

Ingenieros - Contratistas
Constructora Urbana, S. A.

Teléfonos: (507) 301 -7000 / 301 -7050
Fax: (507) 224 - 3761
Aptdo.0816 - 06563
Panamá, Rep. de Panamá
www.grupocusa.com



Panamá, 20 de enero de 2025.
CPT-749-EBL-C2025-01-001

23/ENE/2025 2:30PM
Fatima
DEIA
MINISTERIO DE AMBIENTE

Ing. Alfonso Martínez
Director de Evaluación de Impacto Ambiental, Ad hoc
Ministerio de Ambiente
E.S.D.

Asunto: Resultados de Monitoreo de calidad de aire del proyecto de la referencia.

Ref.: "Patio para instalaciones Temporales – PTAP Sibube para Obras Publicas", ubicado en el corregimiento de Las Delicias, distrito de Changuinola, provincia de Bocas del Toro.

Respetado Ing. Martínez:

Por medio de la presente, tenemos a bien anexar a la respuesta de la primera solicitud de la Información Aclaratoria emitida a través de la nota DEIA-DEEIA-AC-0153- 2910-2024, referente al EsIA "Patio para instalaciones Temporales – PTAP Sibube", ubicado en el corregimiento de Las Delicias, distrito de Changuinola, provincia de Bocas del Toro, cuyo promotor es la empresa Constructora Urbana S.A, los resultados de los monitoreos de calidad de aire del proyecto.

Adjunto resultados del monitoreo de calidad de aire.

Agradecida de la atención que le preste a la misma y sin más que agregar, se despide de usted;

Atentamente,

Julio C. Concepción T.
Representante Legal
CONSTRUCTORA URBANA, S.A.

Cc.: Archivos



LABORATORIO DE MEDICIONES AMBIENTALES

INFORME DE INSPECCIÓN DE CALIDAD DE AIRE. MEDICIÓN DE PARTÍCULAS SUSPENDIDAS PM 10 – PM 2.5

PROYECTO: “PATIO PARA INSTALACIONES
TEMPORALES PTAP SIBUBE PARA OBRA
PÚBLICA”

FECHA DE EMISIÓN DEL INFORME: 19 DE DICIEMBRE DE 2024

FECHA DE INSPECCIÓN: 11 AL 12 DE DICIEMBRE DE 2024

TIPO DE PROYECTO: CONSTRUCCIÓN

CLASIFICACIÓN: CALIDAD DE AIRE

IDENTIFICACIÓN DEL INFORME: 24-23-03-CU-15-LMA-V0



APROBADO POR:
ING. INDUSTRIAL ALIS SAMANIEGO

CONTENIDO

1. INFORMACIÓN GENERAL	3
2. MÉTODO	3
3. NORMA APLICABLE	4
4. IDENTIFICACIÓN DEL EQUIPO	4
5. DATOS DE LA MEDICIÓN:	4
6. RESULTADOS DE LA INSPECCIÓN	4
6.1 TABLAS DE RESULTADOS	4
6.2 GRÁFICOS OBTENIDOS	7
6.3 RESULTADO DE LA MEDICIÓN	8
6.4 TÉCNICO QUE REALIZÓ LA INSPECCIÓN	8
7. ANEXOS	8

1. INFORMACIÓN GENERAL

1.1 Tipo de Servicio: INSPECCIÓN DE CALIDAD DE AIRE AMBIENTAL –
MEDICIÓN DE PARTÍCULAS SUSPENDIDAS PM 10, PM 2.5.

1.2 Identificación de la aprobación del Servicio: 24-03-CU-15-LMA-V0

1.3 Datos Generales de la Empresa

Nombre del Proyecto	PATIO PARA INSTALACIONES TEMPORALES PTAP SIBUBE PARA OBRA PÚBLICA
Persona de contacto	ING. ELIDA BERNAL
Fecha de la Inspección	11 AL 12 DE DICIEMBRE DE 2024
Localización del proyecto:	CORREGIMIENTO DE LAS DELICIAS, DISTRITO DE CHANGUINOLA, PROVINCIA DE BOCAS DEL TORO
Coordenadas:	PUNTO 1 – 1061578 N, 299752 E

