

INFORME DE MONITOREO DE CALIDAD DE AIRE AMBIENTE

ADELCA DEL LITORAL S.A.

LOCACIÓN MILAGRO



AFH SERVICES
Diego de Velásquez OE4-95 y John F. Kennedy, Urbanización Cipreses II
Condado – Quito – Ecuador.
Junio 2014

TABLA DE CONTENIDOS

1	INFORMACIÓN GENERAL	2
1.1	Nombre o Razón Social del Titular	2
1.2	Ubicación del Área de Monitoreo	2
1.3	Ubicación del Punto de Muestreo.....	2
1.4	Fecha de Realización del Monitoreo	3
1.5	Tipo de Medición.....	3
1.6	Personal Técnico que Ejecutó el Monitoreo	3
2	EQUIPOS – PROCEDIMIENTOS – NORMATIVA DE COMPARACIÓN	3
2.1	Equipos	3
2.2	Procedimientos	4
2.2.1	MÉTODOS UTILIZADOS	4
2.2.2	DETERMINACIÓN DE LOS PUNTOS	4
2.2.3	CONTROL DE CALIDAD	4
2.3	Normativa.....	5
3	RESULTADOS.....	5
3.1	Datos de Campo	5
3.2	Correcciones Aplicables	7
3.3	Reporte de Resultados	7
4	CONCLUSIONES Y OBSERVACIONES.....	7
5	ANEXOS	11
5.1	Certificados de Calibración.....	11
5.1.1	E-BAM MONITOR DE PARTÍCULAS	11
5.1.2	MONITOR DE SO2 HORIBA APSA 370.....	13
5.1.3	MONITOR DE NOX THERMO 42 C.....	15
5.1.4	MONITOR DE CO HORIBA APMA-370	17
5.1.5	MONITOR DE OZONO THERMO 49 I.....	19
5.2	INFORME ISO.....	21
5.3	Archivo Fotográfico	22

RESUMEN EJECUTIVO

El Laboratorio AFH SERVICES realizó el monitoreo de Calidad de Aire Ambiente en un punto identificado en el Recinto El Ceibo del Cantón Milagro, como parte del estudio inicial que se realiza para la ubicación de la Planta Adelca.

El monitoreo se realizó del 5 al 6 de junio de 2014, cumpliendo, 24 horas, 8 horas y 1 hora de monitoreo para los parámetros a ser evaluados, según la exigencia de la Normativa Ambiental Local.

Los principios de medición utilizados por los equipos empleados en el presente monitoreo, cumplen con los métodos exigidos por el Organismo de Control Ambiental.

Los valores obtenidos en el presente monitoreo comparados con los límites máximos permitidos, evidencian el cumplimiento total de los resultados, en cada punto monitoreado para PM10, PM2.5, CO, NO_x, SO₂ y O₃.

1 INFORMACIÓN GENERAL

1.1 NOMBRE O RAZÓN SOCIAL DEL TITULAR

Consultora: Walsh.

Empresa: ADELCA DEL LITORAL S.A.

1.2 UBICACIÓN DEL ÁREA DE MONITOREO

Provincia de Guayas, Cantón Milagro, Recinto El Ceibo

1.3 UBICACIÓN DEL PUNTO DE MUESTREO

La ubicación del punto de monitoreo se detalla en la Tabla 1-1.

