Anexo 3: Respuesta de la ANATI acerca de los Corregimientos

REPÚBLICA DE PANAMÁ
— GOBIERNO NACIONAL —

AUTORIDAD NACIONAL DE
ADMINISTRACIÓN DE TIERRAS
ANATI

DIRECCION NACIONAL DE MENSURA CATASTRAL

DEPARTAMENTO DE MAPOTECA

Panamá, 05 de octubre de 2022
ANATI-DNMC-MAPO-N-492

Señor
Eduardo Flores Castro
Ciudad
E. S. M.

Señor Flores:

En atención a la nota sin número recibido el 19 de septiembre de 2022, con número de control 512-593093 presentada por el señor Eduardo Flores Castro en este despacho en el cual nos solicita se le certifique, la ubicación correcta de la Finca No.4536 con código de ubicación 4501 toda vez que, en la certificación emitida por el Registro Público, aparece ubicada en el Corregimiento de David, pero en la actualidad se encuentra ubicada en el Corregimiento de Chiriquí, Distrito de David y Provincia de Chiriquí. Le informamos al respecto lo siguiente:

Que de acuerdo al Plano Catastral No.F-4-50-B que reposa en el Departamento de Mapoteca de la Dirección Nacional de Mensura Catastral, Sede Central de la Autoridad de Administración de Tierra, la Finca No.4536 propiedad de UNIVERSIDAD DE PANAMÁ se encuentra ubicada en el Corregimiento de David, por cambios-administrativos hoy día ubicada en el Corregimiento de Chiriquí, Distrito de David y Provincia de Chiriquí.

Solicitamos que actualice la información catastral de la finca y el código de ubicación correspondiente al Corregimiento de Chiriquí, Distrito de David y Provincia de Chiriquí.

Es necesario, que presente este documento en las oficinas del Registro Público, para actualizar la ubicación de la finca antes descrita. Y para que sea aceptada por dicha Institución del Estado; deberán ser ingresadas como una escritura de corrección de corregimiento por el propietario ante un notario.

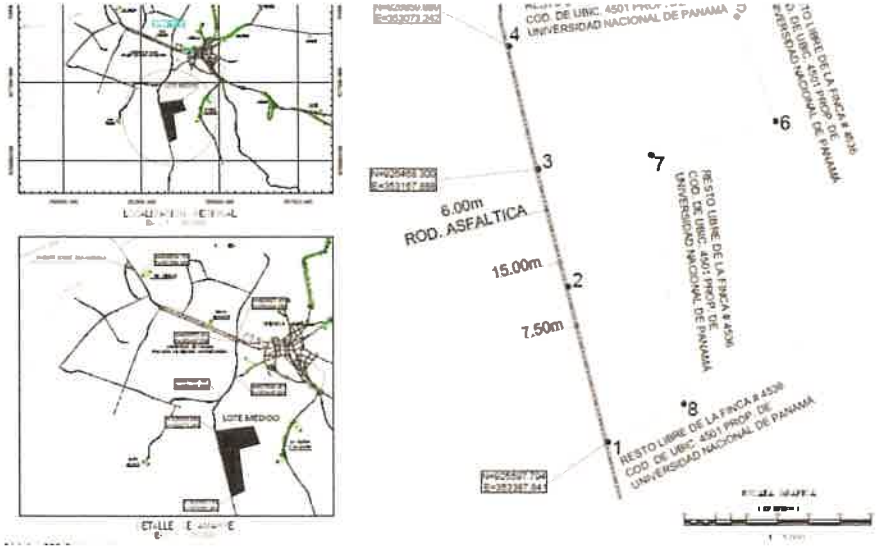
Atentamente,

Ing. Jorge A. Rodríguez A.
Director Nacional de Mensura Catastral
Autoridad Nacional de Administración de Tierras

C. Registro Público

JR/wa/eh/na

Anexo 4: Levantamiento Catastral de los dos lotes para solicitar su segregación



2-3	388.913	N14°12'28"W	926594.136	363262.309
3-4	402.000	N12°28'18"W	926495.300	363167.888
4-5	734.334	N82°39'02"E	926855.599	363671.242
5-6	394.402	S14°58'48"E	926997.528	363601.550
6-7	413.456	S74°47'06"W	926632.669	363522.437
7-8	736.496	S87°23'27"E	926512.169	363523.431
8-1	288.293	S62°51'42"W	926715.372	363628.737

DETALLE DE AREA

AREA DE LA INSCRITA DE LA FINCA # 4536	799 Has	+ 1,487.98 m2
AREA TOTAL A SEGREGAR	55 Has	+ 3,049.32 m2
RESTO LIBRE DE LA FINCA # 4536	743 Has	+ 8,438.66 m2

Anexo 5: Solicitud al MIVIOT para la segregación de los dos lotes de la UP – Registro Público

UNIVERSIDAD DE PANAMÁ
RECTORÍA

Panamá, 21 de noviembre de 2022
Nota No. D-R-3607-2022

Ingeniera
MARY CARMEN RODRÍGUEZ CHEA
Dirección Nacional de Ventanilla Única
Ministerio de Vivienda
E. S. D.

Respetada directora

Por este medio, autorizo al señor MAGLIO FUENTES MARÍN, con cédula de identidad No. 4-126-815, Técnico en Ingeniería con Especialización en Topografía, con certificado de idoneidad expedido por la Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura No. 85-304-013, para que realice ante la Dirección que usted dirige, el trámite de segregación para sí, de la finca No. 4536, con código de ubicación No. 4501, propiedad de la Universidad de Panamá, ubicada en la provincia de Chiriquí, distrito de David, provincia de Chiriquí, dada en arrendamiento para la construcción de una planta de energía fotovoltaica.

Adjunto a la presente solicitud

- Planos originales y copias de los dos lotes a segregar (y en digital)
- Certificado de propiedad de la Finca No. 4536, propiedad de la Universidad de Panamá
- Copia de cédula del rector y representante legal de la Universidad de Panamá

Atentamente,

Eduardo Flores Castro
DR. EDUARDO FLORES CASTRO
Rector

MAGLIO FUENTES MARÍN
Técnico en Ingeniería con Especialización en Topografía

2022 "45 AÑOS DE LA FIRMA DE LOS TRATADOS TORRIJOS CARTER"
Ciudad Universitaria Octavio Méndez Pereira
Ciudad Universitaria, Panamá, República de Panamá
Teléfono: 523-5000/5001

Anexo 6: Constancia de recepción de documentos de segregación de lote

REPÚBLICA DE PANAMÁ | MINISTERIO DE VIVIENDA Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL

MINISTERIO DE VIVIENDA Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL
VICE MINISTRO DE ORDENAMIENTO TERITORIAL
DIRECCIÓN NACIONAL DE VENTANILLA ÚNICA
TELÉFONOS: 579-9400 o 9200 Ext. 7211

ORIGINAL

N° DE CONTROL : 62855- 2022
FECHA ENTRADA 16/12/2022

SEGREGACIÓN SIMPLE: PARTICULAR
PROFESIONAL RESPONSABLE MAGLIO FUENTES MARIN — TELÉFONO PROF.:
PROMOTORA O PROPIETARIO UNIVERSIDAD DE PANAMÁ — TELÉFONO PROP.:
LOTE SEGREGADO A FAVOR DE UNIVERSIDAD DE PANAMÁ
UBICACIÓN: PROVINCIA Chiriquí DISTRITO David CORREG Chiriquí
ETAPA: SECTOR :
FINCA 4536 TOMO/ROLLO FOLIO/DOC. ASIENTO COD. UBIC. 4501
TIPO DE TRAMITE VISTO BUENO — ASIGANADO AL : MIVI
N° DE PLANO CATASTRAL — N° DE LOTE :
PLANO : ORIGINAL ☐ COPIA ☐
DATOS DEL TRAMITANTE NOMBRE : GONZALO MENENDEZ
CÉDULA : 8-235-1427
FIRMA :
TELÉFONO DEL QUE TRAMITA: 6672-1747
PERSONA QUE RETIRA :
CÉDULA :
FIRMA :
FECHA DE RETIRO:

100

Anexo 7: Mediciones de ruido ambiental

LABORATORIO DE MEDICIONES AMBIENTALES

INFORME DE INSPECCIÓN DE RUIDO AMBIENTAL

PROYECTO: UP2 – UP3 – UP4

FECHA: 14 DE DICIEMBRE DE 2022

TIPO DE PROYECTO: CONSTRUCCIÓN

CLASIFICACIÓN: MONITOREO DE RUIDO AMBIENTAL

IDENTIFICACIÓN DEL INFORME: 22-16-147-GL-02-LMA-Vb

ALIS R. SAMANIEGO A.
C.I.P. 6-710-920
INGENIERÍA INDUSTRIAL
LICENCIA NO. 2009-022-080

APROBADO POR
ING. INDUSTRIAL ALIS SAMANIEGO

101

LABORATORIO DE MEDICIONES AMBIENTALES

[illegible]
Teléfono: [illegible]
[illegible]

CONTENIDO

LABORATORIO DE
MEDICIONES AMBIENTALES

Plaza COOPEVE, Local N°7,
Teléfono: 730-5139
labmedicionesambientales@gmail.com

1. INFORMACIÓN GENERAL

1.1 Tipo de Servicio: Monitoreo de Ruido Ambiental

1.2 Identificación de la Aprobación del Servicio: 22-147-GL-02-LMA-V0

1.3 Datos de la Empresa Contratante

Nombre del Proyecto	**UP2 – UP3 – UP4**
Fecha de la inspección	14 DE DICIEMBRE DE 2022
Localización del proyecto	CHIRIQUI, DAVID, CHIRIQUI
Coordenadas	PUNTO 1: 926485 N / 353165 E PUNTO 2: 925980 N / 353294 E

1.3 Descripción del trabajo de inspección

El monitoreo de ruido ambiental se efectuó el día 09 de diciembre de 2022, en horario diurno, a partir de las 3:05 p.m. en la carretera que conduce a la nueva cárcel de David, Terrenos de la Facultad de Ciencias Agropecuarias, en Chiriquí, David, Chiriquí.

Con este informe se presenta la situación acústica en zonas puntuales de los poblados antes mencionado para la valoración del ruido ambiental, considerando los siguientes descriptores:

L_{eq} ⟶ Nivel sonoro equivalente para evaluación de cumplimiento legal (calculado por el instrumento en escala lineal y ajustada a escala A).

L_{90} ⟶ Nivel sonoro en el percentil 90 para evaluación de ruido ambiental de fondo (calculado por el instrumento).

LABORATORIO DE
MEDICIONES AMBIENTALES

Plaza COOPEVE, Local N°7,
Teléfono: 730-5139/
labmedicionesambientales@gmail.com

2. MÉTODO

El procedimiento de inspección utilizado P-16-LMA-V0, está basado en la norma UNE-ISO 1996-2:2009 "Descripción, medición y evaluación del ruido ambiental, parte 2: Determinación de los niveles de ruido.

3. NORMA APLICABLE

Para las mediciones de ruido ambiental la metodología empleada se basa en:

3.1 Decreto ejecutivo N°1 del 15 de enero de 2004 del Ministerio de Salud, por el cual se determina los niveles de ruido, para las áreas residenciales e industriales.

3.2 Decreto Ejecutivo N°306 del 4 de septiembre de 2002 de Ministerio de Salud, por el cual adopta el reglamento para el control de los ruidos en espacios públicos, áreas residenciales o de habitación, así como en ambientes laborales.

Los límites máximos para determinar el ruido ambiental son los siguientes:

- Según el Decreto Ejecutivo N° 1 del 15 de enero de 2004.

Diurno: 60 dBA (de 6:00 a.m hasta 9:59 p.m).

- Según el Decreto Ejecutivo N° 306 de 2002.

Artículo 9: Cuando el ruido de Fondo o ambiental en las fábricas, industriales, talleres, almacenes o cualquier otro establecimiento o actividad permanente que

LABORATORIO DE
MEDICIONES AMBIENTALES

Plaza COOPEVE, Local N°7
Teléfono 7 [illegible]
[illegible]@gmail.com

genere ruido, supere los niveles sonoros mínimos de este reglamento se evaluara así:

- *Para áreas residenciales o vecinas a estas, no se podrá elevar el ruido de fondo o ambiental de la zona.*
- *Para áreas industriales y comerciales, sin perjuicio de residencias se permitirá solo un aumento de 3dB en la escala A sobre ruido ambiental.*
- *Para áreas públicas, sin perjuicio de residencias, se permitirá un incremento de 5dB, en la escala A, sobre el ruido de fondo ambiental.*

4. EQUIPO DE MEDICIÓN

Instrumento utilizado	Sonómetro integrador
Modelo	Casella Cel 620 B Acoustic Calibrator
Serie del sonómetro	4806771
Serie del calibrador acústico	2512956
Fecha de calibración	11 de mayo de 2022
Norma de fabricación	IEC 61672-1-2002-5 IEC 60651: 1979 tipo 1 Especificación ANSI S1.4 Tipo 1 para sonómetros
Se ajustó antes y después de la medición	114 dB
Soporte	Trípode

LABORATORIO DE
MEDICIONES AMBIENTALES
Plaza COOPEVE, Local N°7,
Teléfono: 730-5139/
labmedicionesambientales@gmail.com

5. DATOS DE LA MEDICIÓN:

PUNTO 1.

DATOS DE LA MEDICIÓN			
HORA DE INICIO	3:05 PM	HORA FINAL	4:05 PM
INSTRUMENTO UTILIZADO	SONÓMETRO DIGITAL CASELLA EQ-16-02		
DATOS DEL CALIBRADOR	114 dB +-0.3 dB	CUMPLE SI	NO CUMPLE
CONDICIONES CLIMÁTICAS		COORDENADAS UTM	
HUMEDAD	55.2%RH		
VELOCIDAD DEL VIENTO	3.9 km/h	NORTE	926485
TEMPERATURA	34.2 °C	ESTE	353163
PRESIÓN BAROMÉTRICA	-	Nº PUNTO	1
DESCRIPCIÓN CUALITATIVA		CLIMA	
ÁREA DESPEJADA RURAL BRISA MODERADA		NUBLADO	SOLEADO SI / LLUVIOSO
TIPO DE VEHÍCULO	PESADOS NO	CANT 0	LIGEROS SI / CANT 7
TIPO DE SUELO		ROCOSO	
ALTURA DE FUENTE CON RESPECTO AL INSTRUMENTO:		1.50 METROS	
DISTANCIA DE LA FUENTE AL RECEPTOR:		FRENTE AL POLÍGONO DEL PROYECTO	
TIPO DE RUIDO			
CONTINUO SI	INTERMITENTE	IMPULSIVO	
TIPO DE VEGETACIÓN			
CONTINUO SI	BOSQUE	PASTIZAL	MATORRAL
RESULTADOS DE LA MEDICIÓN			
Leq	54.2	Lmin	26.9
Lmax	80.8	L90	53.4
DURACIÓN	1 HORA	OBSERVACIONES	NINGUNA

MEDICIÓN DE DATOS PARA CÁLCULO DE LA INCERTIDUMBRE					
Leq 1	Leq 2	Leq 3	Leq 4	Leq 5	Observaciones
54.8	54.2	53.8	53.5	54.9	NINGUNA

LABORATORIO DE MEDICIONES AMBIENTALES
Plaza COOPEVE, Local N°7,
Teléfono: 730-5139/
labmedicionesambientales@gmail.com

PUNTO 2.

