

RESPUESTA INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA SOLICITADA MEDIANTE NOTA DEIA-DEEIA-AC-0130-1208-2021.

PROYECTO: "REHABILITACIÓN DE CALLE FILIPINA Y CALLE LAS CUMBRES, QUE ESTÁN INCLUIDAS DENTRO DEL PROYECTO DENOMINADO "REHABILITACIÓN DE CAMINOS DE PRODUCCIÓN (AGROPECUARIOS) DE TIERRAS ALTAS, CORREGIMIENTO DE CERRO PUNTA, Y PASO ANCHO, DISTRITO DE TIERRAS ALTAS, PROVINCIA DE CHIRIQUÍ"

Ubicado: Corregimiento de Cerro Punta, distrito de Tierras Altas, provincia de Chiriquí.

Gilberto Samaniego
Consultor Ambiental IRC-073-2008/
Actualizado Resolución DEIA-ARC-003-2021

**RESPUESTA A INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA SOLICITADA
MEDIANTE NOTA DEIA-DEEIA-AC-0130-1208-2021.**

1. En la página 59 del EsIA, punto 5.4.1 Planificación, señala "Los botaderos deben contar con la No Objeción de la Sección Ambiental del MOP, previo a su utilización, para ello se ubicarán los sitios en base a las especificaciones ambientales del MOP, luego se hará una evaluación ambiental y finalmente se someterán a la aprobación del MOP ... " posteriormente en la página 72, cronograma de trabajo por fases, señala en medidas de mitigación a monitorear y verificar "Fase de Planificación ... operaciones preliminares (ubicación de zona de botadero) ... "; aunado a esto, en la página 162 del Plan de Manejo Ambiental, identifica en las acciones del Impacto 3 "... al final del proyecto estos botaderos se deben acondicionar, revegetar y arborizar para dejarlo lo más natural posible ... ".

En la página 62 del EsIA, punto 5.4.2 construcción /ejecución señala "PATIO DE TRABAJO: Abarcará el área de la comunidad donde el Contratista localizará la planta principal, talleres, patio de almacenamiento y otras construcciones que él necesite y que sean indispensables para la ejecución del proyecto ... ".

En la página 74, punto 5.5. Infraestructura a desarrollar y equipo a utilizar, dentro de los equipos requeridos se describe "Planta para producción de asfalto".

Sin embargo, no se define si estos sitios forman parte del alcance del proyecto, por lo que se solicita:

- a. Aclarar si los sitios de botaderos, patio de trabajo, planta de producción de asfalto, forman parte del alcance del proyecto en evaluación. De ser afirmativo deberá presentar:
 - Coordenadas de ubicación con Datum de referencia y línea base de estos.
 - En caso de que el dueño, no sea el promotor del proyecto, presentar Registro(s) Público(s) de las fincas, autorizaciones y copia de la

cédula del propietario; ambos documentos debidamente notariados.

En caso de ser persona jurídica, aportar Registro Público de la Sociedad.

- Identificar la distancia de los cuerpos de aguas superficiales dentro del área de influencia del proyecto.

Respuesta:

Los sitios de botaderos, patio de trabajo y planta de producción de asfalto NO forman parte del alcance del proyecto; este proyecto solo incluye los trabajos a realizar en el Camino de Las Cumbres y Filipinas. De ser necesario la utilización de alguno de estos sitios se tramitará el instrumento de gestión ambiental que aplique.

2. De acuerdo a las observaciones de la Dirección de Seguridad Hídrica, mediante Informe Técnico No. 078-2021, se solicita:

•"Interrogantes al Estudio de Impacto Ambiental por el técnico evaluador para solicitar ampliación: en la página 163 del EsIA, se menciona que los caminos de producción atravesarán cauces naturales. ¿Cuáles de ellos son quebradas y qué tipo de trabajos se realizarán en sus cauces?

Solicitar al promotor ampliar la información sobre "cauces naturales" que se afectarán por el desarrollo del proyecto, identificar las fuentes hídricas y georreferenciar cada paso de las calles sobre ellas, describir detalladamente cada obra a realizar en los puntos identificados, proponer las medidas de mitigación específicas para cada obra y verificar si las obras en sí ameritan la presentación de un EsIA adicional ...".

Aunado a lo solicitado por la Dirección de Seguridad Hídrica; en la página 63 del EsIA, punto 5.4.2 Construcción/ejecución señala dentro de los trabajos a realizar: "Diseño y construcción de cajones pluviales" y "Diseño y Construcción de Canal de Hormigón", y la página 87, punto 6.9 Identificación de los sitios propensos a Inundaciones señala "los niveles de susceptibilidad a inundaciones de la cuenca No. 102 (río Chiriquí Viejo), es Moderada.". Sin embargo, no se presentan los

estudios hidrológicos e hidráulicos de los sitios donde el proyecto atraviesa fuentes de agua superficial; por lo cual se solicita:

- a. Presentar estudios hidrológicos e hidráulicos (original con sello fresco o copia autenticada) de los puntos donde los alineamientos del proyecto (Calle Filipinas y Calle Las Cumbres) atraviesan alguna fuente de agua superficial, y establecer los niveles seguros de las infraestructuras a construir.

Respuesta:

En la calle de Las Cumbres no hay fuentes de agua, que atraviese le camino.

En calle Filipina, se encuentra en la coordenada 326817 E – 978575 N una fuente hídrica intermitente, que al momento de realizar el levantamiento de la línea base del estudio y durante la inspección por parte de la Regional de Chiriquí, se pudo evidenciar que no contiene agua.

La estructura que se encontraba en esta fuente hídrica, fue destruida por las fuertes lluvias registradas en noviembre durante los eventos de ETA e IOTA.

Según información del representante del CONSORCIO que esta a cargo de los trabajos de este proyecto, en el alcance no se incluye trabajos de nuevas infraestructuras de la fuente hídrica en mención. Para realizar las adecuaciones al camino se utilizarán los accesos que se tiene por ambos lados.



Fotografía 1-2. Calle Filipina. Fuente hídrica ubicada en la coordenada 326817 E – 978575 N

Cuadro 1 Coordenadas de Ubicación de Construcción de Calle Filipina, en Datum WGS-84.

