

## ***ASPHALT VIAS***

### ***Informe de Resultados***

### ***Calidad de agua***

# INDICE

## Contenido

1.	INTRODUCCIÓN .....	3
2.	OBJETIVOS .....	3
3.	MARCO LEGAL .....	3
4.	METODOLOGÍA .....	4
4.1.	<i>Muestreo, manejo y conservación de la muestra</i> .....	4
4.1.1.	<i>Plan de muestreo, condiciones y requerimientos para el tipo de toma de muestra</i> ...	4
4.1.2.	<i>Toma de muestra</i> .....	4
4.1.3.	<i>Preservación y transporte</i> .....	5
4.2.	<i>Cuantificación</i> .....	5
5.	ALCANCE GEOGRÁFICO .....	5
6.	CARACTERÍSTICAS DEL MUESTREO .....	6
6.1.	<i>Identificación y ubicación de la muestra</i> .....	6
6.2.	<i>Condiciones ambientales</i> .....	6
7.	RESULTADOS .....	7
7.1.	<i>Parámetros In-Situ</i> .....	7
7.2.	<i>Cuantificación de la muestra</i> .....	7
8.	ANEXOS .....	7
9.	RESPONSABLE.....	8

## INFORME DE RESULTADOS DE LA TOMA Y ANÁLISIS DE AGUA

### 1. INTRODUCCIÓN

Según el Acuerdo Ministerial 097a, Anexos del Libro VI del Texto Unificado de Legislación Secundaria Del Ministerio Del Ambiente, el Seguimiento Ambiental de una actividad o proyecto tiene por objeto asegurar que las variables ambientales relevantes y el cumplimiento de los planes de manejo contenidos en el estudio de impacto ambiental, evolucionen según lo establecido en la documentación que forma parte de dicho estudio del registro y/o licencia ambiental.

Además, el seguimiento ambiental de las actividades o proyectos proporciona información para analizar la efectividad del sub-sistema de evaluación del impacto ambiental y de las políticas ambientales preventivas, garantizando su mejoramiento continuo. El más común de los mecanismos de seguimiento ambiental consiste en el monitoreo interno, de ahí la necesidad que ha visto la empresa ASPHALT VIAS en establecer las características ambientales de su área de influencia y establecer el cumplimiento de parámetros determinados en agua, con el fin de dar a conocer a la Autoridad Ambiental Competente, el cumplimiento de este parámetro, por tal motivo se realizó el monitoreo el día 3 de marzo de 2022.

### 2. OBJETIVOS

- Tomar muestra de agua, cuantificación de parámetros In-Situ, preservación y transporte.
- Realizar análisis físico-químico de la muestra colectada de acuerdo a metodologías nacionales e internacionales validadas y acreditadas.

### 3. MARCO LEGAL

El monitoreo de calidad de agua está estipulado en las siguientes normativas y normas técnicas:

- Acuerdo Ministerial 097a, Anexos del Libro VI del Texto Unificado de Legislación Secundaria Del Ministerio Del Ambiente del 30 de julio de 2015. “Norma de Calidad Ambiental y de descarga de efluentes al recurso agua”.
- Norma Técnica Ecuatoriana. – NTE INEN ISO 2176 (1998). Agua. Calidad del agua. Muestreo. Técnicas de muestreo.
- Norma Técnica Ecuatoriana. – NTE INEN ISO 2176 (1998). Agua. Calidad del agua. Muestreo. Manejo y conservación de las muestras.

## 4. METODOLOGÍA

### 4.1. *Muestreo, manejo y conservación de la muestra*

La metodología a seguir, está planteada con base a normas técnicas ya establecidas por la Autoridad Ambiental Competente, por organismos internacionales, y al procedimiento interno del laboratorio **PE.08: MUESTREO, MANEJO Y CONSERVACIÓN DE ÍTEMS DE ENSAYO** basado en las normativas **NTE INEN 2176:1998: AGUA. CALIDAD DEL AGUA, MUESTREO, TÉCNICAS DE MUESTREO Y NTE INEN 2169:1998: AGUA. CALIDAD DEL AGUA, MUESTREO, MANEJO Y CONSERVACIÓN DE MUESTRAS**, para lo cual se empleó, un plan de muestreo y equipos con la calibración correspondiente, que cumplen con las exigencias de realización de los ensayos. La metodología se detalla a continuación:

#### 4.1.1. *Plan de muestreo, condiciones y requerimientos para el tipo de toma de muestra*

ABGES ha desarrollado un plan de muestreo, el cual, es indispensable para realizar la toma de muestras, el plan contiene diferentes etapas, en la cual se indaga información necesaria para una toma de muestra adecuada.

El plan de muestreo define: el tipo de muestra (aguas residuales, naturales, de consumo, etc.), el tipo de toma (puntuales o simple, periódicas, continuas, en serie, compuestas). Es importante recalcar, que el plan de muestreo se extiende hasta la solicitud del cliente. Sin embargo, el laboratorio confirmará el plan de muestreo In-Situ, si existe una variación a lo mencionado, este será detallado.

Con la información recopilada en campo, se prepara los: Envases – de acuerdo a la naturaleza de la muestra y analitos a cuantificar, equipos de ensayo – para la cuantificación de parámetros In-Situ, preservantes – de acuerdo al analito a cuantificar y equipos necesarios para determinar las condiciones ambientales durante la toma de muestra y determinación del caudal.

#### 4.1.2. *Toma de muestra*

El llenado de los envases que contendrá la muestra para la determinación de parámetros físicos y químicos, deberán ser hasta rebose de los frascos para luego taparlos de tal forma que no exista aire sobre la muestra. Para parámetros específicos, se adicionará el preservante adecuado a las condiciones que requiera el analito.

Durante la toma de las muestras simples o alícuotas, el técnico analista responsable, anotará las condiciones ambientales durante la toma, así como los parámetros In-Situ: pH, CE, Q, T, georreferenciación y datos pertinentes para dar seguimiento y trazabilidad a la alícuota.

La toma se realizará de acuerdo al tipo de muestra y toma.

#### 4.1.3. *Preservación y transporte*

Una vez culminada la toma de muestra, el analista técnico será responsable de: identificar, etiquetar y colocar las muestras a una temperatura entre 2 a 10 °C, para ser transportadas. La temperatura del recipiente que contenga las muestras será monitoreada hasta el destino final, para la cuantificación de los analitos solicitados por el cliente.

#### 4.2. *Cuantificación*

La cuantificación de los parámetros de las muestras de agua se basa en procedimientos tomados por normas técnicas nacionales e internacionales, las cuales pasaron por un proceso de validación para acoplar a condiciones In – Situ y obtener la acreditación otorgada por el Servicio de Acreditación Ecuatoriano (SAE).

### 5. ALCANCE GEOGRÁFICO

La toma de muestra de agua se realizó en ASPHALT VIAS, la misma que se encuentra ubicada San Jacinto del Bua, tal como se puede apreciar en la siguiente figura:

**Figura 01: Ubicación geográfica**



**Fuente:** Google Earth, Image Digital Globe, Fecha de imágenes: 01/may/2016.

**Elaboración:** ABGES Laboratorio Analítico, 2022.

## 6. CARACTERÍSTICAS DEL MUESTREO

### 6.1. Identificación y ubicación de la muestra

En la siguiente tabla, se presenta el código de la muestra, matriz y ubicación de acuerdo al plan de muestreo y petición del cliente:

**Tabla 2:** Información y ubicación de la muestra

CÓDIGO DE MUESTRA	MATRIZ DE MUESTRAS	COORDENADAS WGS UTM (84)	
		ESTE	NORTE
MA22-10.01-01 Rio Diablo	Agua superficial.	678.614	9.986.336

\* Elipsoide y Datum Horizontal: Sistema Geodésico Mundial WGS 84; Proyección: Universal Transversa de Mercator (UTM) Zona 17 Sur

**Fuente:** Cadena de custodia – PE.08.02 de 3 de marzo de 2022.

**Elaboración:** ABGES Laboratorio Analítico, 2022.

### 6.2. Condiciones ambientales

A continuación, se presenta las condiciones ambientales durante la toma de la muestra:

**Tabla 3:** Condiciones ambientales durante la toma de la muestra

CÓDIGO	HORA DE TOMA DE CADA ALÍCUOTA	TEMPERATURA (°C)	HUMEDAD (%)
MA22-10.01-01 Rio Diablo	10:30:00 AM	26,3	87,7

**Fuente:** Cadena de custodia – PE.08.02 de 3 de marzo de 2022.

**Elaboración:** ABGES Laboratorio Analítico, 2022.

## 7. RESULTADOS

### 7.1. Parámetros In-Situ

En la siguiente tabla se presentan los resultados de los parámetros medidos In-Situ:

**Tabla 4:** Resultados de parámetros In-situ

CÓDIGO	PARÁMETRO	SÍMBOLO	UNIDADES	RESULTADOS	U ±
MA22-10.01-01 Rio Diablo	Potencial de hidrógeno	pH	Unidades de pH	7,08	0,1
	Conductividad Eléctrica	CE	μS/cm	35,5	45,6
	Temperatura	T	° C	24,4	2

N.A. No aplica, Parámetro fuera del alcance de acreditación.

Fuente: Informe de resultados del laboratorio – APS22-10.01-01

Elaboración: ABGES Laboratorio Analítico, 2022.

### 7.2. Cuantificación de la muestra

A continuación, se presenta los resultados de la muestra de agua de los parámetros definidos por el cliente y cuantificados por un laboratorio acreditado.

**Tabla 5:** Resultados de la muestra de agua - Análisis físico químico – MA22-10.01-01  
Rio Diablo

PARÁMETRO	UNIDAD	RESULTADOS	INCERTIDUMBRE (K=2)
Demanda Bioquímica de Oxígeno	mg/l	<4,75	± 0,79 mg/l
Demanda Química de Oxígeno	mg/l	<10,0	± 2,3 mg/l
Sólidos Suspendidos Totales	mg/l	<10,0	± 1,7 mg/l

Fuente: Informe ALS 112559/2022-1.0.

