



www.abges.com

monitoreo@abges.com

093 994 0160

MONITOREO DE CALIDAD DEL AIRE

Constructora Vasco Cedeño Cia.
Ltda.

febrero - 2023

INDICE

Contenido

INFORME DE RESULTADOS DEL MONITOREO DE CALIDAD DE AIRE.....	3
1. INTRODUCCIÓN	3
2. OBJETIVO	3
2.1. OBJETIVO GENERAL	3
3. ALCANCE	3
3.1. ALCANCE LEGAL	3
3.1.1. MARCO LEGAL	3
3.1.2. LÍMITES MÁXIMOS PERMISIBLES.....	4
4. METODOLOGÍA.....	4
4.1. MÉTODOS DE ANÁLISIS Y LÍMITES DE DETECCIÓN	4
4.2. EQUIPOS DE MONITOREO	5
4.3. CÁLCULOS REALIZADOS Y CORRECCIONES	5
5. RESULTADOS.....	6
5.1. UBICACIÓN DEL PUNTO DE MONITOREO.....	6
5.2. RESULTADOS FINALES.....	6
6. CONCLUSIONES.....	7
7. ANEXOS.....	7
8. RESPONSABLE	8

INFORME DE RESULTADOS DEL MONITOREO DE CALIDAD DE AIRE

1. INTRODUCCIÓN

CONSTRUCTORA VASCO CEDEÑO CIA. LTDA., preocupado por la conservación del ambiente y con la finalidad de cumplir todos los requerimientos establecidos en las diferentes leyes y reglamentos, específicamente según lo estipulado en el Acuerdo Ministerial No. 061: Reforma del Libro VI del Texto Unificado de la Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente (TULSMA) y el Anexo 4 Norma de calidad de aire ambiente o nivel de inmisión publicado en el Acuerdo Ministerial 097-A del 30 de Julio de 2015, ha requerido el monitoreo ambiental de Calidad de Aire del 18 al 20 de febrero de 2023.

2. OBJETIVO

2.1. OBJETIVO GENERAL

- Realizar el monitoreo de calidad de aire ambiente para determinar la concentración de los contaminantes criterio ($MP_{2,5}$, MP_{10}), producto de las actividades cotidianas de Constructora Vasco Cedeño Cia. Ltda.

2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Realizar el monitoreo de Calidad de Aire en un punto de afectación inmediata definido por el cliente en operaciones rutinarias y normales, para establecer un control del cumplimiento de los niveles máximos permisibles establecidos en la legislación aplicable y vigente.

3. ALCANCE

3.1. ALCANCE LEGAL

3.1.1. MARCO LEGAL

A continuación, se enlista los documentos legales nacionales:

- Constitución de la República del Ecuador del año 2008.
- Código Orgánico del Ambiente del 26/12/2016 RO 983 del 12/04/2017.
- Reforma al Libro VI Calidad Ambiental del Texto Unificado de la Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente:
 - **Acuerdo Ministerial** No. 061 - **Registro Oficial** No. 316 del 04 de mayo de 2015.
 - Anexos del TULSMA - **Acuerdo Ministerial** No. 097A del 30 de julio de 2015.

3.1.2. LÍMITES MÁXIMOS PERMISIBLES

Los límites máximos permisibles, se presentan en del Anexo 4, del libro VI, del Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente (TULSMA), tal como se muestra a continuación:

Tabla 01: Niveles Máximos Permitidos

CONTAMINANTE	LEGISLACIÓN
MP ₁₀	El promedio aritmético de monitoreo continuo durante 24 horas, no deberá exceder 100 µg/m ³ .
MP _{2,5}	El promedio aritmético de monitoreo continuo durante 24 horas, no deberá exceder 50 µg/m ³ .

Fuente: Anexo 4 del TULSMA.

Elaboración: ABGES Laboratorio Analítico, 2023.

4. METODOLOGÍA

La metodología a seguir, está planteada con base a normas técnicas ya establecidas por la Autoridad Ambiental Competente - Ministerio del Ambiente del Ecuador, por organismos internacionales, y los procedimientos internos del laboratorio **PEE.59: MEDICIÓN DE CALIDAD DE AIRE AMBIENTE.**

4.1. MÉTODOS DE ANÁLISIS Y LÍMITES DE DETECCIÓN

En la siguiente tabla se detalla los métodos de análisis para determinar los diferentes contaminantes criterio y los límites de detección los cuales son adecuados para la comparación con los límites máximos permisibles:

Tabla 02: Métodos de análisis y límites de detección

PARÁMETRO	MÉTODO DE ANÁLISIS	LÍMITE DE DETECCIÓN
Material Particulado MP ₁₀	Gravimétrico	0,1 µg/m ³
Material Particulado MP _{2,5}	Gravimétrico	0,1 µg/m ³
Partículas sedimentables	Gravimétrico	0,028 - 1,0970 mg/cm ² (30 días)

Elaboración: ABGES Laboratorio Analítico, 2023.