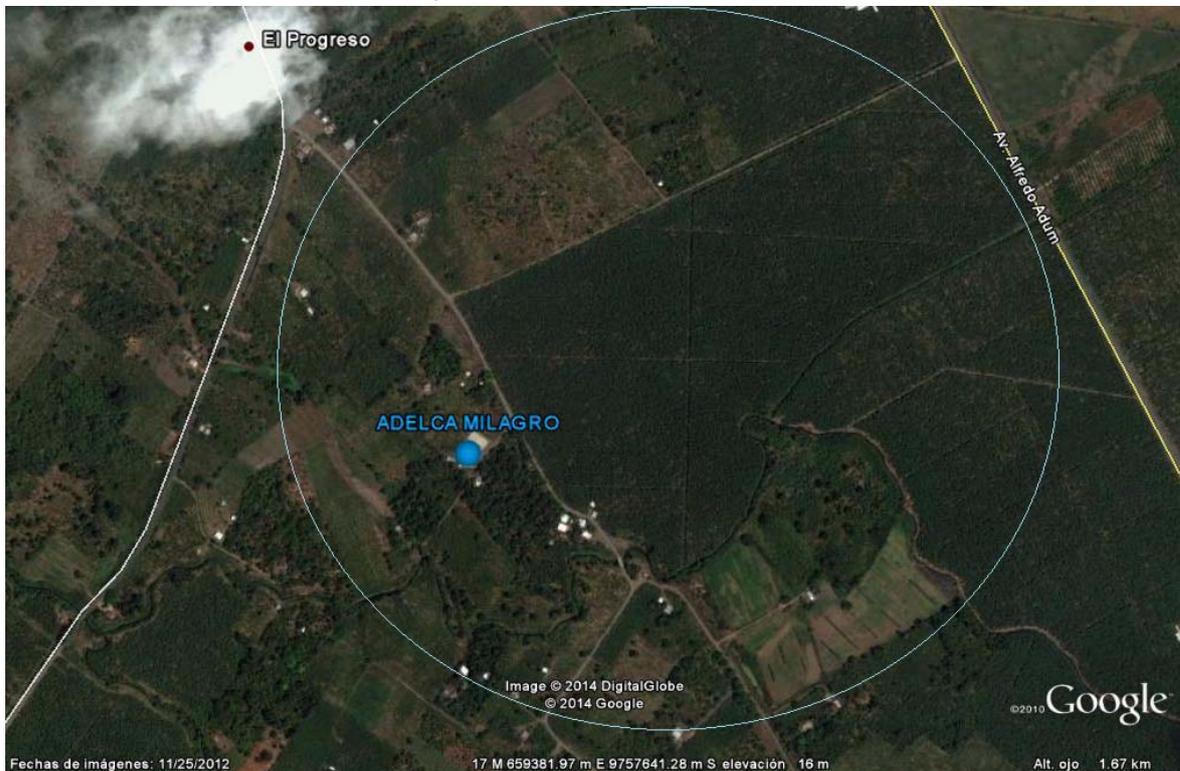
TABLA 1-1: COORDENADAS PUNTO CALIDAD DE AIRE – SISTEMA GEOGRAFICO UTM- WGS84

TIPO DE MONITOREO	PUNTO DE MUESTREO	COORDENADAS		ALTITUD
		ESTE	NORTE	m.s.n.m.
Calidad de Aire Ambiente	AMCA1. Escuela Ana Petronila Ponce – Recinto El Ceibo	659182	9757553	28

Fuente: AFH Services, junio 2014

Elaborado por: AFH Services, junio 2014.

Diagrama del área A 1km a la redonda



Fuente: Google Earth, noviembre 2012

Elaborado por: AFH Services, junio 2014.

1.4 FECHA DE REALIZACIÓN DEL MONITOREO

Desde el jueves 5 al viernes 6 de junio de 2014.

1.5 TIPO DE MEDICIÓN

Continua durante 24 horas, 8 horas y 1 hora, dependiendo del parámetro a monitorear, los datos se toman cada hora para los parámetros de monitoreo de 24 y 8 horas. Para el caso de NOx se realizaron 6 mediciones cada diez minutos durante una hora.

1.6 PERSONAL TÉCNICO QUE EJECUTÓ EL MONITOREO

- Ing. Vinicio Tipantuña – Técnico de Campo.

2 EQUIPOS – PROCEDIMIENTOS – NORMATIVA DE COMPARACIÓN

2.1 EQUIPOS

La descripción de los equipos utilizados, el método de análisis y el método de detección se detallan en la Tabla 2-1.

TABLA 2-1: DESCRIPCIÓN DE EQUIPOS UTILIZADOS

EQUIPO	PARÁMETRO TÉCNICA DE ANÁLISIS	MÉTODO	LÍMITE DE DETECCIÓN
E-BAM Mass Monitor Met One Instruments 	Material Particulado PM ₁₀ Beta Atenuación	AFHPE15 –USEPA EQPM 0798-122	1 ug
	Material Particulado PM _{2,5} Beta Atenuación		1 ug
Horiba APSA 370 	SO ₂ Fluorescencia	AFHPE15 – USEPA EQSA 0506-159	0,001 ppm
Horiba APMA 370 	CO Absorción de Energía Infrarroja	AFHPE15 – USEPA RFCA 0506-158	0,01 ppm

EQUIPO	PARÁMETRO TÉCNICA DE ANÁLISIS	MÉTODO	LIMITE DETECCIÓN
	NO, NO ₂ , NO _x Quimiluminiscencia	AFHPE15 – USEPA RFNA 1289-074	0,0001 ppm
	Ozono O ₃ Absorción Ultravioleta	AFHPE15 – USEPA EQOA 0880-047	0,0001 ppm

Fuente: AFH Services, junio 2014
Elaborado por: AFH Services, junio 2014.

2.2 PROCEDIMIENTOS

Para la realización del monitoreo de calidad de aire ambiente se aplica el procedimiento *AFHPE15 PROCEDIMIENTO DE MEDICION DE CALIDAD DE AIRE* del Laboratorio AFH Services.

2.2.1 MÉTODOS UTILIZADOS

Los métodos de análisis y límite de detección de los equipos empleados se resumen en la Tabla 2-2

TABLA 2-2: METODOS UTILIZADOS

PARÁMETRO	MÉTODO DE ANÁLISIS	LIMITE DE DETECCIÓN
SO ₂	Fluorescencia	0,001 ppm
NO _x	Quimiluminiscencia	0,0001 ppm
CO	Infrarrojo No Dispersivo	0,01 ppm
Ozono O ₃	Absorción Ultravioleta	0,0001 ppm
Material Particulado PM ₁₀	Beta Atenuación	1 ug
Material Particulado PM _{2,5}	Beta Atenuación	1 ug

Fuente: AFH Services., junio 2014
Elaboración: AFH Services., junio 2014

2.2.2 DETERMINACIÓN DE LOS PUNTOS

Los puntos de monitoreo se determinan tomando en cuenta el siguiente criterio:

- Puntos Identificados por la Consultora Ambiental Walsh y ubicados por los técnicos de AFH Services.

2.2.3 CONTROL DE CALIDAD

El control de calidad de los resultados obtenidos se realizará aplicando lo que se señala dentro del Procedimiento AFHPE15 en su punto 11.- Control de Calidad, que consta en el Anexo 5.3- Procedimiento de Medición del Laboratorio, entre las actividades contempladas, están :

- **Calibración de los equipos de monitoreo.**- Anualmente se realiza la calibración en el laboratorio.
- **Equipos.**- Antes de empezar el monitoreo en cada punto se realiza la Calibración en cero y Span utilizando MRC Certificado y Trazables NIST o EPA, así como el Generador de Aire Cero y Dilutor.
- **Respaldo de datos.**-Codificación adecuada de datos descargados de los equipos para permitir una rápida y correcta identificación de los archivos, así como el respaldo tanto en la computadora portátil, como en una memoria externa.
- **Personal Técnico Calificado.**- Para el manejo e instalación de equipos se tiene el personal calificado por el laboratorio para la realización del monitoreo.
- **Chequeo de equipos.**- Se realiza un chequeo de equipos antes de salir del laboratorio, así como un chequeo constante durante la realización del monitoreo de 24 horas, para identificar posibles señales de alarma de los equipos y tomar las acciones correctivas que apliquen.

