



IRA-010-19

Informe de Inspección de Ruido Ambiental

Estudio de Impacto Ambiental Categoría II

Proyecto “Finca El Castillo”.

**Preparado para:
Camilo Delgado**



Noviembre, 2019

Informe de Inspección de Ruido Ambiental

Proyecto “Finca El Castillo”





Preparado para:

Camilo Delgado

Elaborado por:



Noviembre, 2019

	Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
	 Responsable	 Control de calidad	 Director Técnico
Idoneidad DIVEDA-AA-003- 2012/ Act. 2018	Jorge Ortega C.T.N° 599	Marylin Castillo Idoneidad No.713	Venicia Cerrud C.T N°597

Índice

1. Introducción.....	4
2. Objetivo general	5
3. Objetivos específicos	5
4. Metodología.....	5
4.1. Coordinación con el promotor	5
4.2. Metodología para la medición de ruido ambiental (ISO 1996-2: 2007).....	5
4.3. Especificaciones técnicas del equipo y datos sobre las mediciones	6
5. Resultados.....	8
6. Declaración de Conformidad.....	9
7. Recomendaciones	9
8. Bibliografía.....	10
Anexos	11
Anexo 1. Registro de imágenes	12
Anexo 2. Data generada por el equipo de medición.....	14
Anexo 3. Extracto de las Normas para ruido ambiental en Panamá.....	20
Anexo 4. Certificado de calibración del equipo de medición.....	22
Anexo 5. Hojas de campo.....	26

1. Introducción

El ruido es el conjunto de fenómenos vibracionales aéreos, percibidos e integrados por el sistema auditivo, que provocan en el receptor una reacción de rechazo (Flores 2007).

El ruido fondo o ambiental se define como los sonidos medidos o percibidos sin distinguir la fuente de ruido, motivo del estudio o a medir (MINSA 2002).

En el año 1972 se celebró el Congreso Mundial del Medio Ambiente de Estocolmo, organizado por las Naciones Unidas, desde entonces el ruido fue declarado como contaminante. Según las definiciones generales del momento, un contaminante es aquel agente que puede afectar adversamente a la salud y el bienestar de las personas; al pleno uso y disfrute de la propiedad. Es un agente contaminante fácil de producir.

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS) el término salud hace referencia al "estado de completo bienestar físico, mental y social". En base a esa definición y de acuerdo a lo referenciado anteriormente, el ruido ambiental puede producir efectos adversos a la salud; entre éstos se encuentran la interferencia en la comunicación, disturbios en el descanso y en el sueño; efectos en el sistema cardiovascular, efectos psicológicos y fisiológicos; deterioro en el desempeño de tareas y cambios en el comportamiento social. En algunos casos, se llega incluso, al deterioro irreversible del sistema auditivo.

En Panamá, el Ministerio de Salud (MINSA), promulgó el Decreto Ejecutivo N° 306 del 4 de septiembre del 2002, por el cual se adopta el reglamento para el control de los ruidos en espacios públicos, áreas residenciales o de habitación, así como en ambientes laborales. Este Decreto se modificó mediante el Decreto Ejecutivo N° 1 de 15 de enero de 2004, específicamente en su artículo 7 y la palabra exclusivamente del artículo 11.

El presente informe comprende el análisis de los resultados de la inspección de ruido ambiental, realizado en la residencia más cercana a la obra del Proyecto "Finca El Castillo", de acuerdo con los requisitos que se establecen en el Decreto Ejecutivo N° 1 de 15 de enero de 2004.

2. Objetivo general

Evaluar el nivel de ruido ambiental en la residencia más cercana a la obra del Proyecto “Finca El Castillo”.

3. Objetivos específicos

- Identificar las posibles fuentes de ruido.
- Medir los niveles de ruido ambiental en la residencia más cercana al proyecto.
- Analizar los resultados de las mediciones y compararlas con el valor que establece el Decreto Ejecutivo N° 1 de 15 de enero del 2004.

4. Metodología

Para el desarrollo del monitoreo de ruido ambiental se realizaron las siguientes actividades de forma sucesiva:

- Coordinación con el promotor.
- Desarrollo de la metodología para las mediciones de ruido ambiental (ISO 1996-2: 2007).

4.1. Coordinación con el promotor

Para lograr las mediciones y la toma de datos, se efectuaron las coordinaciones con el Sr. Camilo Delgado. El Sr. Nobel Samaniego suministró la información necesaria en campo durante la inspección.

4.2. Metodología para la medición de ruido ambiental (ISO 1996-2: 2007)

La secuencia metodológica para el desarrollo de las mediciones fue:

- Inspección general del área del proyecto.
- Identificación de la vivienda más cercana al Proyecto.

