



INFORME DE ENSAYO DE CALIDAD DE AIRE AMBIENTAL

**“REHABILITACIÓN DE CARRETERA LA VILLA DE LOS SANTOS - MACARACAS” –
PUENTES VEHICULARES QUEBRADA EL CABALLO, QUEBRADA EL NANCESITO Y
RÍO TOLETA”**

Ubicación:

**CORREGIMIENTO DEL GUASIMO, LAS GUABAS, DISTRITO DE LOS SANTOS,
PROVINCIA DE LOS SANTOS, R. DE PANAMÁ**

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS

MARZO DE 2025

**Revisado por:
HERIBERTO DEGRACIA M.
C.I.N (2013-184-001)**

<u>Promotor:</u>	Informe de Ensayo de Calidad de Aire Ambiental
MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS	“REHABILITACIÓN DE CARRETERA LA VILLA DE LOS SANTOS - MACARACAS” – PUENTES VEHICULARES QUEBRADA EL CABALLO, QUEBRADA EL NANCESITO Y RÍO TOLETA”

Contenido

	N° de Pág.
Contenido	2
1. Información General del ensayo	3
2. Objetivo General	3
3. Equipo utilizado	3
4. Condición Ambiental de la Medición	3
5. Equipo Técnico	6
6. Resultados de la Medición	6
7. Conclusiones	9
8. Anexos	10
8.1. Ubicación del monitoreo	10
8.2. Fotografías de la medición	11
8.3. Condiciones meteorológicas de las mediciones	12
9. Certificado de Calibración	13

<u>Promotor:</u>	Informe de Ensayo de Calidad de Aire Ambiental
MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS	“REHABILITACIÓN DE CARRETERA LA VILLA DE LOS SANTOS - MACARACAS” – PUENTES VEHICULARES QUEBRADA EL CABALLO, QUEBRADA EL NANCESITO Y RÍO TOLETA”

1. Información General del ensayo

- Nombre del Promotor: MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS
- Ruc: 8-NT-1-14274
- Representante Legal: Jose Luis Andrade
- Ubicación de la medición: corregimiento del guásimo, las guabas, Distrito de Los Santos, Provincia de Los Santos, República de Panamá
- Norma Aplicable: Banco Mundial v. 2007
- País: Panamá
- Contraparte Técnica: Ing. Diomedes Vargas

2. Objetivo General

Determinar los niveles de calidad de aire ambiental en un punto establecido cerca de la zona de influencia donde se llevará a cabo el proyecto denominado **“REHABILITACIÓN DE CARRETERA LA VILLA DE LOS SANTOS - MACARACAS” – PUENTES VEHICULARES QUEBRADA EL CABALLO, QUEBRADA EL NANCESITO Y RÍO TOLETA”**

3. Equipo utilizado

Monitor Aeroqual Serie 500 (S-500) con cabezal sensor Partículas 10/2.5 (PM) AQ S-500L 060323-8874 +AQ PM. SERIAL SHPM-5004-94E0-001.

<u>Promotor:</u>	Informe de Ensayo de Calidad de Aire Ambiental
MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS	“REHABILITACIÓN DE CARRETERA LA VILLA DE LOS SANTOS - MACARACAS” – PUENTES VEHICULARES QUEBRADA EL CABALLO, QUEBRADA EL NANCESITO Y RÍO TOLETA”

4. Condición Ambiental de la Medición

Punto # 1. Puente sobre Qda. El Caballo

Condensación	21 °C	Velocidad del viento (km/h)	26km/h	Tiempo meteorológico	Soleado
Presión		1010.8 mb	Línea Base Proyecto Categoría I “REHABILITACIÓN DE CARRETERA LA VILLA DE LOS SANTOS - MACARACAS” – PUENTES VEHICULARES QUEBRADA EL CABALLO, QUEBRADA EL NANCESITO Y RÍO TOLETA”		
Observaciones generales:			Esta condición se mantuvo constante durante el periodo que tuvo lugar la medición.		