2.3 NORMATIVA

La Normativa aplicada en Calidad de Aire para el Monitoreo, está referenciada al Acuerdo Ministerial 050 del 07 de Junio de 2011, Tabla 2-3

TABLA 2-3: LIMITES MAXIMOS PERMISIBLES

CONTAMINANTE	LEGISLACIÓN
PM10	El promedio aritmético de monitoreo continuo durante 24 horas, no deberá exceder 100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.
PM 2,5	El promedio aritmético de monitoreo continuo durante 24 horas, no deberá exceder 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.
NO2	La concentración máxima en (1) una hora no deberá exceder 200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.
SO2	La concentración SO2 en 24 horas no deberá exceder 125 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.
CO	La concentración de monóxido de carbono de las muestras determinadas de forma continua, en un período de 8 (ocho) horas, no deberá exceder 10 .000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.
O3	La máxima concentración de ozono, obtenida mediante muestra continua en un período de (8) ocho horas, no deberá exceder de 100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$,

Fuente: Acuerdo Ministerial 050 MAE, junio de 2011

Elaboración: AFH Services., junio de 2014

3 RESULTADOS

3.1 DATOS DE CAMPO

TABLA 3-1: DATOS DE CAMPO

AMCAI. Escuela Ana Petronila Ponce – Recinto El Ceibo

CO		NO		NO2		SO2		Ozono		PM10	PM2,5	TSP	Temp.	Hora
ppm	(ug/m3)	ppm	(ug/m3)	ppm	(ug/m3)	ppm	(ug/m3)	ppm	ug/m3	ug/m3	ug/m3	mg/cm2 X 30 d	°C	hh:mm
Lugar: ADELCA DEL LITORAL S.A.														
Fecha inicio: 5 de Junio de 2014 Hora inicial: 9:00:00 horas														
Fecha Final: 6 de Junio de 2014 Hora final: 9:00:00 horas														
Area de monitoreo: AMCA1. Escuela Ana Petronila Ponce - Recinto El Ceibo Presión Atmosférica: 753 mm Hg														
0.01	11.45	0.0014	1.72	0.0004	0.78	0.002	5.23			5	3		26.9	10:00
0.15	171.69					0.002	5.23	0.0150	29.43	8	6		27.4	11:00
0.16	183.13					0.003	7.85	0.0053	10.40	5	3		27.8	12:00
0.19	217.47					0.006	15.70	0.0081	15.89	6	4		27.3	13:00
0.18	206.02					0.006	15.70	0.0094	18.44	9	5		28.1	14:00
0.21	240.36					0.006	15.70	0.0108	21.19	14	10		28.4	15:00
0.25	286.14					0.006	15.70	0.0096	18.84	16	11		28.4	16:00
0.18	206.02					0.006	15.70	0.0090	17.66	12	6		28.1	17:00
						0.006	15.70	0.0099	17.66	15	11		26.9	18:00
						0.005	13.08			18	12		25.9	19:00
						0.005	13.08			12	7		25.3	20:00
						0.004	10.46			25	15		24.8	21:00
						0.004	10.46			4	3		24.4	22:00
						0.004	10.46			5	4		24.1	23:00
						0.004	10.46			6	5		23.9	0:00
						0.004	10.46			8	6		23.5	1:00
						0.005	13.08			5	4		23.6	2:00
						0.005	13.08			5	4		23.7	3:00
						0.005	13.08			4	3		23.6	4:00
						0.005	13.08			8	6		23.9	5:00
						0.004	10.46			9	8		24.0	6:00
						0.004	10.46			7	5		24.3	7:00
						0.000	0.00			9	5		25.1	8:00
						0.000	0.00			9	5		25.3	9:00
0.17	190.29	0.0014	1.72	0.0004	0.78	0.004	11.66	0.0095	18.69	9.5	6.5	-	25.6	Promedio
ppm	(ug/m ³)	ppm	(ug/m ³)	ppm	(ug/m ³)	ppm	(ug/m ³)	ppm	ug/m ³	ug/m ³	ug/m ³	ppm	°C	Unidad
CO		NO		NO ₂		SO ₂		Ozono		PM ₁₀		TSP		Parámetro

Hora	NO		NO2	
	ppm	(ug/m3)	ppm	(ug/m3)
11:10	0.0012	1.47	0.0003	0.56
11:20	0.0013	1.59	0.0005	0.94
11:30	0.0015	1.84	0.0004	0.75
11:40	0.0016	1.96	0.0006	1.13
11:50	0.0019	2.33	0.0005	0.94
12:00	0.0009	1.10	0.0002	0.38
Promedio	0.0014	1.72	0.0004	0.78

Fuente: AFH Services, junio 2014
 Elaboración: AFH Services., junio 2014

3.2 CORRECCIONES APLICABLES

Los datos recolectados en campo están en condiciones de presión y temperatura de la localidad del monitoreo, para realizar la comparación respectiva con los límites máximos permitidos se deben llevar estos valores a Condiciones de Referencia esto es: a 25 °C de temperatura y 760 mm. Hg. de presión.