- Selección del sitio de las mediciones.
- Ubicación geográfica de las mediciones (coordenadas UTM).
- Calibración del sonómetro (instrumento cuantitativo que mide niveles de ruido).
- Medición de los niveles de ruido, a través de un sonómetro calibrado.
- Identificación de las fuentes de ruido durante el desarrollo de las mediciones.
- Registro de imágenes fotográficas.
- Descarga de datos.

El sonómetro se colocó sobre un trípode, a una altura de 1.5 m, y un ángulo de 45° en dirección a la fuente emisora de ruido (ISO 1996-2: 2007). El parámetro obtenido en la medición fue: L_{eq} ¹.

Se realizaron cinco (5) mediciones de diez (10) minutos, el día 29 de noviembre de 2019, en la residencia más cercana (casa de peones), haciendo un total de cincuenta (50) minutos (horario diurno), entre las 10:28 a.m. y a las 11:25 a.m.

4.3. Especificaciones técnicas del equipo y datos sobre las mediciones

En la tabla 1 se presentan las especificaciones técnicas del equipo que se utilizó y los datos generados por las mediciones, incluyendo las normativa panameña aplicable.

¹ Nivel de presión sonora continua equivalente.

Tabla 1. Especificaciones técnicas del equipo y datos sobre las mediciones

Equipo empleado	Sonómetro
Fabricante	Casella
Modelo	Cel-63x
Serie	1021944
Fecha de la última calibración	30 de noviembre de 2018
Escala	A
Respuesta	Lenta
Metodología	ISO 1996-2:2007
Norma jurídica aplicable	Decreto Ejecutivo N°1 de 15 de enero de 2004.
Día de la medición:	29 de noviembre de 2019.
Turno (horario diurno)	Residencia más cercana (casa de peones): 50 minutos de medición (efectuado en un horario entre las 10:28 a.m. a las 11:25 a.m.) de la siguiente manera: <ul style="list-style-type: none"> - M1 (10:28 a.m. a 10:38 a.m.) - M2 (10:39 a.m. a 10:49 a.m.) - M3 (10:51 a.m. a 11:01 a.m.) - M4 (11:02 a.m. a 11:12 a.m.) - M5 (11:15 a.m. a 11:25 a.m.)
Ubicación	Residencia más cercana (casa de peones) 972304 N/ 626225 E
Inspectores	Ivette Herrera/Ada Díaz
Persona de contacto	
Nombre	Camilo Delgado
Teléfono	6931-2480
Fecha de emisión	11 de noviembre de 2019

Fuente: Especificaciones técnicas del equipo. CODESA, 2019. Ver las normas nacionales para ruido ambiental y el certificado de calibración en los anexos 3 y 4.

5. Resultados

Los resultados obtenidos en las mediciones se presentan en la tabla 2 y en la gráfica 1.

Las fuentes generadoras de ruido identificadas fueron: generador eléctrico, bomba de agua, chillidos de los cerdos, grillar de insectos, canto de aves y tractor agrícola.

Tabla 2. Resultados del monitoreo de ruido ambiental

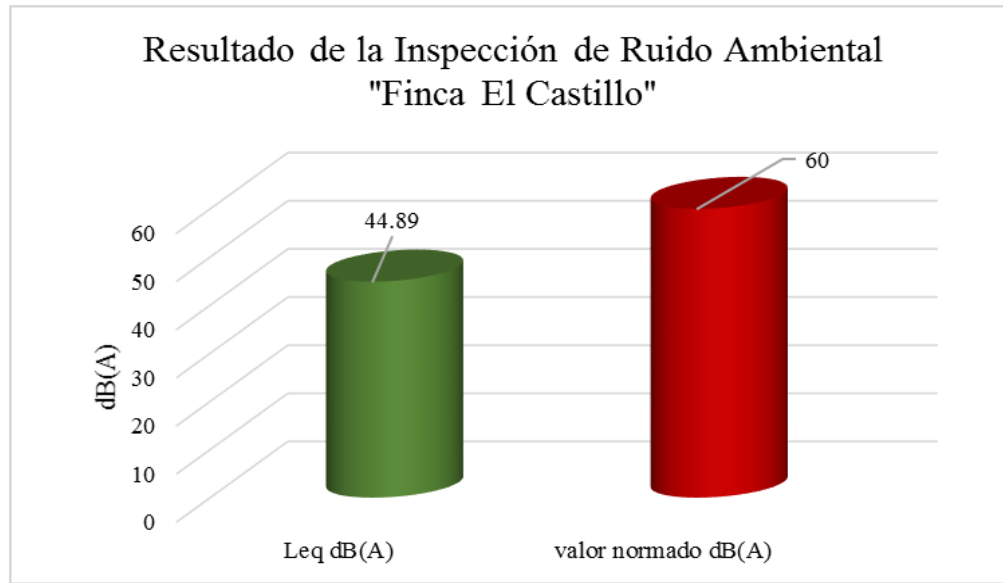
Sitio de Inspección	Número de Medición	Horario de Medición	Leq. dB(A)	Valor Normado ² dB(A)
Residencia más cercana	M1	10:28 a.m. a 10:38 a.m.	46.5	60
	M2	10:39 a.m. a 10:49 a.m.	43.0	
	M3	10:51 a.m. a 11:01 a.m.	43.5	
	M4	11:02 a.m. a 11:12 a.m.	44.9	
	M5	11:15 a.m. a 11:25 a.m.	45.6	
	Promedio		44.89³	