Elaboración: ABGES Laboratorio Analítico, 2022.

## 8. ANEXOS

Anexo 1: Resultados de laboratorio.

Anexo 2: Certificado de acreditación del laboratorio.

Anexo 3: Autorización del personal para la toma de muestra.

Anexo 4: Registro fotográfico.

## 9. RESPONSABLE

El contenido de este informe de calidad de agua fue recolectado el 3 de marzo de 2022, para el proyecto “CAL22-10.01 ASPHALT VIAS”, todos los datos fueron obtenidos cumpliendo los criterios de control de calidad del laboratorio.

Certifico que el informe ejecutivo y los datos analíticos contenidos en el mismo han sido verificados, están completos, fueron realizados con protocolos aprobados y no se encontraron desviaciones ni problemas analíticos.

Este informe ha sido preparado en un documento PDF y contiene 8 páginas sin contabilizar anexos.

**MANOLO  
ALONSO  
ORNA ESPIN**

Firmado  
digitalmente por  
MANOLO ALONSO  
ORNA ESPIN  
Fecha: 2022.03.30  
11:48:17 -05'00'

---

**Manolo Orna Espín**  
**Representante Legal**  
**ABGES Laboratorio Analítico Ambiental**



2022

# ANEXO 1



SUPLEMENTO PROTOCOLO: 112559/2022-1.0	RU-49
SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN	Revisión: 14
	Página 1 de 2

NOMBRE DEL CLIENTE: ASPHALTVIAS  
DIRIGIDO EN ATENCIÓN A: MILENA COLOMA  
NOMBRE DEL PROYECTO: ANÁLISIS DE AGUA  
DIRECCIÓN DEL PROYECTO: SAN JACINTO DEL BUA  
MUESTREO REALIZADO POR: EL CLIENTE  
PROCEDIMIENTO MUESTREO: CLIENTE - ABGES CIA. LTDA.  
FECHA Y HORA DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS: MARZO 04 DEL 2022 / 13:03 / N° CADENA DE CUSTODIA: 0022436 / N° ESPECIFICACIÓN PLAN DE MUESTREO: NO APLICA  
LUGAR DE ANÁLISIS: ALS ECUADOR ALSECU S.A. / QUITO - DE LOS EUCALIPTOS E3-23 Y DE LOS CIPRESSES  
FECHA DE ANÁLISIS: MARZO 04 AL 14 DEL 2022  
FECHA DE EMISIÓN DE INFORME: 14 DE MARZO DEL 2022

#### INFORMACIÓN DE LA MUESTRA

MATRIZ	AGUA SUPERFICIAL					
CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DE MUESTREO	REFERENCIA	FECHA DE MUESTREO	HORA DE MUESTREO	COORDENADAS	OBSERVACIONES
14280	MA22-10.01-01	Río Diablo	03/03/2022	10:30	17Sur 678.614 9.986.336	Ninguna Observación

#### REFERENCIAS Y OBSERVACIONES

Los datos relacionados al Proyecto e Información de la Muestra a excepción del Código de Laboratorio fueron proporcionados por el cliente.

Laboratorio de Ensayo ALS ECUADOR ALSECU S.A. acreditado por el SAE con Acreditación N° SAE LEN 05-005.

Los ensayos marcados con (\*) no están incluidos en el alcance de acreditación del SAE.

SM - Standard Methods.

EPA - Environmental Protection Agency.

Los resultados solo se refieren a las muestras analizadas, las mismas que fueron entregadas al laboratorio bajo condiciones propias del cliente. ALS ECUADOR ALSECU S.A. declina toda responsabilidad por el uso de los resultados aquí presentados.

"Si las condiciones de muestreo fueron controladas según los Procedimientos Correspondientes establecidos por ALS ECUADOR ALSECU S.A.; éstas no inciden en los resultados que se describen en el presente informe".

Este informe no podrá ser reproducido parcialmente, sin la autorización escrita de ALS ECUADOR ALSECU S.A.

Sin la firma electrónica del responsable autorizado de ALS ECUADOR ALSECU S.A., este informe no es válido.



Firmado electrónicamente por:  
**SILVIA CAROLINA  
ESCOBAR  
ESTRELLA**

Coordinadora Emisión de Informes  
ALS ECUADOR ALSECU S.A.



Acreditación N° SAE LEN 05-005  
LABORATORIO DE ENSAYOS



SUPLEMENTO PROTOCOLO: 112559/2022-1.0	RU-49
	Revisión: 14
	Página 2 de 2
SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN	

RESULTADOS OBTENIDOS

PARÁMETROS ANALIZADOS	METODOLOGÍA DE REFERENCIA	MÉTODO INTERNO ALS	UNIDAD	14280	INCERTIDUMBRE (K=2)
				MA22-10.01-01	
DEMANDA BIOQUÍMICA DE OXÍGENO	Standard Methods Ed. 23, 2017, 5210 B	PA - 45.00	mg/l	<4,75	± 0,79 mg/l
DEMANDA QUÍMICA DE OXÍGENO	Standard Methods Ed. 23, 2017, 5220 D	PA - 01.00	mg/l	<10,0	± 2,3 mg/l
SÓLIDOS SUSPENDIDOS TOTALES	Standard Methods Ed. 23, 2017, 2540 A y 2540 D	PA - 16.00	mg/l	<10,0	± 1,7 mg/l

### INFORMACIÓN GENERAL DEL CLIENTE

<b>Código de Proyecto:</b>	CAL22-10.01	<b>Código de Informe:</b>	<b>ATS22-10.01-01</b>
<b>Cliente:</b>	ASPHALT VIAS		
<b>Solicitado por:</b>	Ing. Milena Coloma		
<b>Dirección:</b>	San Jacinto del Bua		
<b>Teléfono:</b>	-		

### INFORMACIÓN DEL LABORATORIO Y EQUIPOS

<b>Razón Social:</b>	ABGES Laboratorio Analítico Ambiental Cía. Ltda.		
<b>Dirección:</b>	Miguel de Santiago Lt. 213 y Calle 4ta. Sector Puente 5, Autopista General Rumiñahui.		
<b>Resp. Monitoreo:</b>	Manolo Orna.	<b>Fecha Monitoreo:</b>	3 de marzo de 2022.
<b>Resp. Análisis:</b>	José Luis Aquino.	<b>Fecha de Análisis:</b>	14 de marzo de 2022.
<b>Resp. Revisión:</b>	Katherine Aquino	<b>Fecha de Revisión:</b>	15 de marzo de 2022.
<b>Equipos utilizados:</b>	Anemómetro: El-00.01 TESTO 410-2	<b>Fecha de Cert. Calib:</b>	23 de diciembre de 2021.
		<b>Fecha Informe:</b>	15 de marzo de 2022.

### INFORMACIÓN DE LA MUESTRA

<b>Código*:</b>	MA22-10.01-01 Rio Diablo		
<b>Lugar de Muestreo*:</b>	Recinto 10 Agosto - Abs 4.020		
<b>Actividad Productiva:</b>	Construcción civil.		
<b>Normativa:</b>	No Disponible.		
<b>Tabla:</b>	No Aplica.		
<b>Matriz de la muestra*:</b>	Agua superficial.	<b>Horas de descarga*:</b>	No aplica.
<b>Tipo de muestra*:</b>	Simple.	<b>Tipo de tratamiento*:</b>	No aplica.
<b>Cuerpo Receptor*:</b>	No Aplica.	<b>Horas de funcionamiento*:</b>	No aplica.
<b>Coordenadas*:</b>	17 Sur    678.614 m E /    9.986.336 m S	<b>Días en los que se realiza*:</b>	No aplica.
		<b>Temperatura de recepción:</b>	5 °C

### RESULTADOS

N°. Alícuota	Hora	T. Amb. (°C)	Humedad (%)	Volumen (ml)
1	10:30	26,3	87,7	3000

Punto	Parámetros	Unidades	Resultado
MA22-10.01-01 Rio Diablo	Temperatura Ambiental	° C	26,3
	Humedad	%	87,7
	Volumen	ml	3000

#### Leyenda:

<sup>1</sup>: El mapa del punto de medición, está adjunto a este Informe Confidencial de Resultados.  
Se adjunta la autorización del Técnico Analítico responsable del muestreo y toma de muestra.  
PE.08 / Método de Referencia: NTE INEN ISO 2176:1998 / ISO 2169:1998.  
**T.Amb:** Temperatura Ambiental.

La evaluación de conformidad, no se incluye en el alcance de acreditación otorgado por el SAE.

\*: ABGES no se responsabiliza por información proporcionada por el cliente.

ABGES es responsable del resultado obtenido exclusivamente durante del monitoreo realizado.

El laboratorio garantiza imparcialidad y confidencialidad de la información y los resultados de este informe.

Información completa relativa al ensayo está a disposición del cliente.

Prohibida la reproducción parcial por cualquier medio sin permiso por escrito del laboratorio.

**MANOLO ALONSO ORNA ESPIN**  
 Firmado digitalmente por  
 MANOLO ALONSO ORNA ESPIN  
 ABGES  
 Laboratorio Analítico Ambiental

## INFORMACIÓN GENERAL DEL CLIENTE

**Código de Proyecto:** CAL22-10.01 **Código de Informe:** APS22-10.01-01  
**Cliente:** ASPHALT VIAS  
**Solicitado por:** Ing. Milena Coloma  
**Dirección:** San Jacinto del Bua  
**Teléfono:** -

## INFORMACIÓN DEL LABORATORIO Y EQUIPOS

**Razón Social:** ABGES Laboratorio Analítico Ambiental Cía. Ltda.  
**Dirección:** Miguel de Santiago Lt. 213 y Calle 4ta. Sector Puente 5, Autopista General Rumiñahui.  
**Resp. Monitoreo:** Manolo Orna. **Fecha Monitoreo:** 3 de marzo de 2022.  
**Resp. Análisis:** José Luis Aquino. **Fecha de Análisis:** 14 de marzo de 2022.  
**Resp. Revisión:** Katherine Aquino **Fecha de Revisión:** 15 de marzo de 2022.  
**Equipos utilizados:** Multiparámetro: El-08.01 Ser. Q878697 **Fecha de Cert. Calib:** 29 de diciembre de 2021.  
 Temperatura: PF-09 Ser. EFG199G03184 **Fecha Informe:** 15 de marzo de 2022.

