



## Informe de Inspección de Calidad de Aire

### Partículas Menores de Diez Micrómetros

(PM<sub>10</sub>)

Estudio de Impacto Ambiental,

Categoría II

Proyecto “Aprovechamiento Hídrico

Quebrada La Montera”

Preparado para:

Alternegy, S.A.



Septiembre, 2020

ICA-015-20

Informe de Inspección de Calidad de Aire  
Partículas Menores de Diez Micrómetros (PM<sub>10</sub>)

Estudio de Impacto Ambiental, Categoría II

Proyecto  
“Aprovechamiento Hídrico Quebrada La Montera”

Preparado para:  
Alternegy, S.A.

Elaborado por:



Septiembre, 2020

CODESA CORPORACIÓN DE DESARROLLO AMBIENTAL, S.A.	Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
	Responsable	Control de calidad	Director técnico
Idoneidad DIVEDA-AA-003-2012/ Act. 2018	Jhoana De Alba C.T. N° 866	Roy Quintero C.T. N° 867	Jorge Ortega C.T. N° 599

## Índice

5.1. Introducción.....	4
5.2. Objetivo General.....	4
5.3. Objetivos Específicos .....	4
5.4. Aspecto Metodológico.....	5
5.4.1. Especificaciones del equipo y datos de las mediciones.....	6
5.5. Resultados.....	7
5.6. Declaración de conformidad.....	10
5.7. Recomendaciones .....	10
5.8. Bibliografía.....	10
Anexos.....	12
Anexo 5.1. Registro fotográfico de las mediciones de PM <sub>10</sub> .....	13
Anexo 5.2. Data Generada por el equipo de medición .....	15
Anexo 5.3. Extracto de la Norma para Calidad de Aire en Panamá.....	18
Anexo 5.4. Certificado de calibración del equipo de medición.....	21
Anexo 5.5. Hoja de campo .....	24

## 5.1. Introducción

Los contaminantes del aire son sustancias que, cuando están presentes en la atmósfera, afectan de manera adversa la salud de los humanos, animales y plantas o vida microbiana; dañan materiales o interfieren con el disfrute de la vida (Henry y Heinke 1999).

Las partículas totales en suspensión (PTS) y las partículas menores a diez micrómetros (PM<sub>10</sub>), pueden ser consideradas contaminantes del ambiente, lo cual está definido como todo agente físico, químico o biológico, capaz de alterar las condiciones del ambiente en el centro de trabajo, y que, por su naturaleza, propiedades, concentración y tiempo de exposición, pueden alterar la salud de los trabajadores. Los efectos en la salud humana por exposición a material particulado, NO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub> y CO, incluyen afectaciones en el sistema respiratorio y cardiovascular principalmente (Henry y Heinke 1999).

Este documento corresponde al Informe de Inspección de Calidad de Aire para Partículas Menores de Diez Micrómetros (PM<sub>10</sub>), que se realizó en el área donde se propone la ejecución del proyecto “Aprovechamiento Hídrico Quebrada La Montera”, ubicado en el área de influencia de las Centrales Hidroeléctricas Lorena y Gualaca, corregimiento de Bijagual, distrito de David, provincia de Chiriquí.

## 5.2. Objetivo General

Medir los niveles de PM<sub>10</sub> del área donde se ubicará el proyecto “Aprovechamiento Hídrico Quebrada La Montera” y proponer medidas para disminuir la exposición de los trabajadores durante la fase de construcción.

## 5.3. Objetivos Específicos

- Medir los niveles actuales de partículas menores de diez micrómetros (PM<sub>10</sub>), en el área de influencia del proyecto.
- Analizar los resultados de las mediciones.

- Comparar los datos obtenidos con el Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 43-2001.

#### 5.4. Aspecto Metodológico

Para medir la concentración de partículas menores a diez micrómetros (PM<sub>10</sub>), se realizaron los siguientes pasos:

- Se establecieron dos (2) puntos de medición para realizar la toma de datos (ver figura 5.1).
- Desarrollo de las mediciones por un periodo de 1 hora en cada punto.
- Para las mediciones de PM<sub>10</sub> se utilizó el Microdust Pro (marca Casella), calibrado con un adaptador para el filtro de espuma de poliuretano (filtro para PM<sub>10</sub>); y colocado dentro del Dust Detective (caja de muestreo de aire). Este sistema incorpora una bomba de succión<sup>1</sup> Apex para llevar el aire de muestra a través del tubo de entrada. El cabezal de entrada se ha diseñado para impedir la entrada de insectos u otros agentes extraños grandes.

Se proporciona un tapón de polvo para sellar el puerto de entrada en la tapa de la caja, siempre que el tubo de entrada se desmonte por motivos de tránsito (ver certificado de calibración en el anexo 5.4).

