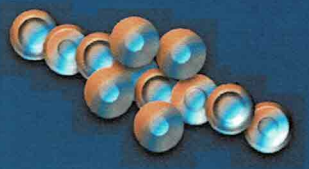
	<b>INFORME DE CALIDAD DE AIRE</b>	<b>INF 099-00-07-24</b>	
	<b>FECHA: 17 DE OCTUBRE DEL 2024</b>		
	<b>CALIDAD DEL AIRE</b>		

#### DATOS DE LA EMPRESA

<b>NOMBRE DE LA EMPRESA</b>	ECOSOLUTIONS MGB INC.		
<b>TELÉFONO</b>	394-8522	<b>CELULAR</b>	6781-0726
<b>TÉCNICO INSTRUMENTISTA</b>	Jaime Caballero.	 EMPRESA AUDITORA Y CONSULTORA AMBIENTAL DIPROCA - EAA - 002 - 2011 DEIA - IRC - 092 - 2022 Telf.(507) 3948522 Vista Hermosa, Calle F, Filos	
<b>CORREO ELECTRÓNICO</b>	mitzigb@cwpanama.net		
<b>CONSULTOR QUE ELABORA EL INFORME</b>	Mitzi J. González Benítez		
<b>FIRMA DEL CONSULTOR RESPONSABLE</b>			
<b>REGISTRO EN EL MINISTERIO DE AMBIENTE DEL CONSULTOR</b>	IAR 024-2003 DIVEDA-AA-67-2022		



#### DATOS DEL USUARIO

<b>EMPRESA</b>	CUNNY S.A
<b>SOLICITADO POR</b>	NA
<b>DIRECCIÓN</b>	Ciudad de Panamá
<b>TELÉFONO</b>	NA
<b>CORREO ELECTRÓNICO</b>	NA

#### INFORMACIÓN DE LA MEDICIÓN

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

<b>NOMBRE DEL PROYECTO</b>	SUPER 99 CALIDONIA
<b>PROMOTOR</b>	CUNNY S.A.
<b>DIRECCIÓN</b>	Corregimiento de Calidonia, Avenida Central, distrito y provincia de Panamá.
<b>TIPO DE MEDICIÓN</b>	Línea base.
<b>SECTOR</b>	Construcción.
<b>FECHA DE LA MEDICIÓN</b>	17 de Octubre del 2024
<b>MÉTODO</b>	Contador de partículas láser (PM10). Sensor electroquímico (H <sub>2</sub> S).
<b>HORARIO DE LA MEDICIÓN</b>	Diurno: 2:00 p.m. a 3:00 p.m. (PM10). 2:03 p.m. a 3:03 p.m. (H <sub>2</sub> S).

	INFORME DE CALIDAD DE AIRE		INF 099-00-07-24	
	FECHA: 17 DE OCTUBRE DEL 2024			
	CALIDAD DEL AIRE			

<b>LUGAR DE LA MEDICIÓN</b>	<b>Punto 1 (PM10):</b> Frente a entrada del proyecto Coordenadas: 17P 660494 E 991445 N <b>Punto 2 (H<sub>2</sub>S):</b> Frente a entrada del proyecto Coordenadas: 17P 660496 E 991446 N WGS84 Precisión +/-3m
<b>UBICACIÓN DEL INSTRUMENTO</b>	El instrumento se ubicó a una altura del piso de 1.5 m. Piso de concreto.
<b>INSTRUMENTOS</b>	Monitor portátil series 500, marca Aeroqual, Sensor modelo PM2.5/ PM10 Serie 5003-5E00-001. Sensor modelo Ácido sulfhídrico 0-10 ppm Serie EHS-1705234-006.
<b>CALIBRACIÓN</b>	Calibración cero. Ver certificado de sensores en la sección de Certificaciones.
<b>TIEMPO DE INTEGRACIÓN</b>	1 hora
<b>TAMAÑO DE PARTÍCULAS DETECTADAS</b>	≤ 10µm
<b>RESOLUCIÓN DEL SENSOR DE PARTÍCULAS</b>	0.001mg/m <sup>3</sup> -PM10 0.014 mg/m <sup>3</sup> -H <sub>2</sub> S
<b>RANGO DE MEDICIÓN</b>	0.001-1mg/m <sup>3</sup> PM10 0-10 ppm H <sub>2</sub> S
<b>PRECISIÓN DE LA CALIBRACIÓN DE FÁBRICA</b>	± 0.005mg/m <sup>3</sup> +15% PM10 <± 0.0697 mg/m <sup>3</sup> 0-0.697 mg/m <sup>3</sup> H <sub>2</sub> S
<b>MEDICIONES DEL INSTRUMENTO</b>	<b>L<sub>max</sub></b> (Medida máxima en un intervalo de tiempo). <b>L<sub>min</sub></b> (Medida mínima en un intervalo de tiempo). <b>L<sub>avg</sub></b> (Valor medido 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. Las medidas antes indicadas son lecturas directas de los cálculos del mismo instrumento.
<b>CRITERIO DE COMPARACIÓN</b>	<b>Normas de referencia:</b> <b>Guía y normas de calidad de aire en exteriores – OPS/CEPIS/PUB/00.50:</b> Valor límite de PM10 para la protección de la salud publica en Japón: 200µg/m <sup>3</sup> (Para un tiempo de muestreo de 1 hora).  <b>Resolución No. 1541 de 2013</b> “Por la cual se establecen los niveles permisibles de calidad del aire o de inmisión, el procedimiento para la evaluación de actividades que generan olores ofensivos y se dictan otras disposiciones – Colombia: Nivel máximo permisible 30µg/m <sup>3</sup> (0.022ppm) para un tiempo de muestreo de 1 hora.  <b>Norma de Control de Olores Ofensivos de Japón:</b> No exceder las concentraciones del valor estándar; el cual se establece en el rango 0.02-0.2 ppm (0.028-0.279 mg/m <sup>3</sup> ).



