



Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional
Urbanización Chanis, Local 145, Edificio J3
Teléfono: 323-7520/ 221-2253
administracion@envirolabonline.com
www.envirolabonline.com



Informe de Ensayo Vibración Ambiental

GRUPO CAMSA PANAMÁ Distrito de San Francisco, Provincia de Veraguas

FECHA: 03 de septiembre de 2021
TIPO DE ESTUDIO: Ambiental
CLASIFICACIÓN: Línea Base
NÚMERO DE INFORME: 2021-CH-110-001 v.1
NÚMERO DE PROPUESTA: 2021-CH-110 V1
REDACTADO POR: Ing. Yoeli Romero
REVISADO POR: Ing. Juan Icaza



Juan Icaza



Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional



Contenido

Páginas

Sección 1: Datos generales de la empresa	3
Sección 2: Método de medición	3
Sección 3: Consideraciones	4
Sección 4: Resultado de la medición	5
Sección 5: Conclusión	7
Sección 6: Equipo técnico	7
ANEXO 1: Posición y montaje de los transductores	8
ANEXO 2: Certificados de calibración	9
ANEXO 3: Ubicación del punto de medición	10
ANEXO 4: Fotografías de las mediciones	12

Sección 1: Datos generales de la empresa		
Nombre	Grupo CAMSA Panamá	
Actividad principal	Consultoría y gestión ambiental	
Ubicación	Distrito de San Francisco, Provincia de Veraguas	
País	Panamá	
Contraparte técnica por la empresa	Roderick Gutiérrez	
Sección 2: Método de medición		
Norma aplicable	Anteproyecto de Ley para las afectaciones a las edificaciones en la República de Panamá.	
Método	ISO 4866:2010 – Vibración ambiental	
Horario de la medición	N/A	
Instrumentos utilizados	UM10219 Minimate with ISEE Geophone	
Especificaciones del instrumento		
Rango del geófono	0 - 254 mm/s	
Resolución	0,127 mm/s	
Error máximo	± 5% o 0,5 mm/s	
Densidad del transductor	2,13 g/cm ³	
Rango de frecuencias (ISEE/DIN)	2 a 250 Hz	
Incertidumbre	± 5,77 mm/s	
Vigencia de calibración	Ver anexo 2	
Descripción de los ajustes de campo	Se programó el instrumento para realizar medición en campo libre.	
Límites tolerables referencias		
Tipo de edificio	Límite como PPV	
	4 Hz a 15 Hz	>15 Hz
Edificios normales: con estructuras reforzadas y edificios comerciales	50 mm/s a 4 Hz o más.	
Edificios especiales: residencias, edificios no reforzados o con valor histórico, centros educativos, hospitales, asilos, hoteles.	15 mm/s de 4 Hz hasta 14 Hz; 20 mm/s a 15 Hz.	20 mm/s de 15 Hz a 39 Hz; 50 mm/s a 40 Hz o más.
Para frecuencias <4 Hz, el máximo desplazamiento no debe exceder 0,6 mm.		
Procedimiento técnico	PT-08 Muestreo y Registro de Datos PT-27 Vibraciones Ambientales	



Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional



Sección 3: Consideraciones

La principal fuente de vibración es el tráfico terrestre, acentuado por las irregularidades o condición de deterioro de los caminos, que pueden caracterizarse por un escenario: fuente móvil-camino / distancia – suelo / receptor humano-edificación. Las vibraciones pueden caracterizarse de estado continuo, con amplitud máxima y frecuencia asociada.

Los vehículos inducen cargas dinámicas contra el terreno y espectros característicos, donde cada impacto varía en intensidad según el sistema de suspensión, masa y velocidad del móvil. También juega un rol importante la rugosidad o el estado del camino, sea asfalto, piedras u hormigón.

El parámetro utilizado por las normas internacionales para caracterizar los daños a cualquier tipo de edificaciones es la velocidad pico de las partículas del terreno (PPV). Las componentes horizontales están más directamente relacionadas con las fuerzas cortantes en la estructura y así con cualquier daño, incluso no estructural y cosmético, que como respuesta y condición estructural del diseño y materiales, en umbrales muchos mayores a la respuesta humana. El Anteproyecto de Ley para las afectaciones a las edificaciones en la República de Panamá, utiliza el parámetro de desplazamiento en mm, cuando las frecuencias son menores de 4 Hz.

