

## ANEXO 6-2.7

### INFORME DE MONITOREO DE RUIDO AMBIENTAL



**CSA GROUP PANAMA, INC.**



1792

# **INFORME DE MONITOREO RUIDO AMBIENTAL**

**2021**

**LÍNEA BASE**

## MONITOREO DE RUIDO AMBIENTAL

### DATOS GENERALES

<b>Empresa</b>	CSA GROUP
<b>Nombre del Proyecto</b>	ELABORACIÓN DE UN ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA III, PARA EL PROYECTO DE CRUCE DE LA LÍNEA 3 POR DEBAJO DEL CANAL DE PANAMÁ, MISMO QUE SERÁ PRESENTADO ANTE EL MINISTERIO DE AMBIENTE PARA EVALUACIÓN Y APROBACIÓN.
<b>Ubicación</b>	Canal de Panamá
<b>Contraparte Técnica</b>	Ing. María Lee
<b>Fecha de Medición</b>	Mayo – Julio de 2021
<b>Metodología</b>	ISO 1996-2:2009
<b>Norma Aplicable</b>	Decreto Ejecutivo N° 1 del 2004
<b>Objetivos</b>	Determinar los niveles de ruido ambiental en las estaciones de monitoreo, para comparar este resultado contra el límite permisible establecido en la norma aplicable.

## EQUIPO UTILIZADO

Marca	Quest	
Modelo	SOUNDPRO SE/DL	
Serie	BBN010006	

## CONDICIONES AMBIENTALES DE REFERENCIA

Día	Temperatura Promedio (°C)	Velocidad Máxima (Km/h)	Dirección del Viento Predominante
28-mayo-21	27.9	16.6	Noroeste
30-mayo-21	27.0	18.5	Variable
05-junio-21	27.7	16.7	Noroeste
10-junio-21	27.9	18.5	Sur
12-junio-21	27.5	27.8	Variable
02-julio-21	26.6	15.0	Sur-Sureste
03-julio-21	27.6	14.8	Sur
23-julio-21	29.1	14.8	Noroeste
24-julio-21	25.5	16.7	Oeste
26-julio-21	26.1	25.9	Variable

*Dirección del Viento Predominante: corresponde al cuadrante de donde sopló el viento la mayor parte del día. Fuente: Hidrometeorología ETESA.*

## CONDICIONES DE MEDICIÓN

<b>Respuesta del Instrumento</b>	Lento
<b>Ponderación</b>	A
<b>Índice de Intercambio</b>	3 dB
<b>Criterio de Evaluación</b>	60 dB(A) (diurno) 50 dB (A) (nocturno)
<b>Verificación del Equipo</b>	114 dB
<b>Tiempo de Monitoreo</b>	1 hora por punto

## DESCRIPCIÓN DE LAS ESTACIONES DE MONITOREO

	Coordenadas	Descripción/Observaciones
<b>EM17A</b> Urbanización Rainforest Village	N: 999371 E: 660486	Se ubicó dentro del proyecto Rainforest Village en un área abierta con una superficie de tierra, se observó actividad de construcción de viviendas (dúplex). Se observó equipos pesados como retroexcavadora y palas. Esta actividad solo es en horario laborable.
<b>EM15</b> Instituto Superior de Formación Profesional Aeronáutica	N: 991822 E: 659358	Este punto de monitoreo se ubicó dentro de un lote baldío en las instalaciones (ISFPA), es un área abierta con una superficie de tierra y herbazal. Se observaron actividades cerca como el tráfico en la vía Corredor Norte y patios de equipos de transporte.
<b>EM2</b> Urbanización Villas de Howard #1	N: 988807 E: 655062	Ambas estaciones de monitoreo se colocaron dentro de Villas de Howard, estas áreas están rodeada de viviendas.
<b>EM3</b> Urbanización Villas de Howard #2	N: 989246 E: 654947	Se observó paso ocasional de vehículos al salir y entrar hacia otras residencias del área.
<b>EM1B</b> Campamento Oeste 5K+800	N: 989479 E: 655464	Se ubicó en un área boscosa cercana de la antigua estación de bombeo de hidrocarburos y la carretera

