

INFORME DE MONITOREO DE CALIDAD DE AIRE AMBIENTE

INV METALS ECUADOR S.A.



AFH SERVICES
Diego de Velásquez OE4-95 y John F. Kennedy, Urbanización Cipreses II
Condado – Quito – Ecuador.
Enero 2016

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 de los Puntos 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 DEL PUNTO	4
2.2.3	CONTROL DE CALIDAD	5
2.3	Normativa.....	5
3	RESULTADOS.....	6
3.1	Datos de Campo	6
3.2	Correcciones Aplicables	8
3.3	Reporte de Resultados	8
4	CONCLUSIONES	9
5	OBSERVACIONES.....	10
6	ANEXOS	13
6.1	Certificado del Organismo de acreditación Ecuatoriano	13
6.2	Certificados de Calibración.....	17
6.2.1	E-BAM MONITOR DE PARTÍCULAS PM 2.5	17
6.2.2	E-BAM MONITOR DE PARTÍCULAS PM 10	19
6.2.3	MONITOR DE SO2 THERMO 43 I.....	21
6.2.4	MONITOR DE NOX THERMO 42I.....	23
6.2.5	MONITOR DE CO HORIBA APMA 370.....	27
6.2.6	MONITOR DE OZONO THERMO 49I	29
6.3	INFORME ISO.....	31
6.4	Archivo Fotográfico	33

RESUMEN EJECUTIVO

El Laboratorio AFH SERVICES realizó el monitoreo de Calidad de Aire Ambiente en dos puntos ubicados en dos áreas de la concesión minera perteneciente a INV Metals, en la Provincia del Azuay Sector Quimsacocha.

El monitoreo se realizó del 07 al 09 de enero del 2016, 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 para todos los parámetros medidos, evidencian el cumplimiento con la norma de calidad de aire.

1 INFORMACIÓN GENERAL

1.1 NOMBRE O RAZÓN SOCIAL DEL TITULAR

Consultor: Gruentec S.A.

Empresa y/o Proyecto en evaluación: INV Metals Ecuador S.A.

1.2 UBICACIÓN DEL ÁREA DE MONITOREO

Provincia del Azuay, Sector Quimsacocha.

1.3 UBICACIÓN DE LOS PUNTOS DE MUESTREO

La ubicación de los puntos de monitoreo se detallan en la Tabla 1-1.

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

TIPO DE MONITOREO LOCALIDAD	PUNTO DE MUESTREO	COORDENADAS		ALTITUD
		ESTE	NORTE	m.s.n.m.
Calidad de Aire Ambiente	P1. Área de intervención	698147	9663475	3750
Calidad de Aire Ambiente	P2. Campamento Los Pinos	697344	9658497	3677

Fuente: AFH Services, febrero 2015
Elaborado por: AFH Services, febrero 2015



Fuente: Google Earth, febrero 2014
Elaborado por: AFH Services, enero 2016

1.4 FECHA DE REALIZACIÓN DEL MONITOREO

Desde el jueves 07 al sábado 9 de enero de 2016.

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. Danny Herrera – Gerente del Laboratorio.
- Ing. Vinicio Tipantuña – Director Técnico.




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: DESCRIPCION DE EQUIPOS UTILIZADOS

EQUIPO	PARÁMETRO TÉCNICA DE ANÁLISIS	MÉTODO	RESOLUCION
E-BAM Mass Monitor Met One Instruments  Monitor 1. N. Serie P16604 Monitor 2. N. Serie N5567	Material Particulado PM ₁₀ Beta Atenuación	AFHPE15 –USEPA EQPM 0798-122	1 ug
	Material Particulado PM _{2,5} Beta Atenuación		1 ug
Thermo 43 i 	SO ₂ Fluorescencia	AFHPE15 – USEPA EQSA 0486-060	0,001 ppm

EQUIPO	PARÁMETRO TÉCNICA DE ANÁLISIS	MÉTODO	RESOLUCION
 Horiba APMA 370	CO Absorción de Energía Infrarroja	AFHPE15 – USEPA RFCA 0506-158	0,01 ppm
 Thermo 42 i	NO, NO ₂ , NO _x Quimiluminiscencia	AFHPE15 – USEPA RFNA 1289-074	0,0001 ppm
 Thermo 49i	Ozono O ₃ Absorción Ultravioleta	AFHPE15 – USEPA EQOA – 0506-160	0,0001 ppm

Fuente: AFH Services., enero 2016
Elaboración: AFH Services., enero 2016

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	RESOLUCION
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., enero 2016
Elaboración: AFH Services., enero 2016

2.2.2 DETERMINACIÓN DEL PUNTO

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

- Sitios ubicados en campo por los técnicos del laboratorio en lugares de influencia de INV Metals.

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 097A del 04 de Noviembre de 2015, 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 097A MAE, noviembre de 2015

Elaboración: AFH Services., enero 2016

3 RESULTADOS

3.1 DATOS DE CAMPO

TABLA 3-1: DATOS DE CAMPO

PI. ÁREA DE INTERVENCIÓN

Lugar:	INV METALS ECUADOR S.A.													
Fecha inicio:	7 de enero de 2016						Hora inicial			15:00:00 horas				
Fecha Final:	8 de enero de 2016						Hora final			15:00:00 horas				
Área de monitoreo:	P1. Área de Intervención						Presión Atmosférica			488 mm Hg				
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	mg/cm2 X 30 d	°C	hh:mm	
						0.005	12.10			11	4	12.1	16:00	
						0.006	14.97			13	8	11.8	17:00	
						0.003	7.13			15	7	10.4	18:00	
						0.004	11.21			23	5	7.3	19:00	
						0.005	13.80			21	3	8.0	20:00	
						0.007	17.88			16	7	7.8	21:00	
						0.004	10.00			13	3	7.4	22:00	
						0.005	13.80			11	4	7.7	23:00	
						0.006	15.01			17	1	7.8	0:00	
						0.005	12.71			15	9	7.3	1:00	
						0.005	13.85			11	4	6.8	2:00	
						0.006	16.20			13	4	6.9	3:00	
						0.004	10.27			18	2	6.4	4:00	
						0.006	16.73			7	8	6.7	5:00	
						0.006	14.90			11	4	6.7	6:00	
						0.003	7.66			14	5	6.7	7:00	
0.07	80.12					0.004	10.01	0.0038	9.94	22	4	7.2	8:00	
0.08	91.57					0.006	14.87	0.0055	14.39	19	3	9.6	9:00	
0.05	57.23					0.005	12.97	0.0063	16.48	14	4	9.9	10:00	
0.04	45.78	0.0011	1.29	0.0006	1.03	0.006	14.89	0.0097	25.38	9	3	11.6	11:00	
0.08	91.57					0.002	4.83	0.0086	22.50	12	7	13.6	12:00	
0.07	80.12					0.004	10.04	0.0104	27.21	13	7	12.4	13:00	
0.06	68.67					0.007	17.77	0.0083	21.71	10	8	12.3	14:00	
0.07	80.12					0.009	23.36	0.0066	17.27	9	5	12.0	15:00	
0.07	74.40	0.0011	1.29	0.0006	1.03	0.005	13.21	0.0074	19.36	14.0	5.0	-	9.0	Promedio
ppm	(ug/m ³)	ppm	(ug/m ³)	ppm	(ug/m ³)	ppm	(ug/m ³)	ppm	ug/m ³	ug/m ³	mg/cm2 X 30 d	°C	Unidad	
CO		NO	NO	NO ₂	NO ₂		SO ₂		Ozono	PM ₁₀	PM _{2,5}	TSP	Temp.	Parámetro

