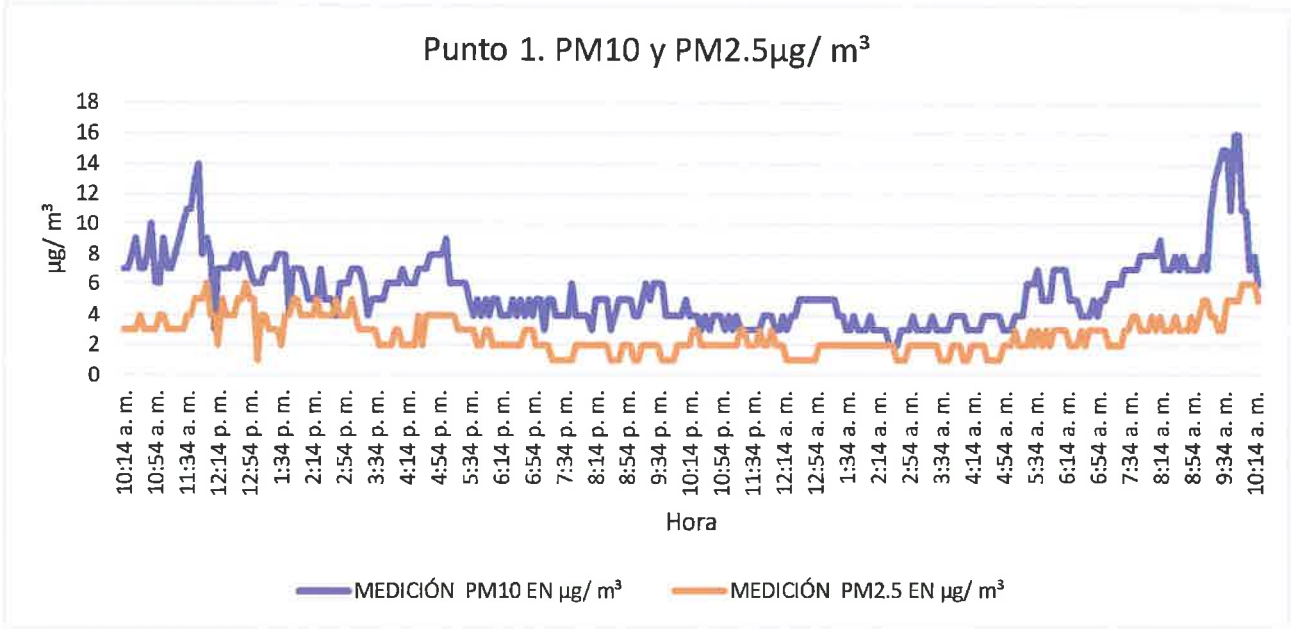


4:29 p. m.	7	4	12:34 a. m.	5	1	8:39 a. m.	7	3
4:34 p. m.	7	2	12:39 a. m.	5	1	8:44 a. m.	8	3
4:39 p. m.	7	4	12:44 a. m.	5	1	8:49 a. m.	7	3
4:44 p. m.	8	4	12:49 a. m.	5	1	8:54 a. m.	7	4
4:49 p. m.	8	4	12:54 a. m.	5	1	8:59 a. m.	7	3
4:54 p. m.	8	4	12:59 a. m.	5	2	9:04 a. m.	7	4
4:59 p. m.	8	4	1:04 a. m.	5	2	9:09 a. m.	8	5
5:04 p. m.	9	4	1:09 a. m.	5	2	9:14 a. m.	7	5
5:09 p. m.	6	4	1:14 a. m.	5	2	9:19 a. m.	11	4
5:14 p. m.	6	4	1:19 a. m.	5	2	9:24 a. m.	13	4
5:19 p. m.	6	3	1:24 a. m.	4	2	9:29 a. m.	14	3
5:24 p. m.	6	3	1:29 a. m.	4	2	9:34 a. m.	15	3
5:29 p. m.	6	3	1:34 a. m.	3	2	9:39 a. m.	15	5
5:34 p. m.	5	3	1:39 a. m.	3	2	9:44 a. m.	11	5
5:39 p. m.	4	3	1:44 a. m.	4	2	9:49 a. m.	16	5
5:44 p. m.	5	2	1:49 a. m.	3	2	9:54 a. m.	16	5
5:49 p. m.	4	2	1:54 a. m.	3	2	9:59 a. m.	11	6
5:54 p. m.	5	3	1:59 a. m.	3	2	10:04 a. m.	11	6
5:59 p. m.	4	3	2:04 a. m.	4	2	10:09 a. m.	7	6
6:04 p. m.	5	2	2:09 a. m.	3	2	10:14 a. m.	8	6
6:09 p. m.	5	2	2:14 a. m.	3	2	10:19 a. m.	6	5
6:14 p. m.	4	2	2:19 a. m.	3	2	promedio	5.6	2.70

