

**APRUEBA INFORME DE RESULTADOS DE ENSAYOS DE VALIDACIÓN ANUAL DEL SISTEMA DE MONITOREO CONTINUO DE EMISIONES (CEMS) DE LA UNIDAD DE GENERACIÓN ELÉCTRICA TG-1 DE LA CENTRAL TERMOELÉCTRICA SAN ISIDRO Y DECLARA SU VALIDACIÓN TOTAL PARA LOS PARÁMETROS QUE INDICA**

**RESOLUCION EXENTA N° 1147**

**Santiago, 12 DIC 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 Termoeléctricas; en la Resolución Exenta N° 57, de 2013, de la Superintendencia del Medio Ambiente, que aprueba "Protocolo para validación de Sistemas de Monitoreo Continuo de Emisiones [CEMS] en Centrales Termoeléctricas"; en la Resolución Exenta N° 583, de 2014, de la Superintendencia del Medio Ambiente, que aprueba anexo III "Aseguramiento de calidad, reporte de datos, sustitución de datos perdidos y anómalos, auditorias y revalidaciones" del Protocolo para Validación de Sistemas de Monitoreo Continuo de Emisiones [CEMS] en Centrales Termoeléctricas; en el D.F.L. N° 3 de 2010, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, que Fija la Planta de la Superintendencia del Medio Ambiente; en el D.S. N° 76 de 2014, del Ministerio del Medio Ambiente; en la Resolución Exenta N° 157, de 2015, de la Superintendencia del Medio Ambiente, que delega facultades en el Jefe de la División de Fiscalización de dicho servicio; y en la Resolución N° 1.600 de 2008, de la Contraloría General de la República, que fija normas sobre exención del trámite de Toma de Razón;

**CONSIDERANDO:**

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

2° El artículo 8° del D.S. N° 13 de 2011, del Ministerio del Medio Ambiente, que establece Norma de Emisión para Centrales Termoeléctricas, el cual requiere que las fuentes emisoras existentes y nuevas instalen y certifiquen un sistema de monitoreo continuo de emisiones para MP, SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub> y otros parámetros de interés, el que será aprobado mediante resolución fundada de la Superintendencia;

3° La Resolución Exenta N° 1026 del 04 de noviembre de 2015 donde se aprueban y declaran totalmente validados los CEMS de los parámetros NO<sub>x</sub>, CO<sub>2</sub>, O<sub>2</sub> y MP, instalados en la chimenea de la Unidad TG-1 de la Central Termoeléctrica San Isidro;

4° La carta de fecha 12 de abril de 2016 de la Compañía Eléctrica Tarapacá Sociedad Anónima (CELTA S.A.), mediante la cual ingresa el AVISO DE EJECUCIÓN DE ENSAYOS DE VALIDACIÓN ANUAL (AEEV), donde el titular de la fuente informa a la Superintendencia del Medio Ambiente, bajo carta Gantt, las fechas en que serán llevados a cabo los ensayos de validación anual de los CEMS instalados y la Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental (ETFA) a cargo de su ejecución;

5° La carta de fecha 18 de mayo de 2016 de la Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental (ETFA) JHG Servicios Ambientales Ltda., mediante la cual ingresa el INFORME DE RESULTADOS DE VALIDACIÓN ANUAL DEL SISTEMA DE MONITOREO CONTINUO DE EMISIONES (CEMS)", donde el titular de la fuente presenta a la Superintendencia del Medio Ambiente, los resultados obtenidos de los ensayos de validación anual ejecutados a los CEMS instalados y bajo los cuales la Superintendencia del Medio Ambiente pronuncia su aprobación o rechazo mediante resolución exenta, previo al examen detallado del informe de resultados;

6° El INFORME DE FISCALIZACIÓN DFZ-2016-3294-V-NE-EI, elaborado por la División de Fiscalización de la Superintendencia del Medio Ambiente, que da cuenta del resultado del Examen de Información realizado al IREV presentado y cuyo análisis técnico recomienda aprobar totalmente los resultados obtenidos en el IREV, validando los parámetros NO<sub>x</sub>, CO<sub>2</sub>, O<sub>2</sub> y MP.