Hora	NO		NO2	
	ppm	(ug/m3)	ppm	(ug/m3)
10:10	0.0008	0.98	0.0007	1.32
10:20	0.0010	1.23	0.0005	0.94
10:30	0.0014	1.72	0.0005	0.94
10:40	0.0012	1.47	0.0004	0.75
10:50	0.0010	1.23	0.0005	0.94
11:00	0.0009	1.10	0.0007	1.32
Promedio	0.0011	1.29	0.0006	1.03

Fuente: AFH Services, enero 2016
 Elaboración: AFH Services., enero 2016

P2. CAMPAMENTO LOS PINOS

Lugar:	INV METALS ECUADOR S.A.													
Fecha inicio:	8 de enero de 2016					Hora inicial		16:00:00 horas						
Fecha Final:	9 de enero de 2016					Hora final		16:00:00 horas						
Área de monitoreo:	P2. Campamento Los Pinos					Presión Atmosférica		492 mm Hg						
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
						0.007	17.58			14	5		9.6	17:00
						0.007	18.34			20	7		8.8	18:00
						0.014	35.69			15	5		7.8	19:00
						0.009	22.66			9	3		7.1	20:00
						0.002	6.35			11	7		7.7	21:00
						0.004	9.84			8	9		7.9	22:00
						0.006	15.44			9	6		7.7	23:00
						0.009	22.39			19	7		7.7	0:00
						0.010	27.09			9	4		7.4	1:00
						0.012	30.46			13	5		6.7	2:00
						0.011	27.57			14	6		6.9	3:00
						0.010	26.15			4	3		6.7	4:00
						0.011	27.51			12	6		6.5	5:00
						0.009	24.85			7	7		6.4	6:00
						0.007	18.99			11	4		6.6	7:00
						0.007	17.70			7	8		7.8	8:00
0.12	137.35					0.012	30.66	0.0110	28.67	15	7		9.5	9:00
0.12	137.35					0.005	12.54	0.0162	42.26	11	7		10.2	10:00
0.12	137.35	0.0020	2.46	0.0008	1.55	0.002	5.45	0.0176	46.01	8	5		11.2	11:00
0.11	125.90					0.007	18.28	0.0200	52.40	14	3		12.1	12:00
0.12	137.35					0.008	19.88	0.0157	41.20	15	5		11.7	13:00
0.12	137.35					0.003	8.86	0.0136	35.54	13	4		10.9	14:00
0.14	160.24					0.006	14.58	0.0125	32.60	4	3		10.9	15:00
0.11	125.90					0.003	7.12	0.0114	29.92	17	7		9.8	16:00
0.12	137.35	0.0020	2.46	0.0008	1.55	0.007	19.42	0.0147	38.57	16.0	5.5	-	8.6	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	mg/cm2 X 30 d	°C	Unidad
CO	NO	NO	NO ₂	NO ₂	SO ₂	Ozono	PM ₁₀	PM _{2,5}	TSP	Temp.	Parámetro			

Hora	NO		NO2	
	ppm	(ug/m3)	ppm	(ug/m3)
8:10	0.0022	2.65	0.0007	1.27
8:20	0.0015	1.88	0.0008	1.44
8:30	0.0019	2.30	0.0006	1.11
8:40	0.0026	3.17	0.0009	1.66
8:50	0.0020	2.50	0.0009	1.76
9:00	0.0018	2.24	0.0011	2.04
Promedio	0.0020	2.46	0.0008	1.55

Fuente: AFH Services, enero 2016
 Elaboración: AFH Services., enero 2016

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:

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

Dónde:

C_c = Concentración Corregida

C_o = Concentración Observada

P_{bl} = 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

PI. ÁREA DE INTERVENCIÓN

Nombre de la Empresa		INV METALS ECUADOR S.A.					
Periodo / Año		DESDE	7 de enero de 2016			HASTA	8 de enero de 2016
Nombre del Laboratorio		AFH Services					
Punto de Muestreo	Fecha	CO	NOx	SO ₂	O ₃	PM ₁₀	PM _{2,5}
P1. Área de Intervención		ppm	ppm	ppm	ppm	(ug/m3)	(ug/m ³)
Valor obtenido	07/01/2016	0.07	0.0016	0.005	0.0074	14.04	4.96
Valor Obtenido Relacionado con Límite de Cuantificación	al	menor al límite de cuantificación	menor al límite de cuantificación	menor al límite de cuantificación	menor al límite de cuantificación	14.04	menor al límite de cuantificación
Valor corregido o con Límite de Cuantificación del Laboratorio, ug/m3		114.5	18.8	26.2	49.1	20.70	7.37
Límites Máximos Permisibles		10,000	200	125	100	100	50
Art. 4.1.2. Acuerdo Ministerial 097A del Ministerio del Ambiente. Reg. Oficial N. 387 - 4 de Noviembre de 2015		La concentración de las muestras determinadas de forma continua, en un periodo de 8 (ocho) horas., no deberá exceder los 10.000 ug/m3	La concentración máxima en (1) hora no deberá exceder de 200 ug/m3	La concentración de SO ₂ en 24 horas no deberá exceder los 125 ug/m3	La máxima concentración obtenida en un periodo de 8 Horas no deberá exceder los 100 ug/m3	El promedio aritmético de monitoreo continuo durante 24 horas , no deberá exceder de 100 ug/m3	El promedio aritmético de monitoreo continuo durante 24 horas , no deberá exceder de 50 ug/m3
Cumplimiento	08/01/2016	si cumple	si cumple	si cumple	si cumple	si cumple	si cumple