1.4 Descripción del trabajo de Inspección

Se realizó la Inspección de Calidad de Aire Ambiental, realizando la Medición de Partículas suspendidas PM10 y PM 2.5, Corregimiento de Las Delicias, Distrito de Changuinola, Provincia de Bocas del Toro, los días 11 al 12 de diciembre de 2024.

La descripción cualitativa durante la medición corresponde: Día soleado. Humedad Relativa: 63 % - 87 %RH, Velocidad del Viento: 1.1 m/s, Temperatura: 28°C – 32°C
Dentro del proyecto

2. MÉTODO

De acuerdo a la Medición en tiempo real, con memoria de almacenaje de datos (Datalogger).

UNE-EN 16450:2017 Sistemas automáticos de medida para la medición de la concentración de materia particulada PM 10, PM 2.5.

Los tiempos de inspección son definidos por el cliente. El Laboratorio de Mediciones Ambientales, S.A. no propone, ni define los tiempos de medición de los parámetros solicitados.

3. NORMA APLICABLE

Resolución No. 021 de 24 de enero del 2023. Por la cual se adoptan como valores de referencia de calidad de aire para todo el territorio nacional, los niveles recomendados en las Guías Global de Calidad de aire (GCA) 2021 de la Organización Mundial de la Salud y se establece los métodos de muestreo para vigilancia del cumplimiento de esta norma.

“Los valores Guía de la OMS, son percentiles para mediciones anuales”. Para el cumplimiento de los valores límite se requieren mediciones anuales en el punto de inspección.

Niveles recomendados en las Guías de Calidad de Aire (GCA) 2021 OMS.

Contaminante	Tiempo	Resolución No. 021 de 24 de enero del 2023
PM_{2.5} µg/m³	Anual	15
	24 horas	37.5
PM₁₀ µg/m³	Anual	30
	24 horas	75

4. IDENTIFICACIÓN DEL EQUIPO

MEDIDOR DE PARTÍCULAS	PM 10
Instrumento utilizado	EQ-23-02
Marca del equipo	AEROQUAL
Modelo	SERIE 500
Rango	0.0001 – 1.000 mg/m ³
Fecha de calibración	26 DE DICIEMBRE DE 2023

5. DATOS DE LA MEDICIÓN:

Las mediciones se realizaron en el horario diurno/nocturno utilizando el **Medidor de partículas** calibrado, Tomando lecturas de (5 minutos) durante (24 horas) en cada punto, grafica de resultados.

