

# Estudio de Impacto Ambiental Categoría I

## “Relleno y Nivelación Red Tank”

Promotor  
CENTROEQUIPOS, S.A.

Elaborado por:



DICEA, S.A.

ICR-040-05-Act. 2020

Enero, 2023

---

## 1. Índice

1.	ÍNDICE	2
2.	RESUMEN EJECUTIVO	9
2.1.	Datos Generales del Promotor .....	9
a.	Persona a Contactar .....	9
b.	Números de Teléfonos .....	9
c.	Correo electrónico .....	9
d.	Nombre y Registro del Consultor .....	9
2.2.	Una breve descripción del proyecto, obra o actividad; área a desarrollar, presupuesto aproximado.....	9
2.3.	Una síntesis de características del área de influencia del proyecto, obra o actividad. 10	
2.4.	La información más relevante sobre los problemas ambientales críticos generados por el proyecto, obra o actividad.....	10
2.5.	Descripción de los impactos positivos y negativos generados por el proyecto, obra o actividad. 10	
2.6.	Descripción de las medidas de mitigación, seguimiento, vigilancia y control previstas para cada tipo de impacto ambiental identificado. ....	10
2.7.	Descripción del plan de participación pública realizado. ....	10
2.8.	Las fuentes de información utilizadas (bibliografía).....	10
3.	INTRODUCCIÓN	11
3.1	Indicar el alcance, objetivos y metodología del estudio presentado.....	11
3.2	Categorización: Justificar la categoría del EIA en función de los criterios de protección ambiental.....	13
4.	INFORMACIÓN GENERAL	18
4.1.	Información sobre el Promotor (persona natural o jurídica), tipo de empresa, ubicación, certificado de existencia y representación legal de la empresa y certificado de registro de la propiedad, contrato, y otros.....	18
a.	Tipo de Empresa.....	18
b.	Ubicación de la Empresa.....	18
c.	Certificado de Existencia.....	18
d.	Representante Legal de la Empresa.....	18
e.	Certificado de Registro de Propiedad.....	18

---

f.	Contrato y otros .....	18
4.2.	Paz y Salvo emitido por MIAMBIENTE y copia del recibo de pago por los trámites de evaluación .....	18
5.	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD .....	19
5.1.	Objetivo del Proyecto, obra o Actividad y su Justificación.....	20
5.2.	Ubicación Geográfica, incluyendo mapa en escala 1:50 000 y coordenadas UTM o geográficas del polígono del Proyecto.....	20
5.2.1.	Área de Influencia del proyecto.....	23
5.3.	Legislación y Normas Técnicas e Instrumentos de gestión Ambiental Aplicables y Ambientales y su Relación con el Proyecto, Obra o Actividad.....	25
5.4.	Descripción de las Fases del Proyecto, Obra o Actividad .....	27
5.4.1.	Planificación.....	27
5.4.2.	<i>Construcción / ejecución</i> .....	28
5.4.3.	Operación .....	30
5.4.4.	Abandono .....	30
5.4.5.	Cronograma y tiempo de ejecución de cada fase. ....	31
5.5.	Infraestructura a Desarrollar y Equipos a Utilizar .....	31
5.6.	Necesidades de Insumos durante la Construcción y Operación .....	32
5.6.1.	Necesidades de Servicios Básicos (agua, energía, aguas servidas, vías de acceso, transporte público, otros).....	32
5.6.2.	Mano de Obra durante la Construcción y Operación. Empleos directos e indirectos generados.....	33
5.7.	Manejo y Disposición de Desechos en todas las fases .....	34
5.7.1.	Desechos Sólidos .....	34
5.7.2.	Desechos Líquidos .....	34
5.7.3.	Desechos Gaseosos .....	34
5.7.4.	Desechos peligrosos .....	35
5.8.	Concordancia con el plan de Uso de Suelo .....	35
5.9.	Monto Global de la Inversión .....	35
6.	DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE FÍSICO .....	36
6.1.	Formaciones geológicas regionales .....	36
6.1.2.	Unidades geológicas locales .....	36
6.1.3.	Caracterización geotécnica .....	36

