Cargo 7	Acción I	Habilitación de filtro de mangas como medida de mitigación de MP.	100%
	Acción II	Presentar protocolo de medidas operacionales para disminuir emisiones de NO ₂ .	100%
	Acción III	Efectuar campaña de dos mediciones isocinéticas de MP y 2 mediciones de gas NO ₂ de acuerdo a métodos CH5 y CH7, respectivamente.	100%
Cargo 8	Acción I	Efectuar chequeos semanales en el sistema de bomba diésel.	100%
	Acción II	Elaborar lista de chequeo para bomba eléctrica correspondiente a la red contra incendios de planta.	100%
Cargo 9	Acción I	Construir red contra incendios en sector de acopio de biomasa	100%
	Acción II	Seguimiento de la operatividad de la red de incendios, sector acopio biomasa.	100%

Se observa que se ejecutan todas las acciones estipuladas en el Programa de Cumplimiento.



5 CARGOS Y RESULTADOS DE LAS ACCIONES CORRECTIVAS

En la presente sección se detallan las acciones correctivas efectuadas para dar cumplimiento a lo comprometido en el Programa de Cumplimiento. El respaldo de estas acciones es presentado como anexos incluidos en este informe y también como documentos adjuntos debido a su extensión.



5.1 CARGO 1: Mediciones Isocinéticas UGE Lautaro I

A continuación se exhiben los resultados de las acciones correctivas realizadas por COMASA para dar cumplimiento al cargo N°1.

Objetivo General: Cumplir satisfactoriamente con la normativa ambiental que se indica en la formulación de cargos Res. Ex. N°1 / ROL F-020-2015

Objetivo Específico: Cumplir satisfactoriamente las Res. Ex. N° 268/2015, Res. Ex. N° 163/2014 y Res. Ex. N° 33/2015

Nº	Acción	Resultado
I	Presentar mediciones isocinéticas efectuadas por laboratorio autorizado para el parámetro MP durante el período 2013, 2014 y hasta la aprobación del Programa de Cumplimiento (en adelante “PdC”)	Los informes de las mediciones isocinéticas efectuadas para el periodo solicitado fueron remitidos a la autoridad, dando cumplimiento a este requerimiento.
II	Presentar mediciones isocinéticas efectuadas por laboratorio autorizado para el parámetro de MP de frecuencia quincenal desde la aprobación del PdC y hasta la aprobación del CEMS de la UGE Lautaro I.	Los resultados de las mediciones isocinéticas fueron presentados en las respectivas fechas dando cumplimiento a este requerimiento.

En la sección “**7.1 Anexos Cargo 1**” se muestra un extracto del informe final de análisis de emisiones en el cual se muestran los resultados de las mediciones isocinéticas para este cargo. Adicionalmente se adjuntan los siguientes documentos solicitados por la SMA y que complementan este informe.

Documentos adjuntos:

- Informe análisis histórico de las mediciones durante el PdC “**Inf02E1.15-108.Comasa.AnálisisEmisionesMPT-UGEI.lgm**”
- Informes mediciones isocinéticas durante el período 2013, 2014 y hasta la aprobación del PdC.
- Informes mediciones isocinéticas de MP de frecuencia quincenal hasta la aprobación del CEMS

5.2 CARGO 2: Mediciones Isocinéticas UGE Lautaro II

A continuación se exhiben los resultados de las acciones correctivas realizadas por COMASA para dar cumplimiento al cargo N°2.

Objetivo General: Cumplir satisfactoriamente con la normativa ambiental que se indica en la formulación de cargos Res. Ex. N°1 / ROL F-020-2015

Objetivo Específico: Cumplir satisfactoriamente con la Res. Ex. N° 268/2015, Res. Ex. N° 163/2014 y Res. Ex. N° 33/2015

N°	Acción	Resultado
I	Presentar mediciones isocinéticas efectuadas por laboratorio autorizado durante el período 2013, 2014 y hasta la aprobación del PdC.	Los informes de mediciones isocinéticas efectuadas para el periodo solicitado fueron remitidos a la autoridad dando cumplimiento a este requerimiento.
II	Presentar mediciones isocinéticas efectuadas por laboratorio autorizado para el parámetro de MP de frecuencia quincenal hasta la aprobación del CEMS de la UGE Lautaro II.	Se realizaron mediciones isocinéticas por laboratorio autorizado y son presentadas a la autoridad. También se presentan como documentos adjuntos a este informe.
III	Presentar mediciones mediante método de referencia para gases efectuadas por laboratorio autorizado para los parámetros de los gases SO ₂ , NO ₂ y CO, de frecuencia mensual, hasta la aprobación del CEMS de la UGE Lautaro II.	Se realizaron mediciones isocinéticas por laboratorio autorizado y son presentadas a la autoridad. También se presentan como documentos adjuntos a este informe.

En la sección **“7.2 Anexos Cargo 2”** se muestran gráficos extraídos del informe final de análisis de emisiones en el cual se muestran los resultados de las mediciones para este cargo. Adicionalmente se adjuntan los siguientes documentos solicitados por la SMA y que complementan este informe.

Documentos adjuntos:

- Informe análisis histórico de las mediciones durante el PdC **“Inf03E1.15-108.Comasa.AnálisisEmisionesMPT-UGELIgm”**
- Informes mediciones isocinéticas durante el período 2013, 2014 y hasta la aprobación del PdC.
- Informes mediciones isocinéticas de MP de frecuencia quincenal hasta la aprobación del CEMS
- Informes mediciones mediante método de referencia para los parámetros de los gases SO₂, NO₂ y CO



5.3 CARGO 3: Ingresar información pendiente UGE Lautaro I

A continuación se exhiben los resultados de las acciones correctivas realizadas por COMASA para dar cumplimiento al cargo N°3.

Objetivo General: Cumplir satisfactoriamente con la normativa ambiental que se indica en la formulación de cargos Res. Ex. N°1 / ROL F-020-2015

Objetivo Específico: Cumplir satisfactoriamente con el requerimiento de información solicitado a través de Res. Ex. N° 36/2014

N°	Acción	Resultado
I	Ingresar información pendiente en plataforma electrónica https://snifa.sma.gob.cl/terminoelectricas/account/login	La información solicitada de la UGE Lautaro I fue completamente cargada cumpliendo con la acción requerida para este cargo.

En la sección “**7.3 Anexos Cargo 3**” se presenta un extracto del documento “*Comprobante de remisión de antecedentes de censo de centrales termoeléctrica*” el cual muestra la carga de la información solicitada. Adicionalmente se adjuntan los siguientes documentos que complementan este informe.

Documentos adjuntos:

- Informes “Comprobante_CentralID-55”



5.4 CARGO 4: Ingresar información pendiente UGE Lautaro II

A continuación se exhiben los resultados de las acciones correctivas realizadas por COMASA para dar cumplimiento al cargo N°4.

Objetivo General: Cumplir satisfactoriamente con la normativa ambiental que se indica en la formulación de cargos Res. Ex. N°1 / ROL F-020-2015

Objetivo Específico: Cumplir satisfactoriamente con el requerimiento de información solicitado a través de Res. Ex. N° 36/2014

N°	Acción	Resultado
I	Ingresar información pendiente en plataforma electrónica https://snifa.sma.gob.cl/termoelectricas/account/login	La información solicitada de la UGE Lautaro II fue completamente cargada cumpliendo con la acción requerida para este cargo.

En la sección **“7.4 Anexos Cargo 4”** se presenta un extracto del documento *“Comprobante de remisión de antecedentes de censo de centrales termoeléctrica”* en donde se muestra la carga de la información solicitada. Adicionalmente se adjuntan los siguientes documentos que complementan este informe.

Documentos adjuntos:

- Informes “Comprobante_CentralID-55”



5.5 CARGO 5: Validación CEMS MP UGE Lautaro I

A continuación se exhiben los resultados de las acciones correctivas realizadas por COMASA para dar cumplimiento al cargo N°5.

Objetivo General: Cumplir satisfactoriamente con la normativa ambiental que se indica en la formulación de cargos Res. Ex. N°1 / ROL F-020-2015

Objetivo Específico: Certificar el CEMS

N°	Acción	Resultado
I	Obtener la aprobación del CEMS Instalado correspondiente a la Unidad de Generación Eléctrica N°1 de la Central Termoeléctrica Lautaro (UGE Lautaro I)	Mediante la RES EX 236 con fecha 17/03/2016 es aprobado el CEMS de MP de la UGE Lautaro I dando cumplimiento a esta acción.

En la sección **“7.5 Anexos Cargo 5”** se muestran extractos de la RES EX. 236 en que se aprueban los ensayos de validación del CEMS de MP de la UGE Lautaro I. Adicionalmente se adjuntan los siguientes documentos que complementan este informe.