6. RESULTADOS DE LA INSPECCIÓN

6.1 TABLAS DE RESULTADOS

Punto N°1

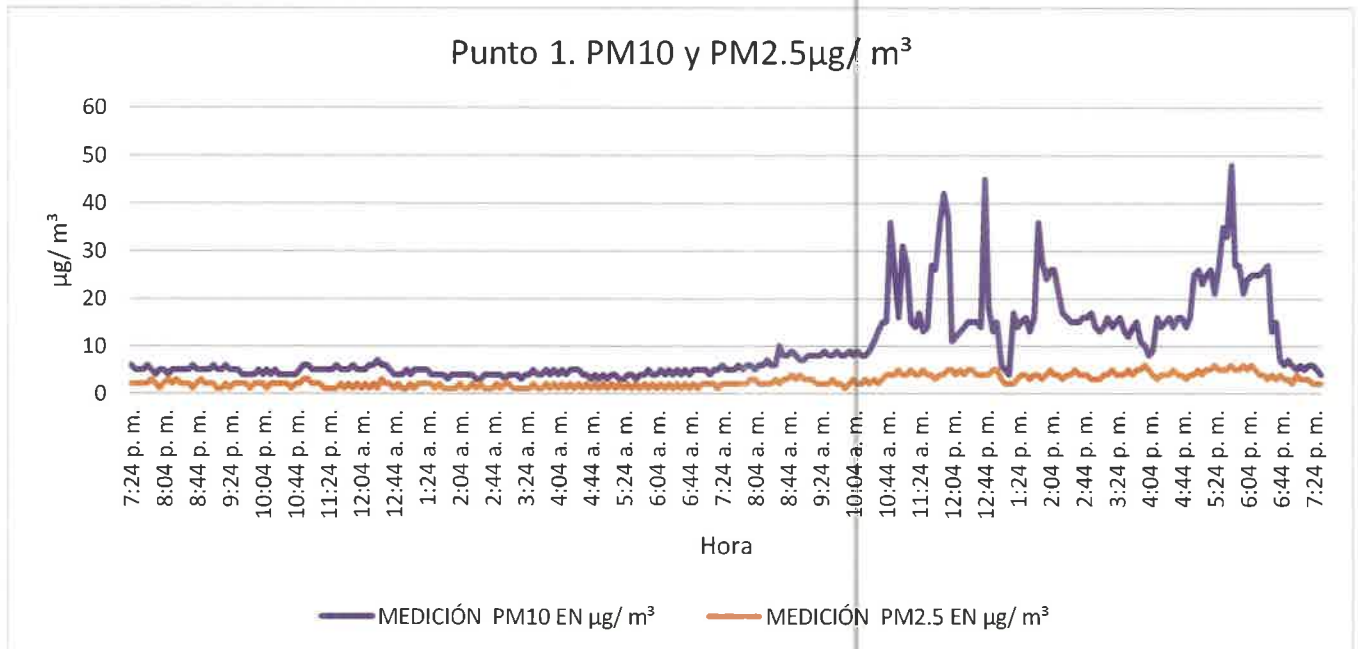
HORA	MEDICIÓN PM10 EN $\mu\text{g}/\text{m}^3$	MEDICIÓN PM2.5 EN $\mu\text{g}/\text{m}^3$	HORA	MEDICIÓN PM10 EN $\mu\text{g}/\text{m}^3$	MEDICIÓN PM2.5 EN $\mu\text{g}/\text{m}^3$	HORA	MEDICIÓN PM10 EN $\mu\text{g}/\text{m}^3$	MEDICIÓN PM2.5 EN $\mu\text{g}/\text{m}^3$
7:24 p. m.	6	2	3:29 a. m.	4		11:34 a. m.	14	4
7:29 p. m.	5	2	3:34 a. m.	5		11:39 a. m.	27	4
7:34 p. m.	5	2	3:39 a. m.	4		11:44 a. m.	26	3
7:39 p. m.	5	2	3:44 a. m.	4		11:49 a. m.	36	4
7:44 p. m.	6	2	3:49 a. m.	5		11:54 a. m.	42	4
7:49 p. m.	5	3	3:54 a. m.	4		11:59 a. m.	37	5
7:54 p. m.	4	2	3:59 a. m.	5		12:04 p. m.	11	5
7:59 p. m.	5	1	4:04 a. m.	4		12:09 p. m.	12	4
8:04 p. m.	5	2	4:09 a. m.	5		12:14 p. m.	13	5
8:09 p. m.	4	3	4:14 a. m.	4		12:19 p. m.	14	4
8:14 p. m.	5	2	4:19 a. m.	5		12:24 p. m.	15	5
8:19 p. m.	5	3	4:24 a. m.	5		12:29 p. m.	15	5
8:24 p. m.	5	2	4:29 a. m.	5		12:34 p. m.	15	4
8:29 p. m.	5	2	4:34 a. m.	4		12:39 p. m.	14	4
8:34 p. m.	5	2	4:39 a. m.	4		12:44 p. m.	45	4
8:39 p. m.	6	1	4:44 a. m.	3		12:49 p. m.	18	4
8:44 p. m.	5	2	4:49 a. m.	4		12:54 p. m.	13	5
8:49 p. m.	5	3	4:54 a. m.	3		12:59 p. m.	15	5
8:54 p. m.	5	2	4:59 a. m.	4		1:04 p. m.	6	3
8:59 p. m.	5	2	5:04 a. m.	3		1:09 p. m.	5	2
9:04 p. m.	6	2	5:09 a. m.	4		1:14 p. m.	4	2
9:09 p. m.	5	1	5:14 a. m.	4		1:19 p. m.	17	2
9:14 p. m.	5	1	5:19 a. m.	3		1:24 p. m.	14	3
9:19 p. m.	6	2	5:24 a. m.	3		1:29 p. m.	15	4
9:24 p. m.	5	1	5:29 a. m.	4		1:34 p. m.	16	4
9:29 p. m.	5	2	5:34 a. m.	4		1:39 p. m.	13	3
9:34 p. m.	5	2	5:39 a. m.	3		1:44 p. m.	16	4
9:39 p. m.	4	2	5:44 a. m.	4		1:49 p. m.	36	4
9:44 p. m.	4	2	5:49 a. m.	4		1:54 p. m.	28	3
9:49 p. m.	4	1	5:54 a. m.	5		1:59 p. m.	24	4
9:54 p. m.	4	2	5:59 a. m.	4		2:04 p. m.	26	5
9:59 p. m.	5	2	6:04 a. m.	4		2:09 p. m.	26	4
10:04 p. m.	4	2	6:09 a. m.	5		2:14 p. m.	21	4
10:09 p. m.	5	1	6:14 a. m.	4		2:19 p. m.	17	3
10:14 p. m.	4	2	6:19 a. m.	5		2:24 p. m.	16	4