---

6.2.	Geomorfología.....	36
6.3.	Caracterización del Suelo .....	36
6.3.1.	Descripción del uso de suelo .....	37
6.3.2.	Deslinde de la Propiedad.....	38
6.3.3.	Capacidad de uso y aptitud .....	38
6.4.	Topografía .....	38
6.4.1.	Mapa topográfico o plano, según área a desarrollar a escala 1:50,000 .....	39
6.5.	Clima .....	39
6.6.	Hidrología.....	39
6.6.1.	Calidad de Aguas Superficiales .....	40
6.6.1.a	Caudales (máximo, mínimo y promedio anual).....	40
6.6.1.b	Corrientes mareas y oleajes .....	40
6.6.2.	Aguas subterráneas .....	40
6.6.2.a	Identificación de acuífero.....	40
6.7.	Calidad de Aire.....	40
6.7.1.	Ruido .....	42
6.7.2.	Olores.....	43
6.8.	Antecedentes sobre la vulnerabilidad frente a amenazas naturales en el área. ....	44
6.9.	Identificación de los sitios propensos a Inundaciones.....	44
6.10.	Identificación de los sitios propensos a erosión y deslizamientos.....	44
7.	DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLÓGICO .....	45
7.1.	Características de la Flora.....	45
7.1.1.	Caracterización vegetal, inventario forestal (aplicar técnicas Forestales reconocidas por MINISTERIO DE AMBIENTE) .....	46
7.1.2.	Inventario de especies exóticas, amenazadas, endémicas y en peligro de extinción. 50	
7.1.3.	Mapa de cobertura vegetal y uso de suelo en una escala de 1:20,000. ....	50
7.2.	Características de la Fauna .....	50
7.2.1.	Inventario de especies amenazadas, vulnerables, endémicas o en peligro de extinción .....	54
7.3.	Ecosistemas frágiles. ....	54
7.3.1.	Representatividad de los ecosistemas. ....	54

---

8.	DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIOECONÓMICO	55
8.1.	Uso Actual de la Tierra en Sitios Colindantes.....	55
8.2.	Características de la Población (nivel cultural y educativo).....	55
8.2.1.	Índices demográficos, sociales y económicos.....	55
8.2.2.	Índice de mortalidad y morbilidad. ....	55
8.2.3.	Índice de ocupación laboral y otros similares que aporten información relevante sobre la calidad de vida de las comunidades afectadas. ....	55
8.2.4.	Equipamiento, servicios, obras de infraestructura y actividades económicas.....	55
8.3.	Percepción local sobre el proyecto, obra o actividad (a través del plan de participación ciudadana). ....	55
8.4.	Sitios Históricos, arqueológicos y culturales.....	59
8.5.	Descripción del Paisaje.....	60
9.	IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES ESPECÍFICOS	63
9.1.	Análisis de la situación ambiental previa .....	63
9.2.	Identificación de impactos ambientales específicos, su carácter, grado de perturbación, importancia ambiental, riesgo de ocurrencia, extensión del área, duración y reversibilidad entre otros. ....	63
9.3.	Metodologías usadas en función de: a) la naturaleza de acción emprendida, b) las variables ambientales afectadas, y c) las características ambientales del área de influencia involucrada. 65	
9.4.	Análisis de Impactos Sociales y Económicos a la comunidad producidos por el Proyecto 69	
10.	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA)	70
10.1.	Descripción de las medidas de mitigación Específicas frente a cada impacto ambiental 70	
10.2.	Ente Responsable de la Ejecución de las Medidas .....	75
10.3.	Monitoreo .....	75
10.4.	Cronograma de Ejecución.....	76
10.5.	Plan de Participación Ciudadana .....	76
10.6.	Plan de Prevención de Riesgos.....	76
10.7.	Plan de Rescate y Reubicación de Fauna y Flora .....	76
10.8.	Plan de Educación Ambiental.....	79
10.9.	Plan de contingencia.....	79
10.10.	Plan de Recuperación Ambiental y Abandono.....	79