PUNTO	NORTE	ESTE	DESCRIPCION	CALLE
1	978856.000	326788.000	0+000.00	Construcción de Calle Filipina
2	978763.032	326811.191	0+100.00	Construcción de Calle Filipina
3	978670.462	326793.618	0+200.00	Construcción de Calle Filipina
4	978584.691	326802.529	0+300.00	Construcción de Calle Filipina
5	978511.488	326868.744	0+400.00	Construcción de Calle Filipina
6	978417.376	326870.984	0+500.00	Construcción de Calle Filipina
7	978325.723	326831.195	0+600.00	Construcción de Calle Filipina
8	978232.378	326858.830	0+700.00	Construcción de Calle Filipina
9	978140.270	326896.261	0+800.00	Construcción de Calle Filipina
10	978126.001	326903.000	0+815.78	Construcción de Calle Filipina

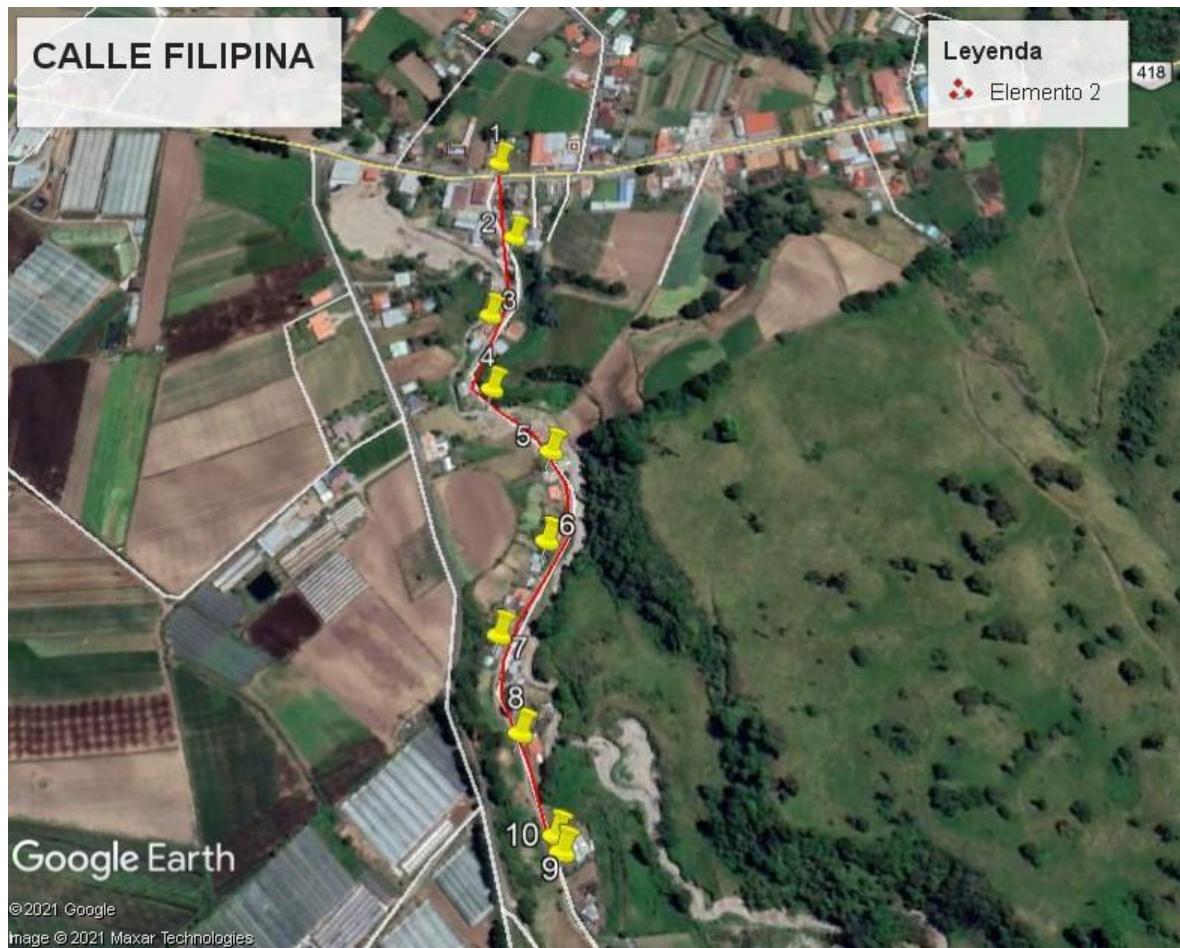


Imagen de Google Earth. Calle Filipina.

Cuadro 2 Coordenadas de Ubicación de Calle Las Cumbres, en Datum WGS-84.

PUNTO	NORTE	ESTE	DESCRIPCION	CALLE
1	979060.000	327635.000	0+000.00	Calle de las Cumbres
2	979063.294	327734.935	0+100.00	Calle de las Cumbres
3	979068.071	327834.466	0+200.00	Calle de las Cumbres
4	979053.029	327933.183	0+300.00	Calle las Cumbres
5	979013.251	328022.170	0+400.00	Calle las Cumbres

6	978952.107	328101.299	0+500.00	Calle las Cumbres
7	978875.834	328157.482	0+600.00	Calle las Cumbres
8	978805.880	328226.633	0+700.00	Calle las Cumbres
9	978746.276	328306.909	0+800.00	Calle las Cumbres
10	978691.267	328389.945	0+900.00	Calle las Cumbres
11	978647.608	328479.873	1+000.00	Calle las Cumbres
12	978612.640	328573.378	1+100.00	Calle las Cumbres
13	978541.458	328640.161	1+200.00	Calle las Cumbres
14	978458.214	328694.964	1+300.00	Calle las Cumbres
15	978389.390	328764.935	1+400.00	Calle las Cumbres
16	978304.012	328814.990	1+500.00	Calle las Cumbres
17	978304.000	328815.000	1+500.02	Calle las Cumbres