#### RESUELVO:

**PRIMERO. APRUÉBESE** el "Informe de Resultados Ensayos de Validación Anual del Sistema de Monitoreo Continuo de Emisiones (CEMS)" para los parámetros NO<sub>x</sub>, CO<sub>2</sub>, O<sub>2</sub> y MP instalados en la unidad TG-1 de la Central Termoeléctrica San Isidro perteneciente a la Compañía Eléctrica Tarapacá Sociedad Anónima (CELTA S.A.).

**SEGUNDO. DECLÁRENSE** validados los CEMS instalados en la chimenea de la unidad TG-1, para los parámetros NO<sub>x</sub>, CO<sub>2</sub>, O<sub>2</sub> y MP, por el periodo de un año calendario, contado a partir del día 20 de abril de 2016 hasta el día 20 de abril de 2017 para el parámetros MP, y a partir del día 21 de abril de 2016 hasta el día 21 de abril de 2017 para los parámetros gaseosos, para el siguiente sistema:

Componente	Marca	Modelo	N° serie	Rango
Sonda	Buehler	Gas 222.20	1008 1680 058752 001	-
Acondicionador de la muestra	Buehler	EGK 1/2	-	-
	NO <sub>x</sub>	Siemens	Ultramat 6	NO <sub>x</sub> : 0 – 100 ppm
	O <sub>2</sub>		N1 D1 794	O <sub>2</sub> : 0 – 21 %
	CO <sub>2</sub>	Ultramat 6E		CO <sub>2</sub> : 0 – 21 %
	Material Particulado	Durag	D-R 290	1232036
Sistema DAHS	Siemens	Emidate V6.0	-	-

**TERCERO. TÉNGASE PRESENTE** que los parámetros Validados por la unidad TG-1 de la Central Termoeléctrica San Isidro hasta la fecha de la presente resolución, son los siguientes:

Parámetro Requerido D.S. 13/11	Parámetro Evaluado	Fecha Inicio de datos válidos
Material Particulado	Aprobado	20 de Abril de 2016
NO <sub>x</sub>	Aprobado	21 de Abril de 2016
CO <sub>2</sub>	Aprobado	21 de Abril de 2016
O <sub>2</sub>	Aprobado	21 de Abril de 2016
SO <sub>2</sub>	Exento	Exento
Flujo	Estimación	Estimación

**CUARTO. TÉNGASE PRESENTE** que para efectos del D.S.N°13 de 2011, del Ministerio del Medio Ambiente, la unidad TG-1 de la Central Termoeléctrica San Isidro, corresponde a una fuente Existente que tiene las siguientes características:

Conformación	Turbina de Gas
Combustible Principal	Gas Natural
Combustible Secundario	Petróleo Diésel
Potencia Térmica	762 / 831 MWt
Ubicación Chimenea	WGS 1984 UTM Zone 19S E 283507 N 6353436

**QUINTO. TÉNGASE PRESENTE** la obligación de someter los CEMS validados a los procesos de auditorías y validación anual según las instrucciones de carácter general de la Superintendencia del Medio Ambiente y de acuerdo a los procedimientos y periodos en ellos señalados, debiendo concluirse exitosamente los ensayos de validación anual para el parámetro MP antes del día 20 de abril del 2017, y para los parámetros gaseosos antes del día 21 de abril de 2017.

**SEXTO. NOTIFÍQUESE** la presente resolución por carta certificada a la Compañía Eléctrica Tarapacá Sociedad Anónima (CELTA S.A.), Rut 96.770.940-9, domiciliada en Santa Rosa N° 76, Santiago Centro.