---

10.11.	Costos de la Gestión Ambiental .....	79
11.	AJUSTE ECONÓMICO POR EXTERNALIDADES SOCIALES Y AMBIENTALES Y ANÁLISIS DE COSTO-BENEFICIO FINAL	80
11.1.	Valoración monetaria del impacto ambiental .....	80
11.2.	Valoración monetaria de las externalidades sociales.....	80
11.3.	Cálculos del VAN.....	80
12.	LISTA DE PROFESIONALES QUE PARTICIPARON EN LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, FIRMAS, RESPONSABILIDADES	80
12.1.	Firmas Debidamente notariadas .....	80
12.2.	Número de Registro de Consultores .....	80
13.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	81
14.	BIBLIOGRAFÍA	83
15.	ANEXOS	84

## FIGURAS

FIGURA Nº1.	LOCALIZACIÓN REGIONAL	22
FIGURA Nº2.	ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA E INDIRECTA DEL PROYECTO	24
FIGURA Nº3.	ACCESO HACIA ÁREA DE PROYECTO, DESDE VÍA CENTENARIO.	33
FIGURA Nº4.	ACTIVIDADES REALIZADAS EN EL ÁREA DE PROYECTO EN 2018	37
FIGURA Nº5.	ZONIFICACIÓN DEL ÁREA DEL PROYECTO SEGÚN LEY 21	38
FIGURA Nº6.	AGUAS PLUVIALES A ORILLA DEL CAMINO DE ACCESO	39
FIGURA Nº7.	LOCALIZACIÓN DE ESTACIONES DE MONITOREO AMBIENTAL	41
FIGURA Nº8.	CARACTERÍSTICAS DE LA ZONA DE RELLENO Y NIVELACIÓN	45
FIGURA Nº9.	MAPA DE COBERTURA BOScosa, SINA 2017.	46
FIGURA Nº10.	MEDICIÓN DE ÁRBOLES	47
FIGURA Nº11.	LOCALIZACIÓN DE TRANSECTOS	48
FIGURA Nº12.	COLOCACIÓN DE TRAMPAS PARA MAMÍFEROS PEQUEÑOS	51
FIGURA Nº13.	REGISTRO DE TORTOLITA AVISTADA DENTRO DEL PAJONAL	52
FIGURA Nº14.	MAPA ARQUEOLÓGICO DE PANAMÁ	60
FIGURA Nº15.	VISTAS DE LA ZONA ALREDEDOR DEL PROYECTO	60

---

FIGURA Nº16.	VISTAS DEL CAMINO DE ACCESO AL ÁREA DEL PROYECTO	61
FIGURA Nº17.	VISTAS DE LA ZONA INTERNA DEL PROYECTO	62

## CUADROS

CUADRO Nº1.	CRITERIOS DE PROTECCIÓN AMBIENTAL PARA LA DETERMINACIÓN DE LA CATEGORÍA DEL ESIA.	14
CUADRO Nº2.	COORDENADAS DEL ÁREA ASIGNADA POR UABR	21
CUADRO Nº3.	COORDENADAS DEL ÁREA A UTILIZAR	21
CUADRO Nº1.	DIMENSIONES DEL CAMINO DE ACCESO	29
CUADRO Nº4.	LISTADO DE EQUIPO POR UTILIZAR EN EL PROYECTO	31
CUADRO Nº5.	COLABORADORES DE CAMPO	33
CUADRO Nº6.	UBICACIÓN DE PUNTOS DE MUESTREO DE CALIDAD DE AIRE	40
CUADRO Nº7.	RESULTADOS DEL CONTENIDO DE GASES EN EL AIRE	42
CUADRO Nº8.	RESULTADOS DE MEDICIONES DE RUIDO AMBIENTAL	43
CUADRO Nº9.	COORDENADAS DE UBICACIÓN DE TRANSECTOS	47
CUADRO Nº10.	LISTADO DE ESPECIES IDENTIFICADAS EN EL ÁREA INDIRECTA DEL PROYECTO, ACCESO HACIA EL SITIO DE NIVELACIÓN Y RELLENO. 48	
CUADRO Nº11.	VOLUMEN REGISTRADO POR ESPECIE.	49
CUADRO Nº12.	LISTADO DE ESPECIES IDENTIFICADAS EN EL ÁREA INDIRECTA DEL PROYECTO.	50
CUADRO Nº13.	POSIBLES IMPACTOS Y SU INTERACCIÓN CON LOS	
CUADRO Nº1.	CRITERIOS DE PROTECCIÓN AMBIENTAL PARA LA DETERMINACIÓN DE LA CATEGORÍA DEL ESIA.	14
CUADRO Nº2.	COORDENADAS DEL ÁREA ASIGNADA POR UABR	21
CUADRO Nº3.	COORDENADAS DEL ÁREA A UTILIZAR	21
CUADRO Nº1.	DIMENSIONES DEL CAMINO DE ACCESO	29
CUADRO Nº4.	LISTADO DE EQUIPO POR UTILIZAR EN EL PROYECTO	31
CUADRO Nº5.	COLABORADORES DE CAMPO	33
CUADRO Nº6.	UBICACIÓN DE PUNTOS DE MUESTREO DE CALIDAD DE AIRE	40
CUADRO Nº7.	RESULTADOS DEL CONTENIDO DE GASES EN EL AIRE	42
CUADRO Nº8.	RESULTADOS DE MEDICIONES DE RUIDO AMBIENTAL	43
CUADRO Nº9.	COORDENADAS DE UBICACIÓN DE TRANSECTOS	47
CUADRO Nº10.	LISTADO DE ESPECIES IDENTIFICADAS EN EL ÁREA INDIRECTA DEL PROYECTO, ACCESO HACIA EL SITIO DE NIVELACIÓN Y RELLENO. 48	

