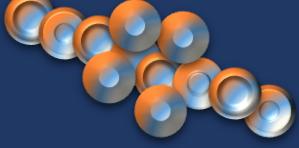


	INFORME DE CALIDAD DE AIRE	INF 072-00-07-23	
	FECHA: 10 DE OCTUBRE 2023		
	PARTÍCULAS MENORES E IGUALES A 10 MICRAS		

DATOS DE LA EMPRESA

NOMBRE DE LA EMPRESA	ECOSOLUTIONS MGB INC.		
TELÉFONO	394-8522	CELULAR	6781-0726
TÉCNICO INSTRUMENTISTA	Mitzi González B.		
CORREO ELECTRÓNICO	mitzibg@cwpanama.net		
CONSULTOR QUE ELABORA EL INFORME	Mitzi J. González Benítez		
FIRMA DEL CONSULTOR RESPONSABLE			
REGISTRO EN EL MINISTERIO DE AMBIENTE DEL CONSULTOR	IAR 024-2003	DIPROCA- AA-067-2022	



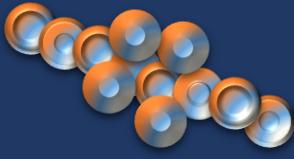
DATOS DEL USUARIO

EMPRESA	CONSIGA SOLUTIONS, S.A.
SOLICITADO POR	Ing. Ofelia Vergara
DIRECCIÓN	Miraflores, Betania, distrito y provincia de Panamá.
TELÉFONO	236-8264
CORREO ELECTRÓNICO	Overgara@consigasolutions.com

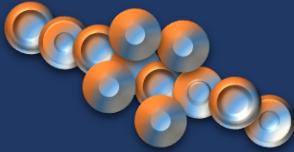
INFORMACIÓN DE LA MEDICIÓN

En esta sección se presenta datos generales del área y de la medición:

NOMBRE DEL PROYECTO	ESTUDIO, DISEÑO Y DESARROLLO DE PLANOS DE LA PLAZA DE FRANCIA Y MURALLA COLONIAL DE PUNTA CHIRIQUÍ.
PROMOTOR	MINISTERIO DE CULTURA.
DIRECCIÓN	Plaza de Francia. Calle 1ra. Oeste, Ciudad de Panamá, Panamá.
TIPO DE MEDICIÓN	Línea base para estudio de impacto ambiental.
SECTOR	Construcción.
FECHA DE LA MEDICIÓN	10 de Octubre de 2023.
MÉTODO	Lectura directa con contador láser.