4.2. EQUIPOS DE MONITOREO

En la siguiente Tabla, se pueden apreciar los equipos, parámetros, métodos utilizados para el monitoreo de Calidad de Aire Ambiente.

Tabla 03: Métodos de análisis y límites de detección

EQUIPO	PARÁMETRO / TÉCNICA DE ANÁLISIS	MÉTODO DE REFERENCIA
Partisol Plus 2025	Material Particulado MP _{2,5} Gravimetría	PEE59/USEPA RFPS-0498-118
	Material Particulado MP ₁₀ Gravimetría	
Thermo 43 C	SO ₂ Fluorescencia	PEE59/USEPA EQSA 0486-060
Thermo 48 C	CO Infrarrojo No Dispersivo	PEE59/USEPA RFCA 0981-054
Thermo 42 C	NO, NO ₂ , NO _x Quimioluminiscencia	PEE59/USEPA RFNA 1298-074
Thermo 49 C	Ozono O ₃ Absorción Ultravioleta	PEE59/USEPA EQOA-0880-047
TSP	Se utilizará un envase, de 15 centímetros de diámetro o mayor, y con altura dos o tres veces el diámetro. La altura del envase, sobre el nivel de suelo, será de al menos 1,2 metros. Las partículas colectadas serán clasificadas en solubles e insolubles.	PEE59/ Method 502 Inc. 118

Elaboración: ABGES Laboratorio Analítico, 2023.

4.3. CÁLCULOS REALIZADOS Y CORRECCIONES

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

Para esta corrección se aplica la siguiente Ecuación:

$$C_c = C_o * \frac{760 \text{ mmHg}}{P_{bl} \text{ mmHg}} * \frac{(273 + t^{\circ}\text{C})^{\circ}\text{K}}{298^{\circ}\text{K}}$$

Donde:

C_c: Concentración corregida

C_o: Concentración Observada

P_{bl}: Presión atmosférica local, en milímetros de mercurio

T°C: Temperatura local

5. RESULTADOS

5.1. UBICACIÓN DEL PUNTO DE MONITOREO

En la siguiente tabla, se puede apreciar la ubicación de los puntos de monitoreo.

Tabla 04. Ubicación de puntos de monitoreo

CÓDIGO	UBICACIÓN	COORDENADAS UTM WGS-84		CONDICIONES AMBIENTALES	
		ESTE	NORTE	TEMPERATURA (°C)	HUMEDAD RELATIVA (%)
MP01	Subestación Patricia Pilar	680.880 mE	9.938.246 mS	26,5	58,3
MP02	Subestación Paraíso La Catorce	665.260 mE	9.933.339 mS	28,8	64,3

Fuente: PA.04.01 Hoja de campo del 18 al 20 de febrero de 2023.

Elaboración: ABGES Laboratorio Analítico, 2023.

5.2. RESULTADOS FINALES

En la siguiente tabla, se reportan los resultados del monitoreo, los valores reportados corresponden al valor promedio de datos recolectados durante el monitoreo continuo de 24 horas, en el punto monitoreado:

Tabla 05. Resultados del monitoreo: MP01 – Subestación Patricia Pilar

FECHA DE INICIO	18 DE FEBRERO DE 2023	HORA INICIAL	10:00	
FECHA FINAL	19 DE FEBRERO DE 2023	HORA FINAL	10:00	
PARÁMETRO	TIEMPO DE MONITOREO	UNIDAD	VALOR MÁX PERMISIBLES *	RESULTADO CORREGIDO
MP _{2,5}	24 horas	µg/m ³	50	8,02
MP ₁₀	24 horas	µg/m ³	100	9,09

* Fuente: AM 097 A, Anexo 4 del TULSMA.

Fuente: SAE LEN 14-002

Elaboración: ABGES Laboratorio Analítico, 2023.

Color: Cumple

Color: No cumple

Tabla 06. Resultados del monitoreo: MP02 – Subestación Paraíso La Catorce

FECHA DE INICIO	19 DE FEBRERO DE 2023	HORA INICIAL	13:00	
FECHA FINAL	20 DE FEBRERO DE 2023	HORA FINAL	13:00	
PARÁMETRO	TIEMPO DE MONITOREO	UNIDAD	VALOR MÁX PERMISIBLES *	RESULTADO CORREGIDO
MP _{2,5}	24 horas	µg/m ³	50	7,42
MP ₁₀	24 horas	µg/m ³	100	9,78

* Fuente: AM 097 A, Anexo 4 del TULSMA.