## RESULTADOS

En esta sección, se presentan los resultados de las mediciones de (PM10) y (H<sub>2</sub>S), en los puntos 1 y 2:

### PARTICULAS MENORES O IGUALES A 10 MICRONES

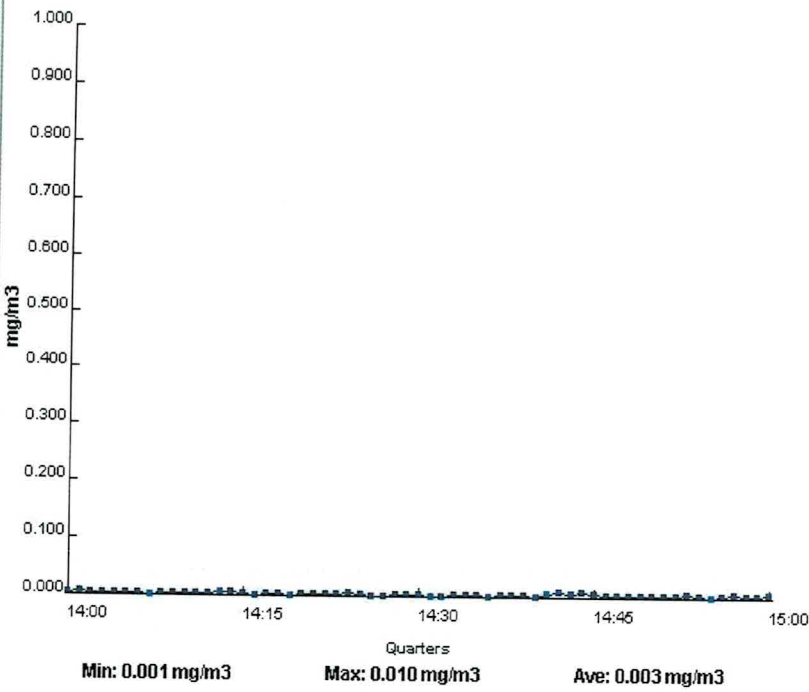
En esta sección del reporte, se presentan las concentraciones de las partículas iguales o menores a 10 micras medidas en el punto 1:

**CUADRO 1: RESULTADO DE LA MEDICIÓN DE PM10**

Punto 1 (PM10): Frente a la entrada del proyecto	Coordenada	Resultado (mg/m <sup>3</sup> )			Duración	Observación
	WGS84	Lmax	Lavg	Lmin		
	17P 660494 E 991445 N	0.010	0.003	0.001	2:00 p.m. 3:00 p.m.	<p><b>Condiciones meteorológicas al momento de la medición:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Soleado</li> </ul> <p><b>Características del sitio de medición:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Área abierta.</li> <li>Piso de concreto</li> <li>Área próxima a la av. Central a Aprox. 8 m.</li> <li>Área comercial.</li> </ul> <p><b>Principal fuente de emisiones identificada:</b> Flujo vehicular</p> <p><b>Distancia de la principal fuente de partículas al equipo:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Aproximadamente 8 metros del equipo de medición.</li> </ul> <p><b>Eventos que se dieron durante la medición:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Tráfico de vehículos (Aprox. 960 vehículos durante la medición).</li> <li>Vehículos emitiendo humos</li> </ul>