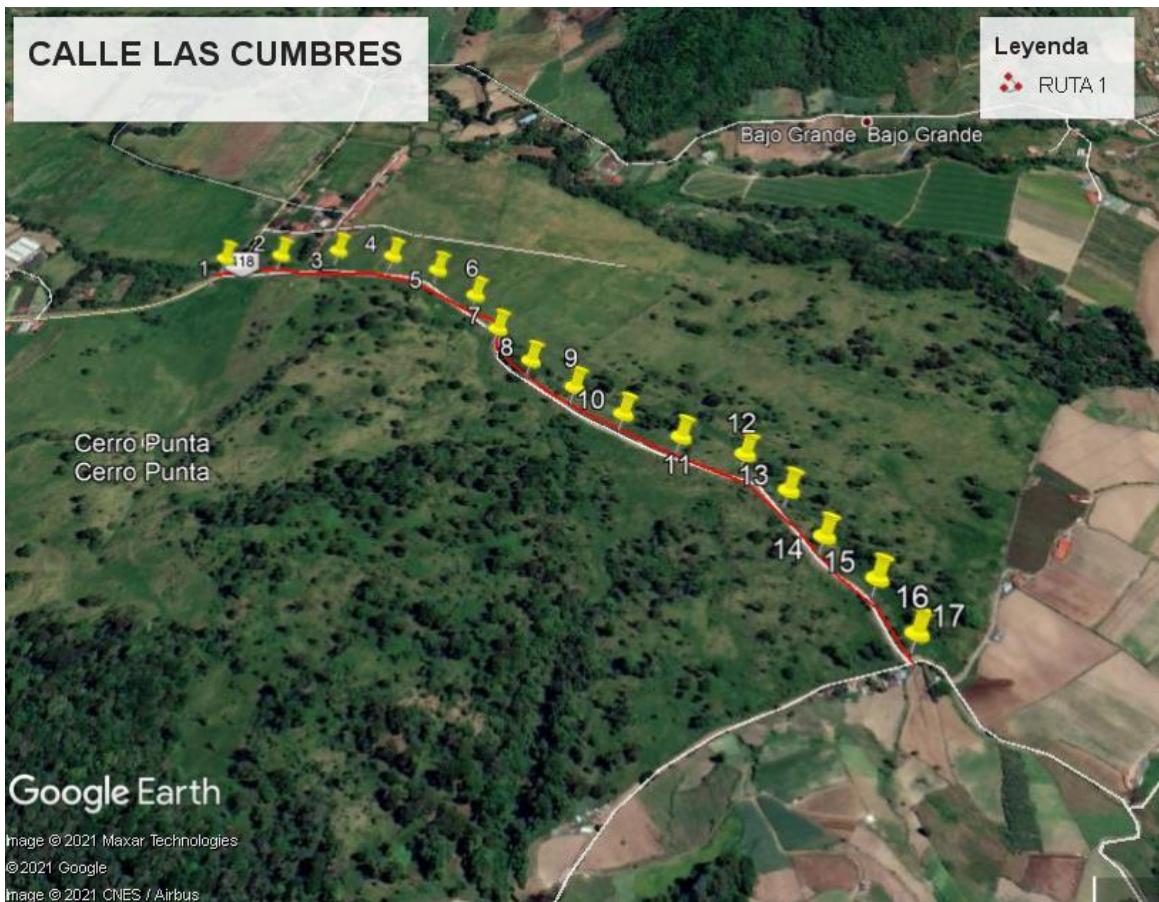


Imagen de Google Earth. Calle Las Cumbres.

3.Dentro de los Anexos 10 y 12 del EsIA, se presenta el informe de monitoreo de ruido ambiental e informe de muestreo de agua, los cuales indican las coordenadas de ubicación de los sitios de muestreo las cuales, al ser verificadas por la Dirección de Información Ambiental, se ubican fuera del área de influencia directa del proyecto, por lo cual se solicita:

- a. Presentar (original o copia notariada) el informe de monitoreo de ruido ambiental dentro del área de influencia del proyecto, y muestreo de calidad de agua de los cuerpos de agua superficiales que atraviesan los alineamientos del proyecto, por un laboratorio avalado por el Consejo Nacional de Acreditación (CNA).

Respuesta:

Se realizó monitoreo de ruido ambiental en un punto donde se realizarán los trabajos de adecuación del camino de Las Cumbres y Filipinas. **Ver en anexo 1. Informe de monitoreo de ruido ambiental.**

En la calle de Las Cumbres no hay fuentes de agua, que atraviese le camino.

En calle Filipina, se encuentra en la coordenada 326817 E – 978575 N una fuente hídrica intermitente, que al momento de realizar el levantamiento de la línea base del estudio y durante la inspección por parte de la Regional de Chiriquí, se pudo evidenciar que no contiene agua.

4.En el Anexo 11 del EsIA, se presenta informe de medición de calidad de aire partículas suspendidas PM10, sin embargo, no se presentan las coordenadas de los puntos de muestreo, por lo cual se requiere:

- a. Indicar las coordenadas de ubicación de los puntos de muestreo de calidad de aire partículas suspendidas PM10 realizados. En caso de que estas coordenadas se ubiquen fuera del área de influencia directa del proyecto,

presentar informe de medición de calidad de aire (original o copia notariada) dentro del área de influencia de los caminos a rehabilitar.

Respuesta:

Se realizo monitoreo de calidad de aire en un punto donde se realizarán los trabajos de adecuación del camino de Las Cumbres y Filipinas. **Ver en anexo 2. Informe de monitoreo de calidad de aire.**

5. En el Anexo 8 del EslA, se presenta Estudio Arqueológico del proyecto, sin embargo, conforme a la Resolución No. 067-DNPH del 10 de julio de 2008 "Por la cual se definen requisitos de referencia: A para los informes de prospección, excavación y rescates arqueológicos que sean productos de los Estudios de Impacto Ambiental y/o dentro del marco de investigaciones arqueológicas", se requiere:

- a. Realizar prospección arqueológica sub-superficial en aquellos sectores que ameriten excavar pozos de sondeo. Cabe mencionar que el proyecto realizará movimientos de tierra como: desarraigue o desmonte, construcción de cunetas, excavaciones no clasificadas, entre otros (ver páginas 63 a la 68 y 390).
- b. Anexar una tabla con las coordenadas UTM tomadas en la prospección arqueológica superficial (del recorrido realizado) y de los sondeos que se realicen.
- c. Señalar en un plano a escala y georreferenciado del proyecto las áreas cubiertas en la prospección arqueológica (superficial, (recorrido) y sub-superficial (puntos de sondeo)).
- d. Anexar fotografías de la prospección sub-superficial y de la estratigrafía de los sondeos (los más representativos).
- e. Describir de manera general la estratigrafía de los sondeos realizados.

f. Proponer medidas de mitigación del impacto a los posibles recursos arqueológicos de acuerdo a los resultados obtenidos en el estudio arqueológico.

Respuesta:

IMÁGENES FOTOGRAFICAS DE LA CALLE EXISTENTE A REHABILITAR: LAS FILIPINAS

El proyecto consiste en la rehabilitación de dos caminos existentes, nótese que el camino ya está construido, los cortes de tierra ya se hicieron hace muchos años y al mejorar las cunetas y alcantarillas de agua pluvial, se puede necesitar remover algún tronco o raíces viejas y no se evidenció restos arqueológicos en los bordes de las cunetas.



Fotos 3-6. Recorrido en el camino existente a rehabilitar: Las Filipinas.

No se va a cortar, ni llenar el camino, ni eliminar árboles ya que la calzada existe, sólo que fue deteriorada por el Huracán ETA y la rehabilitación de estos caminos existentes consistirá en habilitar las cunetas, alcantarillas, colocación de capa base, rodadura y si se requiere quitar algún tronco o raíces de árboles viejos y no se evidenció restos arqueológicos en los bordes de las cunetas.



