



## **APLICACIONES + INGENIERIA**

MEDICIONES Y ESTUDIOS  
AMBIENTALES Y OCUPACIONALES

Ensayo de calidad de aire ambiental

Ruido Ambiental

Proyecto: Bremen Autoservices, S. A.

Santiago, Veraguas

Panamá

Panamá, 23 al 24 de diciembre 2023

# Ensayo de Ruido Ambiental

---

2

Ruido Ambiental

Proyecto: Construcción (operando actualmente)

Promotor: Bremen Autoservices, S. A.

Santiago, Veraguas

Realizado 23 al 24 de diciembre 2023  
Clasificación Calidad Ambiental  
Tipo Ruido Ambiental  
Informe Técnico  
Elaborado Johany Fernández

Firma

Ing. Johany Fernández  
Ingeniera en Sistemas

## 1. Generales de la empresa

- a. Proyecto: Construcción
- b. Promotor: Bremen Autoservices, S. A.
- c. Ubicación: Santiago, Veraguas
- d. Coordenadas: 705055.08 m E, 1056646.66 m N. Altura 0 msnm

## 2. Aplicables

- Decreto Ejecutivo N°1 del 15 de enero de 2004 del Ministerio de Salud. Determina los niveles de ruido para las áreas residenciales e industriales.
- Decreto Ejecutivo N° 306 del 4 de septiembre de 2002 del Ministerio de Salud. Reglamento para el control de los ruidos en espacios públicos, áreas residenciales y en ambientes laborales.

## 3. Método

ISO 1996-2:2007. Descripción, medición y evaluación del ruido ambiental.  
Parte 2: "Determinación de los niveles de ruido ambiental."

## 4. Día y horario de medición: 23 al 24 de diciembre 2023 en horario diurno y nocturno.

## 5. Sonómetro Extech HD600.

Normas aplicables IEC61672-1: 2002 Clase 2

IEC60651: 1979 Tipo 2

ANSI S1.4:1983 Tipo 2, Precisión  $\pm 1.4$  dB (bajo condiciones de referencia)  
Escala de frecuencia 31.5 Hz a 8 kHz Amplitud dinámica 50 dB  
Ponderación de frecuencia A y C Tiempo de respuesta Rápido (125 ms) y Lento (1 segundo). Escalas de medición 30 a 80 dB, 50 a 100 dB, 80 a 130 dB y escala automática (30 a 130 dB). Memoria 20,000 registros con fecha y hora Micrófono  $\frac{1}{2}$ " condensador electret.

## 6. Proceso de ajuste de campo: antes y después del ensayo de ruido ambiental; se procede a verificar la calibración del sonómetro Extech

HD600 un calibrador de ruido Extech modelo 407766. La tolerancia máxima fue de  $\pm 1.4$  dB

## 7. Rangos según normativas

Según decreto N°1 de 2004

- a. Horario diurno: 60 dBA
- b. Horario nocturno: 50 dBA

Según Decreto Ejecutivo N° 306 de 2002

- a. Artículo 9: Para áreas industriales y comerciales, sin perjuicio a residencias se permitirá solo un aumento de 3 dBA en la escala A sobre el ruido de fondo o ambiental.

## 8. Parámetros de campo.

- a. Escala: A
- b. Respuesta: Rápida
- c. Tiempo de medición: 24 horas (una jornada diurna y una jornada nocturna)
- d. Variables de ruido (descriptores)
  - i. Leq, nivel sonoro equivalente.
  - ii. L90, nivel sonoro en el percentil 90
  - iii. Lmax y Lmin, nivel máximo y nivel mínimo respectivamente.