Por su parte, el confort y los niveles tolerables consideran la sensación física de percepción humana en donde el eje vertical Z le es más sensible y molesto.

Los datos colectados el 01 al 03 de septiembre de 2021, fueron procesados para ser comparados con los límites máximos permisibles establecidos por el Anteproyecto de Ley para las afectaciones a las edificaciones en la República de Panamá.

Sección 4: Resultado de la medición

Punto 1		Coordenadas UTM (WGS 84)	
Piedras Gordas		Zona 17 P	
		490270 m E	915655 m N
Datos y resultados relevantes			
Descripción de la fuente de vibración:	Línea base.		
Tipo de edificio:	Normal	Inicio de la medición:	12:50 p.m.
Comentarios: Frente a la escuela del pueblo.			
Resumen		Análisis	
Afectación en estructuras (mm/s)	Frecuencias (Hz)	Eje dominante (mm/s)	Frecuencia (Hz)
Valores obtenidos	Valores obtenidos	L = 0,859	32
T = 0,851	64	Sobre presión del aire:	95,41 dB
V = 0,402	32	Límite	
L = 0,859	32	50 mm/s a 4 Hz o más.	

Punto 2		Coordenadas UTM (WGS 84)	
Estructura existente		Zona 17 P	
		491928 m E	917427 m N
Datos y resultados relevantes			
Descripción de la fuente de vibración:	Línea base.		
Tipo de edificio:	Normal	Inicio de la medición:	01:30 p.m.
Comentarios: Frente a estructura antigua, orilla de calle.			
Resumen		Análisis	
Afectación en estructuras (mm/s)	Frecuencias (Hz)	Eje dominante (mm/s)	Frecuencia (Hz)
Valores obtenidos	Valores obtenidos	T = 3,649	64
T = 3,649	64	Sobre presión del aire:	92,44 dB
V = 2,097	73	Límite	
L = 1,994	64	50 mm/s a 4 Hz o más.	

Punto 3		Coordenadas UTM (WGS 84)	
Las Minas del Remance		Zona 17 P	
		491165 m E	918219 m N
Datos y resultados relevantes			
Descripción de la fuente de vibración:	Línea base.		
Tipo de edificio:	Normal	Inicio de la medición:	10:40 a.m.
Comentarios: A lado de las vías de acceso.			
Resumen		Análisis	
Afectación en estructuras (mm/s)	Frecuencias (Hz)	Eje dominante (mm/s)	Frecuencia (Hz)
Valores obtenidos	Valores obtenidos	L = 1,561	>100
T = 1,122	85	Sobre presión del aire:	93,21 dB
V = 1,214	>100		
L = 1,561	>100	Límite	
50 mm/s a 4 Hz o más.			

Punto 4		Coordenadas UTM (WGS 84)	
Utiria		Zona 17 P	
		492780 m E	918307 m N
Datos y resultados relevantes			
Descripción de la fuente de vibración:	Línea base.		
Tipo de edificio:	Normal	Inicio de la medición:	12:30 p.m.
Comentarios: Ninguna.			
Resumen		Análisis	
Afectación en estructuras (mm/s)	Frecuencias (Hz)	Eje dominante (mm/s)	Frecuencia (Hz)
Valores obtenidos	Valores obtenidos	T = 0,457	85
T = 0,457	85	Sobre presión del aire:	93,21 dB
V = 0,292	85	Límite	
L = 0,434	>100	50 mm/s a 4 Hz o más.	



Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional



Sección 5: Conclusión

1. Los resultados obtenidos muestran valores por debajo del límite máximo permisible establecido en la norma aplicable.

Notas:

- De acuerdo al Anteproyecto de Calidad Ambiental de Vibraciones, se establece que los proyectos nuevos que generan vibraciones durante las fases de operación o abandono y que pueden afectar los vecinos colindantes, en un radio de hasta 200 metros, en las rutas de acceso al proyecto o donde deben circular los equipos, deben realizar el monitoreo cada seis meses o cuando se introduzcan nuevos equipos o procesos que puedan variar los niveles existentes de vibraciones ambientales.
- De acuerdo al Anteproyecto de Calidad Ambiental de Vibraciones, el radio de evaluación de las vibraciones ambientales será de 1000 metros, si se contemplan actividades de voladuras.

Sección 6: Equipo técnico

Nombre	Cargo	Identificación
Kevin Chang	Técnico de campo	9-732-1632

ANEXO 1: Posición y montaje de los transductores



a) Colocación de saco de arena



Los transductores se deben colocar en dirección a la fuente de vibración.



Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional



ANEXO 2: Certificados de calibración

Calibration Certificate

Part Number: 721A2501
Description: Micromate with ISEE Geophone
Serial Number: UM10219
Calibration Date: October 17, 2020
Calibration Reference Equipment: SRV AFR 71417401

The equipment identified above meet or exceeds the International Society of Explosives Engineers (ISEE) 2017 Performance Specification for Blasting Seismographs.

Instantel certifies that the above product was calibrated in accordance with the applicable instantel procedures. These procedures are part of a quality system that is designed to assure that the product listed above meets or exceeds Instantel specifications.

Instantel further certifies that the measurement instruments used during the calibration of this product are traceable to the National Institute of Standards and Technology or National Research Council of Canada. Evidence of traceability is on file at Instantel and is available upon request.

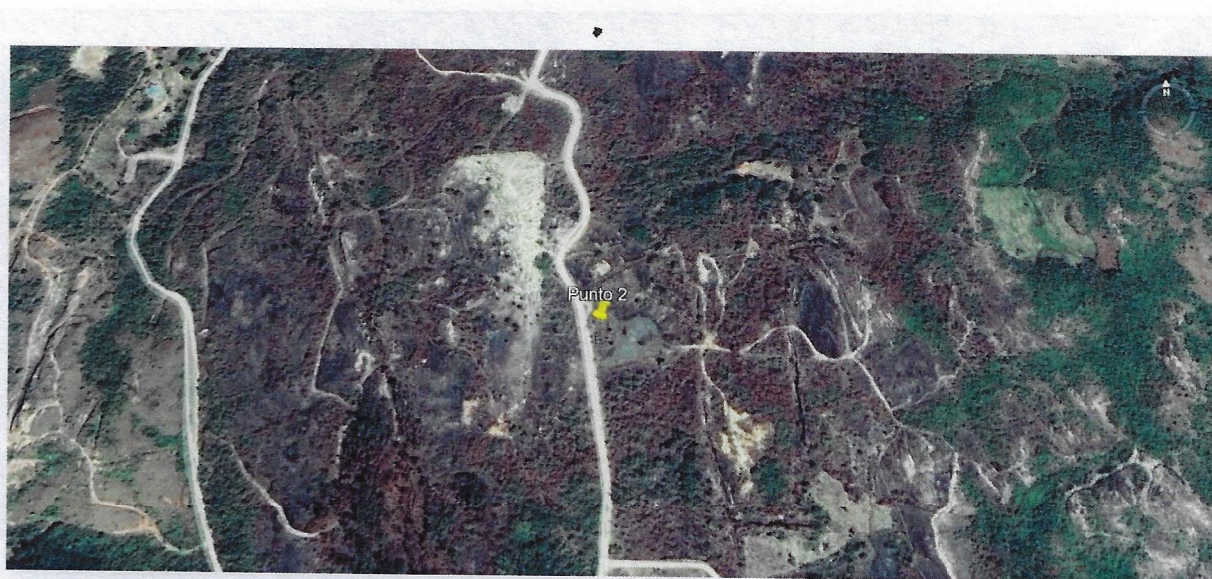
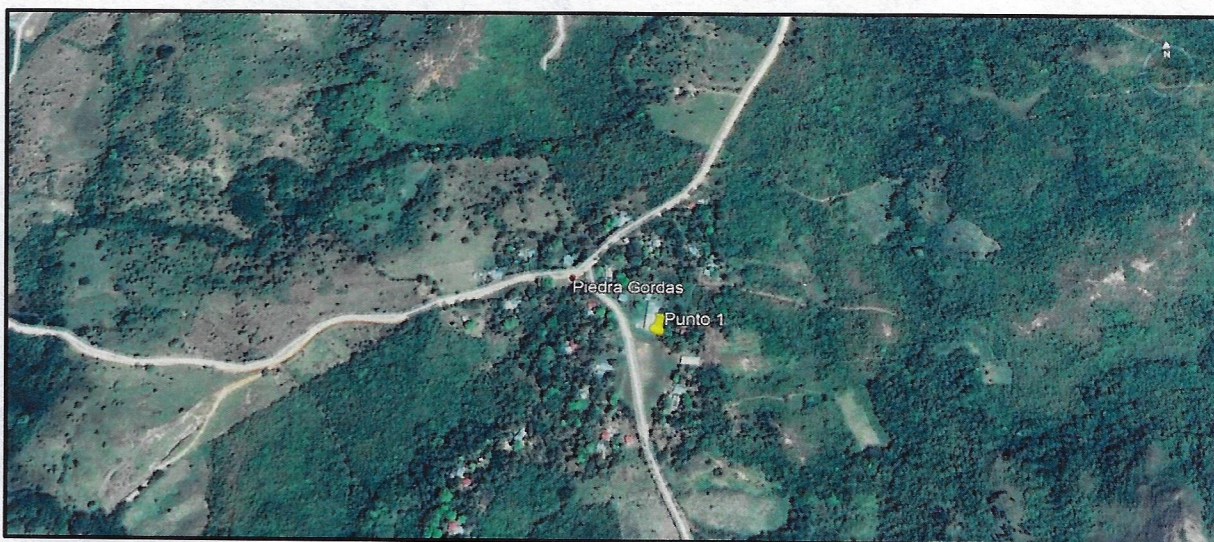
The environment in which this product was calibrated is maintained within the operating specifications of the instrument.

