

INFORME DE MONITOREO DE RUIDO

PROYECTO MINERO BRAMADEROS



LABORATORIO
AFH SERVICES CIA. LTDA.

Urbanización Cipreses II
Diego de Velásquez OE4-95 y
John F. Kennedy
Condado – Quito – Ecuador.

Marzo 2021



TABLA DE CONTENIDOS

1	INFORMACIÓN GENERAL	3
2	OBJETIVOS	5
3	DEFINICIONES	5
4	LEGISLACIÓN APLICABLE	7
5	ALCANCE	7
6	MARCO TEÓRICO DEL MONITOREO	8
7	PERSONAL TÉCNICO QUE EJECUTO EL MONITOREO	9
8	METODOLOGÍA	9
9	CONSIDERACIONES ESPECÍFICAS PARA LAS MEDICIONES	10
10	REPORTE DE RESULTADOS	10
11	DISCUSIÓN DE RESULTADOS	12
12	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	13
13	INFORME ISO	14
14	BIBLIOGRAFÍA	18
15	ANEXOS	19

INTRODUCCIÓN

El Proyecto Minero Bramaderos con la finalidad de dar cumplimiento a su Plan de Manejo Ambiental (PMA) y en concordancia con la normativa ambiental vigente, ha contratado los servicios de Ecuambiente Consulting Group Cía. Ltda. y en conjunto con el Laboratorio AFH Services para la ejecución del monitoreo de ruido ambiental, en sus instalaciones ubicadas en la Provincia de Loja.

Bajo este contexto, se realiza la evaluación del ruido que generan las fuentes fijas y móviles de la empresa evaluada cuando están operando normalmente.

El monitoreo se realizó el 3 al 5 de marzo de 2021, en horario diurno y nocturno. Los principios de medición utilizados por los equipos empleados en el presente monitoreo, cumplen con los métodos exigidos por el Organismo de Control Ambiental.

El Laboratorio AFH, cuenta con la acreditación ISO 17025 otorgada por el Servicio de Acreditación Ecuatoriano (SAE LEN 05-010) <https://www.acreditacion.gob.ec/wp-content/uploads/2019/11/SAE-LEN-05-010.pdf> para la realización de mediciones de ruido ambiental bajo el método interno AFHPE13 Procedimiento de Medición de Ruido. En el Anexo 15.1, se encuentra el Certificado de Acreditación correspondiente.

1 INFORMACIÓN GENERAL

1.1 NOMBRE O RAZÓN SOCIAL DEL TITULAR

PROYECTO MINERO BRAMADEROS

1.2 DIRECCIÓN DEL ÁREA DE MONITOREO

Provincia de Loja - Cantón Catacocha - Paltas

1.3 UBICACIÓN DE LOS PUNTOS DE MONITOREO

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

**TABLA 1-1: COORDENADAS PUNTO DE MONITOREO
SISTEMA GEOGRAFICO UTM- WGS84**

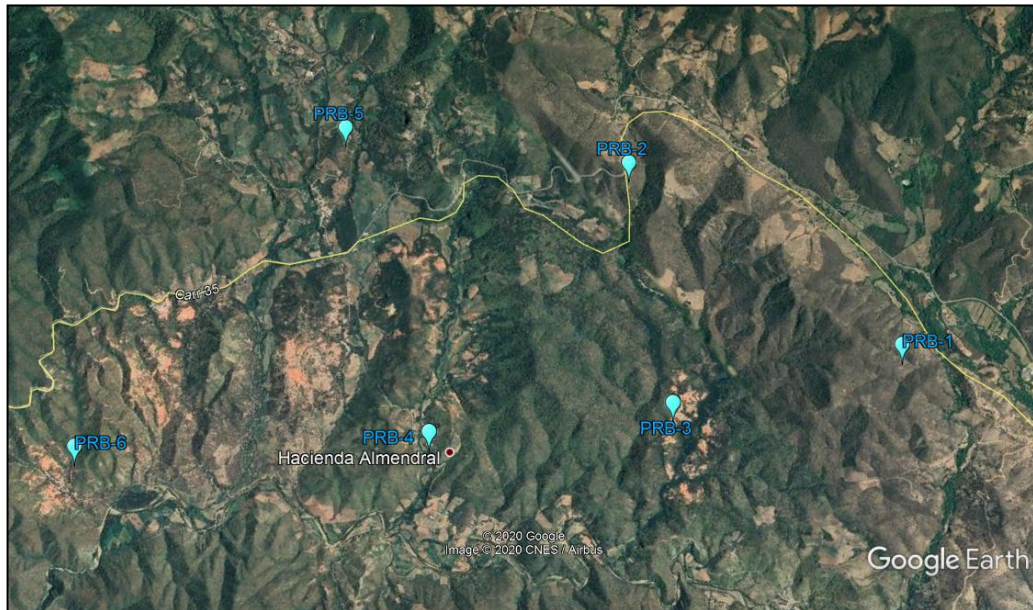
PUNTO DE MONITOREO	Coordenadas DATUM WGS 84	
	ESTE	SUR
ZONA AMBIENTAL		
PRB - 01	635232	9552358
PRB - 02	632311	9551469
PRB - 03	634295	9550326
PRB - 04	633070	9548418
PRB - 05	630316	9549413
PRB - 06	631395	9545802
ZONA CAMPAMENTOS		
PRB11-CAMP 01	631745	9550558
PRB11-CAMP 02	631874	9550556
PRB11-CAMP 03	631957	9550677
PRB11-CAMP 04	631910	9550690
PRB11-CAMP 05	631792	9550656
PLATAFORMA PRB-BMPF008		
PRB-BMPF008-01	632301	9548812
PRB-BMPF008-02	632304	9548830
PRB-BMPF008-03	632313	9548812
PRB-BMPF008-04	632290	9548802
PRB-BMPF008-05	632286	9548818