## INFORMACIÓN DE LA MUESTRA

**Código\*:** MA22-10.01-01 Río Diablo  
**Lugar de Muestreo\*:** Recinto 10 Agosto - Abs 4.020  
**Actividad Productiva\*:** Construcción civil.  
**Normativa:** No Disponible.  
**Tabla:** No Aplica.  
**Matriz de la muestra\*:** Agua superficial.  
**Tipo de muestra\*:** Simple.  
**Cuerpo Receptor\*:** No Aplica.  
**Coordenadas\*:** 17 Sur 678.614 m E / 9.986.336 m S

## RESULTADOS

Parámetros In Situ				
Nº. Alícuota	Hora	pH Unid. pH	CE (µS/cm)	T (°C)
1	10:30	7,1	35,5	24,4

Punto	Parámetros	Unidades	Rango Acreditado	Resultado ± U	L.M.P.
MA22-10.01-01 Río Diablo	Potencial Hidrógeno	Unid. pH	4 - 10	7,1 ± 0,1	N.A.
	Conductividad Eléctrica	µS/cm	84 - 12800	35,5 ± 45,6	N.A.
	Temperatura	° C	5 - 45	24,4 ± 2	N.A.

## Leyenda:

PE.09 Standard Methods APHA/WWA- WEF SM 4500-H+ B: Método Electrométrico

PE.10 Standard Methods APHA Method 2510 Sección 40 cfr141.121.

PE.11 Standard Methods: 2550 B.

T: Temperatura HR: Humedad Relativa. pH: Potencial Hidrógeno. CE: Conductividad Eléctrica. µs/cm: microSiemens por centímetro.

N.A.: No aplica

U: Incertidumbre. Corresponde a la incertidumbre expandida, con un factor de cobertura K=2, 95% de confianza.

LMP: Normativa: No Disponible., No Aplica.

La evaluación de conformidad, no se incluye en el alcance de acreditación otorgado por el SAE.

\*: ABGES no se responsabiliza por información proporcionada por el cliente.

ABGES es responsable del resultado obtenido exclusivamente durante del monitoreo realizado.

El laboratorio garantiza imparcialidad y confidencialidad de la información y los resultados de este informe.

Información completa relativa al ensayo está a disposición del cliente.

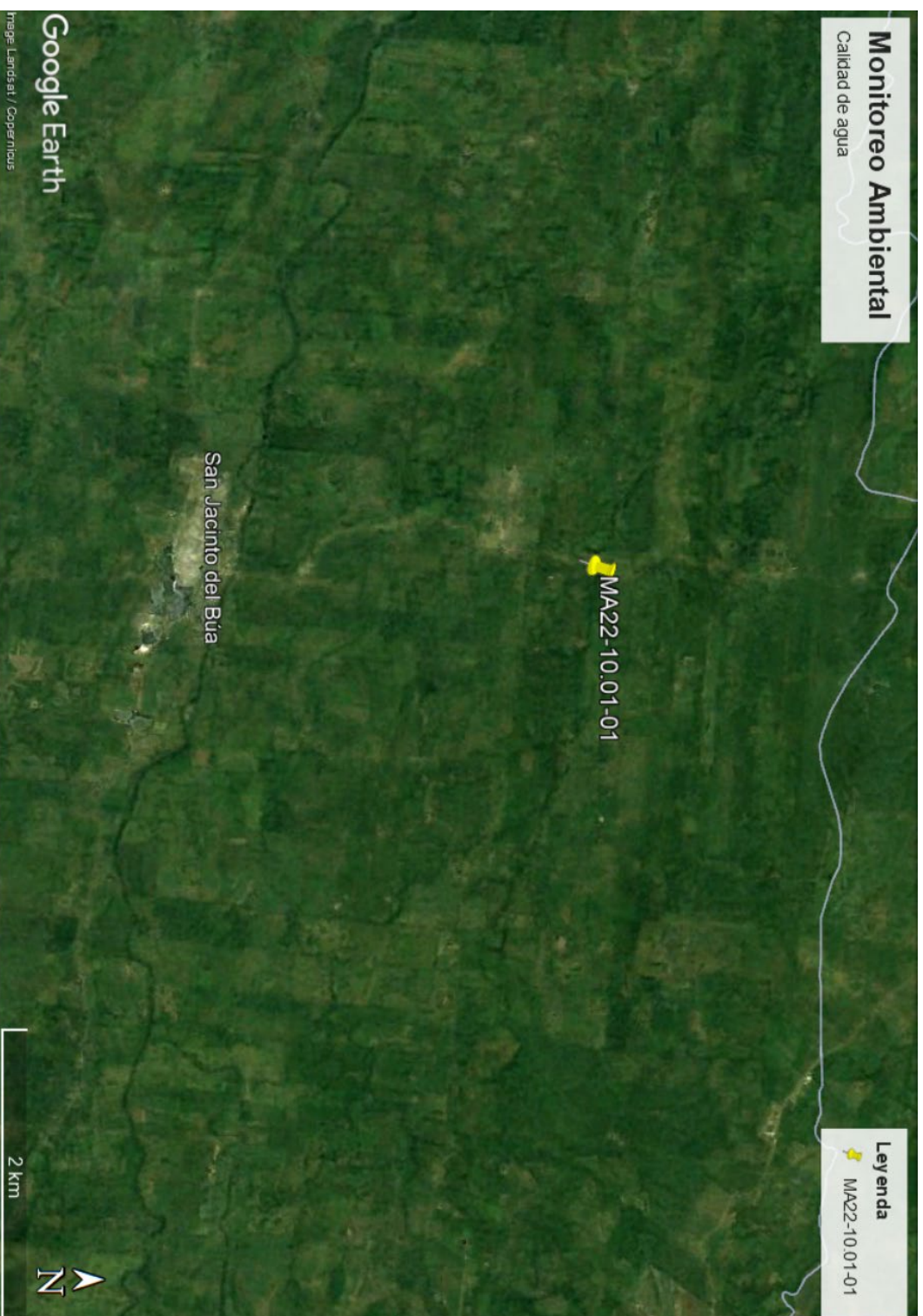
Prohibida la reproducción parcial por cualquier medio sin permiso por escrito del laboratorio.

MANOLO  
 ALONSO  
 ORNA ESPIN

Firmado  
 digitalmente por  
 MANOLO ALONSO  
 ORNA ESPIN  
 ABGES  
 Laboratorio Analítico Ambiental



# UBICACIÓN DE PUNTO DE MONITOREO



<b>Laboratorio Responsable:</b> ABGES Laboratorio Analítico Ambiental		<b>Fecha:</b> 03 de marzo de 2022.	
<b>Nombre de la empresa:</b> ASPHALT VIAS		<b>Elaboración:</b> 14 de marzo de 2022.	
<b>Ubicación:</b> San Jacinto del Bua		<b>Responsable:</b> José Luis Aquino.	

2022

# ANEXO 2

# CERTIFICADO DE ACREDITACIÓN

**ABGES LABORATORIO ANALÍTICO AMBIENTAL CIA. LTDA.**



Servicio de  
**Acreditación**  
Ecuatoriano

**Acreditación Nº SAE LEN 16-013**  
**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:** 2016/08/24 ( Resolución Nº SAE-ACR-0005-2016 )  
**RENOVACIÓN 1:** 2021/09/01 ( Resolución Nº SAE-ACR-0241-2021 )

**EXPIRA:** 2021/08/23  
**EXPIRA:** 2026/08/31

*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](http://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**

Ley del Sistema Ecuatoriano de la Calidad Art. 21

F PO11 04 R04



# CERTIFICADO DE ACREDITACIÓN

CORPORACIÓN LABORATORIOS AMBIENTALES DEL ECUADOR CORPLABEC S.A.



Servicio de  
Acreditación  
Ecuatoriano

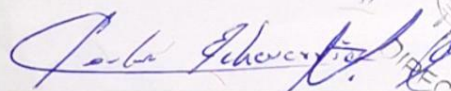
Acreditación N° SAE LEN 05-005  
LABORATORIO DE ENSAYOS

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:	2005/12/19	
AMPLIACIÓN:	2018/10/23	( Resolución N° SAE-ACR-0255-2018 )
RENOVACIÓN 3:	2019/10/10	( Resolución N° SAE-ACR-0262-2019 )

EXPIRA:	2010/12/18
EXPIRA:	2020/07/22
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](http://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 05-005 otorgado en la acreditación inicial.


