

Santiago, 03 de Septiembre de 2012
EEC-N° 218/12

Señora
Esther Parodi
Directora Servicio de Evaluación Ambiental
Región de Valparaíso
Prat 827, Oficina 301
Valparaíso

Ref.: Antecedentes Sistema de Monitoreo Continuo de Emisiones (CEMS) del Proyecto Central Termoeléctrica Campiche (RCA 275/2010)

De nuestra consideración:

Mediante la presente, enviamos a usted los antecedentes relacionados al Sistema de Monitoreo Continuo de Emisiones (CEMS) que será implementado en el Proyecto Central Termoeléctrica Campiche.

Además, le informamos que durante la operación de la Central, los Informes de Emisión serán enviados a la autoridad de acuerdo a los requerimientos establecidos en **“Instructivo de Informes de Medición de Emisiones”** emitido en **Ordinario N° 1917** de 21 de Septiembre de 2009 de la SEREMI de Salud Región de Valparaíso”.

Se adjuntan los siguientes antecedentes:

- Formato referencial de Informe de Emisiones para la Central Termoeléctrica Campiche, según ORD N° 1917 de la SEREMI de Salud Región de Valparaíso. Los adjuntos indicados en el documento referencial serán presentados en los informes definitivos con los datos reales.
- Antecedentes Sistema de Monitoreo Continuo de Emisiones (CEMS).
 - ✓ Doc. 1: Manual de Operaciones del Sistema de Monitoreo continuo de Partículas, modelo OMD-41.
 - ✓ Doc. 2: Manual de Operaciones del Sistema de Monitoreo continuo de Gases, modelo S-710.
 - ✓ Doc. 3: Especificaciones Técnicas de los equipos de medición y componentes, modelo OMD-41 y S-710.
 - ✓ Doc. 4: Procedimiento de Calibración y Mantenimiento de los Sistema de Monitoreo Continuo de Partículas OMD-41 y Gases S-710.



- ✓ Doc. 5: Sistema de Recolección de datos y generación de reportes que conforman el Sistema de Monitoreo Continuo de Emisiones OMD-41 y S-710.
- ✓ Doc. 6: Planos de la chimenea con la identificación de todos los dispositivos y partes que conforman el Sistema de Monitoreo Continuo de emisiones Partículas (OMD-41) y Gases (S-710).

Sin otro particular, saluda atentamente a usted,



Luis Urrejola
Gerente de Proyecto
Empresa Eléctrica Campiche S.A.

Inc.: Lo indicado anteriormente

Santiago, 03 de Septiembre de 2012
EEC-N° 218/12

Señora
Claudia Lay Leupín
Jefa de Oficina Quintero
Servicio Agrícola Ganadero SAG, Región de Valparaíso
Av. Francia N° 1636
Quintero

Ref.: Antecedentes Sistema de Monitoreo Continuo de Emisiones (CEMS) del Proyecto Central Termoeléctrica Campiche (RCA 275/2010)

De nuestra consideración:

Mediante la presente, enviamos a usted los antecedentes relacionados al Sistema de Monitoreo Continuo de Emisiones (CEMS) que será implementado en el Proyecto Central Termoeléctrica Campiche.

Además, le informamos que durante la operación de la Central, los Informes de Emisión serán enviados a la autoridad de acuerdo a los requerimientos establecidos en “**Instructivo de Informes de Medición de Emisiones**” emitido en **Ordinario N° 1917** de 21 de Septiembre de 2009 de la SEREMI de Salud Región de Valparaíso”.

Se adjuntan los siguientes antecedentes:

- Formato referencial de Informe de Emisiones para la Central Termoeléctrica Campiche, según ORD N° 1917 de la SEREMI de Salud Región de Valparaíso. Los adjuntos indicados en el documento referencial serán presentados en los informes definitivos con los datos reales.
- Antecedentes Sistema de Monitoreo Continuo de Emisiones (CEMS).
 - ✓ Doc. 1: Manual de Operaciones del Sistema de Monitoreo continuo de Partículas, modelo OMD-41.
 - ✓ Doc. 2: Manual de Operaciones del Sistema de Monitoreo continuo de Gases, modelo S-710.
 - ✓ Doc. 3: Especificaciones Técnicas de los equipos de medición y componentes, modelo OMD-41 y S-710.
 - ✓ Doc. 4: Procedimiento de Calibración y Mantenimiento de los Sistema de Monitoreo Continuo de Partículas OMD-41 y Gases S-710.



- ✓ Doc. 5: Sistema de Recolección de datos y generación de reportes que conforman el Sistema de Monitoreo Continuo de Emisiones OMD-41 y S-710.
- ✓ Doc. 6: Planos de la chimenea con la identificación de todos los dispositivos y partes que conforman el Sistema de Monitoreo Continuo de emisiones Partículas (OMD-41) y Gases (S-710).

Sin otro particular, saluda atentamente a usted,



Luis Urrejola
Gerente de Proyecto
Empresa Eléctrica Campiche S.A.

Inc.: Lo indicado anteriormente



Santiago, 03 de Septiembre de 2012
EEC-N° 218/12

Señor
Edgardo Benavides Astorga
Jefe de Oficina Territorial Viña del Mar
Secretaría Regional Ministerial de Salud Región de Valparaíso
Quinta 231
Viña del Mar

Ref.: Antecedentes Sistema de Monitoreo Continuo de Emisiones (CEMS) del Proyecto Central Termoeléctrica Campiche (RCA 275/2010)

De nuestra consideración:

Mediante la presente, enviamos a usted los antecedentes relacionados al Sistema de Monitoreo Continuo de Emisiones (CEMS) que será implementado en el Proyecto Central Termoeléctrica Campiche.

Además, le informamos que durante la operación de la Central, los Informes de Emisión serán enviados a la autoridad de acuerdo a los requerimientos establecidos en **“Instructivo de Informes de Medición de Emisiones”** emitido en **Ordinario N° 1917** de 21 de Septiembre de 2009 de la SEREMI de Salud Región de Valparaíso”.

Se adjuntan los siguientes antecedentes:

- Formato referencial de Informe de Emisiones para la Central Termoeléctrica Campiche, según ORD N° 1917 de la SEREMI de Salud Región de Valparaíso. Los adjuntos indicados en el documento referencial serán presentados en los informes definitivos con los datos reales.
- Antecedentes Sistema de Monitoreo Continuo de Emisiones (CEMS).
 - ✓ Doc. 1: Manual de Operaciones del Sistema de Monitoreo continuo de Partículas, modelo OMD-41.
 - ✓ Doc. 2: Manual de Operaciones del Sistema de Monitoreo continuo de Gases, modelo S-710.
 - ✓ Doc. 3: Especificaciones Técnicas de los equipos de medición y componentes, modelo OMD-41 y S-710.
 - ✓ Doc. 4: Procedimiento de Calibración y Mantenimiento de los Sistema de Monitoreo Continuo de Partículas OMD-41 y Gases S-710.



- ✓ Doc. 5: Sistema de Recolección de datos y generación de reportes que conforman el Sistema de Monitoreo Continuo de Emisiones OMD-41 y S-710.
- ✓ Doc. 6: Planos de la chimenea con la identificación de todos los dispositivos y partes que conforman el Sistema de Monitoreo Continuo de emisiones Partículas (OMD-41) y Gases (S-710).

Sin otro particular, saluda atentamente a usted,



Luis Urrejola
Gerente de Proyecto
Empresa Eléctrica Campiche S.A.

Inc.: Lo indicado anteriormente

AES Gener S.A.	
GCC-116/2013	09/05/2013
GERENCIA COMPLEJO COSTA	



Señor.
Juan Carlos Monckeberg
Superintendente
Superintendencia del Medio Ambiente
Miraflores 178, Piso 7
Santiago

Ref. : Aviso de ejecución de los ensayos de validación
de los CEMS del Complejo Ventanas.

De nuestra consideración:

En el marco de lo establecido en el DS N°13/11 "Norma de emisión para centrales termoeléctricas" y lo señalado en el protocolo para validación de sistemas de monitoreo continuo de emisiones "CEMS" en centrales termoeléctricas, envío a Ud. el aviso de ejecución de los ensayos de validación de los CEMS del Complejo Ventanas a realizarse entre el 3 y el 25 de junio del presente.

Se adjuntan con este aviso los siguientes documentos:

- a) Documento de ejecución de los ensayos de validación, realizado por SGS Chile,
- b) Carta Gantt con la programación de los ensayos de validación

Sin otro particular saluda atentamente a usted,

Fidel Venegas González
Gerente Complejo Costa
AES Gener S.A

CC: Seremi de Salud
Seremi de Medio Ambiente
SAG

ORDEN DE TRANSPORTE
244100574852
SOBRES NACIONALES



ORDEN DE TRANSPORTE : 244100574852
N° OPERACION : 24410057485

DESTINATARIO : JUAN CARLOS MONCKEBERG
MIRAFLORES 178 PISO 7
SANTIAGO SANTIAGO CENTRO

REMITENTE : AES GENER S.A 0
SERVICIO : DIA HABIL SIGUIENTE
PESO FISICO : 0 50 Kg
PESO VOLUMETRICO : 0.00
DIMENSIONES : 0 X 0 X 0
SERVICIO ADICIONAL :
ADICIONAL : 0
CANTIDAD : 1
CONTENIDO : *venta 116*
VALOR : 2.090

FECHA ADMISION : 09/05/2013
OFICINA ORIGEN : QUINTERO
ATENDIDO POR : Jacqueline Maureira Maureira

Santiago, 31 de Mayo de 2013
CMA-61-2013

Señores:
AES GENER S.A.
Av. Rosario Norte #532, piso 19
Las Condes, Santiago

Ref : **Retraso Entrega Gases Protocolo EPA**

Estimados Señores,

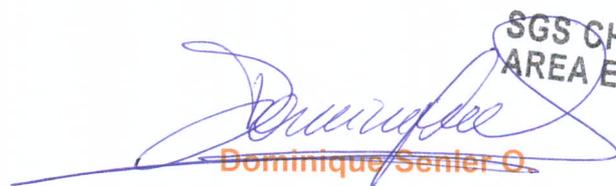
Junto con saludarlos, les expongo las causas que originan el retraso en la entrega por nuestra parte de los Gases Protocolo EPA, comprometidos para realizar las pruebas de Validación de los Equipos CEMs de las Centrales Ventana, Angamos y Norgener.