Fuente: AFH Services., enero 2016

Elaboración: AFH Services., enero 2016

P2. Campamento Los Pinos

Nombre de la Empresa		INV METALS ECUADOR S.A.					
Periodo / Año		DESDE	8 de enero de 2016	HASTA	9 de enero de 2016		
Nombre del Laboratorio		AFH Services					
Punto de Muestreo	Fecha	CO	NOx	SO ₂	O ₃	PM ₁₀	PM _{2.5}
P2. Campamento Los Pinos		ppm	ppm	ppm	ppm	(ug/m3)	(ug/m ³)
Valor obtenido	08/01/2016	0.12	0.0028	0.007	0.0147	16.00	5.54
Valor Obtenido Relacionado con Límite de Cuantificación	al	0.12	menor al límite de cuantificación	menor al límite de cuantificación	menor al límite de cuantificación	16.00	5.54
Valor corregido o con Límite de Cuantificación del Laboratorio, ug/m3		137.3	18.8	26.2	49.1	23.35	8.09
Límites Máximos Permisibles		10,000	200	125	100	100	50
Art. 4.1.2. Acuerdo Ministerial 097A del Ministerio del Ambiente, Reg. Oficial N. 387 - 4 de Noviembre de 2015		La concentración de las muestras determinadas de forma continua, en un periodo de 8 (ocho) horas., no deberá exceder los 10.000 ug/m3	La concentración máxima en (1) hora no deberá exceder de 200 ug/m3	La concentración de SO ₂ en 24 horas no deberá exceder los 125 ug/m3	La máxima concentración obtenida en un periodo de 8 Horas no deberá exceder los 100 ug/m3	El promedio aritmético de monitoreo continuo durante 24 horas , no deberá exceder de 100 ug/m3	El promedio aritmético de monitoreo continuo durante 24 horas , no deberá exceder de 50 ug/m3
Cumplimiento	09/01/2016	si cumple	si cumple	si cumple	si cumple	si cumple	si cumple

Fuente: AFH Services., enero 2016

Elaboración: AFH Services., enero 2016

4 CONCLUSIONES

- 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 todos los puntos monitoreados. 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.

El valor que se anexa como incertidumbre de medida a cada punto , no puede ser declarado fuera del rango de trabajo del laboratorio, de acuerdo a lo que se señala dentro del anexo A de la Guía para la expresión de Incertidumbre , OAE G02- R00, del Organismo de Acreditación Ecuatoriano OAE, así mismo, dentro del punto 5.10.3.1 en su literal c) de la Norma ISO 17025: 2006, señala que cuando sea aplicable se debe anexar una declaración sobre la incertidumbre de medición estimada y señala que la incertidumbre es necesaria en los informes de ensayo cuando sea pertinente para la validez o aplicación de los resultados de los ensayos, cuando así lo requieran las instrucciones del cliente, o cuando la incertidumbre afecte al cumplimiento con los límites de una especificación; de ahí que el presente monitoreo tiene como finalidad evidenciar el cumplimiento con el marco normativo legal, y al estar algunos valores aún por debajo del límite de cuantificación del laboratorio, el valor de la incertidumbre de medida expresado no influye en el cumplimiento o no con los límites a los cuales hacemos referencia para este presente estudio.

- 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 así 6 valores durante una hora de monitoreo.
- 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 097A 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 del área en Estudio, específicamente en los días y horas señaladas en el punto monitoreado.

- El monitoreo realizado corresponde al estudio de una fase inicial en donde la Empresa evaluada no tiene fuentes generadoras de contaminación, por lo tanto la calidad del aire corresponde a la habitual de las áreas en evaluación.

5 OBSERVACIONES

- Los datos de temperatura, humedad, velocidad y dirección del viento, punto de rocío fueron recogidos del sensor del monitor de Partículas E-BAM Mass Monitor y de la Estación Meteorológica Vantage.
- Las condiciones meteorológicas 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 5-1.

TABLA 5-1: CONDICIONES METEOROLOGICAS

INV METALS ECUADOR - P1 ÁREA DE INTERVENCIÓN							
FECHA	HORA	TEMPERATURA °C	HUMEDAD RELATIVA, %	VELOCIDAD DEL VIENTO, m/s	DIRECCIÓN DEL VIENTO	LLUVIA, mm	PUNTO DE ROCIO, °C
07/01/2016	16:00	12.1	81	0.4	ESE	0.00	8.9
07/01/2016	17:00	11.8	82	0.4	ESE	0.00	8.8
07/01/2016	18:00	10.4	84	0.4	ESE	0.00	7.8
07/01/2016	19:00	7.3	91	0.4	ESE	0.00	6.0
07/01/2016	20:00	8.0	94	0.4	SSE	0.00	7.1
07/01/2016	21:00	7.8	95	0.0	---	0.00	7.1
07/01/2016	22:00	7.4	95	0.0	---	0.00	6.7
07/01/2016	23:00	7.7	95	0.0	---	0.00	6.9
08/01/2016	0:00	7.8	95	0.0	---	0.00	7.0
08/01/2016	1:00	7.3	95	0.4	SSE	0.00	6.6
08/01/2016	2:00	6.8	95	0.0	---	0.00	6.1
08/01/2016	3:00	6.9	95	0.0	---	0.00	6.1
08/01/2016	4:00	6.4	95	0.0	---	0.00	5.6
08/01/2016	5:00	6.7	95	0.0	---	0.00	5.9
08/01/2016	6:00	6.7	95	0.0	---	0.00	6.0
08/01/2016	7:00	6.7	96	0.0	---	0.00	6.1
08/01/2016	8:00	7.2	95	0.4	SSE	0.00	6.4
08/01/2016	9:00	9.6	81	1.3	SE	0.00	6.5
08/01/2016	10:00	9.9	88	1.8	ESE	0.00	8.0
08/01/2016	11:00	11.6	79	1.3	ESE	0.00	8.1
08/01/2016	12:00	13.6	74	1.8	ESE	0.00	9.0
08/01/2016	13:00	12.4	79	2.2	ESE	0.00	8.8
08/01/2016	14:00	12.3	82	2.2	ESE	0.00	9.3
08/01/2016	15:00	12.0	87	1.8	ESE	0.00	9.9
PROMEDIO		9.0	89.3	0.6	ESE	0.00	7.28

Fuente: AFH Services., enero 2016
 Elaboración: AFH Services., enero 2016

INV METALS ECUADOR - P2 CAMPAMENTO LOS PINOS							
FECHA	HORA	TEMPERATURA °C	HUMEDAD RELATIVA, %	VELOCIDAD DEL VIENTO, m/s	DIRECCIÓN DEL VIENTO	LLUVIA, mm	PUNTO DE ROCIO, °C
08/01/2016	17:00	9.6	92	0.4	SSW	0.00	8.4
08/01/2016	18:00	8.8	94	0.4	SSW	11.43	7.9
08/01/2016	19:00	7.8	95	0.0	SSW	25.91	7.0
08/01/2016	20:00	7.1	95	0.4	W	24.89	6.4
08/01/2016	21:00	7.7	96	0.0	---	1.27	7.1
08/01/2016	22:00	7.9	96	0.0	---	0.00	7.3
08/01/2016	23:00	7.7	96	0.0	---	0.25	7.1
09/01/2016	0:00	7.7	96	0.0	---	0.00	7.1
09/01/2016	1:00	7.4	96	0.0	---	0.00	6.8
09/01/2016	2:00	6.7	96	0.0	---	0.00	6.1
09/01/2016	3:00	6.9	96	0.0	---	0.00	6.3
09/01/2016	4:00	6.7	96	0.0	---	0.00	6.1
09/01/2016	5:00	6.5	96	0.4	WSW	0.00	5.9
09/01/2016	6:00	6.4	96	1.3	WSW	0.00	5.8
09/01/2016	7:00	6.6	96	0.4	WSW	0.00	6.0
09/01/2016	8:00	7.8	95	1.3	WSW	0.00	7.0
09/01/2016	9:00	9.5	94	0.4	SSW	0.00	8.6
09/01/2016	10:00	10.2	91	0.9	SSW	0.00	8.8
09/01/2016	11:00	11.2	87	0.9	S	0.00	9.1
09/01/2016	12:00	12.1	85	0.9	S	0.00	9.6
09/01/2016	13:00	11.7	88	0.9	S	0.00	9.7
09/01/2016	14:00	10.9	90	0.9	SSE	0.00	9.4
09/01/2016	15:00	10.9	90	0.9	S	0.00	9.4
09/01/2016	16:00	9.8	94	1.3	S	0.00	8.9
PROMEDIO		8.6	93.6	0.5	SSW	2.66	7.58