Fuente: SAE LEN 14-002

Elaboración: ABGES Laboratorio Analítico, 2023.

Color: Cumple

Color: No cumple

Un mayor detalle de los resultados obtenidos, se puede apreciar en el Anexo 1: Informes de resultados del laboratorio del presente documento.

6. CONCLUSIONES

De acuerdo a los resultados obtenidos durante el monitoreo realizado desde el 18 al 20 de febrero de 2023, se puede concluir lo siguiente:

- Los parámetros evaluados (MP_{2,5}, MP₁₀), cumplen con los límites permisibles de la Normativa Ambiental vigente (Acuerdo Ministerial 097- A, “Anexo 4 del TULSMA).

Nota: Las conclusiones detalladas anteriormente no son parte del alcance técnico de la acreditación otorgada por el SAE.

7. ANEXOS

Anexo 1: Resultados de laboratorio.

Anexo 2: Gráficos de comportamiento.

Anexo 3: Certificado de acreditación

8. RESPONSABLE

Las muestras para este informe de calidad de aire fueron recolectadas del 18 al 20 de febrero de 2023, para el proyecto “CAL23-051'01.01: MONITOREO DE CALIDAD DE AIRE AMBIENTE – CONSTRUCTORA VASCO CEDEÑO CIA. LTDA.”, 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 08 páginas sin contabilizar anexos.

Manolo Orna Espín
Representante Legal
ABGES Laboratorio Analítico Ambiental

Anexo 1



2023



INFORMACIÓN GENERAL DEL CLIENTE

Código de Proyecto: CAL23-51'01.01 **Código de Informe:** **MP23-51'01.01-01**

Cliente: Constructora Vasco Cedeño Cía. Ltda.

Solicitado por: Ing. María José Rojas

Dirección: Urbanización el Condado. 2da etapa, pasaje 7 N73-63 y calle V

Teléfono: 098 777 1772

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:** 18 de febrero de 2023.

Resp. Análisis: José Luis Aquino. **Fecha de Análisis:** 20 de febrero de 2023.

Resp. Revisión: Katherine Aquino. **Fecha de Revisión:** 21 de febrero de 2023.

Equipos Utilizados: Partisol Doble Vía EI-15.01 Cert. PC.15.01 **F. Cert. Calib. P.:** 14 de julio de 2022.

Medidor de Flujo PF-07 Cert. TC-0048-001-22 **F. Cert. Calib. Mf.:** 9 de febrero de 2022.

Barómetro EI-00.11 Cert. M-TC-0530-001-21 **F. Cert. Calib. Baróm.:** 23 de diciembre de 2021.

Fecha Informe: 3 de marzo de 2023.

DESCRIPCIÓN

Punto ID*: MP01 - Subestación Patrica Pilar

Lugar de Muestreo*: Subestación Patricia Pilar

Actividad Monitoreada*: Actividades de diseño y consultoría para proyectos de ingeniería civil, hidráulica y de tráfico.

Coordenada Punto*: 17 Sur 680.880 m E / 9.938.246 m S **Hora MP10:** 10:00 10:00

Normativa*: TULSMA A.M. No. 097A, Anexo 4. **Verif. fugas MP10:** Ok Ok

Método: Gravimétrico, muestreador de bajo caudal. **Flujo MP10:** 16,6 lpm. 16,6 lpm.

Condiciones inusuales: No disponible. **Hora MP2,5:** 10:00 10:00

Tiempo Operación*: 24 h/día **Verif. fugas MP2,5:** Ok Ok

Tipo de Superficie: Dura. **Flujo MP2,5:** 16,7 lpm. 16,7 lpm.

Temperatura: 27,1 °C **Presión Barométrica:** 562,8 mm Hg

Humedad Relativa: 58 % **Nubosidad:** 1/8 de cielo cubierto²

RESULTADOS

Parámetro	Flujo	Tiempo	Volumen	Peso MP	Valor Sin Corrección
Material Particulado 2,5	16,7 lpm.	24,0 h.	24,0 m ³	141,5 µg	5,9 µg/m ³
Material Particulado 10	16,7 lpm.	24,0 h.	23,9 m ³	160,0 µg	6,68 µg/m ³

Punto	MP	Valor Corregido ¹ ± U (%)	L.M.P.	Regla de Decisión
MP01 - Subestación Patrica Pilar	2,5	8,02 µg/m ³ ± 18,23 %	50 µg/m ³	CUMPLE
	10	9,09 µg/m ³ ± 19,72 %	100 µg/m ³	CUMPLE

Leyenda:

Procedimiento Interno: PE.15 / Método de Referencia US-EPA: CFR, Part 50 – Subcapítulo C. Apéndice J (MP10) y L (MP2,5).