Temperatura Ambiental	32°C	Coordenadas UTM (WGS84) Zona 17 P 556322 m E 864323 m N	Punto 1 Puente sobre el Río Toleta
Humedad Relativa	50%		

Punto # 2: Puente sobre Qda. El Nancesito

Condensación	21°C	Velocidad del viento (km/h)	26km/h	Tiempo meteorológico	Soleado
Presión		1010.8 mb	Línea Base Proyecto Categoría I “REHABILITACIÓN DE CARRETERA LA VILLA DE LOS SANTOS - MACARACAS” – PUENTES VEHICULARES QUEBRADA EL CABALLO, QUEBRADA EL NANCESITO Y RÍO TOLETA”		
Observaciones generales:			Esta condición se mantuvo constante durante el periodo que tuvo lugar la medición.		

<u>Promotor:</u>	Informe de Ensayo de Calidad de Aire Ambiental
MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS	“REHABILITACIÓN DE CARRETERA LA VILLA DE LOS SANTOS - MACARACAS” – PUENTES VEHICULARES QUEBRADA EL CABALLO, QUEBRADA EL NANCESITO Y RÍO TOLETA”

Temperatura Ambiental	32 °C	Coordenadas UTM (WGS84) Zona 17 P 555865 m E 864013 m N	Punto 2 Puente sobre Qda. El Nancesito
Humedad Relativa	50%		

Punto # 3: Puente sobre Río Toleta

Condensación	21 °C	Velocidad del viento (km/h)	24km/h	Tiempo meteorológico	Soleado
Presión		1009.8 mb	Línea Base Proyecto Categoría I “REHABILITACIÓN DE CARRETERA LA VILLA DE LOS SANTOS - MACARACAS” – PUENTES VEHICULARES QUEBRADA EL CABALLO, QUEBRADA EL NANCESITO Y RÍO TOLETA”		
Observaciones generales:			Esta condición se mantuvo constante durante el periodo que tuvo lugar la medición.		

Temperatura Ambiental	33°C	Coordenadas UTM (WGS84) Zona 17 P 553701 m E 863723 m N	Punto 1 Puente sobre Río Toleta
Humedad Relativa	48%		

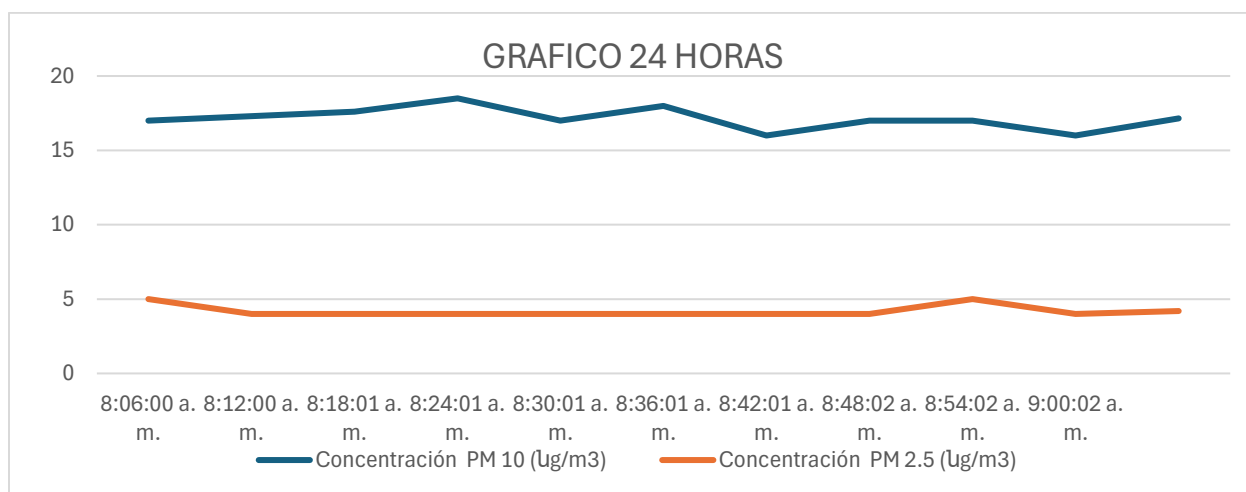
<u>Promotor:</u>	Informe de Ensayo de Calidad de Aire Ambiental
MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS	“REHABILITACIÓN DE CARRETERA LA VILLA DE LOS SANTOS - MACARACAS” – PUENTES VEHICULARES QUEBRADA EL CABALLO, QUEBRADA EL NANCESITO Y RÍO TOLETA”