Fuente: AFH Services., enero 2016
 Elaboración: AFH Services., enero 2016

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

TABLA 5-2: FUENTES DE CONTAMINACION OBSERVADAS

IDENTIFICACION DEL PUNTO	FUENTES DE EMISION DE CONTAMINANTES OBSERVADAS
P1. Área de Intervención	No se evidencia fuentes emisoras de contaminación en el área evaluada.
P2. Campamento Los Pinos	No se evidencia fuentes emisoras de contaminación en el área evaluada.

Fuente: AFH Services., enero 2016
 Elaboración: AFH Services., enero 2016

6 ANEXOS

6.1 CERTIFICADO DEL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN ECUATORIANO




REPÚBLICA DEL ECUADOR

 Servicio de
Acreditación
Ecuatoriano

CERTIFICADO DE ACREDITACIÓN

LABORATORIO AFH - SERVICES

Quito - Ecuador

Se encuentra acreditado por el Servicio de Acreditación Ecuatoriano en cumplimiento con los requisitos establecidos en la Norma NTE INEN-ISO/IEC 17025:2006 "Requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayo y de calibración", equivalente a la Norma ISO/IEC 17025:2005, y con los criterios y procedimientos de acreditación del SAE.

Esta acreditación demuestra la competencia técnica para la ejecución de los ensayos detallados en el **ALCANCE DE ACREDITACIÓN***, que se realizan en las localizaciones identificadas en el mismo.



Ing. Estuardo Ruiz Pozo
DIRECTOR EJECUTIVO



Acreditación inicial: 2006-01-27
Renovación 2: 2015-06-10
Expira: 2020-06-09

La acreditación está condicionada al cumplimiento continuo por parte del laboratorio con los requisitos de acreditación, por lo que la vigencia del presente certificado de acreditación debe ser consultada en la página web del SAE, www.acreditacion.gob.ec

* El presente certificado solo tiene validez con su correspondiente **ALCANCE DE ACREDITACIÓN**.

Ley del Sistema Ecuatoriano de la Calidad, Art. 21.

F PO11 04 R00 15122/LE017.6/15.06.10



**SERVICIO DE ACREDITACIÓN
ECUATORIANO - SAE**

ALCANCE DE ACREDITACIÓN

**LABORATORIO AMBIFORHEALTH
SERVICES CIA. LTDA**

Av. Clemente Yerovi E1-166 e Isidro Ayora,
• Teléfono: 260 6519 • E-mail: afhservices@yahoo.es
Quito - Ecuador

**Sector
Ensayos**

Certificado de Acreditación N°: **OAE LE 2C 05-009**
 Actualización N°: **09**
 Resolución N°: **SAE DE 15-293**
 Vigencia a partir de: **2015-06-10**
 Acreditación inicial: **2006-01-27**
 Responsable(s) Técnico(s): **Ing. Vinicio Tipantuña**

Está acreditado por el Servicio de Acreditación Ecuatoriano (SAE) de acuerdo con los requerimientos establecidos en la Norma NTE INEN ISO/IEC 17025:2006 "Requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayo y de calibración", los Criterios Generales de Acreditación para laboratorios de ensayo y calibración (CR GA01), Guías y Políticas del SAE en su edición vigente, para las siguientes actividades:

CATEGORIA: 1. Ensayos in situ

CAMPO DE ENSAYO: Análisis Físico – químicos en emisiones gaseosas de fuentes fijas a la atmósfera

PRODUCTO O MATERIAL A ENSAYAR	ENSAYO, TÉCNICA Y RANGOS	MÉTODO DE ENSAYO
Emisiones de fuentes fijas de combustión	Gases Contaminantes, Celdas Electroquímicas, Monóxido de Carbono (CO), 20 – 650 ppm Monóxido de Nitrógeno (NO), 15 – 1 100 ppm Dióxido de Azufre (SO ₂), 7 – 670 ppm Dióxido de Nitrógeno (NO ₂), 3 – 190 ppm	AFH PE 02 Método de Referencia: USEPA CTM 030 Rev 7. 1997

La versión aprobada y más reciente de este documento puede ser revisada en el web www.acreditacion.gob.ec

F PA01 01 R02

Página 1 de 3

Servicio de Acreditación Ecuatoriano
 Alcance de Acreditación OAE LE 2C 05-009
 LABORATORIO AMBIFORHEALTH SERVICES CIA. LTDA

PRODUCTO O MATERIAL A ENSAYAR	ENSAYO, TÉCNICA Y RANGOS	MÉTODO DE ENSAYO
	Material Particulado, Gravimetría, 5 – 500 mg/m ³	AFH PE 11 Método de Referencia: EPA 5 CFR 40, Parte 60 (Apéndices), Rev. Julio 2007

CAMPO DE ENSAYO: Acústica ambiental

PRODUCTO O MATERIAL A ENSAYAR	ENSAYO, TÉCNICA Y RANGOS	MÉTODO DE ENSAYO
Ruido Ambiental	Ruido, Nivel de Presión Sonora, 39 - 140 dB	AFH PE 13 Método de Referencia: ISO 1996-2, 2007

CAMPO DE ENSAYO: Ensayos Físico – químicos en aire ambiente

PRODUCTO O MATERIAL A ENSAYAR	ENSAYO, TÉCNICA Y RANGOS	MÉTODO DE ENSAYO
Aire ambiente	Concentración de Gases, Monóxido de carbono (CO), Espectrofotometría Infrarrojo no dispersivo, 0,10 – 10 ppm	AFH PE 15 Método de Referencia: USEPA RFCA-0506-158 Julio 2009
	Monóxido de nitrógeno (NO), Quimiluminiscencia, 10 ppb – 0,5 ppm	AFH PE 15 Método de Referencia: USEPA RFNA-0506-157 Julio 2009
	Dióxido de nitrógeno (NO ₂), Quimiluminiscencia, 10 ppb - 0,5 ppm	AFH PE 15 Método de Referencia: USEPA RFNA-0506-157 Julio 2009
	Dióxido de azufre (SO ₂), Fluorescencia ultravioleta, 10 ppb - 0,5 ppm	AFH PE 15 Método de Referencia: USEPA EQSA-0506-159 Julio 2009
	Ozono (O ₃), Absorción ultravioleta no dispersiva, 25 – 70 ppb	AFH PE 15 Método de Referencia: USEPA EQOA-0506-160 Julio 2009