DATOS DE LA MEDICIÓN			
HORA DE INICIO	4:10 PM	HORA FINAL	5:10 PM
INSTRUMENTO UTILIZADO	SONÓMETRO DIGITAL CASELLA EQ-16-02		
DATOS DEL CALIBRADOR	114 dB +-0.5 dB	CUMPLE SI	NO CUMPLE
CONDICIONES CLIMÁTICAS		COORDENADAS UTM	
HUMEDAD	52.0%RH		
VELOCIDAD DEL VIENTO	4.7 km/h	NORTE	925960
TEMPERATURA	34.5 °C	ESTE	393294
PRESIÓN BAROMÉTRICA	-	Nº PUNTO	2
DESCRIPCIÓN CUALITATIVA		CLIMA	
ÁREA RURAL. VÍA CÁRCEL DE DAVID. BRISA LIGERA.		NUBLADO	SOLEADO SI / LLUVIOSO
TIPO DE VEHÍCULO	PESADOS NO	CANT 0	LIGEROS SI / CANT 8
TIPO DE SUELO		TIERRA	
ALTURA DE FUENTE CON RESPECTO AL INSTRUMENTO:		1.50 METROS	
DISTANCIA DE LA FUENTE AL RECEPTOR:		FRENTE EL POLÍGONO DEL PROYECTO	
TIPO DE RUIDO			
CONTINUO SI	INTERMITENTE	IMPULSIVO	
TIPO DE VEGETACIÓN			
CONTINUO SI	BOSQUE	PASTIZAL	MATORRAL
RESULTADOS DE LA MEDICIÓN			
Leq	57.8	Lmin	27.6
Lmax	91.2	L90	36.4
DURACIÓN	1 HORA	OBSERVACIONES	NINGUNA

MEDICIÓN DE DATOS PARA CÁLCULO DE LA INCERTIDUMBRE					
Leq 1	Leq 2	Leq 3	Leq 4	Leq 5	Observaciones
56.8	56.9	57.2	57.5	57.8	NINGUNA

6. CÁLCULO DE INCERTIDUMBRE

Tabla 1 – Resumen de la incertidumbre de medición para L_{Aeq}

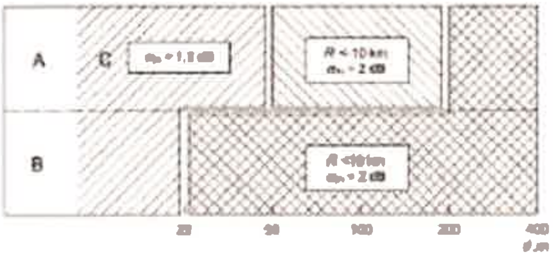
Incertidumbre típica				Incertidumbre típica combinada	Incertidumbre de medición expandida
Debido a la instrumentación[a]	Debido a las condiciones de funcionamiento[b]	Debido a las condiciones meteorológicas y del terreno[c]	Debido al sonido residual[d]		
1,0	X	Y	Z	σ_t $\sqrt{1{,}0^2 + X^2 + Y^2 + Z^2}$	$\pm 2{,}0\ \sigma_t$
dB	dB	dB	dB	dB	dB

[a] Para la instrumentación de clase 1 de la Norma IEC 61672-1:2002. Si se utiliza otra instrumentación (clase 2 de la Norma IEC 61672-1:2002 o sonómetros tipo 1 de las Normas IEC 60651:2001/IEC 60804:2000) o micrófonos direccionales, el valor será mayor.

[b] Para ser determinado al menos a partir de tres mediciones en condiciones de repetibilidad y preferiblemente [illegible]. Para el ruido del tráfico rodado, se indican algunas directrices para el valor de X en el apartado 5.2.

[c] El valor varía dependiendo de la distancia de medición y de las condiciones meteorológicas que prevalecen. En el anexo A se describe un método [illegible] ($Y = \sigma_m$). Para mediciones a largo plazo, [illegible]. Sin embargo, para mediciones a largo plazo, [illegible] a la incertidumbre de medición.

[d] El valor varía dependiendo de la diferencia entre los valores totales medidos y el sonido residual.



Leyenda
A alto
B bajo
C [illegible]

Figura A.8 — Radio de curvatura de la trayectoria sonora, R, y la contribución a la incertidumbre de medición asociada, expresada como la desviación típica, σ_m, debido a la influencia climática, para varias combinaciones de alturas fuente/receptor (A a C), en suelo poroso. A distancias d, expresadas en metros, de más de 400 m, el radio de curvatura debe ser menor a 10 km y entonces la incertidumbre de medición, σ_m, es igual a $\left(1 + \frac{d}{400}\right)$ dB

LABORATORIO DE
MEDICIONES AMBIENTALES

Plaza COOPEVE, Local N°7,
Teléfono: 730-5139/
labmedicionesambientales@gmail.com

6.1. Cálculo de la incertidumbre para la medición del proyecto:

Para obtener la incertidumbre típica combinada se consideraron 5 mediciones, para el cálculo de la "Incertidumbre típica debido a las condiciones de funcionamiento en base a la norma (X)", la "Incertidumbre de la variable debido al Instrumento", la "Incertidumbre debido a las condiciones meteorológicas y del terreno (Fig. A1 referencia de la Norma)" y el aporte de la "Incertidumbre debido al sonido residual que se considera 0 (área rural)".

[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
1	0.70	0.71	0.50	0.61	1.27	+- 2.54
2	0.70	0.62	0.50	0.42	1.22	+-2.45

7. RESULTADOS DE LA INSPECCIÓN

[illegible]				
Localización	Leq(dBA)	Distancia al receptor (m)	L90 (dBA)	Incertidumbre
Punto 1.	54.2	0 METROS	53.4	+-2.54
Punto 2.	57.6	0 METROS	56.4	+-2.45

8. INTERPRETACIÓN

Los datos de las mediciones de ruido ambiental se obtuvieron en el área más cercana del proyecto a la fuente principal de ruido, en el Punto 1 y el Punto 2 en horario diurno, con su cálculo de incertidumbre.

De acuerdo con Decreto Ejecutivo N°1 del 15 de enero del 2004 y el Decreto Ejecutivo 306 de 2002 en donde el Ministeno de Salud señala que los niveles permisibles, no debe superar los 60.0 dBA para horario diurno y los 50.0 dBA para

LABORATORIO DE
MEDICIONES AMBIENTALES

Plaza COOPEVE, Local N°7.
Telefono: 730-5139
labmedicionesambientales@gmail.com

6.1. Cálculo de la incertidumbre para la medición del proyecto:

Para obtener la incertidumbre típica combinada se consideraron 5 mediciones, para el cálculo de la "Incertidumbre típica debido a las condiciones de funcionamiento en base a la norma (X)", la "Incertidumbre de la variable debido al Instrumento", la "Incertidumbre debido a las condiciones meteorológicas y del terreno (Fig. A1 referencia de la Norma)" y el aporte de la "Incertidumbre debido al sonido residual que se considera 0 (área rural)".