Para esta corrección se aplica la siguiente ecuación:

$$C_c = C_o * \frac{760mmHg}{Pbl} * \frac{(273.15 + t^{\circ}C)K}{298.15K}$$

Donde:

C_c = Concentración Corregida

C_o = Concentración Observada

Pbl = Presión Atmosférica Local

$t^{\circ}C$ = Temperatura Local

3.3 REPORTE DE RESULTADOS

Los valores reportados en la siguiente tabla corresponden al valor promedio de datos recolectados durante el monitoreo continuo de 24, 8 y 1 hora, respectivamente, en el punto monitoreado.

TABLA 3-2: RESULTADOS

Nombre de la Empresa		ADELCA DEL LITORAL S.A.						
Periodo / Año		5 de junio de 2014			6 de junio de 2014			
Nombre del Laboratorio		AFH Services						
Punto de Muestreo	Fecha	CO	NOx	SO ₂	O ₃	PM ₁₀ (ug/m3)	PM _{2.5} (ug/m ³)	TSP mg/cm2 X 30 d
AMCA1. Escuela Ana Petronila Ponce - Recinto El Ceibo	05/06/2014	0.17	0.0018	0.004	0.0095	9.50	6.50	N/R
Valor obtenido, ppm								
Valor Corregido, ppm		0.19	menor al límite de cuantificación	menor al límite de cuantificación	menor al límite de cuantificación	9.61	6.57	N/R
Valor corregido o con Límite de Cuantificación del Laboratorio, ug/m3	al	190.3	18.8	26.2	49.1	9.61	6.57	N/R
Norma (ug/m3)		10000	200	125	100	100	50	1
Cumplimiento	06/06/2014	si cumple	si cumple	si cumple	si cumple	si cumple	si cumple	-

Fuente: AFH Services, junio 2014

Elaboración: AFH Services., junio 2014

4 CONCLUSIONES Y OBSERVACIONES

- Analizando la Tabla 3-2. , observamos que no se supera las concentraciones máximas en todos los parámetros analizados de gases, PM10 y PM2.5 en el los punto monitoreado. Los resultados presentados en la tabla 3-2, corresponden a los valores reales de monitoreo, en algunos casos estos valores se ubican por debajo del límite de cuantificación del laboratorio, eso no quiere decir que los valores son irreales sino que se los declara debajo del rango de trabajo.
- Para los valores de NOx la norma establece que el tiempo de monitoreo es de una hora continua, en donde el laboratorio realiza mediciones las cuales consisten en que el equipo integra las concentraciones cada diez minutos por lo que si empezamos el monitoreo en una hora el dato será tomado luego de 10 minutos obteniendo asi 5 valores durante una hora de

monitoreo.

- El punto monitoreado fue ubicado en la Escuela Ana Petronila Ponce en el Recinto el Ceibo, como parte del Estudio de Impacto Ambiental que se realiza para la ubicación de la Planta Adelca Milagro, Este monitoreo permitirá establecer una condición inicial antes de poner en marcha el proyecto de ADELCA.
- Cabe señalar que el monitoreo es puntual (durante 24 horas de monitoreo) y sus resultados se comparan con los Límites establecidos en el Acuerdo Ministerial 050 del MAE, que señalan valores Máximos Permisibles para el monitoreo de acuerdo a lo señalado en la Tabla 2.3, así mismo corresponde a las condiciones de trabajo de la empresa objeto de evaluación y del entorno, específicamente de los días y horas señaladas en el punto de monitoreo.
- Los datos de temperatura fueron recogidos del sensor de temperatura del monitor de Partículas E-BAM Mass Monitor.
- Las condiciones metereológicas en donde constan datos de: Temperatura, Humedad Relativa, velocidad y direccionalidad del viento, caída de lluvia, punto de rocío se presentan cada hora y un promedio durante todo el monitoreo en la tabla 4-1.

TABLA 4-1: CONDICIONES METEOROLOGICAS

AMCA1. Escuela Ana Petronila Ponce – Recinto El Ceibo							
Fecha	Hora	Temperatura, °c	Humedad Relativa, %	Velocidad del viento, m/s	Dirección	Lluvia, mm	Punto de Rocío, °C
05/06/2014	10:00	26.9	80	0.0	---	0.00	23.2
05/06/2014	11:00	27.4	82	0.0	---	0.00	24.1
05/06/2014	12:00	27.8	80	0.0	---	0.00	24.0
05/06/2014	13:00	27.3	84	0.0	---	0.00	24.4
05/06/2014	14:00	28.1	80	0.0	---	0.00	24.3
05/06/2014	15:00	28.4	81	0.0	---	0.00	24.8
05/06/2014	16:00	28.4	80	0.0	---	0.00	24.6
05/06/2014	17:00	28.1	83	0.0	---	0.00	24.9
05/06/2014	18:00	26.9	88	0.0	---	0.00	24.7
05/06/2014	19:00	25.9	93	0.0	---	0.00	24.7
05/06/2014	20:00	25.3	94	0.0	---	0.00	24.3
05/06/2014	21:00	24.8	95	0.0	---	0.00	23.9
05/06/2014	22:00	24.4	96	0.0	---	0.00	23.7
05/06/2014	23:00	24.1	97	0.0	---	0.00	23.6
05/06/2014	0:00	23.9	97	0.0	---	0.00	23.4
05/06/2014	1:00	23.5	95	0.0	---	0.00	22.6
05/06/2014	2:00	23.6	94	0.0	---	0.00	22.6
05/06/2014	3:00	23.7	94	0.0	---	0.00	22.7
05/06/2014	4:00	23.6	94	0.0	---	0.00	22.6
05/06/2014	5:00	23.9	97	0.0	---	0.00	23.4
05/06/2014	6:00	24.0	95	0.0	---	0.00	23.1
05/06/2014	7:00	24.3	94	0.0	---	0.00	23.3
05/06/2014	8:00	25.1	94	0.0	---	0.00	24.1
05/06/2014	9:00	25.3	94	0.0	---	0.00	24.3
PROMEDIO		25.6	90	0.0	---	0.00	23.8