Para las mediciones de calidad de aire (PM<sub>10</sub>), se utilizó como referencia, la metodología establecida en la Norma NIOSH (National Institute for Occupational Safety and Health), específicamente el método NIOSH 0600.

Los resultados obtenidos se comparan con el límite máximo permisible que establece el Reglamento Técnico DGNTI<sup>2</sup>-COPANIT<sup>3</sup> 43-2001 (CCT: 10 mg/m<sup>3</sup> para una exposición a corto tiempo).

<sup>1</sup> Bomba de succión: Bomba portátil de muestreo de aire. Rango de caudal 2.5 ml/min.

<sup>2</sup> DGNTI: Dirección General de Normas y Tecnología Industrial.

<sup>3</sup>COPANIT: Comisión Panameña de Normas Industriales y Tecnología.

Figura 5.1. Ubicación de los puntos de medición vs ubicación del proyecto “Aprovechamiento Hídrico Quebrada La Montera”



Fuente: Imagen satelital Google Earth. Adaptado por CODESA, 2020.

#### 5.4.1. Especificaciones del equipo y datos de las mediciones

En la tabla 5.1 se presenta la información general del equipo que se utilizó para las mediciones.

Tabla 5.1. Descripción del equipo y datos de la medición

Información Técnica	
<b>Equipo empleado</b>	Microdust Pro-Casella (PM <sub>10</sub> ) Bomba Apex - 4771065
<b>Serie</b>	2411086
<b>Fecha de la última calibración</b>	17 de septiembre de 2019
<b>Norma aplicada</b>	Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 43-2001 PM <sub>10</sub> = (CCT <sup>4</sup> : 10 mg/m <sup>3</sup> )
<b>Días de las mediciones</b>	8 y 9 de septiembre de 2020
<b>Nombre del inspector</b>	Jhoana De Alba
Persona de contacto	
<b>Nombre</b>	Ricardo Samudio
<b>Teléfono</b>	6430-2160
<b>Correo</b>	rsamudio@celsia.com
<b>Fecha de emisión</b>	19 de octubre de 2020

Fuente: Especificaciones del equipo técnico y data de trabajo de campo. CODESA, 2020 (ver el certificado de calibración en el anexo 5.4).

#### 5.5. Resultados

En la tabla 5.2 se muestran los datos de los parámetros de las condiciones climáticas que se presentaron durante las mediciones de las Partículas Menores de Diez Micrómetros (PM<sub>10</sub>), en el área del proyecto (ver anexo 5.5. Hojas de campo).

---

<sup>4</sup> CCT: Concentración para exposición a corto tiempo. En el cual no debe ser excedido de 15 min, hasta 4 veces por jornada y con períodos de falta de exposición, al menos 1 hora entre dos exposiciones sucesivas.

Tabla 5.2. Condiciones climáticas durante las mediciones

Área	Parámetros				
	Humedad Relativa	Velocidad del Viento	Temperatura	Estado del Tiempo	Época
<b>Punto 1: Próximo al área de captación</b>	72.7 %	0 km/h	32.1 °C	Soleado	Lluviosa
<b>Punto 2: Camino a rehabilitar</b>	92.4%	0 km/h	25.8 °C	Soleado	Lluviosa

Fuente: Trabajo de campo. CODESA, 2020.

En la tabla 5.3 se muestran los datos de las mediciones efectuadas en el área del proyecto.

Tabla 5.3. Datos de las mediciones efectuadas en el área del proyecto

Área	Hora y fecha	Coordenadas	Fuentes generadoras
<b>Punto 1: Próximo al área de captación</b>	10:42 a.m – 11:42 a.m 8 de septiembre de 2020	939752 N 356255 E	No se evidenciaron fuentes generadoras de partículas
<b>Punto 2: Camino a rehabilitar</b>	7:28 a.m – 8:28 a.m 9 de septiembre de 2020	939603 N 356716 E	No se evidenciaron fuentes generadoras de partículas

Fuente: Trabajo de campo. CODESA, 2020.

En la tabla 5.4 y gráfica 5.1 se presenta la comparación entre los resultados de las mediciones realizadas en el área del proyecto, y el límite máximo permisible que establece el Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 43-2001, para la exposición a partículas en jornadas de 1 hora (CCT: 10 mg/m<sup>3</sup> para una exposición a corto tiempo). En el anexo 5.2, se adjunta la data generada por el equipo de medición.

Es importante mencionar que dentro del área del proyecto no se identificaron fuentes generadoras de partículas.