		Panamericana (área de Farfán). El tráfico vehicular de esta vía es la actividad más próxima.
<b>EM6</b> Campamento Oeste 5K+200	N: 988989 E: 655783	Este punto también se colocó en un área boscosa a pocos 250 metros de la carretera Panamericana (área de Farfán). El tráfico vehicular de esta vía es la actividad más próxima.
<b>EM11</b> Edificio 69 ACP	N: 990570 E: 658433	Se colocó cerca del edificio 69 y 66A estas estructuras pertenecen a la ACP, a pocos metros está la Ave. Ascanio Arosemena que es bien transitada por equipos pesados y liviano de manera constante.
<b>EM8C</b> Fundación Nueva Vida (Hogar de Ancianos)	N: 987702 E: 655717	La estación de monitoreo se ubicó en un área residencial de Howard, hacia el oeste del futuro sitio de disposición de Farfán. En una vía sin salida donde casi no se observa tránsito vehicular. A unos 100 metros de las viviendas que se construyen en Residencial Woodlands.
<b>EM8D</b> Fundación Nueva Vida (Guardería)	N: 987967 E: 655457	La estación de monitoreo se ubicó en un área residencial de Howard, hacia el oeste del futuro sitio de disposición de Farfán. En una vía sin salida donde casi no se observa tránsito vehicular.
<b>EM8B</b> Sitio de Disposición de Farfán (Campamento 4K+600)	N: 988906 E: 656161	La estación de monitoreo se ubicó en el lado norte del botadero de Farfán, sobre una superficie plana cubierta de hierba. A unos 130 metros se encuentra la carretera Panamericana (área de Farfán) donde se observa tráfico vehicular constante, principalmente en horas pico.

## RESULTADOS

Diurno

Estación	Promedio dB(A)			Decreto Ejecutivo 1 de 2004 Leq dB(A)	Observaciones
	L <sub>max</sub>	L <sub>min</sub>	L <sub>Aeq</sub>		
<b>EM17A</b> Urbanización Rainforest Village 28-mayo-21	85.0	55.6	64.3	60	Se observó actividades de construcción (Dúplex), ruido de pala martillo al golpear rocas, paso ocasional de retroexcavadora al pasar por garita, ruido de herramienta manuales (martillo), paso ocasional de avionetas.
<b>EM17A</b> Urbanización Rainforest Village 5-junio-21	81.0	50.9	61.1		Se observó poca actividad de construcción de duplex lo cual se percibieron ruido de trabajadores conversando, ruido de herramientas manuales (martillo).
<b>EM15</b> Instituto Superior de Formación Profesional Aeronáutica 28-mayo-21	74.8	51.2	57.5	60	Este punto está a metros del corredor norte colindando con Albrook mall, lo cual se percibe el ruido de fondo del tráfico constantes de vehículos y equipos pesados. Ruido ocasional de avionetas
<b>EM15</b> Instituto Superior de Formación Profesional Aeronáutica 30-mayo-21	79.4	52.7	57.9		Se percibió ruido del paso equipo pesado y liviano.
<b>EM2</b> Urbanización Villas de Howard #1 10-junio-21	79.1	52.4	58.0	60	Ambas mediciones se percibieron ruido de autos ocasional hacia otras residencias, ladridos de perros y paso ocasional de aviones.
<b>EM2</b> Urbanización Villas de Howard #1 12-junio-21	80.3	53.1	58.5		

<b>EM3</b> Urbanización Villas de Howard #2 10-junio-21	80.3	52.9	58.6	<b>60</b>	Ambas mediciones se percibieron ruido de autos ocasional hacia otras residencias, ladridos de perros.
<b>EM3</b> Urbanización Villas de Howard #2 12-junio-21	82.6	54.2	59.1		
<b>EM1B</b> Campamento Oeste 5K+800 10-junio-21	78.0	53.3	57.5	<b>60</b>	Ambas mediciones se percibe el ruido de fondo constante de equipos pesados y liviano carretera Panamericana (área de Farfán), ruido de ramas de árboles producida por fuerte brisa.
<b>EM1B</b> Campamento Oeste 5K+800 12-junio-21	79.1	53.7	57.8		
<b>EM6</b> Campamento Oeste 5K+200 10-junio-21	76.6	53.8	57.8	<b>60</b>	Ambas mediciones se percibe el ruido de fondo constante de equipos pesados y liviano carretera Panamericana (área de Farfán), ruido de ramas de árboles producida por fuerte brisas.
<b>EM6</b> Campamento Oeste 5K+200 12-junio-21	79.7	54.7	58.5		
<b>EM11</b> Edificio 69 ACP 02-julio-21	93.5	59.1	64.6	<b>60</b>	Este punto es bastante transitado por la Ave. Ascanio Arosemena que es bien transitada por equipos pesados y liviano de manera constante.
<b>EM11</b> Edificio 69 ACP 03-julio-21	88.2	53.9	58.4		
<b>EM8C</b> Fundación Nueva Vida (Hogar de Ancianos) 23-julio-21	78.4	54.5	58.6	<b>60</b>	El punto se ubicó al final de una calle sin salida, cerca de un hogar para ancianos. Circulación vehicular esporádica. Canto de aves.