La versión aprobada y más reciente de este documento puede ser revisada en la página web www.acreditacion.gob.ec

F PA 01 01 R02

Página 2 de 3

Servicio de Acreditación Ecuatoriano
 Alcance de Acreditación OAE LE 2C 05-009
 LABORATORIO AMBIFORHEALTH SERVICES CIA. LTDA

PRODUCTO O MATERIAL A ENSAYAR	ENSAYO, TÉCNICA Y RANGOS	MÉTODO DE ENSAYO
	Material particulado PM 2,5, Beta atenuación, 5 – 70 ug/m ³	AFH PE 15 Método de Referencia: USEPA EQPM-0798-122 Julio 2008
	Material particulado PM 10, Beta atenuación, 5 – 160 ug/m ³	AFH PE 15 Método de Referencia: USEPA EQPM-0798-122 Julio 2008

CAMPO DE ENSAYO: Ensayos Físico – químicos en aire ambiente

PRODUCTO O MATERIAL A ENSAYAR	ENSAYO, TÉCNICA Y RANGOS	MÉTODO DE ENSAYO
Aire ambiente	Partículas sedimentables, Gravimetría, 0,03 – 2,65 mg/cm ² (30 días)	AFH PE 20 Método de Referencia: Intersociety Comité. Ed. 3. 502

La versión aprobada y más reciente de este documento puede ser revisada en la página web www.acreditacion.gob.ec

F PA 01 01 R02

Página 3 de 3

6.2 CERTIFICADOS DE CALIBRACIÓN


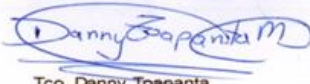
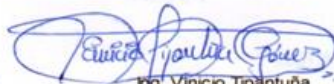
6.2.1E-BAM MONITOR DE PARTÍCULAS PM 2.5

LABORATORIO AFH SERVICES		CERTIFICADO DE CALIBRACION INTERNA MONITOR DE PARTÍCULAS
Rev 01		
Certificado N.	003-2015-MONITOR DE PARTICULAS	
Fecha de Calibración	29 de septiembre de 2015	Hora 10:00
Lugar de Calibración	Instalaciones Laboratorio AFH Services	
Equipo Calibrado	Monitor de Partículas en Aire Ambiente	
Marca	MET ONE	
Modelo	E-BAM	
Serie	P16604	
Código Interno	EIA 71	
<p>El laboratorio AFH Services, realizó la calibración interna del equipo descrito en la parte superior, para esto se utilizó un Patrón de Flujo, su trazabilidad está descrita en la hoja 2 del presente documento.</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	DIRECTOR TÉCNICO	
NOMBRE	ING. VINICIO TIPANTUÑA	
FIRMA		
APE1602	Página 1 de 2	
Diego de Velasquez OE4-95 y John F. Kennedy, Teléfono: 2493511 – 0991494028 e-mail: dherrera@afhservices.com.ec		

LABORATORIO AFH SERVICES				CERTIFICADO DE CALIBRACION INTERNA MONITOR DE PARTÍCULAS	
Rev 01					
Equipo		Monitor de Partículas en Aire Ambiente		N° Serie: P16604 Código Interno: EIA 71	
Certificado N.		003-2015-MONITOR DE PARTICULAS			
Fecha de Calibración		29 de septiembre de 2015			
Rev 01					
CONDICIONES AMBIENTALES DEL LABORATORIO					
Temperatura		18.8 °C		Presión Atmosférica 555 mm. Hg. HR: 44%	
<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 AFHPE16. Calibración de Monitor de Partículas en Aire Ambiente.</p>					
PATRON DE FLUJO					
Marca		Bios DEFENDER 520-H		Trazabilidad NIST	
N. de Serie		127574			
TERMOHIGROMETRO					
Marca		TAYLOR		Trazabilidad NIST	
N. de Serie		1523			
RESULTADOS OBTENIDOS					
PARAMETRO					
FLUJO					
RANGO	Valor de Referencia	Valor Obtenido Medio	Incertidumbre Asociada	Unidad	
1	16.70	16.743	0.586	lpm*	
2	14.00	14.010	0.486	lpm*	
3	17.20	17.178	0.601	lpm*	
* lpm = litros por minuto					
TEMPERATURA					
RANGO	Valor de Patrón de Referencia	Valor Obtenido Monitor de Partículas	Unidad	Cumplimiento ≤ 1.5	
1	19.2	18.8	°C	SI	
2	19.2	18.8	°C	SI	
3	19.3	18.8	°C	SI	
COMPARACIÓN CON EL METODO GRAVIMÉTRICO - Prueba Realizada del 28 al 30 de Marzo de 2015					
PARÁMETRO	Valor E - BAM	Valor Obtenido Método Gravimétrico	Unidad	Porcentaje de Diferencia	
PM 10	23.38	23.59	ug/m3	-0.89	
PM 2.5	20.61	20.84	ug/m3	-1.10	
COMPARACIÓN BETA ATENUACIÓN CON DIFERENCIA EN PESO DEL FILTRO					
Valor Obtenido E - BAM		Valor Obtenido Método Gravimétrico	Unidad	Porcentaje de Diferencia	
0.1230		0.1198	ug/m3	2.70	
* Prueba de SPAN con membrana Patrón P16604			RESULTADO		
			PASS		
Calibrado por			Revisado por		
 Tco. Danny Toapanta			 Ing. Vinicio Tipantuna		
Nombre y Firma			Nombre y Firma		
APE1602					
Diego de Velásquez OE4-95 y John F. Kennedy, Teléfono: 2493511 – 0991494028 e-mail: dherrera@afhservices.com.ec					



6.2.2 E-BAM MONITOR DE PARTÍCULAS PM 10

LABORATORIO AFH SERVICES		CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN INTERNA MONITOR DE PARTÍCULAS
Rev 01		
Certificado N.	002-2015-MONITOR DE PARTICULAS	
Fecha de Calibración	10 de julio de 2015	Hora 13:00
Lugar de Calibración	Instalaciones Laboratorio AFH Services	
Equipo Calibrado	Monitor de Partículas en Aire Ambiente	
Marca	MET ONE	
Modelo	E-BAM	
Serie	N 5567	
Código Interno	EIA 57	
<p>El laboratorio AFH Services, realizó la calibración interna del equipo descrito en la parte superior, para esto se utilizó un Patrón de Flujo, su trazabilidad está descrita en la hoja 2 del presente documento.</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	DIRECTOR TÉCNICO	
NOMBRE	ING. VINICIO TIPANTUÑA	
FIRMA		
APE1602	Página 1 de 2	
Diego de Velasquez OE4-95 y John F. Kennedy, Teléfono: 2493511 – 0991494028 e-mail: dherrera@afhservices.com.ec		