Fuente: Datos de campo. CODESA, 2019.

² 60 dB (A), es el valor máximo permisible establecido por el Decreto Ejecutivo N°1 de 15 de enero de 2004.

³ Promedio Logarítmico.

Gráfica 1. Resultado de la inspección de Ruido Ambiental



Fuente: Datos de campo CODESA, 2019. Decreto Ejecutivo N°1 de 15 de enero de 2004. Valor normado de 60 dB(A), para niveles máximos de ruido ambiental en área residenciales e industriales

6. Declaración de conformidad

Los valores obtenidos de la inspección de ruido ambiental realizado en la residencia más cercana al Proyecto “Finca El Castillo”, cumplen con el límite máximo permisible establecido en el Decreto Ejecutivo N°1 de 15 de enero del 2004, para niveles máximos de ruido en áreas residenciales e industriales (horario Diurno).

7. Recomendaciones

- Realizar el mantenimiento periódico a los equipos y maquinarias del proyecto.
- Continuar con las inspecciones de ruido ambiental en el área del Proyecto para determinar el aporte de ruido que ocasiona a los residentes del área.

8. Bibliografía

- ANAM (Autoridad Nacional de Ambiente). 1998. Ley N° 41 de 1 de julio de 1998. Ley General de Ambiente. Artículo 4. Panamá.
- Flores, E. 2007. El ruido y su percepción en la ciudad de Panamá. Departamento de Física. Universidad de Panamá. República de Panamá.
- MINSA (Ministerio de Salud). 2002. Decreto Ejecutivo 306 del 4 de septiembre de 2002. Control de ruido en espacios públicos, habitaciones y ambientes laborales. Artículo 3. República de Panamá.
- MINSA (Ministerio de Salud). 2004. Decreto Ejecutivo N°1 de 15 de enero de 2004. Niveles de ruido para áreas residenciales e industriales. Artículo 1. República de Panamá.
- Norma Internacional ISO 1996-2:2007. 2007. Acústica - Descripción, medición y evaluación del ruido ambiental - Parte 2: Determinación de los niveles de ruido ambiental.
- OMS (Organización Mundial de la Salud). 2001. Disponible en: http://www.who.int/features/factfiles/mental_health/es/index.html.

Anexos

Anexo 1. Registro de imágenes



Imágenes 1 y 2. Equipo de inspección y personal de CODESA



Imágenes 3 a 6. Fuentes de ruido identificadas
(bomba de agua, generador eléctrico, chillidos de cerdos y auto 4x4)

Anexo 2. Data generada por el equipo de medición

Data generada por el Sonómetro ubicado en la residencia más cercana

M1

Datos de resultados del CEL-63X - 1021944 - 11/29/2019 10:28:29 a. m.	
Resumen	Periodo
Resumen	Octava
Resumen	Perfil
Número serie:	1021944
Fecha y hora inicial	11/29/2019 10:28:29 a. m.
Duración HH:MM:SS	00:10:00
Notas	Residencia más cercana (Casa de peones)
LAeq	46.5 dB
LCpeak con hora	91.0 dB (11/29/2019 10:36:26 a. m.)
Lepd (Proy.)	46.5 dB
Lex8h (Proy.)	46.5 dB
LAFmax con hora	69.5 dB (11/29/2019 10:36:26 a. m.)
LAImax con hora	74.0 dB (11/29/2019 10:36:26 a. m.)
LAFmin con hora	34.8 dB (11/29/2019 10:37:02 a. m.)
LAImin con hora	36.9 dB (11/29/2019 10:37:00 a. m.)
LZeq	67.8 dB
LCeq	60.0 dB
LCeq - LAeq	13.5 dB
LAImeq	54.8 dB
LAE	74.3 dB
Respuesta	Campo libre
Fecha y hora final	11/29/2019 10:38:29 a. m.
Duración pausa HH:MM:SS	00:00:00
Calibración (antes) de fecha	11/29/2019 10:27:42 a. m.
Calibración (antes) de SPL	114.0 dB
Calibración (después) de fecha	11/29/2019 10:39:00 a. m.