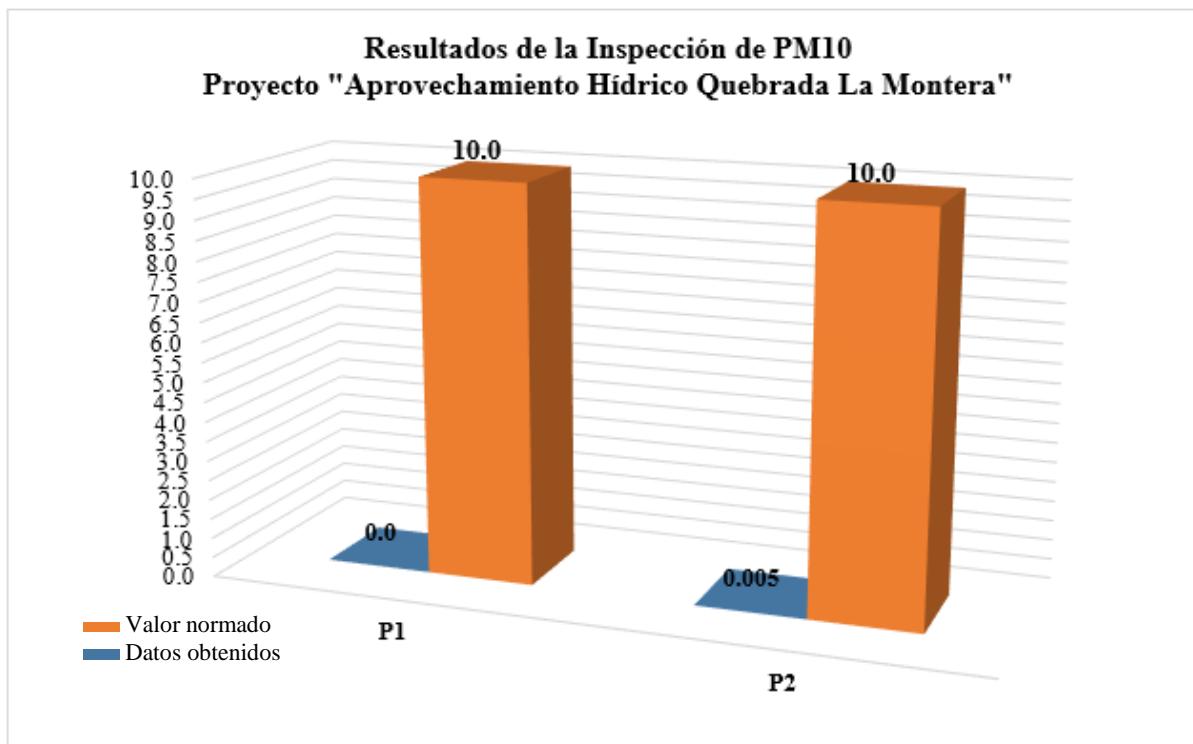
Tabla 5.4. Comparación entre los resultados de las mediciones de  $PM_{10}$  y el límite máximo permisible que establece el Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 43-2001

Área	Parámetro	Horas muestreadas	Resultado $mg/m^3$	Norma Nacional <sup>5</sup> (CCT $mg/m^3$ <sup>(6)</sup> )
<b>Punto 1: Próximo al área de captación</b>	$PM_{10}$	1 hora	N.D.	<b>10</b>
<b>Punto 2: Camino a rehabilitar</b>	$PM_{10}$	1 hora	0.005	<b>10</b>

Fuente: Trabajo de campo. CODESA, 2020. Ver extracto de la norma para calidad de aire en Panamá presentada en el anexo 5.3.

Nota: N.D. No detectable.

Gráfica 5.1. Resultado de la medición de  $PM_{10}$  en comparación con el valor normado



Fuente: CODESA, 2020.

<sup>5</sup> Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 43-2001

<sup>6</sup>  $mg/m^3$  miligramos aproximados de partículas por metro cúbico.

## 5.6. Declaración de conformidad

Los valores resultantes de las mediciones de Partículas menores de 10 micras (PM<sub>10</sub>) realizadas en el área del proyecto “Aprovechamiento Hídrico Quebrada La Montera”, indican que las concentraciones de estas partículas se encuentran en cumplimiento del límite máximo permisible que establece el Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 43-2001, utilizado como referencia.

## 5.7. Recomendaciones

- Realizar capacitaciones periódicas de salud y seguridad ocupacional en el tema de equipos de protección respiratoria; principalmente previo al inicio de las actividades relacionadas al movimiento de tierra.
- Brindar mantenimiento preventivo a los equipos y las maquinarias que se utilizarán en la construcción del proyecto.
- Realizar mediciones de partículas menores a 10 micrómetros (PM<sub>10</sub>) que brindarán información sobre la calidad del aire en el área del proyecto.