CUADRO N°11.	VOLUMEN REGISTRADO POR ESPECIE.	49
CUADRO N°12.	LISTADO DE ESPECIES IDENTIFICADAS EN EL ÁREA INDIRECTA DEL PROYECTO.	50
CUADRO N°13.	POSIBLES IMPACTOS Y SU INTERACCIÓN CON LOS FACTORES AMBIENTALES	63
CUADRO N°14.	IMPACTOS E INTERACCIÓN CON LOS FACTORES AMBIENTALES	64
CUADRO N°15.	ESCALA DE EVALUACIÓN	65
CUADRO N°16.	DESCRIPCIÓN DE LOS CRITERIOS DE VALORACIÓN APLICADOS	65
CUADRO N°17.	MEDIDAS DE MITIGACIÓN ESPECÍFICAS	71
CUADRO N°18.	CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES.	76
CUADRO N°19.	COSTOS DE LA GESTIÓN AMBIENTAL	79
FACTORES AMBIENTALES <sup>63</sup>		
CUADRO N°14.	IMPACTOS E INTERACCIÓN CON LOS FACTORES AMBIENTALES	64
CUADRO N°15.	ESCALA DE EVALUACIÓN	65
CUADRO N°16.	DESCRIPCIÓN DE LOS CRITERIOS DE VALORACIÓN APLICADOS	65
CUADRO N°17.	MEDIDAS DE MITIGACIÓN ESPECÍFICAS	71
CUADRO N°18.	CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES.	76
CUADRO N°19.	COSTOS DE LA GESTIÓN AMBIENTAL	79

## **2. Resumen Ejecutivo**

CENTROEQUIPOS, S.A. presenta a evaluación del Ministerio De Ambiente el Estudio de Impacto Ambiental Categoría 1 para el desarrollo del Proyecto Relleno y Nivelación Red Tank”, el cual consiste en la implementación de un sitio de botadero para depositar material inerte (escombros de concreto, asfalto, tierra revuelta con material selecto, sobrante de movimiento de tierra), de diferentes proyectos que actualmente están siendo ejecutados con el Estado. Dicho emplazamiento se encuentra ubicado en Red Tank, Corregimiento de Ancón, Distrito y Provincia de Panamá.

### **2.1. Datos Generales del Promotor**

El promotor del proyecto es la empresa CENTROEQUIPOS S.A., cuyo representante legal es el Norberto Navarro, con cédula de identidad personal 8-702-1744.

#### **a. Persona a Contactar**

Ing. Juan David Restrepo.