**PM10**



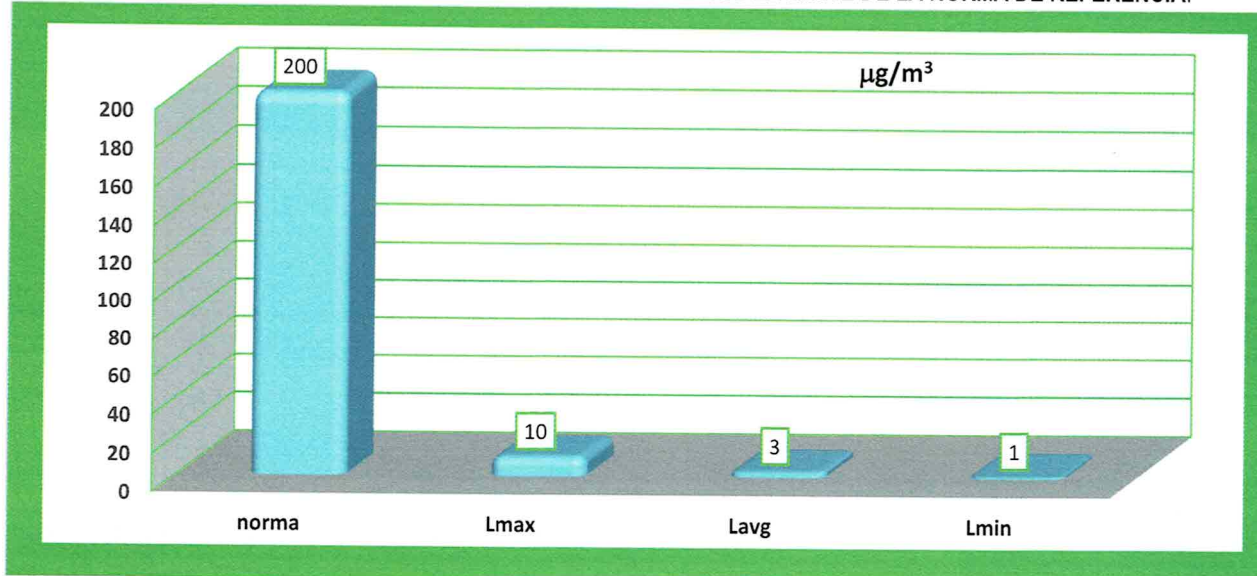
mg/m<sup>3</sup>

Quarters

Min: 0.001 mg/m<sup>3</sup>      Max: 0.010 mg/m<sup>3</sup>      Ave: 0.003 mg/m<sup>3</sup>

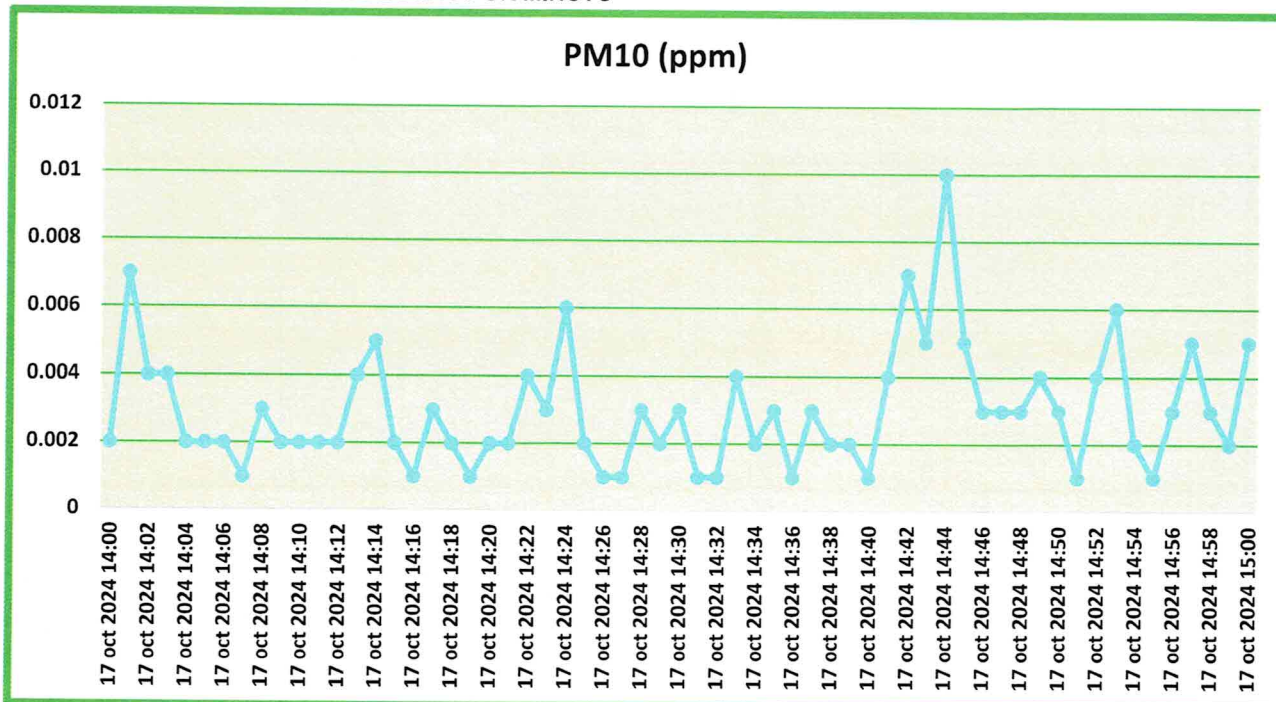
El gráfico 1, presenta la comparación de las concentraciones de PM10 reportado en el punto 1 versus el valor establecido en la norma de referencia; durante el muestreo en el horario diurno.