Fuente: AFH Services, marzo 2021

Elaborado por: AFH Services, abril 2021

FIGURA 1-1: UBICACIÓN SATELITAL DE LOS PUNTOS DE MONITOREO

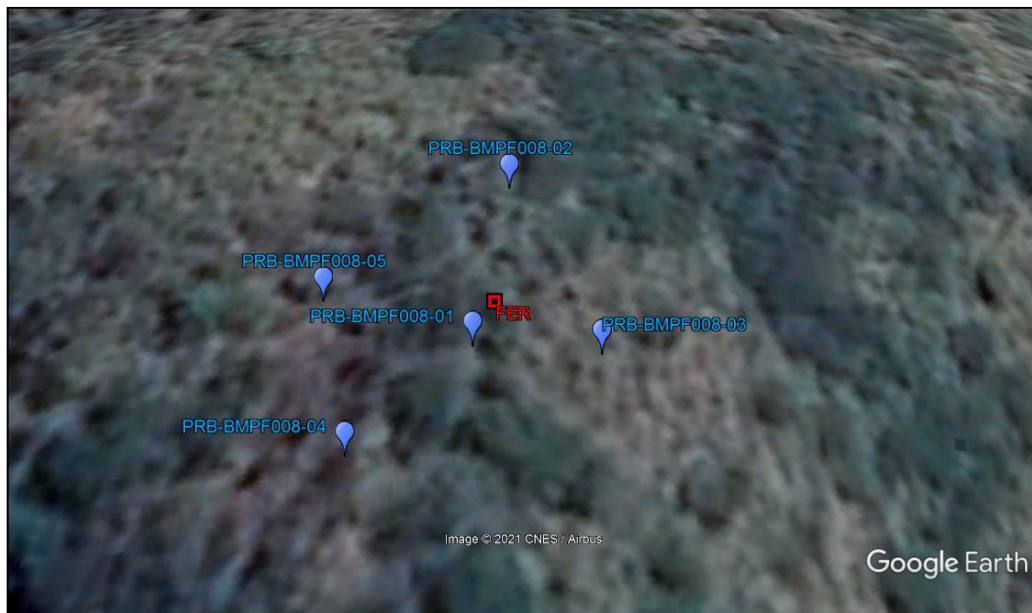
ZONA AMBIENTAL



ZONA CAMPAMENTOS



PLATAFORMA PRB-BMPF008-01



Fuente: Google Earth, imágenes 202

Elaborado por: AFH Services, abril 2021

1.4 TIPO DE MEDICIÓN

Se tomaron 5 mediciones de 15 segundos en cada punto, se ha considerado la aplicación de esta metodología ya que permite caracterizar ruidos que contienen bajas frecuencias y/o ruidos impulsivos.

2 OBJETIVOS

- Cuantificar el nivel de presión sonora equivalente en el período diurno y nocturno en los puntos de monitoreo establecidos.
- Obtener resultados de Ruido Ambiente, para que la Autoridad Ambiental Competente determine el cumplimiento de los límites máximos permisibles establecidos en el Acuerdo Ministerial 097-A.
- Obtener resultados de ruido en zonas industriales, para que la Autoridad Ambiental Competente determine el cumplimiento de los límites máximos permisibles establecidos en el Reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente del trabajo, Decreto 2393.
- Reportar resultados que permitan evaluar y establecer acciones correctivas en caso de evidenciar incumplimientos en las áreas evaluadas.

3 DEFINICIONES¹

¹ Acuerdo Ministerial 097 A, Anexo 5

3.1 DECIBEL (dB)

Unidad adimensional utilizada para expresar el logaritmo de la razón entre una cantidad medida y una cantidad de referencia. El decibel es utilizado para describir niveles de presión sonora en esta norma.

3.2 PUNTOS CRÍTICOS DE AFECTACIÓN (PCA)

Sitios o lugares, cercanos a una FFR, ocupados por humanos que requieren de condiciones de tranquilidad y serenidad tales como: viviendas, residencias, instituciones educativas, hospitales, etc.

No se refiere a una distancia en metros, sino se refiere a los sitios o lugares en los cuales se escucha el ruido proveniente de una FFR.

3.3 HORARIOS

Se establecen los siguientes periodos:

DIURNO: De las 07:01 a las 21:00 horas

NOCTURNO: De las 21:01 a las 07:00 horas

3.4 GENERADORES DE ELECTRICIDAD DE EMERGENCIA

El término designa al conjunto mecánico de un motor de combustión interna y un generador de electricidad, instalados en una ubicación fija o que puedan ser transportados e instalados en un lugar específico, y que es empleado para la generación de energía eléctrica de emergencia en instalaciones tales como edificios de oficinas y/o de apartamentos, centros comerciales, hospitales, clínicas, industrias, etc.

3.5 FUENTE EMISORA DE RUIDO (FER)

Toda actividad, operación o proceso que genere o pueda generar emisiones de ruido al ambiente, incluyendo ruido proveniente de seres vivos.

3.6 FUENTE FIJA DE RUIDO (FFR)

La fuente fija de ruido se considera a una fuente emisora de ruido o a un conjunto de fuentes emisoras de ruido situadas dentro de los límites físicos y legales de un predio ubicado en un lugar fijo o determinado. Ejemplo de estas fuentes son: metal mecánicas, lavaderos de carros, fabricas, terminales de buses, discotecas, etc.

3.7 FUENTE MÓVIL DE RUIDO (FMR)

Se entiende como fuentes móviles de ruido a todo vehículo motorizado que pueda emitir ruido al medio ambiente. Si una FMR se encontrase dentro de los límites de una FFR será considerada como una FER perteneciente a esta última.

3.8 RUIDO ESPECÍFICO

Es el ruido generado y emitido por una FFR o una FMR. Es el que se cuantifica y evalúa para efectos del cumplimiento de los niveles máximos de emisión de ruido.

3.9 RUIDO RESIDUAL

Es el ruido que existe en el ambiente donde se lleva a cabo la medición en ausencia del ruido específico en el momento de la medición.

3.10 RUIDO TOTAL

Es aquel ruido compuesto por el ruido específico y el ruido residual.

4 LEGISLACIÓN APLICABLE

La Normativa aplicada en ruido Ambiente, está referenciada al Acuerdo Ministerial 097A Anexo 5, Tabla 1.

TABLA 4-1: NIVELES MÁXIMOS DE EMISIÓN DE RUIDO (LKEQ) PARA FUENTES FIJAS DE RUIDO

NIVELES MÁXIMOS DE EMISIÓN DE RUIDO PARA FFR		
Uso de suelo	LKeq (dB)	
	Periodo Diurno 07:01 hasta 21:00 horas	Periodo Nocturno 21:01 hasta 07:00 horas
Residencial (R1)	55	45
Equipamiento de Servicios Sociales (EQ1)	55	45
Equipamiento de Servicios Públicos (EQ2)	60	50
Comercial (CM)	60	50
Agrícola Residencial (AR)	65	45
Industrial (ID1/ID2)	65	55
Industrial (ID3/ID4)	70	65
Uso Múltiple	Cuando existan usos de suelo múltiple o combinados se utilizará el LKeq más bajo de cualquiera de los usos de suelo que componen la combinación. Ejemplo: Uso de suelo: Residencial + ID2 LKeq para este caso = Diurno 55 dB y Nocturno 45dB.	
Protección Ecológica (PE) Recursos Naturales (RN)	La determinación del LKeq para estos casos se lo llevara a cabo de acuerdo al procedimiento descrito en el Anexo 4.	

Fuente: Acuerdo Ministerial 097 A, anexo 5, Tabla 1

Elaboración: AFH Services., abril 2021

5 ALCANCE

El alcance acreditado por el Organismo de Control Ecuatoriano (SAE) para el monitoreo de ruido ambiente se resume en la Tabla 5-1.

TABLA 5-1: ALCANCE DE ACREDITACIÓN EN MONITOREO DE RUIDO

PARÁMETRO	RANGO DE MEDICIÓN	METODO DE MEDICIÓN
Monitoreo de ruido in situ	39 – 140 dB	ISO 1996-2

Fuente: AFH Services., abril 2021

Elaboración: AFH Services., abril 2021

6 MARCO TEÓRICO DEL MONITOREO

6.1 DETERMINACIÓN DE LOS PUNTOS DE MONITOREO

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

Según la normativa ambiental que consta en el Acuerdo Ministerial 097-A, Anexo 5, Artículo 5.1, establece que el monitoreo de ruido se lo debe realizar según la evaluación ambiental base de ruido y estudios ambientales, o aquellos determinados por la Autoridad ambiental competente, en sitios y momentos donde la FFR emita los NPS más altos en el perímetro externo del sujeto objeto en evaluación, en el presente monitoreo se realizó en los perímetros de la empresa y/o receptores sensibles cercanos.

Cabe señalar que las ubicaciones de los puntos fueron preestablecidas por el cliente y ubicadas en campo por parte del laboratorio considerando los criterios técnicos.