Ley del Sistema Ecuatoriano de la Calidad Art. 21

F PO11 04 R04

2022

# ANEXO 3




	<b>PG.13.08: SUPERVISIÓN, SEGUIMIENTO Y AUTORIZACIÓN</b>	Fecha de emisión
		21/02/2020



### AUTORIZACIÓN



<b>Nombre del personal:</b>	Manolo Orna	<b>Cargo:</b>	Analista Técnico (AT)
-----------------------------	-------------	---------------	-----------------------

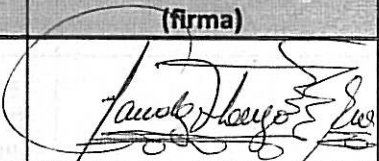
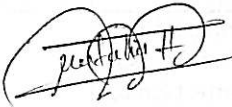
ACTIVIDAD	PROCEDIMEINTO INTERNO	EQUIPOS
Monitoreo de ruido ambiental, definición de sitios de monitoreo, levantamiento de datos para monitoreo de 24 horas y mapas de isófonas. Verificación y mantenimiento de equipos. Firma de aprobación y responsabilidad en informes de ensayos.	PE.01	EI/01 – PF/01 Y sus accesorios
Monitoreo de ruido en interiores, definición de sitios de monitoreo y mapas de isófonas. Firma de aprobación y responsabilidad en informes de ensayos.	PE.02	EI/01 – PF/01 Y sus accesorios
Monitoreo de ruido en fuentes móviles y tráfico rodado, definición de sitios de monitoreo. Verificación y mantenimiento de equipos. Firma de aprobación y responsabilidad en informes de ensayos.	PE.03	EI/01 – PF/01 Y sus accesorios
Monitoreo de luminosidad por tarea y áreas, definición de sitios de monitoreo y levantamiento de información para mapas lumínicos. Verificación y mantenimiento de equipos. Firma de aprobación y responsabilidad en informes de ensayos.	PE.04	EI/04 – PF/02 Y sus accesorios
Monitoreo de ruido en recintos portuarios, puertos y terminales portuarias, tráfico aéreo, definición de sitios de monitoreo y levantamiento de información para mapas de contornos. Verificación y mantenimiento de equipos. Firma de aprobación y responsabilidad en informes de ensayos.	PE.05	EI/01 – PF/01 Y sus accesorios
Monitoreo de ruido laboral por tarea y función, selección de personal a monitoreo y ubicación de sitios de monitoreo. Verificación y mantenimiento de equipos. Firma de aprobación y responsabilidad en informes de ensayos.	PE.06	EI/01 – PF/01 Y sus accesorios
Monitoreo de estrés por calor en ambientes laborales. Verificación y mantenimiento de equipos. Firma de aprobación y responsabilidad en informes de ensayos.	PE.07	EI/15 – PF/10 Y sus accesorios
Monitoreo para muestreo y toma de muestra de agua. Valoración de puntos de descarga, toma, preservación y transporte de muestras. Verificación In-situ y mantenimiento del equipo con el uso de MR.	PE.08	EI/14 – PF/10

ACTIVIDAD	PROCEDIMIENTO INTERNO	EQUIPOS
Responsable de la toma de muestra y toma de parámetros In-Situ. Si existe un incumplimiento en la verificación. Notificará al DT o AT autorizado.		
Determinación de pH In-Situ y en muestras de laboratorio. Verificación In-situ y mantenimiento del equipo con el uso de MR. Si existe un incumplimiento en la verificación. Notificará al DT o AT autorizado.	PE.09	EI/14 – PF/10
Determinación de Conductividad Eléctrica In-Situ y en muestras de laboratorio. Verificación In-situ y mantenimiento del equipo con el uso de MR. Si existe un incumplimiento en la verificación. Notificará al DT o AT autorizado.	PE.10	EI/14 – PF/10
Determinación de temperatura en muestras In-Situ. Verificación y mantenimiento del equipo con PF.	PE.11	EI/14 – PF/10
Monitoreo de emisiones en fuentes fijas de combustión gases: CO, SO <sub>2</sub> , NO <sub>x</sub> , O <sub>2</sub> , T. Verificación y mantenimiento del equipo TESTO con el uso de gases patrón.	PE.12	EI/31 - Mezcla de gases patrón y accesorios del equipo
Soporte para el traslado de equipos, verificación de salida e ingreso de equipos, armado de equipos (excepto armado de porta filtro). Soporte técnico para la verificación de fugas.	PE.13	EI/32 – EI/33 – EI/34 – EI/35 – EI/41 – PF/05 – PF/06 – PF/07 – PF/08 y accesorios del equipo
Será responsables de aplicar los procedimientos específicos ambientales e higiene industrial no acreditados Realizar la entrega y recepción de equipos de monitoreos Realizar monitoreos de ensayo Elaboración del pre-informe para revisión, cuando no haya sido responsable del monitoreo.	PA.01 / PA.02 / PA.03 / PA.04	EI.05: Medidor de SO <sub>2</sub> , EI.06: Navegador GPS, EI.07 y 08: Anemómetros, EI.09: Medidor de MP EI.10: Medido COV's, EI.11: Medidor CO <sub>2</sub> , EI.12: Medidor de LEL, CO, O <sub>2</sub> , H <sub>2</sub> S, EI.13: Medidor de Campo eléctrico y magnético EMF, Equipos de vibraciones
Aplicar las actividades concernientes al DT y dar mejora continua de los procedimientos de los requisitos del sistema de gestión del SGC. Autorización a realizar actividades telemáticas. Elaborar el informe anual de revisión del Sistema de Gestión, en el margen de sus competencias.	PG.01/ PG.08 / PG.09 / PG.11 / PG.12	No aplica

 <b>ABGES</b> Laboratorio Analítico Ambiental	<b>PG.13.08: SUPERVISIÓN, SEGUIMIENTO Y AUTORIZACIÓN</b>	Fecha de emisión
		21/02/2020

Fecha de emisión	Autorización emitida para (firma)	Autorización emitida por (firma)	Fecha de caducidad
26/02/2020			26/02/2021

Fecha de actualización 1	Autorización emitida para (firma)	Autorización emitida por (firma)	Fecha de caducidad
01/02/2021			01/02/2022

Fecha de actualización 2	Autorización emitida para (firma)	Autorización emitida por (firma)	Fecha de caducidad
01/02/2022			01/02/2023

Fecha de actualización 3	Autorización emitida para (firma)	Autorización emitida por (firma)	Fecha de caducidad

2022

# ANEXO 4



# Registro fotográfico



**Fotografía 1:** Toma de muestra de agua – MA22-10.01-01 Rio Diablo

## ANEXO 4



## ***ASPHALT VIAS***

### ***Monitoreo de Emisiones de Ruido Ambiental***

# INDICE

## Contenido

1.	INTRODUCCIÓN .....	2
2.	OBJETIVOS .....	2
3.	MARCO LEGAL .....	3
3.1.	<i>Normativa</i> .....	3
3.2.	<i>Límites Máximos Permisibles</i> .....	3
4.	METODOLOGÍA .....	4
4.1.	<i>Equipos De Medición</i> .....	4
4.2.	<i>Preparación De Equipos De Medición</i> .....	5
4.3.	<i>Trabajo En Campo</i> .....	5
4.3.1.	<i>Condiciones previas al monitoreo</i> .....	5
4.4.	<i>Tratamiento De Datos</i> .....	6
5.	ALCANCE GEOGRÁFICO .....	6
6.	CARACTERÍSTICAS DEL MUESTREO .....	7
6.1.	<i>Identificación De Los Puntos De Monitoreo</i> .....	7
6.2.	<i>Identificación De Las Fuentes De Ruido</i> .....	7
6.2.1.	<i>Fuentes Fijas De Ruido (FFR)</i> .....	7
6.2.2.	<i>Fuentes Emisoras De Ruido (FER)</i> .....	7
6.3.	<i>Condiciones Ambientales</i> .....	8
7.	RESULTADOS Y CONFORMIDAD .....	8
8.	CONCLUSIONES .....	9
9.	ANEXOS .....	9
10.	RESPONSABLE .....	9

## INFORME DE RESULTADOS DEL MONITOREO DE RUIDO AMBIENTAL

### 1. INTRODUCCIÓN

El nivel de presión sonora emitida por fuentes fijas y móviles de ruido, es un agente contaminante que interfiere con la salud y el bienestar de los seres humanos, y como tal se debe evaluar en los diferentes procesos industriales de la actividad productiva.

El ruido es una emisión de energía originada por un fenómeno vibratorio que es detectado por el oído y provoca molestia. Las emisiones de ruido dependen de las características de las fuentes emisoras de ruido, su ubicación respecto del receptor y de las condiciones de propagación existentes.

La legislación ambiental ecuatoriana establece los valores máximos permisibles de emisión de ruido, mismos que deben ser respetados con el fin de preservar la salud pública, las condiciones de los ecosistemas y del ambiente en general.

Además, el seguimiento ambiental de las actividades productivas proporciona información para analizar la efectividad del sistema de evaluación del impacto ambiental y de las políticas ambientales preventivas, garantizando su mejoramiento continuo. El más común de los mecanismos de seguimiento ambiental consiste en el monitoreo interno.

El informe que se presenta a continuación corresponde a la determinación de emisiones de ruido ambiental en ASPHALT VIAS, durante el monitoreo interno realizado el 3 de marzo del 2022.

### 2. OBJETIVOS

- Realizar el monitoreo sistemático y periódico de emisiones de ruido en período diurno, en puntos previamente establecidos, para caracterizar y cuantificar el nivel de presión sonora generado por las fuentes emisoras de ASPHALT VIAS
- Analizar los datos obtenidos In-Situ y determinar el valor de nivel de presión sonora equivalente corregido.
- Emitir un informe de resultados conforme a la normativa ambiental ecuatoriana para emisiones de ruido ambiente.

### 3. MARCO LEGAL

#### 3.1. Normativa

El monitoreo de emisiones de ruido ambiental está estipulado en los siguientes artículos, normativas y normas técnicas:

- Acuerdo Ministerial 097a, Anexos del Libro VI del Texto Unificado de Legislación Secundaria Del Ministerio Del Ambiente del 30 de julio de 2015. “Niveles Máximos de Emisión de Ruido y Metodología de Medición para Fuentes Fijas y Fuentes Móviles y Niveles Máximos de Vibración y Metodología de Medición”.
- Norma Técnica. – UNE ISO 1996-1 (2017). Acústica. Descripción, medición y evaluación del ruido ambiental. Parte 1: Magnitudes Básicas y Métodos de Evaluación.
- Norma Técnica. – UNE ISO 1996-2 (2017). Acústica. Descripción, medición y evaluación del ruido ambiental. Parte 2: Determinación de los Niveles De Presión Sonora.