## 5.8. Bibliografía

- Henry, JG; Heinke, GW. 1999. Ingeniería Ambiental. 2da. Edición. Pearson Prentice Hall, México. 788 p.
- MICI - DGNTI (Ministerio de Comercio e Industrias - Dirección General de Normas y Tecnología Industrial). 2001. Reglamento Técnico DGNT-COPANIT 43-2001. Higiene y seguridad industrial. Condiciones de higiene y seguridad para el control de la contaminación atmosférica en ambientes de trabajo producida por sustancias químicas. República de Panamá.

- OMS (Organización Mundial de la Salud). 2006. Las directrices sobre la calidad del aire en la protección de la Salud Pública. Disponible en <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs313/es/index.html>.

## Anexos

**Anexo 5.1. Registro fotográfico de las mediciones de PM<sub>10</sub>**



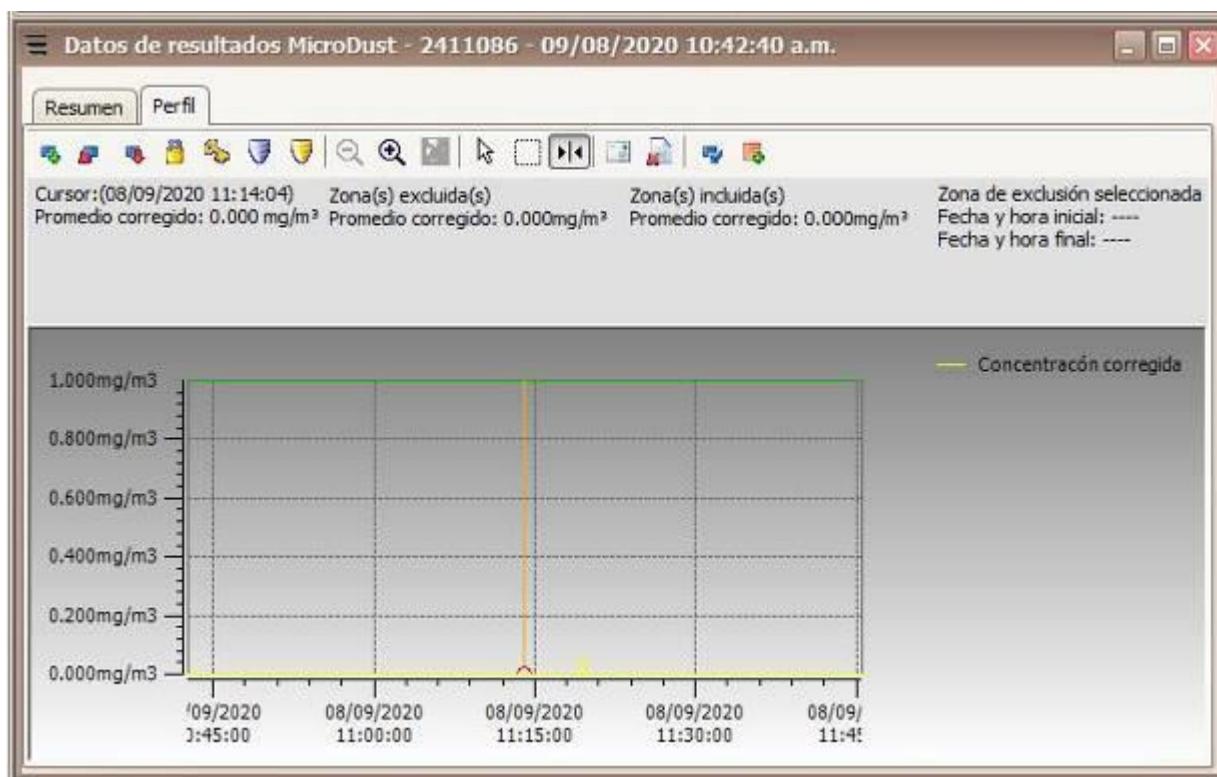
Imágenes 5.1 y 5.2. Vista del equipo durante la medición de PM<sub>10</sub> en el Punto 1: Próximo al área de captación