<b>EM8C</b> Fundación Nueva Vida (Hogar de Ancianos) 24-julio-21	79.5	54.1	58.1		En el horario diurno la mayor influencia es de las actividades de construcción de Residencial Woodlands. Se registraron lluvias la mañana del 24 de julio.
<b>EM8D</b> Fundación Nueva Vida (Guardería) 23-julio-21	79.3	54.3	59.1		El punto se ubicó en un lote baldío, a un costado de la calle hacia el punto EM8C. Circulación vehicular esporádica. Canto de aves. Se registraron lluvias la mañana del 24 de julio.
<b>EM8D</b> Fundación Nueva Vida (Guardería) 24-julio-21	79.7	54.8	59.4		Se registraron lluvias la mañana del 24 de julio.
<b>EM8B</b> Sitio de Disposición Farfán (Campamento 4K+600) 23-julio-21	79.7	54.2	61.6		La principal fuente de ruido en este punto es el tránsito vehicular en la carretera Panamericana (área de Farfán), siendo más congestionado en las horas pico. Canto de aves ocasional.
<b>EM8B</b> Sitio de Disposición Farfán (Campamento 4K+600) 24-julio-21	79.3	54.6	62.5		

## Nocturno

Estación	Promedio dB(A)			Decreto Ejecutivo 1 de 2004 Leq dB(A)	Observaciones
	L <sub>max</sub>	L <sub>min</sub>	L <sub>Aeq</sub>		
<b>EM17A</b> Urbanización Rainforest Village 28-mayo-21	68.3	44.1	52.7	50	Se percibió ruido de insectos, ladridos de perros, en este horario nocturno no hay circulación vehicular ni actividades de construcción.
<b>EM17A</b> Urbanización Rainforest Village 5-junio-21	65.3	41.6	49.5		
<b>EM15</b> Instituto Superior de Formación Profesional Aeronáutica 28-mayo-21	81.2	54.4	56.0	50	Este punto como está a pocos metros de corredor norte se percibe ruido de paso ocasional de autos, ruido de insectos nocturnos.
<b>EM15</b> Instituto Superior de Formación Profesional Aeronáutica 30-mayo-21	81.8	54.8	57.2		
<b>EM2</b> Urbanización Villas de Howard #1 10-junio-21	64.9	46.8	53.4	50	En esta estación se percibió ruido de insectos nocturnos, ladridos de perros en casas vecinas, en este horario nocturno no hay tráfico vehicular interno de manera frecuente.
<b>EM2</b> Urbanización Villas de Howard #1 12-junio-21	66.4	47.2	55.5		
<b>EM3</b> Urbanización Villas de Howard #2 10-junio-21	69.3	48.2	53.9	50	En esta estación se percibió ruido de insectos nocturnos, ladridos de perros en casas vecinas, en este horario nocturno no hay tráfico vehicular interno de manera frecuente.

<b>EM3</b> Urbanización Villas de Howard #2 12-junio-21	68.6	48.4	53.4		
<b>EM1B</b> Campamento Oeste 5K+800 10-junio-21	69.8	50.0	56.1		
<b>EM1B</b> Campamento Oeste 5K+800 12-junio-21	69.0	48.9	54.4		Ambas mediciones se percibió ruido de insectos nocturnos, este punto está a pocos metros de la carretera Panamericana (área de Farfán) por lo cual se percibía el ruido del paso de equipos pesado como liviano ocasional.
<b>EM6</b> Campamento Oeste 5K+200 10-junio-21	66.6	52.6	56.9		
<b>EM6</b> Campamento Oeste 5K+200 12-junio-21	65.8	49.3	55.9		Ambas mediciones se percibió ruido de insectos nocturnos, este punto está a pocos metros de la carretera Panamericana (área de Farfán) por lo cual se percibía el ruido del paso de equipos pesado como liviano ocasional.
<b>EM11</b> Edificio 69 ACP 02-julio-21	83.1	56.4	61.5		
<b>EM11</b> Edificio 69 ACP 03-julio-21	87.5	57.7	62.4		Se percibió ruido del paso de equipos pesados y liviano ocasional, ruido de equipos de sonidos de autos.
<b>EM8C</b> Fundación Nueva Vida (Hogar de Ancianos) 26-julio-21	63.5	44.4	52.1		
<b>EM8C</b> Fundación Nueva Vida (Hogar de Ancianos) 24-julio-21	64.3	44.2	53.7		El punto se ubicó al final de una calle sin salida, cerca de un hogar para ancianos. Circulación vehicular esporádica, casi nula en el horario nocturno. Ruido de insectos nocturnos.