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** durante el horario medido.

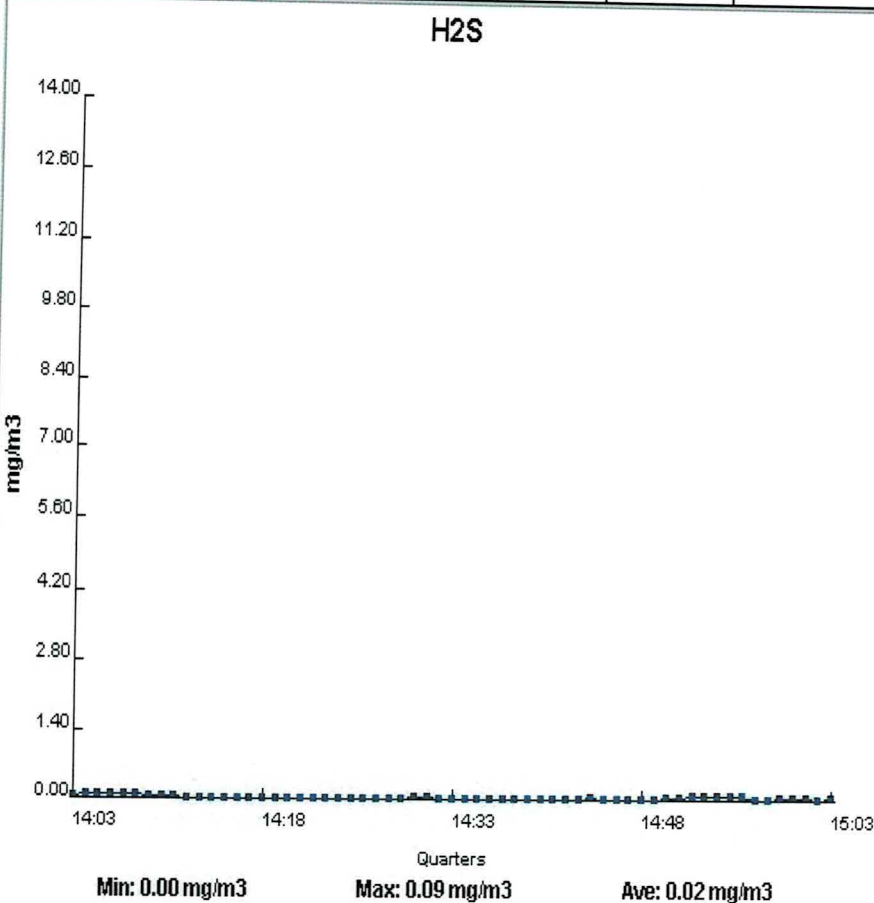
GRÁFICO 2: CONCENTRACIÓN DE PM10 POR MINUTO



## GAS ODORÍFERO

En esta sección del reporte, se presenta la medición del gas odorífero, sulfuro de hidrógeno ( $H_2S$ ):