#### 3.2. Límites Máximos Permisibles

Los límites máximos permisibles, se presentan en la Tabla 1 del Anexo 5 del Libro VI del TULSMA según el uso de suelo, tal como se muestra a continuación:

**Tabla 1. Niveles Máximos de Emisión de Ruido para Fuentes Fijas de Ruido**

USO DE SUELO	L <sub>Keq</sub> (dB)	
	PERIODO DIURNO	PERIODO NOCTURNO
	07:01 HASTA 21:00 HORAS	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

USO DE SUELO	L <sub>Keq</sub> (dB)	
	PERIODO DIURNO	PERIODO NOCTURNO
	07:01 HASTA 21:00 HORAS	21:01 HASTA 07:00 HORAS
Industrial (ID3/ID4)	70	65

Fuente: Tabla 1 del Anexo 5 del Libro VI del TULSMA según el uso de suelo.

Elaboración: ABGES Laboratorio Analítico, 2022.

## 4. METODOLOGÍA

La metodología a seguir, está regulada por normas técnicas establecidas por el Ministerio del Ambiente del Ecuador en el Anexo 5 del Libro VI del Texto Unificado de Legislación Secundaria, sustentada en la norma internacional UNE ISO 1996-1 y UNE ISO 1996-2 del 2017, en concordancia con los procedimientos internos del laboratorio.

### 4.1. Equipos De Medición

Las especificaciones técnicas y condiciones de uso de los equipos de medición han sido verificados y sus especificaciones se adaptan a las características que exige la norma internacional, las cuales se describen en la siguiente tabla:

**Tabla 2. Características generales del equipo para medición de ruido**

IDENTIFICACIÓN	CÓDIGO INTERNO	MODELO	CARACTERÍSTICAS	PERIODICIDAD
Sonómetro Integrador	EI.01	3M Sound Pro	Ponderación: A, B, C y Z Rango: 28,8 – 140dB Frecuencia de respuesta: 3 a 25,8Hz Octavas: 10 frecuencias (31,5 a 16KHz)	Bianual de acuerdo a informe de derivas autorizado por el SAE.

IDENTIFICACIÓN	CÓDIGO INTERNO	MODELO	CARACTERÍSTICAS	PERIODICIDAD
Calibrador Acústico	PF.01	3M: AC-300 / AC300002650	Frecuencia dual: 200 y 1000 KHz Nivel: 114 dB	Anual de acuerdo a informe de derivas autorizado por el SAE.

Elaboración: ABGES Laboratorio Analítico, 2022.

## 4.2. Preparación De Equipos De Medición

Un aspecto muy importante dentro de la metodología propuesta para la cuantificación de nivel de presión sonora lo constituye la parte dedicada a la logística, preparación, calibrado y puesta a punto de los equipos de medición. De su perfecto estado de funcionamiento depende, en gran medida, la fiabilidad, representatividad y objetividad de los datos que se obtengan.

El laboratorio realiza mantenimiento de los equipos de medición, el cual incluye la puesta a punto, verificación de niveles de carga, visualización correcta de valores en pantalla y programación interna.

Los equipos se someten a controles periódicos de calidad, verificación y calibración con el fin de garantizar la fiabilidad y representatividad de las mediciones realizadas. Estos controles son registrados en los correspondientes archivos del laboratorio, ya sea en documentos físicos o en soportes digitales.

## 4.3. Trabajo En Campo

### 4.3.1. Condiciones previas al monitoreo

Antes de empezar un monitoreo, el técnico responsable de la medición realiza una evaluación previa de campo en el sitio donde se realizará el ensayo, la misma que consiste en un reconocimiento inicial del lugar, registro de condiciones ambientales del entorno. Además, recopilará información relevante que permita disponer de suficientes datos sobre la actividad del regulado, identificación de fuentes de generación de ruido y sus condiciones de operación.

#### 4.4. Tratamiento De Datos

El ruido equivalente corregido es el promedio energético de una serie de muestras puntuales asociado a una incertidumbre, requiere de dos correcciones, la primera por las diferentes ponderaciones y la segunda por ruido residual. Para considerar válida la serie de muestras la diferencia entre los valores extremos debe ser menor o igual a 4 dB.

Con la finalidad de validar los niveles de ruido durante las mediciones y facilitar el análisis y comparación de las muestras, se reportarán el NPS máximo y mínimo de cada muestra. De ser el caso en que existió correcciones éstas también serán reportadas con sus respectivos máximos y mínimos.

Con estos datos se elabora el Informe Confidencial de Resultados donde se incluye también detalles relevantes, condiciones ambientales, normativa aplicable y demás información necesaria para cumplir con todos los requisitos normados.

#### 5. ALCANCE GEOGRÁFICO

El monitoreo de ruido ambiente en periodo diurno, se realizó en las instalaciones pertenecientes a ASPHALT VIAS, la misma que se encuentra ubicada en San Jacinto del Bua, Recinto 10 de Agosto; tal como se muestra en la siguiente imagen:

**Figura 01: Ubicación geográfica:**



**Fuente:** Google Earth Fecha de imagen 01/may/2016.

**Elaboración:** ABGES Laboratorio Analítico, 2022

## 6. CARACTERÍSTICAS DEL MUESTREO

A continuación, se identifican los puntos de monitoreo y las fuentes de ruido, datos que fueron proporcionados por el cliente. Puntos críticos de afectación, fuentes residuales y condiciones ambientales son datos levantados en campo por el personal técnico.

### 6.1. Identificación De Los Puntos De Monitoreo

En la siguiente tabla se detallan los códigos de los puntos de monitoreo y sus coordenadas geográficas.

**Tabla 3. Ubicación de puntos de monitoreo**

CÓDIGO	IDENTIFICACIÓN	COORDENADAS WGS UTM	
		ESTE	NORTE
RA01	10 de Agosto	17 Sur 678.702	9.987.720

\* **Elipsoide y Datum Horizontal:** Sistema Geodésico Mundial WGS 84; **Proyección:** Universal Transversa de Mercator (UTM) Zona 18 Sur

**Fuente:** Hoja de campo, PE.01.02 del 3 de marzo de 2022.

**Elaboración:** ABGES Laboratorio Analítico, 2022.

### 6.2. Identificación De Las Fuentes De Ruido

#### 6.2.1. Fuentes Fijas De Ruido (FFR)

Las actividades de ASPHALT VIAS, comprenden principalmente labores de Construcción civil.

#### 6.2.2. Fuentes Emisoras De Ruido (FER)

De acuerdo a las actividades descritas anteriormente, se han logrado identificar las siguientes fuentes emisoras de ruido durante el monitoreo:

**Tabla 4. Fuentes emisoras de ruido (FER)**

IDENTIFICACIÓN DE FUENTE EMISORA	ESTADO	HORARIO
Maquinaria propia del proceso	Activo	9 horas

**Fuente:** Hoja de campo, PE.01.02 del 3 de marzo de 2022.

**Elaboración:** ABGES Laboratorio Analítico, 2022.



### 6.3. Condiciones Ambientales

En la siguiente tabla se detalla las condiciones ambientales durante el monitoreo:

**Tabla 5. Condiciones ambientales**

CÓDIGO	PERIODO	TEMPERATURA T (°C)	HUMEDAD H (%)	VELOCIDAD DE VIENTO (m/s)
RA01	Diurno	27,4	74,0	< 0,5 m/s

Fuente: Hoja de campo, PE.01.02 del 3 de marzo de 2022.

Elaboración: ABGES Laboratorio Analítico, 2022.

## 7. RESULTADOS Y CONFORMIDAD

Con los datos obtenidos se determina el valor de ruido específico e incertidumbre de acuerdo a lo mencionado en el procedimiento interno PE.01, luego se contrasta el valor obtenido de acuerdo a la regla de decisión del laboratorio, detallada en el procedimiento interno PG.19, con los límites máximos permisibles de la Tabla 1 del Anexo 5 del Libro VI del TULSMA según el uso de suelo.

**Tabla 6. Conformidad**

CÓDIGO	IDENTIFICACIÓN	PERIODO	RESULTADO LKEQ <sup>1</sup> (dBA)	U * ± dB	PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO <sup>2</sup> (%)	LMP <sup>3</sup>
RA01	10 de Agosto	Diurno	45,8	1,1	100,0	65

<sup>1</sup> LKEQ: Nivel de Presión Sonora Equivalente Continua Equivalente Corregida.

\* Incertidumbre expandida, con un factor de cobertura K=2, nivel de confianza del 95%.

% Cpl.: Porcentaje de cumplimiento según regla de decisión, procedimiento interno PG.19 – ILAC-G8.

Límite Máximo Permissible extraído de la Tabla 1 del Anexo 5 del Libro VI del TULSMA según el uso de suelo.

**Verde:** Conforme **Rojo:** No Conforme **Amarillo:** Cumplimiento determinado por la Autoridad Ambiental.

La evaluación de conformidad, no se incluye en el alcance de acreditación otorgado por el SAE

ABGES no es responsable por información proporcionada por el cliente.

El laboratorio garantiza imparcialidad y confidencialidad de la información y los resultados de este informe.

Información completa relativa al ensayo está a disposición del cliente.

Prohibida la reproducción parcial por cualquier medio sin permiso por escrito del laboratorio.

## 8. CONCLUSIONES

De acuerdo a los resultados obtenidos en el monitoreo de Ruido Ambiental, se concluye que:

El punto RA01 **cumple** con los límites máximos permisibles de establecidos en la Tabla 1 del Anexo 5 del Libro VI del TULSMA según el uso de suelo.

Es importante mencionar que la autoridad ambiental competente es el único organismo autorizado para determinar si existe cumplimiento o no en los puntos monitoreados.

## 9. ANEXOS

Anexo 1: Resultados Confidenciales de Monitoreo de Ruido Ambiental.

Anexo 2: Certificado de Acreditación de Abges Cía. Ltda.

Anexo 3: Certificados de Calibración de Equipos.

Anexo 4: Registro Fotográfico.

## 10. RESPONSABLE

El contenido de este informe de emisiones de ruido fue recolectado el 3 de marzo de 2022, para el proyecto “RUIDO AMBIENTAL CAL22-10.01 ASPHALT VIAS”, todos los datos fueron obtenidos cumpliendo los criterios de control de calidad del laboratorio.