LABORATORIO AFH SERVICES				CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN INTERNA MONITOR DE PARTICULAS	
Equipo		Monitor de Partículas en Aire Ambiente N° Serie: N5567		Código Interno: EIA 57	
Certificado N.		002-2015-MONITOR DE PARTICULAS			
Fecha de Calibración		10 de julio de 2015			
Rev 01					
CONDICIONES AMBIENTALES DEL LABORATORIO					
Temperatura	22.0 ° C	Presión Atmosférica	553 mm. Hg.	HR:	52%
<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 AFHPE16. Calibración de Monitor de Partículas en Aire Ambiente.</p> <p>PATRON DE FLUJO Marca <u>Bios DEFENDER 520-H</u> Trazabilidad <u>NIST</u> N. de Serie <u>127574</u></p> <p>TERMOHIGROMETRO Marca <u>TAYLOR</u> Trazabilidad <u>NIST</u> N. de Serie <u>1523</u></p>					
RESULTADOS OBTENIDOS					
PARAMETRO					
FLUJO					
RANGO	Valor de Referencia	Valor Obtenido Medio	Incertidumbre Asociada	Unidad	
1	16.70	16.712	0.579	lpm*	
2	14.00	14.044	0.494	lpm*	
3	17.50	17.486	0.606	lpm*	
* lpm = litros por minuto					
TEMPERATURA					
RANGO	Valor de Patrón de Referencia	Valor Obtenido Monitor de Partículas	Unidad	Cumplimiento ≤ 1.5	
1	21.2	21.7	°C	SI	
2	21.5	21.9	°C	SI	
3	22.0	22.3	°C	SI	
COMPARACIÓN CON EL METODO GRAVIMÉTRICO - Prueba Realizada del 28 al 30 de Marzo de 2015					
PARÁMETRO	Valor E - BAM	Valor Obtenido Método Gravimétrico	Unidad	Porcentaje de Diferencia	
PM 10	23.38	23.59	ug/m3	-0.89	
PM 2.5	20.61	20.84	ug/m3	-1.10	
COMPARACIÓN BETA ATENUACIÓN CON DIFERENCIA EN PESO DEL FILTRO					
Valor Obtenido E - BAM	Valor Obtenido Método Gravimétrico	Unidad	Porcentaje de Diferencia		
0.1400	0.1397	ug/m3	0.20		
* Prueba de SPAN con membrana Patrón N5567			RESULTADO		
			PASS		
Calibrado por		Revisado por			
 Nombre y Firma AFE1602 Tco. Danny Toapanta		 Nombre y Firma Ing. Vinicio Tipantúa			
Diego de Velásquez OE4-95 y John F. Kennedy, Teléfono: 2493511 – 0991494028 e-mail: dherrera@afhservices.com.ec					


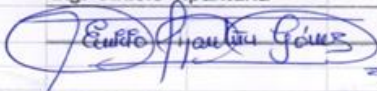
6.2.3 MONITOR DE SO2 THERMO 43 I

LABORATORIO AFH SERVICES		CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN INTERNA
Rev 01		
Certificado N.	SO2-002-2015- THERMO	
Fecha de Calibración	3 de septiembre de 2015	Hora 16:09
Lugar de Calibración	Instalaciones Laboratorio AFH Services- Quito	
Equipo Calibrado	Analizador de SO2	
Marca	Thermo	
Modelo	43 i	
Serie	CM08030138	
Código	EIA 73	
<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	Director Técnico	
NOMBRE	Ing. Vinicio Tipantuña	
FIRMA		
APE1603	Página 1 de 2	
Diego de Velasquez OE4-95 y John F. Kennedy, Teléfono: 2493511 – 0991494028 e-mail: dherrera@afhservices.com.ec		

LABORATORIO AFH SERVICES				CERTIFICADO DE CALIBRACION INTERNA	
Rev 01					
Equipo	Analizador de SO2	Thermo	43 i	CM08030138	EIA 73
Certificado N.	SO2-002-2015- THERMO				
Fecha de Calibración	3 de septiembre de 2015				
CONDICIONES AMBIENTALES DEL LABORATORIO					
Temperatura	27 °C	Presión Atmosférica	553 mm. Hg	Humedad Relativa	31%
<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 AFHPE16. Calibración de Equipos Analizadores de Gases para Calidad de Aire Ambiente.</p>					
MATERIAL DE REFERENCIA UTILIZADO					
MRC 24	20.51 ppm	Lote N.	LL47113	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	0.070	0.070	0.011	ppm	
3	0.250	0.250	0.021	ppm	
4	0.450	0.451	0.024	ppm	
5	0.550	0.551	0.023	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		Revisado por Nombre y Firma			
Tco. Danny Toapanta		Ing. Vinicio Tipantuña			
APE1603					
Página 2 de 2					
Diego de Velasquez OE4-95 y John F. Kennedy, Teléfono: 2493511 – 0991494028 e-mail: dherrera@afhservices.com.ec					

6.2.4 MONITOR DE NOx THERMO 42i


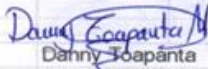

NO

LABORATORIO			CERTIFICADO DE CALIBRACION INTERNA
AFH SERVICES			
Certificado N.	NO-004-2015- THERMO		
Fecha de Calibración	3 de octubre de 2015	Hora	10:17
Lugar de Calibración	Instalaciones Laboratorio AFH Services- Quito		
Equipo Calibrado	Analizador de NO		
Marca	Thermo		
Modelo	42i		
Serie	42i-1424162639		
Código Interno	EIA 99		
<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	Director Técnico		
NOMBRE	Ing. Vinicio Tipantuña		
FIRMA			
APE1603			
			Página 1 de 2
Diego de Velásquez 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	421	421-1424162631 EIA 99	
Certificado N.	NO-004-2015- THERMO				
Fecha de Calibración	3 de octubre de 2015				
CONDICIONES AMBIENTALES DEL LABORATORIO					
Temperatura	21 ° C	Presión Atmosférica	553 mm. Hg	Humedad Relativa	49%
<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					
MRC26	100.2 ppm	Lote N.	CC435608	Trazabilidad	EPA Protocol
MRC24	19.48 ppm	Lote N.	LL47113	Trazabilidad	EPA Protocol
RESULTADOS OBTENIDOS					
PARAMETRO					
RANGO	Valor de Referencia	Valor Obtenido Medio	Incertidumbre Asociada	Unidad	
1	0.0100	0.0097	0.0008	ppm	
2	0.0700	0.0696	0.0041	ppm	
3	0.2500	0.2480	0.0099	ppm	
4	0.4500	0.4478	0.0141	ppm	
5	0.5500	0.5482	0.0156	ppm	
<p>El resultado denominado Medio, es el resultante del promedio de 5 mediciones en cada uno de los rangos señalados</p>					
<p>Calibrado por  Nombre y Firma Danny Tapantá</p> <p>Revisado por  Nombre y Firma Vito Tapantá</p>					
APE1603					
Página 2 de 2					
Diego de Velasquez OE4-95 y John F. Kennedy, Teléfono: 2493511 – 0991494028 e-mail: afhservices@yahoo.es					




