

APRUEBA INFORME DE RESULTADOS DE ENSAYOS DE VALIDACIÓN ANUAL DEL SISTEMA DE MONITOREO CONTINUO DE EMISIONES (CEMS) INSTALADO EN LA CHIMENEA 2 DEL HORNO DE ARCO ELÉCTRICO PC001440-5 PERTENECIENTE A LA EMPRESA GERDAU AZA S.A. Y DECLARA SU VALIDACIÓN TOTAL PARA LOS PARÁMETROS QUE INDICA

RESOLUCION EXENTA N° 254

Santiago,

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 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 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 en Centrales Termoeléctricas; en la Resolución Exenta N° 627, de 2016, de la Superintendencia del Medio Ambiente, que aprueba Protocolo técnico para validación de sistemas de monitoreo continuo de emisiones requeridos por Resoluciones de Calificación Ambiental y Planes de Prevención y/o Descontaminación; en la Resolución Exenta RA 119123/58/2017, de 27 de diciembre de 2017, de la Superintendencia del Medio Ambiente, que renueva nombramiento en el cargo de alta dirección pública, 2° nivel que indica, a persona señalada; en la Resolución Exenta N° 565, de 9 de junio de 2017, de la Superintendencia del Medio Ambiente, que establece orden de subrogación para el cargo de Jefe de División de Fiscalización y asigna labores directivas; en la Resolución Exenta N° 424, de 2017, de la Superintendencia del Medio Ambiente, que fija la estructura interna de la Superintendencia del Medio Ambiente, modificada por la Resolución Exenta N° 599, de 14 de mayo de 2018; 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° Que, la Superintendencia del Medio Ambiente es el servicio público creado para ejecutar, organizar y coordinar el seguimiento y fiscalización de las Resoluciones de Calificación Ambiental, de las medidas de los Planes de Prevención y/o de Descontaminación Ambiental, del contenido de las Normas de Calidad Ambiental y Normas de Emisión, y de los Planes de Manejo, cuando corresponda, y de todos aquellos instrumentos de gestión ambiental que establezca la Ley, así como imponer sanciones en caso que se constaten infracciones de su competencia;

2° Que, tanto en las normas, condiciones y medidas de una Resolución de Calificación Ambiental, como en el control de límites de emisión fijados en un plan de

prevención y/o descontaminación ambiental, se establece por la autoridad la obligación de realizar un monitoreo continuo de emisiones, a través de un Sistema de Monitoreo Continuo de Emisiones (CEMS);

3° Que, el titular **GERDAU AZA S.A.** fue calificado favorablemente a través de la Resolución de Calificación Ambiental N° 346/2006, autorización en la cual se establecen una serie de obligaciones, entre las que se encuentra medir de manera continua las concentraciones de NO_x, CO, MP y Flujo;

4° Que, con fecha 12 de Julio de 2016, la Superintendencia del Medio Ambiente, publicó la Resolución Exenta N° 627 que establece el “Protocolo Técnico para Validación de CEMS requeridos por Resoluciones de Calificación Ambiental (RCA) y Planes de Prevención y/o Descontaminación (PPDA)”, considerando las especificaciones técnicas establecidas en la parte 75, volumen 40 del Código de Regulaciones Federales (CFR) de la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos (US-EPA);

5° Que, con fecha 26 de julio de 2018, el titular **GERDAU AZA S.A.** ingresó a la oficina de partes de este servicio, el “Aviso de ejecución de ensayos de validación” (AEEV), en la cual el titular de la fuente informa a la Superintendencia del Medio Ambiente, mediante una carta Gantt, la fecha en que será llevado a cabo el ensayo para la validación de los CEMS instalados y la Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental (ETFA) a cargo de su ejecución;

6° Que, con fecha 05 de octubre de 2018 **GERDAU AZA S.A.** ingresó a la oficina de partes de esta Superintendencia, el “Informe de resultados ensayos de validación de los sistemas de monitoreo continuo de emisiones” (CEMS), en la cual el titular de la fuente presenta a la Superintendencia del Medio Ambiente, los resultados obtenidos de los ensayos de validación 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;

7° El informe de fiscalización DFZ-2019-201-XIII-RCA, 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 parámetro SO₂, NO_x, O₂, CO, CO₂, MP y Flujo.