[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
1	0.70	0.71	0.50	0.61	1.27	+- 2.54
2	0.70	0.62	0.50	0.42	1.22	+-2.45

7. RESULTADOS DE LA INSPECCIÓN

[illegible]				
Localización	Leq(dBA)	Distancia al receptor (m)	L90 (dBA)	Incertidumbre
Punto 1.	54.2	0 METROS	53.4	+-2.54
Punto 2.	57.8	0 METROS	56.4	+-2.45

8. INTERPRETACIÓN

Los datos de las mediciones de ruido ambiental se obtuvieron en el área más cercana del proyecto a la fuente principal de ruido, en el Punto 1 y el Punto 2 en horario diurno, con su cálculo de incertidumbre.

De acuerdo con Decreto Ejecutivo N°1 del 15 de enero del 2004 y el Decreto Ejecutivo 306 de 2002 en donde el Ministerio de Salud señala que los niveles permisibles, no debe superar los 60.0 dBA para horario diurno y los 50.0 dBA para

LABORATORIO DE
MEDICIONES AMBIENTALES

Plaza COOPEVE, Local N°7.
Teléfono: 730-5139/
labmedicionesambientales@gmail.com

EVIDENCIAS FOTOGRÁFICAS DE LA MEDICIÓN DE RUIDO AMBIENTAL

PUNTO 1

PUNTO 2

Plaza COOPEVE, Local N°7.
Teléfono: 730-5139
labmedicionesambientales@gmail.com

UBICACIÓN DE LA INSPECCIÓN

CHIRIQUÍ, DAVID, CHIRIQUÍ
PUNTO 1: 926485 N / 353165 E
PUNTO 2: 925960 N / 353294 E

LABORATORIO DE
MEDICIONES AMBIENTALES

Plaza COOPEVE, Local N°7,
Teléfono: 730-5139
labmedicionesambientales@gmail.com

UBICACIÓN DE LA INSPECCIÓN

CHIRIQUÍ, DAVID, CHIRIQUÍ
PUNTO 1: 926485 N / 353165 E
PUNTO 2: 925960 N / 353294 E

LABORATORIO DE
MEDICIONES AMBIENTALES

Plaza COOPEVE, Local N°7,
Telefono: 730-5139,
labmedicionesambientales@gmail.com

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

ITS Technologies

114

LABORATORIO DE
MEDICIONES AMBIENTALES

Plaza COOPEVE, Local Nº7.
Teléfono: 730-5139/
labmedicionesambientales@gmail.com

ITS Technologies

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

115

LABORATORIO DE
MEDICIONES AMBIENTALES

Plaza COOPEVE, Local N°7,
Telefono: 730-51391
labmedicionesambientales@gmail.com

ITS Technologies

$$U(C_i) = k \cdot u(C_i)$$

Anexo 8: Mediciones de Calidad de aire

LABORATORIO DE MEDICIONES AMBIENTALES

INFORME DE INSPECCIÓN DE CALIDAD DE AIRE. MEDICIÓN DE PARTÍCULAS SUSPENDIDAS PM10

PROYECTO: UP2 – UP3 – UP4

FECHA: 14 DE DICIEMBRE DE 2022

TIPO DE PROYECTO: CONSTRUCCIÓN

CLASIFICACIÓN: CALIDAD DE AIRE

IDENTIFICACIÓN DEL INFORME: 22-23-147-GL-02-LMA-V0

ALIS R. SAMANIEGO A.
C.I.P. 6-710-920
INGENIERÍA INDUSTRIAL
LICENCIA NO. 2009-022-080

APROBADO POR:
ING. INDUSTRIAL ALIS SAMANIEGO

LABORATORIO DE MEDICIONES AMBIENTALES

Telefono: 730-5658
labmedicionesambientales@gmail.com

CONTENIDO

LABORATORIO DE MEDICIONES AMBIENTALES
Teléfono: 730-5658
labmedicionesambientales@gmail.com

1. INFORMACIÓN GENERAL

1.1 Tipo de Servicio:

INSPECCIÓN DE CALIDAD DE AIRE AMBIENTAL – MEDICIÓN DE PARTÍCULAS SUSPENDIDAS PM10.

1.2 Identificación de la aprobación del Servicio: 22-23-147-GL-02-LMA-V0

1.3 Datos Generales de la Empresa

Nombre del Proyecto	UP2 – UP3 – UP4
Fecha de la Inspección	14 DE DICIEMBRE DE 2022
Localización del proyecto:	CHIRIQUÍ, DAVID, CHIRIQUI
Coordenadas:	PUNTO 1: 926485 N / 353165 E PUNTO 2: 925960 N / 353294 E

1.4 Descripción del trabajo de Inspección

Se realizó la Inspección de Calidad de Aire Ambiental, realizando la Medición de Partículas suspendidas PM10, en Chiriquí, David, Chiriquí, el día de 12 de diciembre del año 2022.

La descripción cualitativa durante la medición corresponde: Día Soleado. Entrada al proyecto. Área rural.

2. MÉTODO

De acuerdo a la Medición en tiempo real, con memoria de almacenaje de datos (Datalogger).
UNE-EN 16450:2017 Sistemas automáticos de medida para la medición de la concentración de materia particulada PM 10.

El LMA realiza todas sus inspecciones cumpliendo con los protocolos del MINSA, para la prevención de la propagación y contagio del SARS COVID 2.

LABORATORIO DE MEDICIONES AMBIENTALES

Teléfono 730-5656
labmedicionesambientales@gmail.com

3. IDENTIFICACIÓN DEL EQUIPO

MEDIDOR DE PARTÍCULAS	PM 10
Instrumento utilizado	AEROQUAL
Marca del equipo	AEROQUAL
Fecha de calibración	25 DE OCTUBRE DE 2022

4. DATOS DE LA MEDICIÓN:

Las mediciones se realizaron en el horario diurno utilizando el **Medidor de partículas** calibrado, Tomando **lecturas de 1 minuto** durante **1 hora**, grafica de **resultados.**

5. RESULTADOS DE LA INSPECCIÓN

5.1 TABLAS DE RESULTADOS

Punto N°1

HORA	MEDICIÓN PM10 EN µg/m³
3:05 p. m.	4
3:06 p. m.	3
3:07 p. m.	5
3:08 p. m.	4
3:09 p. m.	4
3:10 p. m.	3
3:11 p. m.	3
3:12 p. m.	4
3:13 p. m.	5
3:14 p. m.	4
3:15 p. m.	4
3:16 p. m.	3
3:17 p. m.	4
3:18 p. m.	4
3:19 p. m.	4

LABORATORIO DE MEDICIONES AMBIENTALES

Teléfono 730-5658
labmedicionesambientales@gmail.com

3:20 p. m.	4
3:21 p. m.	5
3:22 p. m.	6
3:23 p. m.	4
3:24 p. m.	4
3:25 p. m.	3
3:26 p. m.	4
3:27 p. m.	4
3:28 p. m.	2
3:29 p. m.	4
3:30 p. m.	5
3:31 p. m.	4
3:32 p. m.	4
3:33 p. m.	6
3:34 p. m.	7
3:35 p. m.	4
3:36 p. m.	4
3:37 p. m.	5
3:38 p. m.	4
3:39 p. m.	3
3:40 p. m.	4
3:41 p. m.	3
3:42 p. m.	4
3:43 p. m.	3
3:44 p. m.	3
3:45 p. m.	2
3:46 p. m.	4
3:47 p. m.	3
3:48 p. m.	4
3:49 p. m.	5
3:50 p. m.	3
3:51 p. m.	4
3:52 p. m.	3
3:53 p. m.	4
3:54 p. m.	4
3:55 p. m.	5
3:56 p. m.	4
3:57 p. m.	3
3:58 p. m.	4