NO2

LABORATORIO AFH SERVICES		CERTIFICADO DE CALIBRACION INTERNA
REV 01		
Certificado N. <u>NO2-004-2015- THERMO</u>		
Fecha de Calibración <u>3 de octubre de 2015</u> Hora <u>11:45</u>		
Lugar de Calibración <u>Instalaciones Laboratorio AFH Services- Quito</u>		
Equipo Calibrado <u>Analizador de NO2</u>		
Marca <u>Thermo</u>		
Modelo <u>42 i</u>		
Serie <u>42i-1424162639</u>		
Código Interno <u>EIA 99</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 FIRMA	DIRECTOR TECNICO Ing. Vinicio Tipantuña 	
APE1603 Página 1 de 2 Diego de Velasquez OE4-95 y John F. Kennedy, Teléfono: 2493511 – 0991494028 e-mail: afhservices@yahoo.es		


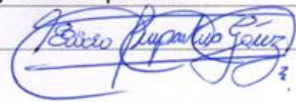

LABORATORIO AFH SERVICES				CERTIFICADO DE CALIBRACION INTERNA												
REV 01																
Equipo	Analizador de NO2	Thermo	42 i	42i-1424162639	EIA 99											
Certificado N.	NO2-004-2015- THERMO															
Fecha de Calibración	3 de octubre de 2015															
CONDICIONES AMBIENTALES DEL LABORATORIO																
Temperatura	22 ° C	Presión Atmosférica	553 mm. Hg	Humedad Relativa	40%											
<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 AFHPE16. Calibración de Equipos Analizadores de Calidad de Aire</p>																
			MATERIAL DE REFERENCIA UTILIZADO													
MRC26	100.2 ppm	Lote N.	CC435608	Trazabilidad	EPA Protocol											
MRC24	19.48 ppm	Lote N.	LL47113	Trazabilidad	EPA Protocol											
Multicalibrador	Envrónicos 6103			Trazabilidad	EPA Protocol											
RESULTADOS OBTENIDOS																
PARAMETRO																
RANGO	Valor de Referencia	Valor Obtenido Medio	Incertidumbre Asociada	Unidad												
1	0.0100	0.0099	0.0008	ppm												
2	0.0700	0.0695	0.0038	ppm												
3	0.2500	0.2472	0.0088	ppm												
4	0.4500	0.4458	0.0120	ppm												
5	0.5500	0.5462	0.0130	ppm												
<p>El resultado denominado Medio, es el resultante del promedio de 5 mediciones en cada uno de los rangos señalados</p> <p>Cálculo de la Eficiencia del Convertidor de Molibdeno</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>% de Eficiencia</th> <th>Factor de calibración</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>99.0</td> <td rowspan="5" style="text-align: center;">0,995</td> </tr> <tr> <td>99.2</td> </tr> <tr> <td>98.9</td> </tr> <tr> <td>99.1</td> </tr> <tr> <td>99.3</td> </tr> <tr> <td>PROMEDIO</td> <td>99.1</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>Criterio de aceptación es mayor o igual al 96 %</p>						% de Eficiencia	Factor de calibración	99.0	0,995	99.2	98.9	99.1	99.3	PROMEDIO	99.1	
% de Eficiencia	Factor de calibración															
99.0	0,995															
99.2																
98.9																
99.1																
99.3																
PROMEDIO	99.1															
Calibrado por Nombre y Firma  Danny Joapanta		Revisado por Nombre y Firma  Vinicio Tipantúña														
AFE1603 Página 2 de 2 Diego de Veasquez OE4-95 y John F. Kennedy, Teléfono: 2493511 – 0991494028 e-mail: afhservices@yahoo.es																


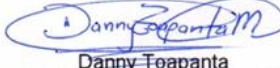

6.2.5 MONITOR DE CO HORIBA APMA 370

LABORATORIO AFH SERVICES		CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN INTERNA
Rev 01		
Certificado N.	CO-003-2015- HORIBA	
Fecha de Calibración	3 de septiembre de 2015	Hora 14:33
Lugar de Calibración	Instalaciones Laboratorio AFH Services- Quito	
Equipo Calibrado	Analizador de CO	
Marca	Horiba	
Modelo	APMA 370-15	
Serie	VXTE30SS	
Código Interno	EIA 72	
<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	Director Técnico	
NOMBRE	Ing. Vinicio Tipantuña	
FIRMA		
<p>APE1603 Diego de Velasquez OE4-95 y John F. Kennedy, Teléfono: 2493511 – 0991494028 e-mail: dherrera@afhservices.com.ec</p>		



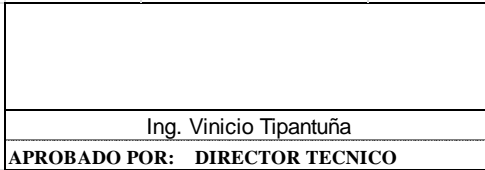
LABORATORIO AFH SERVICES		CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN INTERNA		
Rev 01				
Equipo	Analizador de CO	Horiba APMA 370-15 VXTE30SS EIA 72		
Certificado N.	CO-003-2015- HORIBA			
Fecha de Calibración	3 de septiembre de 2015			
CONDICIONES AMBIENTALES DEL LABORATORIO				
Temperatura	25.9 °C	Presión Atmosférica 545 mm. Hg Humedad Relativa 20%		
<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 AFHPE16. Calibración de Equipos Analizadores de Gases Horiba.</p>				
MATERIAL DE REFERENCIA UTILIZADO				
MRC26	99.94 ppm	Lote N. CC435608 Trazabilidad EPA Protocol		
MRC 24	19.85 ppm	Lote N. LL47113 Trazabilidad EPA Protocol		
RESULTADOS OBTENIDOS				
PARAMETRO				
RANGO	Valor de Referencia	Valor Obtenido Medio	Incertidumbre Asociada	Unidad
1	0.20	0.19	0.03	ppm
2	1.00	0.99	0.10	ppm
3	5.00	4.94	0.20	ppm
4	9.00	9.10	0.16	ppm
5	11.00	11.00	0.12	ppm
<p>El resultado denominado Medio, es el resultante del promedio de 5 mediciones en cada uno de los rangos señalados</p>				
<p>Calibrado por Nombre y Firma</p> <p style="text-align: center;"> Tco. Danny Toapanta</p>		<p>Revisado por Nombre y Firma</p> <p style="text-align: center;"> Ing. Vinicio Tipantuña</p>		
<p>APE1603</p> <p style="text-align: right;">Página 2 de 2</p> <p style="text-align: center;">Diego de Velasquez OE4-95 y John F. Kennedy, Teléfono: 2493511 – 0991494028 e-mail: dherrera@afhservices.com.ec</p>				