8° Que, en virtud de lo anteriormente expuesto se procede a resolver lo siguiente:

RESUELVO:

PRIMERO. APRUÉBESE el “**INFORME DE RESULTADOS ENSAYOS DE VALIDACIÓN ANUAL SISTEMA DE MONITOREO CONTINUO DE EMISIONES (CEMS) CHIMENEA 2 HORNO DE ARCO ELÉCTRICO PC001440-5**”, que valida los CEMS instalados en la Chimenea 2 del Horno de Arco eléctrico, perteneciente al titular **GERDAU AZA S.A.**

SEGUNDO. DECLÁRENSE validados los CEMS instalados en la Chimenea 2 del Horno de Arco eléctrico para el siguiente sistema:

Parámetro	Marca	Modelo	N° de serie	Sistema de Medición	Principio de Funcionamiento	Rango de Medición
Sonda Toma Muestra	Universal Analyzers	270-SF	32180	N/A	N/A	N/A
Acondicionador de la Muestra	Universal Analyzers	SCD6460SS11S	32253	N/A	N/A	N/A
Analizador de NO _x	Thermo Scientific	42i-BMMSPAB	1109147805	Extractivo	Quimioluminiscencia	0 – 50 ppm
Analizador de CO	Thermo Scientific	48i-BASAB	1109147806	Extractivo	NDIR	0 – 700 ppm
Analizador de Flujo	Monitoring Solution	CEMFlow	4360	In-situ	Diferencial de Presión	0 – 30 mm ca
Analizador de MP	PCME	QAL991	44257	In-situ	Electrodinámico	0 – 100 mg/m ³
Sistema DAHS	Ambilogger	2	N/A	N/A	Adquisición y registro de Datos	N/A

TERCERO. TÉNGASE PRESENTE que los parámetros validados para la Chimenea 2 del Horno de Arco eléctrico de la empresa **GERDAU AZA S.A.** hasta la fecha de la presente resolución, son los siguientes:

Parámetros Medidos	Parámetro Evaluado	Fecha Inicio de datos válidos	
		Desde	Hasta
NOx	Aprobado	18/08/2018	18/08/2019
CO	Aprobado	18/08/2018	18/08/2019
Flujo	Aprobado	18/08/2018	18/08/2019
Material Particulado	Aprobado	14/08/2018	14/08/2019

CUARTO. TÉNGASE PRESENTE que el Horno de Arco Eléctrico corresponde a una fuente Existente, la cual tiene las siguientes características:

Conformación	Horno de Arco Eléctrico
Combustible Principal	Electricidad
Potencia Térmica	15 Mwt

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.

ANOTESE, NOTIFÍQUESE, Y DÉSE CUMPLIMIENTO


JUAN PABLO RODRIGUEZ F
JEFE DE LA DIVISIÓN DE FISCALIZACIÓN (S)
SUPERINTENDENCIA DEL MEDIO AMBIENTE




E/S/BOL/FJA

Adj.:

- Informe de resultados ensayos de validación anual sistema de monitoreo continuo de emisiones (CEMS) Chimenea 2 horno de arco eléctrico PC 001440-5 Gerdau AZA S.A.

Notificar por carta certificada:

- Gerdau AZA S.A. Panamericana Norte N° 18968, Colina, Santiago. Región Metropolitana.

C.c.

- División de Fiscalización, Superintendencia del Medio Ambiente.
- Fiscalía, Superintendencia del Medio Ambiente.
- Oficina de Partes, Superintendencia del Medio Ambiente.