Documentos adjuntos:

- Resolución EX 236 (validación CEMS UGE I)



5.6 CARGO 6: Validación CEMS MP UGE Lautaro II

A continuación se exhiben los resultados de las acciones correctivas realizadas por COMASA para dar cumplimiento al cargo N°6.

Objetivo General: Cumplir satisfactoriamente con la normativa ambiental que se indica en la formulación de cargos Res. Ex. N°1 / ROL F-020-2015

Objetivo Específico: Certificar el CEMS

N°	Acción	Resultado
I	Obtener la aprobación del CEMS Instalado correspondiente a la Unidad de Generación Eléctrica N°1 de la Central Termoeléctrica Lautaro (UGE Lautaro II)	Mediante la RES EX 237 con fecha 17/03/2016 es aprobado el CEMS de MP de la UGE Lautaro II dando cumplimiento a esta acción.

En la sección “**7.6 Anexos Cargo 6**” se muestran extractos de la RES EX. 236 en que se aprueban los ensayos de validación del CEMS de MP de la UGE Lautaro II. Adicionalmente se adjuntan los siguientes documentos que complementan este informe.

Documentos adjuntos:

- Resolución EX 237 (validación CEMS UGE II)



5.7 CARGO 7: Superación MP y NO₂ Caldeara Biocham (UGE Lautaro I)

A continuación se exhiben los resultados de las acciones correctivas realizadas por COMASA para dar cumplimiento al cargo.

Objetivo General: Cumplir satisfactoriamente con la normativa ambiental que se indica en la formulación de cargos Res. Ex. N°1 / ROL F-020-2015

Objetivo Específico: Cumplir satisfactoriamente con Res. Ex. N°117/2013 del Servicio de Evaluación Ambiental Región de la Araucanía, resolución que refundió la RCA N° 34/2010 y RCA N° 82/2013 (en adelante “Res. Ex. N° 117/2013”)

N°	Acción	Resultado
I	Habilitación de filtro de mangas como medida de mitigación de MP.	Con fecha 20/12/2013 se termina la instalación del filtro de mangas de la UGE Lautaro I dando cumplimiento a este requerimiento.
II	Presentar protocolo de medidas operacionales para disminuir emisiones de NO ₂ .	Con fecha 29/12/2015 es finalizado el protocolo de medidas de mitigación de NO ₂ , cumpliendo con esta solicitud.
III	Efectuar campaña de dos mediciones isocinéticas de MP y 2 mediciones de gas NO ₂ de acuerdo a métodos CH5 y CH7, respectivamente.	Se realizan las campañas solicitadas de mediciones cumpliendo con este requerimiento.

En la sección “7.7 Anexos Cargo 7” se muestra fotografía del filtro de mangas acompañado de su Certificado de montaje y pruebas pre operacionales. Además se muestra un gráfico comparativo de emisiones para evaluar su efecto de abatimiento de emisiones extraído del informe adjunto “*Inf06E1.15-108.Comasa.Implementación FiltrodeMangas-UGEI.lgm*”. Para el cargo II se muestra un extracto del protocolo de disminución de NO₂ mientras que para el cargo III se muestran los gráficos extraídos del informe “*Inf05E1.15-108.Comasa.CargaMáximaMPTyNO2-UGEI.lgm*”. Adicionalmente se adjuntan los siguientes documentos que complementan este informe.

Documentos adjuntos:

- Informe implementación filtro de mangas “*Inf06E1.15-108.Comasa.Implementación FiltrodeMangas-UGEI.lgm*”
- Certificado de montaje y pruebas pre operacionales
- Manual Mantenimiento Filtro
- Mediciones isocinéticas
- Orden de compra filtro de Mangas
- Protocolo de disminución de NO₂
- Informes de Mediciones de gases
- Informe “*Inf05E1.15-108.Comasa.CargaMáximaMPTyNO2-UGEI.lgm*”



5.8 CARGO 8: Chequeos periódicos Bombas diésel y eléctricas

A continuación se exhiben los resultados de las acciones correctivas realizadas por COMASA para dar cumplimiento al cargo.

Objetivo General: Cumplir satisfactoriamente con la normativa ambiental que se indica en la formulación de cargos Res. Ex. N°1 / ROL F-020-2015

Objetivo Específico: Cumplir satisfactoriamente con Res. Ex. N°117/2013 del Servicio de Evaluación Ambiental Región de la Araucanía, resolución que refundió la RCA N° 34/2010 y RCA N° 82/2013 (en adelante “Res. Ex. N° 117/2013”)

Nº	Acción	Resultado
I	Efectuar chequeos semanales en el sistema de bomba diésel.	Desde la presentación del PdC se efectúan chequeos semanales de la bomba diésel dando cumplimiento a este requerimiento.
II	Elaborar lista de chequeo para bomba eléctrica correspondiente a la red contra incendios de planta.	Se elaboró una lista de chequeo semanal para la bomba eléctrica de la red de incendios dando cumplimiento a este requerimiento.

En la sección “**7.8 Anexos Cargo 8**” se muestran extractos de hojas de los chequeos realizados a la bomba Diésel y a las bombas eléctricas de las redes contra incendio. Adicionalmente se adjuntan los siguientes documentos que complementan este informe.

Documentos adjuntos:

- 01-Primer Informe Bimensual - Pruebas Bombas RCI
- 02-Segundo reporte Bimensual - Pruebas Bombas RCI
- 03-Informe Final - Pruebas Bombas RCI
- Checklist prueba de bomba Diesel N°1
- Checklist prueba de bomba eléctrica N°1
- Checklist prueba de bomba eléctrica N°2



5.9 CARGO 9: Construcción de red contra incendios

A continuación se exhiben los resultados de las acciones correctivas realizadas por COMASA para dar cumplimiento al cargo.

Objetivo General: Cumplir satisfactoriamente con la normativa ambiental que se indica en la formulación de cargos Res. Ex. N°1 / ROL F-020-2015

Objetivo Específico: Cumplir satisfactoriamente con Res. Ex. N°117/2013 del Servicio de Evaluación Ambiental Región de la Araucanía, resolución que refundió la RCA N° 34/2010 y RCA N° 82/2013 (en adelante “Res. Ex. N° 117/2013”)

N°	Acción	Resultado
I	Construir red contra incendios en sector de acopio de biomasa	Durante el año 2014 se realiza una ampliación a la red contra incendios existente con el objetivo de cubrir la totalidad del patio de acopio de biomasa. Los trabajos de ampliación son finalizados el 20/12/2014 dando cumplimiento a este requerimiento.
II	Seguimiento de la operatividad de la red de incendios, sector acopio biomasa.	Se realiza un chequeo semanal de la red contra incendio por parte de la brigada contra incendios dando cumplimiento a esta acción.

En la sección “**7.9 Anexos Cargo 9**” se muestra un plano de la red contra incendios, y fotografías de esta, además de hojas de chequeos rutinarios de sus componentes. Adicionalmente se adjuntan los siguientes documentos que complementan este informe.

Documentos adjuntos:

- 1º reporte bimensual estado operatividad red contra incendio
- 2º reporte bimensual estado operatividad red contra incendio
- Reporte final estado operatividad red contra incendio.
- Plano RCI “PL-9000-RCI-00-G-001 _Rev C - RED CONTRA INCENDIOS”
- Facturas-OC
- Entrega Red Contra Incendios Comasa 2014



6 ACCIONES FUTURAS / COMPROMISOS VOLUNTARIOS

COMASA además se encuentra gestionando las siguientes acciones extras para dar mejor cumplimiento a la normativa vigente de emisiones:

- **Actualización del sistema de adquisición de datos Ambilogger 2:** Esta actualización agilizará la carga y confección de reportes trimestrales puesto que entre otras cosas, proporciona la información ordenada según las planillas actuales de la *“Guía del Sistema de Información para Centrales Termoeléctricas”*.
En la sección *“7.10 ANEXOS ACCIONES FUTURAS / COMPROMISOS VOLUNTARIOS”* se adjunta la orden de compra de este sistema.
- **Coordinación de futuras revalidaciones de CEMS:** Actualmente COMASA S.A. posee pre agendadas las mediciones para revalidar los CEMS que tienen vencimiento a finales de Octubre de 2016. Dichos CEMS corresponden a los siguientes U1: MP U2: NO_x, O₂, MP.
En la sección *“7.10 ANEXOS ACCIONES FUTURAS / COMPROMISOS VOLUNTARIOS”* se adjuntan correos de coordinación de estas actividades.

Luis Garrido M.
Ingeniero de Proyectos
Proterm S.A.



7 ANEXOS

En la siguiente sección se presentan anexos que complementan el cuerpo de este informe.

7.1 ANEXOS CARGO 1

Gráfico emisiones quincenales UGE Lautaro I: Se observa que para todas las mediciones la UGE Lautaro I no excedió el límite establecido por el DS13.