6.2 CONTROL DE CALIDAD

El control de calidad de los resultados obtenidos se realizará aplicando lo que se señala dentro del Procedimiento AFHPE13 Procedimiento de Medición de Ruido del Laboratorio, entre las actividades contempladas, están:

- **Verificación de la calibración del equipo de monitoreo.** - Cada dos años se realiza la calibración externa del equipo según lo que señala el AM 097-A Numeral 5.2.6.
- **Equipo.** - Antes de empezar el monitoreo en cada punto se realiza la verificación en 114 dB MRC Certificado (calibrador QC 10).
- **Personal Técnico Calificado.** - Para el muestreo en campo 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, para identificar posibles desvíos del equipo y tomar las acciones correctivas que apliquen en caso de haberlos.

6.3 PROCEDIMIENTOS

Para la realización del monitoreo de ruido ambiente se aplica el procedimiento AFHPE13 PROCEDIMIENTO DE MEDICION DE RUIDO del Laboratorio AFH Services.

6.4 CORRECCIONES APLICABLES

Los resultados recolectados en campo tienen la corrección de ruido de fondo, para realizar la misma se utiliza la fórmula siguiente:

$$L_{\text{correg}} = 10 \lg(10^{L_{\text{medido}}/10} - 10^{L_{\text{fondo}}/10}) \text{ dB}$$

Se aplica esta fórmula que se contempla dentro de la Norma ISO 1996-2.

7 PERSONAL TÉCNICO QUE EJECUTO EL MONITOREO

- Ing. Danny Herrera – Gerente del Laboratorio
- Ing. Vinicio Tipantuña – Director Técnico.
- Ing. Alvaro Acosta – Técnico de Campo.

8 METODOLOGÍA

8.1 METODOLOGÍAS DE MUESTREO ESTÁNDAR

Para garantizar la fiabilidad de los resultados es requisito realizar el monitoreo mediante una metodología estándar que permita la posterior interpretación de resultados, comparación de monitoreos futuros y aceptación por parte de los Organismos responsables de la gestión ambiental.

Los procedimientos y referencias utilizados en el presente monitoreo son:

- Norma NTE ISO 17025:2018 Requisitos Generales para la Competencia de los laboratorios de Ensayo y Calibración.
- Procedimiento Técnico Interno del Laboratorio AFHPE13 para Monitoreo de Ruido Ambiente.
- Acuerdo N.097-A del Ministerio del Ambiente, publicado el 4 de noviembre de 2015.

La descripción de los equipos utilizados, el método de análisis y el método de detección se detallan en la Tabla 8-1

TABLA 8-1: DESCRIPCIÓN DE EQUIPOS UTILIZADOS

EQUIPO	PARÁMETRO	MÉTODO ANÁLISIS	LÍMITE DETECCIÓN
 SONÓMETRO INTEGRADOR Quest Technologies, SoundPro DL-2	Ruido	Sensor Eléctrico IEC 61672-1 (2003) IEC 61672-2 (2003-04) IEC 61260 (1995-08) ANSI S1.11-2004 ANSI S1.4-1983(R2001) ANSI S1.43-1997(R2002)	0,1 dB

EQUIPO	PARÁMETRO	MÉTODO ANÁLISIS	LÍMITE DETECCIÓN
 CALIBRADOR Quest Technologies, SoundPro QC10	Verificación de la Calibración	No Aplica	0,1 dB
 Estación Meteorológica KESTREL	Condiciones Meteorológicas	No Aplica	No Aplica

Fuente: AFH Services, abril 2021

Elaboración: AFH Services., abril 2021

9 CONSIDERACIONES ESPECÍFICAS PARA LAS MEDICIONES

Para la ejecución del presente monitoreo se tomaron las siguientes consideraciones específicas:

- Las mediciones no se realizaron bajo condiciones adversas que puedan afectar el proceso de medición, como, por ejemplo: truenos, lluvia y vientos superiores a 5 m/s.
- Para las mediciones de ruido ambiental se consideró únicamente la metodología de 5 mediciones de 15 segundos en cada punto, los valores de estas repeticiones se consideraron válidos ya que la diferencia entre sus extremos no fue superior a 4 dB.
- El monitoreo se realiza en puntos perimetrales de la empresa y/o receptores sensibles.
- En el presente monitoreo se ejecutó las mediciones considerando las ponderaciones A, C e I.

10 REPORTE DE RESULTADOS

En la tabla 10-1 se reporta el valor corregido (L_{keq}) que indica si el ruido monitoreado tiene contenido de frecuencias bajas o de ruidos impulsivos.

En la tabla 10-2 se reporta las fuentes de ruido que se encuentran en funcionamiento durante el monitoreo, además de factores externos que podrían haber afectado las mediciones.

Los límites máximos permisibles de comparación de la Tabla 4.1 son los que se señalan en el Art. 4.1 del Acuerdo Ministerial 097-A publicado el 4 de noviembre 2015 del Ministerio del Ambiente. Estos resultados reportados por el laboratorio deberán ser analizados su cumplimiento por el organismo ambiental competente que es lo que se señal en el AM 097-A Anexo 5 en donde se describe que: **“La persona o empresa que realiza las mediciones no es quien determina si una FFR cumple o no con los niveles máximos de emisión de ruido, su función es solo determinar y reportar el valor Lkeq. Será la Autoridad ambiental competente quien determine si hay cumplimiento o no.”**

TABLA 10-1: RESULTADOS DE MONITOREO

PUNTO DE MONITOREO	NIVEL DE PRESION SONORA EQUIVALENTE CORREGIDO	NIVEL DE PRESION SONORA EQUIVALENTE CORREGIDO
	Lkeq (dB A) DIURNO	Lkeq (dB A) NOCTURNO
ZONA AMBIENTAL		
PRB - 01	<39	49
PRB - 02	39	46
PRB - 03	<39	47
PRB - 04	57	57
PRB - 05	43	44
PRB - 06	<39	46
ZONA CAMPAMENTOS		
PRB11-CAMP 01	47	41
PRB11-CAMP 02	54	42
PRB11-CAMP 03	48	40
PRB11-CAMP 04	53	<39
PRB11-CAMP 05	52	42
PLATAFORMA PRB-BMPF008		
PRB-BMPF008-01	87	87
PRB-BMPF008-02	72	71
PRB-BMPF008-03	77	78
PRB-BMPF008-04	69	72
PRB-BMPF008-05	66	66