	INFORME DE	INF 072-00-07-23	
	FECHA: 10 DE OCTUBRE 2023		
	PARTÍCULAS MENORES E IGUALES A 10 MICRAS		

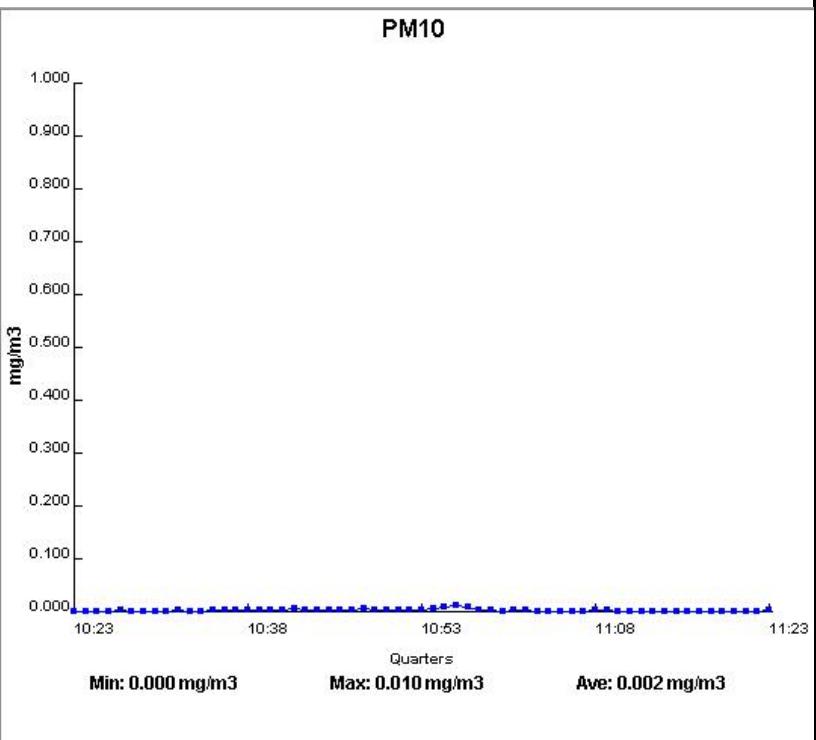
HORARIO DE LA MEDICIÓN	Diurno INTERNA: 10:23 a.m. a 11:23 a.m. EXTERNA: 12:30 p.m. a 1:30 p.m.
LUGAR DE LA MEDICIÓN	Punto 1: Área interna Coordenadas: 17P 661368E 989601N Punto 2: Área externa Coordenadas: 17P 661393E 989677N WGS84 Precisión +/-3m
UBICACIÓN DEL INSTRUMENTO	El instrumento se ubicó a una altura del piso de 1.5 m. Piso de ladrillo .
INSTRUMENTOS	Monitor portátil series 500, marca Aeroqual, modelo PM2.5/ PM10 Serie 5003-5E00-001.
CALIBRACIÓN	Calibración cero. Ver certificado del sensor en el anexo 1.
TIEMPO DE INTEGRACIÓN	1 hora
TAMAÑO DE PARTÍCULAS DETECTADAS	$\leq 10\mu\text{m}$
RESOLUCIÓN DEL SENSOR DE PARTÍCULAS	0.001mg/m ³
RANGO DE MEDICIÓN	0.000 a 1mg/m ³
PRECISIÓN DE LA CALIBRACIÓN DE FÁBRICA	$\pm(0.002\text{mg}/\text{m}^3 + 15\% \text{ de lectura})$
MEDICIONES DEL INSTRUMENTO	L_{max} (Medida máxima en un intervalo de tiempo). L_{min} (Medida mínima en un intervalo de tiempo). L_{avg} (Valor promedio de las medidas en un intervalo de tiempo). Este es la medición que se utilizará para comparar con el nivel máximo permitido en el requisito legal de referencia. Todas las medidas son lecturas directas de los cálculos del mismo instrumento.
CRITERIO DE COMPARACIÓN	Norma de referencia: Guía y Normas de Calidad de Aire en exteriores - OPS/CEPIS/PUB/00.50: Valor límite de PM10 para la protección de la salud pública en Japón: 200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (Para un tiempo de muestreo de 1 hora).

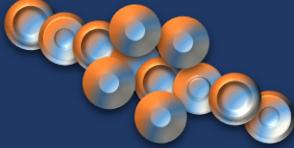
	INFORME DE	INF 072-00-07-23	
	FECHA: 10 DE OCTUBRE 2023		
	PARTÍCULAS MENORES E IGUALES A 10 MICRAS		