10:19 p. m.	5	2	6:24 a. m.	4	1	2:29 p. m.	15	4
10:24 p. m.	4	2	6:29 a. m.	5	2	2:34 p. m.	15	5
10:29 p. m.	4	2	6:34 a. m.	4	1	2:39 p. m.	15	4
10:34 p. m.	4	2	6:39 a. m.	5	2	2:44 p. m.	16	4
10:39 p. m.	4	1	6:44 a. m.	4	1	2:49 p. m.	16	4
10:44 p. m.	4	2	6:49 a. m.	5	2	2:54 p. m.	17	3
10:49 p. m.	5	2	6:54 a. m.	5	1	2:59 p. m.	14	3
10:54 p. m.	6	3	6:59 a. m.	5	2	3:04 p. m.	13	3
10:59 p. m.	6	3	7:04 a. m.	5	2	3:09 p. m.	14	4
11:04 p. m.	5	2	7:09 a. m.	4	2	3:14 p. m.	16	4
11:09 p. m.	5	2	7:14 a. m.	5	2	3:19 p. m.	14	5
11:14 p. m.	5	2	7:19 a. m.	5	1	3:24 p. m.	15	4
11:19 p. m.	5	1	7:24 a. m.	6	2	3:29 p. m.	16	4
11:24 p. m.	5	1	7:29 a. m.	5	2	3:34 p. m.	13	4
11:29 p. m.	5	1	7:34 a. m.	5	2	3:39 p. m.	12	5
11:34 p. m.	6	1	7:39 a. m.	5	2	3:44 p. m.	14	4
11:39 p. m.	5	2	7:44 a. m.	6	2	3:49 p. m.	15	5
11:44 p. m.	5	1	7:49 a. m.	5	2	3:54 p. m.	11	5
11:49 p. m.	5	2	7:54 a. m.	6	2	3:59 p. m.	10	6
11:54 p. m.	6	1	7:59 a. m.	6	3	4:04 p. m.	8	5
11:59 p. m.	5	2	8:04 a. m.	5	3	4:09 p. m.	9	4
12:04 a. m.	5	1	8:09 a. m.	6	2	4:14 p. m.	16	3
12:09 a. m.	5	2	8:14 a. m.	6	2	4:19 p. m.	14	4
12:14 a. m.	6	1	8:19 a. m.	7	2	4:24 p. m.	15	4
12:19 a. m.	6	2	8:24 a. m.	6	2	4:29 p. m.	16	4
12:24 a. m.	7	1	8:29 a. m.	6	3	4:34 p. m.	14	5
12:29 a. m.	6	3	8:34 a. m.	10	2	4:39 p. m.	16	4
12:34 a. m.	6	2	8:39 a. m.	8	3	4:44 p. m.	16	4
12:39 a. m.	5	2	8:44 a. m.	8	3	4:49 p. m.	14	3
12:44 a. m.	4	1	8:49 a. m.	9	4	4:54 p. m.	16	4
12:49 a. m.	4	2	8:54 a. m.	8	3	4:59 p. m.	25	4
12:54 a. m.	4	1	8:59 a. m.	7	4	5:04 p. m.	26	5
12:59 a. m.	5	1	9:04 a. m.	7	3	5:09 p. m.	23	4
1:04 a. m.	4	2	9:09 a. m.	8	3	5:14 p. m.	25	5
1:09 a. m.	5	1	9:14 a. m.	8	3	5:19 p. m.	26	5
1:14 a. m.	5	2	9:19 a. m.	8	2	5:24 p. m.	21	6
1:19 a. m.	5	2	9:24 a. m.	8	2	5:29 p. m.	27	5
1:24 a. m.	5	2	9:29 a. m.	9	2	5:34 p. m.	35	5
1:29 a. m.	4	2	9:34 a. m.	8	2	5:39 p. m.	33	5
1:34 a. m.	4	1	9:39 a. m.	8	3	5:44 p. m.	48	6

