

**REPÚBLICA DE PANAMÁ**  
**INFORME DE MONITOREO DE CALIDAD DE AIRE**

**PROYECTO**  
**“DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN**  
**DE LA CARRETERA PEDASÍ - LOS ASIENTOS - CAÑAS”**  
**UBICACIÓN**  
**PROVINCIA DE LOS SANTOS**

**REALIZADO POR:**



**EVALUACIÓN Y MONITOREO AMBIENTAL**  
**SEPTIEMBRE, 2019**



<b>CONTENIDO</b>	<b>PAG.</b>
<b>DATOS GENERALES DE LA EMPRESA</b>	<b>3</b>
<b>DATOS GENERALES DEL MONITOREO</b>	<b>4-5</b>
<b>RESULTADOS</b>	<b>6</b>
<b>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</b>	<b>7</b>
<b>EQUIPO TÉCNICO</b>	<b>7</b>
<b>ANEXOS</b>	<b>8-12</b>



## DATOS GENERALES DE LA EMPRESA

Proyecto	“Diseño y Construcción para la Rehabilitación de la Carretera Pedasí - Los Asientos - Cañas”
Ubicación	Provincia de Los Santos
Promotor	Ministerio de Obras Públicas (MOP)
País	República de Panamá

## DATOS GENERALES DEL MONITOREO

Norma aplicable	ANAM- Anteproyecto de Norma de Calidad de Aire ACP. Norma 2610-ESM-109 USEPA
Límite máximo permisible	ANAM, USEPA y ACP- PM10 (24hr) =150µg/m <sup>3</sup>
Método	Medición Automático
Equipo utilizado	Microdust Pro Casella para (PM10)
Rango de Medición	0.001-2,500mg/m <sup>3</sup> por encima de 4 rangos 0-2,5,0-25,0-250 y 0-2.500mg/m <sup>3</sup>
Microdust Pro Casella	Rango activo fijo o Auto rango.
Resolución	0,001mg/m <sup>3</sup>
Estabilidad del cero	<2µg /m <sup>3</sup> / ° C
Estabilidad de la sensibilidad	+0,7% de la lectura/° C
Temperatura Operativa	0 ° C a 50 ° C
Temperatura de Almacenamiento	-20 ° C a 55 ° C
Aplicación	Aplicaciones <ul style="list-style-type: none"><li>• Control de nivel de polvo respirable.</li><li>• Medición en ambientes laborales.</li><li>• Control del nivel de polvo en proceso.</li><li>• Inspecciones puntuales.</li><li>• Evaluación y control del nivel de colmatación de filtros de ventilación.</li><li>• Calidad del aire en interiores. Detecciones de emisiones totales.</li></ul>

## OBJETIVO:

- Medir la calidad de aire a través de Partículas Totales en Suspensión.
- Describir el método de muestreo.
- Relacionar la información recolectada con el cumplimiento de la normativa aplicable y con las condiciones ambientales del entorno.

## METODOLOGÍA

### Método de muestreo para partículas totales en suspensión

- Método automático.

Este método permitiendo llevar a cabo mediciones de forma continua para concentraciones horarias y menores. El espectro de contaminantes que se pueden determinar va desde los contaminantes criterios (PM10-PM2.5, CO, SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, O<sub>3</sub>) hasta tóxicos en el aire como mercurio y algunos compuestos orgánicos volátiles.

Los equipos disponibles para realizar estas mediciones se clasifican en: analizadores automáticos y monitores de partículas. Los analizadores automáticos se usan para determinar la concentración de gases contaminantes en el aire, basándose en las propiedades físicas y/o químicas de los mismos. Los monitores de partículas se utilizan para determinar la concentración de partículas suspendidas principalmente PM10 y PM2.5

### Equipos utilizados para la medición de PM10:

El microbús pro, permite visualizar en tiempo real las concentraciones de polvo, con un rango Amplio: 0,001mg/m<sup>3</sup> a 250g/m<sup>3</sup> (auto-rango). Al realizar una medición se muestran y almacenan en tiempo real, el valor instantáneo, el promedio y el valor máximo.

La calibración del Microdust Pro se realiza en campo mediante un filtro óptico de calibración que comprueba y ajusta la linealidad del equipo.

## **Escogencia de los sitios de muestreo**

La escogencia del área responde al sitio indicado por la empresa.