RESULTADOS

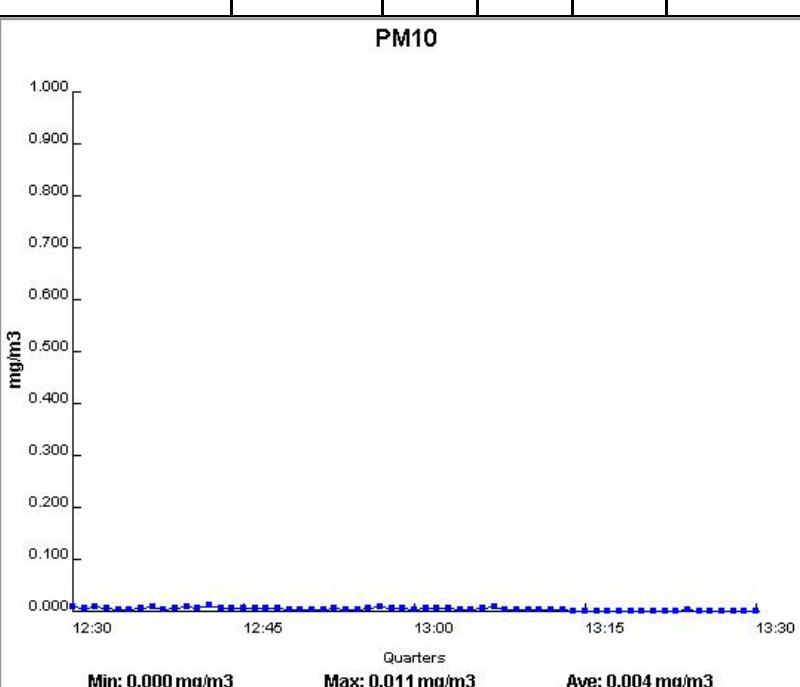
En esta sección, se presentan los resultados de la medición de las partículas menores e iguales de 10 micras (PM10), en las áreas interna y externa:

CUADRO 1: RESULTADO DE LA MEDICIÓN DE PM10 DEL AREA INTERNA

	Coordenada	Resultado (mg/m ³)			Duración	OBSERVACIÓN
		WGS84	Lmax	Lavg		
DIURNO						
Punto 1: Área interna.	661368E 989601N	0.010	0.002	0.000	10:23 a.m. 11:23 a.m.	Condiciones meteorológicas al momento de la medición: Nublado. Características del sitio de medición: <ul style="list-style-type: none"> Área abierta. Calle cubierta de ladrillos Área próxima al mar Principal fuente de emisión identificada: Emisiones fuentes móviles. Eventos que se dieron durante la medición: <ul style="list-style-type: none"> Tránsito continuo de personas Nota: No se identificaron en el área fuentes fijas significativas.
 <p>PM10</p> <p>mg/m³</p> <p>10:23 10:38 10:53 11:08 11:23</p> <p>Quarters</p> <p>Min: 0.000 mg/m³ Max: 0.010 mg/m³ Ave: 0.002 mg/m³</p>						

	INFORME DE CALIDAD DE AIRE	INF 072-00-07-23	
	FECHA: 10 DE OCTUBRE 2023		
	PARTÍCULAS MENORES E IGUALES A 10 MICRAS		

CUADRO 2: RESULTADO DE LA MEDICIÓN DE PM10 DEL AREA EXTERNA

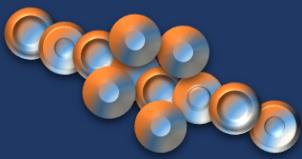
	Coordenada	Resultado (mg/m ³)			Duración	OBSERVACIÓN
		Lmax	Lavg	Lmin		
DIURNO						
Punto 2: Área externa	661393E 989677N	0.011	0.004	0.000	12:30 p.m. 1:30 p.m.	Condiciones meteorológicas al momento de la medición: Nublado.
 <p>PM10</p> <p>mg/m³</p> <p>Min: 0.000 mg/m³ Max: 0.011 mg/m³ Ave: 0.004 mg/m³</p>						
Características del sitio de medición: <ul style="list-style-type: none"> Área abierta. Calle cubierta de ladrillos Área próxima al mar. Principal fuente de emisión identificada: Emisiones fuentes móviles. Eventos que se dieron durante la medición: <ul style="list-style-type: none"> Paso esporádico de vehículos. Tránsito continuo de personas Nota: No se identificaron en el área fuentes fijas significativas.						

Resultado de las condiciones climáticas al momento de la medición:

Cuadro 3: RESULTADOS DE LAS MEDICIONES DE PARÁMETROS CLIMATOLÓGICOS EN EL ÁREA DE PROYECTO.