El proceso de generación de un gas protocolo consta de tres procesos probatorios, los cuales deben ser aprobados de forma sucesiva para poder continuar con el proceso de entrega. Si en alguna de estas pruebas se registran problemas o errores, el gas contenido en el cilindro es descartado, comenzando el proceso desde cero. El cilindro pasa por una nueva etapa de relleno y se comienzan nuevamente las pruebas. A causa de la falla en las pruebas es que nuestro proveedor en Estados Unidos nos ha informado del retraso en el entrega de estos Gases, imposibilitándonos para poder cumplir con las fechas antes programadas

Agradezco contar con su comprensión y disposición a reprogramar las pruebas.

Esperando contar con una buena acogida.

Saluda Atentamente,



SGS CHILE LTDA.
AREA EMISIONES

Dominique Senter O.
Environmental Services
Coordinador Area Emisiones
SGS Chile Ltda.

Informe Levantamiento

Central Termoeléctrica Campiche

Fecha: Martes 26/03/2013

1 Objetivo

La finalidad de este informe es determinar los requerimientos para lograr la homologación del SMCE instalado en Unidad 4 (Campiche) según lo estipulado en el Decreto 13 y Protocolo SMCE.

2 Sonda de Gases

La sonda de gases instalada en la plataforma de chimenea es de fabricación coreana, sin indicación marca o modelo apreciable a simple vista. Es del tipo filtro externo calefaccionado, con purga y un controlador externo ajustado a 120°C.

A primera vista se observan las siguientes falencias:

- La inyección de gases patrón no se realiza directamente en el filtro de la sonda, sino a través de una válvula solenoide de tres vías, la cual re-inyecta el gas a presión en la línea de muestreo.
- Debido a lo anterior no se están tomando los gases de calibración como lo explica el Capítulo 4.2.1.1 SONDA DE MUESTREO del Protocolo SMCE.
- Se observan diversos puentes fríos entre el filtro calefaccionado y el tubing calefaccionado de transporte de muestra. Debido a esto se produce pérdida de gases solubles en agua (SO₂) en el condensado que se forma en las mangueras. Esto puede llevar a diferencias significativas en la contrastación de gases y producir daños a los analizadores por arrastre de condensado y aerosoles



Fig. 1: Sonda de gases sin cubierta



Fig. 2: Formación de condensado

E.i.Schadler no mantiene insumos y repuestos locales para este equipo.

3 Tubing calefaccionado transporte de muestra

El tubing calefaccionado para transporte de muestra, el cual trae los gases desde la sonda calefaccionada en la plataforma de chimenea hasta el sistema de preparación de muestra ubicado en la cabina, es del tipo calefacción eléctrica con control de temperatura, con dos tubings de PTFE. Uno de ellos se usa para el transporte de los gases de chimenea, siendo el segundo para el transporte de gases patrones hasta la sonda. La temperatura se mantiene en 120°C a través de un controlador de temperatura en el armario.

El tubing es adecuado para la función que cumple; pero se sugiere aumentar la temperatura a 130°C para evitar eventuales partes del trayecto que puedan caer bajo el punto de rocío por irregularidades en la calefacción.

4 Sistemas secador de gases

El sistema de análisis de gases es en base seca-fría, por lo cual cuenta con un pre-enfriador, encargado de eliminar el condensado que se haya formado en la línea calefaccionada y la sonda, y un enfriador de gases encargado de bajar la temperatura de la muestra a 3°C y secar los gases por condensación de humedad.

La principal falencia del sistema reside en el pre-enfriador, el cual funciona por efecto vortex, y que elimina la mayor cantidad de condensado. Debido a que los gases pasan por este equipo y están en contacto con la humedad contenido en este se produce pérdida de concentración de gases solubles en agua (SO₂) en el condensado. Esto puede provocar que la indicación de SO₂ sea menor a la real y desviaciones considerables al momento de calibrar y contrastar con laboratorio.

El secador de gases, marca Saehan modelo SEC-2001B mantiene una temperatura adecuada y se deberá probar su eficiencia en funcionamiento.



Fig. 3: Enfriador (centro) y pre-enfriador (izquierda)

E.i.Schadler no mantiene insumos y repuestos locales para este equipo.

5 Eliminación de condensado

Existen tres bombas peristálticas marca Thomas serie SR25. Dos conectadas a cada etapa de enfriamiento del secador y otra conectada al pre-enfriador.

Estas bombas son adecuadas para la función que cumplen.

E.i.Schadler mantiene insumos locales para estas bombas.

6 Bomba de gases

El sistema cuenta con una bomba de gases del tipo fuelle oscilante marca Iwaki modelo APN-085VX-E4. Según datasheet se trata de una bomba de cabezal simple con membrana de FKM y capacidad máxima de 5 litros/min (300 l/hr) conectada a presión atmosférica.

Se observa que la bomba no es capaz de impulsar la cantidad adecuada de gases por ambos analizadores debido a las restricciones en la admisión e impulsión propios de los filtros y componentes del sistema. Los analizadores marca SICK modelo S710 requieren idealmente de un flujo entre 60..80litros/hora. Como ambos analizadores están conectados en paralelo se debe contar con una bomba que impulse, al menos 160litros/hora. La bomba actual impulsa solamente 120litros/hora en las condiciones actuales, por lo cual el flujo está en el límite inferior y puede caer ante cualquier obstrucción o baja de presión.

Se sugiere poner una bomba de al menos 400 litros/hora y potencia de motor adecuada para evitar caída de flujo por obstrucciones en los filtros.

E.i.Schadler no mantiene insumos y repuestos locales para la bomba instalada.

7 Calibración con gases patrones

El sistema de calibración de gases instalado es totalmente manual, lo cual no coincide con la descripción de calibración automática hecha en el Capítulo 7 “CALIBRACION AUTOMATICA” del manual 000-MC-I-001. Es decir, desde el panel frontal se comanda la inyección de gases abriendo a través de las botoneras las válvulas correspondientes. Los analizadores no comandan las válvulas, por lo cual no es posible realizar automáticamente la verificación diaria con gases patrones.



Fig. 4: Salidas X5 y X6 para válvulas sin conectar

Se sugiere implementar un sistema de válvulas analíticas, reguladores y cilindros que puedan ser comandados a través de los analizadores, manualmente y de forma remota a través de un programa supervisor.

8 Convertidor NO₂ a NO (NO_x)

El SMCE cuenta con un catalizador, sin marca visible, para convertir las moléculas de NO₂ en NO con la finalidad de medir NO_x como la sumatoria de concentración de ambos gases. Este equipo está ajustado a una temperatura de 240°C, la cual es muy baja para provocar la conversión óptima. Un catalizador de molibdeno debe operar a 400°C para un funcionamiento eficiente.



Fig. 5: Convertidor NO_x con setpoint temperatura en 240°C

E.i.Schadler no mantiene insumos y repuestos locales para este equipo.

9 Medidor de particulado SICK OMD41

En la chimenea se encuentra instalado un opacímetro marca SICK modelo OMD41-04 con reflector para chimeneas de 3,6 a 6,5m . Este equipo se encuentra ajustado para entregar una medición en mg/m³ de material particulado en su salida análoga 4-20mA, con un rango de 0-50mg/m³.

- Al momento de hacer el levantamiento, con un informe de contrastación isocinética para acreditar la calibración gravimétrica según Protocolo SMCE Capítulo 6.5 “PROCEDIMIENTOS DE VALIDACIÓN DE SISTEMAS DE MONITOREO CONTINUO DE EMISIONES DE MATERIAL PARTICULADO”.
- La sensibilidad de los equipos no es suficiente para captar concentraciones de particulado alrededor de 10mg/Nm³ en una chimenea de 5,5m de diámetro, suponiendo la misma

emisión de U3. Esto debido a que 10mg/Nm³ equivalen aproximadamente a 6,6mg/m³ en proceso a 200°C, lo cual da una Extinción óptica de 0,02Ext para esta instalación. El menor rango de medición del OMD41-04 es de 0...0,3Ext por lo cual el equipo está midiendo en el 7% inferior de su escala en operación normal y puede tener un error de 30% con respecto a los 6,6mg/m³ de particulado en proceso.

- c) El OMD41 se puede configurar para cumplir con los requerimientos de EPA CFR40 Part 60 y Part 75 en cuanto a verificación diaria de rango bajo y rango alto, sin embargo esta función parece deshabilitada en la configuración del equipo.
- d) La línea de equipos OMD41 fue descontinuada en Junio 2010 y reemplazada por la línea DUSTHUNTER.

E.i.Schadler mantiene algunos repuestos para la línea OMD41; pero no puede garantizar su disponibilidad.