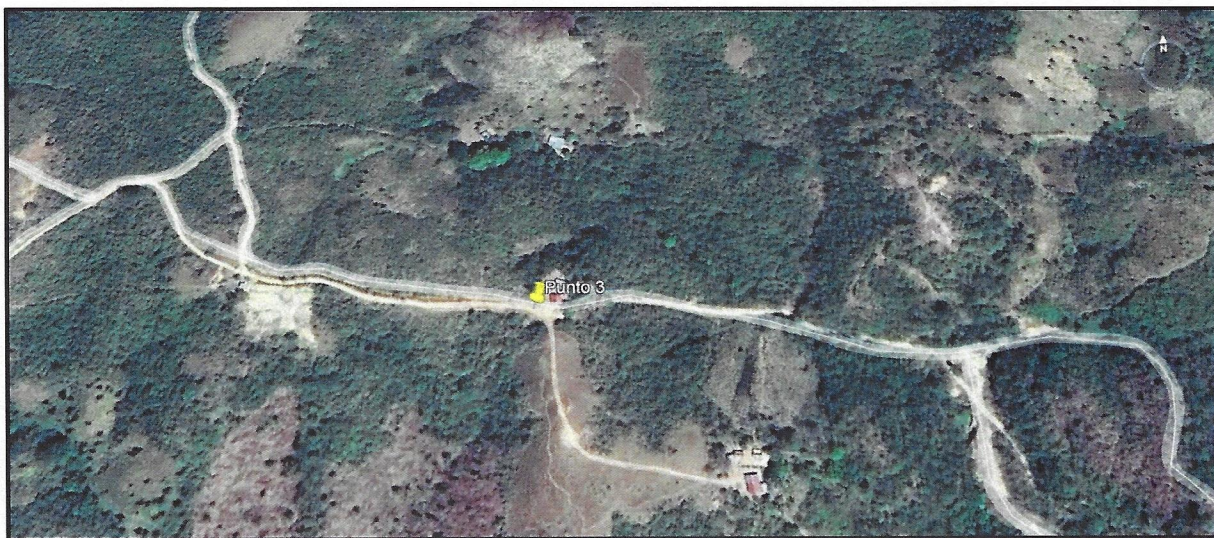
Please note that the sensor check function is intended to check that the sensors are connected to the unit, installed in the proper orientation and sufficiently level to operate properly. This function should not be confused with a formal calibration, which requires the sensors be checked against a reference that is traceable to a known standard. Instantel recommends that products be returned to Instantel or an authorized service and calibration facility for annual calibration.