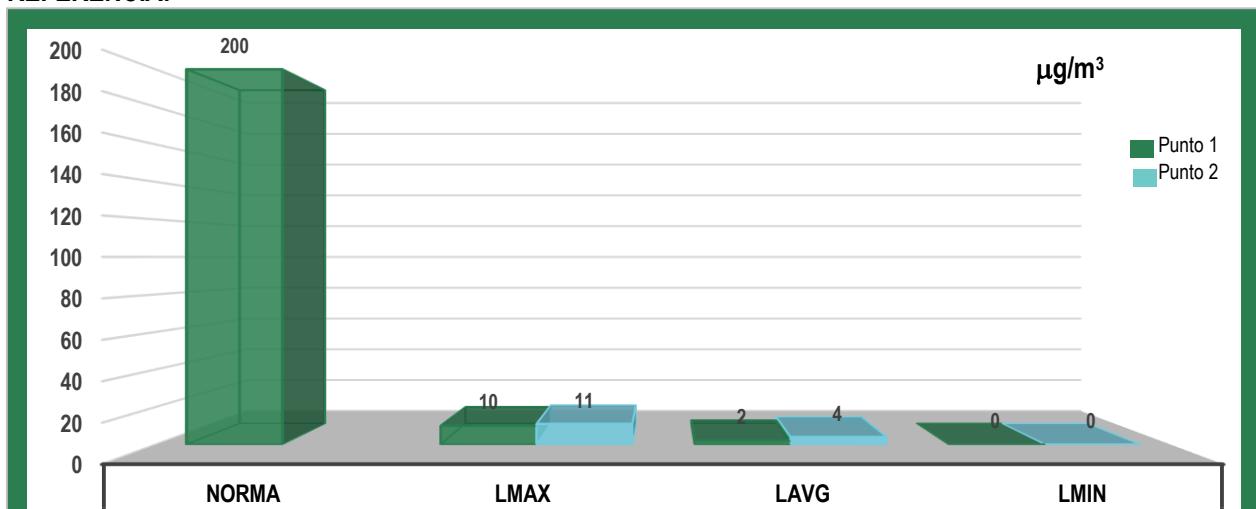
PARÁMETRO	PUNTO 1	PUNTO 2
Hora	10:23 a.m. 11:23 a.m.	12:30 p.m. 1:30 p.m.
Humedad relativa (%)	82.5	68.5
Viento (m/s)	1.0	0.2
Temperatura	29.0	30.4