Se recomienda cambiar por un equipo de la línea DUSTHUNTER, específicamente el DUSTHUNTER-SB100 por principio de reflexión de luz, el cual es apropiado para rangos desde 5mg/m³ hasta 200mg/m³.

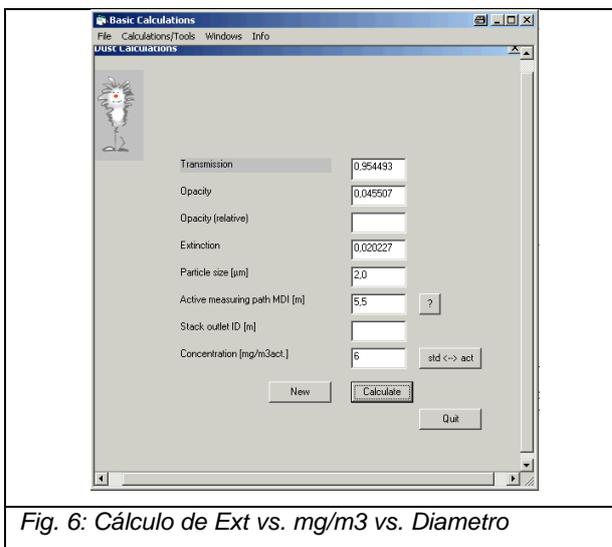


Fig. 6: Cálculo de Ext vs. mg/m³ vs. Diametro

10 Flujiómetro Pitot

En la plataforma de chimenea se encuentra instalada una sonda de flujo tipo Pitot, cuyas tomas de baja y alta presión están conectadas a dos transmisores de presión diferencial y relativa marca Janitor. Estos entregan sus señales 4-20mA a un transmisor de flujo marca Daehan modelo DHF-301.

La escasa información disponible de estos equipos no permite determinar si la medición entregada a la salida del transmisor esta en m/s, m³/h o Nm³/h ni que valores de referencia se aplican.

La principal falencia de este sub-sistema es que no cumple con los requerimientos de EPA CFR 40 Part 60 y Part 75 en cuanto a la auto-verificación diaria de rango bajo y rango alto en +/-2% y el registro asociado.

E.i.Schadler no mantiene repuestos de estos componentes.

Se recomienda cambiar este sistema por un medidor de flujo que tenga verificación automática diaria de rango bajo y rango alto, el cual cumpla con EPA CFR 40 Part 60/75.

11 Datalogger y software visualización

El SMCE en U4 cuenta con un Datalogger marca Tech Korea y software de visualización asociado a este. Al parecer este equipo está diseñado para recolectar mediciones y transmitir las en un formato específico usado por el Ministerio de Medio Ambiente de Corea, pero no está claro si la metodología de recolección de datos, formación de promedios minuto-hora-día, registro invariable y marcaje de datos con calificadores de estado (flags) cumple con lo estipulado en EPA CFR40 Part 60/75.

Tampoco se sabe si el datalogger/software permite ingresar información acerca del estado del proceso (Proceso funcionando/detenido) y potencia producida para emitir los informes en el formato adecuado.

Se sugiere cambiar a un sistema que cumpla con CFR40 Part 60 y Part 75 en cuanto a registro, validación, cálculo; y generación de informes según Decreto 13.

Anton Schädler
Gerente de Ingeniería

Santiago, 20 de enero de 2014
CMA-008-2014

Señores
Superintendencia de Medio Ambiente
Miraflores 178, piso 7
Santiago
Presente

At. Francisco Alegre

Ref. Entrega Informe Validación de Equipos CEMs

Estimado Señor,

Conforme a lo establecido en el Punto 4.4 de la Resolución Exenta N°57/2013, en se indica que “La Entidad de Inspección responsable de la ejecución de los ensayos es la responsable de entregar a la Superintendencia de Medio Ambiente los informes respectivos...”, se adjunta Informe de Validación de Equipos CEMs para la Unidad 1, 2 y 4 de la Central Ventanas perteneciente a Empresa Aes Gener S.A.

Esperando contar con una buena acogida a nuestra solicitud, se despide atentamente.



Mauro Sáez Báez
Coordinador Área Emisiones
Environmental Service
SGS Chile Ltda.



Santiago, 24 de diciembre de 2013
CMA-127-2013

Señores
Superintendencia de Medio Ambiente
Miraflores 178, piso 7
Santiago
Presente

At. Francisco Alegre
Ref. Entrega Informe Modificado

Estimado Señor,

Junto con saludar, nos dirigimos a usted para entregar respaldo digital modificado, según informe ingresado el día 20 de diciembre 2013 y que presentaba errores en la descripción de los equipos CEMS.

- IVC-004-2013 Unidad Central Eléctrica Campiche S.A.

Esperando contar con una buena acogida a nuestra solicitud.

Sin otro particular, Saluda cordialmente.



Mauro Sáez Báez
Coordinador Área Emisiones
Environmental Service
SGS Chile Ltda.

Santiago, 23 de diciembre de 2013
CMA-124-2013

Señores
Superintendencia de Medio Ambiente
Miraflores 178, piso 7
Santiago
Presente

At. Francisco Alegre
Ref. Retiro Informe

Estimado Señor,

Junto con saludar, nos dirigimos a usted con el propósito de retirar informe IVC-004-2013 UNIDAD 04 CENTRAL ELÉCTRICA CAMPICHE S.A., ingresado el día 20 de diciembre 2013, debido a que presenta un error en la descripción de los equipos CEMS y necesita ser modificado.

Esperando contar con una buena acogida a nuestra solicitud.

Sin otro particular, Saluda cordialmente.

P.P.



Mauricio Ampuero Bustamante
Jefe Comercial
Environmental Service
SGS Chile Ltda.

Santiago, 13 de junio de 2014
VP/IC/GI N°063/2014



Señor
Cristian Franz Thorud
Superintendente
Superintendencia del Medio Ambiente
Miraflores 178, Piso 7
Santiago

Ref. : Expediente Sancionatorio N° F-051-2014.
Mat. : Aviso de Ejecución del Ensayo de Validación
Flujo Unidad de Generación Eléctrica Ventanas U4
(Central Termoeléctrica Campiche).

De nuestra consideración:

En el marco de lo establecido en el procedimiento sancionatorio F-051-2014, y la presentación del programa de cumplimiento respecto del cargo formulado mediante Ord. UIPS N° 621, y lo señalado en el Protocolo para Validación de Sistemas de Monitoreo Continuo de Emisiones "CEMS" en Centrales Termoeléctricas, envío a Ud. el aviso de ejecución de los ensayos de desviación de la calibración y de exactitud relativa para el parámetro de flujo en la unidad Ventanas 4 de Central Termoeléctrica Campiche a realizarse entre los días 16 y el 24 de junio del presente.

Se adjunta Informe Ejecutivo de la Entidad de Inspección que conducirá los Ensayos de Validación, el cual incluye el cronograma con la programación de los ensayos señalados y las Acreditaciones del Laboratorio SGS Chile Ltda. para efectuar las mediciones.

Sin otro particular saluda atentamente a usted,



Osvaldo Ledezma
pp. Empresa Eléctrica Campiche S.A.

PERMISO DE TRABAJO PT N° 10005524

1.- IDENTIFICACION DEL TRABAJO A REALIZAR

Estado de la Instalacion: Equipo Desenergizado Nivel de Riesgo SSO MA
 Equipo Energizado
 Próximo a Equipos Energizados OP UT

Orden de Trabajo
 N° Contrato O/S

Unidad de Trabajo Aviso a CDEC: Fecha
 Tipo de Faena Tipo de Mantenimiento Estado Inst.

CENTRAL: S/E

2.- PLANIFICACIÓN DEL TRABAJO POR EL SUPERVISOR SOLICITANTE

Instal., equipo a intervenir Periodo: Fecha inicio
 Fecha fin

Descripción del Trabajo Extensión: Fecha inicio
 Fecha fin

Ubicación de la Faena Motivo de la extensión:

Ubicación Técnica
 Equipo

3.- IDENTIFICACION DE DOCUMENTACIÓN A CONSIDERAR

DOCUMENTOS REQUERIDOS

Analisis Seguridad del Trabajo (AST)	<input checked="" type="checkbox"/>	Trabajo Maniobras con Equipos de Levante y Accesorios	<input checked="" type="checkbox"/>
Procedimiento de Trabajo	<input checked="" type="checkbox"/>	Trabajo para equipos de la red contra incendio	<input type="checkbox"/>
Trabajo para Espacios Confinados	<input type="checkbox"/>	Trabajos de Buceo y Seguridad Marina	<input type="checkbox"/>
Trabajo de Corte y Soldadura	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
Aplicación de Loto	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
Trabajos en Altura	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>

Especificar otros requerimientos

4.- MEDIOS DE COMUNICACIÓN A EMPLEAR

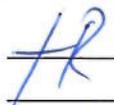
COMUNICACION, entre el Supervisor, Jefe de faena y/o el personal de operación.
 Comunicaciones Personal Teléfono y/o Celular Radio
 Otros (Especifique)

5.- CONDICIONES REQUERIDAS POR SUPERVISOR SOLICITANTE

Item	Equipo/Unidad/Inst./kks	Condición	Datos adjuntos	Señaliz.	Bloquear
1	Sala de Control	Aviso y Toma conocimiento	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	Oficina supervisor Gener	Se debe dar charla de seguridad (5 minutos) a trabajadores	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

6.- AUTORIZACION POR EL SUPERVISOR SOLICITANTE

6.1 AUTORIZA el Supervisor Solicitante

Supervisor de Solicitante Nombre Firma  Fecha Hora
 Reemplazante Autorizado Firma

6.2 CONFIRMA AUTORIZACIÓN del Trabajo

Jefe de Faena Nombre Firma  Fecha Hora
 Jefe de faena Ctta. Firma

7.- IDENTIFICACION DE EMPRESA CONTRATISTA

Nombre de Empresa Contratista
 Supervisor de Contratista Firma 
 N° de Trabajadores autorizados de Em. Cont.
 En caso de accidente dar aviso a Fono
 Celular

SGS	<i>MUESTREO DE FLUJO DE VELOCIDAD</i>		
	<i>P-ENV-E-002</i>		
	<i>Versión: 01</i>		

MUESTREO DE FLUJO DE VELOCIDAD

<i>FORMALIZACION DE PROCEDIMIENTO</i>			
<i>ELABORÓ</i>	<i>REVISÓ</i>	<i>APROBÓ</i>	<i>FECHA</i>
<i>Cargo Supervisor</i>	<i>Cargo Supervisor</i>	<i>Cargo Coordinador Área</i>	<i>23 Junio 2014</i>
<i>Nombre Carlos Campos</i>	<i>Nombre Jorge Riquelme</i>	<i>Nombre Jorge Pardo</i>	

SGS	MUESTREO DE FLUJO DE VELOCIDAD		
	<i>P-ENV-E-002</i>		
	<i>Versión: 01</i>		

1. OBJETIVOS

Entregar las directrices necesarias para realizar una medición isocinética de material particulado en fuentes fijas.