6.2GRÁFICOS OBTENIDOS
Punto



6.3 RESULTADO DE LA MEDICIÓN

PUNTO 1- PM 10 24 -hours Average: 5.6 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

PUNTO 1- PM 2.5 24 -hours Average: 2.7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Para el proyecto "MORRO NEGRITO ISLAND RESORT" el promedio de partículas suspendidas en un periodo de 24 horas para PM10 fue de 5.6 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ y para PM 2.5 fue de 2.7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ para 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



7. ANEXOS

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

REGISTRO FOTOGRÁFICO



24-23-27-G&G-09-LMA-V0
Formulario: FP-23-02-LMA
Revisión: 4
Inicio de vigencia: 23-9-2024

UBICACIÓN DEL PROYECTO



**ISLA MORRO NEGRITO, CORREGIMIENTO DE QUEBRADA DE PIEDRA,
DISTRITO DE TOLÉ, PROVINCIA DE CHIRIQUÍ**

PUNTO 1 – 888247 N, 422422 E

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN DEL EQUIPO



Certificado de calibración
(Calibration certificate)

Página 1 de 3

DATOS GENERALES

Dimensional <i>Dimensional Laboratory</i>	Distribución por tamaño de partículas	No. de certificado <i>Report number</i>	CE-QEM-3060
Magnitud o Área: <i>Measure or Generate</i>	disueltas en aire	Fecha de calibración: <i>Calibration date</i>	2024-06-12

DATOS DEL CLIENTE

Cliente/Usuario: <i>Customer/User</i>	Laboratorio de Mediciones Ambientales, S.A. de C.V. Plaza Copeve, Local No. 7, David Chiriquí / David Chiriquí / República de Panamá. CP s/CP
--	--

DATOS EQUIPO DE MEDICIÓN

Descripción: <i>Item</i>	Contador de Partículas		
Fabricante: <i>Manufacturer</i>	aeroqual	Modelo: <i>Model</i>	series 500
No. de serie: <i>Serial Number</i>	2411201-7022	Identificación: <i>ID</i>	EQ-23-04 (sensor) EQ-29-01 (monitor)
Especificación: <i>Specification</i>	Cabezal de conteo de partículas láser (LPC) para Conteo de Material Particular: PM 2.5 y PM 10		

DATOS DE CALIBRACIÓN

Resultado(s) de la medición(es): <i>Measurement result</i>	Ver tabla de resultados (See results table)				
Lugar donde se realizaron las mediciones: <i>Place where the calibration was carried out</i>	Laboratorio de Calibración QEM (Salamanca, Gto)				
Condiciones ambientales <i>Environmental conditions of measurement</i>	U(k=2)	Inicial	a	Final	U(k=2)
Temperatura: <i>Temperature</i>	± 0,5	22,9	°C	23,1	°C 0,4 °C
Humedad relativa: <i>Relative humidity</i>	± 1,7	42,0	%HR	43,0	%HR 1,7 %H.R.

