

1-1-2021

**INFORME DE MONITOREO DE
CALIDAD DE AIRE**

**PROYECTO
AMPLIACIÓN DE LOS ENTRONQUES COSTA DEL
ESTE E HIPÓDROMO – CORREDOR SUR**

**PROMOTOR
ENA SUR, S.A.**

**Fecha de realización:
30 de abril de 2021**

ÍNDICE

CAPÍTULO 1. DATOS GENERALES DE LA EMPRESA.....	2
CAPÍTULO 2. MÉTODO DE MEDICIÓN	2
CAPÍTULO 3. RESULTADO DE LAS MEDICIONES	3
CAPÍTULO 4. REGISTRO FOTOGRÁFICO.....	4
CAPÍTULO 5. BIBLIOGRAFÍA	4

0821

CAPÍTULO 1. DATOS GENERALES DE LA EMPRESA

Promotor del Proyecto	ENA SUR S.A.
Actividad	Construcción
Ubicación	Provincia de Panamá
Contraparte técnica	Ing. Astrid Hernández

CAPÍTULO 2. MÉTODO DE MEDICIÓN

Norma Aplicable	Anteproyecto de Norma de Calidad de Aire Ambiental de la República de Panamá, 2006.					
Método	Medición con instrumento de lectura directa por sensores electroquímicos.					
Horario de la medición	Ver Capítulo 3					
Duración de la medición	2.5 hora para CO, NO ₂ , PMA, PMB, SO ₂					
Instrumento utilizado	HAZ-SCANNER EPAS, número de serie 914055.					
Vigencia de calibración	Ver Anexo.					
Límites máximos	Dióxido de nitrógeno (NO ₂), µg/m ³	24 horas – 150		Anual – 100		
	Dióxido de azufre (SO ₂), µg/m ³	24 horas – 365		Anual – 80		
	Material Particulado (PM-10), µg/m ³	24 horas – 150		Anual – 50		
	Monóxido de Carbono (CO) µg/m ³	1 hora – 30,000		8 horas -10,000		
	Dióxido de carbono (CO ₂)	No tiene límite de referencia				
Procedimiento técnico	Muestreo y Registro de Datos.					
Datos de los sensores	SENSOR	Low Span	Observed Low Test Result	High Span	Observed High Test Result	Calibration Accuracy
	<i>PM A (10µm)</i>	0 µg/m ³	0 µg/m ³	5000 µg/m ³	5000 µg/m ³	+/- 10ug/m3
	<i>PM B (2.5µm)</i>	0 µg/m ³	0 µg/m ³	5000 µg/m ³	5000 µg/m ³	+/- 10 ug/m3
	<i>CO</i>	0 ppm	0 ppm	2.5 ppm	2.5 ppm	+/- 0.01 ppm
	<i>NO₂</i>	0 ppb	0 ppb	374 ppb	374 ppb	+/- 5 ppb
	<i>SO₂</i>	0 ppb	0 ppb	352 ppb	352 ppb	+/- 5 ppb
	<i>Temperature</i>	0°C	0°C	50°C	50°C	+/- 2°C
	<i>Relative Humidity</i>	13%	13%	75%	75%	+/- 3%

0822

CAPÍTULO 3. RESULTADO DE LAS MEDICIONES

Punto. Hipódromo Costa del Este	Coordenadas UTM (WGS 84) Zona 17 P	
	667154 m E	996038 m N
Observación	Durante la medición, el cielo estuvo nublado.	

Horario de Monitoreo (2.5 horas)	Concentraciones para parámetros muestreados				
HORA	NO ₂ (µg/m ³)	SO ₂ (µg/m ³)	PM ₁₀ µg/m ³	PM _{2.5} µg/m ³	(CO), µg/m ³
10:15 – 11:00	2227.93	12922.78	494	531	0.0
11:00 – 11:05	1199.76	12922.78	509	545	0.0
11:05 – 11:10	1199.76	12925.39	514	550	0.0
11:10 – 11:15	1199.76	12982.86	499	533	0.0
11:15 – 11:20	1177.22	12928.00	474	504	0.0
11:20 – 11:25	1156.57	12920.16	474	504	0.0
11:25 – 11:30	1156.57	13076.90	474	504	0.0
11:30 – 11:35	3.76	146.29	2	1	0.0
11:35 – 11:40	3.76	235.10	2	1	0.0
11:40 – 11:45	1378.12	177.63	402	495	0.0
11:45 – 11:50	1378.12	177.63	402	495	0.0
11:50 – 11:55	3.76	195.92	2	55	0.0
11:55 – 12:00	3.76	242.94	2	167	0.0
12:00 – 12:05	7.51	164.57	2	167	0.0
12:05 – 12:10	7.51	164.57	2	167	0.0
12:10 – 12:15	3.76	143.67	2	1	0.0
12:15 – 12:20	3.76	146.29	8	103	0.0
12:20 – 12:25	3.76	245.55	2	102	0.0
12:25 – 12:30	3.76	206.37	2	69	0.0
12:30 – 12:35	3.76	193.31	2	72	0.0
12:35 – 12:40	3.76	177.63	2	58	0.0
12:40 – 12:45	3.76	73.14	2	1	0.0
12:45 – 12:50	3.76	20.90	2	1	0.0
12:50 – 12:55	3.76	222.04	2	1	0.0
12:55 – 01:00	3.76	323.92	2	1	0.0
01:00 – 01:05	3.76	334.37	2	1	0.0
01:05 – 01:10	3.76	133.22	2	1	0.0
01:10 – 01:15	3.76	282.12	2	1	0.0