Certifico que el informe ejecutivo y los datos analíticos contenidos en el mismo han sido verificados, están completos, fueron realizados con protocolos aprobados y no se encontraron desviaciones ni problemas analíticos.

Este informe ha sido preparado en un documento PDF y contiene 9 páginas sin contabilizar anexos.

**MANOLO  
ALONSO  
ORNA  
ESPIN**

Firmado  
digitalmente por  
MANOLO  
ALONSO ORNA  
ESPIN  
Fecha: 2022.03.30  
11:46:59 -05'00'

---

**Manolo Orna Espín**  
**Representante Legal**  
**ABGES Laboratorio Analítico Ambiental**

2022

# ANEXO 1

### INFORMACIÓN GENERAL DEL CLIENTE

<b>Código de Proyecto:</b>	CAL22-10.01	<b>Código de Informe:</b>	<b>RAD22-10.01-01</b>
<b>Cliente:</b>	ASPHALT VIAS		
<b>Solicitado por:</b>	Ing. Milena Coloma		
<b>Dirección:</b>	San Jacinto del Bua		
<b>Teléfono:</b>	-		

### INFORMACIÓN DEL LABORATORIO Y EQUIPOS

<b>Razón Social:</b>	ABGES Laboratorio Analítico Ambiental Cía. Ltda.		
<b>Dirección:</b>	Miguel de Santiago Lt. 213 y Calle 4ta. Sector Puente 5, Autopista General Rumiñahui.		
<b>Resp. Monitoreo:</b>	Manolo Orna.	<b>Fecha Monitoreo:</b>	3 de marzo de 2022.
<b>Resp. Análisis:</b>	José Luis Aquino.	<b>Fecha de Análisis:</b>	14 de marzo de 2022.
<b>Resp. Revisión:</b>	Katherine Aquino.	<b>Fecha de Revisión:</b>	15 de marzo de 2022.
<b>Equipos Utilizados:</b>	Sonómetro El-01.01 Ser. BIN040003.	<b>Fecha de Cert. Calib:</b>	S: 14-mar-21 / CA: 29-dic-21
	Calibrador Acústico PF-01 Ser. AC300002650.	<b>Fecha de Informe:</b>	15 de marzo de 2022.

### DESCRIPCIÓN<sup>1</sup>

<b>Punto ID*:</b>	RA01 - 10 de Agosto		
<b>Lugar de Muestreo*:</b>	Recinto 10 Agosto - Abs 4.020		
<b>Actividad FFR*:</b>	Construcción civil.		
<b>F. Emisoras de Ruido*:</b>	Maquinaria propia del proceso.		
<b>Coordenada Punto*:</b>	17 Sur 678.702 m E / 9.987.720 m S	<b>Distancia Vertical:</b>	0,5 m.
<b>Normativa*:</b>	TULSMA A.M. No. 097A, Anexo 5.	<b>Distancia Horizontal:</b>	3,0 m.
<b>Uso de Suelo*:</b>	Agrícola Residencial (AR).	<b>Temperatura:</b>	27,4 °C
<b>Tiempo Operación*:</b>	9 h/día	<b>Humedad Relativa:</b>	74 %
<b>Tipo de Superficie:</b>	Dura	<b>Velocidad del Viento:</b>	< 0,5 m/s
<b>Altura de la Fuente:</b>	1,0 m.	<b>Hora del Monitoreo:</b>	11:33
<b>Descripción del Residual:</b>	No disponible.	<b>Verificación antes:</b>	114,1 dB
<b>Contribución al Residual:</b>	No disponible.	<b>Verificación después:</b>	114,2 dB

Diurno

### RESULTADOS

Muestras de Ruido Ambiental Diurno			
LAeq	LAmx	LAmin	Residual
45,1	51,5	39,5	N.A.
45,6	49,7	40,2	
46,3	50,0	39,8	
46,3	49,5	40,2	
45,8	48,7	42,5	

Correcciones NPS Diurno: Kr: 0,00 Krc: 0,00 Kri: 0,00 LAeq: 45,8 LCeq: 55,6 LAeq: 47,6 Kbf: 0 Kimp: 0

Punto	Horario	Lkeq ± U (dBA)	L.M.P.	% Cumpl.
RA01 - 10 de Agosto	Diurno <sup>2</sup>	45,8 ± 1,1	65	100,00

#### Leyenda:

<sup>1</sup>: El mapa del punto de medición y detalle de las Fuentes Fijas de Ruido, esta adjunto a este Informe Confidencial de Resultados.

Procedimiento Interno: PE.01 / Método de Referencia: ISO 1996:2017.

L: Nivel de Presión Sonora Continuo, A: Ponderación A, C: Ponderación C, I: Impulsivo, Residual: NPS Residual.

Kr: Corrección por Ruido Residual, Le: NPS Específico Corregido. Kbf: Corrección por baja frecuencia., Kimp: Corrección por componentes impulsivos.

<sup>2</sup>:

U: Incertidumbre reportada corresponde a la incertidumbre expandida, con un factor de cobertura K=2, 95% de confianza.

No se obtuvo un valor de Nivel de Presión Sonora Residual debido a la imposibilidad de apagar la Fuente Fija de Ruido durante el monitoreo.

#### LMP:

Según el 5.3.4.1 del Anexo 5 AM 097 A, Cuando no se pueda apagar las FER, no se aplicará corrección por ruido residual.

Verde: Conforme. Rojo: No Conforme.

La evaluación de conformidad, no se incluye en el alcance de acreditación otorgado por el SAE.

\*: ABGES no se responsabiliza por información proporcionada por el cliente.

ABGES es responsable del resultado obtenido exclusivamente durante del monitoreo realizado.

El laboratorio garantiza imparcialidad y confidencialidad de la información y los resultados de este informe.

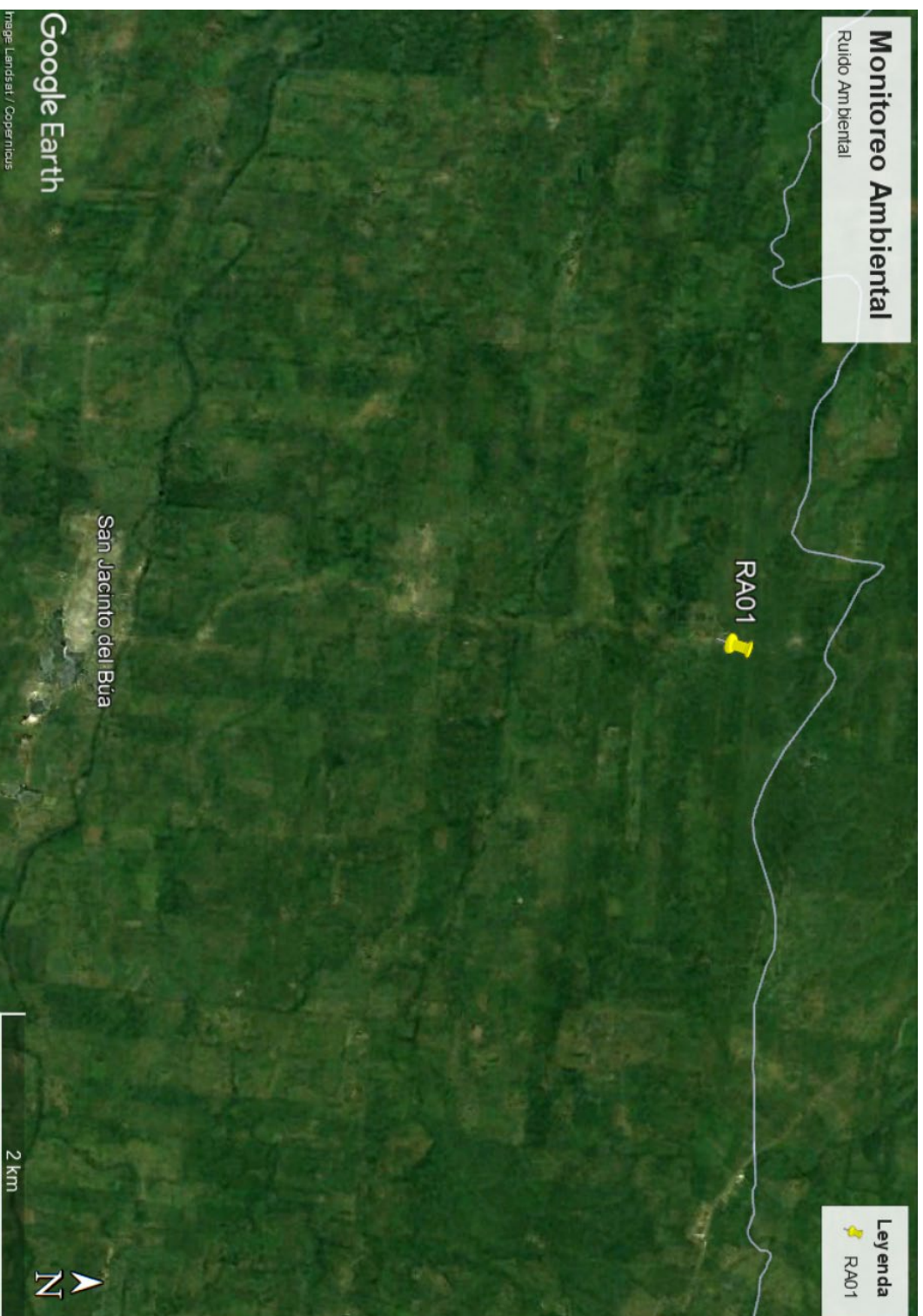
Información completa relativa al ensayo está a disposición del cliente.


Prohibida la reproducción parcial por cualquier medio sin permiso por escrito del laboratorio.