	INFORME DE CALIDAD DE AIRE	INF 072-00-07-23
	FECHA: 10 DE OCTUBRE 2023	
	PARTÍCULAS MENORES E IGUALES A 10 MICRAS	



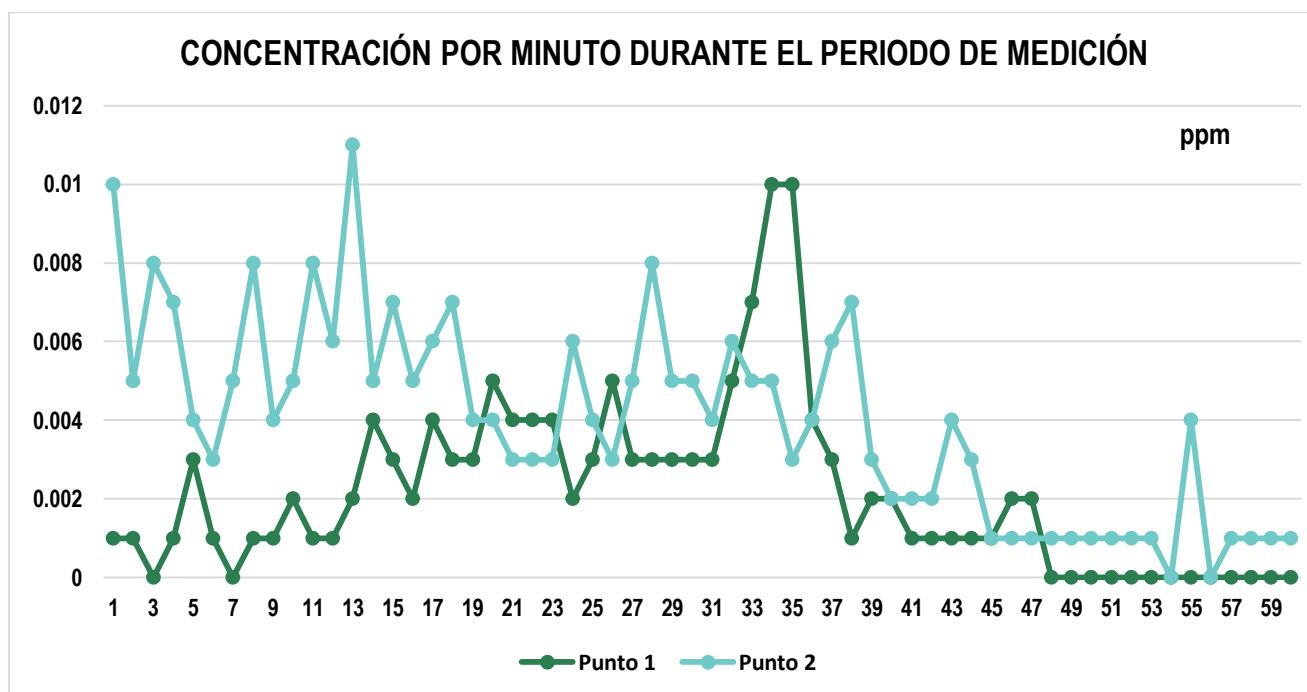
El **Gráfico 1**, presenta la comparación de las concentraciones de PM10 reportadas en el punto 1 y 2, durante el horario diurno, versus el valor establecido en la norma de referencia.

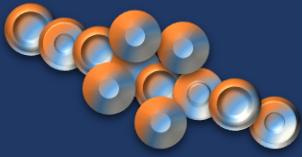
Gráfico 1: COMPARACIÓN DE LA CONCENTRACIÓN DE PM10 VERSUS EL LÍMITE DE LA NORMA DE REFERENCIA.



El **Gráfico 2**, presenta las concentraciones de PM10 reportadas en el punto 1 y 2 durante el horario medido.

GRÁFICO 2: CONCENTRACIÓN DE PM10 POR MINUTO



	INFORME DE	INF 072-00-07-23	
	FECHA: 10 DE OCTUBRE 2023		
	PARTÍCULAS MENORES E IGUALES A 10 MICRAS		

CONCLUSIÓN

La concentración de **PM10** reportada en el **PUNTO 1** fue **0.002mg/m³** (10:23 a.m. a 11:23 p.m.), en el horario diurno, valor que está **por debajo** del límite establecido en la norma de referencia de 200µg/m³.

La concentración de **PM10** reportada en el **PUNTO 2** fue **0.004mg/m³** (12:30 p.m. a 1:30 p.m.), en el horario diurno, valor que está **por debajo** del límite establecido en la norma de referencia de 200µg/m³.

DECLARACIONES Y NOTAS

- Los resultados de este informe de medición de calidad de aire (Partículas menores o iguales a 10 micras), son válidos únicamente para las muestras tomadas y relacionadas a este informe.
- Los resultados obtenidos son lecturas directas del equipo de medición Monitor portátil series 500, marca Aeroqual, modelo PM2.5/ PM10 Serie 5003-5E00-001.
- Las opiniones o interpretaciones sobre los resultados quedan bajo completa responsabilidad de los usuarios

CERTIFICACIONES

- Certificado de calibración del sensor PM2.5/PM 0-1.000 mg/m³.