M2

Resumen	
Número serie	1021944
Fecha y hora inicial	11/29/2019 10:39:26 a. m.
Duración HH:MM:SS	00:10:00
Notas	Residencia más cercana (Casa de peones)
LAeq	43.0 dB
LCpeak con hora	87.3 dB (11/29/2019 10:46:20 a. m.)
Lepd (Proy.)	43.0 dB
Lex8h (Proy.)	43.0 dB
LAfmax con hora	66.9 dB (11/29/2019 10:49:25 a. m.)
LAimax con hora	71.2 dB (11/29/2019 10:49:25 a. m.)
LAfmin con hora	35.0 dB (11/29/2019 10:44:13 a. m.)
LAimin con hora	37.8 dB (11/29/2019 10:39:45 a. m.)
LZeq	72.3 dB
LCeq	60.7 dB
LCeq - LAeq	17.7 dB
LAİeq	48.5 dB
LAE	70.8 dB
Respuesta	Campo libre
Fecha y hora final	11/29/2019 10:49:26 a. m.
Duración pausa HH:MM:SS	00:00:00
Calibración (antes) de fecha	11/29/2019 10:39:16 a. m.
Calibración (antes) de SPL	114.0 dB
Calibración (después) de fecha	11/29/2019 10:50:29 a. m.

M3

Datos de resultados del CEL-63X - 1021944 - 11/29/2019 10:51:05 a. m.	
Resumen	Período Octava Perfil
Número serie	1021944
Fecha y hora inicial	11/29/2019 10:51:05 a. m.
Duración HH:MM:SS	00:10:00
Notas	Residencia más cercana (Casa de peones)
LAeq	43.5 dB
LCpeak con hora	89.4 dB (11/29/2019 10:54:12 a. m.)
Lepd (Proy.)	43.5 dB
Lex8h (Proy.)	43.5 dB
LAFmax con hora	71.4 dB (11/29/2019 10:54:12 a. m.)
LAImax con hora	75.7 dB (11/29/2019 10:54:12 a. m.)
LAFmin con hora	35.6 dB (11/29/2019 10:56:02 a. m.)
LAImin con hora	36.8 dB (11/29/2019 10:55:52 a. m.)
LZeq	68.1 dB
LCeq	60.1 dB
LCeq - LAeq	16.6 dB
LA1eq	52.1 dB
LAE	71.3 dB
Respuesta	Campo libre
Fecha y hora final	11/29/2019 11:01:05 a. m.
Duración pausa HH:MM:SS	00:00:00
Calibración (antes) de fecha	11/29/2019 10:50:52 a. m.
Calibración (antes) de SPL	114.0 dB
Calibración (después) de fecha	11/29/2019 11:01:51 a. m.

M4

Datos de resultados del CEL-63X - 1021944 - 11/29/2019 11:02:21 a. m.	
Resumen	Período Octava Perfil
Número serie	1021944
Fecha y hora inicial	11/29/2019 11:02:21 a. m.
Duración HH:MM:SS	00:10:00
Notas	Residencia más cercana (Casa de peones)
L _{Aeq}	44.9 dB
L _{Cpeak} con hora	80.7 dB (11/29/2019 11:09:29 a. m.)
L _{epd} (Proy.)	44.9 dB
L _{ex8h} (Proy.)	44.9 dB
L _{Afmax} con hora	57.0 dB (11/29/2019 11:02:42 a. m.)
L _{Aimax} con hora	59.5 dB (11/29/2019 11:10:56 a. m.)
L _{Afmin} con hora	37.1 dB (11/29/2019 11:05:43 a. m.)
L _{Aimin} con hora	38.5 dB (11/29/2019 11:05:43 a. m.)
L _{Zeq}	68.6 dB
L _{Ceq}	59.7 dB
L _{Ceq} - L _{Aeq}	14.8 dB
L _{Aieq}	50.7 dB
L _{AE}	72.7 dB
Respuesta	Campo libre
Fecha y hora final	11/29/2019 11:12:21 a. m.
Duración pausa HH:MM:SS	00:00:00
Calibración (antes) de fecha	11/29/2019 11:02:08 a. m.
Calibración (antes) de SPL	114.0 dB
Calibración (después) de fecha	11/29/2019 11:15:34 a. m.