Fuente: AFH Services, marzo 2021

Elaboración: AFH Services., abril 2021

TABLA 10-2: OBSERVACIONES

PUNTO DE MONITOREO	FUENTES QUE GENERAN RUIDO EN EL PUNTO MONITOREADO HORARIO DIURNO	FUENTES QUE GENERAN RUIDO EN EL PUNTO MONITOREADO HORARIO NOCTURNO
ZONA AMBIENTAL		
PRB - 01	Ruido ambiental de aves y río.	Ruido ambiental de insectos y río.
PRB - 02	Ruido ambiental de aves y río.	Ruido ambiental de insectos y río.
PRB - 03	Ruido ambiental de aves y río.	Ruido ambiental de insectos y río.
PRB - 04	Ruido ambiental de río.	Ruido ambiental de insectos y río.
PRB - 05	Ruido ambiental de aves.	Ruido ambiental de insectos y río.
PRB - 06	Ruido ambiental de aves.	Ruido ambiental de insectos y ranas.
ZONA CAMPAMENTOS		
PRB11-CAMP 01	Ruido de generador.	Ruido de quebrada e insectos.
PRB11-CAMP 02	Ruido de generador.	Ruido de quebrada e insectos.
PRB11-CAMP 03	Ruido de generador y bomba.	Ruido de quebrada e insectos.
PRB11-CAMP 04	Ruido de generador y bomba.	Ruido de quebrada e insectos.
PRB11-CAMP 05	Ruido de generador y bomba.	Ruido de quebrada e insectos.
PLATAFORMA PRB-BMPF008		
PRB-BMPF008-01	Ruido taladro de perforación.	Ruido taladro de perforación
PRB-BMPF008-02	Ruido taladro de perforación	Ruido taladro de perforación
PRB-BMPF008-03	Ruido taladro de perforación	Ruido taladro de perforación
PRB-BMPF008-04	Ruido taladro de perforación	Ruido taladro de perforación
PRB-BMPF008-05	Ruido taladro de perforación	Ruido taladro de perforación

Fuente: AFH Services, marzo 2021

Elaboración: AFH Services., abril 2021

11 DISCUSIÓN DE RESULTADOS

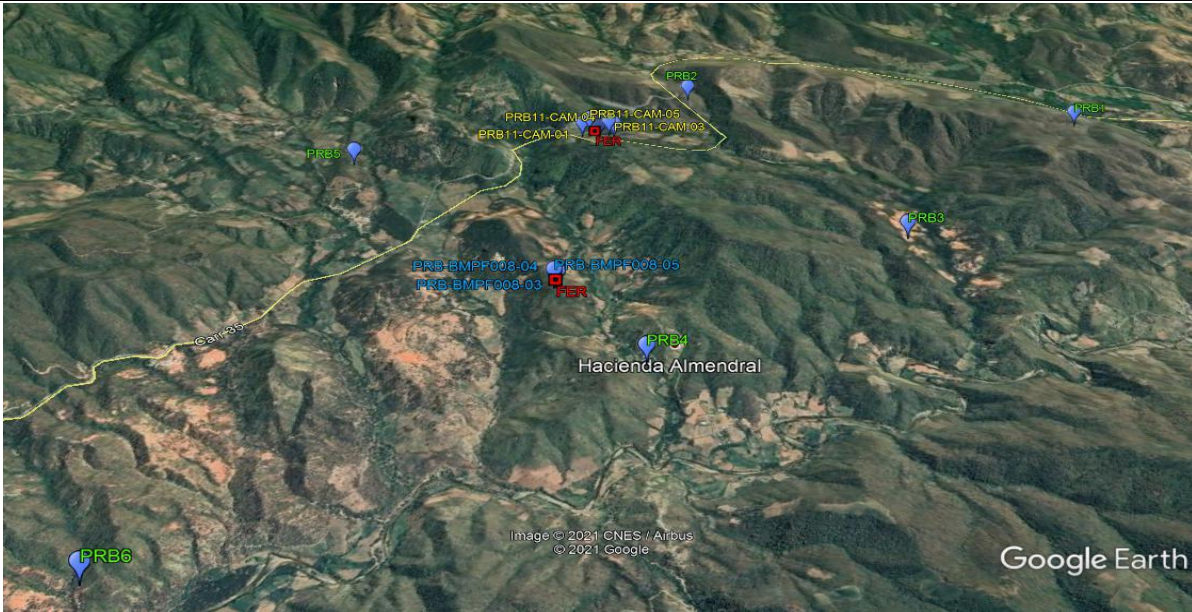
Los resultados obtenidos corresponden al día y hora en que se realizó el monitoreo, dependiendo de las condiciones de operación de la empresa evaluada, en donde estuvieron en funcionamiento las fuentes en condiciones normales de operación.

Durante la realización del monitoreo las principales fuentes emisoras de ruido son generadores y trabajos de perforación, además de ruido natural (aves, insectos y vegetación) en la tabla 10-2 se detallan las fuentes de ruido para cada punto de monitoreo.

12 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- Durante la realización del monitoreo la empresa se encontraba en operación normal y las mediciones de ruido se las realiza en los sitios y momentos donde la Fuente Fija de Ruido (FFR) emite los Niveles de Presión Sonora NPS más altos en los perímetros. Por lo tanto, los resultados reportados corresponden al valor cuando las FFR se encuentran en su operación normal con los NPS más altos. Durante las mediciones se presentan ruidos que tienen contenidos energéticos altos en bajas frecuencias, mas no ruidos impulsivos, mismos que son cuantificados para realizar la corrección según consta en el Acuerdo Ministerial 097-A Anexo 3.2 Flujo 1 y Flujo 2 según sea el caso.
- Cabe señalar que el monitoreo es puntual (5 mediciones de 15 segundos en cada punto) y sus resultados se comparan por parte de la Autoridad Ambiental Competente con los Límites establecidos en el Acuerdo Ministerial 097-A del MAE Tabla 1 del Artículo 4.1.1 que señalan valores Máximos Permisibles para fuentes fijas de ruido, así mismo corresponde a las condiciones de trabajo del área en estudio, específicamente en el día y hora señalada en los puntos monitoreados.
- Para la comparación con los Límites Máximos permisibles por parte de la Autoridad Ambiental Competente se debe tener en cuenta el uso de suelo de la empresa evaluada, misma información que tiene el cliente.

13 INFORME ISO

 SERVICIO DE ACREDITACIÓN ECUATORIANO Acreditación N° SAE LEN 05-010 LABORATORIO DE ENSAYOS		ISO 17025 REV 03	INFORME DE RESULTADOS DE MONITOREO DE RUIDO		 AFH SERVICES CÍA. LTDA. MEDIO AMBIENTE
INFORME No		001 BRAMADEROS-2021	ORDEN DE TRABAJO No		OT-025-2021
NOMBRE DEL CLIENTE:		PROYECTO MINERO BRAMADEROS			
DIRECCIÓN:		Provincia de Loja, cantón Paltas - Catacocha			
TIPO DE CLIENTE		Industria Minera			
DESCRIPCIÓN:		Monitoreo de Ruido			
FECHA(S) DE MONITOREO:		3 de marzo de 2021		al 5 de marzo de 2021	
FECHA DE EMISIÓN:		13 de abril de 2021			
INFORMACIÓN DE LA(S) FUENTE(S) FIJA(S) DE RUIDO					
N. de Fuente	Tipo de Fuente	Descripción de la Fuente (Marca- N. de Serie)/ Funcionamiento	Ubicación de la FFR	Estado de la FFR	MÉTODOS APLICADO
1	2	Generador Power / TC33x / 12h*d	N	1	Método 1: Ausencia de características impulsivas y ausencia de contenido energético en bajas frecuencias Método 2: Contenido energético alto en bajas frecuencias, sin contenido de ruidos impulsivos
2	2	Generador Kubota / OC95 -E3 / Ocasional	S	1	
3	2	FER Dewal / SN / 3h*d	Móvil	1	
4	2	FER KDE 600-264 / 12H*D	Centro	1	
Tipo de Fuente		1.- Móvil	2.- Fija		
Ubicación de la FFR		N.- Norte	S.- Sur		
Estado de la FFR		1.- Activa	2.- Inactiva		
MÉTODOS DE REFERENCIA					
ISO 1996-2, 2017 - ACUERDO MINISTERIAL 097A, 2015					
INFORMACIÓN PROPORCIONADA POR EL CLIENTE					
DATOS DE LA EMPRESA		DATOS DE LOS PUNTOS DE MONITOREO		DATOS DE FUENTES EMISORAS DE RUIDO	
Razón Social	SI	Ubicación de puntos de	SI	Nombre de FFR	SI
Dirección	SI	ID de los puntos de monitoreo	SI	Tiempo de funcionamiento de la	SI
Periodo de Funcionamiento	SI	Tipo de suelo	SI	Área donde se encuentra la FFR	SI
Normativa aplicada	SI	Pedidos colindantes	SI	Número de fuentes operativas	SI
Nota: Si la información no es proporcionada por el cliente, el laboratorio hace uso de información que se encuentra pública en la web y para datos específicos el laboratorio cuenta con herramientas informativas ya sea referencias de normativas vigentes, suficiencia técnica y equipos complementarios aptos para obtenerla.					
CROQUIS DE UBICACIÓN DE PUNTOS DE MONITOREO FUENTES FIJAS DE RUIDO (FFR) Y PUNTOS CRÍTICOS DE AFECTACIÓN (PCAs)					
					
