

Informe de Ensayo de Calidad de Aire Ambiental (1 Hora)

INGENIERÍA CONTINENTAL, S.A. Guna Yala

FECHA DE LA MEDICIÓN: 05 y 06 de febrero de 2019
TIPO DE ESTUDIO: Ambiental
CLASIFICACIÓN: Línea Base
NÚMERO DE INFORME: 2019-002-B434
NÚMERO DE PROPUESTA: 2019-A342-001 V0
REDACTADO POR: Ing. Yoeli Romero
REVISADO POR: Ing. Juan Icaza



Contenido	Página
Sección 1: Datos generales de la empresa	3
Sección 2: Método de medición	3
Sección 3: Resultado de las mediciones	4
Sección 4: Conclusiones	7
Sección 5: Equipo técnico	7
ANEXO 1: Condiciones meteorológicas de las mediciones	8
ANEXO 2: Certificado de calibración	10
ANEXO 3: Fotografías de las mediciones	12

Sección 1: Datos generales de la empresa			
Nombre	Ingeniería Continental, S.A.		
Actividad principal	Consultoría		
Ubicación	Guna Yala		
País	Panamá		
Contraparte técnica	Ing. Elizabeth Rodríguez		
Sección 2: Método de medición			
Norma aplicable	Anteproyecto de Calidad de Aire Ambiental de La República de Panamá.		
Método	Medición con instrumento de lectura directa por sensores electroquímicos.		
Horario de la medición	1 hora para SO ₂ , NO ₂ ,PM-10 y CO (ver sección de resultados)		
Instrumentos utilizados	Medidor de emisiones de gases en tiempo real a través de sensores electroquímicos: EPAS, número de serie 914055.		
Resolución del instrumento	NO ₂ = 0,1 ppb (0,2 µg /m ³) SO ₂ = <0,2 ppb (0,5 µg /m ³) PM-10= ±3 µg /m ³ CO= <1,5 ppm (1 717,79 µg/m ³)		
Rango de medición	NO ₂ = 0 – 5 000 ppb (0 – 9 409 µg/m ³) SO ₂ = 0 – 5 000 ppb (0 – 13 102,2 µg/m ³) PM-10= 0,1 – 20 000 µg/m ³ CO= 0 – 100 ppm (0 – 114 519,43 µg/m ³)		
Vigencia de calibración	Ver anexo 2		
Límites máximos	Dióxido de nitrógeno (NO ₂), µg/m ³ N	24 horas-150	Anual- 100
	Dióxido de azufre (SO ₂), µg/m ³ N	24 horas- 365	Anual- 80
	Material Particulado (PM-10), µg/m ³ N	24 horas – 150	Anual – 50
	Monóxido de Carbono (CO) µg/m ³ N	1 hora- 30 000	8 horas- 10 000
Procedimiento técnico	PT-08 Muestreo y Registro de Datos		

Sección 3: Resultado de las mediciones

Monitoreo de emisiones ambientales		
Punto 1: Lado Este de la Isla Tupile, frente a la Isla Mirya	Coordenadas: UTM (WGS 84) Zona 17 P	812765 m E 1028649 m N

Parámetros muestreados	Temperatura ambiental (°C)	Humedad relativa (%)
	27,4	82,4
Observaciones: Ninguna.		

Horario de monitoreo (1 hora)	Concentraciones para parámetros muestreados, promediado a 1 hora			
Hora de inicio: 08:00 a. m.	NO ₂ (µg/m ³)	SO ₂ (µg/m ³)	PM-10 (µg/m ³)	CO (µg/m ³)
08:00 a. m. - 08:06 a. m.	8,0	<2,6	43,0	<1,1
08:06 a. m. - 08:12 a. m.	9,0	<2,6	24,0	<1,1
08:12 a. m. - 08:18 a. m.	7,0	<2,6	24,0	<1,1
08:18 a. m. - 08:24 a. m.	5,0	<2,6	44,0	<1,1
08:24 a. m. - 08:30 a. m.	9,0	<2,6	42,0	<1,1
08:30 a. m. - 08:36 a. m.	5,0	<2,6	42,0	<1,1
08:36 a. m. - 08:42 a. m.	6,0	<2,6	27,0	<1,1
08:42 a. m. - 08:48 a. m.	8,0	<2,6	15,0	<1,1
08:48 a. m. - 08:54 a. m.	9,0	<2,6	32,0	<1,1
08:54 a. m. - 09:00 a. m.	4,0	<2,6	18,0	<1,1
Promedio en 1 hora	7,0	<2,6	31,1	<1,1

Monitoreo de emisiones ambientales		
Punto 2: Punto en tierra firme, frente a la Isla Mulatupu - Sasardi	Coordenadas: UTM (WGS 84) Zona 18 P	197237 m E 989671 m N

Parámetros muestreados	Temperatura ambiental (°C)	Humedad relativa (%)
	28,8	74,1
Observaciones: Ninguna.		