Fotos 7-10. Recorrido en el camino Las Filipinas y apertura de sondeo a orillas.

Coordenadas de los sitios donde se hizo sondeos de prospección en el área de cunetas en los hombros de la vía (toda vez que el camino tiene la calzada con su rodadura y se van a rehabilitar las cunetas y colocarle material selecto (capa base).

Calle Existente: Las Filipinas:

No	Norte	Este
1	978816 m N	326787 m E
2	978563 m N	326823 m E
3	978474 m N	326900 m E
4	978387 m N	326871 m E
5	978323 m N	326838 m E
6	978150 m N	326900 m E

**IMÁGENES FOTOGRÁFICAS DE LA CALLE EXISTENTE A REHABILITAR:
LAS CUMBRES.**



Fotos 11-13. Recorrido en el camino existente a rehabilitar: Las cumbres.

La rehabilitación de camino existente, nótese que el camino ya está construido y no se evidenció restos arqueológicos en los bordes.



Fotos 14-16. Recorrido en el camino existente a rehabilitar: Las cumbres y apertura de sondeo a orillas del camino.

La rehabilitación de camino existente, nótese que el camino ya está construido y no se evidenció restos arqueológicos en los taludes.

Coordenadas de los sitios donde se hizo sondeos de prospección en el área de cunetas en los hombros de la vía (toda vez que el camino tiene la calzada con su rodadura y se van a rehabilitar las cunetas y colocarle material selecto (capa base)).

Calle Existente: Las Cumbres:

No	Norte	Este
1	979058 m N	327645 m E
2	979047 m N	327877 m E
3	979044 m N	327958 m E
4	978882 m N	328164 m E
5	978595 m N	328595 m E
6	978413 m N	328737 m E
7	978306 m N	328798 m E

Ver en anexo. Plano a escala y georreferenciado del proyecto las áreas cubiertas en la prospección arqueológica

La inspección del proyecto in situ confirmó que la rehabilitación de los caminos se efectuará dentro de los caminos ya existentes y no afectará sitios u objetos de interés arqueológico. Si durante la actividad de construcción se encuentran sitios u objetos de interés arqueológico, el promotor deberá paralizar la obra e informar al Ministerio de Cultura.

Anexos

1. Informe de monitoreo de ruido ambiental.
2. Informe de monitoreo de calidad de aire.
3. Plano a escala y georreferenciado del proyecto las áreas cubiertas en la prospección arqueológica

1. INFORME DE MONITOREO DE RUIDO AMBIENTAL.



INFORME DE INSPECCIÓN DE RUIDO AMBIENTAL

PROYECTO: “Rehabilitación de Calle Filipina y Calle Las Cumbres, que están incluidas dentro del proyecto denominado “Rehabilitación de caminos de producción (agropecuarios) de Tierras Altas, corregimiento de Cerro Punta, y Paso ancho, distrito de Tierras Altas, Provincia de Chiriquí”.

PROMOTOR: Ministerio de Obras Públicas (MOP)

FECHA: 17 DE AGOSTO DE 2021

TIPO DE PROYECTO: CONSTRUCCIÓN.

CLASIFICACIÓN: MONITOREO DE RUIDO AMBIENTAL

IDENTIFICACIÓN DEL INFORME: 21-16-01-SC-14-LMA-V0



APROBADO POR:
ING. INDUSTRIAL ALIS SAMANIEGO

CONTENIDO

1. INFORMACIÓN GENERAL	3
2. MÉTODO	4
3. NORMA APLICABLE	4
4. EQUIPO	5
5. DATOS DE LA INSPECCIÓN	6
6. CÁLCULO DE INCERTIDUMBRE	7
7. RESULTADOS DE LA INSPECCIÓN	8
8. INTERPRETACIÓN	8
9. DATOS DEL INSPECTOR	9
10. ANEXOS	10

1. INFORMACIÓN GENERAL

1.1 Tipo de Servicio: Monitoreo de Ruido Ambiental

1.2 Identificación de la Aprobación del Servicio: 21-01-SC-14- LMA-V0

1.3 Datos de la Empresa Contratante

Nombre del Proyecto	“Rehabilitación de Calle Filipina y Calle Las Cumbres, que están incluidas dentro del proyecto denominado “Rehabilitación de caminos de producción (agropecuarios) de Tierras Altas, corregimiento de Cerro Punta, y Paso ancho, distrito de Tierras Altas, Provincia de Chiriquí”.
Fecha de la inspección	17 DE AGOSTO DE 2021
Promotor del proyecto	MINISTERIO DE OBRAS DE PÚBLICAS
Contacto en Proyecto	ING. JULISSA MUÑOZ
Localización del proyecto	Corregimiento de Cerro Punta, Distrito de Tierras Altas, Provincia de Chiriquí
Coordinadas	PUNTO 1 –978595 N 326802 E PUNTO 2 – 978980 N 328062 E

1.3 Descripción del trabajo de Inspección

El monitoreo de ruido ambiental se efectuó el día 17 de agosto de 2021, en horario diurno, a partir de las 1:05 pm, en el Corregimiento de Cerro Punta, Tierras Altas, Provincia de 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).

L₉₀ → Nivel sonoro en el percentil 90 para evaluación de ruido ambiental de fondo (calculado por el instrumento).

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 genere ruido, supere los niveles sonoros mínimos de este reglamento se evaluará 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 Cell 620 B CEL-120 Acoustic Calibrator
Serie del sonómetro	4806771
Fecha de calibración	10 de marzo de 2021
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

5. DATOS DE LA MEDICIÓN:

PUNTO 1. DE MEDICIÓN DENTRO DEL PROYECTO CALLE FILIPINA.