OBSERVACIONES

- Los resultados presentados en este informe tienen TRAZABILIDAD a patrones nacionales del Centro Nacional de Metrología (CENAM) y/o internacionales
- Este documento es válido únicamente en formato digital y con las firmas correspondientes del personal autorizado. Queda prohibida la reproducción parcial de este documento sin permiso del laboratorio que lo emite.
- La incertidumbre de medición se expresa a un nivel de confianza de aproximadamente 95%, con un factor de cobertura k = 2 y considera la heredada por los patrones más la que adiciona el ítem durante la medición.
- La incertidumbre presentada para cada patrón utilizado (en la tabla de la siguiente hoja) es la mejor que se alcanza para el ítem al momento de su calibración. La incertidumbre estándar combinada fue estimada de acuerdo al documento "Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement, BIPM, IEC, FCC, ISO, IUPAC, OIML (1995)".

Responsable de la medición:
Responsible for the measurement

Dr. David Rodríguez Carrera
Dr. Técnico

Revisó y aprobó:
Approved by

Ing. Aides Arteaga Díaz
Dr. Calidad

Acreditación ISO/IEC 17025:2017



PJLA
Calibration
Accreditation # 110437



QEM - QUALITY ENGINEERING IN METROLOGY S DE RL DE CV -
Calle Arbol grande 703-C, Colonia Bellavista, Salamanca, Guanajuato.
calidad@qem.mx www.qem.mx



Certificado de calibración
(Calibration certificate)

Página 2 de 3

Cert. No. CE-QEM-3060

PATRÓN/MATERIAL DE REFERENCIA

Patrones utilizados
Standards used

MR-QEM-019_D: MRC Particle (Polystyrene), Thermo Scientific, No. catalog: PD3000, Batch (NIST): 3495-008, June 30 (2022).

EQ-QEM-087 Particle Counter, Marca: CEM Meter, Modelo: CM-DT9980r, Trazable al NIST

DOCUMENTOS DE REFERENCIA

Procedimiento(s) utilizado(s)
Procedure

Procedimiento interno basado en ISO 21501-4:2018

Norma(s) y/o standard(s) utilizado(s)
Norm. & standard

ISO 21501-4 - Determination of particle size distribution — Single particle light interaction methods — Part 4: Light scattering airborne particle counter for clean spaces 2018

JIS B 9921:1997 - Light scattering airborne particle counter for clean spaces JSA - 2012

MÉTODO(S) DE CALIBRACIÓN Y NOTAS

Se calibra por método indirecto por sustitución. La eficiencia de conteo se calcula con la concentración indicada en el instrumento (C_i) y la concentración de referencia (C_r) para el canal de materia particulada (PM). Los valores son el promedio para 3 mediciones repetidas. Se presentan el intervalo establecido por la norma para este parámetro y la incertidumbre se calculan conforme a la norma ISO 21501-4 (E). El equipo fue ajustado acorde al manual de instrucciones del fabricante para el factor de spam (K) mostrado en la tabla de resultados. El equipo se encuentra dentro de las especificaciones del fabricante.



QEM - QUALITY ENGINEERING IN METROLOGY S DE RL DE CV -
Calle Arbol grande 703-C, Colonia Bellavista, Salamanca, Guanajuato.
calidad@qem.mx www.qem.mx



Certificado de calibración
(Calibration certificate)

Página 3 de 3

Cert. No. CE-QEM-3060

TABLAS DE RESULTADOS

TABLA. Prueba de Exactitud. Especificación para exactitud: +/- (0,005 mg/m³ + 15%)

Particle		Reading (I)			Reference (P)		Desviación	Exp.	Uncertainty
Nominal Size (µm)	Range [mg/m ³]	Rate sample (m ³ /min)	Time record (min)	Gain span (g)	C ₁ [mg/m ³]	C ₂ [mg/m ³]	E [mg/m ³]	± [mg/m ³]	u [mg/m ³]
2.5	0.001 a 1.000	-	-	1.097	0.489	0.5000	-0.011	0.080	0.026
10	0.001 a 1.000	-	-	1.258	0.495	0.5000	-0.005	0.080	0.026



QEM - QUALITY ENGINEERING IN METROLOGY S DE RL DE CV -
Calle Arbol grande 703-C, Colonia Bellavista, Salamanca, Guanajuato
calidad@qem.mx www.qem.mx