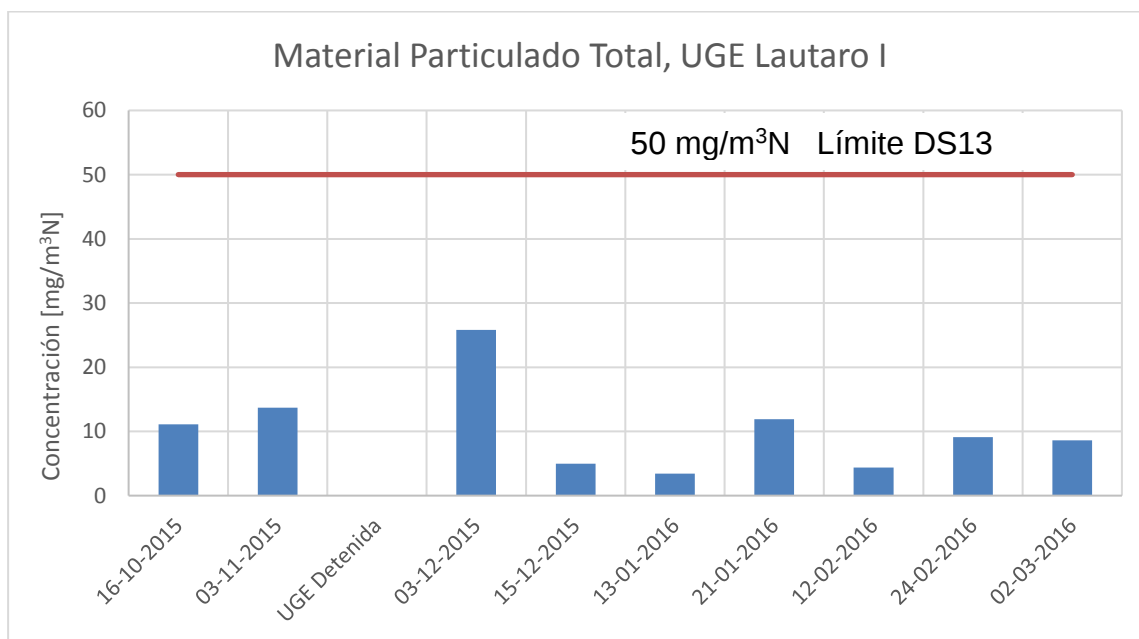
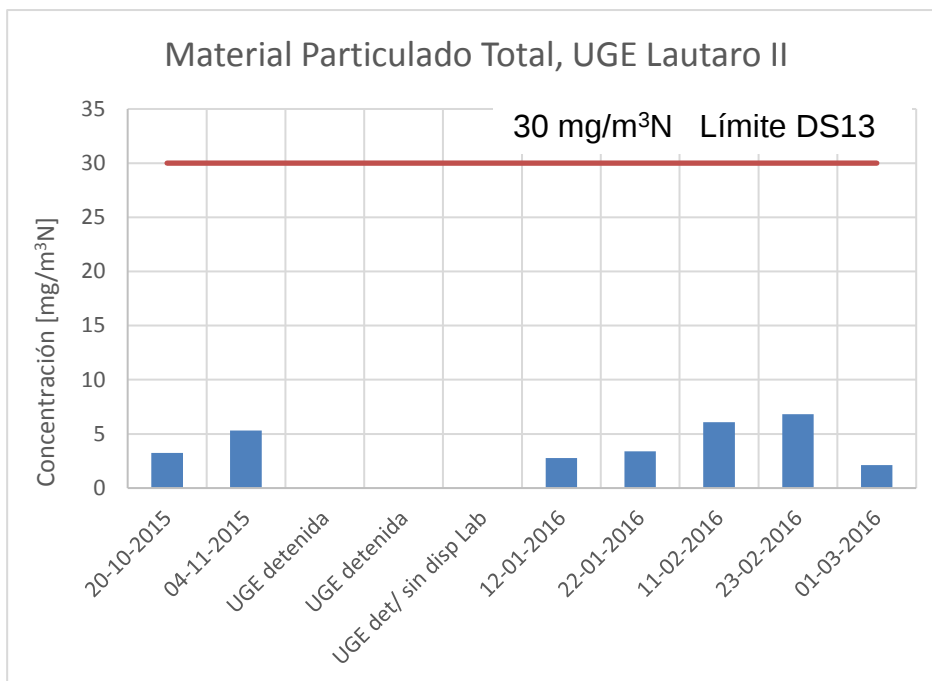


Tabla valores resultados mediciones quincenales UGE Lautaro I

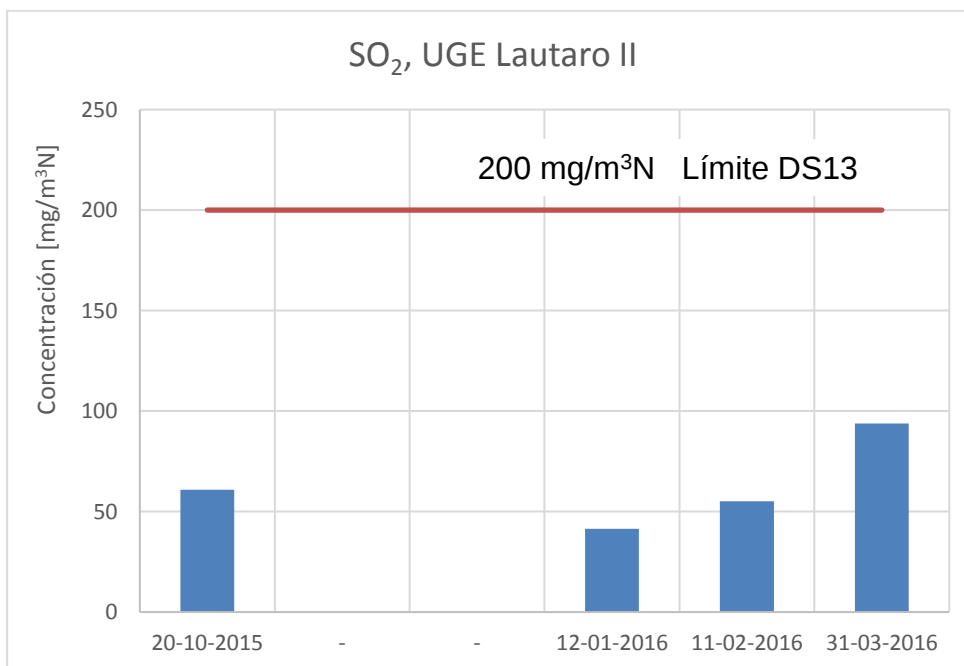
		Fecha medición	Valor medido mg/m³N @6% O2	% Generación nominal
Octubre	2º Quincena	16-10-2015	11,1	109%
Noviembre	1º Quincena	03-11-2015	13,7	101%
	2º Quincena	UGE Detenida	UGE Detenida	0%
Diciembre	1º Quincena	03-12-2015	25,8	111%
	2º Quincena	15-12-2015	4,99	111%
Enero	1º Quincena	13-01-2016	3,45	108%
	2º Quincena	21-01-2016	11,9	110%
Febrero	1º Quincena	12-02-2016	4,37	111%
	2º Quincena	24-02-2016	9,09	111%
Marzo	1º Quincena	02-03-2016	8,63	113%
Promedio			10,3	
Máximo			3,5	
Mínimo			25,8	