## 9. Resultados de las mediciones en campo.

Diurno: 6:59 AM a 6:59 PM

Nocturno: 7:00 PM a 7:00 AM

### Parámetros Generales

Valores Promedios en 3 días de ensayo (21 al								
Punto		Humedad Relativa (%)	T °C	Presión atmosférica (mm de Hg)	Velocidad Del Viento (m/s)	Rumbo Del Viento (grados N)	Altura del punto msnm	Aspecto del cielo
503280.86 mE	895861.72 mN	56.4	31.1	754 mm Hg	1.2 m/s	275° N	90 msnm	Día: soleado Noche: despejada

### Resultados de ensayo de ruido (dBA)


Jornada	Punto	Leq	Lmax	Lmin	L90	Normativa
Nocturna	1	41.7 dBA	63.2 dBA	35.8 dBA	52.3 dBA	50 dBA
Diurna	2	56.3 dBA	72.5 dBA	41.5 dBA	63.2 dBA	60 dBA
Diurna	3	61.4 dBA	70.3 dBA	42.5 dBA	62.5 dBA	60 dBA

### Conclusiones

1. Para el punto número 1, ensayo realizado en jornada diurna el valor LEQ es de 41.7 dBA con un L90 (percentil 90) es de 52.3. El valor está por encima de la normativa. En este tiempo, la empresa no está operando.
2. Para el punto número 2, en jornada diurna el valor equivalente 56.3 dBA y el percentil L90 de 63.2 dBA indican que se encuentra sobre el valor normado. Hay que indicar que también se percibe ruido de fondo por el tráfico y actividad humana.
3. En el punto 3, en jornada diurna; ensayo realizado a unos 50 metros de distancia de las instalaciones de Bremen Autoservices, el LEQ es de 61.4 dBA y el L90 de 62.5; estos valores están sobre lo normado. Los mismos, son debidos al tráfico vehicular y la actividad circundante.

# CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

6

<b>EXTECH</b> INSTRUMENTS		<b>EXCELLENCE IN TECHNOLOGY</b> Since 1971	
ISO 9001 Certified		Extech Instruments Corporation • 285 Bear Hill Road • Waltham, MA 02451-1064	
<h2>Certificate of Calibration</h2>			
Certificate Number: 849944			
Page: 1 of 3			
<b>Customer Details:</b>			
Customer Name:	AISA		
Customer Number:	90497		
<b>Instrument Details:</b>			
Manufacturer:	Extech Instruments Corporation	Date Re	April 5, 2023
Description:	Sound Level Meter	Calibration Date:	May 28, 2023
Model Number:	40798	Calibration Due:	May 28, 2024
Serial Number:	G034437	Interval:	12 Months
ID Number:	N/A	As Received:	In Tolerance
<b>Environmental Details:</b>			
Temperature:	22°C ± 5°C	Relative Humidity:	41% ± 15%
<b>Procedures Used:</b>			
Checking Procedure:	407980 dated December 1999 - QC		
Calibration Procedure:	407980-C dated April 2004.		
<h3>Certification</h3>			
Extech Instruments certifies that the instrument listed above meets the specifications of the manufacturer at the completion of its calibration. Standards used are traceable to the National Institute of Standards and Technology (NIST), or have been derived from accepted values, natural physical constants, or through the use of the ratio method of self-calibration techniques. Methods used are in accordance with ISO10012-1 and ANSI/NCCL Z540-1-1994. This certificate is not to be reproduced other than in full, except with prior written approval of Extech Instruments Corporation. All calibration standards used have an accuracy ratio of 4:1 or better, unless otherwise stated.			
<b>Technician's Notes:</b>			
Technician:	Rachel Benichasa		
Approved By:			
Phone: 781.890.7440 ext 210 • Fax: 781.890.3957 • E-mail: repair@extech.com • www.extech.com			



## FOTOS DE EVIDENCIA

7



Instalaciones y puntos de muestreo



Punto 1

Patio Lateral a Bremen Autoservices.  
Santiago, jornada nocturna.  
Día 23.

Coordenadas:  
503292.08 mN  
895846.69 mE  
Altura 89 mns

	<p>Punto 2</p> <p>Entrada al taller de mecánica Santiago, Jornada Diurna Día 24</p> <p>Coordenadas: 503258.03 mN 895860.79 mE Altura: 90 msnm</p>
	<p>Punto 3</p> <p>Patio de Piscina de Pan Deportes. Santiago de Veraguas Día 24</p> <p>Coordenadas: 503224.43 mN 895835.69 mE Altura: 90 msnm</p>