5. Equipo Técnico

Nombre	Profesión	Cedula/Idoneidad
Heriberto Degracia Morales	Ing. en Manejo de Cuencas y Ambiente	8-761-83 / C.I.N°. 2013-184-001

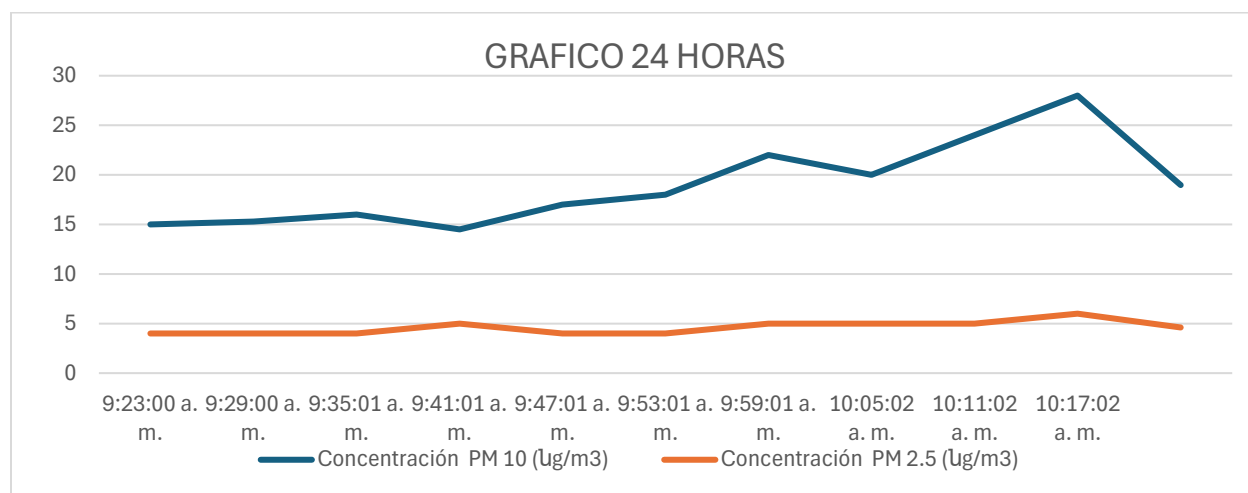
6. Resultados de la Medición

Horario de Monitoreo		Concentración	
(24 Horas)			
Intervalo de tiempo		PM 10 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	PM 2.5 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
8:00:00 a. m.	8:06:00 a. m.	17	5
8:06:00 a. m.	8:12:00 a. m.	17.3	4
8:12:00 a. m.	8:18:01 a. m.	17.6	4
8:18:01 a. m.	8:24:01 a. m.	18.5	4
8:24:01 a. m.	8:30:01 a. m.	17	4
8:30:01 a. m.	8:36:01 a. m.	18	4
8:36:01 a. m.	8:42:01 a. m.	16	4
8:42:01 a. m.	8:48:02 a. m.	17	4
8:48:02 a. m.	8:54:02 a. m.	17	5
8:54:02 a. m.	9:00:02 a. m.	16	4
Promedio		17.14	4.20