LABORATORIO DE MEDICIONES AMBIENTALES

Teléfono: 730-5656/
labmedicionesambientales@gmail.com

3:59 p. m.	3
4:00 p. m.	3
4:01 p. m.	4
4:02 p. m.	3
4:03 p. m.	5
4:04 p. m.	3
PROMEDIO	**3.9**

Punto 2

HORA	MEDICIÓN PM10 EN µg/m³
4:10 p. m.	5
4:11 p. m.	4
4:12 p. m.	5
4:13 p. m.	3
4:14 p. m.	4
4:15 p. m.	4
4:16 p. m.	5
4:17 p. m.	4
4:18 p. m.	4
4:19 p. m.	3
4:20 p. m.	4
4:21 p. m.	4
4:22 p. m.	3
4:23 p. m.	4
4:24 p. m.	4
4:25 p. m.	5
4:26 p. m.	5
4:27 p. m.	7
4:28 p. m.	8
4:29 p. m.	6
4:30 p. m.	7
4:31 p. m.	5
4:32 p. m.	5
4:33 p. m.	4
4:34 p. m.	4
4:35 p. m.	5
4:36 p. m.	5

LABORATORIO DE MEDICIONES AMBIENTALES

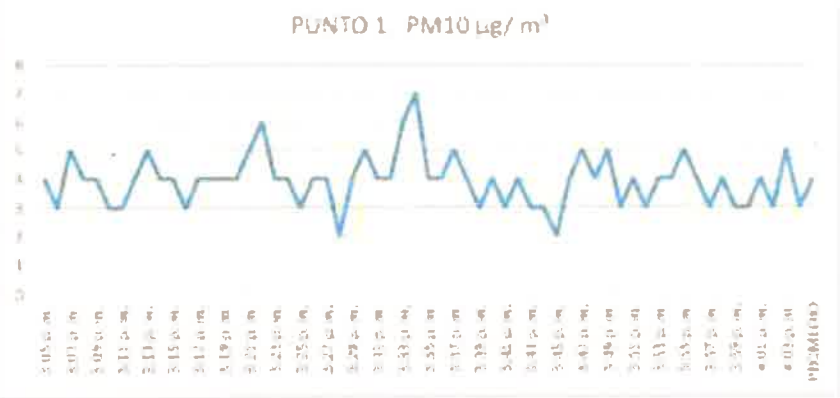
Teléfono: 730-5658
labmedicionesambientales@gmail.com

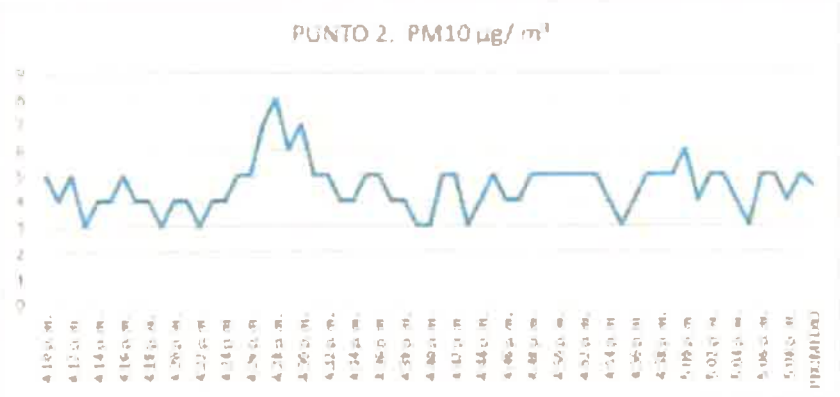
4:37 p. m.	4
4:38 p. m.	4
4:39 p. m.	3
4:40 p. m.	3
4:41 p. m.	5
4:42 p. m.	5
4:43 p. m.	3
4:44 p. m.	4
4:45 p. m.	5
4:46 p. m.	4
4:47 p. m.	4
4:48 p. m.	5
4:49 p. m.	5
4:50 p. m.	5
4:51 p. m.	5
4:52 p. m.	5
4:53 p. m.	5
4:54 p. m.	4
4:55 p. m.	3
4:56 p. m.	4
4:57 p. m.	5
4:58 p. m.	5
4:59 p. m.	5
5:00 p. m.	6
5:01 p. m.	4
5:02 p. m.	5
5:03 p. m.	5
5:04 p. m.	4
5:05 p. m.	3
5:06 p. m.	5
5:07 p. m.	5
5:08 p. m.	4
5:09 p. m.	5
PROMEDIO	4.5

LABORATORIO DE MEDICIONES AMBIENTALES

Telefono: 730-5655/
labmedicionesambientales@gmail.com

5.2 GRÁFICOS OBTENIDOS





5.3 RESULTADO DE LA MEDICIÓN

PUNTO 1 PM10 1-hour Average: 3.9 µg/m³

PUNTO 2 PM10 1-hour Average: 4.5 µg/m³

Para el proyecto "UP2 – UP3 – UP4" se realizaron dos mediciones de 1 hora cada una como referencia del estado de las partículas suspendidas como línea base