1:39 a. m.	4	2	9:44 a. m.	9	2	5:49 p. m.	27	5
1:44 a. m.	4	1	9:49 a. m.	8	2	5:54 p. m.	27	5
1:49 a. m.	3	1	9:54 a. m.	8	1	5:59 p. m.	21	6
1:54 a. m.	4	1	9:59 a. m.	9	2	6:04 p. m.	24	5
1:59 a. m.	4	1	10:04 a. m.	8	3	6:09 p. m.	25	6
2:04 a. m.	4	2	10:09 a. m.	9	2	6:14 p. m.	25	5
2:09 a. m.	4	1	10:14 a. m.	8	2	6:19 p. m.	25	4
2:14 a. m.	4	1	10:19 a. m.	8	3	6:24 p. m.	26	4
2:19 a. m.	4	2	10:24 a. m.	9	2	6:29 p. m.	27	3
2:24 a. m.	3	1	10:29 a. m.	11	3	6:34 p. m.	13	4
2:29 a. m.	3	2	10:34 a. m.	13	2	6:39 p. m.	15	3
2:34 a. m.	4	1	10:39 a. m.	15	3	6:44 p. m.	7	4
2:39 a. m.	4	1	10:44 a. m.	15	4	6:49 p. m.	6	3
2:44 a. m.	4	1	10:49 a. m.	36	4	6:54 p. m.	7	3
2:49 a. m.	4	2	10:54 a. m.	25	4	6:59 p. m.	6	2
2:54 a. m.	4	1	10:59 a. m.	16	5	7:04 p. m.	5	4
2:59 a. m.	3	2	11:04 a. m.	31	4	7:09 p. m.	6	3
3:04 a. m.	4	2	11:09 a. m.	27	4	7:14 p. m.	5	3
3:09 a. m.	4	1	11:14 a. m.	15	5	7:19 p. m.	6	3
3:14 a. m.	4	1	11:19 a. m.	14	4	7:24 p. m.	6	2
3:19 a. m.	3	1	11:24 a. m.	17	4	7:29 p. m.	5	2
3:24 a. m.	4	1	11:29 a. m.	13	5	promedio	9.9	2.63