Horario de monitoreo (1 hora)	Concentraciones para parámetros muestreados, promediado a 1 hora			
Hora de inicio: 09:00 a. m.	NO ₂ (µg/m ³)	SO ₂ (µg/m ³)	PM-10 (µg/m ³)	CO (µg/m ³)
09:00 a. m. - 09:06 a. m.	6,0	<2,6	18,0	<1,1
09:06 a. m. - 09:12 a. m.	6,0	<2,6	20,0	<1,1
09:12 a. m. - 09:18 a. m.	7,0	<2,6	17,0	<1,1
09:18 a. m. - 09:24 a. m.	6,0	<2,6	29,0	<1,1
09:24 a. m. - 09:30 a. m.	6,0	<2,6	16,0	<1,1
09:30 a. m. - 09:36 a. m.	9,0	<2,6	18,0	<1,1
09:36 a. m. - 09:42 a. m.	7,0	<2,6	26,0	<1,1
09:42 a. m. - 09:48 a. m.	9,0	<2,6	29,0	<1,1
09:48 a. m. - 09:54 a. m.	6,0	<2,6	20,0	<1,1
09:54 a. m. - 10:00 a. m.	4,0	<2,6	19,0	<1,1
Promedio en 1 hora	6,6	<2,6	21,2	<1,1

Monitoreo de emisiones ambientales		
Punto 3: Parte Sur de la Isla Mulatupu - Sasardi, inicio del puente peatonal existente	Coordenadas: UTM (WGS 84) Zona 18 P	197383 m E 989854 m N

Parámetros muestreados	Temperatura ambiental (°C)	Humedad relativa (%)
	30,1	71,0
Observaciones:	Ninguna.	

Horario de monitoreo (1 hora)	Concentraciones para parámetros muestreados, promediado a 1 hora			
Hora de inicio: 11:02 a. m.	NO ₂ (µg/m ³)	SO ₂ (µg/m ³)	PM-10 (µg/m ³)	CO (µg/m ³)
11:02 a. m. - 11:08 a. m.	9,0	<2,6	31,0	<1,1
11:08 a. m. - 11:14 a. m.	7,0	<2,6	16,0	<1,1
11:14 a. m. - 11:20 a. m.	8,0	<2,6	42,0	<1,1
11:20 a. m. - 11:26 a. m.	9,0	<2,6	18,0	<1,1
11:26 a. m. - 11:32 a. m.	9,0	<2,6	19,0	<1,1
11:32 a. m. - 11:38 a. m.	7,0	<2,6	15,0	<1,1
11:38 a. m. - 11:44 a. m.	9,0	<2,6	15,0	<1,1
11:44 a. m. - 11:50 a. m.	5,0	<2,6	27,0	<1,1
11:50 a. m. - 11:56 a. m.	9,0	<2,6	27,0	<1,1
11:56 a. m. - 12:02 p. m.	8,0	<2,6	21,0	<1,1
Promedio en 1 hora	8,0	<2,6	23,1	<1,1

Sección 4: Conclusiones

1. Se realizaron monitoreos de calidad de aire para identificar los niveles existentes en tres (3) áreas: Lado Este de la Isla Tupile, frente a la Isla Mirya; Punto en tierra firme, frente a la Isla Mulatupu – Sasardi y Parte Sur de la Isla Mulatupu - Sasardi, inicio del puente peatonal existente
2. Los parámetros monitoreados son: Dióxido de azufre (SO₂), dióxido de nitrógeno (NO₂), monóxido de carbono (CO) y material particulado (PM-10). Los límites se detallan en la página 3, sección 2 (límites máximos).
3. Los resultados obtenidos para dióxido de azufre (SO₂), se encuentran por debajo del promedio anual de los límites establecidos en el Anteproyecto de Calidad de Aire Ambiental de La República de Panamá. Comparando los resultados obtenidos de este parámetro, se encuentran por debajo del promedio permitido por la norma en 24 horas, durante el periodo de lectura del instrumento y bajo las condiciones ambientales en la fecha de medición (ver anexo 1).
4. Los resultados obtenidos para dióxido de nitrógeno (NO₂), se encuentran por debajo del promedio anual de los límites establecidos en el Anteproyecto de Calidad de Aire Ambiental de La República de Panamá. Comparando los resultados obtenidos de este parámetro, se encuentran por debajo del promedio permitido por la norma en 24 horas, durante el periodo de lectura del instrumento y bajo las condiciones ambientales en la fecha de medición (ver anexo 1).
5. Los resultados obtenidos para monóxido de carbono (CO), se encuentran por debajo del promedio en 8 horas, de los límites establecidos en el Anteproyecto de Calidad de Aire Ambiental de La República de Panamá. Comparando los resultados obtenidos de este parámetro, se encuentran por debajo del promedio permitido por la norma en 1 hora, durante el periodo de lectura del instrumento y bajo las condiciones ambientales en la fecha de medición (ver anexo 1).
6. Los resultados obtenidos para el material particulado (PM-10), se encuentran por debajo del promedio anual, de los límites establecidos en el Anteproyecto de Calidad de Aire Ambiental de La República de Panamá. Comparando los resultados obtenidos de este parámetro, se encuentran por debajo del promedio permitido por la norma en 24 horas, durante el periodo de lectura del instrumento y bajo las condiciones ambientales en la fecha de medición (ver anexo 1).