2. ALCANCE

De acuerdo a la normativa ambiental vigente en nuestro país, es necesario *realizar la validación de los sistemas de monitoreo continuo de emisiones [CEMs] en centrales termoeléctricas* determinando la concentración de material particulado emitida por *la central termoeléctrica* mediante un muestreo isocinético de material particulado.

Este procedimiento se aplica a todas las mediciones isocinéticas de material particulado en fuentes fijas dentro y fuera de la región metropolitana, abarcando desde la visita previa, hasta la emisión y entrega del informe.

3. DEFINICIONES

3.1 Unidad de control: Equipo de medición que consta de un medidor de gas seco con sensor de temperatura, una bomba, un medidor de vacío, medidores de diferenciales de presión, válvulas de ajuste y control de sensores.

3.2 Plena carga: Se define como la operación de la fuente emisora a un porcentaje igual o sobre el **50%** de la capacidad máxima instalada.

<i>FORMALIZACION DE PROCEDIMIENTO</i>			
<i>ELABORÓ</i>	<i>REVISÓ</i>	<i>APROBÓ</i>	<i>FECHA</i>
<i>Cargo Supervisor</i>	<i>Cargo Supervisor</i>	<i>Cargo Coordinador Área</i>	<i>23 Junio 2014</i>
<i>Nombre Carlos Campos</i>	<i>Nombre Jorge Riquelme</i>	<i>Nombre Jorge Pardo</i>	

SGS	MUESTREO DE FLUJO DE VELOCIDAD		
	<i>P-ENV-E-002</i>		
	Versión: 01		

REFERENCIA Y/O DOCUMENTOS ASOCIADOS

- 4.1 **Método CH-1:** Localización de puntos de muestreo y medición de velocidad para fuentes fijas.
- 4.2 **Método CH-1A:** Traversas de muestreo y velocidad para chimeneas y ductos pequeños.
- 4.3 **Método CH-2:** Determinación de la velocidad y de el flujo volumétrico en gases de chimenea.
- 4.4 **Método CH-3:** Análisis de gas para la determinación del peso molecular seco.
- 4.5 **I-ENV-E-001** Visitas previa.
- 4.6 **I-ENV-E-003** Selección del sitio de muestreo y diseño de traversas.
- 4.7 **I-ENV-E-008** Medición de velocidad y cálculo de caudal.
- 4.8 **I-ENV-E-024** Informe de resultados.

<i>FORMALIZACION DE PROCEDIMIENTO</i>			
<i>ELABORÓ</i>	<i>REVISÓ</i>	<i>APROBÓ</i>	<i>FECHA</i>
<i>Cargo Supervisor</i>	<i>Cargo Supervisor</i>	<i>Cargo Coordinador Área</i>	<i>23 Junio 2014</i>
<i>Nombre Carlos Campos</i>	<i>Nombre Jorge Riquelme</i>	<i>Nombre Jorge Pardo</i>	

SGS	MUESTREO DE FLUJO DE VELOCIDAD		
	<i>P-ENV-E-002</i>		
	Versión: 01		

4. DESCRIPCION DE LA ACTIVIDAD O CONTENIDO

Definición: Las mediciones de material particulado deben ser realizadas por personal debidamente capacitado y calificado, distribuidos en las siguientes funciones: Supervisor de medición, Operador de unidad de control y operador de sonda. Para mediciones de carácter oficial tanto el Supervisor como el operador de unidad de control deben estar acreditados **por** la autoridad Sanitaria de la Región Metropolitana.

Adicionalmente se debe contar con la certificación de los equipos vigente, realizada mediante el Instituto de Salud Pública de Chile, de acuerdo a lo indicado en el anexo 6.1 "Vigencia de las certificaciones de equipos"

La cantidad de corridas a realizar en un muestreo Isocinético de material particulado depende del caudal de gases estandarizado dentro de la chimenea.

- Si la fuente tiene un *caudal igual o superior a 1.000 m³N/h* se cataloga como *fente puntual*, y deben realizarse *hasta 12 corridas de medición*, pudiendo *descartarse hasta 3 corridas de medición*.

Las etapas asociadas al muestreo isocinético de material particulado son:

- Visita Previa.
- Programación de la medición.
- Preparación de equipos.
- Montaje del tren de muestreo.
- Verificación de Plena Carga
- Mediciones preliminares y cálculo de variables isocinéticas.
- Elaboración de informes.

<i>FORMALIZACION DE PROCEDIMIENTO</i>			
<i>ELABORÓ</i>	<i>REVISÓ</i>	<i>APROBÓ</i>	<i>FECHA</i>
<i>Cargo Supervisor</i>	<i>Cargo Supervisor</i>	<i>Cargo Coordinador Área</i>	<i>23 Junio 2014</i>
<i>Nombre Carlos Campos</i>	<i>Nombre Jorge Riquelme</i>	<i>Nombre Jorge Pardo</i>	

SGS	MUESTREO DE FLUJO DE VELOCIDAD		
	<i>P-ENV-E-002</i>		
	Versión: 01		

4.1. Visita Previa.

El supervisor del área de emisiones de SGS Chile Ltda. será el encargado de programar las visitas previas, las cuales podrán ser llevadas a cabo por personal acreditado por la SEREMI de Salud R.M.

La visita previa es obligatoria, y debe realizarse no más de 3 meses antes de cada medición; en esta, se deben verificar las condiciones técnicas y de seguridad de la fuente a medir, según instructivo I-ENV-E-001. Se debe dejar registro en duplicado con nombre y firma del cliente a cargo de la fuente y del personal del área de emisiones a cargo de la visita según formato autocopiativo R1-P-ENV-E-001.

Adicionalmente se debe identificar o seleccionar el sitio de muestreo; este debe cumplir con las distancias mínimas de 0.5 veces el diámetro interno aguas abajo y 2 veces el diámetro interno aguas arriba. Esta distancia se mide desde el centro de la copla hasta la perturbación más cercana, ya sea una expansión, reducción, ventilador, etc.

Las especificaciones para la determinación del sitio de muestreo se indican en el Instructivo I-ENV-E-003 (selección del sitio de muestreo y diseño de travesa).

Es importante considerar el tamaño del ducto, ya que sólo se puede realizar mediciones isocinéticas en ductos con diámetros mayores a los 10 cm o con un área transversal superior o igual a 0.0071 m².

4.2. Programación de la medición.

La programación de la medición es de responsabilidad del supervisor del área de emisiones, y se realiza de común acuerdo con el cliente en función de sus

<i>FORMALIZACION DE PROCEDIMIENTO</i>			
<i>ELABORÓ</i>	<i>REVISÓ</i>	<i>APROBÓ</i>	<i>FECHA</i>
<i>Cargo Supervisor</i>	<i>Cargo Supervisor</i>	<i>Cargo Coordinador Área</i>	<i>23 Junio 2014</i>
<i>Nombre Carlos Campos</i>	<i>Nombre Jorge Riquelme</i>	<i>Nombre Jorge Pardo</i>	

SGS	MUESTREO DE FLUJO DE VELOCIDAD		
	<i>P-ENV-E-002</i>		
	Versión: 01		

requerimientos y de la disponibilidad de realizar la medición por parte del laboratorio de medición de SGS Chile Ltda.

Para mediciones de carácter oficial dentro de la Región Metropolitana es obligatorio enviar el Aviso Previo, según Instructivo I-ENV-E-002 (Avisos previos) a la SEREMI de Salud RM en un plazo no menor a 48 horas hábiles y no mayor a 96 horas hábiles antes del muestreo, a la dirección de correo electrónico preinforme@asrm.cl con copia a preinforme.asrm@gmail.com. *El no cumplimiento de cualquiera de estas obligaciones es causal de rechazo de la medición; sin embargo, si se cumple con estas obligaciones, la SEREMI no está obligada a enviar la aprobación del preinforme, por lo que se recomienda confirmar telefónicamente la recepción y aceptación de éste. En el caso de las mediciones asociadas a ensayos de validación de Cems se debe enviar un aviso de ejecución de los ensayos a la Superintendencia con un mínimo de 15 días hábiles previos a la fecha de los ensayos.*

4.3. Certificación de equipos y accesorios

Para realizar mediciones de carácter oficial es necesario que el equipo a utilizar, junto a sus accesorios se encuentren certificados por el ISP (Instituto de Salud Pública de Chile), de acuerdo a lo establecido en el art. N°12 del DS 2467, que aprueba el "Reglamento de Laboratorios de medición y análisis de emisiones provenientes de fuentes fijas".