Fuente: AFH Services., junio 2014
 Elaboración: AFH Services., junio 2014

- Las fuentes de emisión de contaminantes en el punto de monitoreo fueron las siguientes :

TABLA 4-2: FUENTES DE CONTAMINACION OBSERVADAS

IDENTIFICACION DEL PUNTO	FUENTES EMISORAS DE CONTAMINACIÓN
AMCA1. Escuela Ana Petronila Ponce	No se evidencia fuentes fijas de contaminación

Fuente: AFH Services., junio 2014

Elaboración: AFH Services., junio 2014

5 ANEXOS

5.1 CERTIFICADOS DE CALIBRACIÓN

5.1.1 E-BAM MONITOR DE PARTÍCULAS



Met One Instruments, Inc.
 1600 NW Washington Blvd • Union Pass, OR 97156 • (541) 471-7111 • www.mctone.com

Certificate of Calibration

Model E-BAM

Environmental Beta Attenuation Mass Monitor

E-BAM Serial Number: N5566

Calibration Performed By: Tasey Graves

Final Quality Inspection By: [Signature]

Configuration: E-BAM ACE-BAM OTHER

Condition: New Unit Demonstration Unit Repair / Upgrade / Recalibration

Sales Order: _____

Calibration Date: 07/01/2013

Inspection Date: 7-1-2013

Factory Calibration Settings		
Name	Setting	Description
K	1.070	Concentration Slope Multiplier
BKGD	0.001	Concentration Offset, mg/m ³
ABS	0.939	Span Membrane Mass, mg/cm ²

E-BAM Parameters	
Master Firmware:	3613-01 R1.58.0
Slave Firmware:	3610 V1.51
Beta Source Serial Number:	TV 521
Beta Detector Voltage, V _{DC} :	-875

These settings are unit-specific calibration values which have been determined during dynamic testing, and should never be changed without specific instructions from Met One Instruments. See the operation manual. The BKGD background correction value may be field audited and altered.

Test and Calibration Standards			
Standard Type	Mfg/Model	Serial Number	Calibration Due
Air Flow Meter	Delta Cal	001039	August 22, 2013
MULTIMETER	189 Multimeter	82310054	June 6, 2014
TEMP Sensor	DB3D-1-B	X6315	May 14, 2014
Baro Pressure	BP-081 (2B/32-1)	B5817	May 3, 2014
RH Sensor	DB3D-1-B	X6315	May 14, 2014
Gravimetric Transfer Standard	BAM-102	0342223	June 6, 2014

This instrument has been tested and calibrated to meet the manufacturer's published specifications at an ISO-9001 certified facility. The standards used for the calibration are on record and traceable to the National Institute of Standards and Technology (NIST), and have accuracies equal to or greater than the instrument being tested. Complete test records for each unit are maintained by Met One Instruments, Inc. and are available upon request. The E-BAM mass measurement subsystem does not require any periodic recalibration except in cases of factory repairs to the beta measurement subsystem or its components.

Doc# 01-01-01-03102, Rev D



Met One Instruments, Inc.

1600 NW Washington Blvd • Grants Pass, OR 97526 • (541) 471-7111 • www.metone.com

Certificate of Calibration

Model E-BAM

Environmental Beta Attenuation Mass Monitor

E-BAM Serial Number: P16604 Sales Order: _____
 Calibration Performed By: Tasey Graves Calibration Date: 08/14/2013
 Final Quality Inspection By: S. King Inspection Date: 8-14-13
 Configuration: E-BAM ACE-BAM OTHER _____
 Condition: New Unit Demonstration Unit Repair / Upgrade / Recalibration

Factory Calibration Settings		
Name	Setting	Description
K	1.051	Concentration Slope Multiplier
BKGD	0.000	Concentration Offset, mg/m ³
ABS	0.919	Span Membrane Mass, mg/cm ²

E-BAM Parameters	
Master Firmware:	3613-01 R1.57.0
Slave Firmware:	3610 V1.51
Beta Source Serial Number:	UO 720
Beta Detector Voltage, V _{DC} :	-875

These settings are unit-specific calibration values which have been determined during dynamic testing, and should never be changed without specific instructions from Met One Instruments. See the operation manual. The BKGD background correction value may be field audited and altered.

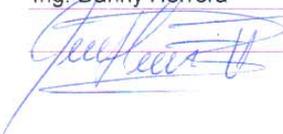
Test and Calibration Standards			
Standard Type	Mfg/Model	Serial Number	Calibration Due
Air Flow Meter	Delta Cal	001039	August 22, 2013
Digital Multimeter	289	96510228	September 11, 2013
TEMP Sensor	083E-1-6	J10736	January 2, 2014
Baro Pressure	BP 091 (26/32-1)	B5817	April 24, 2014
RH Sensor	083E-1-6	J10736	January 2, 2014
Gravimetric Transfer Standard	BAM-1020 FEM2.5	N2402	November 14, 2013

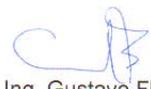
This instrument has been tested and calibrated to meet the manufacturer's published specifications at an ISO-9001 certified facility. The standards used for the calibration are on record and traceable to the National Institute of Standards and Technology (NIST), and have accuracies equal to or greater than the instrument being tested. Complete test records for each unit are maintained by Met One Instruments, Inc. and are available upon request. The E-BAM mass measurement subsystem does not require any periodic recalibration except in cases of factory repairs to the beta measurement subsystem or its components.