Sección 5: Equipo técnico

Nombre	Cargo	Identificación
Abdiel García	Técnico de Campo	8-830-342


ANEXO 1: Condiciones meteorológicas de las mediciones

5 de febrero de 2019			
Punto 1: Lado Este de la Isla Cartí Tupile, frente a la Isla Mirya			
Horario		Temperatura (°C)	Humedad Relativa (%)
Hora de inicio:	08:00 a. m.		
08:00 a. m. - 08:06 a. m.		27,3	80,0
08:06 a. m. - 08:12 a. m.		27,3	81,3
08:12 a. m. - 08:18 a. m.		27,3	80,6
08:18 a. m. - 08:24 a. m.		27,3	82,9
08:24 a. m. - 08:30 a. m.		27,4	82,4
08:30 a. m. - 08:36 a. m.		27,4	83,1
08:36 a. m. - 08:42 a. m.		27,4	82,5
08:42 a. m. - 08:48 a. m.		27,4	84,1
08:48 a. m. - 08:54 a. m.		27,6	83,1
08:54 a. m. - 09:00 a. m.		27,4	84,4

6 de febrero de 2019			
Punto 2: Punto en tierra firme, frente a la Isla Mulatupu - Sasardi			
Horario		Temperatura (°C)	Humedad Relativa (%)
Hora de inicio:	09:00 a. m.		
09:00 a. m. - 09:06 a. m.		28,0	76,5
09:06 a. m. - 09:12 a. m.		28,1	75,2
09:12 a. m. - 09:18 a. m.		28,9	73,5
09:18 a. m. - 09:24 a. m.		29,2	74,7
09:24 a. m. - 09:30 a. m.		28,3	75,6
09:30 a. m. - 09:36 a. m.		28,5	75,1
09:36 a. m. - 09:42 a. m.		29,4	72,3
09:42 a. m. - 09:48 a. m.		30,6	67,3
09:48 a. m. - 09:54 a. m.		28,6	76,5
09:54 a. m. - 10:00 a. m.		28,7	73,9

6 de febrero de 2019		
Punto 3: Parte Sur de la Isla Mulatupu - Sasardi, inicio del puente peatonal existente		
Horario	Temperatura (°C)	Humedad Relativa (%)
Hora de inicio: 11:02 a. m.		
11:02 a. m. - 11:08 a. m.	30,4	70,7
11:08 a. m. - 11:14 a. m.	30,9	69,2
11:14 a. m. - 11:20 a. m.	31,0	70,8
11:20 a. m. - 11:26 a. m.	30,2	70,8
11:26 a. m. - 11:32 a. m.	29,3	73,1
11:32 a. m. - 11:38 a. m.	29,3	71,5
11:38 a. m. - 11:44 a. m.	30,5	70,7
11:44 a. m. - 11:50 a. m.	30,0	72,5
11:50 a. m. - 11:56 a. m.	29,8	70,8
11:56 a. m. - 12:02 p. m.	29,7	70,1

ANEXO 2: Certificado de calibración



SGLC-F02 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN v.4
Certificado No: 284-18-024-V.0

Datos de referencia

Cliente:	EnviroLab	Fecha de Recibido:	17-may-18
Dirección:	Urb. Chanis , Via Principal - Edificio J3, No. 145	Fecha de Emitido:	18-may-18
Equipo:	EPAS	Fecha de Expiración:	18-may-19
Fabricante:	SKC		
Número de Serie:	914055		

Componentes:

Componentes:	No. de serie
Sensor CO	N/A
Sensor SO2	N/A
Sensor NO2	N/A

Condiciones de Prueba

Temperatura:	20 8°C a 20 8°C
Humedad Relativa:	57.0% a 57.0%
Presión Barométrica:	1013mBar

Condiciones del Equipo

Antes de calibración	No cumple
Después de calibración:	Cumple

Procedimiento de Calibración: SGLC-PT03 / SGLC-PT04

Estándar(es) de Referencia

Dispositivo	No. de Parte	No. de Lote	Fecha de Expiración
Nitrogen Dioxide 20 ppm,(Balance 20,9 % Oxygen in Nitrogen).	116L-112-20	BBI-11220-2	19-ene-19
Carbon Monoxide 5PPM, (Balance 20,9% Ox Oxygen in Nitrogen)	105L-50-5	LBG-50-5-2	02-dec-20
Sulfur Dioxide 5000 PPM, (Balance 20,9% Oxygen in Nitrogen).	116L-174-5	LBG-174-5-1	02-dec-18

Incertidumbre de Medición

El instrumento ha sido ajustado a valores nominales, utilizando gases para calibraciones manufacturados con trazabilidad al Instituto Nacional de Estándares y Tecnología (NIST por sus siglas en inglés)

El sistema de calibración del laboratorio está en cumplimiento con la guía ISO 32

Calibrado por: Ezequiel Cedeño Nombre Ezequiel Cedeño B. Firma del Técnico de Calibración Fecha: 18-may-18

Revisado/Aprobado por: Ing. Ruben Rios Nombre Ruben Rios Firma del Director de Laboratorio Fecha: 18-may-18

Este reporte certifica que todos los equipos de calibración usados en la prueba son trazables al NIST, y aplican solamente para el equipo identificado arriba
Este reporte no debe ser reproducido en su totalidad o parcialmente sin la aprobación escrita de Grupo ITS
Los valores, fecha y hora presentados en este certificado están sujetos a la reglamentación del Sistema Internacional de Medidas SI

Urbanización Reparto de Chanis, Calle A y Calle H - Local 145 Planta baja
Tel (507) 221-2253, 323-7500 Fax: (507) 224-8087
Apartado Postal 0843-01133 Rep. de Panamá
E-mail: calibraciones@grupo-its.com



SGLC-F02 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN v.5
Certificado No: 284-18-024a-v.0

PT13-01 Resultados de Calibración de Monitor ambiental de material particulado V.0

Cliente: EnviroLab
Modelo: Epas 8000
Serie: 914055

Fecha de Recibido: 17-may-18
Fecha de Calibración: 18-may-18
Próxima Calibración: 18-may-19

Condiciones de Prueba al Inicio

Hora: 9:25 AM
Temperatura: 20.8 C°
Humedad: 57.0 %
Presión:
Barométrica: 1013 mbar

Condiciones de Prueba al finalizar

Hora: 1:20 AM
Temperatura: 20.8 C°
Humedad: 57.0 %
Presión:
Barométrica: 1013 mbar

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 Multisizer II e. Polvo de prueba fina ISO 12103-1 A2

Polvo de prueba A2, ISO 12103-1.	
Tamaño (µm)	% Tíle
0.57	5.17
1.38	9.45
2.75	22.27
5.5	40.25
11	57.59
22	74.76
44	91.14
88	98.32
124.5	99.51
175	100

Calibrado por: Ezequiel Cordero
Nombre:  Fecha: 18-may-18
Firma del Técnico de Calibración

Revisado/Aprobado por: Rubén R. Ríos R
Nombre:  Fecha: 18-may-18
Firma del Supervisor Técnico de Calibraciones

Este reporte certifica que todos los equipos de calibración usados en la prueba son trazables al NIST y aplican solamente para el equipo identificado arriba.
Este reporte no debe ser reproducido en su totalidad o parcialmente en la aprobación escrita de Grupo ITS Holding.
Los valores fecha y hora presentados en este certificado están sujetos a la reglamentación del Sistema Internacional de Medidas SI.

Urbanización Reparto de Chans, Calle A y Calle H - Casa 145
Tel. (507) 222-2253 323-7500 Fax: (507) 224-8087
Apartado Postal 0843-01133 Rep. de Panamá
E-mail: calibraciones@grupo-its.com

ANEXO 3: Fotografías de las mediciones



Lado Este de la Isla Tupile, frente a la Isla Mirya



Punto en tierra firme, frente a la Isla Mulatupu - Sasardi



Parte Sur de la Isla Mulatupu - Sasardi, inicio del puente peatonal existente

--- FIN DEL DOCUMENTO ---

**EnviroLab S.A., sólo se hace responsable por los resultados de los puntos monitoreados y descritos en este Informe.