La vigencia de esta certificación es anual o cada 50 mediciones realizadas, según corresponda.

5.3.1 Equipos y accesorios nuevos

<i>FORMALIZACION DE PROCEDIMIENTO</i>			
<i>ELABORÓ</i>	<i>REVISÓ</i>	<i>APROBÓ</i>	<i>FECHA</i>
<i>Cargo Supervisor</i>	<i>Cargo Supervisor</i>	<i>Cargo Coordinador Área</i>	<i>23 Junio 2014</i>
<i>Nombre Carlos Campos</i>	<i>Nombre Jorge Riquelme</i>	<i>Nombre Jorge Pardo</i>	

SGS	MUESTREO DE FLUJO DE VELOCIDAD		
	<i>P-ENV-E-002</i>		
	Versión: 01		

Cuentan con la certificación del fabricante, sin embargo, antes de realizar cualquier medición en nuestro país, deben ser certificados por el ISP, mediante una homologación, la cual permanece vigente hasta la fecha de certificación indicada por el fabricante.

5.3.2 Certificación anual

Los equipos y accesorios deben ser certificados por el ISP en forma anual, estos se encuentran descritos en el anexo 6.1" Vigencia de la certificación de la certificación ISP de equipos e instrumentos de medición".

5.3.3 Certificación cada 50 mediciones

Sólo se debe enviar para su certificación el medidor de gas seco.

5.3.4 Como proceder para realizar la certificación de equipos y accesorios

- Solicitar la cotización respectiva al departamento de salud ocupacional del ISP.
- Recepcionada la cotización, solicitar al área de administración de SGS Chile Ltda. realizar la actualización del sistema SYSLOG, de acuerdo a los valores indicados en la cotización.
- Realizar el requerimiento respectivo en el sistema SYSLOG.
- Aprobado el requerimiento retirar el cheque en el área de administración.
- Trasladar el equipo y/o accesorios que correspondan al ISP, conjuntamente cancelar el valor de la certificación presentando la cotización.

<i>FORMALIZACION DE PROCEDIMIENTO</i>			
<i>ELABORÓ</i>	<i>REVISÓ</i>	<i>APROBÓ</i>	<i>FECHA</i>
<i>Cargo Supervisor</i>	<i>Cargo Supervisor</i>	<i>Cargo Coordinador Área</i>	<i>23 Junio 2014</i>
<i>Nombre Carlos Campos</i>	<i>Nombre Jorge Riquelme</i>	<i>Nombre Jorge Pardo</i>	

SGS	MUESTREO DE FLUJO DE VELOCIDAD		
	<i>P-ENV-E-002</i>		
	Versión: 01		

4.4. Preparación de equipos e insumos

Previo al muestreo será responsabilidad del operador de unidad de control revisar y preparar todos los equipos, herramientas, accesorios e insumos necesarios para la ejecución de este. Deberá utilizar como guía el registro R2-P-ENV-002, "Check list de equipos isocinéticos".

Las características de los equipos, instrumentos e insumos se encuentran indicadas en la metodología de medición.

Los reactivos necesarios para el analizador de gases tipo Orsat, la sílica pesada, y los filtros prepesados, serán provistos por el laboratorio de análisis de filtros, a solicitud del personal del área de emisiones.

4.5. Montaje y desmontaje del tren de muestreo.

Todo el personal que participe en la medición deberá cooperar para llevar a cabo el montaje y desmontaje del tren de muestreo.

Esta actividad se debe realizar tomando en cuenta principalmente las condiciones de seguridad. Generalmente involucra alzamiento de equipos a la plataforma de medición, el cual deberá ser realizado por el operador de sonda y el operador de unidad de control, de acuerdo al instructivo I-ENV-E-023 "Montaje del tren de muestreo", **eventualmente el supervisor a cargo deberá participar de estas labores.**

4.6. Actividades y mediciones preliminares.

Una vez instalados los equipos se debe proceder a realizar obligatoriamente una serie de actividades a fin de asegurar la calidad y la representatividad de las mediciones.

<i>FORMALIZACION DE PROCEDIMIENTO</i>			
<i>ELABORÓ</i>	<i>REVISÓ</i>	<i>APROBÓ</i>	<i>FECHA</i>
<i>Cargo Supervisor</i>	<i>Cargo Supervisor</i>	<i>Cargo Coordinador Área</i>	<i>23 Junio 2014</i>
<i>Nombre Carlos Campos</i>	<i>Nombre Jorge Riquelme</i>	<i>Nombre Jorge Pardo</i>	

SGS	MUESTREO DE FLUJO DE VELOCIDAD		
	<i>P-ENV-E-002</i>		
	Versión: 01		

Las mediciones preliminares deben realizarse sólo si la fuente de emisión se encuentra operando a *plena carga*, es decir, a una capacidad de producción mayor o igual al 80% de su capacidad nominal, como se detalla a continuación:

FORMALIZACIÓN DE PROCEDIMIENTO			
<i>ELABORÓ</i>	<i>REVISÓ</i>	<i>APROBÓ</i>	<i>FECHA</i>
<i>Cargo Supervisor</i>	<i>Cargo Supervisor</i>	<i>Cargo Coordinador Área</i>	<i>23 Junio 2014</i>
<i>Nombre Carlos Campos</i>	<i>Nombre Jorge Riquelme</i>	<i>Nombre Jorge Pardo</i>	

SGS	MUESTREO DE FLUJO DE VELOCIDAD		
	<i>P-ENV-E-002</i>		
	Versión: 01		

5.6.2 Determinación de los puntos de muestreo

El operador de unidad de control determinará y marcará en la sonda los puntos de muestreo de acuerdo a lo indicado en el I-ENV-E-003 (Selección del sitio de muestreo y diseño de travesa); será responsabilidad del supervisor revisar los cálculos desarrollados con la finalidad de evitar errores que lleven al rechazo del muestreo.

<i>FORMALIZACION DE PROCEDIMIENTO</i>			
<i>ELABORÓ</i>	<i>REVISÓ</i>	<i>APROBÓ</i>	<i>FECHA</i>
<i>Cargo Supervisor</i>	<i>Cargo Supervisor</i>	<i>Cargo Coordinador Área</i>	<i>23 Junio 2014</i>
<i>Nombre Carlos Campos</i>	<i>Nombre Jorge Riquelme</i>	<i>Nombre Jorge Pardo</i>	

SGS	MUESTREO DE FLUJO DE VELOCIDAD		
	<i>P-ENV-E-002</i>		
	<i>Versión: 01</i>		

4.7. Cálculo de carga y verificación de condiciones de operación

Es responsabilidad del supervisor verificar las condiciones de operación de la fuente a plena carga, previo y durante las mediciones preliminares y el desarrollo de la medición.

Se considera plena carga:

Si es una fuente de tipo proceso fuente la **fuente debe operar** sobre el 50% de la capacidad máxima instalada.

En el caso de las calderas generadoras de vapor la plena carga está dada por la generación de vapor, **es decir, debe operar a lo menos al 80% de la producción de vapor indicada en el certificado de revisiones y pruebas.**

En el caso de las calderas de calefacción, **debe operar a lo menos al 80%** del consumo de combustible indicado en el certificado de revisiones y pruebas.

En caso de que la fuente sufra un desperfecto o una disminución de la plena carga deberá detener la medición y reanudarla una vez solucionado el problema; en caso de no ser posible la reparación o alcanzar la plena carga, retrazando la medición, **de forma** tal que la permanencia en planta supere las ocho horas, el supervisor está facultado para suspender la medición en terreno, **debiendo reprogramarse para otra oportunidad según los términos y condiciones indicadas en la cotización del servicio.**

Si por condiciones de operación de la fuente sólo se alcanza a realizar una o dos corridas, el supervisor de la medición se encuentra facultado para solicitar la autorización necesaria a la SEREMI correspondiente, para continuar la medición otro día, en un plazo no superior a una semana desde la fecha de la realización de la primera corrida.

<i>FORMALIZACION DE PROCEDIMIENTO</i>			
<i>ELABORÓ</i>	<i>REVISÓ</i>	<i>APROBÓ</i>	<i>FECHA</i>
<i>Cargo Supervisor</i>	<i>Cargo Supervisor</i>	<i>Cargo Coordinador Área</i>	<i>23 Junio 2014</i>
<i>Nombre Carlos Campos</i>	<i>Nombre Jorge Riquelme</i>	<i>Nombre Jorge Pardo</i>	

SGS	MUESTREO DE FLUJO DE VELOCIDAD		
	<i>P-ENV-E-002</i>		
	<i>Versión: 01</i>		

5.8 Medición de velocidad y cálculo de caudal (12 corridas)

Se realiza de acuerdo al instructivo I-ENV-E-008 (Medición de velocidad y cálculo de caudal), basado en el método CH-2; es responsabilidad del supervisor verificar el desarrollo de esta actividad y revisar los cálculos realizados por el operado de unidad de control.

El cálculo del caudal se realizará de acuerdo a las ecuaciones indicadas en el instructivo antes mencionado.

Si el caudal calculado en el barrido es igual o superior a los 1.000 m³N/h, la fuente se cataloga como puntual, y si es inferior a los 1.000 m³N/h como grupal.