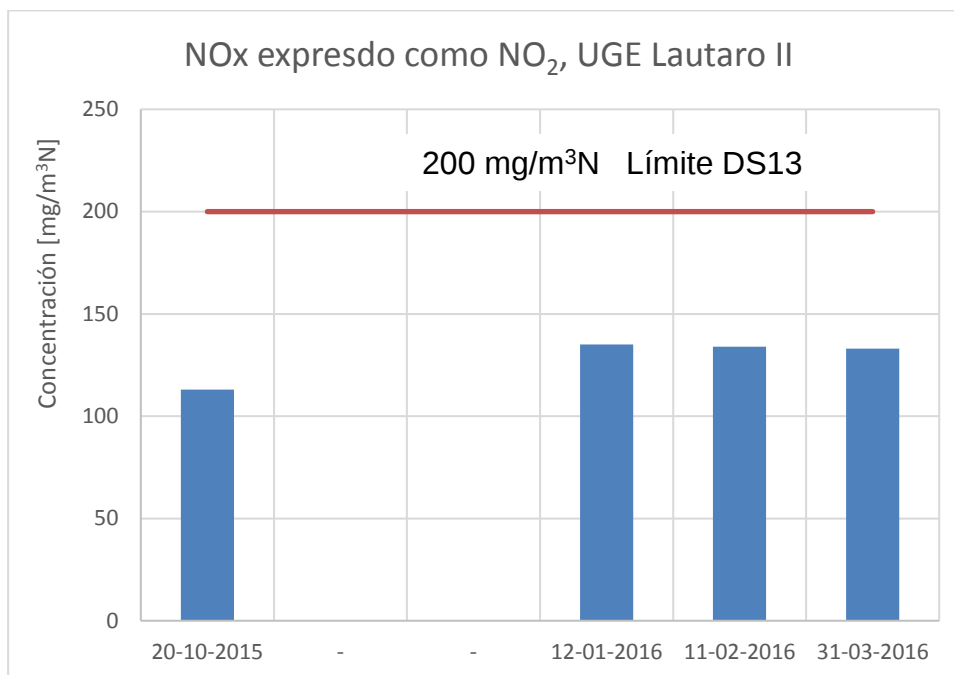
7.2 ANEXOS CARGO 2



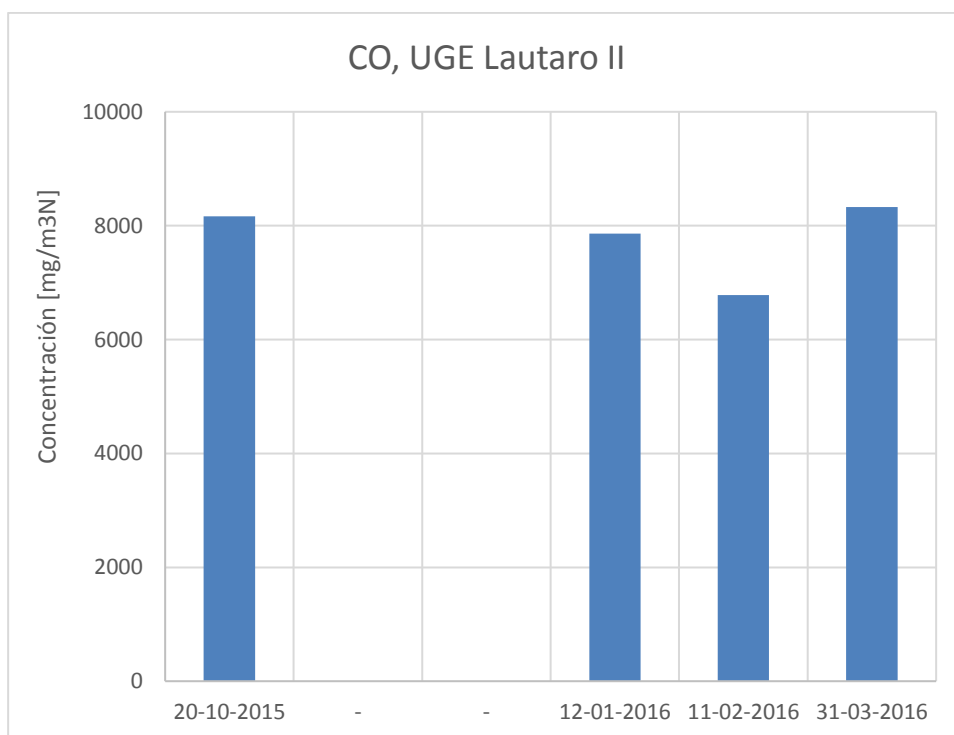
Se observa que la UGE Lautaro II cumplió con todos en todas las ocasiones con los límites establecidos por el DS13 para MP.



Se observa que la UGE Lautaro II cumple con todos en todas las ocasiones con los límites establecidos por el DS13 para SO₂.



Se observa que la UGE Lautaro II cumple con todos en todas las ocasiones con los límites establecidos por el DS13 para NO_x.



El DS13 no establece límites para este gas.



7.3 ANEXOS CARGO 3

Extracto Comprobante de remisión de antecedentes de censo de Centrales Termoeléctricas UGE Lautaro I.



Superintendencia
del Medio Ambiente
Gobierno de Chile

COMPROBANTE DE REMISIÓN DE ANTECEDENTES DE CENSO DE CENTRALES TERMOELÉCTRICAS

La Superintendencia del Medio Ambiente informa a Ud. que se ha recibido mediante el Censo de centrales termoeléctricas la siguiente información:

1) Antecedentes

Identificación del Titular y Representante Legal

Nombre del Titular	COMASA S.A.	Representante Legal	ROBERTO IZQUIERDO VALDES
Rut	96546010-1	Rut	9099538-3
Domicilio	MAR DEL PLATA	Domicilio	KILOMETRO 175 CAMINO CORONEL PARQUE ESCUADRON II
Número	2111	Número	
Depto./piso/otro		Depto./piso/otro	
Comuna	Providencia	Comuna	Coronel
Región	Región Metropolitana	Región	VIII Región del Bío Bío
Teléfono	+52895846-	Teléfono	+285000-
Correo electrónico	RIV@FVC.CL	Correo electrónico	RIV@FVC.CL

Identificación de la central térmica

Nombre	LAUTARO-COMASA
Dirección	Ruta 5 Sur, km 645, camino a Colbún km 1, S/N
Comuna	Lautaro
Región	IX Región de la Araucanía
Ubicación Georreferenciada UTM	N 5731021 E 720723
	Datum WGS84 Huso 18
Superficie [m2]	290000
Nº de unidades de generación eléctrica (UGE)	2

RCAs de la central

Año resolución	Número Resolución	Id SEA	Nombre proyecto RCA
2010	34	4172357	Proyecto Generación Energía Renovable Lautaro
2013	82	7462844	Aprovechamiento Energético de Paja de Cereales en Unidad Nº 2 Central de Energía Renovable

2) Identificación del Operador

La central termoeléctrica no es administrada por un operador.

3) Características de las Unidades de Generación

Unidades de generación en configuración ciclo simple

Nombre UGE CDEC	Unidad Nº 2	Unidad Nº 1
	NUEVA	EXISTENTE
Unidad nueva o existente		
Tipo de turbina	TURBINA_VAPOR	TURBINA_VAPOR
Tipo de unidad según combustible	UNIDAD_INDIVIDUAL	UNIDAD_INDIVIDUAL
% de corrección de O2 que aplica	6	6
Año de fabricación	2013	2010
Fabricante	Termisa	Blochamm
Modelo	S/M	BGV-90000
Fecha de puesta en servicio	09/04/2014	11/08/2011
Carta de CDEC que acredita de fecha de puesta en marcha	SI	SI
Potencia bruta [MWe]	22	26
Consumos propios [%]	8	10
Potencia neta [MWe]	20,24	23,4
Combustible Principal	Biomasa	Biomasa
Poder Calorífico Superior (PCS) [MWh/t]- Combustible Principal	4000	4418
Certificado PCS comb. principal	SI	SI
Consumo Específico de Combustible Principal [t/MWh]	0,7	1,5



7.4 ANEXOS CARGO 4

Extracto Comprobante de remisión de antecedentes de censo de Centrales Termoeléctricas UGE Lautaro II.



Superintendencia
del Medio Ambiente
Gobierno de Chile

COMPROBANTE DE REMISIÓN DE ANTECEDENTES DE CENSO DE CENTRALES TERMOELÉCTRICAS

La Superintendencia del Medio Ambiente informa a Ud. que se ha recibido mediante el Censo de centrales termoeléctricas la siguiente información:

1) Antecedentes

Identificación del Titular y Representante Legal

Nombre del Titular	COMASA S.A.	Representante Legal	ROBERTO IZQUIERDO VALDES
Rut	96546010-1	Rut	9099538-3
Domicilio	MAR DEL PLATA	Domicilio	KILOMETRO 175 CAMINO CORONEL PARQUE ESCLADRON II
Número	2111	Número	
Depto./plsa/otro		Depto./plsa/otro	
Comuna	Providencia	Comuna	Coronel
Región	Región Metropolitana	Región	VIII Región del Biobío
Teléfono	+56 2 9684616	Teléfono	+56 85 000
Correo electrónico	RIV@FPC.CL	Correo electrónico	RIV@FPC.CL

Identificación de la central térmica

Nombre	LAUTARO-COMASA
Dirección	Ruta 5 Sur, km 645, camino a Colónia km 1, S/N
Comuna	Lautaro
Región	IX Región de la Araucanía
Ubicación Georeferenciada UTM	N 5731021 E 720723
	Datum WGS84 Huso 18
Superficie [m2]	290000
Nº de unidades de generación eléctrica (UGE)	2

RCAs de la central

Año resolución	Número Resolución	Id SEA	Nombre proyecto RCA
2010	34	4172357	Proyecto Generación Energía Renovable Lautaro
2013	82	7462844	Aprovechamiento Energético de Paja de Cereales en Unidad Nº 2 Central de Energía Renovable

2) Identificación del Operador

La central termoeléctrica no es administrada por un operador.