¹: Concentración de material particulado criterio aire ambiente corregida a condiciones de referencia, 298 °K y 760 mmHg (101,3 kPa).

²: Nubosidad reportada en octas: 0/8 "Cielo totalmente despejado", 8/8 "Cielo totalmente cubierto".

MP: Material Particulado., **US-EPA:** United States Environmental Protection Agency, (Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos).

h.: horas **lpm.:** Litros por minuto. **L.M.P.:** Límite Máximo Permissible. **µg/m³:** microgramo por metro cúbico.

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

Regla de Decisión Binaria, probabilidad de Aceptación Falsa < 2,5%. Procedimiento interno PG.19 - ILAC-G8:09/2019

Verde: Cumple. **Rojos:** No Cumple.

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

Desviaciones: No se encontraron desviaciones durante el monitoreo.

***:** 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: CAL23-51'01.01 **Código de Informe:** **MP23-51'01.01-01**

Cliente: Constructora Vasco Cedeño Cía. Ltda.

Solicitado por: Ing. Maria José Rojas

Dirección: Urbanización el Condado, 2da etapa, pasaje 7 N73-63 y calle V.

Teléfono: 0987771772

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:** 19 de febrero de 2023.

Resp. Análisis: José Luis Aquino. **Fecha de Análisis:** 20 de febrero de 2023.

Resp. Revisión: Katherine Aquino. **Fecha de Revisión:** 21 de febrero de 2023.

Equipos Utilizados: Partisol Doble Vía El-15.01 Cert. PC.15.01 **F. Cert. Calib. P.:** 14 de julio de 2022.

Medidor de Flujo PF-07 Cert. TC-0048-001-22 **F. Cert. Calib. Mf.:** 9 de febrero de 2022.

Barómetro El-00.11 Cert. M-TC-0530-001-21 **F. Cert. Calib. Baróm.:** 23 de diciembre de 2021.

Fecha Informe: 3 de marzo de 2023.

DESCRIPCIÓN

Punto ID*: MP02 - Subestación Paraiso La catorce

Lugar de Muestreo*: Subestación Paraiso Pilar

Actividad Monitoreada*: Actividades de diseño y consultoría para proyectos de ingeniería civil, hidráulica y de tráfico.

Coordenada Punto*: 17 Sur 665.260 m E / 9.933.339 m S **Hora MP10:** 13:00 13:00

Normativa*: TULSMA A.M. No. 097A, Anexo 4. **Verif. fugas MP10:** Ok Ok

Método: Gravimétrico, muestreador de bajo caudal. **Flujo MP10:** 16,5 lpm. 16,7 lpm. **Inic. Final**

Condiciones inusuales: No disponible. **Hora MP2,5:** 13:00 13:00

Tiempo Operación*: 24 h/día **Verif. fugas MP2,5:** Ok Ok

Tipo de Superficie: Dura. **Flujo MP2,5:** 16,6 lpm. 16,7 lpm.

Temperatura: 29,4 °C **Presión Barométrica:** 560,7 mm Hg

Humedad Relativa: 65 % **Nubosidad:** 1/8 de cielo cubierto²

RESULTADOS

Parámetro	Flujo	Tiempo	Volumen	Peso MP	Valor Sin Corrección
Material Particulado 2,5	16,7 lpm.	24,0 h.	23,9 m ³	129,1 µg	5,39 µg/m ³
Material Particulado 10	16,7 lpm.	24,0 h.	23,9 m ³	170,3 µg	7,11 µg/m ³

Punto	MP	Valor Corregido ¹ ± U (%)	L.M.P.	Regla de Decisión
MP02 - Subestación Paraiso La catorce	2,5	7,42 µg/m ³ ± 18,23 %	50 µg/m ³	CUMPLE
	10	9,78 µg/m ³ ± 19,72 %	100 µg/m ³	CUMPLE

Leyenda:

Procedimiento Interno: PE.15 / Método de Referencia US-EPA: CFR, Part 50 – Subcapítulo C. Apéndice J (MP10) y L (MP2,5).

¹: Concentración de material particulado criterio aire ambiente corregida a condiciones de referencia, 298 °K y 760 mmHg (101,3 kPa).