**ANOTESE, NOTIFÍQUESE, DESE CUMPLIMIENTO Y**

**ARCHÍVESE**

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

  
DHE/ODLF/JIV/JRF/FAF/VDS

**Carta certificada:**

- Empresa Eléctrica Tarapacá Sociedad Anónima (CELTA S.A.), RUT 96.770.940-9, domiciliada en Santa Rosa 76, Santiago.
- Adj.:
  - Informe DFZ-2016-3294-V-NE-EI.

**C.C.**

- Fiscalía
- Oficina de Partes

1. Substituted

1. 1. 1. 1. 1.



# SMA

Superintendencia del Medio Ambiente  
Gobierno de Chile

**INFORME DE FISCALIZACIÓN  
RESULTADOS ENSAYOS DE VALIDACIÓN ANUAL DE CEMS**

**EXAMEN DE LA INFORMACIÓN**

**“INFORME DE RESULTADOS ENSAYOS DE VALIDACIÓN ANUAL DEL SISTEMA DE MONITOREO CONTINUO DE EMISIONES (CEMS)”**

**UNIDAD 1 CENTRAL TERMOELÉCTRICA SAN ISIDRO - ENDESA CHILE S.A.**

**DFZ-2016-3294-V-NE-EI**

**Unidad Fiscalizable: Central San Isidro.**

	Nombre	Firma
Aprobado	Juan Pablo Rodriguez.	X  Juan Pablo Rodriguez Profesional División de Fiscalización Firmado por: Juan Pablo Rodriguez Fernandez 18-11-2016
Revisado	Francisco Alegre.	X  Francisco Alegre Profesional División Fiscalización Firmado por: Francisco Javier Alegre De la Fuente
Elaborado	Victor Hugo Delgado.	X  Victor Hugo Delgado. Profesional División Fiscalización Firmado por: victor hugo delgado segura

## Tabla de Contenidos

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

## 1. RESUMEN.

La Unidad 1 de la Central Termoeléctrica San Isidro perteneciente a la empresa ENDESA Chile S.A., está afectada al cumplimiento del D.S. N° 13/2011 del Ministerio del Medio Ambiente (MMA), que establece "Norma de Emisión para Centrales Termoeléctricas". En su artículo 8°, dicha norma obliga a las centrales a "instalar y Certificar un Sistema de Monitoreo Continuo de Emisiones (CEMS)" para lo cual la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA) dicta bajo Resolución Exenta N° 57/2013 el "Protocolo para la Validación de Sistemas de Monitoreo Continuo de Emisiones (CEMS) en Centrales Termoeléctricas".

Considerando las exigencias contenidas en el artículo N°8 del D.S. N°13/2011 del MMA es importante señalar que posterior a los ensayos de validación donde un CEMS haya cumplido y aprobado todos los requerimientos establecidos en el protocolo para ser considerado válido por esta superintendencia, el titular de la fuente, deberá velar por el óptimo funcionamiento del CEMS validado, cumpliendo en todo momento con un sistema de Aseguramiento de Calidad (AC) y una serie de actividades orientadas al resguardo del buen funcionamiento del CEMS que ha sido instalado en la chimenea para medir sus emisiones. En vista de lo anterior, la Superintendencia del Medio Ambiente, publica en el Diario Oficial la Resolución Exenta N° 583/2014 que aprueba el Anexo III del Protocolo sobre "Aseguramiento de calidad, reporte de datos, sustitución de datos perdidos y anómalos, auditorías y revalidaciones" donde se establecen los criterios mínimos que se fijan para implementar un sistema de aseguramiento de calidad, reporte de datos y las respectivas auditorías y revalidaciones que se deben realizar para mantener la vigencia en la validación del CEMS, considerando las especificaciones en la parte 75, volumen 40 del Código de Regulaciones Federales (CFR) de la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos (US-EPA).