DATOS DE LA MEDICIÓN					
HORA DE INICIO	1:05 PM		HORA FINAL	2:05 PM	
INSTRUMENTO UTILIZADO	SONÓMETRO DIGITAL CASELLA SERIE CEL- 620 B				
DATOS DEL CALIBRADOR	114 dB +-0.5 dB	CUMPLE	<input checked="" type="checkbox"/>	NO CUMPLE <input type="checkbox"/>	
CONDICIONES CLIMÁTICAS		COORDENADAS UTM			
HUMEDAD	60.3% RH		NORTE	978595	
VELOCIDAD DEL VIENTO	2.5 km/h		ESTE	326802	
TEMPERATURA	23.2°C		Nº PUNTO	1	
PRESIÓN BAROMÉTRICA	-		CLIMA		
Calle filipina, calle rural, de tierra y piedras, grava, deterioradas, árboles y casas dispersas.			NUBLADO	<input checked="" type="checkbox"/>	SOLEADO <input type="checkbox"/> LUVIOSO <input type="checkbox"/>
TIPO DE VEHÍCULO	PESADOS <input type="checkbox"/>	CANT 0	LIGEROS <input type="checkbox"/>	CANT 0	
TIPO DE SUELO			Tierra, gravilla compactada		
ALTURA DE FUENTE CON RESPECTO AL INSTRUMENTO:			1.50 metros		
DISTANCIA DE LA FUENTE AL RECEPTOR:			15 metros de la residencia más próxima.		
TIPO DE RUIDO					
CONTINUO <input checked="" type="checkbox"/>	INTERMITENTE <input type="checkbox"/>	IMPULSIVO <input type="checkbox"/>			
TIPO DE VEGETACIÓN					
CONTINUO <input checked="" type="checkbox"/>	BOSQUE <input type="checkbox"/>	PASTIZAL <input type="checkbox"/>	MATORRAL <input type="checkbox"/>		
RESULTADOS DE LA MEDICIÓN					
Leq	44.3	Lmin	44.0		
Lmax	52.2	L90	37.0		
DURACIÓN	1 hora	OBSERVACIONES	-		
MEDICIÓN DE DATOS PARA CÁLCULO DE LA INCERTIDUMBRE					
Leq 1	Leq 2	Leq 3	Leq 4	Leq 5	Observaciones
44.5	44.6	44.6	44.1	44.0	-

PUNTO 2. CALLE LAS CUMBRES

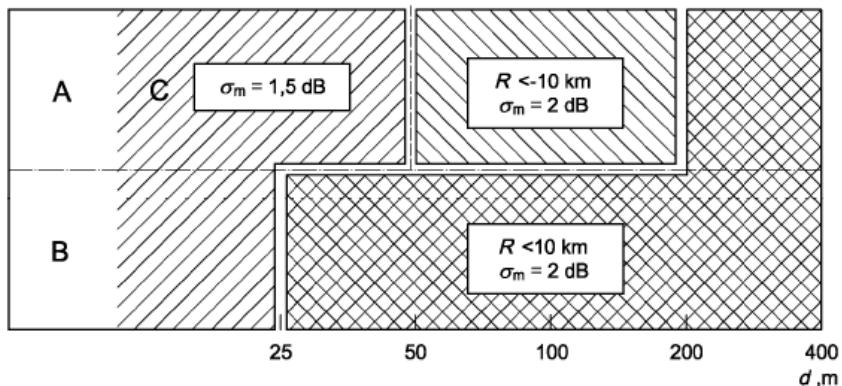
DATOS DE LA MEDICIÓN								
HORA DE INICIO	2:15 PM	HORA FINAL	3:15 PM					
INSTRUMENTO UTILIZADO	SONÓMETRO DIGITAL CASELLA SERIE CEL- 200							
DATOS DEL CALIBRADOR	114 dB +-0.5 dB	CUMPLE	<input checked="" type="checkbox"/>	NO CUMPLE <input type="checkbox"/>				
CONDICIONES CLIMÁTICAS		COORDENADAS UTM						
HUMEDAD	68.7%RH							
VELOCIDAD DEL VIENTO	3.2 KM/H	NORTE	978980					
TEMPERATURA	22.7 °C	ESTE	328062					
PRESIÓN BAROMÉTRICA	-	Nº PUNTO	2					
DESCRIPCIÓN CUALITATIVA		CLIMA						
Calle Las Cumbres, de tierra y piedras compactadas, árboles dispersos y pastizal en los alrededores.		NUBLADO	<input checked="" type="checkbox"/>	SOLEADO	<input type="checkbox"/>	LLUVIOSO	<input type="checkbox"/>	
TIPO DE VEHÍCULO	PESADOS	<input checked="" type="checkbox"/>	CANT	<input checked="" type="checkbox"/>	LIGEROS	<input checked="" type="checkbox"/>	CANT	<input checked="" type="checkbox"/>
TIPO DE SUELO		Calle de tierra y piedras compactadas						
ALTURA DE FUENTE CON RESPECTO AL INSTRUMENTO:		1.50 m						
DISTANCIA DE LA FUENTE AL RECEPTOR:		No hay residencias cercanas.						
TIPO DE RUIDO								
CONTINUO	<input checked="" type="checkbox"/>	INTERMITENTE	<input type="checkbox"/>	IMPULSIVO <input type="checkbox"/>				
TIPO DE VEGETACIÓN								
CONTINUO	<input checked="" type="checkbox"/>	BOSQUE	<input type="checkbox"/>	PASTIZAL	<input type="checkbox"/>	MATORRAL	<input type="checkbox"/>	
RESULTADOS DE LA MEDICIÓN								
Leq	49.8		Lmin	49.8				
Lmax	65.0		L90	36.0				
DURACIÓN	1 hora		OBSERVACIONES	No hay residencias cercanas				
MEDICIÓN DE DATOS PARA CÁLCULO DE LA INCERTIDUMBRE								
Leq 1	Leq 2	Leq 3	Leq 4	Leq 5	Observaciones			
49.9	50.1	50.1	50.2	49.8	Pantalla anti viento.			

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 dB	X dB	Y dB	Z dB	$\sqrt{1,0^2 + X^2 + Y^2 + Z^2}$ dB	$\pm 2,0 \sigma_i$ 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 direccional, 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 ejercen 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

$$\text{a } 10 \text{ km y entonces la incertidumbre de medición, } \sigma_m, \text{ es igual a } \left(1 + \frac{d}{400}\right) \text{ dB}$$

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
Punto 1	0.7	0	0.5	0	0.86	+1.72
Punto 2	0.7	0.5	0.5	0	0.99	+1.99

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.	44.3 dBA	15 m	37 dB	+1.72 dB
Punto 2.	49.8 dBA	Dentro del proyecto	36 dB	+ 1.99 dB

8. INTERPRETACIÓN

Los datos obtenidos en las mediciones ambientales en ambos puntos del proyecto arrojan como resultado; una medición en el punto 1 Calle Filipina de un valor de 44.3 dBA en horario diurno, con un cálculo de incertidumbre de +1.72 y en el punto Calle Las Cumbres 49.8 dBA en turno diurno con incertidumbre de +1.99dB. De acuerdo al 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 en áreas residenciales e industriales y áreas públicas, ambos puntos se encuentran dentro de los límites de la norma.