De este barrido se desprenden los valores que se utilizarán para realizar el cálculo de las variables isocinéticas del muestreo, como boquilla, constante de isocinetismo, tiempo de muestreo, etc.

<i>FORMALIZACION DE PROCEDIMIENTO</i>			
<i>ELABORÓ</i>	<i>REVISÓ</i>	<i>APROBÓ</i>	<i>FECHA</i>
<i>Cargo Supervisor</i>	<i>Cargo Supervisor</i>	<i>Cargo Coordinador Área</i>	<i>23 Junio 2014</i>
<i>Nombre Carlos Campos</i>	<i>Nombre Jorge Riquelme</i>	<i>Nombre Jorge Pardo</i>	

SGS	MUESTREO DE FLUJO DE VELOCIDAD		
	<i>P-ENV-E-002</i>		
	Versión: 01		

<i>FORMALIZACION DE PROCEDIMIENTO</i>			
<i>ELABORÓ</i>	<i>REVISÓ</i>	<i>APROBO</i>	<i>FECHA</i>
<i>Cargo Supervisor</i>	<i>Cargo Supervisor</i>	<i>Cargo Coordinador Área</i>	<i>23 Junio 2014</i>
<i>Nombre Carlos Campos</i>	<i>Nombre Jorge Riquelme</i>	<i>Nombre Jorge Pardo</i>	

SGS	MUESTREO DE FLUJO DE VELOCIDAD		
	<i>P-ENV-E-002</i>		
	Versión: 01		

5.13 Elaboración de informe de medición.

La elaboración del informe se realizará de acuerdo al procedimiento P-ENV-E-008 (Informe de medición), y al instructivo I-ENV-E-024 (Informes de medición) Los informes serán entregados una vez ejecutado el muestreo en el plazo **establecido por la SEREMI.**

- **10 días hábiles para informe de gases.**
- **15 días hábiles después de obtenidos los resultados de laboratorio para los informes de material particulado.**

6 ANEXOS

6.1 Vigencia de la certificación de la certificación ISP de equipos e instrumentos de medición.

Equipo	Validez de la certificación
Unidad de control isocinética (medidor de gas seco)	Anual (*)
Analizador de gases tipo Orsat	Anual
Sensores de temperatura	Anual
Tubo pitot	Anual
Set de boquillas	Anual
Balanza analítica	Anual

(*) Sin desmedro de lo anterior se debe realizar una verificación cada 50 mediciones ejecutadas con la unidad de control, ya sea en mediciones de carácter oficial o referencial, esta verificación es independiente de la anual.

<i>FORMALIZACION DE PROCEDIMIENTO</i>			
<i>ELABORÓ</i>	<i>REVISÓ</i>	<i>APROBÓ</i>	<i>FECHA</i>
<i>Cargo Supervisor</i>	<i>Cargo Supervisor</i>	<i>Cargo Coordinador Área</i>	<i>23 Junio 2014</i>
<i>Nombre Carlos Campos</i>	<i>Nombre Jorge Riquelme</i>	<i>Nombre Jorge Pardo</i>	

SGS	MUESTREO DE FLUJO DE VELOCIDAD
	<i>P-ENV-E-002</i>
	<i>Versión: 01</i>

6.3 Listado de hojas de terreno

Nombre	Código
Check List	R2-ENV-E-002
Mediciones preliminares	R4-ENV-E-002

7 Control de Modificación

<i>Revisión</i>	<i>Fecha</i>	<i>Descripción de Modificaciones</i>

8 Anexos

<i>FORMALIZACIÓN DE PROCEDIMIENTO</i>			
<i>ELABORÓ</i>	<i>REVISÓ</i>	<i>APROBÓ</i>	<i>FECHA</i>
<i>Cargo Supervisor</i>	<i>Cargo Supervisor</i>	<i>Cargo Coordinador Área</i>	<i>23 Junio 2014</i>
<i>Nombre Carlos Campos</i>	<i>Nombre Jorge Riquelme</i>	<i>Nombre Jorge Pardo</i>	



MUESTREO DE FLUJO DE VELOCIDAD

P-ENV-E-002

Versión: 01

8.1 Análisis de Riesgos y Medidas de Control

ANÁLISIS Y EVALUACIÓN DE PELIGROS EN EL TRABAJO								
ETAPAS DE LA ACTIVIDAD	HERRAMIENTAS / EQUIPOS	MATERIALES	IDENTIFICACION DE PELIGRO Seguridad/ambiental/salud	PROB.	CONSEC.	VEP INICIAL	EPP ESPEC.	
1	CHARLA DE 5 MINUTOS, CONFECCION DE AST Y DIFUSION DE PROCEDIMIENTO	Registro charla de 5 minutos	1.1 Personal sin instrucción de cómo realizar los trabajos	-----	-----	-----	-----	
		Registro de AST	1.2 Trabajos sin planificación, ni identificación de peligros	-----	-----	-----	-----	
		Procedimiento de trabajo	1.3 Personal realizando trabajos sin procedimiento.	-----	-----	-----	-----	
2	INGRESO AL AREA, E INSTALACION DE SEÑALETICAS	Cinta delimitadora	2.1 Caída mismo nivel	Probable	Menor	Bajo	-----	
3	TRASLADO DE MATERIALES A LA ZONA DE TRABAJO	Cajas con instrumentos	3.1 Golpes	Probable	Menor	Bajo	-----	
			3.2 Sobre esfuerzo	Probable	Moderado	Medio	-----	
			3.3 Caída mismo nivel	Probable	Menor	Bajo	-----	
		Huinche de izaje	3.4 Caída de objetos	Probable	Grave	Alto	Casco	
			3.5 Caída distinto nivel	Probable	Catastrófico	Alto	Amés	
4	MEDICIÓN DE GASES Y PARTÍCULAS EN DUCTOS ASOCIADOS A U3	Equipo de muestreo isocinético.	4.1 Caída mismo nivel	Probable	Menor	Bajo	-----	
5	RETIRO DE LA ZONA DE TRABAJO	Equipo de muestreo isocinético	4.2 Radiación solar	Probable	Grave	Alto	Bloqueador	
			Huinche de izaje	5.1 Golpes	Probable	Menor	Bajo	-----
				5.2 Sobre esfuerzo	Probable	Moderado	Medio	-----
		Huinche de izaje	5.3 Caída mismo nivel	Probable	Menor	Bajo	-----	
			5.4 Caída de objetos	Probable	Grave	Alto	Casco	
5.5 Caída distinto nivel	Probable	Catastrófico	Alto	Amés				

FORMALIZACION DE PROCEDIMIENTO

ELABORÓ	REVISÓ	APROBÓ	FECHA
Cargo Supervisor	Cargo Supervisor	Cargo Coordinador Área	23 Junio 2014
Nombre Carlos Campos	Nombre Jorge Riquelme	Nombre Jorge Pardo	

SGS	MUESTREO DE FLUJO DE VELOCIDAD
	<i>P-ENV-E-002</i>
	Versión: 01

ETAPAS DE LA ACTIVIDAD	PROCEDIMIENTO SEGURO DE TRABAJO	VEP FINAL
1 CHARLA DE 5 MINUTOS, CONFECCIÓN DE AST Y DIFUSIÓN DE PROCEDIMIENTO	1.1 Charla diaria de 5 minutos, sobre los trabajos sus riesgos y sus medidas de control previo al inicio de los trabajos	-----
	1.2 Confección diaria de AST por parte del supervisor en conjunto con los trabajadores, dejando registro en formato de AST, previo al inicio de los trabajos.	-----
	1.3 Difundir el presente procedimiento a todo el personal que participe en los trabajos.	-----
2 INGRESO AL AREA	2.1 Transitar por zonas habilitadas. - Prestar atención a las condiciones del terreno. - Uso obligado de elementos de protección personal básicos.	Imperceptible
	2.2 Transitar solo por áreas señalizadas para el tránsito peatonal Atención al movimiento de maquinaria pesada. Cruzar la calle por pasos habilitados	Bajo
3 TRASLADO DE MATERIALES A LA ZONA DE TRABAJO	3.1-Transitar por zonas habilitadas. Prestar atención a las condiciones del terreno.	Bajo
	3.2-Utilizar EPP básicos definidos por SERPRAM S.A. Utilizar solo herramientas en buen estado No utilizar herramientas improvisadas	Bajo
	3.3-Adoptar posiciones del cuerpo adecuadas, realizar fuerzas con las piernas y no con la espalda. No exceder capacidad física 20kg (Manual para empresas contratistas de AES) Trabajar en forma coordinada Favorecer siempre el traslado de materiales en un medio mecanizado	Bajo
	3.4-Transitar solo por áreas señalizadas para el tránsito peatonal. Atención al movimiento de maquinaria pesada. Utilizar siempre chaleco reflectante. Cruzar la calle por pasos habilitados	Bajo
	3.5-Bajada de equipos hasta plataforma de muestreo en chimeneas U1, U2 y U3, mediante hinché propiedad de Gener Ventanas o montacargas en U3, la realización de esta maniobra está a cargo de Gener Ventanas. SERPRAM S.A. Recibe los equipos en la plataforma de muestreo. El personal debe permanecer estibado mediante amés de seguridad a plataforma de muestreo.	Bajo
	3.6-En los otros puntos de muestreo, se utilizan equipos portátiles los cuales se transportan por medios propios.	Bajo
4 MEDICIÓN DE GASES Y PARTÍCULAS EN DUCTOS ASOCIADOS A U3	4.1-Utilizar EPP básicos definidos por SERPRAM S.A más bloqueador solar y otros elementos como gorros y otros.	Bajo
	4.2-Coordinar con sala de control las acciones a seguir para el normal desarrollo del muestreo.	Bajo
	4.3-Desarrollar muestreo según procedimientos	Bajo
5 RETIRO DE LA ZONA DE TRABAJO	5.1-Mantener el orden y aseo del lugar de trabajo	Bajo
	5.2-Utilizar EPP básicos definidos por SERPRAM S.A.	Bajo
	5.3-Bajada de equipos hasta plataforma de muestreo en chimenea U1, U2 y U3, mediante hinché propiedad de Gener Ventanas, la realización de esta maniobra está a cargo de Gener Ventanas. SERPRAM S.A. Entrega los equipos en la plataforma de muestreo y posteriormente recibe abajo. El personal debe permanecer estibado mediante amés de seguridad a plataforma de muestreo	Bajo
	5.4-En los otros puntos de muestreo, se utilizan equipos portátiles los cuales se retiran por medios propios.	Bajo
	5.4Utilizar protección solar y gorros cubre cuello y orejas	Imperceptible