El procedimiento llevado a cabo por la empresa para el proceso de validación Anual de los CEMS fue el que se detalla en la Tabla 1 y que se presenta a continuación:

Fecha	Etapas del proceso de validación del CEMS
12/04/16	La empresa ENDESA Chile S.A. ingresó a la oficina de partes de la SMA el "Aviso de ejecución de los Ensayos de Validación Anual" (AEEV) de la Unidad 1 de la Central Termoeléctrica San Isidro, informando bajo Carta Gantt los ensayos a realizar.
18/05/16	La entidad Técnica de fiscalización ambiental JHG Servicios Ambientales Ltda. ingresó a la oficina de partes de la SMA el "Informe de Resultados Ensayos de Validación Anual del Sistema de Monitoreo Continuo de Emisiones (CEMS)", de la Unidad 1 de la Central Termoeléctrica San Isidro, entregando los resultados finales de los ensayos de validación anual realizados y a partir de los cuales, la SMA pronuncia su aprobación o rechazo mediante resolución fundada, previo al examen detallado del informe de resultados.

La ejecución de los ensayos de validación Anual fue realizada por la entidad Técnica de Fiscalización Ambiental (ETFA) JHG Servicios Ambientales Ltda. Los ensayos realizados son los que se especifican en la Tabla 2 que se presenta a continuación:

Tabla 2. Ensayos de validación Ejecutados

Ensayo	Parámetros
Exactitud Relativa (ER).	NO <sub>x</sub> , CO <sub>2</sub> y O <sub>2</sub> .
Auditoría de Respuesta Relativa (ARR)	Material Particulado.

*Nota: El CEMS del parámetro SO<sub>2</sub> cuenta con una escala de medición que va de 0 a 30 ppm, por lo cual queda exento del ensayo de DC y EL. Además el combustible que utiliza es de muy bajo contenido de azufre, por lo cual queda exento del ensayo de ER.*

De acuerdo al examen de información realizado, no se detectaron hallazgos que afecten la integridad de los ensayos ejecutados. Los ensayos realizados cumplieron con las metodologías y límites especificados en el protocolo, luego los CEMS instalados se consideran óptimos para el monitoreo continuo de las emisiones, entregando resultados confiables que se corroboran con las metodologías de referencia aprobadas. En virtud de lo anterior, el "Informe de Resultados Ensayos de Validación Anual del Sistema de Monitoreo Continuo de Emisiones (CEMS)" de la Unidad 1 de la Central Termoeléctrica San Isidro, debe ser Aprobado.

## 2. IDENTIFICACIÓN DE LA UNIDAD

<b>Unidad Fiscalizable:</b> Central San Isidro.	<b>Fuente:</b> Unidad 1.
<b>Región:</b> V Región de Valparaíso.	<b>Ubicación de la actividad, proyecto o fuente fiscalizada:</b> Ruta 60, KM 25 Sector lo Venecia, Quillota.
<b>Provincia:</b> Valparaíso.	
<b>Comuna:</b> Quillota.	
<b>Titular de la actividad, proyecto o fuente fiscalizada:</b> Compañía Eléctrica Tarapacá S.A.	<b>RUT o RUN:</b> 96.770.940-9
<b>Domicilio Titular:</b> Ruta 60, KM 25 Sector lo Venecia, Quillota.	<b>Correo electrónico:</b> <a href="mailto:cig@endesa.cl">cig@endesa.cl</a>
	<b>Teléfono:</b> 6309000
<b>Identificación del Representante Legal:</b> Eduardo Soto Trincado.	<b>RUT o RUN:</b> 5.395.309-3
<b>Domicilio Representante Legal:</b> Santa Rosa N° 76, Piso 9. Santiago.	<b>Correo electrónico:</b> <a href="mailto:cig@endesa.cl">cig@endesa.cl</a>
	<b>Teléfono:</b> 6309000
<b>Fase de la actividad, proyecto o fuente fiscalizada:</b> Fase de Operación.	
<b>Tipo de fuente:</b> Turbina de Vapor.	<b>Combustibles utilizados:</b> Gas Natural y Petróleo Diésel.
<b>CEMS instalados:</b> O <sub>2</sub> , NO <sub>x</sub> , CO <sub>2</sub> y Material Particulado.	