LABORATORIO DE MEDICIONES AMBIENTALES

Teléfono: 730-5656
labmedicionesambientales@gmail.com

5.4 TÉCNICO QUE REALIZÓ LA INSPECCIÓN

ING. ALIS SAMANIEGO
6-710-920

ALIS R. SAMANIEGO A.
C.I.P. 6-710-920
INGENIERIA INDUSTRIAL
LICENCIA NO. 2009-022-080

6- ANEXOS

REGISTRO FOTOGRÁFICO

UBICACIÓN DEL PROYECTO

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN DEL EQUIPO

LABORATORIO DE MEDICIONES AMBIENTALES

Telefono: 730-5658
labmedicionesambientales@gmail.com

REGISTRO FOTOGRÁFICO

Punto N°1

Punto N°2

126

LABORATORIO DE MEDICIONES AMBIENTALES

Teléfono: 730-5658
labmedicionesambientales@gmail.com

UBICACIÓN DEL PROYECTO

CHIRIQUÍ, DAVID, CHIRIQUI

PUNTO 1: 926485 N / 353165 E

PUNTO 2: 925960 N / 353294 E

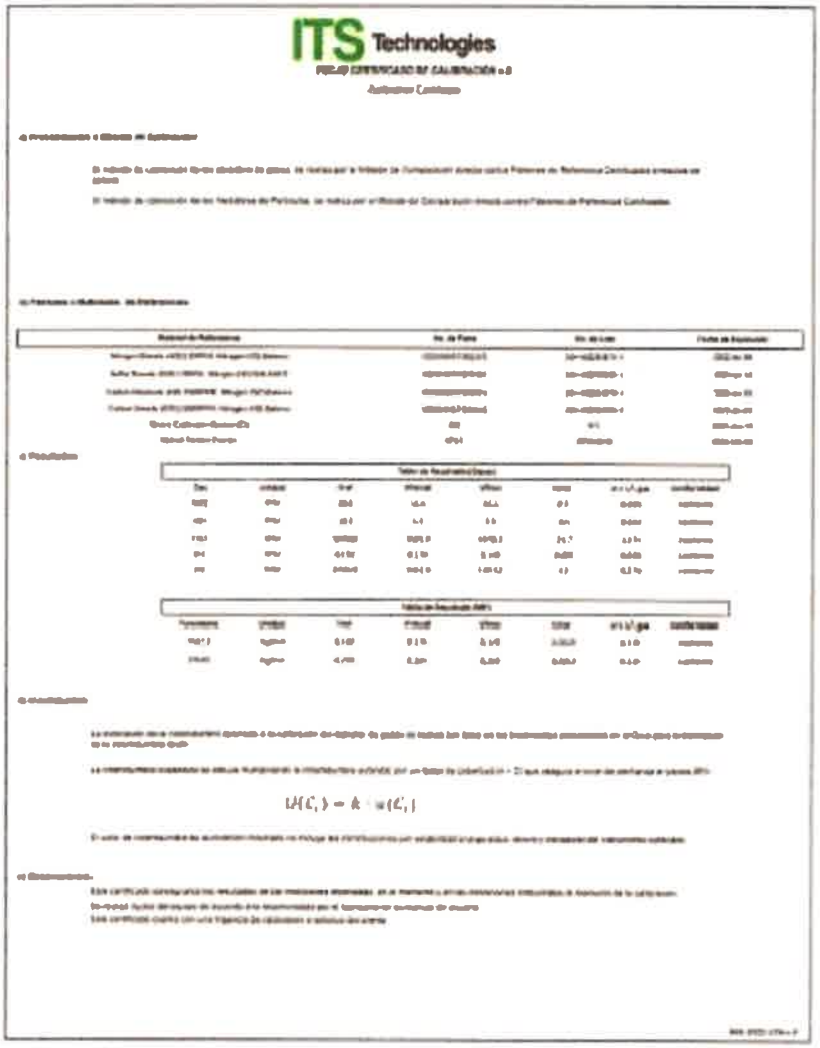
LABORATORIO DE MEDICIONES AMBIENTALES

Teléfono: 730-5653
lamedicionesambientales@gmail.com

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN DEL EQUIPO

ITS Technologies

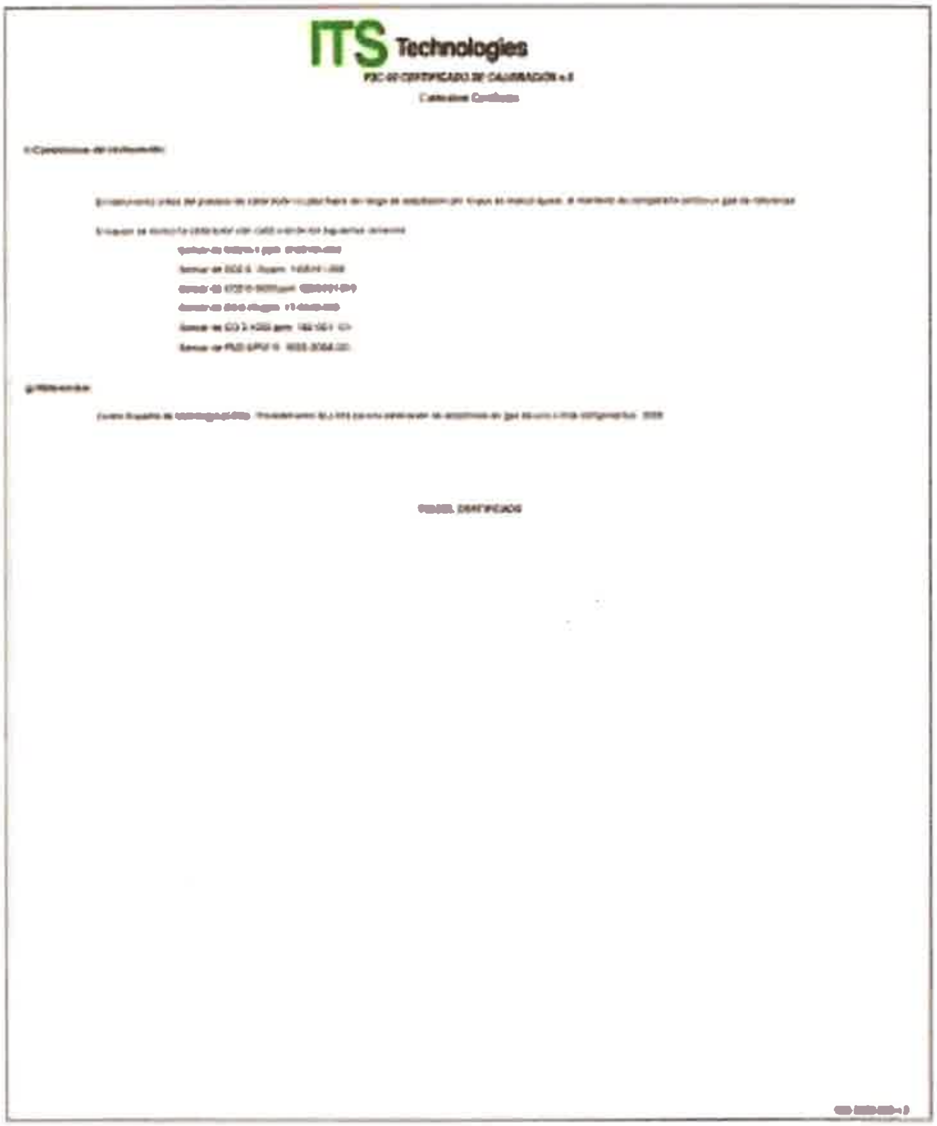
FSC-02 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN v.2



ITS Technologies

$$U(C_i) = k \cdot u(C_i)$$

129


ITS Technologies

130

Panamá, República de Panamá
Consejo Nacional de Acreditación
DI-074

LABORATORIO DE MEDICIONES AMBIENTALES

INFORME DE INSPECCIÓN DE RUIDO AMBIENTAL

PROYECTO: UP2 – UP3 – UP4

FECHA: 14 DE DICIEMBRE DE 2022

TIPO DE PROYECTO: CONSTRUCCIÓN

CLASIFICACIÓN: MONITOREO DE RUIDO AMBIENTAL

IDENTIFICACIÓN DEL INFORME: 22-16-147-GL-02-LMA-V0

ALIS R. SAMANIEGO A.
C.I.P. 6-710-920
INGENIERÍA INDUSTRIAL
LICENCIA NO. 2009-022-080
FIRMA
LEY 15 DEL 26 DE ENERO DE 1959
JUNTA TÉCNICA DE INGENIEROS Y ARQUITECTOS

APROBADO POR:
ING.INDUSTRIAL ALIS SAMANIEGO

Plaza COOPEVE, Local Nº7,
Teléfono: 730-5139/
labmedicionesambientales@gmail.com

LABORATORIO DE MEDICIONES AMBIENTALES

Plaza COOPEVE, Local N°7,
Teléfono: 730-5139/
labmedicionesambientales@gmail.com

CONTENIDO

LABORATORIO DE MEDICIONES AMBIENTALES

Plaza COOPEVE, Local Nº7,
Teléfono: 730-5139/
labmedicionesambientales@gmail.com

1. INFORMACIÓN GENERAL

1.1 Tipo de Servicio: Monitoreo de Ruido Ambiental

1.2 Identificación de la Aprobación del Servicio: 22-147-GL-02-LMA-V0

1.3 Datos de la Empresa Contratante

Nombre del Proyecto	**UP2 – UP3 – UP4**
Fecha de la inspección	14 DE DICIEMBRE DE 2022
Localización del proyecto	CHIRIQUÍ, DAVID, CHIRIQUÍ
Coordenadas	PUNTO 1: 926485 N / 353165 E PUNTO 2: 925960 N / 353294 E

1.3 Descripción del trabajo de Inspección

El monitoreo de ruido ambiental se efectuó el día 09 de diciembre de 2022, en horario diurno, a partir de las 3:05 p.m. en la carretera que conduce a la nueva cárcel de David, Terrenos de la Facultad de Ciencias Agropecuarias, en Chiriquí, David, Chiriquí.