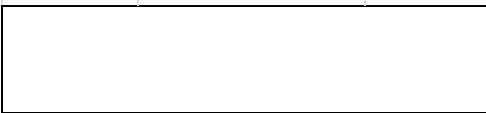
6.2.6 MONITOR DE OZONO THERMO 49I

LABORATORIO AFH SERVICES			CERTIFICADO DE CALIBRACION INTERNA
REV 01			
Certificado N.	O3-002-2015- THERMO		
Fecha de Calibración	31 de agosto de 2015	Hora	12:15
Lugar de Calibración	Instalaciones Laboratorio AFH Services- Quito		
Equipo Calibrado	Analizador de O3		
Marca	Thermo		
Modelo	49 i A2NAB		
Serie	CM09010067		
Código Interno	EIA 123		
<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	Director Técnico		
NOMBRE	Ing. Vinicio Tipantuña		
FIRMA			
APE1603			
<p>Diego de Velasquez OE4-95 y John F. Kennedy, Teléfono: 2493511 – 0991494028 e-mail: afhservices@yahoo.es</p>			
			Página 1 de 2

LABORATORIO AFH SERVICES				CERTIFICADO DE CALIBRACION INTERNA																															
REV 01.																																			
Equipo	Analizador de O3	Thermo	49 i A2NAB	CM09010067	EIA 123																														
Certificado N.	O3-002-2015- THERMO																																		
Fecha de Calibración	31 de agosto de 2015																																		
CONDICIONES AMBIENTALES DEL LABORATORIO																																			
Temperatura	22 °C	Presión Atmosférica	553 mm. Hg	Humedad Relativa	43%																														
<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 AFHPE16. Calibración de Equipos Analizadores de Gases .</p> <p style="text-align: center;">MATERIAL DE REFERENCIA UTILIZADO</p> <p>Generador de Ozono ENVIRONICS 6103 N/S 4782 Trazable NIST</p> <p style="text-align: center;">RESULTADOS OBTENIDOS</p> <p>PARAMETRO</p> <table border="1"> <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>1</td> <td>0.0250</td> <td>0.0251</td> <td>0.0046</td> <td>ppm</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>0.0400</td> <td>0.0403</td> <td>0.0073</td> <td>ppm</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>0.0500</td> <td>0.0503</td> <td>0.0091</td> <td>ppm</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>0.0650</td> <td>0.0651</td> <td>0.0116</td> <td>ppm</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>0.0800</td> <td>0.0802</td> <td>0.0140</td> <td>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	0.0250	0.0251	0.0046	ppm	2	0.0400	0.0403	0.0073	ppm	3	0.0500	0.0503	0.0091	ppm	4	0.0650	0.0651	0.0116	ppm	5	0.0800	0.0802	0.0140	ppm
RANGO	Valor de Referencia	Valor Obtenido Medio	Incertidumbre Asociada	Unidad																															
1	0.0250	0.0251	0.0046	ppm																															
2	0.0400	0.0403	0.0073	ppm																															
3	0.0500	0.0503	0.0091	ppm																															
4	0.0650	0.0651	0.0116	ppm																															
5	0.0800	0.0802	0.0140	ppm																															
Calibrado por Nombre y Firma	 Danny Toapanta		Revisado por Nombre y Firma	 Ing. Vinicio Tipantuña																															
APE1603																																			
Página 2 de 2																																			
Diego de Velasquez OE4-95 y John F. Kennedy, Teléfono: 2493511 – 0991494028 e-mail: afhservices@yahoo.es																																			

6.3 INFORME ISO

 Acreditación N° OAE LE 25 95 009 LABORATORIO DE ENSAYOS	ISO 17025		INFORME DE RESULTADOS DE CALIDAD DE AIRE AMBIENTE			
	Rev. 01					
INFORME DE ENSAYO No	020	ORDEN DE TRABAJO	OT-105-15			
NOMBRE DEL CLIENTE:	INV METALS ECUADOR S.A.					
DIRECCION DEL CLIENTE	Provincia del Azuay, Sector Quimsacocha					
LUGAR DE MONITOREO	P1. Área de Intervención					
DESCRIPCION:	Monitoreo de Calidad de Aire Ambiente					
FECHA DE REALIZACION:	Inicio	Fecha	07-ene-16	Hora	15:00	
	Final	Fecha	08-ene-16	Hora	15:00	
FECHA DE EMISIÓN:	14 de enero de 2016					
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	<0.10	---	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	<5	---	ug/m3		
Material Particulado PM 10	Beta Atenuación	14	0.482	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 i X			
Dióxido de Nitrógeno	Horiba APNA		Thermo 42 i 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		E 2932	N 5566 X	
Material Particulado PM 10	Met One E BAM	P16604	X	E 2932	N 5566	
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				
ANÁLISIS REALIZADO POR:	Ing. Vinicio Tipantuña					
	 Ing. Vinicio Tipantuña APROBADO POR: DIRECTOR TECNICO					
CONDICIONES AMBIENTALES - OBSERVACIONES						
El promedio de la Temperatura durante el monitoreo fue de 9.0°C. Se registró un cielo nublado sin presencia de lluvias. No se evidencian fuentes emisoras de contaminación en el área evaluada.						
APE1503				Página 1 de 1		
Diego de Velázquez OE4-95 y John F. Kennedy, Urbanización Cipreses II, Teléfono: 2493511 – 0991494028 e-mail: afhservices@yahoo.es						

 Servicio de Acreditación Ecuatoriano Acreditación N° OAE LE 20 05 009 LABORATORIO DE ENSAYOS	ISO 17025		INFORME DE RESULTADOS DE CALIDAD DE AIRE AMBIENTE			
	Rev. 01					
INFORME DE ENSAYO No 021		ORDEN DE TRABAJO OT-105-15				
NOMBRE DEL CLIENTE: INV METALS ECUADOR S.A.						
DIRECCION DEL CLIENTE Provincia del Azuay, Sector Quimsacocha						
LUGAR DE MONITOREO P2. Campamento Los Pinos						
DESCRIPCION: Monitoreo de Calidad de Aire Ambiente						
FECHA DE REALIZACION:	Inicio	Fecha	08-ene-16	Hora	16:00	
	Final	Fecha	09-ene-16	Hora	16:00	
FECHA DE EMISION: 14 de enero de 2016						
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	0.12	0.02	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	6	0.465	ug/m3		
Material Particulado PM 10	Beta Atenuación	16	0.496	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 i	X	
Dióxido de Nitrógeno	Horiba APNA			Thermo 42 i	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		E 2932	N 5566	
Material Particulado PM 10	Met One E BAM	P16604	X	E 2932	N 5566	
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 EQQA - 0506-160	USEPA EQQA -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				
		 Ing. Vinicio Tipantuña APROBADO POR: DIRECTOR TECNICO				
CONDICIONES AMBIENTALES - OBSERVACIONES						
El promedio de la Temperatura durante el monitoreo fue de 8.6°C. Se registró un cielo nublado con presencia de lluvias durante la tarde y noche. No se evidencia fuentes emisoras de contaminación en el área evaluada.						
APE1503				Página 1 de 1		
Diego de Velásquez OE4-95 y John F. Kennedy, Urbanización Cipreses II, Teléfono: 2493511 – 099494028 e-mail: afhservices@yahoo.es						

6.4 ARCHIVO FOTOGRÁFICO

P1. Área de Intervención



P2. Campamento Los Pinos