SIMBOLOGÍA		 Fuentes emisoras de ruido  Puntos de monitoreo de Ruido			
Pedidos Colindantes		Norte	Montaña - Vegetación		
		Sur	Montaña - Vegetación		
		Este	Montaña - Vegetación		
		Oeste	Montaña - Vegetación		
APE1303					
Diego de Velásquez OE4-95 y John F. Kennedy, Urbanización Cipreses II, Teléfono: 2493511-0991494028 e-mail: dherrera@afhservices.com.ec					

 SERVICIO DE ACREDITACIÓN ECUATORIANO Acreditación N° SAE LEN 05-010 LABORATORIO DE ENSAYOS	INFORME No 001 BRAMADEROS-2021		ORDEN DE TRABAJO No OT-025-2021	
	NOMBRE DEL CLIENTE:	PROYECTO MINERO BRAMADEROS	Fecha de Monitoreo	03-mar-21 al 25-sep-20

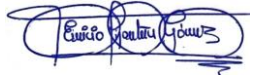
EQUIPOS EMPLEADOS EN EL MONITOREO											
EQUIPOS UTILIZADOS		QUEST SOUND PRO DL-1 SLM N/S BGJ 1100007				Verificación Inicial Sonómetro		114.1 dB			
Fecha Calibración Equipo :		21 de marzo de 2019				Verificación Final Sonómetro		114.1 dB			
Calibrador		Quest QC 10 N/S QIU 090220									

RESULTADOS											
MONITOREO EN HORARIO DIURNO											
Puntos	Hora	Intervalo de Medición	Nivel de Presión Sonora LAeq dB	Nivel de Presión Sonora LCeq dB	Nivel de Presión Sonora LAeq dB	Ruido de Fondo dB	NPS Eq corregido por ruido de Fondo LAeq (dB)	NPS Eq corregido por ruido de Fondo LCEQ (dB)	NPS Eq corregido por ruido de Fondo LAIQ (dB)	Lkeq Resultante (dB)	Incertidumbre (dB)
ZONA AMBIENTAL											
PRB-1	11:28	5 de 15 seg	36	43	41	36	<39	42	40	<39	----
PRB-2	10:42	5 de 15 seg	39	45	39	39	39	44	<39	39	2,01
PRB-3	16:08	5 de 15 seg	33	40	38	33	<39	<39	<39	<39	----
PRB-4	15:25	5 de 15 seg	57	58	57	57	57	58	57	57	1,03
PRB-5	14:42	5 de 15 seg	43	46	46	43	43	46	46	43	1,16
PRB-6	9:56	5 de 15 seg	39	42	45	39	<39	39	43	<39	----
ZONA CAMPAMENTOS											
PRB11-CAMP01	8:30	5 de 15 seg	41	57	44	N/D	41	57	44	47	1,46
PRB11-CAMP02	8:42	5 de 15 seg	48	64	49	N/D	48	64	49	54	1,77
PRB11-CAMP03	9:04	5 de 15 seg	42	61	44	N/D	42	61	44	48	1,33
PRB11-CAMP04	8:55	5 de 15 seg	47	63	50	N/D	47	63	50	53	1,16
PRB11-CAMP05	8:20	5 de 15 seg	46	63	50	N/D	46	63	50	52	1,26
PLATAFORMA PRB-BMPF008											
PRB-BMPF008-01	17:21	5 de 15 seg	87	91	87	N/D	87	91	87	87	2,36
PRB-BMPF008-02	17:28	5 de 15 seg	72	79	73	N/D	72	79	73	72	1,22
PRB-BMPF008-03	17:34	5 de 15 seg	77	79	78	N/D	77	79	78	77	1,23
PRB-BMPF008-04	17:40	5 de 15 seg	69	76	69	N/D	69	76	69	69	1,23
PRB-BMPF008-05	17:46	5 de 15 seg	66	70	66	N/D	66	70	66	66	1,11

APE1303

Diego de Velásquez OE4-95 y John F. Kennedy, Urbanización Cipreses II, Teléfono: 2493511-0991494028 e-mail: dherrera@afhservices.com.ec