Con este informe se presenta la situación acústica en zonas puntuales de los poblados antes mencionado para la valoración del ruido ambiental, considerando los siguientes descriptores:

L_{eq} ⟶ Nivel sonoro equivalente para evaluación de cumplimiento legal (calculado por el instrumento en escala lineal y ajustada a escala A).

L_{90} ⟶ Nivel sonoro en el percentil 90 para evaluación de ruido ambiental de fondo (calculado por el instrumento).

LABORATORIO DE
MEDICIONES AMBIENTALES

Plaza COOPEVE, Local N°7,
Teléfono: 730-5139/
labmedicionesambientales@gmail.com

2. MÉTODO

El procedimiento de inspección utilizado P-16-LMA-V0, está basado en la norma UNE-ISO 1996-2:2009 "Descripción, medición y evaluación del ruido ambiental, parte 2: Determinación de los niveles de ruido.

3. NORMA APLICABLE

Para las mediciones de ruido ambiental la metodología empleada se basa en:

3.1 Decreto ejecutivo N°1 del 15 de enero de 2004 del Ministerio de Salud, por el cual se determina los niveles de ruido, para las áreas residenciales e industriales.

3.2 Decreto Ejecutivo N°306 del 4 de septiembre de 2002 de Ministerio de Salud, por el cual adopta el reglamento para el control de los ruidos en espacios públicos, áreas residenciales o de habitación, así como en ambientes laborales.

Los límites máximos para determinar el ruido ambiental son los siguientes:

- Según el Decreto Ejecutivo N° 1 del 15 de enero de 2004.

Diurno: 60 dBA (de 6:00 a.m hasta 9:59 p.m).

- Según el Decreto Ejecutivo N° 306 de 2002.

Artículo 9: Cuando el ruido de Fondo o ambiental en las fábricas, industriales, talleres, almacenes o cualquier otro establecimiento o actividad permanente que

LABORATORIO DE MEDICIONES AMBIENTALES
Plaza COOPEVE, Local Nº7,
Teléfono: 730-5139/
labmedicionesambientales@gmail.com

genere ruido, supere los niveles sonoros mínimos de este reglamento se evaluara así:

- *Para áreas residenciales o vecinas a estas, no se podrá elevar el ruido de fondo o ambiental de la zona.*
- *Para áreas industriales y comerciales, sin perjuicio de residencias se permitirá solo un aumento de 3dB en la escala A sobre ruido ambiental.*
- *Para áreas públicas, sin perjuicio de residencias, se permitirá un incremento de 5dB, en la escala A, sobre el ruido de fondo ambiental.*

4. EQUIPO DE MEDICIÓN

Instrumento utilizado	Sonómetro integrador
Modelo	Casella Cel 620 B Acoustic Calibrator
Serie del sonómetro	4806771
Serie del calibrador acústico	2512956
Fecha de calibración	11 de mayo de 2022
Norma de fabricación	IEC 61672-1-2002-5 IEC 60651: 1979 tipo 1 Especificación ANSI S1.4 Tipo 1 para sonómetros
Se ajustó antes y después de la medición	114 dB
Soporte	Trípode

LABORATORIO DE MEDICIONES AMBIENTALES
Plaza COOPEVE, Local Nº7,
Teléfono: 730-5139/
labmedicionesambientales@gmail.com

5. DATOS DE LA MEDICIÓN:

PUNTO 1.

DATOS DE LA MEDICIÓN			
HORA DE INICIO	3:05 PM	HORA FINAL	4:05 PM
INSTRUMENTO UTILIZADO	SONÓMETRO DIGITAL CASELLA EQ-16-02		
DATOS DEL CALIBRADOR	114 dB +-0.5 dB	CUMPLE SI	NO CUMPLE
CONDICIONES CLIMÁTICAS		**COORDENADAS UTM**	
HUMEDAD	55.2%RH		
VELOCIDAD DEL VIENTO	3.9 km/h	NORTE	926485
TEMPERATURA	34.2 °C	ESTE	353165
PRESIÓN BAROMÉTRICA	-	Nº PUNTO	1
DESCRIPCIÓN CUALITATIVA		CLIMA	
ÁREA DESPEJADA. RURAL BRISA MODERADA		NUBLADO ☐	SOLEADO SÍ / LLUVIOSO ☐
TIPO DE VEHÍCULO	PESADOS NO	CANT 0	LIGEROS SÍ / CANT 7
TIPO DE SUELO		ROCOSO	
ALTURA DE FUENTE CON RESPECTO AL INSTRUMENTO:		1.50 METROS	
DISTANCIA DE LA FUENTE AL RECEPTOR:		FRENTE AL POLÍGONO DEL PROYECTO	
TIPO DE RUIDO			
CONTINUO SI	**INTERMITENTE** ☐	**IMPULSIVO** ☐	
TIPO DE VEGETACIÓN			
CONTINUO SI	**BOSQUE** ☐	**PASTIZAL** ☐	MATORRAL ☐

RESULTADOS DE LA MEDICIÓN			
Leq	54.2	Lmin	26.9
Lmax	80.8	L90	53.4
DURACIÓN	1 HORA	OBSERVACIONES	NINGUNA

MEDICIÓN DE DATOS PARA CÁLCULO DE LA INCERTIDUMBRE					
Leq 1	**Leq 2**	**Leq 3**	**Leq 4**	**Leq 5**	**Observaciones**
54.8	54.2	53.8	53.5	54.9	NINGUNA

LABORATORIO DE MEDICIONES AMBIENTALES

Plaza COOPEVE, Local N°7,
Teléfono: 730-5139/
labmedicionesambientales@gmail.com

PUNTO 2.

DATOS DE LA MEDICIÓN			
HORA DE INICIO	4:10 PM	HORA FINAL	5:10 PM
INSTRUMENTO UTILIZADO	SONÓMETRO DIGITAL CASELLA EQ-16-02		
DATOS DEL CALIBRADOR	114 dB +-0.5 dB	CUMPLE SI	NO CUMPLE
CONDICIONES CLIMÁTICAS		**COORDENADAS UTM**	
HUMEDAD	52.0%RH		
VELOCIDAD DEL VIENTO	4.7 km/h	NORTE	925960
TEMPERATURA	34.5 °C	ESTE	353294
PRESIÓN BAROMÉTRICA	-	Nº PUNTO	2
DESCRIPCIÓN CUALITATIVA		CLIMA	
ÁREA RURAL. VÍA CÁRCEL DE DAVID. BRISA LIGERA.		NUBLADO	SOLEADO SÍ / LLUVIOSO
TIPO DE VEHÍCULO	PESADOS NO	CANT 0	LIGEROS SÍ / CANT 8
TIPO DE SUELO		TIERRA	
ALTURA DE FUENTE CON RESPECTO AL INSTRUMENTO:		1.50 METROS	
DISTANCIA DE LA FUENTE AL RECEPTOR:		FRENTE EL POLÍGONO DEL PROYECTO	
TIPO DE RUIDO			
CONTINUO SI	**INTERMITENTE**	**IMPULSIVO**	
TIPO DE VEGETACIÓN			
CONTINUO SI	**BOSQUE**	**PASTIZAL**	MATORRAL