CUADRO 2: RESULTADO DE LA MEDICIÓN DE  $H_2S$

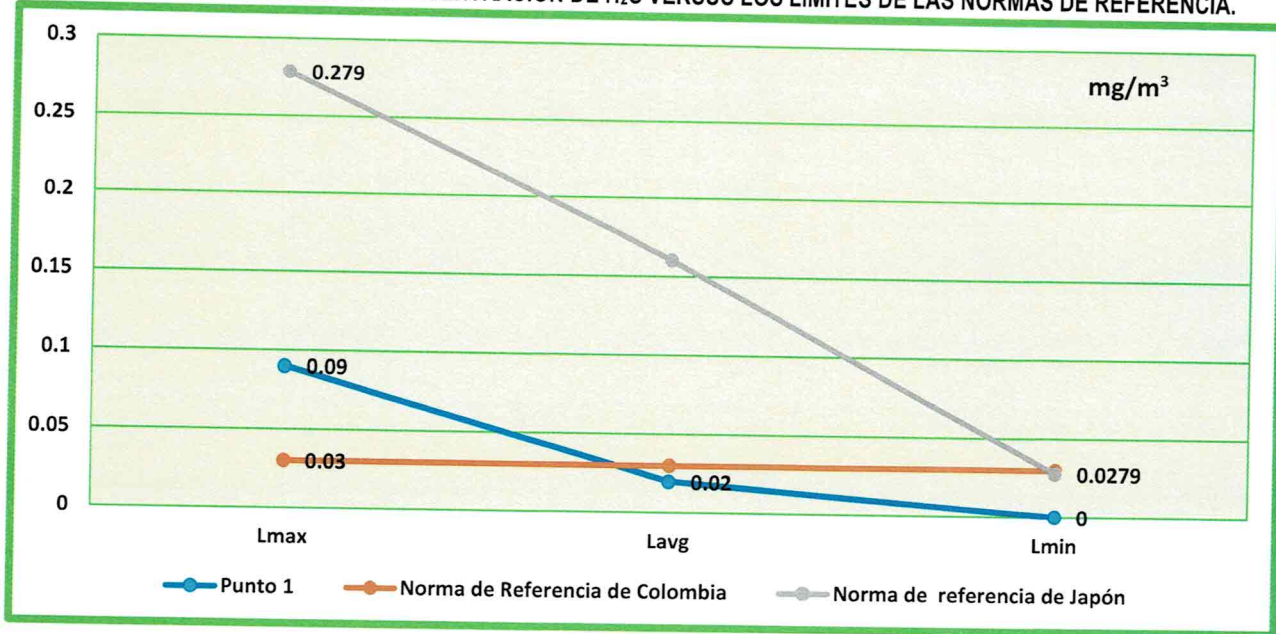
Punto 2 ( $H_2S$ ): Frente a la entrada del proyecto.	Coordenada	Resultado ( $mg/m^3$ )			DURACIÓN	OBSERVACIÓN
	WGS84	Lmax	Lavg	Lmin		
	17P 660496 E 991446 N	0.09	0.02	0.00		
		Resultado ( $mg/Nm^3$ ) <sup>1</sup>			2:03 p.m. 3:03 p.m.	Condiciones meteorológicas al momento de la medición: ☀ Soleado.
		0.092	0.02	0		Características del sitio de medición: <ul style="list-style-type: none"> <li>☹ Área abierta.</li> <li>☹ Piso de concreto</li> <li>☹ Área próxima: Av. Central.</li> <li>☹ Próximo a Centros comerciales y puestos y/o kioscos ambulantes, panadería.</li> </ul>
<div>  </div>						
						Principal fuente de emisiones identificada: Flujo vehicular
						Distancia de la principal fuente de partículas al equipo: ☹ Aproximadamente 8 metros del equipo de medición.
						Eventos que se dieron durante la medición: <ul style="list-style-type: none"> <li>☹ Paso de aprox. 960 vehículos durante la medición.</li> <li>☹ Personas caminando por el área de la medición.</li> <li>☹ Se percibe olores a combustible (Gas y al humo de los vehículos).</li> </ul>

713

<sup>1</sup> Condiciones de referencia (25°C y 760mmHg)