M5

Datos de resultados del CEL-63X - 1021944 - 11/29/2019 11:15:53 a. m.	
Resumen	Periodo Octava Perfil
Número serie	1021944
Fecha y hora inicial	11/29/2019 11:15:53 a. m.
Duración HH:MM:SS	00:10:00
Notas	Residencia más cercana (Casa de peones)
LAeq	45.6 dB
LCpeak con hora	89.0 dB (11/29/2019 11:24:43 a. m.)
Lepd (Proy.)	45.6 dB
Lex8h (Proy.)	45.6 dB
LAFmax con hora	65.3 dB (11/29/2019 11:18:31 a. m.)
LAImax con hora	69.7 dB (11/29/2019 11:18:31 a. m.)
LAFmin con hora	36.7 dB (11/29/2019 11:20:29 a. m.)
LAImin con hora	39.9 dB (11/29/2019 11:20:27 a. m.)
LZeq	73.0 dB
LCeq	63.5 dB
LCeq - LAeq	17.9 dB
LA1eq	50.9 dB
LAE	73.4 dB
Respuesta	Campo libre
Fecha y hora final	11/29/2019 11:25:53 a. m.
Duración pausa HH:MM:SS	00:00:00
Calibración (antes) de fecha	11/29/2019 11:15:44 a. m.
Calibración (antes) de SPL	114.0 dB
Calibración (después) de fecha	11/29/2019 11:28:02 a. m.

Anexo 3. Extracto de la Norma para ruido ambiental en Panamá

**MINISTERIO DE SALUD
DECRETO EJECUTIVO N° 1
(De 15 de enero de 2004)**

Que determina los niveles de ruido para las áreas residenciales e industriales

**LA PRESIDENTA DE LA REPÚBLICA,
en uso de sus facultades constitucionales y legales,**

CONSIDERANDO:

Que el Decreto Ejecutivo 306 de 4 de septiembre de 2002, adoptó el reglamento para el control de los ruidos en espacios públicos, áreas residenciales o de habitación, así como en ambientes laborales.

Que en sentencia de 26 de junio de 2003, la Corte Suprema de Justicia declaró inconstitucional el artículo 7 y la palabra "exclusivamente" contenida en el artículo 11 del Decreto Ejecutivo 306 de 2002,

N° 24,970

Gaceta Oficial, martes 20 de enero de 2004

29

debido a que establece una desigualdad o desproporción entre los residentes de una y otra área, ya que los ruidos que se produzcan en exceso perturban por igual a la salud, tranquilidad y reposo de los residentes de una comunidad, al producirles perjuicios médicamente comprobados, ya sean materiales o psicológicos.

Que se utilizaron estudios preexistentes para determinar los niveles únicos de ruidos, basados en evaluaciones y análisis, así como se realizaron reuniones para establecer los niveles máximos sonoros, para todo el territorio nacional.

DECRETA:

Artículo 1. Se determinan los siguientes niveles de ruido, para las áreas residenciales e industriales, así:

Horario	Nivel sonoro máximo
De 6:00 a.m. a 9:59 p.m.	60 decibeles (en escala A)
De 10:00 p.m. a 5:59 a.m.	50 decibeles (en escala A)

Parágrafo. La medición del ruido para determinar las infracciones a esta norma, se hará desde las residencias de los afectados.

Artículo 2. Este Decreto empezará a regir desde su promulgación.

COMUNÍQUESE Y PUBLÍQUESE.

**MIREYA MOSCOSO
Presidenta de la República**

**FERNANDO GRACIA
Ministro de Salud**

Anexo 4. Certificado de calibración del equipo de medición



Certificado de Calibración

CERTIFICATE OF CALIBRATION

Certificado No.: SN-1021944-OSC7507
Certificate number

Cliente: CORPORACIÓN DE DESARROLLO AMBIENTAL, S.A. (CODESA)
Customer

Dirección: Plaza Aventura, oficina M-23, Vía Ricardo J. Alfaro, El Dorado, Panamá
Address

Instrumento: SONOMETRO
Instrument

Fabricante: CASELLA
Manufacturer

Modelo: CEL-63X
Model

Número de serie: 1021944
Serial number

Registro único entrada: RC7507
RUE

Fecha de recepción: 2018-11-29
Date of receipt

Condición de ingreso: Sin anomalías visuales.
Entry condition

Fecha de calibración: 2018-11-30
Calibration date

Número de páginas del certificado incluyendo anexos: 3
Number of pages of this certificate and documents attached

Este certificado expresa fielmente el resultado de las mediciones realizadas. No podrá ser reproducido parcialmente, excepto cuando se haya obtenido previamente permiso por escrito del laboratorio que lo emite.