Exp. N°3.408/2019



Superintendencia del Medio Ambiente
Gobierno de Chile

**INFORME DE FISCALIZACIÓN
RESULTADOS ENSAYOS DE VALIDACION DE CEMS**

EXAMEN DE INFORMACIÓN

**"INFORME DE RESULTADOS
ENSAYOS DE VALIDACIÓN ANUAL SISTEMA DE MONITOREO CONTINUO DE EMISIONES (CEMS)
CHIMENEA 2 HORNO DE ARCO ELÉCTRICO PC001440-5
GERDAU AZA S.A."**

GERDAU AZA S.A.

DFZ-2019-201-XIII-RCA

Unidad Fiscalizable: GERDAU AZA S.A.

	Nombre	Firma
Aprobado	Juan Pablo Rodriguez.	Firma no válida X Juan Pablo Rodriguez Profesional División de Fiscalización Firmado por: Juan Pablo Rodriguez Fernandez
Elaborado	Francisco Alegre.	X Francisco Alegre Profesional División Fiscalización Firmado por: Francisco Javier Alegre De la Fuente

Tabla de Contenidos

<i>Tema</i>	<i>Página</i>
1. RESUMEN.	3
2. IDENTIFICACIÓN DE LA UNIDAD	4
3. IDENTIFICACIÓN DE LA ENTIDAD DE INSPECCION:	5
4. MOTIVO DE LA ACTIVIDAD DE FISCALIZACIÓN	5
5. MATERIA ESPECÍFICA OBJETO DE LA FISCALIZACIÓN	5
6. INSTRUMENTOS DE GESTIÓN AMBIENTAL QUE REGULAN LA ACTIVIDAD FISCALIZADA	6
7. EXAMEN DE LA INFORMACIÓN Y RESULTADOS.....	6
8. CONCLUSIONES.....	10

1. RESUMEN.

La Chimenea 2 del Horno de Arco Eléctrico de Gerdau Aza S.A. se encuentra afecto a la Resolución Exenta N° 346/2006 la cual establece una serie de obligaciones entre las cuales se encuentra medir de manera continua las emisiones de los parámetros NO_x, CO, MP y Flujo.

Con fecha de 12 de Julio de 2016, la Superintendencia del Medio Ambiente, publica en el Diario Oficial la Resolución Exenta N° 627 que establece el "Protocolo Técnico para Validación de CEMS requeridos por Resoluciones de Calificación Ambiental (RCA) y Planes de Prevención y/o Descontaminación (PPDA)", considerando las especificaciones técnicas establecidas en la parte 75, volumen 40 del Código de Regulaciones Federales (CFR) de la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos (US-EPA).

Considerando las exigencias contenidas en el punto 8 de este Protocolo, 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 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 establecer 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).

En base a lo anterior, el titular de la fuente ingresa a la oficina de partes de la SMA el Informe de Resultados de Ensayos de Validación (IREV), donde somete los CEMS al proceso de validación anual ante la SMA cumpliendo para ello con los respectivos ensayos de validación que se establecen en el mencionado protocolo de validación de CEMS. El proceso llevado a cabo por el titular fue el siguiente:

Tabla N°1: Etapas del proceso de validación del CEMS

Fecha	Etapas
26/07/2018	La empresa Gerdau Aza S.A. ingresa a la oficina de partes de la SMA el Aviso de Ejecución de Ensayos de Validación (AEEV) correspondiente a las pruebas QA/QC anual de Exactitud Relativa para los parámetros NO _x , CO y Flujo y la Auditoría de Respuesta Relativa (ARR) que aplica para el CEMS de MP.
05/10/2018	La empresa Gerdau Aza S.A. ingresa a la oficina de partes de la SMA el Informe de Resultados de los Ensayos de Validación (IREV) Anual de los CEMS de los parámetros NO _x , CO, Flujo y MP.