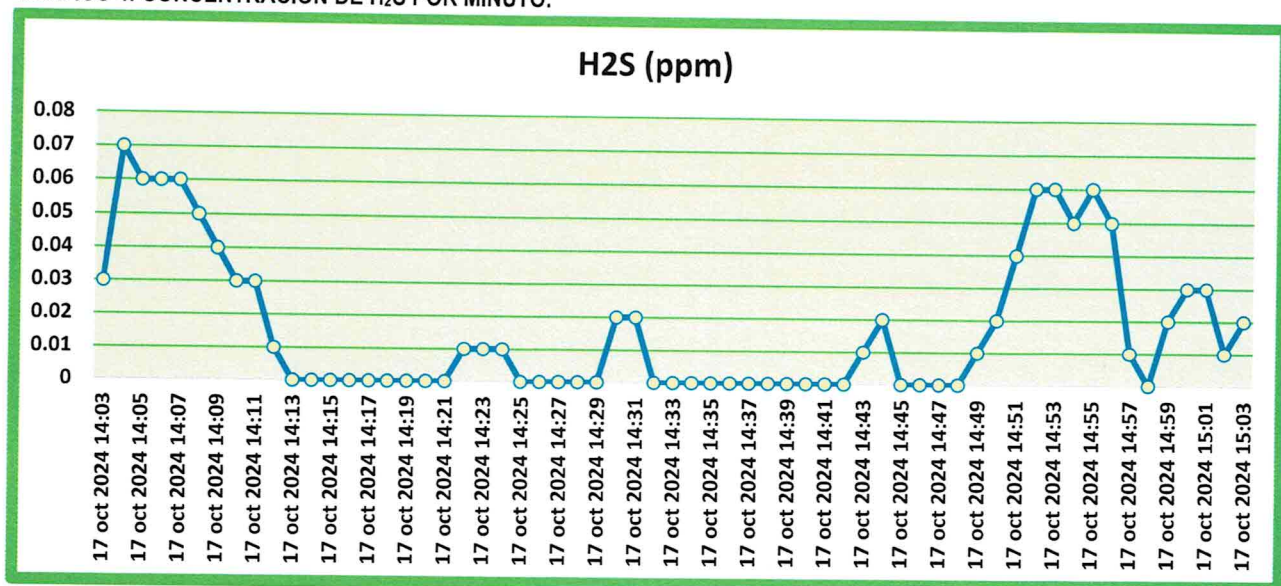


GRÁFICO 3: COMPARACIÓN DE LA CONCENTRACIÓN DE  $H_2S$  VERSUS LOS LÍMITES DE LAS NORMAS DE REFERENCIA.



El gráfico 4, presenta las concentraciones de  $H_2S$  reportadas en el punto 2 durante el horario medido (1 hora).

GRÁFICO 4: CONCENTRACIÓN DE  $H_2S$  POR MINUTO.



Durante la medición se midieron parámetros climatológicos en el área de estudio durante la medición, que pueden interferir en los resultados, mismos que se presentan en el cuadro 4.

CUADRO 3. RESULTADOS DE LAS MEDICIONES DE PARÁMETROS FÍSICOS EN EL ÁREA DE ESTUDIO.

Parámetro	Punto 1
Hora	2:00 p.m. a 3:00 p.m.
Humedad relativa (%)	68.9
Presión barométrica (mb)	1012.7
Viento (m/s)	0.5
Temperatura (C°)	32.4

## CONCLUSIÓN

La concentración de **PM10** promedio reportada en el **PUNTO 1** fue de **0.003mg/m<sup>3</sup> (3µg/m<sup>3</sup>)**, en horario diurno, valor que está **por debajo** del límite establecido en la norma de referencia de **0.20 mg/m<sup>3</sup> (200 µg/m<sup>3</sup>)**.

La concentración de **H<sub>2</sub>S** promedio reportada en el **PUNTO 2** fue de **0.02mg/Nm<sup>3</sup> (20µg/m<sup>3</sup>)**, en el horario diurno, valor que está **por debajo** a lo establecido en la norma de referencia de Colombia de **0.03mg/m<sup>3</sup> (30µg/m<sup>3</sup>)** y **no excede** el rango establecido en la norma de referencia para el control de olores ofensivos de Japón, es decir, de **0.0279 mg/m<sup>3</sup> a 0.279 mg/m<sup>3</sup>**.

Los valores máximos y mínimos del **H<sub>2</sub>S** reportadas en el **PUNTO 2** fueron **0.09 y 0 mg/Nm<sup>3</sup>**, respectivamente. La mayor concentración reportada no excede; el rango establecido en la norma de referencia de Japón.