3) Características de las Unidades de Generación

Unidades de generación en configuración ciclo simple

	Unidad Nº 2	Unidad Nº 1
Nombre UGE CDEC	NUEVA	EXISTENTE
Unidad nueva o existente	NUEVA	EXISTENTE
Tipo de turbina	TURBINA_VAPOR	TURBINA_VAPOR
Tipo de unidad según combustible	UNIDAD_INDIVIDUAL	UNIDAD_INDIVIDUAL
% de corrección de O2 que aplica	6	6
Año de fabricación	2013	2010
Fabricante	Termisa	Blochamm
Modelo	S/M	BGV-90000
Fecha de puesta en servicio	09/04/2014	11/08/2011
Carta de CDEC que acredita de fecha de puesta en marcha	SI	SI
Potencia bruta [MWe]	22	26
Consumos propios [%]	8	10
Potencia neta [MWe]	20,24	23,4
Combustible Principal	Biomasa	Biomasa
Poder Calorífico Superior (PCS) [MWh/t]- Combustible Principal	4000	4418
Certificado PCS comb. principal	SI	SI
Consumo Específico de Combustible Principal [t/MWh]	0,7	1,5



7.5 ANEXOS CARGO 5

Extractos Resolución Exenta N°236 que aprueba y valida entre otros el CEMS de Material particulado para la UGE Lautaro I.



Superintendencia
del Medio Ambiente
Gobierno de Chile

APRUEBA INFORME DE RESULTADOS DE ENSAYOS DE
VALIDACIÓN DEL SISTEMA DE MONITOREO CONTINUO DE
EMISIONES (CEMS) DE LA UNIDAD DE GENERACIÓN
ELÉCTRICA N° 1 DE LA CENTRAL TERMOELÉCTRICA LAUTARO
Y DECLARA SU VALIDACIÓN PARCIAL PARA LOS
PARÁMETROS QUE INDICA

RESOLUCION EXENTA N° 236

Santiago, 17 MAR 2016

VISTOS:

Lo dispuesto en el artículo segundo de la Ley N° 20.417, que
fija el texto de la Ley Orgánica de la Superintendencia del Medio Ambiente; en la Ley N° 19.880, que
establece las Bases de los Procedimientos Administrativos que rigen los Actos de los Órganos de la
Administración del Estado; en la Ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente; en el D.S. N°
13, de 2011, del Ministerio del Medio Ambiente, que establece Norma de Emisión para Centrales

TERCERO. TÉNGASE PRESENTE que los parámetros
Validados por la UGE N° 1 de la Central Termoeléctrica Lautaro hasta la fecha de la presente resolución,
son los siguientes:

Parámetro Requerido D.S. 13/11	Parámetro Evaluado	Fecha último Ensayo
NO _x	Aprobado	10 de Julio de 2014 (*)
SO ₂	Exento	-
CO ₂	Sin Información	-
O ₂	Aprobado	10 de Julio de 2014 (*)
Flujo	Pendiente	-
Material Particulado	Aprobado	17 de Octubre de 2015

(*) Parámetros Validados en Res. Ex. N° 503 del 23 de junio de 2015



7.6 ANEXOS CARGO 6

Extractos Resolución Exenta N°237 que aprueba y valida entre otros el CEMS de Material particulado para la UGE Lautaro II.



Superintendencia
del Medio Ambiente
Gobierno de Chile

APRUEBA INFORME DE RESULTADOS DE ENSAYOS DE VALIDACIÓN DEL SISTEMA DE MONITOREO CONTINUO DE EMISIONES (CEMS) DE LA UNIDAD DE GENERACIÓN ELÉCTRICA N° 2 DE LA CENTRAL TERMOELÉCTRICA LAUTARO Y DECLARA SU VALIDACIÓN PARCIAL PARA LOS PARÁMETROS QUE INDICA

RESOLUCION EXENTA N° 237

Santiago, 17 MAR 2016

VISTOS:

Lo dispuesto en el artículo segundo de la Ley N° 20.417, que fija el texto de la Ley Orgánica de la Superintendencia del Medio Ambiente; en la Ley N° 19.880, que establece las Bases de los Procedimientos Administrativos que rigen los Actos de los Órganos de la Administración del Estado; en la Ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente; en el D.S. N°

TERCERO. TÉNGASE PRESENTE que los parámetros Validados por la UGE N° 2 de la Central Termoeléctrica Lautaro hasta la fecha de la presente resolución, son los siguientes:

Parámetro Requerido D.S. 13/11	Parámetro Evaluado	Fecha último Ensayo
NO _x	Aprobado	22 de Octubre de 2015
SO ₂	Exento	-
CO ₂	Sin Información	-
O ₂	Aprobado	22 de Octubre de 2015
Flujo	Pendiente	-
Material Particulado	Aprobado	24 de Octubre de 2015



7.7 ANEXOS CARGO 7

Imagen: Filtro de mangas





Certificado de montaje y pruebas pre operacionales.