 SERVICIO DE ACREDITACIÓN ECUATORIANO Acreditación N° SAE LEN 05-010 LABORATORIO DE ENSAYOS			INFORME No 001 BRAMADEROS-2021					ORDEN DE TRABAJO No			OT-025-2021	
			NOMBRE DEL CLIENTE:		PROYECTO MINERO BRAMADEROS			Fecha de Monitoreo		3-mar-2021 al 25-sep-2020		
MONITOREO EN HORARIO NOCTURNO												
Puntos	Hora	Intervalo de Medición	Nivel de Presión Sonora LAeq dB	Nivel de Presión Sonora LCeq dB	Nivel de Presión Sonora LAeq dB	Ruido de Fondo dB	NPS Eq corregido por ruido de Fondo LAEQ (dB)	NPS Eq corregido por ruido de Fondo LCEQ(dB)	NPS Eq corregido por ruido de Fondo LAIQ(dB)	Lkeq Resultante (dB)	Incertidumbre (dB)	
ZONA AMBIENTAL												
PRB-1	23:05	5 de 15 seg	49	51	51	49	49	51	51	49	1,52	
PRB-2	22:02	5 de 15 seg	46	50	50	46	46	47	47	46	2,69	
PRB-3	0:43	5 de 15 seg	47	51	49	47	47	49	49	47	1,45	
PRB-4	22:48	5 de 15 seg	57	58	57	57	57	58	57	57	1,03	
PRB-5	0:35	5 de 15 seg	44	45	46	44	44	45	46	44	1,36	
PRB-6	21:04	5 de 15 seg	46	50	48	46	46	48	48	46	1,34	
ZONA CAMPAMENTOS												
PRB11- CAMP 01	153	5 de 15 seg	35	52	41	35	<39	52	40	41	1,79	
PRB11- CAMP 02	2:05	5 de 15 seg	39	50	40	39	<39	50	40	42	1,49	
PRB11- CAMP 03	2:14	5 de 15 seg	40	47	44	40	40	47	43	40	1,23	
PRB11- CAMP 04	2:25	5 de 15 seg	34	47	37	34	<39	46	<39	<39	----	
PRB11- CAMP 05	2:35	5 de 15 seg	42	51	44	42	42	50	44	42	4,04	
PLATAFORMA PRB-BMPF008												
PRB- BMPF008-01	2125	5 de 15 seg	87	90	87	N/D	87	90	87	87	1,05	
PRB- BMPF008-02	2132	5 de 15 seg	71	79	71	N/D	71	79	71	71	1,00	
PRB- BMPF008-03	2140	5 de 15 seg	78	81	78	N/D	78	81	78	78	1,01	
PRB- BMPF008-04	2147	5 de 15 seg	72	77	75	N/D	72	77	75	72	1,51	
PRB- BMPF008-05	2155	5 de 15 seg	66	71	67	N/D	66	71	67	66	0,99	
MONITOREO EN HORARIO DIURNO												
Puntos	L mín (dB)	L máx. (dB)	Humedad Relativa %	Velocidad del Viento m/s	Dirección del Viento	Tipo de Suelo	Elementos Reflectantes	Nivel del Terreno	Nubosidad	Presión Barométrica mm Hg.	Temperatura ° C	
ZONA AMBIENTAL												
PRB-1	32	41	83,2	0,3	NO	Hierba	No	Desniv el	6/8	671	27,5	
PRB-2	38	42	82,5	0,7	O	Hierba	No	Desniv el	6/8	661	26,1	
PRB-3	32	36	86,9	1,0	SO	Tierra	No	Desniv el	8/8	681	24,1	
PRB-4	57	57	79,3	0,8	NO	Hierba	No	Desniv el	7/8	690	24,9	
PRB-5	42	44	86,0	0,5	NE	Hierba	No	Desniv el	7/8	669	24,1	
PRB-6	33	44	82,1	0,0	-	Hierba	No	Desniv el	5/8	692	26,1	
ZONA CAMPAMENTOS												
PRB11- CAMP 01	41	43	87,2	0,6	NE	Hierba	No	Desniv el	8/8	663	22,5	
PRB11- CAMP 02	47	51	89,0	0,5	NE	Hierba	No	Desniv el	8/8	664	22,5	
PRB11- CAMP 03	42	45	89,9	1,1	NNE	Hierba	No	Desniv el	8/8	665	22,0	
PRB11- CAMP 04	47	49	93,6	0,5	NNE	Lastre	No	Desniv el	8/8	665	21,5	
PRB11- CAMP 05	46	49	89,8	0,7	NNE	Lastre	No	Desniv el	8/8	663	20,9	
PLATAFORMA PRB-BMPF008												
PRB- BMPF008-01	87	87	78,7	0,8	NE	Tierra	No	Mismo	8/8	699	23,7	
PRB- BMPF008-02	71	72	78,9	0,8	SSE	Hierba	No	Mismo	8/8	699	24,0	
PRB- BMPF008-03	77	78	79,7	0,5	NE	Hierba	No	Desniv el	8/8	699	23,9	
PRB- BMPF008-04	68	69	77,6	0,6	SSE	Tierra	No	Desniv el	8/8	699	23,7	
PRB- BMPF008-05	65	66	80,7	1,0	SSE	Hierba	No	Mismo	8/8	699	23,6	
APE1303												
Diego de Velásquez OE4-95 y John F. Kennedy, Urbanización Cipreses II, Teléfono: 2493511-0991494028 e-mail: dherrera@afhservices.com.ec												

 SERVICIO DE ACREDITACIÓN ECUATORIANO Acreditación N° SAE LEN 05-010 LABORATORIO DE ENSAYOS		INFORME No 001 BRAMADEROS-2021		ORDEN DE TRABAJO No OT-025-2021							
		NOMBRE DEL CLIENTE: PROYECTO MINERO BRAMADEROS		Fecha de Monitoreo 3-mar-2021 al 25-sep-2020							
MONITOREO EN HORARIO NOCTURNO											
Puntos	L min (dB)	L máx. (dB)	Humedad Relativa %	Velocidad del Viento m/s	Dirección del Viento	Tipo de Suelo	Elementos Reflectantes	Nivel del Terreno	Nubosidad	Presión Barométrica mm Hg.	Temperatura °C
ZONA AMBIENTAL											
PRB-1	49	51	89,6	0,8	S	Hierba	No	Desnível	8/8	671	19,2
PRB-2	45	50	89,8	1,6	SSO	Hierba	No	Desnível	8/8	661	18,6
PRB-3	45	49	89,8	0,6	SO	Tierra	No	Desnível	8/8	681	19,1
PRB-4	57	58	89,8	0,0	-	Hierba	No	Desnível	8/8	690	21,7
PRB-5	43	45	89,9	0,0	-	Hierba	No	Desnível	8/8	669	19,9
PRB-6	43	48	89,8	0,0	-	Hierba	No	Desnível	8/8	692	22,1
ZONA CAMPAMENTOS											
PRB11-CAMP01	34	37	89,8	0,0	-	Hierba	No	Desnível	8/8	663	19,1
PRB11-CAMP02	37	40	89,8	0,0	-	Hierba	No	Desnível	8/8	664	18,8
PRB11-CAMP03	38	43	89,8	0,0	-	Hierba	No	Desnível	8/8	665	18,9
PRB11-CAMP04	33	35	89,9	0,0	-	Lastre	No	Desnível	8/8	665	18,9
PRB11-CAMP05	38	46	89,9	0,0	-	Lastre	No	Desnível	8/8	663	19,1
PLATAFORMA PRB-BMPF008											
PRB-BMPF008-01	87	88	88,9	0,4	S	Tierra	No	Mismo	8/8	699	20,5
PRB-BMPF008-02	71	72	89,7	0,0	-	Hierba	No	Mismo	8/8	699	20,8
PRB-BMPF008-03	78	78	89,8	0,0	-	Hierba	No	Desnível	8/8	699	20,3
PRB-BMPF008-04	71	73	89,8	0,0	-	Tierra	No	Desnível	8/8	699	20,4
PRB-BMPF008-05	66	67	89,7	0,0	-	Hierba	No	Mismo	8/8	699	20,4
Puntos	Altura s.n.d.m	Altura Fuente m.	Altura micrófono m.	Ubicación Micrófono	Distancia horizontal a la FFR m.	Observaciones					
ZONA AMBIENTAL											
PRB-1	994	-	1,5	SE	-	Ruido ambiental de aves y río.					
PRB-2	1111	-	1,5	N	-	Ruido ambiental de aves y río.					
PRB-3	875	-	1,5	S	-	Ruido ambiental de aves y río.					
PRB-4	774	-	1,5	SO	-	Ruido ambiental de río.					
PRB-5	1020	-	1,5	NO	-	Ruido ambiental de río y aves.					
PRB-6	750	-	1,5	SSO	-	Ruido ambiental de aves.					
ZONA CAMPAMENTOS											
PRB11-CAMP01	1091	2,5	1,5	NO	104	Ruido de generador.					
PRB11-CAMP02	1079	2,5	1,5	S	70	Ruido de generador.					
PRB11-CAMP03	1066	2,5	1,5	SE	155	Ruido de generador y bomba.					
PRB11-CAMP04	1070	1,0	1,5	E	115	Ruido de bomba.					
PRB11-CAMP05	1088	1,0	1,5	N	40	Ruido de generador y bomba.					
PLATAFORMA PRB-BMPF008											
PRB-BMPF008-01	964	1,5	1,5	Centro	4	Trabajos de perforación.					
PRB-BMPF008-02	964	1,5	1,5	N	13	Trabajos de perforación.					
PRB-BMPF008-03	961	1,5	1,5	E	10	Trabajos de perforación.					
PRB-BMPF008-04	963	1,5	1,5	SO	19	Trabajos de perforación.					
PRB-BMPF008-05	964	1,5	1,5	O	17	Trabajos de perforación.					
ANÁLISIS REALIZADO POR: Danny Toapanta Muñoz											
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. AFH Services no se responsabiliza de la información proporcionada por el cliente que pudiera afectar la validez de los resultados reportados. Corrección aplicable: por ruido de Fondo, por contenido de características impulsivas, por contenido energético alto en frecuencias bajas según sea el caso.											
											