## ACLARACIONES Y NOTAS

- Los resultados de este informe de medición de calidad de aire (Partículas menores o iguales a 10 micras y sulfuro de hidrógeno), 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, con sensor PM2.5/ PM10 Serie 5003-5E00-001 y sensor H2S serie Serie EHS-1705234-006.
- 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/m<sup>3</sup>
- Sensor modelo Ácido sulfhídrico 0-10 ppm

## Datos de Referencia

Cliente: ECOSOLUTIONS MGB  
Customer

Usuario final del certificado: ECOSOLUTIONS MGB  
Certificate's end user

Dirección: Calle 64 Oeste, Vista Hermosa, Panamá  
Address

## Datos del Equipo Calibrado

Instrumento: Medidor de Calidad de Aire A  
Instrument

Lugar de calibración: CALTECH  
Calibration place

Fabricante: Aeroqual  
Manufacturer

Fecha de recepción: 2024-feb-22  
Reception date

Modelo: S500L  
Model

Fecha de calibración: 2024-feb-27  
Calibration date

No. Identificación: N/A.  
ID number

Vigencia: \* 2025-feb-26  
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: S500 L 1707201-6191  
Serial number

Fecha de emisión del certificado: 2024-mar-07  
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	21,41	71,4	1013,1
Environmental conditions of measurement	Final	21,39	69,9	1013,1

Calibrado por: Ezequiel Cedeño B.  
Técnico de Calibración

Revisado / Aprobado por: 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 Charris, 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@itstecnico.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 lineamiento 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) 20PPM, NITROGEN (N2) BALANCE	X02NI99CP5851X5	304-402283678-1	2025-dic-09
ISOBUTYLENE (C4H8) 400PPM, AIR (20.9% OXYGEN IN NITROGEN) BALANCE	X02AI99CA580098	304-402283709-1	2025-dic-09
NITROGEN DIOXIDE (NO2) 100PPM, Nitrogen (N2) Balance	X02AI99CA580098	304-402283709-1	2024-oct-12
AIRCAL 1000	X02NI99CP580016	304-402867755-1	2023-jun-29
REGISTRADOR TEMP / HUMEDAD RELATIVA, HOBO MX	N/A	29092012-012	2024-jul-24

#### c) Resultados:

Tabla de Resultado							
Gas	Unidad	Vref	Vinicial	Vfinal	Error	U = +/- gas	Conformidad
CO	PPM	20,00	4,85	20,38	0,38	0,59	Conformidad
VOC	PPM	10,00	7,49	10,46	0,46	0,09	Conformidad
NO2	PPM	1,00	0,29	1,43	0,43	0,32	Conformidad
PM2,5	mg/m3	0,005	0,005	0,006	0,001	0,0013	Conformidad
PM10	mg/m3	0,012	0,012	0,013	0,001	0,0019	Conformidad

#### 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 VOC	3007201-006
Sensor de NO2	2403201-027
Sensor de PM2.5/ PM10	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

FIN DEL CERTIFICADO

## 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: Sensor de sulfuro de hidrógeno  
Instrument

Lugar de calibración: CALTECH  
Calibration place

Fabricante: Aeroqual  
Manufacturer

Fecha de recepción: 2024-may-20  
Reception date

Modelo: H2S 0-10 ppm  
Model

Fecha de calibración: 2024-may-23  
Calibration date

No. Identificación: N/A  
ID number

Vigencia: \* 2025-may-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: 1705234-006  
Serial number

Fecha de emisión del certificado: 2024-may-24  
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	Initial 22.45 Final 22.33	62.3 61.4	1013.1 1010.1

Calibrado por: Ezequiel Cedeño  
Técnico de Calibración

Revisado / Aprobado por: 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 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@its techno.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 lineamiento 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	Lote	Fecha de Caducidad
Hydrogen Sulfide (H2S) balance Nitrogen (N2)	X02N69CP160093	304-402867751-1	2025-oct-12
Nitrogen (N2) 99.999% vol	NIUHPP58	304-402300732-1	2025-dic-09

Instrumento Instrument	Numero de Serie Serial Number	Ultima Calibración last calibration	Próxima Calibración Next calibration	Trazabilidad traceability
Termohigrómetro	20781579	2023-jul-24	2024-jul-23	Metrocontrol / NIST
Termohigrobárometro	24221701634E47AA	2023-dic-13	2024-dic-12	Conamet / ONAC

#### c) Resultados:

Tabla de Resultado							
Gas	Unidad	Vref	Vinicial	Vfinal	Error	U = +/- gas	Conformidad
H2S	ppm	2.00	1.95	1.98	-0.02	0.01	Conformidad

#### 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.

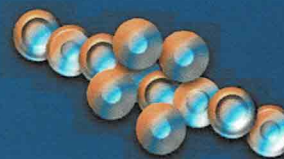
El equipo cuenta con los siguientes sensores:

H2S

**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



## ANEXOS

### ANEXO 1: FOTOS DE LAS MEDICIONES EN LOS SITIOS DE MEDICIÓN

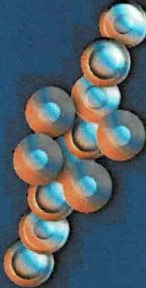
#### PUNTOS 1: PM10



#### PUNTO 2: SULFURO DE HIDRÓGENO ( $H_2S$ ) – GAS ODORÍFERO.

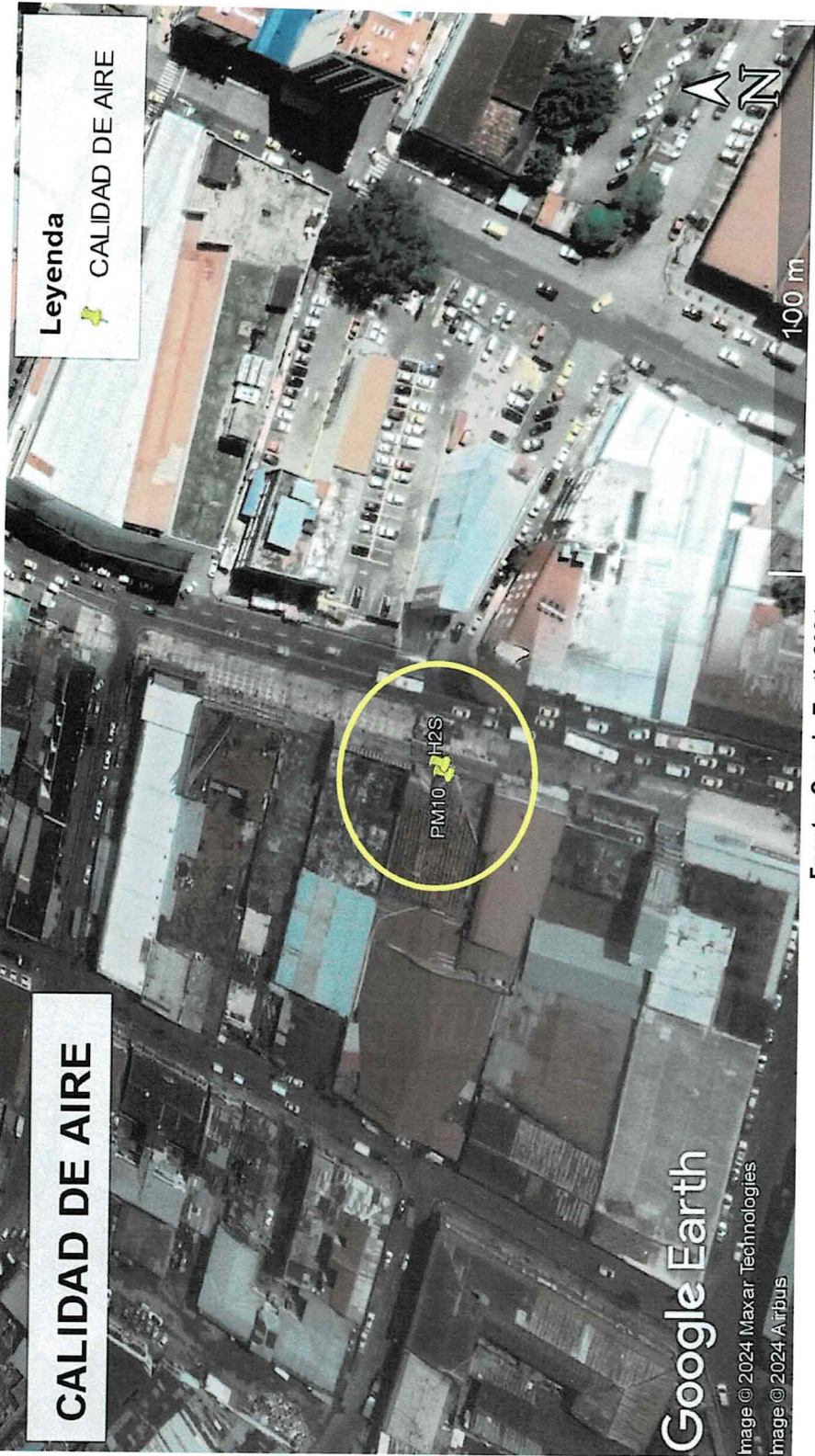






ANEXO 2: FOTO SATELITAL DEL ÁREA DE ESTUDIO

CALIDAD DE AIRE



Fuente: Google Earth.2024  
Fecha de la imagen: 20/2/24

FIN DEL DOCUMENTO INF 099-00-07-24