## **Procedimiento de muestreo**

- Se configura el equipo.
- Se activa la memoria para guardar las mediciones.
- Se coloca en el trípode para mediciones estacionarias o se lleva en la mano para las encuestas a pie-a través de la evaluación continua o de lugar de trabajo o entornos ambientales.

## **Registro de datos**

- Se registra en hojas de control de datos o por medio del software del equipo de medición en la PC de acuerdo a las condiciones del entorno ambiental donde se lleva a cabo la medición.

## RESULTADOS

**Tabla 1**

<b>“DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA PEDASÍ - LOS ASIENTOS - CAÑAS”</b>				
<b>Fecha</b> <b>02/09/2019</b>	<b>PM10</b> <b>µg/m<sup>3</sup></b>	<b>ANAM, (24hr),</b> <b>µg/m<sup>3</sup></b>	<b>USEPA</b> <b>(24hr), µg/m<sup>3</sup></b>	<b>ACP</b> <b>(24hr), µg/m<sup>3</sup></b>
<b>Sitio N°1</b> <b>Coordenadas</b> 0605944 0829691 <b>Condiciones ambientales</b> Día Lluvioso Temperatura 28°C	0.048	150	150	150
<b>Sitio N°2</b> <b>Coordenadas</b> 0600139 0831636 <b>Condiciones ambientales</b> Día Lluvioso Temperatura 28°C	0.034	150	150	150
<b>Sitio N°3</b> <b>Coordenadas</b> 0594766 0820698 <b>Condiciones ambientales</b> Día Lluvioso Temperatura 28°C	0.056	150	150	150
<b>Sitio N°4</b> <b>Coordenadas</b> 0589787 0821497 <b>Condiciones ambientales</b> Día Lluvioso Temperatura 28°C	0.069	150	150	150



## CONCLUSIONES

Los resultados se encuentran dentro de la normativa. Recomendamos realizar los monitoreos periódicos a manera de establecer una data para el control y prevención de los riesgos ocupacionales y ambientales.

## EQUIPO TÉCNICO.

Responsables del Monitoreo:

Lic. Fabián Maregocio S  
AA-014-2010

Lic. Roselin M. Rodríguez T.  
C.I. 2010-315-01  
AA-018-2017

## ANEXOS

- **ILUSTRACIÓN FOTOGRÁFICA DEL MONITOREO REALIZADO**
- **CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN DEL EQUIPO UTILIZADO**

➤ ILUSTRACIÓN FOTOGRÁFICA DEL MONITOREO REALIZADO



**Sitio N°1  
Coordenadas  
0605944  
0829691**

FUENTE: EVMASA, SEPTIEMBRE 2019



**Sitio N°2  
Coordenadas  
0600139  
0831636**

FUENTE: EVMASA, SEPTIEMBRE 2019



Sitio N°3  
**Coordenadas**  
0594766  
0820698  
**FUENTE: EVMASA, SEPTIEMBRE 2019**



Sitio N°4  
**Coordenadas**  
0589787  
0821497  
**FUENTE: EVMASA, SEPTIEMBRE 2019**

➤ CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN DEL EQUIPO UTILIZADO

## Calibration

Instrument Type:- Microdust Pro (Standard Range: 0-2.5, 0-25, 0-250, 0-2500mg/m<sup>3</sup>)  
Serial Number 0721317

Calibration Principle:-

Calibration is performed using ISO 12103 Pt1 A2 Fine test dust (*Natural ground mineral dust, predominantly silica, Arizona Road Dust equivalent, Particle size range 0.1 to 80 µm*).

A Wright Dust feeder system is used to inject and disperse calibration dust within a wind tunnel system. Particulate mass concentration is established using Isokinetic sampling and gravimetric methods.

Test Conditions:- 23 °C      Test Engineer:- A Dye  
26 %RH      Date of Issue:- February 15, 2019

Equipment:-

Microbalance:-	Cahn C-33 Sn 75611
Air Velocity Probe:-	DA40 Vane Anemo. Sn 10060
Flow Meter:-	BGI TriCal EQ10851

Calibration Results Summary:-

Applied Concentration	Indication	Error	
8.85 mg/m <sup>3</sup>	8.90	1%	<b>Target Error &lt;15%</b>

Declaration of conformity:-

This test certificate confirms that the instrument specified above has been successfully tested to comply with the manufacturer's published specifications. Tests are performed using equipment traceable to national standards in accordance with Casella's ISO 9001:2000 quality procedures. This product is certified as being compliant to the requirements of the CE Directive.