**MANOLO  
ALONSO  
ORNA ESPIN**

Firmado  
digitalmente por  
MANOLO ALONSO  
ORNA ESPIN  
ABGES  
Laboratorio Analítico Ambiental

# UBICACIÓN DE PUNTO DE MONITOREO



<b>Laboratorio Responsable:</b> ABGES Laboratorio Analítico Ambiental	<b>Fecha:</b> 03 de marzo de 2022.	
<b>Nombre de la empresa:</b> ASPHALT VIAS	<b>Elaboración:</b> 14 de marzo de 2022.	
<b>Ubicación:</b> San Jacinto del Búa	<b>Responsable:</b> José Luis Aquino.	



2022

# ANEXO 2

# CERTIFICADO DE ACREDITACIÓN

**ABGES LABORATORIO ANALÍTICO AMBIENTAL CIA. LTDA.**



Servicio de  
**Acreditación**  
Ecuatoriano

**Acreditación Nº SAE LEN 16-013**  
**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:** 2016/08/24 ( Resolución Nº SAE-ACR-0005-2016 )  
**RENOVACIÓN 1:** 2021/09/01 ( Resolución Nº SAE-ACR-0241-2021 )

**EXPIRA:** 2021/08/23  
**EXPIRA:** 2026/08/31

*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](http://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**




Ley del Sistema Ecuatoriano de la Calidad Art. 21

F PO11 04 R04

2022

# ANEXO 3



		 				
<b>IDENTIFICACIÓN DEL CLIENTE</b>						
EMPRESA:	LABORATORIO ANALÍTICO AMBIENTAL ABGES CIA. LTDA					
DIRECCIÓN:	SAUCES DEL VALLE, CALLE B E20-750 Y CALLE A.					
TELÉFONO:	0939940160					
PERSONA(S) DE CONTACTO:	LCDO. ADRIÁN PACHACAMA S.					
<b>IDENTIFICACIÓN DEL EQUIPO</b>						
EQUIPO:	SONÓMETRO	CLASE:	2			
MARCA:	3M	UNIDAD DE MEDIDA:	dB			
MODELO:	SOUNDPRO SE/DL	RESOLUCIÓN:	0,1			
SERIE:	BIN040003	RANGO:	10 a 140			
CÓDIGO CLIENTE:	EI-01	MODELO MICRÓFONO:	QE 7052			
UBICACIÓN:	NO ESPECIFICA	SERIE MICRÓFONO:	44758			
<b>PATRONES UTILIZADOS</b>						
CÓDIGO	NOMBRE	MARCA	MODELO	SERIE	VENCE CAL.	N° CERTIFICADO
EL.PC.055	CALIBRADOR MULTIFUNCION ACUSTICO	BRÜEL AND KJÆR	4226	3166190	2021-08-28	CAS-397188-B3X8W5-901
EL.PT.1412	CALIBRADOR MULTIFUNCION	TRANSMILLE	3041A	L1577L19	2022-04-17	AC-25665
EL.PT.1366	BARÓMETRO DIGITAL	CONTROL COMPANY	6530	192445056	2021-08-30	6530-10674044
EL.PT.365	TERMOHIGROMETRO	CENTER	342	190601459	2021-04-01	CC-1137-001-20
<b>CALIBRACIÓN</b>						
MÉTODO:	COMPARACIÓN DIRECTA CON CALIBRADOR MULTIFUNCIÓN Y CALIBRADOR ACÚSTICO PATRÓN					
PROCEDIMIENTO:	PEC.EL.51					
LUGAR DE CALIBRACIÓN:	LABORATORIO DE ELECTRICA Y ÓPTICA (ELICROM)					
<b>CONDICIONES AMBIENTALES EN PRUEBAS ACÚSTICAS</b>				<b>CONDICIONES AMBIENTALES EN PRUEBAS ELÉCTRICAS</b>		
TEMPERATURA AMBIENTAL MEDIA (°C):		23,0		TEMPERATURA AMBIENTAL MEDIA (°C):		23,1
HUMEDAD RELATIVA MEDIA (%HR)		53,6		HUMEDAD RELATIVA MEDIA (%HR)		53,0
PRESIÓN ATMOSFÉRICA MEDIA (hPa)		1012		PRESIÓN ATMOSFÉRICA MEDIA (hPa)		1010
<b>PRUEBAS ACÚSTICAS</b>						
<b>FRECUENCIA DE REFERENCIA</b>						
<b>PONDERACIÓN A</b>						
Frecuencia	Patrón	Equipo	Error	Tolerancia	Incertidumbre	Cumplimiento
Hz	dB	dB	dB	dB	dB	
1000	94,0	94,2	0,20	± 1,5	0,13	Cumple
	104,0	104,2	0,20	± 1,5	0,13	Cumple
	114,0	114,2	0,20	± 1,5	0,13	Cumple
<b>PONDERACIÓN C</b>						
Frecuencia	Patrón	Equipo	Error	Tolerancia	Incertidumbre	Cumplimiento
Hz	dB	dB	dB	dB	dB	
1000	94,0	94,1	0,10	± 1,5	0,13	Cumple
	104,0	104,1	0,10	± 1,5	0,13	Cumple
	114,0	114,1	0,10	± 1,5	0,13	Cumple
Nota: Promedio de 5 mediciones por cada punto						



## RESPUESTA DE FRECUENCIA A BANDA DE OCTAVA

## PONDERACIÓN A

Frecuencia Hz	Patrón dB	Equipo dB	Error dB	Tolerancia dB	Incertidumbre dB	Cumplimiento
31,5	54,6	55,3	0,72	± 3,0	0,25	Cumple
63	67,8	68,1	0,32	± 2,0	0,22	Cumple
125	77,9	78,1	0,24	± 1,5	0,20	Cumple
250	85,4	85,5	0,10	± 1,5	0,15	Cumple
500	90,8	90,9	0,10	± 1,5	0,15	Cumple
1000	94,0	94,2	0,20	± 1,5	0,13	Cumple
2000	95,2	95,4	0,20	± 2,0	0,20	Cumple
4000	95,0	95,5	0,50	± 3,0	0,20	Cumple
8000	92,9	93,1	0,20	± 5,0	0,28	Cumple
12500	89,7	87,1	-2,56	+ 5,0 ; - ∞	0,52	Cumple
16000	87,4	91,1	3,70	+ 5,0 ; - ∞	0,51	Cumple

## PONDERACIÓN C

Frecuencia Hz	Patrón dB	Equipo dB	Error dB	Tolerancia dB	Incertidumbre dB	Cumplimiento
31,5	91,0	91,4	0,40	± 3,0	0,20	Cumple
63	93,2	93,4	0,20	± 2,0	0,20	Cumple
125	93,8	94,0	0,20	± 1,5	0,20	Cumple
250	94,0	94,1	0,10	± 1,5	0,15	Cumple
500	94,0	94,1	0,10	± 1,5	0,15	Cumple
1000	94,0	94,1	0,10	± 1,5	0,13	Cumple
2000	93,8	93,9	0,10	± 2,0	0,20	Cumple
4000	93,2	93,6	0,40	± 3,0	0,20	Cumple
8000	91,0	91,2	0,20	± 5,0	0,28	Cumple
12500	87,8	85,1	-2,66	+ 5,0 ; - ∞	0,52	Cumple
16000	85,5	89,1	3,60	+ 5,0 ; - ∞	0,51	Cumple

Nota: Promedio de 5 mediciones por cada punto

## RESPUESTA DE PONDERACIÓN TEMPORAL

Ponderación Temporal	Patrón dB	Equipo dB	Error dB	Tolerancia dB	Incertidumbre dB	Cumplimiento
FAST	94,2	92,9	-1,28	+ 1,0 ; -2,0	0,20	Cumple
SLOW	91,1	89,8	-1,31	± 2,0	0,21	Cumple

Nota: Promedio de 10 mediciones por cada punto



## PRUEBAS ELÉCTRICAS

## RESULTADOS DE PONDERACIÓN FRECUENCIAL




## PONDERACIÓN A



Frecuencia Hz	Patrón dB	Equipo dB	Error dB	Tolerancia dB	Incertidumbre dB	Cumplimiento
31,5	54,6	55,5	0,900	± 3,0	0,078	Cumple
63	67,8	68,0	0,200	± 2,0	0,078	Cumple
125	77,9	78,2	0,300	± 1,5	0,078	Cumple
250	85,4	85,3	-0,100	± 1,5	0,078	Cumple
500	90,8	90,7	-0,100	± 1,5	0,078	Cumple
1000	94,0	94,0	0,000	± 1,5	0,078	Cumple
2000	95,2	95,0	-0,200	± 2,0	0,078	Cumple
4000	95,0	95,3	0,300	± 3,0	0,078	Cumple
8000	92,9	93,0	0,100	± 5,0	0,078	Cumple
12500	89,7	87,7	-2,000	+ 2,0 ; -5,0	0,078	Cumple
16000	87,4	89,4	2,000	+ 2,5 ; -16,0	0,078	Cumple

## PONDERACIÓN C

Frecuencia Hz	Patrón dB	Equipo dB	Error dB	Tolerancia dB	Incertidumbre dB	Cumplimiento
31,5	91,0	91,9	0,900	± 3,0	0,078	Cumple
63	93,2	93,7	0,500	± 2,0	0,078	Cumple
125	93,8	94,2	0,400	± 1,5	0,078	Cumple
250	94,0	94,2	0,200	± 1,5	0,078	Cumple
500	94,0	94,1	0,100	± 1,5	0,078	Cumple
1000	94,0	94,1	0,100	± 1,5	0,078	Cumple
2000	93,8	93,5	-0,300	± 2,0	0,078	Cumple
4000	93,2	93,5	0,300	± 3,0	0,078	Cumple
8000	91,0	90,9	-0,100	± 5,0	0,078	Cumple
12500	87,8	84,0	-3,800	+ 2,0 ; -5,0	0,078	Cumple
16000	85,5	87,5	2,000	+ 2,5 ; -16,0	0,078	Cumple