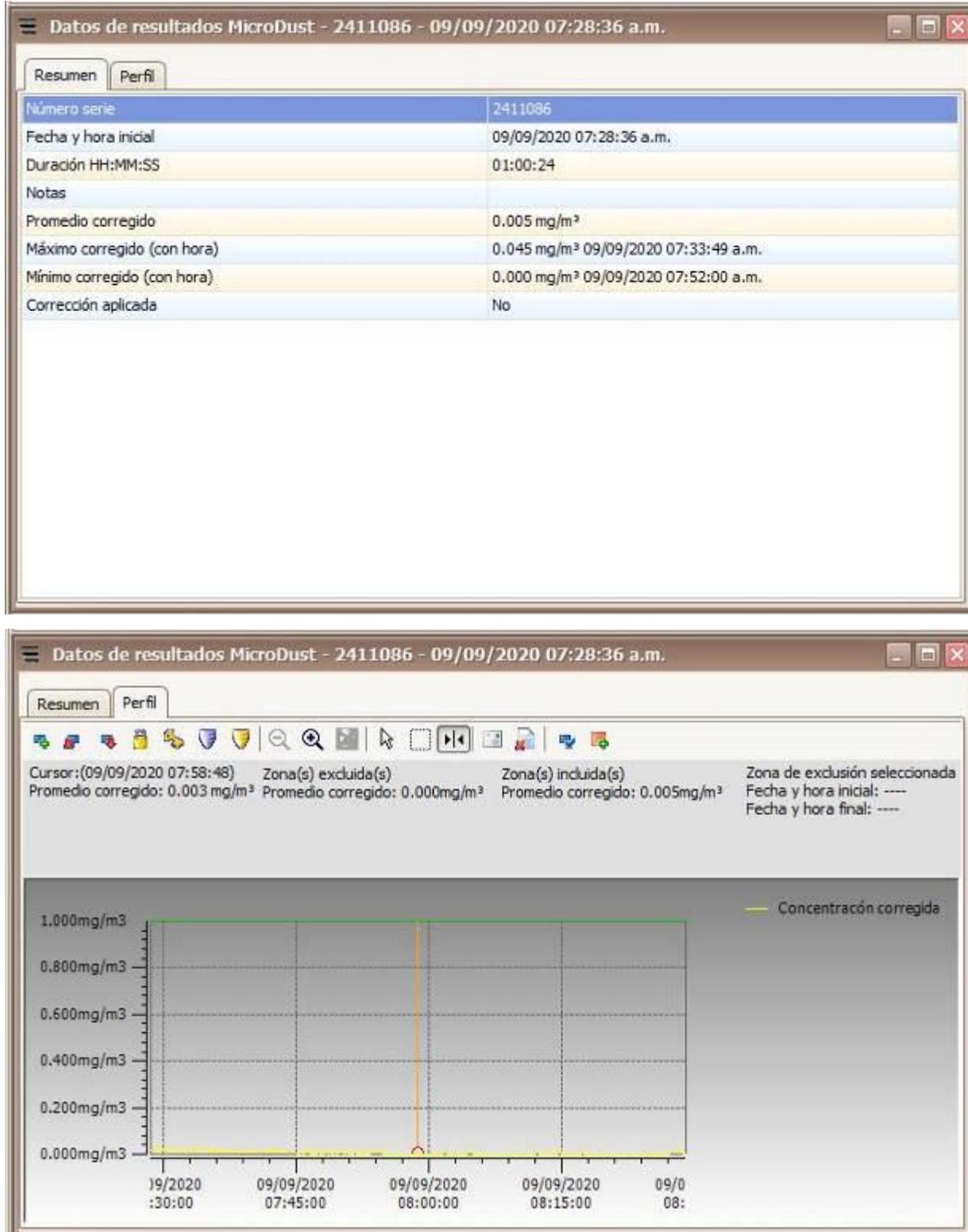
Imágenes 5.3 y 5.4. Vista del equipo durante la medición de PM<sub>10</sub> en el Punto 2: Camino a rehabilitar

**Anexo 5.2. Data Generada por el equipo de medición**

Partículas menores a diez micrómetros (PM<sub>10</sub>) – Punto 1: Próximo al área de captación



Partículas menores a diez micrómetros (PM<sub>10</sub>) – Punto 2: Camino a rehabilitar



**Anexo 5.3. Extracto de la Norma para Calidad de Aire en Panamá**

# GACETA OFICIAL

## ORGANO DEL ESTADO

AÑO XCVII

PANAMÁ, R. DE PANAMÁ JUEVES 17 DE MAYO DE 2001

Nº 24,303

### CONTENIDO

MINISTERIO DE COMERCIO E INDUSTRIAS  
DIRECCION GENERAL DE NORMAS Y TECNOLOGIA INDUSTRIAL  
RESOLUCION N° 124

(De 20 de marzo de 2001)

"APROBAR EL REGLAMENTO TECNICO DGNTI-COPANIT 43-2001 HIGIENE Y SEGURIDAD INDUSTRIAL." PAG. 1

AUTORIDAD DEL TRANSITO Y TRANSPORTE TERRESTRE  
RESOLUCION N° 09 JD-A.T.T.T.