FORMALIZACIÓN DE PROCEDIMIENTO			
<i>ELABORÓ</i>	<i>REVISÓ</i>	<i>APROBÓ</i>	<i>FECHA</i>
<i>Cargo Supervisor</i>	<i>Cargo Supervisor</i>	<i>Cargo Coordinador Área</i>	<i>23 Junio 2014</i>
<i>Nombre Carlos Campos</i>	<i>Nombre Jorge Riquelme</i>	<i>Nombre Jorge Pardo</i>	

PERMISO DE TRABAJO PT N° 10005450

1.- IDENTIFICACION DEL TRABAJO A REALIZAR

Estado de la Instalacion:	<input type="checkbox"/> Equipo Desenergizado	Nivel de Riesgo SSO	<input type="text" value="2"/>	MA	<input type="text" value="2"/>
	<input type="checkbox"/> Equipo Energizado				
	<input type="checkbox"/> Próximo a Equipos Energizados	OP	<input type="text" value="3"/>	UT	<input type="text" value="C"/>
Orden de Trabajo	<input type="text"/>				
N° Contrato O/S	<input type="text"/>				
Unidad de Trabajo	<input type="text" value="4"/>	Aviso a CDEC:	<input type="text" value="N"/>	Fecha	<input type="text"/>
Tipo de Faena	<input type="text" value="EPS"/>	Tipo de Mantenimiento	<input type="text" value="op"/>	Estado Inst.	<input type="checkbox"/>
				CENTRAL:	<input type="checkbox"/>
				S/E	<input type="checkbox"/>

2.- PLANIFICACIÓN DEL TRABAJO POR EL SUPERVISOR SOLICITANTE

Instal., equipo a intervenir	<input type="text" value="Chimenea,sala de control y gabinete CEMS"/>	Periodo:	Fecha inicio	<input type="text" value="17-06-2014"/>	<input type="text" value="8:00:00"/>
			Fecha fin	<input type="text" value="17-07-2014"/>	<input type="text" value="20:00:00"/>
Descripción del Trabajo	<input type="text" value="Auditoría funcionamiento equipos CEMS"/>	Extensión:	Fecha inicio	<input type="text"/>	<input type="text"/>
			Fecha fin	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Ubicación de la Faena	<input type="text" value="U4"/>	Motivo de la extensión:	<input type="text"/>		
Ubicación Técnica	<input type="text"/>				
Equipo	<input type="text"/>				

3.- IDENTIFICACION DE DOCUMENTACIÓN A CONSIDERAR

DOCUMENTOS REQUERIDOS			
Análisis Seguridad del Trabajo (AST)	<input checked="" type="checkbox"/>	Trabajo Maniobras con Equipos de Levante y Accesorios	<input checked="" type="checkbox"/>
Procedimiento de Trabajo	<input checked="" type="checkbox"/>	Trabajo para equipos de la red contra incendio	<input type="checkbox"/>
Trabajo para Espacios Confinados	<input type="checkbox"/>	Trabajos de Buceo y Seguridad Marina	<input type="checkbox"/>
Trabajo de Corte y Soldadura	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
Aplicación de Loto	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
Trabajos en Altura	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
Especificar otros requerimientos	<input type="text"/>		

4.- MEDIOS DE COMUNICACIÓN A EMPLEAR

COMUNICACION, entre el Supervisor, Jefe de faena y/o el personal de operación.

Comunicaciones Personal Teléfono y/o Celular Radio

Otros (Especifique)

5.- CONDICIONES REQUERIDAS POR SUPERVISOR SOLICITANTE

Item	Equipo/Unidad/Inst./kks	Condición	Datos adjuntos	Señaliz.	Bloquear
1	Sala de Control	Aviso y Toma conocimiento	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	Oficina supervisor Gener	Se debe dar charla de seguridad (5 minutos) a trabajadores	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

6.- AUTORIZACION POR EL SUPERVISOR SOLICITANTE

6.1 AUTORIZA el Supervisor Solicitante					
Supervisor de Solicitante	Nombre	Firma	Fecha	Hora	
	<input type="text" value="Luis Perez"/>	<input type="text" value="LP"/>	<input type="text" value="16-06-2014"/>	<input type="text" value="13:00:00"/>	
Reemplazante Autorizado		Firma			
6.2 CONFIRMA AUTORIZACIÓN del Trabajo					
Jefe de Faena		Firma			
Jefe de faena Ctta.	<input type="text" value="Luis Perez"/>	<input type="text" value="LP"/>	<input type="text" value="16-07-2014"/>	<input type="text" value="13:00:00"/>	

7.- IDENTIFICACION DE EMPRESA CONTRATISTA

Nombre de Empresa Contratista	<input type="text" value="ESINFA"/>	Firma	<input type="text" value="FRANCISCO GONZALEZ"/>
Supervisor de Contratista	<input type="text" value="FRANCISCO GONZALEZ"/>		
N° de Trabajadores autorizados de Em. Cont.	<input type="text" value="3"/>		
En caso de accidente dar aviso a	<input type="text" value="MAURICIO LABARCA"/>	Fono	<input type="text" value="84440369"/>
		Celular	<input type="text"/>

8. PLANIFICACIÓN POR OPERACIONES

CONDICIONES: Se debe completar una de las dos condiciones descritas a continuación: Al solicitar bloqueos se aplicará el procedimiento LOTO.

Marque "X"	Anexos (SI/NO)
------------	----------------

PT Sin condiciones solicitadas por mantenimiento, No requiere bloqueos por personal de operaciones.

PT Con condiciones solicitadas, Si requiere bloqueos deberá completar la Hoja de registro Loto.

Otras condiciones:

9. AUTORIZACIÓN POR OPERACIONES

PROGRAMADOR DE MANIOBRAS		Fecha:	Firma:
Nombre	Cargo		

EJECUTOR DE MANIOBRAS		Fecha:	Firma:
En el lugar	Nombre del Trabajador	Cargo	

AUTORIZA TRABAJOS	Hora:	Fecha:	Firma:

10. PUESTA EN VIGENCIA
10.1 SOLICITUD PUESTA EN VIGENCIA Supervisor Solicitante

Personalmente
 Por medio de _____ Fecha: _____ Hora: _____

10.2 AVISO DE VIGENCIA DEL PERMISO DE TRABAJO

Se aviso al Supervisor Solicitante.

Personalmente
 Por medio de _____ Firma: _____ Fecha: _____ Hora: _____
 (Jefe de Turno)

11. CANCELACION
11.1 POR SUPERVISOR SOLICITANTE Y JEFE DE FAENA El Supervisor Solicitante cancela la vigencia del permiso de trabajo:

Personalmente
 Habiendo normalizado las instalación en lo concerniente en la faena Indicando el trabajo realizado
 Verificando y normalizando las condiciones ambientales del área intervenida Indicando las siguientes observaciones derivadas del trabajo realizado.

Item	Equipo/Unidad/Inst /kks	Observaciones

Jefe de Faena Firma: _____ Fecha: _____ Hora: _____
 Supervisor Solicitante Firma: _____

11.2 POR OPERACIONES Cumplidas las maniobras, la instalación queda:

Disponible para el servicio
 Indisponible por: _____

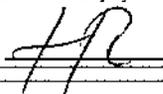
Jefe de Turno _____ Firma: _____ Fecha: _____ Hora: _____

OBSERVACIONES: _____

NOTAS IMPORTANTES

- Al solicitar la autorización del PT, se debe adjuntar: Procedimiento de Trabajo (si se determina en la matriz IPER, GENER-P-02)
- Se debe mantener este permiso en el lugar de trabajo, el AST y charla diaria de seguridad, para su control en terreno.
- No se podrá iniciar el trabajo sin que se hayan implementado las condiciones requeridas para el trabajo.
- Es responsabilidad del el Supervisor Responsable, asegurar que su personal este intruido en los riesgos del trabajo y las medidas de control.
- La solicitud de PT deberá realizarse con 48 Hrs. de antelación.