APROBADO POR: DIRECTOR TÉCNICO Ing. Vinicio Tipantuña Gómez Quito, 13 de abril de 2021											
OBSERVACIONES											
Durante el monitoreo se tuvo la presencia de componente de baja frecuencia por lo que se realizó la corrección respectiva, no se evidencia ruido impulsivo.											
APE1303											
Diego de Velásquez OE4-95 y John F. Kennedy, Urbanización Cipreses II, Teléfono: 2493511-0991494028 e-mail: dherrera@afhservices.com.ec											

14 BIBLIOGRAFÍA

- Norma NTE ISO 17025:2018 Requisitos Generales para la Competencia de los laboratorios de ensayo y de Calibración.
- Procedimiento Técnico interno del Laboratorio AFHPE13 para Monitoreo de Ruido Ambiente.
- Acuerdo Ministerial N°097-A del Ministerio del Ambiente.
- Manual de Equipos: Quest Sound Pro.

15 ANEXOS

15.1 CERTIFICADO DEL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN ECUATORIANO



SERVICIO
DE ACREDITACIÓN
ECUATORIANO

CERTIFICADO DE ACREDITACIÓN

AMBIFORHEALTH SERVICES CÍA. LTDA.




Servicio de
Acreditación
Ecuatoriano

Acreditación N° SAE LEN 05-010
LABORATORIO DE ENSAYOS

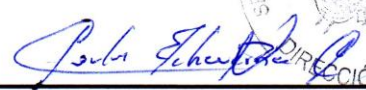



QUITO - ECUADOR

Se encuentra acreditado por el Servicio de Acreditación Ecuatoriano en cumplimiento con los requisitos establecidos en la:

Norma NTE – INEN ISO/IEC 17025:2018 “Requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayo y calibración”, equivalente a la Norma ISO/IEC 17025:2017.

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.



Mgs. Carlos Echeverría Cueva
DIRECTOR EJECUTIVO
SERVICIO DE ACREDITACIÓN ECUATORIANO

ACREDITACIÓN INICIAL:	2006/01/27	EXPIRA:	2011/01/26
RENOVACIÓN 2:	2015/06/10	EXPIRA:	2020/06/09
RENOVACIÓN 3:	2019/10/10 (Resolución N° SAE-ACR-0264-2019)	EXPIRA:	2024/10/09

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 SAE es firmante de los Acuerdos de Reconocimiento Mutuo firmado entre Organismos Nacionales de Acreditación con IAAC e ILAC

* El presente certificado solo tiene validez con su correspondiente Alcance de Acreditación

*Este certificado reemplaza al certificado N° OAE LE 2C 05-009.

Ley del Sistema Ecuatoriano de la Calidad Art. 21

F PO11 04 R04



ALCANCE DE ACREDITACIÓN

LABORATORIO DE ENSAYO

AMBIFORHEALTH SERVICES CÍA. LTDA.

MATRIZ: Diego de Velázquez Oe4-95 y John F. Kennedy, Urbanización Los Cipreses II, No. 249 El Condado

• **Tfno.:** +(593) 02 249 3511 • **e-mail:** dherrera@afhservices.com.ec
 Quito - Ecuador

Certificado de Acreditación N°: SAE LEN 05-010

Expediente N°: OAE PLE 2E 05 001

Revisión N°: 12

Acreditación Inicial/Renovación: 2020-10-10

Vigencia hasta: 2025-10-09

Está acreditado por el Servicio de Acreditación Ecuatoriano (SAE) de acuerdo con los requerimientos establecidos en la Norma NTE INEN ISO/IEC 17025:2018 "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

Localización (oficina crítica, detallar ciudad, país): No aplica

Sector: Ensayos

Responsables Técnico: Arturo Tipantuña Gómez

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
Emissiones de fuentes fijas de combustión	Gases Contaminantes, Celdas Electroquímicas, Monóxido de Carbono (CO), (20 a 650) ppm Monóxido de Nitrógeno (NO), (15 a 1 100) ppm Dióxido de Azufre (SO ₂),	AFH PE 02 Método de Referencia: USEPA CTM 030 Rev 7. 1997

PRODUCTO O MATERIAL A ENSAYAR	ENSAYO, TÉCNICA Y RANGOS	MÉTODO DE ENSAYO
	(7 a 670) ppm Dióxido de Nitrógeno (NO ₂), (3 a 190) ppm Material Particulado, Gravimetría, (5 a 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 a 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, (0,2 a 10) ppm	AFH PE 15 Método de Referencia: USEPA RFCA-0506-158 diciembre 2015 USEPA RFCA/0981-054 octubre 2015
	Monóxido de nitrógeno (NO), Quimiluminiscencia, 10 ppb a 0,5 ppm	AFH PE 15 Método de Referencia: USEPA RFNA-0506-157 diciembre 2015 USEPA RFCA-1289-074 diciembre 2015
	Dióxido de nitrógeno (NO ₂), Quimiluminiscencia, 10 ppb a 0,5 ppm	AFH PE 15 Método de Referencia: USEPA RFNA-0506-157 diciembre 2015 USEPA RFCA-1289-074 diciembre 2015
	Dióxido de azufre (SO ₂), Fluorescencia ultravioleta, 10 ppb a 0,5 ppm	AFH PE 15 Método de Referencia: USEPA EQSA-0506-159 diciembre 2015 USEPA EQSA -0486-060

PRODUCTO O MATERIAL A ENSAYAR	ENSAYO, TÉCNICA Y RANGOS	MÉTODO DE ENSAYO
Aire ambiente	Ozono (O ₃), Absorción ultravioleta no dispersiva, (10 a 70) ppb	diciembre 2015 AFH PE 15 Método de Referencia: USEPA EQOA-0506-160 diciembre 2015 USEPA EQSA -0880-047 diciembre 2015
	Material particulado PM 2,5, Beta atenuación, (5 a 70) µg/m ³	AFH PE 15 Método de Referencia: USEPA EQPM-0798-122 Julio 2008
	Material particulado PM 10, Beta atenuación, (5 a 160) µg /m ³	AFH PE 15 Método de Referencia: USEPA EQPM-0798-122 Julio 2008
	Partículas sedimentables, Gravimetría, (0,03 a 2,65) mg/cm ² (30 días)	AFH PE 20 Método de Referencia: Intersociety Comité. Ed. 3. 502