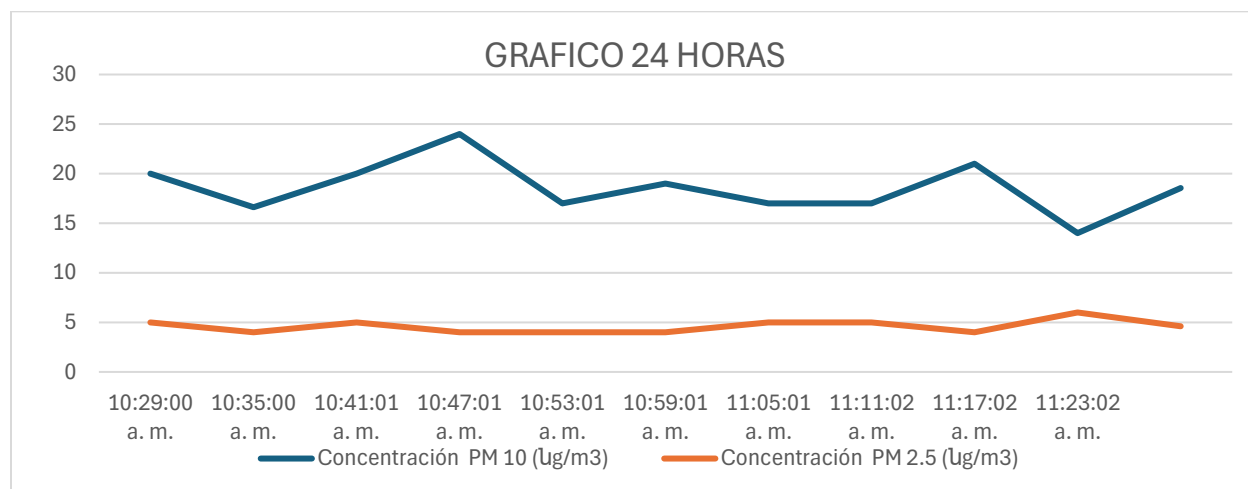
<u>Promotor:</u>	Informe de Ensayo de Calidad de Aire Ambiental
MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS	“REHABILITACIÓN DE CARRETERA LA VILLA DE LOS SANTOS - MACARACAS” – PUENTES VEHICULARES QUEBRADA EL CABALLO, QUEBRADA EL NANCESITO Y RÍO TOLETA”

Horario de Monitoreo		Concentración	
(24 Horas)		PM 10 (ug/m³)	PM 2.5 (ug/m³)
Intervalo de tiempo			
9:17:00 a. m.	9:23:00 a. m.	15	4
9:23:00 a. m.	9:29:00 a. m.	15.3	4
9:29:00 a. m.	9:35:01 a. m.	16	4
9:35:01 a. m.	9:41:01 a. m.	14.5	5
9:41:01 a. m.	9:47:01 a. m.	17	4
9:47:01 a. m.	9:53:01 a. m.	18	4
9:53:01 a. m.	9:59:01 a. m.	22	5
9:59:01 a. m.	10:05:02 a. m.	20	5
10:05:02 a. m.	10:11:02 a. m.	24	5
10:11:02 a. m.	10:17:02 a. m.	28	6
Promedio		18.98	4.60



<u>Promotor:</u>	Informe de Ensayo de Calidad de Aire Ambiental
MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS	“REHABILITACIÓN DE CARRETERA LA VILLA DE LOS SANTOS - MACARACAS” – PUENTES VEHICULARES QUEBRADA EL CABALLO, QUEBRADA EL NANCESITO Y RÍO TOLETA”

Horario de Monitoreo		Concentración	
(24 Horas)		PM 10 (ug/m³)	PM 2.5 (ug/m³)
Intervalo de tiempo			
10:23:00 a. m.	10:29:00 a. m.	20	5
10:29:00 a. m.	10:35:00 a. m.	16.6	4
10:35:00 a. m.	10:41:01 a. m.	20	5
10:41:01 a. m.	10:47:01 a. m.	24	4
10:47:01 a. m.	10:53:01 a. m.	17	4
10:53:01 a. m.	10:59:01 a. m.	19	4
10:59:01 a. m.	11:05:01 a. m.	17	5
11:05:01 a. m.	11:11:02 a. m.	17	5
11:11:02 a. m.	11:17:02 a. m.	21	4
11:17:02 a. m.	11:23:02 a. m.	14	6
Promedio		18.56	4.60



<u>Promotor:</u>	Informe de Ensayo de Calidad de Aire Ambiental
MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS	“REHABILITACIÓN DE CARRETERA LA VILLA DE LOS SANTOS - MACARACAS” – PUENTES VEHICULARES QUEBRADA EL CABALLO, QUEBRADA EL NANCESITO Y RÍO TOLETA”

7. Conclusiones

Como resultado de las mediciones ejecutadas en el proyecto Categoría I, denominado **Proyecto: “REHABILITACIÓN DE CARRETERA LA VILLA DE LOS SANTOS - MACARACAS” – PUENTES VEHICULARES QUEBRADA EL CABALLO, QUEBRADA EL NANCESITO Y RÍO TOLETA**”, corregimiento del guásimo, las guabas, Distrito de Los Santos, Provincia de Los Santos, República de Panamá

- Se midieron un total tres (3) puntos de Calidad de Aire Ambiental en horario diurno dentro del área total del proyecto, cuyos resultados se resumen en la siguiente tabla.