RESULTADOS DE LA MEDICIÓN			
Leq	57.8	Lmin	27.6
Lmax	91.2	L90	56.4
DURACIÓN	1 HORA	OBSERVACIONES	NINGUNA

MEDICIÓN DE DATOS PARA CÁLCULO DE LA INCERTIDUMBRE					
Leq 1	**Leq 2**	**Leq 3**	**Leq 4**	**Leq 5**	**Observaciones**
56.8	56.9	57.2	57.5	57.8	NINGUNA

LABORATORIO DE MEDICIONES AMBIENTALES

Plaza COOPEVE, Local Nº7,
Teléfono: 730-5139/
labmedicionesambientales@gmail.com

6. CÁLCULO DE INCERTIDUMBRE

Tabla 1 – Resumen de la incertidumbre de medición para L_{Aeq}

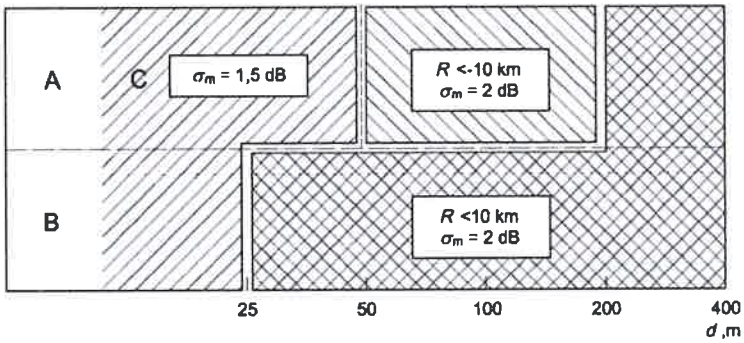
Incertidumbre típica				Incertidumbre típica combinada	Incertidumbre de medición expandida
Debido a la instrumentación[a]	Debido a las condiciones de funcionamiento[b]	Debido a las condiciones meteorológicas y del terreno[c]	Debido al sonido residual[d]	σ_t	
1.0	X	Y	Z	$\sqrt{1.0^2+X^2+Y^2+Z^2}$	$\pm 2.0\ \sigma_t$
dB	dB	dB	dB	dB	dB

[a] Para la instrumentación de clase 1 de la Norma IEC 61672-1:2002. Si se utiliza otra instrumentación (clase 2 de la Norma IEC 61672-1:2002 o sonómetros tipo 1 de las Normas IEC 60651:2001/IEC 60804:2000) o micrófonos direccionales, el valor será mayor.

[b] Para ser determinado al menos a partir de tres mediciones en condiciones de repetibilidad, y preferiblemente cinco (el mismo procedimiento de medición, los mismos instrumentos, el mismo operador, el mismo lugar) y en una posición donde las variaciones en las condiciones meteorológicas ejerceen una influencia débil en los resultados. Para mediciones a largo plazo, se requieren más mediciones para determinar la desviación típica de repetibilidad. Para el ruido del tráfico rodado, se indican algunas directrices para el valor de X en el apartado 6.2.

[c] El valor varía dependiendo de la distancia de medición y de las condiciones meteorológicas que prevalecen. En el anexo A se describe un método que utiliza una ventana meteorológica simplificada (en este caso $Y = \sigma_m$). Para mediciones a largo plazo, es necesario tratar las diferentes categorías meteorológicas por separado y después combinarlas. Para mediciones a corto plazo, las variaciones en las condiciones del terreno son mínimas. Sin embargo, para mediciones a largo plazo, estas variaciones pueden sumarse de forma considerable a la incertidumbre de medición.

[d] El valor varía dependiendo de la diferencia entre los valores totales medidos y el sonido residual.



Leyenda

A alto
B bajo
C sin restricciones

Figura A.1 — Radio de curvatura de la trayectoria sonora, R, y la contribución a la incertidumbre de medición asociada, expresada como la desviación típica, σ_m, debido a la influencia climática, para varias combinaciones de alturas fuente/receptor (A a C), en suelos porosos. A distancias d, expresadas en metros, de más de 400 m, el radio de curvatura debe ser menor a 10 km y entonces la incertidumbre de medición, σ_m, es igual a $\left(1+\frac{d}{400}\right)$ dB

LABORATORIO DE MEDICIONES AMBIENTALES

Plaza COOPEVE, Local Nº7,
Teléfono: 730-5139/
labmedicionesambientales@gmail.com

6.1. Cálculo de la incertidumbre para la medición del proyecto:

Para obtener la incertidumbre típica combinada se consideraron 5 mediciones, para el cálculo de la "Incertidumbre típica debido a las condiciones de funcionamiento en base a la norma (X)", la "Incertidumbre de la variable debido al Instrumento", la "Incertidumbre debido a las condiciones meteorológicas y del terreno (Fig. A1 referencia de la Norma)" y el aporte de la "Incertidumbre debido al sonido residual que se considera 0 (área rural)".

Punto de Inspección	Incertidumbre del Instrumento	Incertidumbre debido a las condiciones del funcionamiento	Incertidumbre debido a las condiciones ambientales	Incertidumbre por sonido residual	Incertidumbre típica combinada	Incertidumbre de medición expandida
1	**0.70**	**0.71**	**0.50**	**0.61**	**1.27**	**+- 2.54**
2	**0.70**	**0.62**	**0.50**	**0.42**	**1.22**	**+-2.45**

7. RESULTADOS DE LA INSPECCIÓN

Niveles de ruido ambiental en la jornada diurna				
Localización	Leq(dBA)	Distancia al receptor (m)	L90 (dBA)	Incertidumbre
Punto 1.	54.2	0 METROS	53.4	+-2.54
Punto 2.	57.8	0 METROS	56.4	+-2.45

8. INTERPRETACIÓN

Los datos de las mediciones de ruido ambiental se obtuvieron en el área más cercana del proyecto a la fuente principal de ruido, en el Punto 1 y el Punto 2 en horario diurno, con su cálculo de incertidumbre.

De acuerdo con Decreto Ejecutivo Nº1 del 15 de enero del 2004 y el Decreto Ejecutivo 306 de 2002 en donde el Ministerio de Salud señala que los niveles permisibles, no debe superar los 60.0 dBA para horario diurno y los 50.0 dBA para

LABORATORIO DE
MEDICIONES AMBIENTALES

Plaza COOPEVE, Local Nº7,
Teléfono: 730-5139/
labmedicionesambientales@gmail.com

horario nocturno, en áreas residenciales e industriales y áreas públicas. Por lo tanto, el Punto 1 se encuentra dentro de los límites permisibles, el Punto 2 está por encima de los límites permisibles.

9. DATOS DEL INSPECTOR

NOMBRE: Alis Samaniego

CEDULA: 6-710-920

CARGO: Inspector

FIRMA

ALIS R. SAMANIEGO A.
C.I.P. 6-710-920
INGENIERÍA INDUSTRIAL
LICENCIA No. 2009-022-080
FIRMA
LEY 15 DEL 26 DE ENERO DE 1959
JUNTA TÉCNICA DE INGENIEROS Y ARQUITECTOS

10. ANEXOS

1. Evidencias Fotográficas
2. Ubicación
3. Certificado de calibración