CONTROL DE CAMBIOS EN EL ALCANCE

FECHA	MODIFICACIONES O CAMBIOS	NUMERO DE RESOLUCIÓN
2016-06-16	Vigilancia 1. Mantener la acreditación	
2017-01-27	Vigilancia 2. Mantener la acreditación	SAE-ACR-0021-2017
2017-12-21	Vigilancia 3. Mantener la acreditación	SAE-ACR-0258-2017
2018-12-19	Actualización de responsables	SAE-ACR-0329-2018
2020-10-10	Renovación de la acreditación	SAE-ACR-0264-2019

15.2 CERTIFICADOS DE CALIBRACIÓN

15.2.1 SONÓMETRO INTEGRADOR QUEST SOUND PRO

SIMH *Servicios Integrales en Medición e Higiene S.A. de C.V.*
CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

NÚMERO DE CERTIFICADO: SIMH-ACUSTICA/0427-2019

CLIENTE

Nombre: AFH SERVICES CIA LTDA

Domicilio: Diego Velásquez De4-95 y John F. Kennedy 170313 Quito, Ecuador

INSTRUMENTO

Descripción: Sonómetro

Marca: Quest Technologies

Modelo: SoundPro DL

Número de serie: BGJ00007

Tipo: 2

Identificación: N/E

Nota: Se calibra con el micrófono Marca: N/E, Modelo: QE 7052 y No. serie: 34075

PATRONES

Calibrador Acústico Multifunciones Marca: Brüel & Kjaer, Modelo: 4226, Serie: 2997857, con Certificado de Calibración: CNM-CC-510-322/2018.
Generador de Funciones Marca: Hewlett Packard, Modelo: 33120A, Serie: US36034955 con Certificado de Calibración: CA-CE-14223-II

RESULTADO DE LA CALIBRACIÓN

SE REALIZÓ AJUSTE

Ver hojas anexas

Si ☐

No ☒

INCERTIDUMBRE ESTIMADA

Ver hojas anexas

CONDICIONES AMBIENTALES DE MEDICIÓN

Temperatura: 26.6 °C

Variación: ± 0.2 °C

Humedad Relativa: 32.8 %

Variación: ± 1.2 %

Presión Atmosférica: 80.9 kPa

Variación: ± 0.1 kPa

FECHA DE RECEPCIÓN

2019-03-19

FECHA DE CALIBRACIÓN

2019-03-21

FECHA DE EMISIÓN

2019-03-22

LUGAR DE CALIBRACIÓN

Instalaciones de Servicios Integrales en Medición e Higiene, S.A. de C.V.

PROCEDIMIENTO EMPLEADO

Procedimiento para la calibración de Sonómetros PR 18 / Comparación directa

Calibró: Kenia Yareli Jaime Mejía/Técnico de laboratorio

Aprobó: Diego E. Arias Sánchez/Jefe de laboratorio

Acreditación ante
ema: A-04
A partir de: 2010/04/21

Este certificado consta de 5 hojas incluida la carátula. Los resultados expresados son válidos para las condiciones presentes al momento de la calibración. No se recomienda la reproducción parcial de este certificado ya que puede generar malas interpretaciones. Solo es válido en su totalidad y con las firmas correspondientes.

Acceso Pitágoras No 15 Colonia Ecológica C.P. 76148 Querétaro, Qro. Tel(s) 01 442 295 27 42, 295 27 43, Fax: 01 442 220 92 03
www.simh-mexico.com

Hoja 1 de 5
FR-ACU-01

15.2.2 CALIBRADOR QC 10


CIH
 Equipment Company, Inc.
An ISO 17025-2017 registered company

Certificate of Calibration

Reference No.:
34723-QC10-QIJ090220


ACCREDITED
Certificate #3035.01

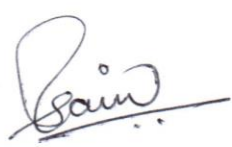
Instrument Identification

Manufacturer:	Quest	Calibration Date:	June 17, 2020
Model Number:	QC10	Date of Issue:	June 17, 2020
Serial Number:	QIJ090220	Calibration Due Date:	June 17, 2022
Service Order:	34723	Customer Name:	AFH Services
Reference Number:	34723-QC10-QIJ090220	Customer Address:	Diego Velasquez Oe4-95 Quito, Ecuador

CIH Equipment Company Inc. certifies that the instrument listed above meets or exceeds manufacturing tolerance limits as stated in the referenced test procedure (unless otherwise noted). This instrument has been calibrated using standards with accuracies traceable to the National Institute of Standards and Technology. CIH Equipment Company Inc. calibration system is A2LA accredited to ISO/IEC 17025-2017, ANSI/NCSL Z540-1-1994. This report may not be reproduced, except in full, without the written approval CIH Equipment Company Inc. Unless stated otherwise; the expanded measurement uncertainty of the measurement process does not exceed 25% of the tolerance allowed for the individual characteristics measured. A coverage factor of k=2 has been applied to the standard uncertainty to express the expanded uncertainty at 95% confidence level. This calibration was done by comparing the unit under test to the listed calibration standards, there was no sampling used in this calibration. The results reported herein apply only to the calibration of the items described above and no limitations of use apply to the calibrated unit. A PASS (in tolerance) or FAIL (out of tolerance) result indicates all measured values fall within or outside unmodified limits. The statement of compliance does not take the reported measurement uncertainty into account. In addition, reported uncertainties do not include instabilities due to transportation, usage, passage of time etc.

Calibration Standards Used

Manufacturer	Description	Model	Serial Number	Certificate Number	Due Date
GRAS	Piston Phone	42AA	16295	43146	7/1/2020
Stanford Research	Function Generator	DS360	33001	A3361766	10/8/2020
E-MU	DAQ	EM8740A	8740050000648H	N/A	2/8/2021
Virtins Technology	Spectrum Analyzer	Pro v3.2	B0D1DD6C	N/A	2/8/2021
PCB	Microphone	377A07	306030	1862.01	2/12/2021

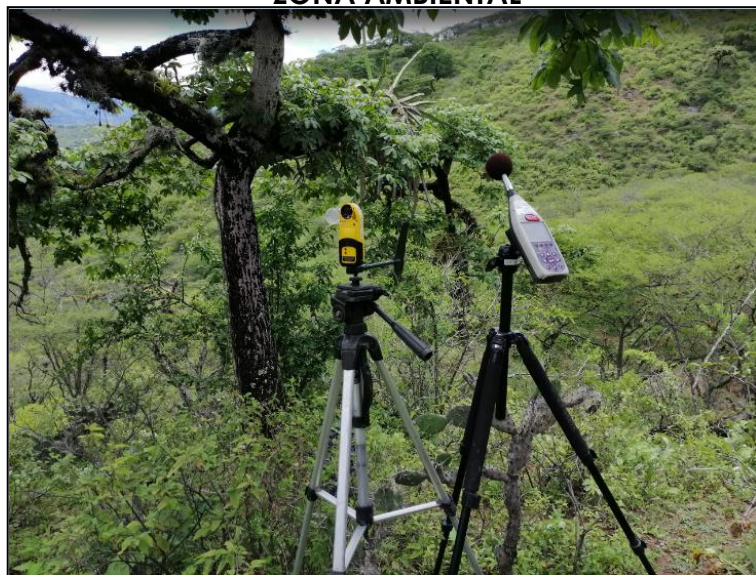
Certified By: 

Chandramouli Sain - Calibration Technician

Date: Jun 17, 2020

15.3 ARCHIVO FOTOGRÁFICO

ZONA AMBIENTAL





ZONA CAMPAMENTOS





PLATAFORMA PRB-BMPF008