Horario	Fecha	Puntos de muestreo		PM10 24 hrs	PM2.5 24 hrs
		N°	Descripción		
DIURNO	03/28/2025	1.	Puente sobre Qda. El Caballo	17.1	4.2
		2.	Puente sobre Qda El Nancesito	18.9	4.6
		3.	Puente sobre Rio Toleta	18.5	4.6

Guías de Calidad de Aire Ambiente (GCA) 2021 OMS		
Parámetro	Tiempo	Resolución No. 021- de 24 de enero de 2023
PM _{2.5} $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Anual	15
	24 horas	37.5
PM ₁₀ $\mu\text{g}/\text{m}^3$	anual	30
	24 horas	75

Fuente: Guías de calidad del aire ambiente Banco Mundial

- El punto monitoreado en horario diurno para evaluar calidad de aire ambiental se encuentra dentro de los valores permisibles para 24 horas, establecidos en la guía del Banco Mundial v. 2007.
- Las mediciones de Calidad de Aire Ambiental que se mencionan en este informe corresponden al seguimiento del proyecto Categoría I, denominado **“REHABILITACIÓN DE CARRETERA LA VILLA DE LOS SANTOS - MACARACAS” – PUENTES VEHICULARES QUEBRADA EL CABALLO, QUEBRADA EL NANCESITO Y RÍO TOLETA**.

<u>Promotor:</u>	Informe de Calidad de Aire Ambiental
MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS	“REHABILITACIÓN DE CARRETERA LA VILLA DE LOS SANTOS - MACARACAS” – PUENTES VEHICULARES QUEBRADA EL CABALLO, QUEBRADA EL NANCESITO Y RÍO TOLETA”