Horario de Monitoreo (2.5 horas)	Concentraciones para parámetros muestreados				
HORA	NO ₂ (µg/m ³)	SO ₂ (µg/m ³)	PM ₁₀ µg/m ³	PM _{2.5} µg/m ³	(CO), µg/m ³
01:15 – 01:20	3.76	292.57	2	1	0.0
01:20 – 01:25	3.76	248.16	2	1	0.0
01:25 – 01:30	232.82	308.24	158	166	0.0
01:30 – 01:35	3.76	164.57	2	1	0.0
01:35 – 01:40	3.76	175.02	2	1	0.0
01:40 – 01:45	3.76	216.82	2	1	0.0
01:45 – 01:50	3.76	182.86	2	1	0.0
01:50 – 01:55	3.76	146.29	2	1	0.0
Promedio	344.77	2678.35	123.83	161.22	0.0

CAPÍTULO 4. REGISTRO FOTOGRÁFICO



CAPÍTULO 5. BIBLIOGRAFÍA

- Guías de calidad del aire de la OMS relativas al material particulado, el ozono, el dióxido de nitrógeno y el dióxido de azufre Actualización mundial 2005.
- Anteproyecto de Norma de Calidad de Aire Ambiental de la República de Panamá, 2006.
- National Ambient Air Quality Standards-EPA (Agencia de Protección Ambiental) “Guías de calidad del aire de la OMS relativas al material particulado, el ozono, el dióxido de nitrógeno y el dióxido de azufre”



PT02-03 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN v.3

Certificado No: 133-20-049-v.1

Datos de referencia

Ciente: Proyeco, S.A.
Direccion: Calle 60 Este, Panama
Equipo: Sonómetro Cirrus, GR171A
Fabricante: Cirrus Esearch
Número de Serie: G080098

Fecha de Recibido: 23-nov-20
Fecha de Emitido: 27-nov-20

Condiciones del Equipo

Condiciones de Prueba

Temperatura: 22,1 °C a 22,5 °C
Humedad: 63,3 % a 64,5 %
Presión Barométrica: 1011 mBar a 1011 mBar

Antes de calibración: No cumple
Después de calibración: Si cumple

Requisito Aplicable: IEC61672-1-2002
Procedimiento de Calibración: SGLC-PT02

Estándar(es) de Referencia

Número de Identificación	Dispositivo	Última Calibración	Fecha de Expiración
KZF070001	Quest Cal	27-mar-20	27-mar-21
2512956	Sistema B & K	21-may-20	21-may-22
39034	Generador de Funciones	9-may-19	9-may-21
BDI060002	Sonómetro 0	27-mar-20	27-mar-21

Calibrado por: Ezequiel Cedeño B.
Nombre

Firma del Técnico de Calibración

Fecha: 27-nov-20

Revisado / Aprobado por: Rubén R. Ríos R.
Nombre

Firma del Supervisor Técnico de Calibraciones

Fecha: 30-nov-20

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

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



PT02-03 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN v.3

Certificado No: 133-20-049-v.1

(A) Indica que se encuentra fuera del margen de tolerancia

Pruebas realizadas variando la intensidad sonora

Frecuencia	Nominal	Margen Inferior	Margen Superior	Recibido	Entregado	Error	Unidad
1 KHz	90	89,5	90,5	90,6	89,6	-0,4	dB
1 kHz	100,0	99,5	100,5	100,6	99,7	-0,3	dB
1 kHz	110,0	109,5	110,5	110,4	109,6	-0,4	dB
1 kHz	114,0	113,8	114,2	114,4	114,0	0,0	dB
1 kHz	120,0	119,5	120,5	120,4	119,5	-0,5	dB

Pruebas realizadas variando la frecuencia a una intensidad sonora de 114,0 dB

Frecuencia	Nominal	Margen Inferior	Margen Superior	Recibido	Entregado	Error	Unidad
125 Hz	97,9	96,9	98,9	93,0	96,9	-0,1	dB
250 Hz	105,4	104,4	106,4	93,3	105,2	-0,2	dB
500 Hz	110,8	109,8	111,8	114,2	110,6	-0,2	dB
1kHz	114,0	113,8	114,2	114,4	114,0	0,0	dB
2 kHz	115,2	114,2	116,2	113,2	114,4	-0,8	dB

Pruebas realizadas para octava de banda

Frecuencia	Nominal	Margen Inferior	Margen Superior	Recibido	Entregado	Error	Unidad
16 Hz	114,0	113,8	114,2	N/A.	N/A.	N/A.	dB
31,5 Hz	114,0	113,8	114,2	113,2	114,0	0,0	dB
63 Hz	114,0	113,8	114,2	113,2	114,0	0,0	dB
125 Hz	114,0	113,8	114,2	113,2	114,0	0,0	dB
250 Hz	114,0	113,8	114,2	113,2	114,0	0,0	dB
500 Hz	114,0	113,8	114,2	113,2	114,0	0,0	dB
1 kHz	114,0	113,8	114,2	113,2	114,0	0,0	dB
2 kHz	114,0	113,8	114,2	113,2	114,0	0,0	dB
4 kHz	114,0	113,8	114,2	113,2	114,0	0,0	dB
8 kHz	114,0	113,8	114,2	113,1	113,9	-0,1	dB
16 kHz	114,0	113,8	114,2	114,0	113,9	-0,1	dB

Fin del Certificado

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

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