Document No: E-BAM-6102_Rev D

LABORATORIO AFH SERVICES		CERTIFICADO DE CALIBRACION INTERNA		
Equipo	Analizador de SO ₂	Horiba APSA 370-15 TR3WMVD		
Certificado N.	SO2-001-2013- HORIBA			
Fecha de Calibración	18 de Marzo de 2013			
CONDICIONES AMBIENTALES DEL LABORATORIO				
Temperatura 18 ° C	Presión Atmosférica 545 mm. Hg	Humedad Relativa 62%		
<p>INCERTIDUMBRE DE MEDIDA : La incertidumbre de medida adjunta, esta declarada como el doble de la incertidumbre combinada, es decir cubre un intervalo del 95 % de confianza, asumiendo una distribución normal. La aplicación de la misma se derivó del procedimiento Interno AFHPE04 Cálculo de Incertidumbre del laboratorio</p> <p>PROCEDIMIENTO UTILIZADO : Para el proceso de calibración se utiliza el procedimiento interno AFHPE17. Calibración de Equipos Analizadores de Gases</p>				
MATERIAL DE REFERENCIA UTILIZADO				
MRC15	10.2 ppm	Lote N. CC412085 Trazabilidad EPA Protocol		
MRC12	151.5 ppm	Lote N. ALM055190 Trazabilidad EPA Protocol		
RESULTADOS OBTENIDOS				
PARAMETRO				
RANGO	Valor de Referencia	Valor Obtenido Medio	Incertidumbre Asociada	Unidad
1	0.010	0.010	0.003	ppm
2	0.100	0.098	0.014	ppm
3	0.250	0.266	0.023	ppm
4	0.500	0.500	0.028	ppm
<p>El resultado denominado Medio, es el resultante del promedio de 5 mediciones en cada uno de los rangos señalados</p>				
Calibrado por Nombre y Firma	 Ing. Danny Herrera	Revisado por Nombre y Firma	 Ing. Gustavo Flores	
APE1701			Página 2 de 2	
Av. Clemente Yerovi E1-166 e Isidro Ayora, Teléfono: 2806519 – 096160295 e-mail: afhservices@yahoo.es				

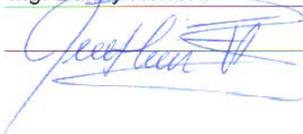
5.1.3 MONITOR DE NOx THERMO 42 C

LABORATORIO AFH SERVICES		CERTIFICADO DE CALIBRACION INTERNA	
Certificado N.	NO-001-2014- THERMO		
Fecha de Calibración	18 de Febrero de 2014	Hora	11:30
Lugar de Calibración	Instalaciones Laboratorio AFH Services- Quito		
Equipo Calibrado	Analizador de NO		
Marca	Thermo		
Modelo	42C		
Serie	42C-67008-354		
<p>El laboratorio AFH Services, realizó la calibración interna del equipo descrito en la parte superior, para esto se utilizaron Materiales de Referencia trazables a la EPA.</p>			
<p>La calibración fue realizada bajo un Sistema de Gestión de calidad, conforme a la NTE INEN-ISO/IEC 17025:2006.</p>			
<p>Los resultados de la calibración y su incertidumbre se muestran en las páginas siguientes y son parte de este documento.</p>			
<p>El presente certificado, corresponde al día - hora señalado en la parte superior y las demás condiciones de ese instante.</p>			
<p>Queda prohibida la reproducción parcial y total del presente certificado, sin previa autorización del laboratorio AFH Services.</p>			
<p>RESPONSABLE NOMBRE Ing. Danny Herrera FIRMA </p>			
APE1701	Página 1 de 2		
Diego de Velasquez OE4-95 y John F. Kennedy, Teléfono: 2493511 – 0991494028 e-mail: afhservices@yahoo.es			

LABORATORIO AFH SERVICES				CERTIFICADO DE CALIBRACION INTERNA	
Equipo	Analizador de NO	Thermo	42C	42C-67008-354	
Certificado N.	NO-001-2014- THERMO				
Fecha de Calibración	18 de Febrero de 2014				
CONDICIONES AMBIENTALES DEL LABORATORIO					
Temperatura	23 ° C	Presión Atmosférica	545 mm. Hg	Humedad Relativa	51%
INCERTIDUMBRE DE MEDIDA : La incertidumbre de medida adjunta, esta declarada como el doble de la incertidumbre combinada, es decir cubre un intervalo del 95 % de confianza, asumiendo una distribución normal. La aplicación de la misma se derivó del procedimiento Interno AFHPE04 Cálculo de Incertidumbre del laboratorio					
PROCEDIMIENTO UTILIZADO : Para el proceso de calibración se utiliza el procedimiento interno AFHPE17. Calibración de Equipos Analizadores de Gases Horiba.					
MATERIAL DE REFERENCIA UTILIZADO					
MRC16	151 ppm	Lote N.	CC413152	Trazabilidad	EPA Protocol
RESULTADOS OBTENIDOS					
PARAMETRO					
RANGO	Valor de Referencia	Valor Obtenido Medio	Incertidumbre Asociada	Unidad	
1	0.0100	0.0104	0.0009	ppm	
2	0.0900	0.0900	0.0049	ppm	
3	0.2500	0.2506	0.0100	ppm	
4	0.5000	0.5002	0.0149	ppm	
El resultado denominado Medio, es el resultante del promedio de 5 mediciones en cada uno de los rangos señalados					
Calibrado por Nombre y Firma	 Ing. Danny Herrera		Revisado por Nombre y Firma	 Ing. Gustavo Flores	
APE1701					Página 2 de 2
Diego de Velasquez OE4-95 y John F. Kennedy, Teléfono: 2493511 – 0991494028 e-mail: afhservices@yahoo.es					