6.2 GRÁFICOS OBTENIDOS

Punto 1



6.3 RESULTADO DE LA MEDICIÓN

PUNTO 1- PM 10 24 -hours Average: 9.9 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

PUNTO 1- PM 2.5 24 -hours Average: 2.63 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Para el proyecto "PATIO PARA INSTALACIONES TEMPORALES PTAP SIBUBE PARA OBRA PÚBLICA" el promedio de partículas suspendidas en un periodo de 24 horas fue de 9.9 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ para PM10 y 2.63 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ para PM2.5 en el punto 1.

De acuerdo a las recomendaciones sobre contaminantes atmosféricos de la Resolución No. 021 de 24 de enero del 2023 los niveles promedios para partículas suspendidas PM 10 no debe superar 75 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ en 24 horas, para partículas suspendidas PM 2.5 no debe superar 37.5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ en 24 horas, de acuerdo a las Guías de la OMS, estos valores de referencia son percentiles, solo pueden ser aplicados para mediciones anuales, se hace referencia que las mediciones realizadas son para línea base, a solicitud del cliente.

Los tiempos de inspección son definidos por el cliente. El Laboratorio de Mediciones Ambientales, S.A. no propone, ni define los tiempos de medición de los parámetros solicitados.

6.4 TÉCNICO QUE REALIZÓ LA INSPECCIÓN

NOMBRE: Alis Samaniego

CEDULA: 6-710-920

CARGO: Inspectora

FIRMA

ALIS R. SAMANIEGO A.
C.I.P. 6-710-920
INGENIERA INDUSTRIAL
LICENCIA No. 2009-022-080

FIRMA
LEY 15 DEL 26 DE ENERO DE 1959
JUNTA TÉCNICA DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

7. ANEXOS

- REGISTRO FOTOGRÁFICO
- UBICACIÓN DEL PROYECTO
- CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN DEL EQUIPO

REGISTRO FOTOGRÁFICO



UBICACIÓN DEL PROYECTO



**CORREGIMIENTO DE LAS DELICIAS, DISTRITO DE CHANGUINOLA,
PROVINCIA DE BOCAS DEL TORO**

PUNTO 1 – 1061578 N, 299752 E

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

ITS Technologies

FSC-02 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN v.0
Calibration Certificate

Certificado No: 602-2023-343 v.0

Datos de Referencia

Cliente: Laboratorio de Mediciones Ambientales
Customer:

Usuario final del certificado: Laboratorio de Mediciones Ambientales
Certificate's end user:

Dirección: David, Chiriquí
Address:

Datos del Equipo Calibrado

Instrumento: Monitor de Material Particulado
Instrument:

Lugar de calibración: CALTECH
Calibration place:

Fabricante: Aeroqual
Manufacturer:

Fecha de recepción: 2023-dic-13
Reception date:

Modelo: Serie 500
Model:

Fecha de calibración: 2023-dic-26
Calibration date:

No. Identificación: 0
ID number:

Vigencia: * 2024-dic-25
Valid Thru:

Condiciones del Instrumento: ver inciso f) en Página 3.
Instrument Conditions: See Section f): on Page 3

Resultados: ver inciso c) en Página 2.
Results: See Section c): on Page 2

No. Serie: 1704191-8015
Serial number:

Fecha de emisión del certificado: 2024-feb-02
Preparation date of the certificate:

Patrones: ver inciso b) en Página 2.
Standards: See Section b): on Page 2

Procedimiento/método utilizado: Ver Inciso a) en Página 2
Procedure/method used: See Section a): on Page 2

Incertidumbre: ver inciso d) en Página 2.
Uncertainty: See Section d): on Page 2

		Temperatura (°C):	Humedad Relativa (%):	Presión Atmosférica (mbar):
Condiciones ambientales de medición	Inicial	20.9	67.0	1012
Environmental conditions of measurement	Final	21.5	69.7	1012

Calibrado por: Danilo Ramos M. *Danilo Ramos M.*
Técnico de Calibración

Revisado / Aprobado por: Rubén R. Ríos R. *Rubén R. Ríos R.*
Director Técnico de Laboratorio

Este certificado documenta la trazabilidad a los patrones de referencia, los cuales representan las unidades de medida en concordancia con el Sistema Internacional de Unidades (SI).
Este certificado no podrá ser reproducido parcialmente sin autorización escrita de ITS Technologies, S.A.