(De 14 de mayo de 2001)

"SE APRUEBA EL ACUERDO SUSCRITO ENTRE LOS REPRESENTANTES DEL CONSEJO NACIONAL DE TRABAJADORES ORGANIZADOS (CONATO), LA CAMARA NACIONAL DE TRANSPORTE (CANATRA) Y REPRESENTANTES DEL GOBIERNO NACIONAL, EL DIA 14 DE MAYO DE 2001." ... PAG. 44

AVISOS Y EDICTOS ..... PAG. 45

MINISTERIO DE COMERCIO E INDUSTRIAS  
DIRECCION GENERAL DE NORMAS Y TECNOLOGIA INDUSTRIAL  
RESOLUCION N° 124  
(De 20 de marzo de 2001)

MINISTERIO DE COMERCIO E INDUSTRIAS  
DIRECCIÓN GENERAL DE NORMAS Y TECNOLOGÍA INDUSTRIAL

REGLAMENTO TÉCNICO  
DGNTI – COPANIT 43 – 2001

HIGIENE Y SEGURIDAD INDUSTRIAL  
CONDICIONES DE HIGIENE Y SEGURIDAD  
PARA EL CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN  
ATMOSFÉRICA EN AMBIENTES DE TRABAJO  
PRODUCIDA POR SUSTANCIAS QUÍMICAS.

DIRECCIÓN GENERAL DE NORMAS Y TECNOLOGÍA INDUSTRIAL (DGNTI)  
Comisión Panameña de Normas Industriales y Técnicas (COPANIT)  
APARTADO POSTAL 9658 Zona 4, Rep. de Panamá.

Nº 24,303

Gaceta Oficial, jueves 17 de mayo de 2001

31

ADMINISTRATIVA / COMPUESTOS QUÍMICOS	CPT		CCT		CÁNCERGENO
	ppm	mg/m <sup>3</sup>	ppm	mg/m <sup>3</sup>	
2-Nitropropano	10	38	25	90	Nausea, diarrea, dolores de cabeza
Partículas de Ninguna Materia Regulada (Fracción Respirable)	-	5	-	10	
Partículas de Ninguna Materia Regulada (Polvo Total)	-	10	-	15	
Monióxido de Carbono	25	29	50	55	
Dióxido de Nitrógeno	3	5	5	10	No Clasificable (Apéndice 4A)
Dióxido de Sulfuro	2	5	5	13	No Clasificable (Apéndice 4A)
Pt. de la Materia	-	6	-	15	No Clasificable (Apéndice 4A)

**Anexo 5.4. Certificado de calibración del equipo de medición**



**CERTIFICATE OF CALIBRATION**

**Aerosol Monitor**


  
 Calibration Lab  
 Cert # 3033-01

Manufacturer: Casella  
 Model Number: MicroDust Pro  
 Serial Number: 2411086  
 Service Order: 31488  
 Reference Number: 31488-MicroDustPro-2411086  
 Customer Name: Corporacion de Desarrolla Ambiental, S.A.

Calibration Date: September 17, 2019  
 Date Due:  
 Temperature: 73.5 °F  
 Relative Humidity: 48 %  
 Barometric Pressure: 30.07 inHg  
 Customer Address: Plaza Adventura Oficina M-23  
 Panama, Panama 507

**Calibration Data**

Zero Stability	Mass Concentration
Average:	0.000 mg/m <sup>3</sup>
Minimum:	0.000 mg/m <sup>3</sup>
Maximum:	0.000 mg/m <sup>3</sup>

Initial Aerosol Concentration	Calibration Factor	0.432
Reference	Instrument	Percent of Standard
10.74 mg/m <sup>3</sup>	10.77 mg/m <sup>3</sup>	100.28%

Flow Rate:	1.725 LPM
Operating Range:	1.4 to 2.4 LPM

Final Function Check	Completed
----------------------	-----------

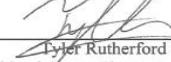
**STANDARDS**

Manufacturer	Description	Model	Serial Number	Certificate Number	Due Date
Radwag	Analytical Balance	AS 60/C/2	303615/10	A2977154	10/5/2019
PTI	ISO 12103-1 Dust	A2 Fine Test Dust	N/A	N/A	NCR
TSI	Piston Prover	220-M	127013	300447	4/19/2020

This report may not be reproduced except in full and shall not be used to claim endorsement of The American Association for Laboratory Accreditation (A2LA). CIH Calibration Laboratory certifies that the instrument specified above meets the manufacturer's specifications and was calibrated using standards and instruments also listed below where the accuracy is traceable to National Institute of Standards and Technology (NIST), and the calibration systems and records are in compliance to ISO/IEC 17025:2005. Data presented in this report follows WS-0403H & WS-0803D or suitable replacement document and only relates to instrument at time of test.

The reported uncertainty of measurement is stated as the combined standard uncertainty multiplied by a coverage factor  $k = 2$ . The measured value and the associated expanded uncertainty represent the interval ( $y \pm U$ ), which contains the value of the measured quantity with a probability of approximately a 95% confidence interval. The uncertainty was estimated following the guidelines of the ISO 17025 and the GUM.  $U \pm 1.9\text{mg/m}^3$  (Gravimetric) & 2.4% (Flow).