### 3. IDENTIFICACIÓN DE LA ENTIDAD TÉCNICA DE FISCALIZACIÓN AMBIENTAL (ETFA)

Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental :	RUT o RUN:
▪ JHG Servicios Ambientales Ltda.	• 77.264.620-8
Región:	Ubicación de la ETFA:
▪ Región Metropolitana.	▪ José Domingo Cañas 2802, Ñuñoa.
Correo Electrónico:	Teléfono:
▪ <a href="mailto:jhgambiental@jhg.cl">jhgambiental@jhg.cl</a>	▪ (56-2) 2744377

### 4. MOTIVO DE LA ACTIVIDAD DE FISCALIZACIÓN

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

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

Denuncia:	De Oficio:	Otros (especificar):	Validación de CEMS.

### 5. MATERIA ESPECÍFICA OBJETO DE LA FISCALIZACIÓN

	Aguas marinas	Residuos líquidos
	Aguas subterráneas	Residuos sólidos
	Aguas superficiales	Ruidos y/o vibraciones
X	Aire	Sistemas de vida y costumbres
	Fauna	Suelos y/o litología
	Flora y/o vegetación	Paisaje
	Glaciares	Otros, (especificar):
	Patrimonio histórico y/o cultural	Protocolo para la validación de CEMS de la SMA (Res. N° 57/2013)
		X

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

Resolución (es) de Calificación Ambiental (es), especificar:	
X Norma (s) de Emisión, especificar:	D.S. N°13/2011 del Ministerio del Medio Ambiente. Norma de Emisión para Centrales Termoelectricas.
Norma (s) de Calidad, especificar:	
Plan (es) de Prevención y/o Descontaminación Ambiental, especificar:	

## 7. EXAMEN DE LA INFORMACIÓN Y RESULTADOS

### 7.1. Detalle de la información proporcionada

Los documentos asociados a las actividades de fiscalización se describen a continuación:

Tabla N° 3: Documentos Remitidos

N°	Documento Remitido	Fecha entrega	Periodo que reporta
1	Informe de Resultados Ensayos de Validación Anual del Sistema de Monitoreo Continuo de Emisiones (CEMS).	18/05/16	Abril 2016

## 7.2. Hechos constatados y observaciones del "Informe de Resultados Ensayos de Validación Anual del Sistema de Monitoreo Continuo de Emisiones CEMS" de la Unidad 1 Central Termoeléctrica San Isidro, ENDESA Chile S.A.

Tabla N° 4: Hechos Constatados

N°	Ítem	Hechos Constatados y Observaciones
1	Resumen Ejecutivo.	Sin Observaciones.
2	Descripción General del proceso de la Fuente.	Sin Observaciones.
3	Descripción de los Equipos y Principios de Operación.	Sin Observaciones.
4	Ensayo de Exactitud Relativa (ER). Parámetros NO <sub>x</sub> , CO <sub>2</sub> y O <sub>2</sub> .	Sin Observaciones.
5	Auditoría de Respuesta Relativa (ARR).	Se revisó el capítulo sobre Auditoría de Respuesta Relativa (ARR) donde se constató lo siguiente:  De la revisión de las planillas de terreno, no se observa el registro de las pruebas de fugas del analizador Orsat, requeridas en el punto N° 6 del Método de Referencia CH-3 "Análisis de gas para la determinación del peso molecular seco".  Se recuerda que las planillas de terreno deben dar cuenta de todas las actividades que requiere el método de referencia que se haya ejecutado.
6	Conclusiones.	Sin Observaciones.