9. DATOS DEL INSPECTOR

NOMBRE: Alis Samaniego

CEDULA: 6-710-920

CARGO: Inspector

FIRMA



10. ANEXOS

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

EVIDENCIAS FOTOGRÁFICAS DE LA MEDICIÓN DE RUIDO AMBIENTAL

Punto 1





Punto 2





UBICACIÓN DEL PROYECTO



**UTM PUNTO 1 –978595 N 326802 E
UTM PUNTO 2 – 978980 N 328062 E**

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

www.casellasolutions.com
CASELLA

 C4 10-VG
 2021-2022

Certificate of Conformity and Calibration

<u>Instrument Model:-</u>	CEL-620B		
Serial Number	4806771		
Firmware revision	V018-03		
<u>Microphone Type:-</u>	CEL-251	<u>Preamplifier Type:-</u>	N/A
Serial Number	5167	Serial Number	
<u>Instrument Class/Type:-</u>	1		
<u>Applicable standards:-</u>			

IEC 61672: 2002 / EN 60651 (Electroacoustics - Sound Level Meters)
 IEC 60651 1979 (Sound Level Meters), ANSI S1.4: 1983 (Specifications For Sound Level Meters)

Note:- The test sequences performed in this report are in accordance with the current Sound level meter Standard - IEC61672. The combination of tests performed are considered to confirm the products electro-acoustic performance to all applicable standards including superceded Sound Level Meter Standards - IEC60651 and IEC60804.

<u>Test Conditions:-</u>	22.3 °C 36.7 %RH 994.4 mBar	<u>Test Engineer:-</u>	Stephen Potten
		<u>Date of Issue:-</u>	March 10, 2021

Declaration of conformity:-

This test certificate confirms that the instrument specified above has been successfully tested to comply with the manufacturer's published specifications. Tests are performed using equipment traceable to national standards in accordance with Casella's ISO 9001:2008 quality procedures. This product is certified as being compliant to the requirements of the CE Directive.

Test Summary:-

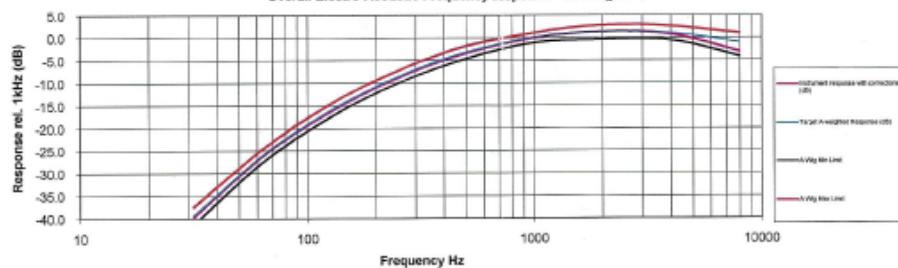
Self Generated Noise Test	All Tests Pass
Electrical Signal Test Of Frequency Weightings	All Tests Pass
Frequency & Time Weightings At 1 kHz	All Tests Pass
Level Linearity On The Reference Level Range	All Tests Pass
Toneburst Response Test	All Tests Pass
C-peak Sound Levels	All Tests Pass
Overload Indication	All Tests Pass
Acoustic Tests	All Tests Pass

Combined Electro-Acoustic Frequency Response - A Weighted

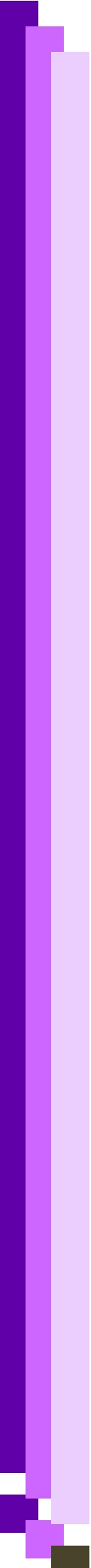
Combined Electro-Acoustic Frequency Response - A Weighted (IEC 61672-3:2006)

The following A-Weighted frequency response graph shows this instruments overall frequency response based upon the application of multi-frequency pressure field calibrations. The microphones Pressure to Free field correction coefficients are applied to pressure response. Reference level taken at 1kHz.

Overall Electro-Acoustic Frequency response - 'A' Weighted.



2. INFORME DE MONITOREO DE CALIDAD DE AIRE.



LABORATORIO DE MEDICIONES AMBIENTALES

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

PROYECTO: “Rehabilitación de Calle Filipina y Calle Las Cumbres, que están incluidas dentro del proyecto denominado “Rehabilitación de caminos de producción (agropecuarios) de Tierras Altas, corregimiento de Cerro Punta, y Paso ancho, distrito de Tierras Altas, Provincia de Chiriquí”.

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

FECHA: 17 DE AGOSTO DE 2021

TIPO DE PROYECTO: CONSTRUCCIÓN

CLASIFICACIÓN: CALIDAD DE AIRE PM10

IDENTIFICACIÓN DEL INFORME: 21-23-01-SC-14-LMA-V0



A PROBADO POR:
ING. INDUSTRIAL ALIS SAMANIEGO

CONTENIDO

1. Información General

Datos Generales de la Empresa

Descripción del trabajo de Inspección

2. Método

3. Norma Aplicable

4. Identificación del equipo

5. Datos de la Medición

6. Resultados de la Inspección

6.1 Tabla de resultados

6.2 Gráfico Obtenido

7- Anexos

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: 21-01-SC-14-LMA-V0

1.3 Datos Generales de la Empresa

Nombre del Proyecto	Rehabilitación de Calle Filipina y Calle Las Cumbres, que están incluidas dentro del proyecto denominado “Rehabilitación de caminos de producción (agropecuarios) de Tierras Altas, corregimiento de Cerro Punta, y Paso ancho, distrito de Tierras Altas, Provincia de Chiriquí”.
Fecha de la Inspección	17 DE AGOSTO DE 2021
Promotor del proyecto:	MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS
Contacto en Proyecto:	ING. JULISSA MUÑOZ
Localización del proyecto:	Corregimiento de Cerro Punta, Distrito de Tierras Altas, Provincia de Chiriquí
Coordenadas:	Punto 1: 978595 N 326802 E Punto 2: 978980 N 328062 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 el Corregimiento Cero Punta, distrito de Tierras Altas, Provincia de Chiriquí, el día 17 de agosto de 2021.

Las condiciones ambientales registradas durante la medición corresponden a los valores:

Temperatura: 22.7°C

Velocidad del Viento: 3.2km/h

Humedad Relativa: 68.7 %Rh

La descripción cualitativa durante la medición corresponde: Día nublado

Tipo de suelo: Pedregoso, Vegetación: dispersa.

2. MÉTODO

De acuerdo a la Medición en tiempo real, lectura directa y respaldo 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.