Technician:



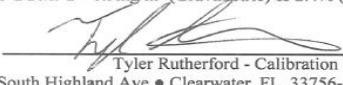
Taylor Rutherford - Calibration Technician

1806 South Highland Ave • Clearwater, FL 33756-1762 • USA • PH: (727) 584-5063 • FX: (727) 581-5921

Toll Free: (888) 873-2443 • Website: <http://www.ciequipment.com>

Date: 9/17/2019

Page 01 of 02

	<b>AS FOUND DATA</b> <b>Aerosol Monitor</b>	 <small>Calibration Lab Cert # 3035-01</small>																								
<b>Manufacturer:</b> Casella <b>Model Number:</b> MicroDust Pro <b>Serial Number:</b> 2411086 <b>Service Order:</b> 31488 <b>Reference Number:</b> 31488-MicroDustPro-2411086 <b>Customer Name:</b> Corporación de Desarrollo Ambiental, S.A.	<b>Calibration Date:</b> September 17, 2019 <b>Temperature:</b> 72.6 °F <b>Relative Humidity:</b> 47 % <b>Barometric Pressure:</b> 30.08 inHg <b>Customer Address:</b> Plaza Adventura Oficina M-23 Panama, Panama 507																									
<b>Calibration Data</b>																										
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th>Zero Stability</th> <th>Mass Concentration</th> </tr> <tr> <td>Average:</td> <td>0.000 mg/m³</td> </tr> <tr> <td>Minimum:</td> <td>0.000 mg/m³</td> </tr> <tr> <td>Maximum:</td> <td>0.000 mg/m³</td> </tr> </table>	Zero Stability	Mass Concentration	Average:	0.000 mg/m³	Minimum:	0.000 mg/m³	Maximum:	0.000 mg/m³	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th colspan="2">Initial Aerosol Concentration</th> <th>Calibration Factor</th> </tr> <tr> <th>Reference</th> <th>Instrument</th> <th>Percent of Standard</th> </tr> <tr> <td>11.50 mg/m³</td> <td>24.00 mg/m³</td> <td>208.67%</td> </tr> </table>	Initial Aerosol Concentration		Calibration Factor	Reference	Instrument	Percent of Standard	11.50 mg/m³	24.00 mg/m³	208.67%								
Zero Stability	Mass Concentration																									
Average:	0.000 mg/m³																									
Minimum:	0.000 mg/m³																									
Maximum:	0.000 mg/m³																									
Initial Aerosol Concentration		Calibration Factor																								
Reference	Instrument	Percent of Standard																								
11.50 mg/m³	24.00 mg/m³	208.67%																								
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th>Flow Rate:</th> <td>1.703 LPM</td> </tr> <tr> <th>Operating Range:</th> <td>1.4 to 2.4 LPM</td> </tr> </table>	Flow Rate:	1.703 LPM	Operating Range:	1.4 to 2.4 LPM	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th colspan="2">Adjusted Aerosol Concentration</th> <th>Calibration Factor</th> </tr> <tr> <th>Standard</th> <th>Instrument</th> <th>Percent of Standard</th> </tr> <tr> <td>11.50 mg/m³</td> <td>11.50 mg/m³</td> <td>100.00 %</td> </tr> </table>	Adjusted Aerosol Concentration		Calibration Factor	Standard	Instrument	Percent of Standard	11.50 mg/m³	11.50 mg/m³	100.00 %												
Flow Rate:	1.703 LPM																									
Operating Range:	1.4 to 2.4 LPM																									
Adjusted Aerosol Concentration		Calibration Factor																								
Standard	Instrument	Percent of Standard																								
11.50 mg/m³	11.50 mg/m³	100.00 %																								
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>Final Function Check</td> <td>Completed</td> </tr> </table>	Final Function Check	Completed																								
Final Function Check	Completed																									
<b>STANDARDS</b>																										
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Manufacturer</th> <th>Description</th> <th>Model</th> <th>Serial Number</th> <th>Certificate Number</th> <th>Due Date</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Radwag</td> <td>Analytical Balance</td> <td>AS 60/C/2</td> <td>303615/10</td> <td>A2977154</td> <td>10/5/2019</td> </tr> <tr> <td>PTI</td> <td>ISO 12103-1 Dust</td> <td>A2 Fine Test Dust</td> <td>N/A</td> <td>N/A</td> <td>NCR</td> </tr> <tr> <td>TSI</td> <td>Piston Prover</td> <td>220-M</td> <td>127013</td> <td>300447</td> <td>4/19/2020</td> </tr> </tbody> </table>			Manufacturer	Description	Model	Serial Number	Certificate Number	Due Date	Radwag	Analytical Balance	AS 60/C/2	303615/10	A2977154	10/5/2019	PTI	ISO 12103-1 Dust	A2 Fine Test Dust	N/A	N/A	NCR	TSI	Piston Prover	220-M	127013	300447	4/19/2020
Manufacturer	Description	Model	Serial Number	Certificate Number	Due Date																					
Radwag	Analytical Balance	AS 60/C/2	303615/10	A2977154	10/5/2019																					
PTI	ISO 12103-1 Dust	A2 Fine Test Dust	N/A	N/A	NCR																					
TSI	Piston Prover	220-M	127013	300447	4/19/2020																					
<p>This report may not be reproduced except in full and shall not be used to claim endorsement of The American Association for Laboratory Accreditation (A2LA). CIH Calibration Laboratory certifies that the instrument specified above meets the manufacturer's specifications and was calibrated using standards and instruments also listed below where the accuracy is traceable to National Institute of Standards and Technology (NIST), and the calibration systems and records are in compliance to ISO/IEC 17025:2005. Data presented in this report follows WS-0403H &amp; WS-0803D or suitable replacement document and only relates to instrument at time of test.</p> <p>The reported uncertainty of measurement is stated as the combined standard uncertainty multiplied by a coverage factor <math>k = 2</math>. The measured value and the associated expanded uncertainty represent the interval (<math>y \pm U</math>), which contains the value of the measured quantity with a probability of approximately a 95% confidence interval. The uncertainty was estimated following the guidelines of the ISO 17025 and the GUM. <math>U \pm 1.9 \text{ mg/m}^3</math> (Gravimetric) &amp; 2.4% (Flow).</p>																										
Technician:  Tyler Rutherford - Calibration Technician 1806 South Highland Ave • Clearwater, FL 33756-1762 • USA • PH: (727) 584-5063 • FX: (727) 581-5921 Toll Free: (888) 873-2443 • Website: <a href="http://www.cihequipment.com">http://www.cihequipment.com</a>	Date: 9/17/2019 Page 02 of 02																									