Supervisor de Solicitante _____ Luis Pérez

Firma 



Empresa de Servicios, Ingeniería e
Información Ambiental ESINFA Ltda

**PROCEDIMIENTO DE TRABAJO
AUDITORIA CEMS**

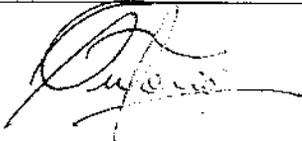
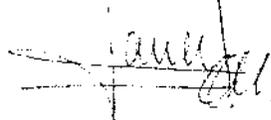
Código : ESI-PR-013

Fecha : 16/06/2014

Versión: 2

Página 1 de 1

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO EN CEMS

MODIFICADO POR	REVISADO POR	APROBADO POR
Antonio Chávez V.	David Gómez	Francisco González M.
Ingeniero Especialista	Jefe de servicios	Gerente General
		

FECHA	Junio 2014
REFERENCIA	REVISION CEMS Y EQUIPOS IN-SITU
ESPECIFICACION	Auditoria de funcionamiento
CONTENIDO	<ol style="list-style-type: none"> 1.- <i>Propósitos y Alcances.</i> 2.- <i>Objetivos.</i> 3.- <i>Referencias.</i> 4.- <i>Definiciones</i> 5.- <i>Herramientas – Materiales - Equipos</i> 6.- <i>Procedimiento</i> 7.- <i>Riesgos asociados y medida de control.</i>

 Empresa de Servicios Ingeniería e Información Ambiental ESINFA Ltda	PROCEDIMIENTO DE TRABAJO AUDITORIA CEMS	Código : ESI-PR-013
		Fecha : 16/06/2014
		Versión: 2
		Página 3 de 3

1. PROPÓSITO Y ALCANCE

Definir e implementar un Procedimiento para realizar la auditoria de funcionamiento del CEMS. Este procedimiento permite desarrollar las acciones en el trabajo, para salvaguardar la integridad de las personas y asegurar el normal funcionamiento operacional de los equipos que constituyen el CEMS

Este Procedimiento es de conocimiento para todo el Personal que ejecuta trabajos bajo la Empresa **ESINFA**.

2. OBJETIVOS

Auditar el funcionamiento del CEMS.

3. REFERENCIAS

- D.S. N° 40. REGLAMENTO SOBRE PREVENCION DE RIESGOS PROFESIONALES.
- Estándares de control de riesgos.
- Estándares del cliente.

4. DEFINICIONES

- 4.1 **CEMS:** Acrónimo en inglés de: Sistema de monitoreo continuo de emisiones.
- 4.2 **EQUIPO IN-SITU:** Todo elemento de medición instalado o adosado directamente a la chimenea.
- 4.3 **ANALIZADOR DE GASES:** Sistema de medición y análisis para un o varios parámetros gaseosos.
- 4.4 **SONDA TOMA MUESTRA:** Elemento encargado de tomar una muestra de la chimenea.
- 4.5 **ENFRIADOR DE MUESTRA:** Dispositivo para retirar la humedad y el material particulado fino de la muestra de gases.
- 4.6 **CONVERTIDOR NO₂/NO:** Dispositivo que convierte el NO₂ en NO con objeto de poder medir la totalidad de los NOx
- 4.7 **ANALIZADOR DE SO₂:** Dispositivo que analiza la concentración de SO₂.
- 4.8 **UMBILICAL CALEFACCIONADO:** Tubo umbilical mediante el cual se transporta la muestra.
- 4.9 **MEDIDOR DE FLUJO:** Dispositivo empleado para medir flujo volumétrico de gases de chimenea.
- 4.10 **MEDIDOR MATERIAL PARTICULADO:** Dispositivo para medir concentraciones de material particulado.

5. HERRAMIENTAS, MATERIALES Y EQUIPOS

- Multi Tester y Dataloggers
- Medidor digital de presión y de diferencial de presión. Tipo Patrón
- Bomba de vacío.
- Juego de llaves Allen
- Juego de llaves punta y corona
- Set de alicates y destornilladores
- Llave francesa y stillson
- Set de tornillería de diferentes tipos y medidas.
- Materiales (tefón, huincha aislante).

	PROCEDIMIENTO DE TRABAJO AUDITORIA CEMS	Código : ESI-PR-013
		Fecha : 16/06/2014
		Versión: 2
		Página 6 de 6

6. PROCEDIMIENTOS

El trabajo será realizado por personal capacitado, en base a los siguientes procedimientos:

- Planilla de control
- Registro en la bitácora del CEMS. (si existe)

6.1 Planilla de control

En este apartado se señalarán los tipos de trabajos que se deberán realizar durante la auditoria, que se dividen en 2 etapas:

1° Etapa: Toma de datos técnicos de los elementos del CEMS

- Verificar que no exista un riesgo eléctrico evidente (cables sueltos)
- Verificar que el área no presente riesgos a la seguridad
- Anotar la marca, modelo y número de serie de los distintos elementos
- Anotar los rangos de trabajo de los elementos del CEMS
- Anotar los valores de los gases patrones, incluyendo sus números de serie, vigencia y certificados.
- Sacar los reportes históricos del DASH como respaldo

2° Etapa: Revisión de los componentes del CEMS.

- Solicitar la autorización para la revisión de parámetros de los equipos.
- Notificar que el CEMS quedara en estado manual o inactivo, durante el periodo de revisión (no guardara datos representativos)
- Anotar los parámetros de configuración de cada equipo.
- Guardar la configuración que tiene cada elemento.
- Realizar pruebas de funcionamiento a los elementos del CEMS y verificar que la respuesta de los equipos sea la correcta.

6.2 Anotar en bitácora del CEMS

En este procedimiento, se debe anotar en el libro de registros, la hora en que se haya intervenido algún instrumento o componente del CEMS y el responsable de la actividad. Además, se llevará un registro de cada actividad realizada en el tiempo, con el objetivo de contar con los antecedentes de respaldo que permitan minimizar posibles problemas en los instrumentos y equipos en un periodo de tiempo específico.

7. RIESGOS ASOCIADOS Y MEDIDAS DE CONTROL

DESCRIPCION ACTIVIDAD	RIESGO	PERDIDA	MEDIDAS DE CONTROL
Ingreso de móvil a la instalación CEMS	Atropello, choque, colisiones por vehículo en movimiento	Muerte, lesiones e incapacitante permanentes	Respetar la reglamentación de tránsito al interior de la planta.
Manejo y movimiento de equipos y herramientas a nivel de piso, al interior del CEMS.	Caída a mismo nivel, sobre esfuerzo, golpeado por	Lesiones incapacitantes, enfermedades profesionales	El área de trabajo debe mantenerse limpia y ordenada. Realizar levantamiento con apoyo humano y/o mecánico. Uso de medios mecánicos. Evitar al máximo el M.M.C. Manejo Manual de Cargas. Uso de EPP



Empresa de Servicios, Ingeniería e
Información Ambiental ESINFA Ltda

**PROCEDIMIENTO DE TRABAJO
AUDITORIA CEMS**

Código : ESI-PR-013

Fecha : 16/06/2014

Versión: 2

Página 8 de 8

Manejo y movimiento de equipos y herramientas hacia y en altura.	Caída distinto nivel, sobre esfuerzo, aplastamiento, aprisionamiento. Caída de herramientas y materiales distinto nivel	Muerte, Lesiones incapacitantes permanente	Uso en todo momento de arnés de seguridad y kit de altura, mantener el área de trabajo limpia y ordenada. Aplicar disposiciones de acuerdo a PTS. Realizar levantamiento con apoyo humano y/o mecánico. No posicionarse bajo la carga y mantener señalizada el área de trabajo. Orden y sujeción de materiales y herramientas en trabajos en altura.
Trabajos con equipos electrificados y calefaccionados.	Electrocución, quemaduras por contacto con superficies calientes.	Muerte por electrocución y quemaduras. Lesiones incapacitantes permanentes.	Uso de EPP y estar atento a las condiciones del lugar. Efectuar corte de la fuente de energía, verificar tensión y bloqueo, tras previa coordinación con entidad pertinente. Mantener conexiones eléctricas y equipos eléctricos en buen estado.



Empresa de Servicios Ingeniería e
Información Ambiental. ESINFA Ltda

**PROCEDIMIENTO DE TRABAJO
AUDITORIA CEMS**

Código : ESI-PR-013

Fecha : 16/06/2014

Versión: 2

Página 9 de 9

Revisión de equipos en chimenea.	Golpeado por, Exposición a radiación UV, caída distinto nivel, quemaduras por contacto con superficie calientes.	Muerte, lesiones incapacitantes permanente, enfermedades profesionales.	Uso de protección solar en zonas del cuerpo expuestas. Uso de antiparras oscuras. Uso de EPP y estar atento a las condiciones del lugar. Uso en todo momento de arnés de seguridad y kit de altura, mantener el área de trabajo limpia y ordenada.
Trabajos de retiro de equipos, orden y limpieza en la instalación	Golpeado por, Exposición a radiación UV, caída distinto nivel, sobre esfuerzo.	Muerte, lesiones incapacitantes permanente, enfermedades profesionales.	Uso en todo momento de arnés de seguridad y kit de altura, mantener el área de trabajo limpia y ordenada. No realizar el trabajo apresuradamente, considerar las condiciones físicas del lugar de trabajo. Realizar levantamiento con apoyo humano y/o mecánico. Uso de protección solar en zonas del cuerpo expuestas. Uso de antiparras oscuras.

 Empresa de Servicios Ingeniería e Información Ambiental ESINFA Ltda	PROCEDIMIENTO DE TRABAJO AUDITORIA CEMS	Código : ESI-PR-013
		Fecha : 16/06/2014
		Versión: 2
		Página 10 de 10

Para el cumplimiento de lo establecido en el presente procedimiento de trabajo, se deberá:

- Ejecutar inspecciones y observaciones planeadas, las que serán realizadas por los técnicos del CEMS, dejando registro escrito en los formularios de inspección nombrados anteriormente.
- Personal a cargo del trabajo realizará al inicio de la faena una charla general dando a conocer el contenido de este procedimiento, los riesgos y sus medidas de control y otros temas operacionales relativos a las medidas de seguridad en caso de sismo o incendios.