<b>EM8D</b> Fundación Nueva Vida (Guardería) 26-julio-21	65.6	45.6	54.1	<b>50</b>	El punto se ubicó en un lote baldío, a un costado de la calle hacia el punto EM8C. Circulación vehicular esporádica, casi nula en el horario nocturno. Ruido de insectos nocturnos.
<b>EM8D</b> Fundación Nueva Vida (Guardería) 24-julio-21	64.7	44.8	53.9		
<b>EM8B</b> Sitio de Disposición Farfán (Campamento 4K+600) 23-julio-21	65.5	45.2	56.3	<b>50</b>	La principal fuente de ruido en este punto es el tránsito vehicular en la carretera Panamericana (área de Farfán), tanto de carros livianos y equipos grandes (mulas, camiones, etc.). Ruido de insectos en la noche. Se registraron lluvias la noche del 23 de julio.
<b>EM8B</b> Sitio de Disposición Farfán (Campamento 4K+600) 24-julio-21	65.2	45.6	55.7		

## CONCLUSIÓN

En base a los resultados obtenidos se concluye que, los niveles de ruido ambiental de fondo presentan niveles variables, en algunos casos exceden los límites máximos permisibles en horario diurno y nocturno del Decreto Ejecutivo No. 1 de 2004, y en otros presentan niveles que no exceden este límite. Esto producto de la variabilidad de los escenarios y actividades que se llevan a cabo en las áreas seleccionadas.

Elaborado por:

Noel Palacios

Revisado por:

Alcides Vásquez

Aprobado por:

Alcides Vásquez

## **ANEXOS**

# CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN DEL EQUIPO



**TSI INCORPORATED – OCONOMOWOC**

1060 Corporate Center Drive, Oconomowoc, WI 53066 USA  
tel 651.490.2811 + toll free 800.245.0779 + web www.tsi.com

Page 1 of 1

An ISO 9001  
Registered Company

## Certificate of Calibration

Certificate No: 940356 BBN010006

**Submitted By:** INTEC CON INC  
6590 W ROGERS CIR STE 11 & 12  
BOCA RATON, FL 33487-2739

<b>Serial Number:</b>	BBN010006	<b>Date Received:</b>	5/3/2021
<b>Customer ID:</b>		<b>Date Issued:</b>	5/18/2021
<b>Model:</b>	SOUNDPRO SE-2-1/1 SIM	<b>Valid Until:</b>	5/18/2022
<b>Test Conditions:</b>			
Temperature:	18°C to 29°C	As Found:	DAMAGED
Humidity:	20% to 80%	As Left:	IN TOLERANCE
Barometric Pressure: 890 mbar to 1050 mbar			

**SubAssemblies:**

<b>Description:</b>	<b>Serial Number:</b>
TYPE 2 PREAMP	0519 3735
MICROPHONE QE 7052 1/2 IN. ELECTRET	50147

**Calibrated per Procedure:** 53V899

**Reference Standard(s):**

I.D. Number	Device	Last Calibration	Date Calibration Due
EF000105	QUEST-CAL	12/8/2020	12/8/2021
ET0000558	B&K ENSEMBLE	5/22/2020	5/22/2022

**Measurement Uncertainty:**

ACOUSTIC +/- 0.19dB  
Estimated at 95% Confidence Level (k=2)

**Calibrated By:**

  
WILLIAM MALONEY 5/18/2021  
Service Technician

This report certifies that all calibration equipment used in the test is traceable to NIST, and applies only to the unit identified under equipment above. This report must not be reproduced except in its entirety without the written approval of TSI Incorporated.

098-393 Rev. B

## FOTOGRAFÍAS DEL MONITOREO



**EM17A – Urbanización Rainforest Village**



**EM15 - Instituto Superior de Formación Profesional Aeronáutica**



sábado, 12 de junio de 2021  
17P 655053 988806  
Panamá



sábado, 12 de junio de 2021  
17P 655053 988806  
Panamá

## EM2 - Urbanización Villas de Howard #1



### EM3 - Urbanización Villas de Howard #2



jueves, 10 de junio de 2021  
17P 655438 989517  
Panamá



10/06/2021

**EM1B – Campamento Oeste 5K+800**



EM6 - Campamento Oeste 5K+800



**EM11 – Edificio 69 ACP**



**EM8C – Fundación Nueva Vida (Hogar de Ancianos)**



### EM8D – Fundación Nueva Vida (Guardería)



### EM8B – Sitio de Disposición de Farfán (Campamento 4K+600)

## MAPA DE LAS ESTACIONES DE MONITOREO