3. NORMA APLICABLE

Guía sobre el medio ambiente, salud y seguridad Banco Mundial

TABLA 1.1.1: Guía de calidad del aire ambiente de OMS		
PARÁMETRO	PERIODO PROMEDIO	VALOR GUÍA ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
Materia particulada PM10	1 año	70 (límite provisional -1)
		50(límite provisional -2)
		30 (límite provisional -3)
		20 (Guía)
	24 -horas	150(Límite provisional-1)
		100(límite provisional -2)
		75 (límite provisional-3)
		50 (Guía)

4. IDENTIFICACIÓN DEL EQUIPO

MEDIDOR DE PARTÍCULAS PM 10 Y PM 2.5	
Instrumento utilizado	Medidor de Partículas suspendidas PM10 SHPM 5003-5D68-001
Marca del equipo Fecha de calibración	AEROQUAL SERIE 500 24 DE SEPTIEMBRE DE 2021

5. DATOS DE LA MEDICIÓN:

Las mediciones se realizaron en el horario diurno utilizando el **Medidor de partículas Aeroqual Serie 500**, calibrado, Tomando lecturas directas cada 1 minuto por 1 hora, gráfica de resultados.

6. RESULTADOS DE LA INSPECCIÓN

6.1 TABLA DE RESULTADOS

Punto 1

HORA	MEDICIÓN PM10 EN $\mu\text{g}/\text{m}^3$
1:05 p. m.	2
1:06 p. m.	3
1:07 p. m.	2
1:08 p. m.	3
1:09 p. m.	4
1:10 p. m.	2
1:11 p. m.	2
1:12 p. m.	3
1:13 p. m.	4
1:14 p. m.	5
1:15 p. m.	4
1:16 p. m.	4
1:17 p. m.	5
1:18 p. m.	4
1:19 p. m.	2
1:20 p. m.	3
1:21 p. m.	2
1:22 p. m.	3
1:23 p. m.	4
1:24 p. m.	4
1:25 p. m.	5
1:26 p. m.	5
1:27 p. m.	6
1:28 p. m.	5
1:29 p. m.	4

1:30 p. m.	4
1:31 p. m.	3
1:32 p. m.	4
1:33 p. m.	5
1:34 p. m.	6
1:35 p. m.	4
1:36 p. m.	3
1:37 p. m.	2
1:38 p. m.	2
1:39 p. m.	2
1:40 p. m.	2
1:41 p. m.	3
1:42 p. m.	2
1:43 p. m.	3
1:44 p. m.	3
1:45 p. m.	2
1:46 p. m.	3
1:47 p. m.	4
1:48 p. m.	4
1:49 p. m.	3
1:50 p. m.	2
1:51 p. m.	4
1:52 p. m.	3
1:53 p. m.	2
1:54 p. m.	3
1:55 p. m.	3
1:56 p. m.	2
1:57 p. m.	2
1:58 p. m.	3
1:59 p. m.	3
2:00 p. m.	2
2:01 p. m.	4
2:02 p. m.	4
2:03 p. m.	5
2:04 p. m.	6

Punto 2

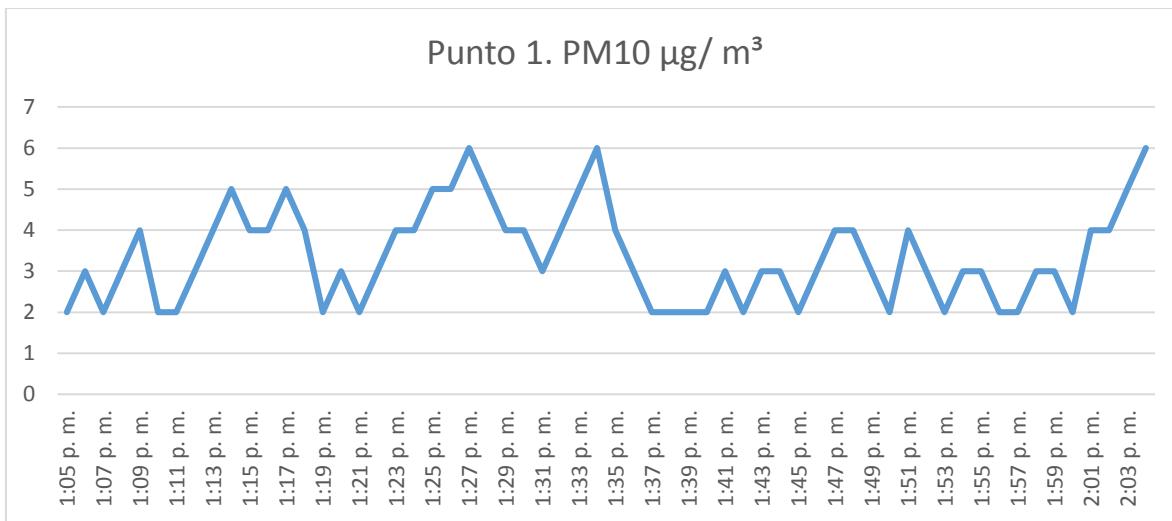
HORA	MEDICIÓN PM10 EN $\mu\text{g}/\text{m}^3$
2:15 p. m.	2
2:16 p. m.	3
2:17 p. m.	3

2:18 p. m.	2
2:19 p. m.	3
2:20 p. m.	4
2:21 p. m.	3
2:22 p. m.	3
2:23 p. m.	4
2:24 p. m.	3
2:25 p. m.	3
2:26 p. m.	2
2:27 p. m.	3
2:28 p. m.	3
2:29 p. m.	3
2:30 p. m.	2
2:31 p. m.	2
2:32 p. m.	3
2:33 p. m.	4
2:34 p. m.	3
2:35 p. m.	2
2:36 p. m.	3
2:37 p. m.	4
2:38 p. m.	4
2:39 p. m.	5
2:40 p. m.	4
2:41 p. m.	3
2:42 p. m.	3
2:43 p. m.	2
2:44 p. m.	2
2:45 p. m.	3
2:46 p. m.	4
2:47 p. m.	3
2:48 p. m.	3
2:49 p. m.	2
2:50 p. m.	2
2:51 p. m.	2
2:52 p. m.	3
2:53 p. m.	4
2:54 p. m.	3
2:55 p. m.	2
2:56 p. m.	2
2:57 p. m.	3