Cabe señalar que tanto la dirección como la ejecución de los Ensayos de Validación fueron realizadas por la ETFA JHG. Los ensayos ejecutados son los que se especifican en la tabla N° 2 a continuación:

Tabla N°2: Ensayos de validación Ejecutados

Ensayo	Parámetros
Ensayo de Exactitud Relativa (ER)	NO _x , CO y Flujo
Auditoría de Respuesta Relativa (ARR)	MP

De acuerdo al examen de información realizado, los ensayos ejecutados cumplieron con las metodologías y límites especificados en el protocolo. Luego, estos equipos pueden ser considerados 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, los CEMS de los parámetros NO_x, CO, Flujo y MP de la de la Chimenea 2 del Horno de Arco Eléctrico de Gerdau Aza S.A. deben ser Aprobados.

2. IDENTIFICACIÓN DE LA UNIDAD

Unidad Fiscalizable: Gerdau Aza S.A.		Fuente: Chimenea Horno de Arco Eléctrico
Región: Región Metropolitana.		Ubicación de la actividad, proyecto o fuente fiscalizada: Panamericana Norte 18968, Colina.
Provincia: Chacabuco.		
Comuna: Colina.		
Titular de la actividad, proyecto o fuente fiscalizada: Gerdau Aza		RUT o RUN: 92.176.000-0
Domicilio Titular: Panamericana norte 18968, Colina.		Correo electrónico: Daniela.gonzalez@gerdau.com
		Teléfono: 2 26779578
Identificación del Representante Legal: Jaime Farías Miranda.		RUT o RUN: 6.591.698-3
Domicilio Representante Legal: Panamericana norte 18968, Colina.		Correo electrónico: Daniela.gonzalez@gerdau.com
		Teléfono: 2 26779578
Fase de la actividad, proyecto o fuente fiscalizada: En Operación.		
Tipo de fuente: Horno de Arco Eléctrico.		Combustibles utilizados: Electricidad y Carbón.
CEMS Instalados: NO _x , CO, Flujo y MP.		

3. IDENTIFICACIÓN DE LA ENTIDAD DE INSPECCIÓN:

Entidad de Inspección a cargo de los ensayos de validación:	RUT o RUN: ▪ 78.155.540-1
Región: ▪ Región Metropolitana	Ubicación de la Entidad de Inspección: ▪ Jose Domingo Cañas 2802, Nuñoa, Santiago.
Correo Electrónico: ▪ jhgambiental@jhgc.cl	Teléfono: ▪ 56 2 2274 4377

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): Protocolo para la validación de CEMS de la SMA (Res. N° 627/2016)
Patrimonio histórico y/o cultural	x

6. INSTRUMENTOS DE GESTIÓN AMBIENTAL QUE REGULAN LA ACTIVIDAD FISCALIZADA

X	Resolución (es) de Calificación Ambiental (es), especificar:	RCA N°346/2006
	Norma (s) de Emisión, especificar:	
	Norma (s) de Calidad, especificar:	
X	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:

N°	Documento Remitido	Fecha entrega	Periodo que reporta
1	Informe de Resultados de los Ensayos de Validación CEMS	05/10/18	Agosto 2018

7.2. Hechos constatados y observaciones del “Informe de resultados Ensayos de validación anual sistema de monitoreo continuo de emisiones (CEMS) Chimenea 2 horno de Arco eléctrico pc001440-5 Gerdau aza S.A.”