This certificate is an accurate record of the performed measurements results. This certificate must not be partially reproduced, except with prior written permission of the issuing laboratory.

El usuario es responsable de la calibración de sus instrumentos a intervalos apropiados.
The user is responsible for having his instruments calibrated at appropriated intervals.

Aprobó:
Approved by


ALVARO ANDRES HERNANDEZ MARTINEZ
Director Técnico Laboratorio de calibración

Calibró: PAM

Fecha de emisión:
Issue Date

2018-11-30

Sello
Seal

CA-FT-019 V4 / 2017-05-19

Página 1 de 3

Carrera 67 No. 167-61 Oficina 209 • Centro Empresarial Colina Office Park
Bogotá Colombia • Teléfonos: 674 1061 - 674 1065
info@labserviceltlda.com • www.labserviceltlda.com



Certificado No. SN-1021944-OSC7507

Método utilizado:

El ítem descrito anteriormente fue calibrado por el método de comparación directa, de acuerdo a la norma CEI/IEC 61672-3 Edición 2,0 2013-09, realizando las pruebas de: Indicación del nivel de presión sonora y frecuencia, Prueba acústica de ponderación en frecuencia, Prueba eléctrica de ponderación en frecuencia y Ponderación frecuencial y temporal a 1 kHz; también descritas en el procedimiento interno CA-PR-003.

Condiciones Ambientales:

Temperatura Máxima: 21,7 °C
Temperatura Mínima: 21,3 °C

Humedad Relativa Máxima: 59,5 % HR
Humedad Relativa Mínima: 55,8 % HR

Presión atmosférica: 752,4 mbar
Δ Presión atmosférica: 0,0 mbar

Resultados de la calibración:

1. Indicación del nivel de presión sonora y frecuencia

Frecuencia (Hz)	Valor esperado (dB)	Lectura inicial (dB)	Lectura Final (dB)	Incertidumbre (dB)
1 000	94,0	93,9	94,0	0,21
1 000	104,0	103,9	104,0	0,21
1 000	114,0	113,8	114,0	0,21

2. Prueba acústica de ponderación en frecuencia

Ponderación frecuencial: C
Nivel de referencia: 114 dB

Frecuencia (Hz)	Valor esperado (dB)	Promedio de las Lecturas (dB)	Error (dB)	Incertidumbre (dB)
125	113,8	113,8	0,0	0,21
1 000	114,0	114,0	0,0	0,21
4 000	113,2	112,6	-0,6	0,21

3. Prueba eléctrica de ponderación en frecuencia

Nivel de referencia: 114 dB

Frecuencia (Hz)	Ponderación A				Ponderación C				Ponderación Z			
	Valor esperado (dB)	Promedio de las Lecturas (dB)	Error (dB)	Incertidumbre (dB)	Valor esperado (dB)	Promedio de las Lecturas (dB)	Error (dB)	Incertidumbre (dB)	Valor esperado (dB)	Promedio de las Lecturas (dB)	Error (dB)	Incertidumbre (dB)
63	87,8	87,7	-0,1	0,21	113,2	113,2	0,0	0,21	114,0	114,0	0,0	0,21
125	97,9	97,8	-0,1	0,21	113,8	113,8	0,0	0,21	114,0	114,0	0,0	0,21
250	105,4	105,3	-0,1	0,21	114,0	114,0	0,0	0,21	114,0	114,0	0,0	0,21
500	110,8	110,7	-0,1	0,21	114,0	114,0	0,0	0,21	114,0	114,0	0,0	0,21
1 000	114,0	114,0	0,0	0,21	114,0	114,0	0,0	0,21	114,0	114,0	0,0	0,21
2 000	115,2	115,2	0,0	0,21	113,8	113,8	0,0	0,21	114,0	114,0	0,0	0,21
4 000	115,0	114,8	-0,2	0,21	113,2	113,1	-0,1	0,21	114,0	113,9	-0,1	0,21
8 000	112,9	112,5	-0,4	0,21	111,0	110,6	-0,4	0,21	114,0	113,9	-0,1	0,21

CA-FT-019 V4 / 2017-05-19

Página 2 de 3



Certificado No. SN-1021944-OSC7507

4. Ponderación frecuencial y temporal a 1 kHz

Ponderación temporal Fast

Nivel de referencia: 114 dB

Ponderación Frecuencial (Hz)	Valor esperado (dB)	Promedio de las Lecturas (dB)	Error (dB)	Incertidumbre (dB)
A	114,0	114,0	0,0	0,21
C	114,0	114,0	0,0	0,21
Z	114,0	114,0	0,0	0,21

Ponderación temporal Slow

Nivel de referencia: 114 dB

Ponderación Frecuencial (Hz)	Valor esperado (dB)	Promedio de las Lecturas (dB)	Error (dB)	Incertidumbre (dB)
A	114,0	114,0	0,0	0,21

Incertidumbre:

Los valores de incertidumbre expandida reportados se estimaron con un nivel de confianza de 95,45% con un factor de cobertura igual a 2 siguiendo las recomendaciones de la Guía para la expresión de la incertidumbre de la medición (GUM), incluidos sus documentos complementarios.