Datos de Referencia

Cliente: Ecosolution MGB, Inc.
Customer

Usuario final del certificado: Ecosolution MGB, Inc.
Certificate's end user

Dirección: Vista Hermosa, Calle E. Filos, Edificio 21, Local 2 y 3,
Address Pueblo Nuevo

Datos del Equipo Calibrado

Instrumento: Monitor de Calidad de Aire
Instrument

Lugar de calibración: CALTECH
Calibration place

Fabricante: Aeroqual
Manufacturer

Fecha de recepción: 2023-feb-13
Reception date

Modelo: S500L
Model

Fecha de calibración: 2023-feb-23
Calibration date

No. Identificación: N/A.
ID number

Vigencia: * 2024-feb-23
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: S500L 1707201-6191
Serial number

Fecha de emisión del certificado: 2023-feb-28
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
Environmental conditions of measurement

Inicial
Final

21,39
21,60

58,3
53,8

1013
1013

Calibrado por: Ezequiel Cedeño B. *Ezequiel Cedeño B.*
Técnico de Calibración

Revisado / Aprobado por: Rubén R. Ríos R.

Director Técnico de Laboratorio *Rubén R. Ríos R.*

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 Chanis, Calle 6ta Sur - Casa 145, edificio J3Corp.
Tel.: (507) 222-2253; 323-7500 Fax: (507) 224-8087
Apartado Postal 0843-01133 Rep. de Panamá
E-mail: calibraciones@itstecno.com

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 (mezclas de gases).

Este instrumento ha sido calibrado siguiendo los lineamientos del **PTC-01 Procedimiento de Calibraciones de detectores de gases de uno o más componentes v.0**

b) Patrones o Materiales de Referencias:

Material de Referencias	No. de Parte	No. de Lote	Fecha de Expiración
Carbon Monoxide (CO) 1000PPM	XO2NI99CP580024	304-402283679-1	2025-dic-09
Nitrogen Dioxide (NO2) 100PPM	XO2NI99CP580016	304-402649295-1	2024-ene-25
Isobutylene (C4H8) 500PPM	XO2AI99CP1600B2	304-401920888-1	2024-oct-20
Ozone Calibration Source	571	N/A	2023-jun-13
AirCal 1000	29082012-012	N/A	2023-feb-25
Polvo Standars	13204F	N/A	N/A
Termohigrómetro	21126726	44901	2024-dic-06

c) Resultados:

Tabla de Resultado							
Gas	Unidad	Vref	Vinitial	Vfinal	Error	U = +/- gas	Conformidad
CO	PPM	25,00	5,00	25,07	0,067	0,070	Conforme
NO2	PPM	1,000	0,600	1,013	0,013	0,021	Conforme
VOC	PPM	30,00	6,40	30,00	0,000	0,021	Conforme
O3	PPM	0,150	0,018	0,150	0,000	0,020	Conforme
PM 2,5	ug/m3	105,0	84,000	98,333	-6,667	0,670	Conforme
PM 10	ug/m3	203,0	178,000	201,667	-1,333	2,907	Conforme

d) Incertidumbre:

La estimación de la incertidumbre asociada a la calibración del detector de gases se realiza con base en los lineamientos 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.

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:

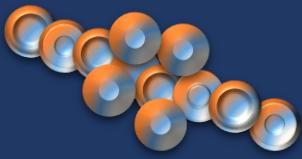
Sensor de CO	2407202-016
Sensor de NO ₂	2403201-027
Sensor de VOC	3007201-006
Sensor de Ozono	1912104-118
Material Particulado	5003-5E00-001

g) Referencias:

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

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

FIN DEL CERTIFICADO

	INFORME DE	INF 072-00-07-23	
	CALIDAD DE AIRE	FECHA: 10 DE OCTUBRE 2023	
	PARTÍCULAS MENORES E IGUALES A 10 MICRAS		

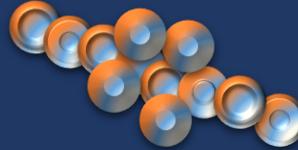
ANEXO 1: FOTOS DE LAS MEDICIONES

DIURNO- 10:23 A.M. A 11:23 A.M.



DIURNO- 12:30 A.M. A 1:23 A.M.





ANEXO 2: FOTO SATELITAL DEL ÁREA DE ESTUDIO.



Fuente: Google Earth.2023
Fecha de la imagen:8/29/2023

FIN DEL DOCUMENTO INF 072-00-07-23