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 Principio de Medición	▪ Sin Observaciones.
6	Resultados de Ensayo Exactitud Relativa (ER). Parámetros: NO _x , CO y Flujo.	Se revisó el capítulo de “Resultados de Ensayo de Exactitud Relativa (ER), donde se observa lo siguiente: ▪ Se indica en el punto 4.1 sobre “Consideraciones” para el parámetro NO_x que (...) “La variable principal en la elección del porcentaje límite de ER, es el estándar de emisiones, el promedio de las concentraciones de las emisiones durante la prueba debe ser comparado con el estándar con el objetivo de determinar si supera o no el 50% de este. Sin embargo para el caso particular del horno de arco eléctrico, no existe tal límite aplicable, toda vez que el Decreto Supremo 31 de 2016 “Plan de Prevención y Descontaminación atmosférica para la región metropolitana de Santiago” en su Artículo 41 tabla 6 numeral IV, especifica el límite máximo para procesos con combustión. El Horno de Arco Eléctrico, tal como se detalla en el capítulo 2 de este IREV, es en la práctica un proceso sin combustión, dado que la fusión del material (principal generador de las emisiones) se logra a través de la energía liberada por el arco eléctrico; de manera tal que las emisiones generadas por la combustión del gas natural, son una proporción mínima respecto del total. Es por lo anterior que al momento de calcular la ER, se utiliza de entrada el método de referencia como denominador de la ecuación 5. Consecuentemente el límite usado para la ER es 20% de acuerdo a la tabla 5 de la resolución Exenta 627 de 2016 (...)” ▪ Del punto anterior, no queda claro el argumento bajo el cual se utiliza el criterio del 20% considerando que la fuente no tiene un límite aplicable por el D.S.31/2016. Se debe aclarar que, si la fuente no cuenta con un límite de emisión aplicable, el criterio del 20 y 10% no es factible de utilizar, dejando finalmente como criterio el límite de los 15 ppm, considerando que el valor promedio obtenido bajo el método de referencia es

N°	Ítem	Hechos Constatados y Observaciones
		inferior a 250 ppm. En base a lo anterior, al realizar los cálculos utilizando la ecuación 6, se observa que el resultado de la ER cumple igualmente con el límite establecido bajo este último criterio, aprobando este ensayo.
7	Auditoria de Respuesta Relativa (ARR) Parámetro: MP	Sin Observaciones
8	Condiciones de Operación de la Fuente	Sin Observaciones
9	Conclusiones	Sin Observaciones

8. CONCLUSIONES

El examen de información realizado al IREV "Informe de resultados Ensayos de validación anual sistema de monitoreo continuo de emisiones (CEMS) Chimenea 2 horno de Arco eléctrico pc001440-5 Gerdau aza S.A", consideró la verificación de las exigencias asociadas a la Resolución Exenta N° 627/2016 SMA que establece el "Protocolo Técnico para la Validación de Sistemas de Monitoreo Continuo de Emisiones (CEMS) requeridos por Resoluciones de Calificación Ambiental (RCA) y Planes de Prevención y/o Descontaminación (PPDA)".

Del total de exigencias verificadas no se observan hallazgos que afecten la integridad de los ensayos ejecutados, 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, los resultados presentados en el informe examinado deben ser aprobados.

Resumen parámetros Validados:

Parámetro Requeridos	Parámetro Evaluado	Fecha Inicio de datos válidos
NOx	Aprobado	18/08/2018
CO	Aprobado	18/08/2018
Flujo	Aprobado	18/08/2018
MP	Aprobado	14/08/2018

En la tabla N°3 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 8 del protocolo de validación de CEMS publicado bajo Resolución Exenta N° 627/2016 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 validado, 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 mantenciones 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, 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°3:
Identificación de CEMS Validado

Parámetro	Marca	Modelo	N° de serie	Sistema de Medición	Principio de Funcionamiento	Rango de Medición
Sonda Toma Muestra	Universal Analyzers	270-SF	32180	N/A	N/A	N/A
Acondicionador de la Muestra	Universal Analyzers	SCD6460SS11S	32253	N/A	N/A	N/A
Analizador de NO _x	Thermo Scientific	42i-BMMSPAB	1109147805	Extractivo	Quimioluminiscencia	0 – 50 ppm
Analizador de CO	Thermo Scientific	48i-BASAB	1109147806	Extractivo	NDIR	0 – 700 ppm
Analizador de Flujo	Monitoring Solution	CEMFlow	4360	In-situ	Diferencial de Presión	0 – 30 mm ca
Analizador de MP	PCME	QAL991	44257	In-situ	Electrodinámico	0 – 100 mg/m ³
Sistema DAHS	Ambilogger	2	N/A	N/A	Adquisición y registro de Datos	N/A