Calibrated By: 
Charles Norgbe

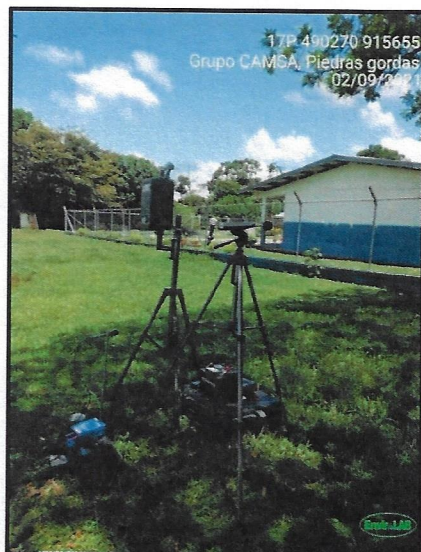
 **Instantel** 309 Leggett Drive, Ottawa, Ontario, K7K 3A3, (613) 592-4642

ANEXO 3: Ubicación del punto de medición

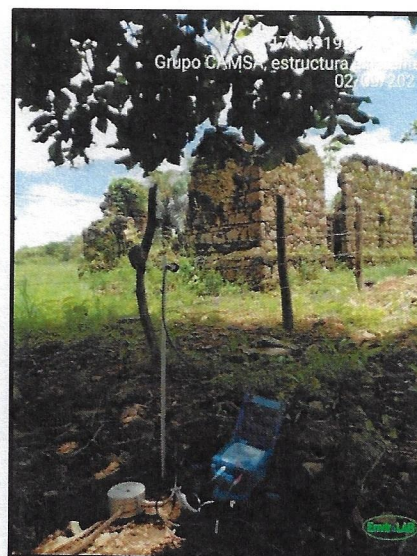




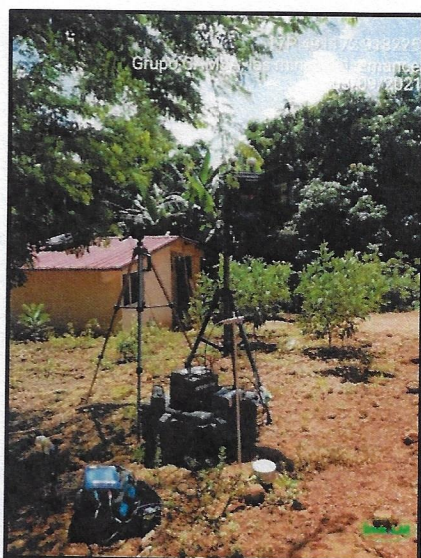
ANEXO 4: Fotografías de las mediciones



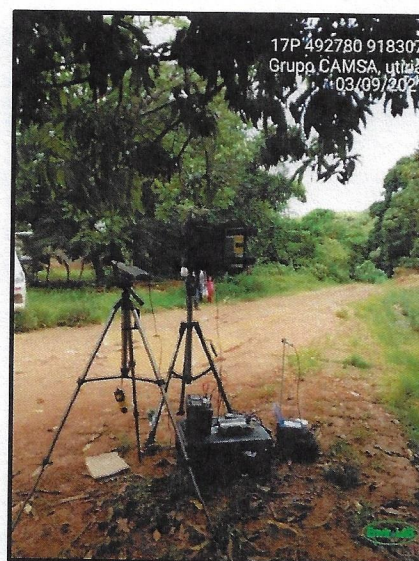
Punto 1: Piedras Gordas



Punto 2: Estructura existente



Punto 3: Las Minas del Remance



Punto 4: Utiria

--- FIN DEL DOCUMENTO ---

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