8. Anexos

8.1. Ubicación del monitoreo

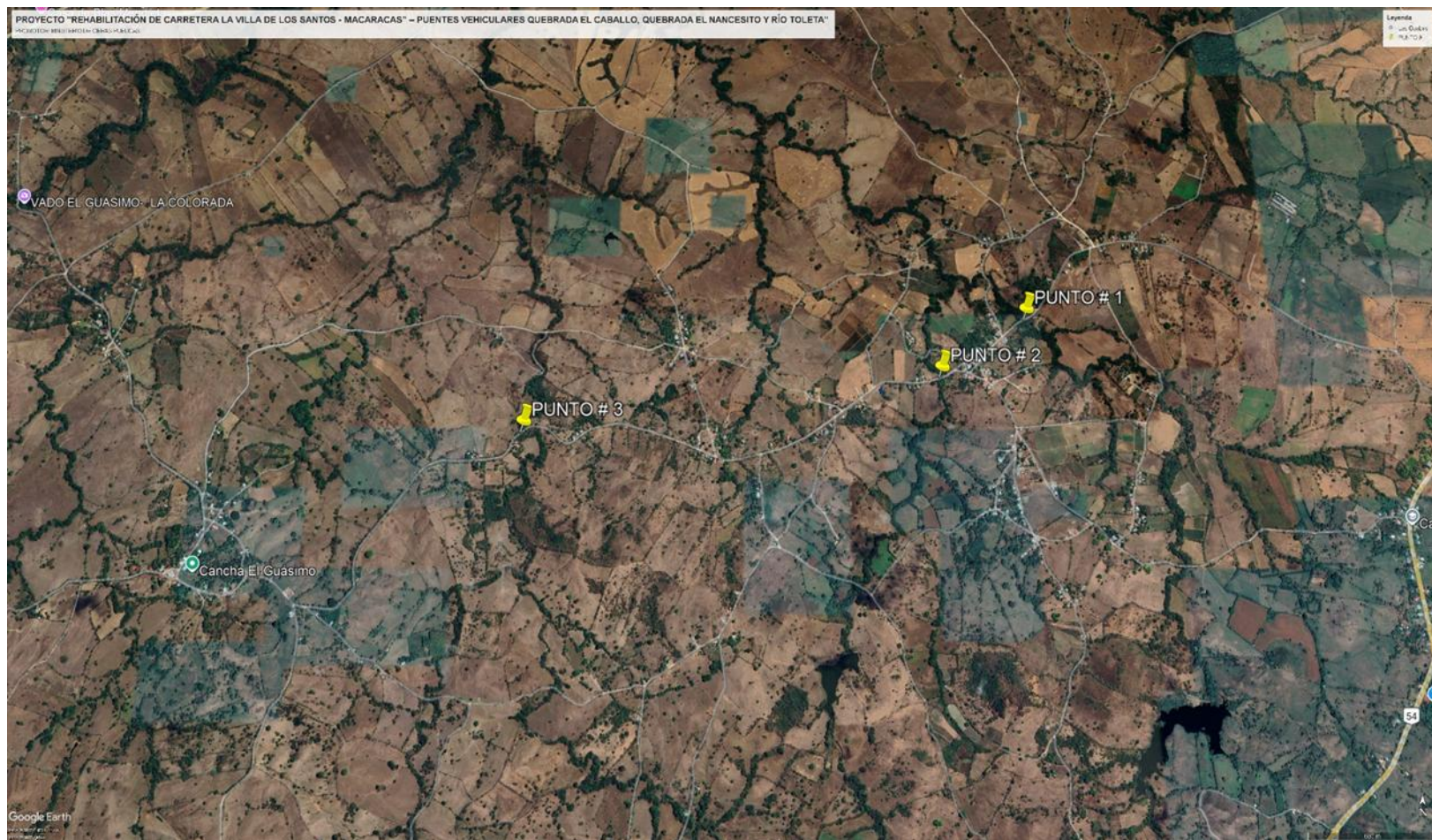


Imagen 1. Localización del monitoreo. Fuente: Google Earth.

<u>Promotor:</u>	Informe de Calidad de Aire Ambiental
MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS	“REHABILITACIÓN DE CARRETERA LA VILLA DE LOS SANTOS - MACARACAS” – PUENTES VEHICULARES QUEBRADA EL CABALLO, QUEBRADA EL NANCESITO Y RÍO TOLETA”

8.2. Fotografías de la medición



Fotografía 1, 2 y 3: PTO MEDIDO CA

<u>Promotor:</u>	Informe de Calidad de Aire Ambiental
MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS	“REHABILITACIÓN DE CARRETERA LA VILLA DE LOS SANTOS - MACARACAS” – PUENTES VEHICULARES QUEBRADA EL CABALLO, QUEBRADA EL NANCESITO Y RÍO TOLETA”

8.3. Condiciones meteorológicas de las mediciones


29 de marzo de 2025	Puntos 1. Puente sobre Qda. El Caballo	
<i>Hora de Inicio</i>	Temperatura (°C)	Humedad Relativa (%)
08:00 am	32	50

29 de marzo de 2025	Puntos 2. Puente sobre Qda. El Nancesito	
<i>Hora de Inicio</i>	Temperatura (°C)	Humedad Relativa (%)
09:17 am	32	50

29 de marzo de 2025	Puntos 3. Puente sobre el Río Toleta	
<i>Hora de Inicio</i>	Temperatura (°C)	Humedad Relativa (%)
10:23 am	33	48

Promotor:	Informe de Calidad de Aire Ambiental
MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS	“REHABILITACIÓN DE CARRETERA LA VILLA DE LOS SANTOS - MACARACAS” – PUENTES VEHICULARES QUEBRADA EL CABALLO, QUEBRADA EL NANCESITO Y RÍO TOLETA”

Certificado de Calibración



aeroqual

Aeroqual Limited

460 Rosebank Road, Avondale, Auckland 1026, New Zealand.
 Phone: +64-9-623 3013 Fax: +64-9-623 3012
 www.aeroqual.com

Calibration Certificate

Calibration Date: 19 Apr 2025

Model: PM2.5 / PM10 0 - 1.000 mg/m3

Serial No: SHPM 5004-94E0-001

Measurements

	PM2.5 (mg/m3)	PM10 (mg/m3)
Reference Zero	0.000	0.000
AQL Sensor Zero	0.000	0.001
Reference Span	0.038	0.212
AQL Sensor Span	0.038	0.213

Calibration Standards

Standard	Manufacturer	Model	Serial Number	Calibration Due
Optical Particle Counter	MetOne Instruments	GT-526S	B10009	13-May-2026
Test aerosol	Powder Technology Inc.	ISO 12103-1, A1 ultrafine test dust	n/a	n/a

QC Approval: Farid Yanes

Date: 19 Apr 2025