## 8. CONCLUSIONES

El examen de información realizado al "Informe de Resultados Ensayos de Validación Anual del Sistema de Monitoreo Continuo de Emisiones (CEMS)" de la Unidad 1 de la Central Termoeléctrica San Isidro de la Empresa ENDESA Chile S.A., consideró la verificación de las exigencias asociadas a la Resolución N° 583/2014 de la SMA, que aprueba el Anexo III del Protocolo sobre "Aseguramiento de calidad, reporte de datos, sustitución de datos perdidos y anómalos, auditorías y revalidaciones". Del total de exigencias verificadas, no se observaron hallazgos que afecten la integridad de los ensayos ejecutados. Los ensayos realizados cumplieron con las metodologías y límites especificados en el protocolo, luego los CEMS instalados se consideran óptimos para el monitoreo continuo de las emisiones, entregando resultados confiables que se corroboran con las metodologías de referencia aprobadas.

En virtud de lo anterior, el "Informe de Resultados Ensayos de Validación Anual del Sistema de Monitoreo Continuo de Emisiones (CEMS)" de la Unidad 1 de la Central Termoeléctrica San Isidro, debe ser aprobado.

Se entrega a continuación un resumen de los parámetros validados por la Unidad 1 de la Central Termoeléctrica San Isidro:

Tabla N° 5: Resumen Parámetros Validados

Parámetro Requerido D.S. 13/11	Parámetro Evaluado	Fecha Inicio de datos válidos
Material Particulado	Aprobado	20 de Abril de 2016
NO <sub>x</sub>	Aprobado	21 de Abril de 2016
CO <sub>2</sub>	Aprobado	21 de Abril de 2016
O <sub>2</sub>	Aprobado	21 de Abril de 2016
SO <sub>2</sub>	Exento	Exento
Flujo	Estimación	Estimación

Nota: El CEMS del parámetro SO<sub>2</sub> cuenta con una escala de medición que va de 0 a 30 ppm, por lo cual queda exento del ensayo de DC y EL. Además el combustible que utiliza es de muy bajo contenido de azufre, por lo cual queda exento del ensayo de ER.

En la Tabla N° 6 al final de este informe, se resumen los componentes del CEMS informados por el titular y que han sido validados para lo cual, el titular de la fuente deberá tomar conocimiento y cumplir con los puntos establecidos en el numeral 5.2.6 del protocolo a fin de asegurar el óptimo funcionamiento de los equipos, considerando además los siguientes puntos:

- El titular de la fuente deberá informar previamente y con al menos 10 días hábiles a la SMA, cualquier tipo de intervención que se vaya a realizar al CEMS validado.
- En los casos de reemplazos de uno o más componentes del CEMS, se deberá realizar por uno equivalente o superior en tecnología.
- En base al punto anterior, cualquier cambio o modificación que afecte la integridad del CEMS, dejara sin efecto la validación actual del CEMS, debiendo someter a una revalidación que considere la ejecución de todos los ensayos realizados (como si fuese la primera vez).
- Se deberá asegurar el óptimo funcionamiento de los analizadores, mediante las respectivas mantenencias y calibraciones, asegurando además las condiciones óptimas de almacenamiento a temperaturas adecuadas al interior de la caseta (20 a 25°C), una humedad relativa inferior al 50%, presión positiva (superior a la atmosférica), libre de material particulado y de elementos ajenos o que no se vinculen a los CEMS. La caseta deberá permanecer cerrada y con acceso restringido solo a personal autorizado.
- Las condiciones anteriormente señaladas podrán ser sujeto de fiscalización durante una inspección.

Tabla N° 6: Identificación del CEMS Validado

Componente	Marca	Modelo	N° serie	Rango
Sonda	Buehler	Gas 222.20	1008 1680 058752 001	-
Acondicionador de la muestra	Buehler	EGK 1/2	-	-
NO <sub>x</sub>	Siemens	Ultramat 6	N1 D1 796	NO <sub>x</sub> : 0 – 100 ppm
O <sub>2</sub>			N1 D1 794	O <sub>2</sub> : 0 – 21 %
CO <sub>2</sub>				CO <sub>2</sub> : 0 – 21 %
Material Particulado	Durag	D-R 290	1232036	0 – 60 (mg/m <sup>3</sup> )
Sistema DAHS	Siemens	Emidate V6.0	-	-