²: Nubosidad reportada en octas: 0/8 "Cielo totalmente despejado", 8/8 "Cielo totalmente cubierto".

MP: Material Particulado., **US-EPA:** United States Environmental Protection Agency, (Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos).

h.: horas **lpm.:** Litros por minuto. **L.M.P.:** Límite Máximo Permissible. **µg/m³:** microgramo por metro cúbico.

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

Regla de Decisión Binaria, probabilidad de Aceptación Falsa < 2,5%. Procedimiento interno PG.19 - ILAC-G8:09/2019

Verde: Cumple. **Rojos:** No Cumple.

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

Desviaciones: No se encontraron desviaciones durante el monitoreo.

***:** 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

Anexo 2

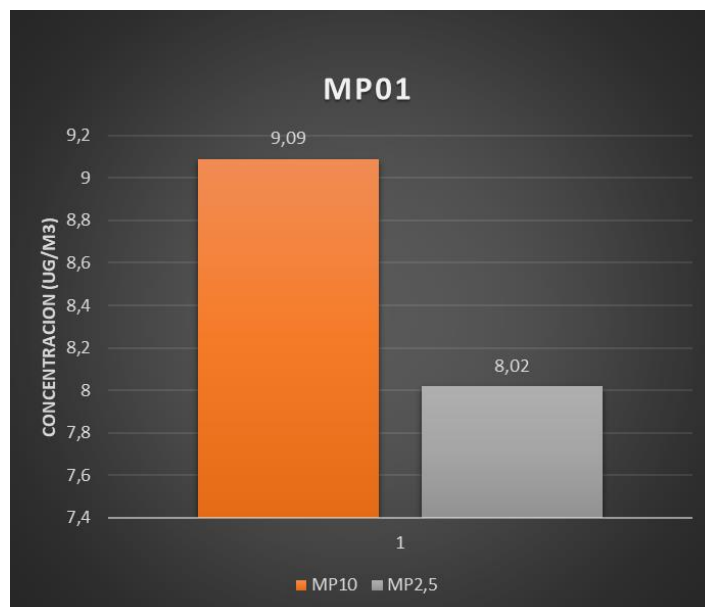


2023

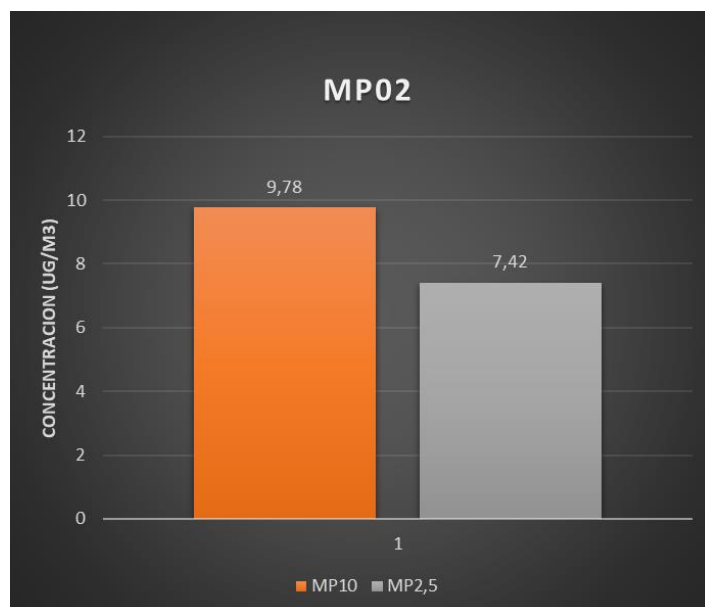


ABGES
Laboratorio Analítico Ambiental

Gráficos de resultados



Gráfica de comportamiento: MP01 – Subestación Patricia Pilar



Gráfica de comportamiento: MP02 – Subestación Paraíso La Catorce.

Anexo 3



2023



CERTIFICADO DE ACREDITACIÓN

ABGES LABORATORIO ANALÍTICO AMBIENTAL CIA. LTDA.



Servicio de
Acreditación
Ecuatoriano

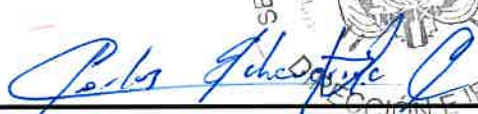
Acreditación N° SAE LEN 16-013
LABORATORIO DE ENSAYOS

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 N° SAE-ACR-0005-2016)
RENOVACIÓN 1: 2021/09/01 (Resolución N° 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.

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