Trazabilidad:

El Laboratorio LAB&SERVICE ELECTRONICA ESPECIALIZADA Ltda., asegura el mantenimiento de la trazabilidad al amper (A), metro (m), kilogramo (kg) y segundo (s), unidad base del SI, mediante los patrones utilizados en estas mediciones.

Patrón utilizado	Identificación	Certificado No.	Calibrado por:
CALIBRADOR ACUSTICO	AC-009	CAS-324078-Q6K0F2-901	Brüel & Kjær
GENERADOR DE FUNCIONES	AC-001	CMK-GELEC-17145 CMK-IFQ-17021	COLMETRIK

Observaciones:

Los valores e incertidumbres asignadas corresponden al momento de la calibración, no considerándose la estabilidad a largo plazo del instrumento, y únicamente son válidos para el instrumento cuyos datos aparecen en la primera página. El Laboratorio LAB&SERVICE Electrónica Especializada Ltda., no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los instrumentos calibrados.

Este instrumento cuenta con micrófono serie 02248 y preamplificador serie 001367.

Otras Identificaciones: 45

FIN DEL CERTIFICADO

CA-FT-019 V4 / 2017-05-19

Página 3 de 3

Carrera 67 No. 167-61 Oficina 209 • Centro Empresarial Colina Office Park
Bogotá Colombia • Teléfonos: 674 1061 - 674 1065
info@labserviceltda.com • www.labserviceltda.com

Anexo 5. Hojas de Campo



HOJA DE CAMPO PARA INSPECCIÓN DE RUIDO AMBIENTAL						RE-29	
Datos generales							
Nombre del proyecto	"Finca El Castillo"						
Ubicación	(Casa de Peones) Residencia mas Cancuna				Fecha y hora	29/11/2019 10:25 a.m.	
Promotor	Camilo Delgado		Persona de Contacto		Camilo Delgado		
Teléfono	6931-2480		Firma		N/A		
Datos del Inspector							
Nombre	Tutle Herrera		Cédula	8-824-1126		Firma	Tutle Herrera
Condiciones climáticas y datos del equipo de medición							
Humedad relativa	99 %	Soleado		Tipo de suelo	Blando	✓	Duro
Dirección del viento	284W	Nublado	✓	Época	Seca	—	Lluviosa
Velocidad del viento	1.6	Equipo de medición	CEL-63X 1021944		Verificación (94 o 114) dB		-0.3
Temperatura	26.3°C	Coordenadas	972304N 626225E				0
Características generales de la medición							
Hora	Fuentes de ruido	Distancia a la fuente de ruido (m)	# Vehículos		Leq (dB)	L90 (dB)	
			Livianos	Pesados			
10:28 - 10:38 a.m.	Generador Electro	186m	0	0	46.5	40	
	chillido de puerco	186m					
	Grillos	3m					
Observaciones							



HOJA DE CAMPO PARA INSPECCIÓN DE RUIDO AMBIENTAL						RE-29	
Datos generales							
Nombre del proyecto		Finca El Castillo					
Ubicación		Residencia mas cercana (Casa de peones)		Fecha y hora		29/11/2019 10:35 a.m.	
Promotor		Camilo Delgado		Persona de Contacto		Camilo Delgado	
Teléfono		6931-2480		Firma		N/A	
Datos del Inspector							
Nombre		Luis Herrera		Cédula		8-824-1126	
Firma		[Firma]					
Condiciones climáticas y datos del equipo de medición							
Humedad relativa		93.8%		Soleado			
Dirección del viento		Nublado		Tipo de suelo		Blando <input checked="" type="checkbox"/> Duro <input type="checkbox"/>	
Velocidad del viento		0.0		Época		Seca <input type="checkbox"/> Lluviosa <input checked="" type="checkbox"/>	
Temperatura		27.2		Equipo de medición		Cel-63X 1021944	
Coordenadas		626225 N 972301 E		Verificación (94 o 114) dB		0 0	
Características generales de la medición							
Hora	Fuentes de ruido	Distancia a la fuente de ruido (m)	# Vehículos		Leq (dB)	L90 (dB)	
			Livianos	Pesados			
10:39 a.m. - 10:49 a.m.	chillido de puerta Grillos	186 m 4.2 m	0	0	43.0	38.5	
Observaciones							