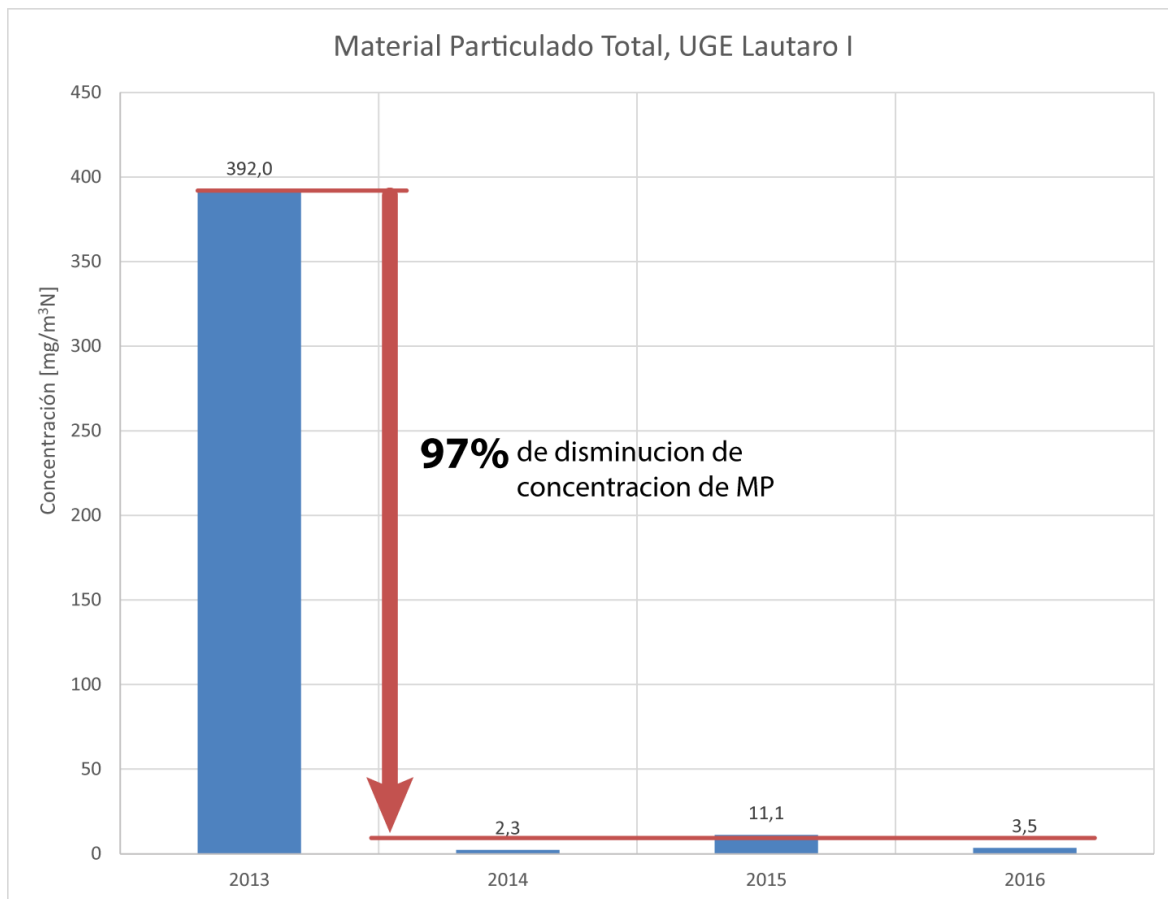
DS-Z7-10

Redecam Group		VERBALE DI FINE ATTIVITA' E DI CONSEGNA "Turn over certificate"		DS-Z7-10 Rev 2 24-03-2004
Author: MKC	CLIENTE/Customer: COMASA	EQUIPMENT: C113002	C113002	
Date: 19.12.13	ORDINE/Order: LAUTARO	BAG FILTER		
	IMPIANTO/Plant: LAUTARO			
	LOCALITA'/Location: LAUTARO			
OGGETTO/Subject: TURN OVER CERTIFICATE				
PRESENTI/Present:				
Redecam Group S.p.A.		MIKE CRAPANZANO		
Comasa		MARCO MONSALVEZ		
IN DATA 19 DICEMBRE 2013 I SOTTOSCRITTI CONVENUTI CONSTATANO: On 19 Dicembre 2013 the herebelow undersigned attending people confirm:				
☒ LA FINE DEI LAVORI DI MONTAGGIO ESEGUITI PER L'IMPIANTO / COMPONENTE IN OGGETTO The completion of the erection works for subject plant / equipment				
☒ L'AVVENUTA MESSA IN MARCIA E IL FUNZIONAMENTO REGOLARE DELL'IMPIANTO / COMPONENTE IN OGGETTO The completion of the start-up activities and the trouble-free operation of subject plant / equipment				
☐ IL RISULTATO FAVOREVOLE DEL COLLAUDO DELL'IMPIANTO / COMPONENTE IN OGGETTO The successful result of the performance guarantee test of subject plant / equipment				
☐				
DATA 19 DICEMBRE 2013 L'IMPIANTO / COMPONENTE VIENE CONSEGNATO A: On Dember 19th 2013 the plant / equipment is turned over to:				
☒ PER AVVIAMENTO / For commissioning and start-up				
☒ PER ESERCIZIO / For commercial operation				
☐ DEFINITIVAMENTE / Definitively				
PER ALTRE ATTIVITA': For other activities:				
DISTRIBUZIONE Copy to	Redecam Group S.p.A.	CLIENTE Customer	COMASA S.A.	ENTE DI CONTROLLO / Inspection bodies
	NOME / Name:	NOME / Name:	20 DIC. 2013	NOME / Name:
	MIKE CRAPANZANO	MARCO MONSALVEZ		
	FIRMA / Signature:	FIRMA / Signature:	Central Lautaro	FIRMA / Signature:

Pagina 1



Emisiones históricas de Material particulado: Se observa una gran disminución de la concentración del Material particulado a partir del año 2014.





Protocolo operacional para la disminución de emisiones de NO₂

 PROCEDIMIENTOS	PROTOCOLO OPERACIONAL PARA LA DISMINUCION DE EMISIONES DE NO₂		
	VERSIÓN: 2 FECHA: 14/12/2016	CODIGO:	Página 1 de 3

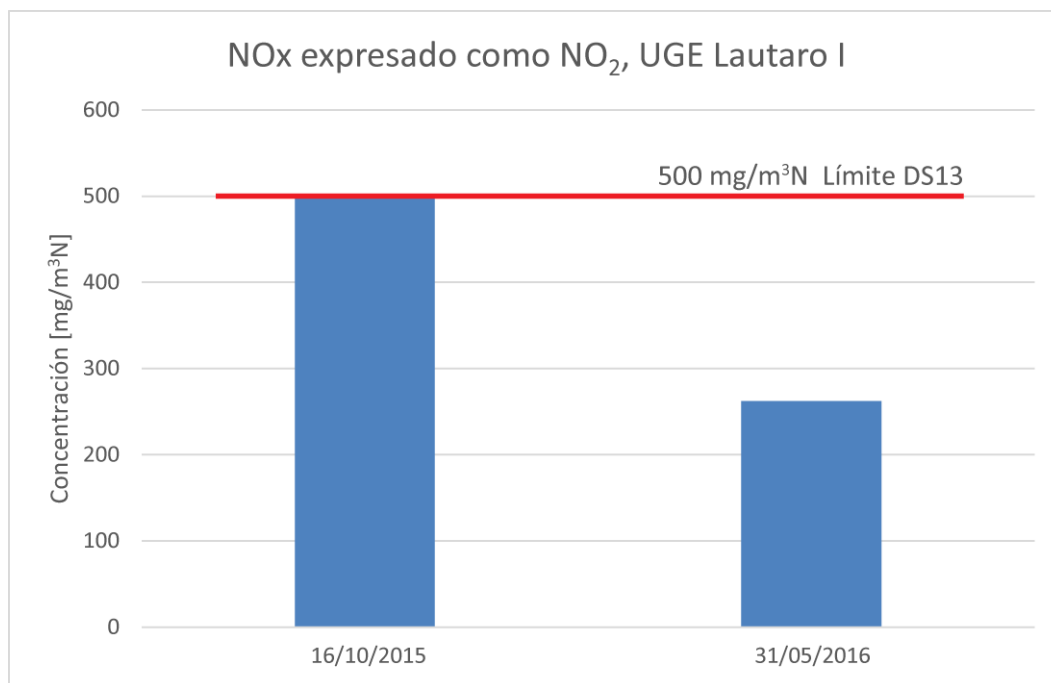
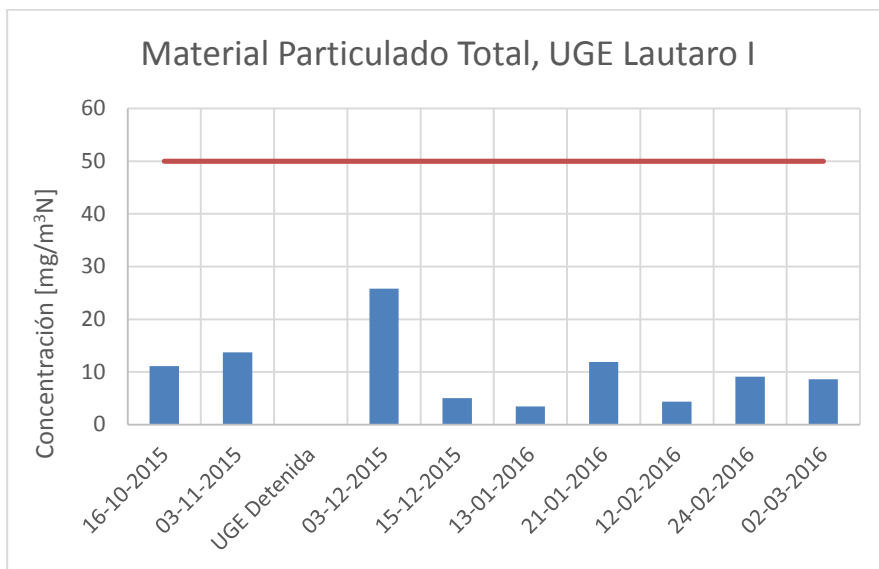


PROTOCOLO OPERACIONAL PARA LA DISMINUCION DE EMISIONES DE NO₂ EN CENTRAL COMASA LAUTARO.

Elaborado: Juan Barriga Mercado	Revisado: Marco Monsalvez López	Aprobado:
Fecha: 14/12/2015 Firma:	Fecha: 29/12/2015 Firma:	Fecha: Firma:



Extractos Informe "Inf05E1.15-108.Comasa.CargaMáximaMPTyNO2-UGEI.lgm"





7.8 ANEXOS CARGO 8

Listado de chequeos Bomba Diesel N°1

COMASA		PRUEBA BOMBA DIESEL 1 RED INCENDIO		VERSION:
REF: PR-PB-BD1	TAG: 50-BO-04	Página 1 de 3		001/2016

1.0	CONDICIONES PREVIAS	
1.1	Verifique selector en tablero remoto en posición "A" (modo automático) al momento de la prueba (FOTO N° 1)	✓
1.2	Verifique válvula alineada desde el estanque de combustible hacia el motor (FOTO N° 2)	✓
1.3	Verifique nivel de estanque de petróleo (mínimo 80%) Nivel <u>82</u> (FOTO N° 3)	✓
1.4	Verifique válvulas del refrigerante ABIERTAS, ya sea línea de by-pass o línea principal (FOTO N° 4)	✓
1.5	Verifique nivel de aceite del motor que se encuentre sobre la marca mínima de nivel de la varilla (FOTO N° 5)	✓
1.6	Verifique la circulación del refrigerante al calefactor, esto se realiza chequeando al tacto las líneas (FOTO N° 6)	✓
1.7	Verifique tensión de baterías 14 Volt (FOTO N° 7)	✓
1.8	Verifique válvulas de admisión y descarga de la bomba ABIERTAS (FOTO N° 8, 9, 10, 11, 12)	✓
1.9	Chequee que selector "MODE SELECTOR" del panel local del motor se encuentre en posición "AUTOMATIC OR MANUAL STOP" (FOTO N° 13)	✓
1.10	Realice pruebas de luz piloto para partida del motor desde panel local del motor, cambiando el selector "MODE SELECTOR" a la posición "MANUAL RUN", verifique que encienda la luz piloto roja (FOTO N° 14)	✓
1.11	Vuelva el selector "MODE SELECTOR" del panel local del motor a la posición "AUTOMATIC OR MANUAL STOP" (FOTO N° 13)	✓
1.12	Chequee válvula de refrigeración de los descansos de la bomba ABIERTA (FOTO N° 15)	✓
1.13	Registre en libro de novedades horómetro de inicio <u>588,5 hrs</u>	✓