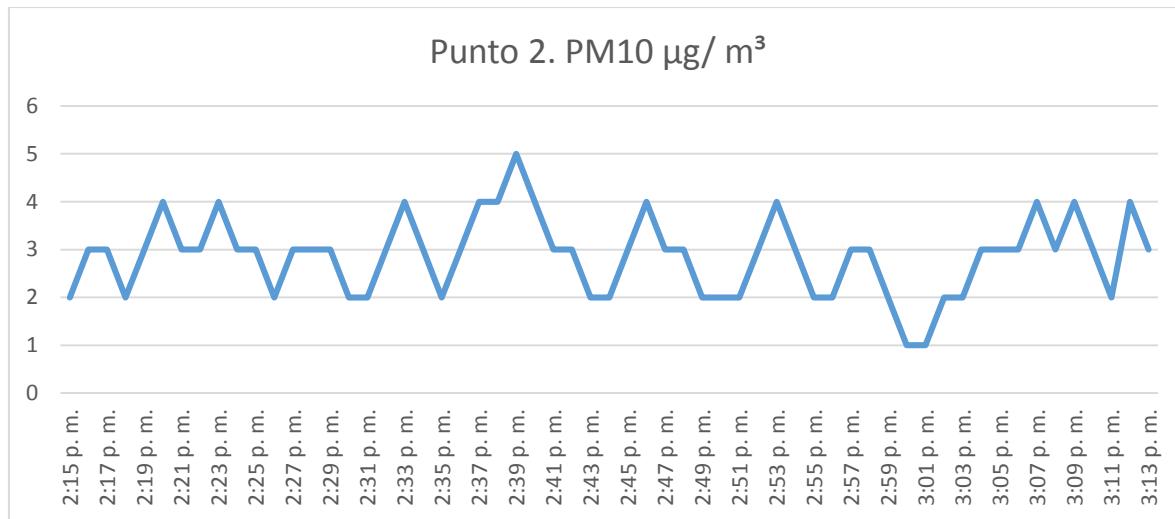
2:58 p. m.	3
2:59 p. m.	2
3:00 p. m.	1
3:01 p. m.	1
3:02 p. m.	2
3:03 p. m.	2
3:04 p. m.	3
3:05 p. m.	3
3:06 p. m.	3
3:07 p. m.	4
3:08 p. m.	3
3:09 p. m.	4
3:10 p. m.	3
3:11 p. m.	2
3:12 p. m.	4
3:13 p. m.	3

6.2 GRÁFICO OBTENIDO

Punto 1



Punto 2



6.3 RESULTADO DE LA MEDICIÓN

PM10 1 hour Average Point 1= 4.2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

PM10 1 hour Average Point 2= 2.8 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

El resultado obtenido para el rango de 1 hora, de acuerdo al **valor Guía (50 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$))**, de acuerdo a la norma de Referencia OMS Tabla 1.1.1. de la Guía sobre Medio Ambiente, salud y Seguridad de Banco Mundial. Los datos obtenidos en la inspección se encuentran dentro del límite permisible.

6.4 TÉCNICO QUE REALIZÓ LA INSPECCIÓN

ING. ALIS SAMANIEGO
6-710-920

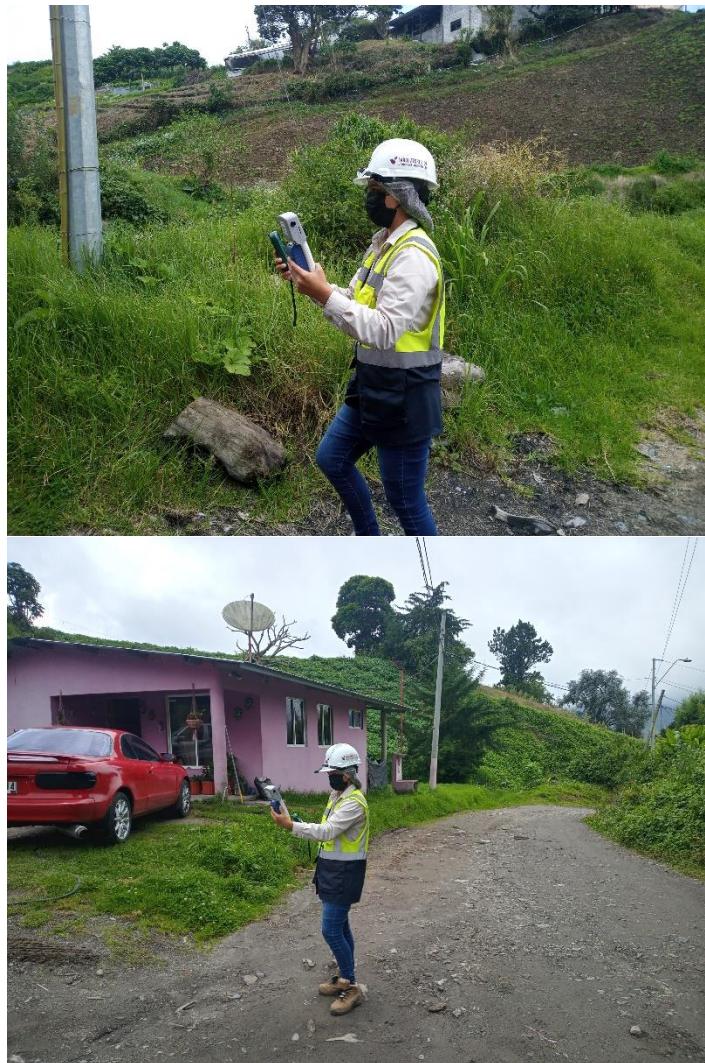


7- ANEXOS

REGISTRO FOTOGRÁFICO

PUNTO 1





PUNTO 2





UBICACIÓN DEL PROYECTO



**UTM PUNTO 1 –978595 N 326802 E
UTM PUNTO 2 – 978980 N 328062 E**

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN DEL EQUIPO



Aeroqual Limited
460 Rosebank Road, Auckland 1026, New Zealand.
Phone: +649-623 3013 Fax: +649-623 3012
www.aeroqual.com

Calibration Certificate

Calibration Date: 24 September 2020

Model: PM2.5 PM10 0-1.000 mg/m³

Serial No: SHPM 5003-5D68-001

Measurements

	PM2.5 mg/m ³	PM10 mg/m ³
Reference Zero	0.000	0.000
AQL Sensor Zero	0.000	0.000
Reference Span	0.106	0.149
AQL Sensor Span	0.111	0.148

Calibration Standard

Standard	Manufacturer	Model	Serial number
Optical Particle Counter	Met One Instruments	9722-1	U11996
Test aerosol	ATI	0.54 µm latex microspheres	n/a

QC Approval: TY

Date: 24-Sep-20

**3. PLANO A ESCALA Y GEORREFERENCIADO DEL PROYECTO LAS
ÁREAS CUBIERTAS EN LA PROSPECCIÓN ARQUEOLÓGICA**