**Anexo 5.5. Hoja de campo**



HOJA DE CAMPO PARA LA INSPECCIÓN DE PARTICULAS MENORES A 10 MICRAS (PM <sub>10</sub> )				RE-37
<b>Datos generales</b>				
Nombre del proyecto	Aprovechamiento Hídrico Quebrada La Montera			
Lugar	Poblado al área de captación		Fecha	8/9/10
Promotor	A Hidro, S.A.	Página	Personas de Contacto	Ricardo Samudio
Teléfono	6430-5160	e-mail	ricardosamudio@ahidro.com	
<b>Condiciones climáticas</b>				
Parámetros		Estado del tiempo		
Humedad relativa	72.7%	Soleado	<input checked="" type="checkbox"/>	Época Seca
Dirección del viento	—	Nublado		Época Lluviosa
Velocidad del viento	0 Km/h	Lluvioso		Coordenadas (NAD27 o WGS 84)
Temperatura	32.1 °C			356265 E 939758 N
<b>Características generales del monitoreo</b>				
Puntos de Monitoreo	Coordinadas de la fuente generadora (NAD27 o WGS 84)	Fuente Generadora de Micro partículas	Hora de inicio	Hora de fin
P1	—	—	10:42 am	11:42 am. 1 hora
<b>Observaciones</b>				
No se evidenciaron fuentes generadoras de partículas.				
<b>Elaborado por</b>	Juanma de Alba	Fecha:	8/9/10	Hora: 10:42 a.m.



HOJA DE CAMPO PARA LA INSPECCIÓN DE PARTÍCULAS MENORES A 10 MICRAS (PM <sub>10</sub> )				RE-37		
<b>Datos generales</b>						
Nombre del proyecto	Aprovechamiento Hídrico Quebrada La Montera					
Lugar	Camino a rehabilitar	Fecha	9/9/20			
Promotor	Atencion, S.A.	Persona de Contacto	Ricardo Samudio			
Teléfono	6430-9160	e-mail	r.samudio@cel502.com			
<b>Condiciones climáticas</b>						
Parámetros		Estado del tiempo				
Humedad relativa	92.4%	Soleado	✓	Época Seca		
Dirección del viento	—	Nublado		Época Lluviosa		
Velocidad del viento	0Km/h	Lluvioso		Coordenadas (NAD27 o WGS 84)		
Temperatura	25.8°C			356716E 939603 N		
<b>Características generales del monitoreo</b>						
Puntos de Monitoreo	Coordinadas de la fuente generadora (NAD27 o WGS 84)	Fuente Generadora de Micro partículas	Hora de inicio	Hora de fin	Tiempo de medición	Modelo del equipo de medición
P2	—	—	7:28 am	8:29 am	1 hora	casella monitoro P2 24/10/20
<b>Observaciones</b>		no se evidenciaron fuentes generadoras de partículas				
Elaborado por	Jhoana De Alba		Fecha:	9/9/20	Hora:	7:28 am