2.0	PRUEBA EN MODO AUTOMÁTICO DESDE PANEL REMOTO CON CAIDA DE PRESIÓN EN LA LINEA	
2.1	Realizar prueba con presencia de personal de brigada	✓
2.2	Pasar las otras bombas a modo "H", "MANUAL" (excepto bomba Jockey)	✓
2.3	Verifique que selector se encuentre en posición "A" (modo automático) (FOTO N° 1)	✓
2.4	Realice prueba de válvula de alivio de presión pulsando botón "Prueba en marcha" en panel remoto (FOTO N° 16)	✓
2.5	Verifique que evacue agua desde línea despiche bajo tablero remoto (FOTO N° 17)	✓
2.6	Cambie selector en panel remoto a posición "O" para que cierre válvula de despiche (FOTO N° 18)	✓
2.7	Pase selector en tablero remoto a posición "A" (modo automático) (FOTO N° 1)	✓
2.8	Abra un grifo en forma controlada para tener consumo de agua en la línea (solicitar a personal de brigada)	✓
2.9	Verifique que a los 80 PSI entre en servicio la bomba (FOTO N° 19)	✓
2.10	Detenga equipo cambiando el selector del panel remoto a posición "O" (FOTO N° 18)	✓
2.11	Solicite el cierre de grifo a personal de brigada	✓

RESPONSABLES	NOMBRE	FIRMA	FECHA
Operador de Patio	NOE MELLA C.		09.06.2016
Mecánico Maquinaria Rodante	Sebastián Cordero		
Eléctrico de Turno	Orlando		



Listado de chequeos Bomba Eléctrica N°1

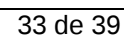
COMASA		PRUEBA SEMANAL BOMBA ELECTRICA 1 RED DE INCENDIO		VERSION: 001/2016																
REF: PR-PB-BE1	TAG: 50-BO-03	Página 1 de 1																		
1.0	CONDICIONES PREVIAS																			
1.1	Válvulas manuales de admisión y descarga abiertas. (FOTO N° 1,2,3,4,5)			✓																
1.2	Chequee válvula de refrigeración de los descansos de la bomba abierta (FOTO N° 6)			✓																
1.3	Disyuntor de desconexión en posición "ON" (FOTO N° 7)																			
2.0	INICIO DE PRUEBA SECUENCIA NO AUTOMATICA (MANUAL), TIEMPO DE PRUEBA 5 MINUTOS																			
2.1	Realizar prueba con presencia de personal de brigada			✓																
2.2	Pasar las otras bombas a modo manual (excepto bomba Jockey)			✓																
2.3	Avisar a operador líder de sala de control, inicio de prueba modo manual			✓																
2.4	Accionar botón verde "ARRANCAR" (FOTO N° 8)			✓																
2.5	Verificar presión de descarga en display (10 bar o 145 psi, aproximadamente) (FOTO N° 9)			✓																
2.6	Observar comportamiento de motor y bomba (vibraciones, temperaturas, ruidos anormales, etc.)			✓																
2.7	Abra un grifo en forma controlada para tener consumo de agua en la línea (solicitar a personal de brigada)			✓																
2.8	Accionar botón rojo "PARAR" (FOTO N° 10)			✓																
3.0	PRUEBA MODO AUTOMÁTICO (10 MINUTOS)																			
3.1	Avisar a operador líder de sala de control, inicio de prueba modo automático.			✓																
3.2	En pantalla de visualización de tablero remoto de la bomba eléctrica debe indicar, posición "A" (controlador en automático) y en posición "P" (accionado por presión). (FOTO N° 11)			✓																
3.3	Presión de sistema en modo pasivo (red presurizada) mantenida con bomba jockey 100 a 115 psi.			✓																
3.4	Abra un grifo en forma controlada para tener consumo de agua en la línea (solicitar a personal de brigada)			✓																
3.5	A los 93 psi debe entrar en servicio bomba eléctrica.			✓																
3.6	Observar comportamiento de equipo; vibraciones, ruidos anormales, T°, etc.			✓																
3.7	<table border="1"><tr><td>Corriente línea</td><td>023-120-137</td><td rowspan="3">Panel remoto (FOTO N° 11)</td></tr><tr><td>Voltaje línea</td><td>383</td></tr><tr><td>Presión sistema</td><td>135 PSI</td></tr></table>			Corriente línea	023-120-137	Panel remoto (FOTO N° 11)	Voltaje línea	383	Presión sistema	135 PSI										
Corriente línea	023-120-137	Panel remoto (FOTO N° 11)																		
Voltaje línea	383																			
Presión sistema	135 PSI																			
3.8	Detener bomba eléctrica accionando botón rojo "PARAR" (FOTO N° 10)			✓																
3.9	Solicite el cierre de grifo a personal de brigada			✓																
3.10	Bomba jockey en servicio, red de emergencia presurizada.			✓																
3.11	Registrar prueba y novedades (si las hubiere) en libro (registrar: fecha, hora de inicio y termino, personas que participan, etc.).			✓																
4.0	TERMINO DE PRUEBA																			
4.1	Avisar a sala de control termino de pruebas modo manual / automático			✓																
4.2	Pasar a condiciones modo "Automático" todas las bombas			✓																
4.3	Sistema de red de emergencia debe quedar detenido y en "modo automático".			✓																
4.4	Realizar aseo del lugar, retirar elementos que no correspondan, dejar puerta cerrada y luces apagadas.			✓																
<table border="1"><thead><tr><th>RESPONSABLES</th><th>NOMBRE</th><th>FIRMA</th><th>FECHA</th></tr></thead><tbody><tr><td>Operador de Patio</td><td>Nicolás Amador</td><td></td><td>12.06.16</td></tr><tr><td>Mecánico de Turno</td><td>Andrés Soto</td><td></td><td>12-06-16</td></tr><tr><td>Eléctrico de Turno</td><td>Fco Sánchez</td><td></td><td>12-06-16</td></tr></tbody></table>				RESPONSABLES	NOMBRE	FIRMA	FECHA	Operador de Patio	Nicolás Amador		12.06.16	Mecánico de Turno	Andrés Soto		12-06-16	Eléctrico de Turno	Fco Sánchez		12-06-16	
RESPONSABLES	NOMBRE	FIRMA	FECHA																	
Operador de Patio	Nicolás Amador		12.06.16																	
Mecánico de Turno	Andrés Soto		12-06-16																	
Eléctrico de Turno	Fco Sánchez		12-06-16																	



Listado de chequeos Bomba Eléctrica N°2

COMASA		PRUEBA SEMANAL BOMBA ELECTRICA 2 RED DE INCENDIO		VERSION: 001/2016
REF: PR-PB-BE2	TAG: 50-BO-25	Página 1 de 1		
1.0	CONDICIONES PREVIAS			
1.1	Verificar posición del selector en modo "AUT" (AUTOMATICO) (FOTO N° 1) <i>cond. N° 1</i>			✓
1.2	Válvulas manuales de admisión y descarga abiertas (FOTO N° 2 y 3)			✓
1.3	Chequee válvula de refrigeración de los descansos de la bomba abierta (FOTO N° 4)			✓
1.4	Chequear sin parada de emergencia (FOTO N° 5)			✓
1.5	Verificar que se encuentren encendidas las luces piloto de indicación de energía en tablero (FOTO N° 6)			✓
2.0	INICIO DE PRUEBA SECUENCIA "MAN" (MANUAL), TIEMPO DE PRUEBA 5 MINUTOS			
2.1	Realizar prueba con presencia de personal de brigada			✓
2.2	Pasar selector a modo MAN (MANUAL) (FOTO N° 7)			✓
2.3	Pasar las otras bombas a modo manual (excepto bomba jockey)			✓
2.4	Avisar a operador líder de sala de control, inicio de prueba modo manual			✓
2.5	Accionar botón verde "PARTIR" (FOTO N° 8)			✓
2.6	Verificar presión de descarga en display (10 bar o 145 psi, aproximadamente) (FOTO N° 9)			✓
2.7	Observar comportamiento de motor y bomba (vibraciones, temperaturas, ruidos anormales, etc.)			✓
2.8	Abra un grifo en forma controlada para tener consumo de agua en la línea (solicitar a personal de brigada)			✓
2.9	Accionar botón rojo "PARAR" (FOTO N° 10)			✓
3.0	PRUEBA MODO AUTOMÁTICO (10 MINUTOS)			
3.1	Avisar a operador líder de sala de control, inicio de prueba modo automático.			✓
3.2	Pasar selector a modo AUT (AUTOMATICO) (FOTO N° 1)			✓
3.3	Presión de sistema en modo pasivo (red presurizada) mantenida con bomba jockey 100 a 115 psi.			✓
3.4	Abra un grifo en forma controlada para tener consumo de agua en la línea (solicitar a personal de brigada)			✓
3.5	A los 85 psi debe entrar en servicio bomba eléctrica.			✓
3.6	Observar comportamiento de equipo; vibraciones, ruidos anormales, T°, etc.			
3.7	Presión sistema	110 PSI	Panel remoto (FOTO N° 9)	✓
3.8	Detener bomba eléctrica accionando botón rojo "PARAR" (FOTO N° 10)			
3.9	Solicite el cierre de grifo a personal de brigada			
3.10	Bomba jockey en servicio, red de emergencia presurizada.			
3.11	Registrar prueba y novedades (si las hubiere) en libro (registrar: fecha, hora de inicio y termino, personas que participan, etc.).			
4.0	TERMINO DE PRUEBA			
4.1	Avisar a sala de control termino de pruebas modo manual / automático			
4.2	Pasar a condiciones modo "Automático" todas las bombas			
4.3	Sistema de red de emergencia debe quedar detenido y en "modo automático".			
4.4	Realizar aseo del lugar, retirar elementos que no correspondan, dejar puerta cerrada y luces apagadas.			
RESPONSABLES		NOMBRE	FIRMA	FECHA
Operador de Patio		<i>Diego Ancamil</i>	<i>[Firma]</i>	18-06-16
Mecánico de Turno		<i>Solvia G. M.</i>	<i>[Firma]</i>	17-06-16
Eléctrico de Turno		<i>Pedro Sanchez</i>	<i>[Firma]</i>	17-06-16