Nota: Promedio de 3 mediciones por cada punto

								 Calibration Laboratory Cert. No. 4286.01	
RESULTADOS DE LINEALIDAD									
FRECUCENCIA DE PRUEBA DE 1000Hz									
Nivel de Señal Aplicada	Nivel Esperado		Nivel Leído	Desviación		Tolerancia Linealidad de Nivel ±	Incertidumbre dB	Cumplimiento	
	Relativa Er dB	Diferencial Ed dB		Relativa Er dB	Diferencial Ed dB				
dB	dB	dB	dB	dB	dB				
94	-	-	94,0	-	-	± 1,0	0,078	-	
30	30,0	-	30,3	0,3	-	± 1,0	0,078	Cumple	
31	31,0	31,3	31,4	0,4	0,1	± 1,0	0,078	Cumple	
32	32,0	32,4	32,4	0,4	0,0	± 1,0	0,078	Cumple	
33	33,0	33,4	33,4	0,4	0,0	± 1,0	0,078	Cumple	
34	34,0	34,4	34,4	0,4	0,0	± 1,0	0,078	Cumple	
35	35,0	35,4	35,4	0,4	0,0	± 1,0	0,078	Cumple	
45	45,0	45,4	45,4	0,4	0,0	± 1,0	0,078	Cumple	
55	55,0	55,4	55,4	0,4	0,0	± 1,0	0,078	Cumple	
65	65,0	65,4	65,3	0,3	-0,1	± 1,0	0,078	Cumple	
75	75,0	75,3	75,3	0,3	0,0	± 1,0	0,078	Cumple	
85	85,0	85,3	85,3	0,3	0,0	± 1,0	0,078	Cumple	
95	95,0	95,3	95,5	0,5	0,2	± 1,0	0,078	Cumple	
105	105,0	105,5	105,3	0,3	-0,2	± 1,0	0,078	Cumple	
115	115,0	115,3	115,4	0,4	0,1	± 1,0	0,078	Cumple	
125	125,0	125,4	125,5	0,5	0,1	± 1,0	0,078	Cumple	
135	135,0	135,5	135,4	0,4	-0,1	± 1,0	0,078	Cumple	
136	136,0	136,4	136,4	0,4	0,0	± 1,0	0,078	Cumple	
137	137,0	137,4	137,4	0,4	0,0	± 1,0	0,078	Cumple	
138	138,0	138,4	138,4	0,4	0,0	± 1,0	0,078	Cumple	
139	139,0	139,4	139,5	0,5	0,1	± 1,0	0,078	Cumple	
140	140,0	140,5	140,4	0,4	-0,1	± 1,0	0,078	Cumple	
FRECUCENCIA DE PRUEBA DE 4000Hz									
Nivel de Señal Aplicada	Nivel Esperado		Nivel Leído	Desviación		Tolerancia Linealidad de Nivel ±	Incertidumbre dB	Cumplimiento	
	Relativa Er dB	Diferencial Ed dB		Relativa Er dB	Diferencial Ed dB				
dB	dB	dB	dB	dB	dB				
94	-	-	93,5	-	-	± 1,0	0,078	-	
30	29,5	-	29,4	-0,1	-	± 1,0	0,078	Cumple	
31	30,5	30,4	30,3	-0,2	-0,1	± 1,0	0,078	Cumple	
32	31,5	31,3	31,3	-0,2	0,0	± 1,0	0,078	Cumple	
33	32,5	32,3	32,3	-0,2	0,0	± 1,0	0,078	Cumple	
34	33,5	33,3	33,3	-0,2	0,0	± 1,0	0,078	Cumple	
35	34,5	34,3	34,3	-0,2	0,0	± 1,0	0,078	Cumple	
45	44,5	44,3	44,3	-0,2	0,0	± 1,0	0,078	Cumple	
55	54,5	54,3	54,3	-0,2	0,0	± 1,0	0,078	Cumple	
65	64,5	64,3	64,4	-0,1	0,1	± 1,0	0,078	Cumple	
75	74,5	74,4	74,4	-0,1	0,0	± 1,0	0,078	Cumple	
85	84,5	84,4	84,3	-0,2	-0,1	± 1,0	0,078	Cumple	
95	94,5	94,3	94,3	-0,2	0,0	± 1,0	0,078	Cumple	
105	104,5	104,3	104,4	-0,1	0,1	± 1,0	0,078	Cumple	
115	114,5	114,4	114,4	-0,1	0,0	± 1,0	0,078	Cumple	
125	124,5	124,4	124,3	-0,2	-0,1	± 1,0	0,078	Cumple	
135	134,5	134,3	134,3	-0,2	0,0	± 1,0	0,078	Cumple	
136	135,5	135,3	135,4	-0,1	0,1	± 1,0	0,078	Cumple	
137	136,5	136,4	136,3	-0,2	-0,1	± 1,0	0,078	Cumple	
138	137,5	137,3	137,4	-0,1	0,1	± 1,0	0,078	Cumple	
139	138,5	138,4	138,3	-0,2	-0,1	± 1,0	0,078	Cumple	
140	139,5	139,3	139,2	-0,3	-0,1	± 1,0	0,078	Cumple	

								
FRECUECIA DE PRUEBA DE 8000Hz								
Nivel de Señal Aplicada dB	Nivel Esperado		Nivel Leído dB	Desviación		Tolerancia Linealidad de Nivel ±	Incertidumbre dB	Cumplimiento
	Relativa Er dB	Diferencial Ed dB		Relativa Er dB	Diferencial Ed dB			
94	-	-	90,4	-	-	± 1,0	0,078	-
30	26,4	-	26,4	0,0	-	± 1,0	0,078	Cumple
31	27,4	27,4	27,3	-0,1	-0,1	± 1,0	0,078	Cumple
32	28,4	28,3	28,3	-0,1	0,0	± 1,0	0,078	Cumple
33	29,4	29,3	29,4	0,0	0,1	± 1,0	0,078	Cumple
34	30,4	30,4	30,3	-0,1	-0,1	± 1,0	0,078	Cumple
35	31,4	31,3	31,4	0,0	0,1	± 1,0	0,078	Cumple
45	41,4	41,4	41,3	-0,1	-0,1	± 1,0	0,078	Cumple
55	51,4	51,3	51,3	-0,1	0,0	± 1,0	0,078	Cumple
65	61,4	61,3	61,3	-0,1	0,0	± 1,0	0,078	Cumple
75	71,4	71,3	71,3	-0,1	0,0	± 1,0	0,078	Cumple
85	81,4	81,3	81,4	0,0	0,1	± 1,0	0,078	Cumple
95	91,4	91,4	91,4	0,0	0,0	± 1,0	0,078	Cumple
105	101,4	101,4	101,3	-0,1	-0,1	± 1,0	0,078	Cumple
115	111,4	111,3	111,3	-0,1	0,0	± 1,0	0,078	Cumple
125	121,4	121,3	121,4	0,0	0,1	± 1,0	0,078	Cumple
135	131,4	131,4	131,3	-0,1	-0,1	± 1,0	0,078	Cumple
136	132,4	132,3	132,4	0,0	0,1	± 1,0	0,078	Cumple
137	133,4	133,4	133,3	-0,1	-0,1	± 1,0	0,078	Cumple
138	134,4	134,3	134,4	0,0	0,1	± 1,0	0,078	Cumple
139	135,4	135,4	135,3	-0,1	-0,1	± 1,0	0,078	Cumple
140	136,4	136,3	136,2	-0,2	-0,1	± 1,0	0,078	Cumple
RESULTADOS DE INDICACIÓN DE SOBRECARGA								
Frecuencia Hz	Nivel entrada dB	Lectura Esperada dB	Equipo dB	Error dB	Tolerancia dB	Incertidumbre dB	Cumplimiento	
1000	135,0	135,0	135,5	0,500	± 1,5	0,078	Cumple	
800	135,8	135,5	135,5	0,000	± 1,5	0,078	Cumple	
630	136,9	135,5	135,8	0,300	± 1,5	0,078	Cumple	
500	138,2	135,5	136,1	0,600	± 1,5	0,078	Cumple	
400	139,8	135,5	136,3	0,800	± 1,5	0,078	Cumple	
315	141,6	135,5	136,3	0,800	± 1,5	0,078	Cumple	
Nota: Promedio de 3 mediciones por cada punto								
DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD								
<b>Requisito del Cliente (Regla de Decisión):</b> Error Máximo Permitido según Norma Internacional IEC 61672:2002. Clase 2. El instrumento cumple con el requisito de error máximo permitido (especificaciones). <i>Nota: De acuerdo con ISO 17025 e ISO 14253-1, se debe tomar en cuenta la incertidumbre de la medición cuando se realiza declaración de conformidad contra los requisitos del cliente o especificaciones metrologías.</i>								
OBSERVACIONES								
La estimación de la incertidumbre expandida se realizó con base en el documento JCGM 100:2008 (GUM 1995 with minor corrections) "Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement", multiplicando la incertidumbre típica combinada por el factor de cobertura $k=2,00$ , que para una distribución t (de Student) con $\nu_{eff} = \infty$ (grados efectivos de libertad) corresponde a una probabilidad de cobertura de aproximadamente el 95,45%. Este certificado no podrá reproducirse excepto en su totalidad sin la aprobación escrita del laboratorio Elicrom Calibración. El presente certificado se refiere solamente al equipo arriba descrito al momento de la calibración.								
<b>CALIBRACIÓN REALIZADA POR:</b> Alex Bajaña <b>FECHA DE RECEPCIÓN DE ÍTEM:</b> 2021-03-12 <b>FECHA DE CALIBRACIÓN:</b> 2021-03-13			<b>FECHA DE EMISIÓN:</b> 2021-03-14 <b>FECHA PRÓXIMA DE CALIBRACIÓN:</b> 2022-09					



Autenticación de certificado

Autorizado y firmado electronicamente por:

Gerente técnico - Autorización EC220319SP



Sustento legal de firma electrónica

2022

# ANEXO 4

# Registro fotográfico



**Fotografía 1:** Toma de muestra de agua – RA01 – 10 de Agosto