3

HOJA DE CAMPO PARA INSPECCIÓN DE RUIDO AMBIENTAL						RE-29
Datos generales						
Nombre del proyecto	Finca El Castillo					
Ubicación	Residencia mas Garama (Casa de Pedro)			Fecha y hora	29/11/2015 10:50 a.m.	
Promotor	Camilo Delgado		Persona de Contacto	Camilo Delgado		
Teléfono	6931-2480		Firma	M/A		
Datos del Inspector						
Nombre	Javier Herrera		Cédula	8824-1126		Firma
Condiciones climáticas y datos del equipo de medición						
Humedad relativa	86.2%	Soleado	—	Tipo de suelo	Blando	✓
Dirección del viento	295° W	Nublado	✓	Época	Seca	—
Velocidad del viento	1.7 km/h	Equipo de medición	CEL-63X 1021944		Verificación (94 o 114) dB	0
Temperatura	28.8°C	Coordenadas	972304 N 626225 E			6
Características generales de la medición						
Hora	Fuentes de ruido	Distancia a la fuente de ruido (m)	# Vehículos		Leq (dB)	L90 (dB)
			Livianos	Pesados		
10:51 - 11:01 a.m. - a.m.	Grulla Vehículo pesado	4.2 300 m	0	0	43.5	38
Observaciones						



44

HOJA DE CAMPO PARA INSPECCIÓN DE RUIDO AMBIENTAL								RE-29
Datos generales								
Nombre del proyecto	Finca El Castillo							
Ubicación	Residencia más Cercanas (Casa de Pinos)					Fecha y hora	29/11/2019	
Promotor	Camilo Delgado			Persona de Contacto	Camilo Delgado			
Teléfono	6431-2480			Firma	N/A			
Datos del Inspector								
Nombre	Luzmila Herrera		Cédula	8-824-1126		Firma	Luzmila Herrera	
Condiciones climáticas y datos del equipo de medición								
Humedad relativa	82.9%	Soleado	<input checked="" type="checkbox"/>	Tipo de suelo	Blando	<input checked="" type="checkbox"/>	Duro	<input checked="" type="checkbox"/>
Dirección del viento	283° W	Nublado	<input checked="" type="checkbox"/>	Época	Seca	<input checked="" type="checkbox"/>	Lluviosa	<input checked="" type="checkbox"/>
Velocidad del viento	2.5 km/h	Equipo de medición	Cet-63x 1021944			Verificación (94 o 114) dB	0	
Temperatura	29.1°C	Coordenadas	972304 N 626225 E			Verificación (94 o 114) dB	0	
Características generales de la medición								
Hora	Fuentes de ruido	Distancia a la fuente de ruido (m)	# Vehículos		Leq (dB)	L90 (dB)		
			Livianos	Pesados				
11:02 - 11:12 am	Grillos	4.2 m	0	0	44.9	39.5		
	Canto Aves	30 m						
Observaciones								
Planta aparcada								



5

HOJA DE CAMPO PARA INSPECCIÓN DE RUIDO AMBIENTAL							RE-29
Datos generales							
Nombre del proyecto	Finca El Castillo						
Ubicación	Residencia mas Carame (Casa de Picon)				Fecha y hora	29/11/2019 11:20	
Promotor	Camilo Delgado			Persona de Contacto	Camilo Delgado		
Teléfono	6931-2480			Firma	NA		
Datos del Inspector							
Nombre	Jovette Herrera		Cédula	8-824-1126		Firma	Jovette Herrera
Condiciones climáticas y datos del equipo de medición							
Humedad relativa	74.9%	Soleado	—	Tipo de suelo	Blando	✓	Duro
Dirección del viento	✓	Nublado	✓	Época	Seca	—	Lluviosa
Velocidad del viento	0.0	Equipo de medición	CEL-63X 1021994		Verificación (94 o 114) dB	0	
Temperatura	30.2°C	Coordenadas	9723 04 N 6262 25 E		Verificación (94 o 114) dB	0	
Características generales de la medición							
Hora	Fuentes de ruido	Distancia a la fuente de ruido (m)	# Vehículos		Leq (dB)	L90 (dB)	
			Livianos	Pesados			
11:15 - 11:25 a.m.	Camb. de Auto Gullos	30 m 3 m	0	0	45.6	40.5	
Observaciones							