LABORATORIO AFH SERVICES		CERTIFICADO DE CALIBRACION INTERNA		
Equipo	Analizador de CO	Horiba APMA 370-15 VXTE30SS		
Certificado N.	CO-002-2014- HORIBA			
Fecha de Calibración	17 de Febrero de 2014			
CONDICIONES AMBIENTALES DEL LABORATORIO				
Temperatura	23	Presión Atmosférica 545 mm. Hg Humedad Relativa 64%		
<p>INCERTIDUMBRE DE MEDIDA : La incertidumbre de medida adjunta, esta declarada como el doble de la incertidumbre combinada, es decir cubre un intervalo del 95 % de confianza, asumiendo una distribución normal. La aplicación de la misma se derivó del procedimiento Interno AFHPE04 Cálculo de Incertidumbre del laboratorio</p> <p>PROCEDIMIENTO UTILIZADO : Para el proceso de calibración se utiliza el procedimiento interno AFHPE17. Calibración de Equipos Analizadores de Gases Horiba.</p>				
MATERIAL DE REFERENCIA UTILIZADO				
MRC16	1010 ppm	Lote N. CC413152 Trazabilidad EPA Protocol		
RESULTADOS OBTENIDOS				
PARAMETRO				
RANGO	Valor de Referencia	Valor Obtenido Medio	Incertidumbre Asociada	Unidad
1	0.50	0.50	0.06	ppm
2	1.00	1.01	0.10	ppm
3	4.00	4.01	0.19	ppm
4	9.00	9.01	0.16	ppm
<p>El resultado denominado Medio, es el resultante del promedio de 5 mediciones en cada uno de los rangos señalados</p>				
Calibrado por Nombre y Firma	 Ing. Danny Herrera	Revisado por Nombre y Firma	 Ing. Gustavo Flores	
APE1701	Página 2 de 2			
Diego de Velasquez OE4-95 y John F. Kennedy, Teléfono: 2493511 – 0991494028 e-mail: afhservices@yahoo.es				

5.1.5 MONITOR DE OZONO THERMO 49 I

LABORATORIO AFH SERVICES		CERTIFICADO DE CALIBRACION INTERNA
Certificado N.	<u>03-001-2014- THERMO</u>	
Fecha de Calibración	<u>5 de Febrero de 2014</u>	Hora <u>13:00:00 p.m.</u>
Lugar de Calibración	<u>Instalaciones Laboratorio AFH Services- Quito</u>	
Equipo Calibrado	<u>Analizador de O3</u>	
Marca	<u>Thermo</u>	
Modelo	<u>49i</u>	
Serie	<u>0636119291</u>	
<p>El laboratorio AFH Services, realizó la calibración interna del equipo descrito en la parte superior, para esto se utilizaron Materiales de Referencia trazables a la EPA.</p>		
<p>La calibración fue realizada bajo un Sistema de Gestión de calidad, conforme a la NTE INEN-ISO/IEC 17025:2006.</p>		
<p>Los resultados de la calibración y su incertidumbre se muestran en las páginas siguientes y son parte de este documento.</p>		
<p>El presente certificado, corresponde al día - hora señalado en la parte superior y las demás condiciones de ese instante.</p>		
<p>Queda prohibida la reproducción parcial y total del presente certificado, sin previa autorización del laboratorio AFH Services.</p>		
RESPONSABLE		
NOMBRE	<u>Ing. Danny Herrera</u>	
FIRMA		
APE1701	Página 1 de 2 Diego de Velasquez OE4-95 y John F. Kennedy, Teléfono: 2493511 – 0991494028 e-mail: afhservices@yahoo.es	

LABORATORIO AFH SERVICES		CERTIFICADO DE CALIBRACION INTERNA																				
Equipo	Analizador de O3	Thermo 49i 0636119291																				
Certificado N.	O3-001-2014- THERMO																					
Fecha de Calibración	5 de Febrero de 2014																					
CONDICIONES AMBIENTALES DEL LABORATORIO																						
Temperatura	21 Presión Atmosférica	544 mm. Hg Humedad Relativa 58%																				
<p>INCERTIDUMBRE DE MEDIDA : La incertidumbre de medida adjunta, esta declarada como el doble de la incertidumbre combinada, es decir cubre un intervalo del 95 % de confianza, asumiendo una distribución normal. La aplicación de la misma se derivó del procedimiento Interno AFHPE04 Cálculo de Incertidumbre del laboratorio</p> <p>PROCEDIMIENTO UTILIZADO : Para el proceso de calibración se utiliza el procedimiento interno AFHPE17. Calibración de Equipos Analizadores de Gases .</p> <p style="text-align: center;">MATERIAL DE REFERENCIA UTILIZADO</p> <p>Generador de Ozono ENVIRONICS 8103 N/S 4782 Trazable NIST</p> <p style="text-align: center;">RESULTADOS OBTENIDOS</p> <p>PARAMETRO</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>RANGO</th> <th>Valor de Referencia</th> <th>Valor Obtenido Medio</th> <th>Incertidumbre Asociada</th> <th>Unidad</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">0.0500</td> <td style="text-align: center;">0.0505</td> <td style="text-align: center;">0.0091</td> <td style="text-align: center;">ppm</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">0.0600</td> <td style="text-align: center;">0.0599</td> <td style="text-align: center;">0.0107</td> <td style="text-align: center;">ppm</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">3</td> <td style="text-align: center;">0.0700</td> <td style="text-align: center;">0.0697</td> <td style="text-align: center;">0.0123</td> <td style="text-align: center;">ppm</td> </tr> </tbody> </table> <p>El resultado denominado Medio, es el resultante del promedio de 5 mediciones en cada uno de los rangos señalados</p>			RANGO	Valor de Referencia	Valor Obtenido Medio	Incertidumbre Asociada	Unidad	1	0.0500	0.0505	0.0091	ppm	2	0.0600	0.0599	0.0107	ppm	3	0.0700	0.0697	0.0123	ppm
RANGO	Valor de Referencia	Valor Obtenido Medio	Incertidumbre Asociada	Unidad																		
1	0.0500	0.0505	0.0091	ppm																		
2	0.0600	0.0599	0.0107	ppm																		
3	0.0700	0.0697	0.0123	ppm																		
<p>Calibrado por Nombre y Firma</p> <p>APE1701</p>	 Ing. Danny Herrera	<p>Revisado por Nombre y Firma</p> <p style="text-align: center;">  Ing. Gustavo Flores </p>																				
<p>Página 2 de 2</p> <p>Diego de Velasquez OE4-95 y John F. Kennedy, Teléfono: 2493511 – 0991494028 e-mail: afhservices@yahoo.es</p>																						