Los resultados emitidos en este certificado se refieren únicamente al objeto bajo observación, al momento y condiciones en las que se realizaron las mediciones. ITS Technologies, S.A. no se responsabiliza por los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los objetos bajo observación o de este certificado.
El certificado no es válido sin las firmas de autorización, ITS Technologies, S.A.

Urbanización Charrá, Calle 8ta Sur - Casa 145, edificio 133 Corp.
Tel.: (507) 222-2253; 323-7500 Fax: (507) 224-8087
Apartado Postal 0843-01133 Rep. de Panamá
E-mail: calibraciones@itstecnol.com

ITS Technologies

FSC-02 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN v.0
Calibration Certificate
a) Procedimiento o Método de Calibración:

El método de calibración de los detectores de gases, se realiza por el Método de Comparación directa contra Patrones de Referencia Certificados.

El instrumento ha sido Calibrado bajo las especificaciones de polo de calibración, trazables por el Instituto Nacional de Estándares y Tecnología (NIST por sus siglas en inglés) usando Coulter Mulsizer II e. Polo de prueba: línea ISO 12103-1 A2.

b) Patrones o Materiales de Referencias:

Material de Referencia	No. de Parte	No. de Lote	Fecha de Expiración
Polo Standard	13204F	N/A	N/A

Instrumento Instrument	Número de Serie Serial Number	Última Calibración last calibration	Próxima Calibración Next calibration	Trazabilidad Traceability
Registrador de RH Temp. HOBO MX LOGGER	20781579	2023-jul-24	2024-jul-23	MetroLAB/ SI

c) Resultados:

Tabla de Resultado							
Gas	Unidad	Wref	Visual	Vreal	Error	U = +/- gas	Conformidad
PM 2.5	ug/m3	0,005	0,018	0,010	0,005	0,002	N/A
PM 10	ug/m3	0,013	0,043	0,021	0,008	0,008	N/A

d) Incertidumbre:

La estimación de la incertidumbre asociada a la calibración del detector de gases se realiza con base en los insumos presentados en la Guía para la estimación de la incertidumbre GUM.

La incertidumbre expandida se obtuvo multiplicando la incertidumbre estándar por un factor de cobertura ($k=2$) que asegura el nivel de confianza al menos 95%.

$$U(C_i) = k \cdot u(C_i)$$

El valor de incertidumbre de la medición mostrado no incluye las contribuciones por estabilidad a largo plazo, deriva y transporte del instrumento calibrado.

e) Observaciones:

Este certificado salvaguarda los resultados de las mediciones reportadas, en el momento y en las condiciones ambientales al momento de la calibración.

Se realizó ajuste del equipo de acuerdo a lo recomendado por el fabricante en su manual de Usuario.

Este certificado cuenta con una Vigencia de calibración a solicitud del cliente.

602-2023-343 v.0

ITS Technologies

FSC-02 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN v.0

Calibration Certificate

f) Condiciones del Instrumento:

El instrumento antes del proceso de calibración estaba fuera de rango de aceptación por lo que se realizó ajuste, al momento de compararlo contra un gas de referencia.

El equipo cuenta con los siguientes sensores:

Sensor de Materia Particulada 5003-5D66-001

g) Referencias:

Centro Español de Metrología (CEM). Procedimiento QU-012 para la calibración de detectores de gas de uno o más componentes. 2008

FIN DEL CERTIFICADO

602-2023-343 v.0