Plano Red contra Incendios COMASA Lautaro





A continuación se muestran fotografías de la red contra incendios y sus principales componentes.







Hojas de chequeos de componentes

REFERENCIA DE UBICACIÓN	ESTADOS						OBSERVACIONES
	VOLANTE VÁLVULA		HERMITICIDAD VÁLVULA		UNION STORZ		
	BUENO	MALO	BUENO	MALO	BUENO	MALO	
NorEste Sector Norte	/		/		/		
NorEste Sector Norte	/		/		/		
NorEste Sector Norte	/		/		/		
NorEste Sector Norte	/		/		/		Fuga unión Storz. Seccionada
NorEste Sector Norte	/		/		/		
NorEste Sector Norte cordillera	/		/		/		
Sector Norte orilla de cruce	/		/		/		
Sector Norte orilla de cruce	/		/		/		
Sector Norte orilla de cruce	/		/		/		
Sector Norte orilla de cruce	/		/		/		
Sector oriene torre medicion de vientos	/		/		/		
Sector Norte torre medicion de vientos	/		/		/		
Sector noreste torre de medicion de vientos	/		/		/		
Sector norte	/		/		/		
torre fija n° 27 lado norte	/		/		/		

REGISTRO DE PRESIONES RED CONTRA INCENDIOS

Nº DE GRIFO	REFERENCIA DE UBICACIÓN	VALOR PRESION (BAR)	OBSERVACIONES
64	Nordeste Sector Norte	160 PSI	Registro de presión Red en RDI Condición N° 2
52	Nordeste Sector Norte	160 PSI	Grifo en buen estado
13	Sector Sur Este acopio cordillera	150 PSI	//
7	Equipo Sur Oeste concha de acopio N° 7	155 PSI	//



REFERENCIA DE UBICACIÓN	VOLANTE VÁLVULA		HERMITICIDAD VÁLVULA		UNION STORZ		OBSERVACIONES
	BUENO	MALO	BUENO	MALO	BUENO	MALO	
NorEste Sector Norte	/		/		/		
NorEste Sector Norte	/		/		/		
NorEste Sector Norte	/		/		/		
NorEste Sector Norte	/		/		/		
NorEste Sector Norte	/		/		/		
NorEste Sector Norte cordillera	/		/		/		
Sector Norte orilla de cruce	/		/		/		
Sector Norte orilla de cruce	/		/		/		
Sector Norte orilla de cruce	/		/		/		
Sector Norte orilla de cruce	/		/		/		
Sector oriene torre medicion de vientos	/		/		/		
Sector Norte torre medicion de vientos	/		/		/		
Sector noreste torre de medicion de vientos	/		/		/		Proteccion en mal estado (toca ba).
Sector norte	/		/		/		
Frete torre fija n° 27 lado norte	/		/		/		

REGISTRO DE PRESIONES RED CONTRA INCENDIOS

REFERENCIA DE UBICACIÓN	VALOR PRESION (BAR)	OBSERVACIONES
Lado norte de Punto N°7	160 PSI (09:17 AM)	S.R.E. en cordillera 2. al realizar las pruebas.
Al lado del Punto N°10	155 PSI (09:25 AM)	"
Punto N°12	154 PSI (09:30 AM)	"
Al lado de Gabinete fijo N°1	159 PSI (09:40 AM)	"



ISO 9001:2008

7.10 ANEXOS ACCIONES FUTURAS / COMPROMISOS VOLUNTARIOS

Orden de compra Sistema de adquisición de datos Ambilogger 2



COMASA
Bioenergía Lautaro

COMASA S.A.
R.U.T.: 96.546.010-1
Giro: Generación de Energía Eléctrica
Ruta 5 Sur Km 645, Camino a Colonia Km 1 s/n, Lautaro, IX Región.
Fono: (+56 45) 2993940 - 2992800

ORDEN DE COMPRA

N°0000012994

13 JUNIO 2016

Fecha Aprobación



Proveedor AYT SERVICIOS LTDA.
Dirección LOS ALERCES 2425
Atención
Su Oferta 1605-1084
Fecha Entrega 25/07/2016
Despachada por PROVEEDOR
Condiciones de Pago 30 DIAS FECHA RECEPC

R.U.T 76.379.378-8
Ciudad SANTIAGO
País CHILE
De Fecha 19/05/2016
A PLANTA LAUTARO

N°	Cantidad	Unidad	Descripción	CC	Precio	Total
1	1,00	UN	LICENCIA AMBILOGGER2	115	21.500	21.500

OBSERVACIONES

UPGRADE SOFTWARE AMBILOGGER VERSIÓN 2. SISTEMAS DE MONITOREO CONTINUO DE EMISIONES (CEMS)

Tipo Moneda	US\$
Neto	21.500,00
IVA	4.085,00
Total	25.585,00

IMPORTANTE:
- Indicar en las guías de despacho y factura el N° de la orden de compra.
- Fecha de factura NO puede ser anterior a la fecha de la orden de compra.
- No facturar más de una orden de compra por factura(s).
- La recepción física de las facturas en planta es de lunes a viernes de 09:00 a 12:30 y de 15:00 a 17:30 hrs. (Facturadores no electrónicos)
- Facturas electrónicas al mail facturas@comasageneracion.cl
- De no cumplir la fecha de entrega, la empresa se reserva el derecho de anular el total o las partes no cumplidas de esta orden de compra.

JEFE ADQUISICIONES

GERENCIA



Calendarización próximas mediciones

A continuación se muestran correos de coordinación de los nuevos ensayos de revalidación de los CEMS.

viernes 08-07-2016 9:42

 Mauricio Mera <mmera@proterm.cl>
Propuesta Fechas Pruebas de Aseguramiento de Calidad

Para 'Juan Barriga (Comasa)'
CC 'Luis Garrido'; 'Guido Poza (Proterm)'

 Haga clic aquí para descargar imágenes. Para ayudarle a proteger su confidencialidad, Outlook ha impedido la descarga automática de algunas imágenes en este mensaje.

Estimado Juan:

Proponemos las siguientes fechas para ejecución de Pruebas de Aseguramiento de la Calidad en CEMS de planta:

1. **21.09.16** Unidad N°2: CEMS-MP, NOx y O2
2. **22.09.16** Unidad N°1: CEMS-MP

Estaremos atentos a tu confirmación,

Saludos cordiales,

 **Mauricio Mera A.** - Subgerente Mediciones
Tel: +56 (41) 2331412 - Cel: (09) 9992375
www.proterm.cl - Concepción, Chile

viernes 08-07-2016 11:41

 Juan Barriga (Comasa) <jbarriga@comasageneracion.cl>
Re: Propuesta Fechas Pruebas de Aseguramiento de Calidad

Para Mauricio Mera
CC Luis Garrido; Guido Poza (Proterm); Rodrigo Izquierdo; Mauricio Escobar; Juan Carcamo

Estimado Mauricio,

Hasta el momento no tenemos ningún inconveniente operacional para realizar las pruebas de re-validación de CEMS en las fechas mencionada. Por lo tanto quedo a la espera de la carta gantt con la programación y valorización del trabajo.

Saludos,

 **COMASA**
Bioenergía Lautaro

Juan Barriga M.
Planificador de planta.

Directo: 45-299 3930
Central: 45-299 2800
Celular: +569 56894676

www.comasageneracion.cl
Ruta 5 sur, Km 645 camino a Colonia Km 0,5 s/n Casilla 88 Lautaro, Región de la Araucanía