5.2 INFORME ISO

	ISO 17025		INFORME DE RESULTADOS DE CALIDAD DE AIRE AMBIENTE		
	Rev. 01				
INFORME DE ENSAYO No		001	ORDEN DE TRABAJO		OT-089-2014
NOMBRE DEL CLIENTE: ACERIA DEL ECUADOR C.A. ADELCA					
DIRECCION DEL CLIENTE Provincia de Guayas, Cantón Milagro, El Ceibo					
LUGAR DE MONITOREO AMCA1. Escuela Ana Petronila Ponce - Recinto El Ceibo					
DESCRIPCION: Monitoreo de Calidad de Aire Ambiente					
FECHA DE REALIZACION:		Inicio	Fecha	05-jun-14	Hora 9:00
		Final	Fecha	06-jun-14	Hora 9:00
FECHA DE EMISIÓN: 11 de junio de 2014					
Tabla N. 1 Resultados					
Tiempo de Monitoreo		24 horas			
Flujo Promedio Material particulado		16.6 litros por minuto		23.904 metros cúbicos	
Parámetros	Método Utilizado	Resultado	Incertidumbre	Unidades	
Monóxido de Carbono	Infrarrojo No Dispersivo	0.17	0.03	ppm	
Monóxido de Nitrógeno	Quimiluminiscencia	<0.010	---	ppm	
Dióxido de Nitrógeno	Quimiluminiscencia	<0.010	---	ppm	
Dióxido de Azufre	Fluorescencia Ultravioleta	<0.010	---	ppm	
Ozono	Absorción Ultravioleta	<0.025	---	ppm	
Material Particulado PM 2.5	Beta Atenuación	7	0.475	ug/m3	
Material Particulado PM 10	Beta Atenuación	10	0.458	ug/m3	
NIVEL DE CONFIANZA DE LA INCERTIDUMBRE					95.45 %
PARAMETROS		EQUIPOS			
Monóxido de Carbono	Horiba APMA	X	Thermo 48 C		
Monóxido de Nitrógeno	Horiba APNA		Thermo 42 C	X	
Dióxido de Nitrógeno	Horiba APNA		Thermo 42 C	X	
Dióxido de Azufre	Horiba APSA		Thermo 43 i	X	
Ozono	Horiba APOA		Thermo 49 i	X	
Material Particulado PM 2.5	Met One E BAM	P16604 X	E 2932	N 5566	N 5567
Material Particulado PM 10	Met One E BAM	P16604	E 2932	N 5566 X	N 5567
NOTAS:					
§ * Los parámetros señalados no están cubiertos por el Alcance de la Acreditación					
§ AFH Services se responsabiliza exclusivamente de las medidas realizadas. Los resultados se refieren únicamente al ensayo señalado.					
§ Prohibida su reproducción parcial, la reproducción total del mismo deberá ser autorizada por escrito por el laboratorio.					
PARAMETROS	PROCEDIMIENTO	METODO DE ANALISIS			
Monóxido de Carbono	AFHPE15	USEPA RFCA -0506-158	USEPA RFCA -0981-054		
Monóxido de Nitrógeno	AFHPE15	USEPA RFNA -0506-157	USEPA RFNA -1289-074		
Dióxido de Nitrógeno	AFHPE15	USEPA RFNA -0506-157	USEPA RFNA -1289-074		
Dióxido de Azufre	AFHPE15	USEPA EQSA -0506-159	USEPA EQSA -0486-060		
Ozono	AFHPE15	USEPA EQOA -0506-160	USEPA EQOA -0880-047		
Material Particulado PM 2.5	AFHPE15	USEPA EQPM-0798-122			
Material Particulado PM 10	AFHPE15	USEPA EQPM-0798-122			
ANALISIS REALIZADO POR: Ing. Vinicio Tipantuña					
<div style="border: 1px solid black; width: 100%; height: 100%; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 100%; height: 100%; margin-bottom: 5px; text-align: center;">Nombre y Firma</div> <div style="border: 1px solid black; width: 100%; height: 100%; text-align: center;">APROBADO POR: DIRECTOR TECNICO</div>					
CONDICIONES AMBIENTALES - OBSERVACIONES					
El promedio de la Temperatura durante el monitoreo fue de 25.4 °C. Se registró un cielo parcialmente nublado sin precipitaciones de lluvias. No se evidencia fuentes fijas de contaminación.					
APE1503 Página 1 de 1					
Diego de Velasquez OE4-95 y John F. Kennedy, Urbanización Cipreces II, Teléfono: 2806519 – 096160295 e-mail: afhservices@yahoo.es					

5.3 ARCHIVO FOTOGRÁFICO