#### **b. Números de Teléfonos**

Números de Teléfonos: +507-377-8762

#### **c. Correo electrónico**

[jrestrepo@centroequipos.com](mailto:jrestrepo@centroequipos.com)

#### **d. Página web**

No se cuenta con página web.

#### **e. Nombre y Registro del Consultor**

**Cuadro 2-1: Nombre y Registro de Consultores**

<b>Nombre del Consultor</b>	<b>Registro del Consultor</b>
DICEA, S.A. – Empresa Consultora	IRC-040-2005
Darysbeth Martínez	IRC-003-2001
Elías Dawson	IAR-030-2007

### **2.2. Una breve descripción del proyecto, obra o actividad; área a desarrollar, presupuesto aproximado.**

No aplica para categoría 1.

---

**2.3. Una síntesis de características del área de influencia del proyecto, obra o actividad.**

No aplica para categoría 1.

**2.4. La información más relevante sobre los problemas ambientales críticos generados por el proyecto, obra o actividad.**

No aplica para categoría 1.

**2.5. Descripción de los impactos positivos y negativos generados por el proyecto, obra o actividad.**

No aplica para categoría 1.

**2.6. Descripción de las medidas de mitigación, seguimiento, vigilancia y control previstas para cada tipo de impacto ambiental identificado.**

No aplica para categoría 1.

**2.7. Descripción del plan de participación pública realizado.**

No aplica para categoría 1.

**2.8. Las fuentes de información utilizadas (bibliografía).**

No aplica para categoría 1.

### **3. Introducción**

El Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) se somete ante el Ministerio de Ambiente (MiAMBIENTE) para la evaluación y aprobación como instrumento de gestión ambiental. Durante el proceso de evaluación se procede a realizar el análisis de los impactos que pueden provocar las diferentes actividades del proyecto, generando recomendaciones y definición de las medidas necesarias para la minimización de los efectos negativos.

#### **3.1 Indicar el alcance, objetivos y metodología del estudio presentado**

El alcance del presente EsIA es documentar desde el punto de vista ambiental todas las fases del Proyecto Relleno y Nivelación Red Tank, localizado en el corregimiento de Ancón, Distrito de Panamá, Provincia de Panamá. Como parte de las actividades del proyecto, se ha proyectado que se realicen las siguientes actividades:

- Limpieza de las zonas de trabajo;
- Delimitación del terreno;
- Topografía y replanteo (accesos y zona de botadero);
- Limpieza y adecuación de caminos de accesos;
- Obras de drenaje pluvial;
- Nivelación del terreno;
- Construcción e instalación de infraestructuras para el campamento temporal;
- Relleno; y
- Controles de erosión y sedimentación.

El objetivo general de este estudio será la evaluación ambiental de la actividad y su interacción con el medio ambiente en el que se encuentra circunscrito. Esta evaluación se llevará a cabo, cumpliendo los siguientes objetivos específicos:

- Describir de las características del Proyecto, evidenciando su ubicación, el marco legal aplicable para su desarrollo, sus fases y cronograma, los requerimientos materiales, humanos y financieros para su ejecución;

- Describir los componentes ambientales físicos, biológicos y socioeconómicos generando una línea base que permita cuantificar los impactos que se generen durante las fases del Proyecto;
- Identificar los impactos potenciales que puedan generarse, en la fase de desarrollo y operación del proyecto para asociarlos con los impactos preexistentes y, determinar sus efectos sobre los recursos naturales de la zona de influencia para establecer las correspondientes medidas ambientales, a través del Programa de Manejo Ambiental y un cronograma de acciones en el tiempo; y
- Generar un Plan de Manejo Ambiental que describa las medidas de mitigación específicas frente a cada impacto ambiental, desarrollando un cronograma de ejecución, planes específicos y cuantificando el costo de la gestión ambiental.

Este Estudio de Impacto Ambiental está fundamentado según lo establecido en el Decreto Ejecutivo 123 del 14 de agosto de 2009, bajo la Categoría I, de acuerdo con el artículo 24, donde la generación de impactos ambientales es de carácter negativo no significativo y no conlleva riesgos ambientales.

La metodología utilizada para el desarrollo del presente estudio fue la siguiente:

- Revisión de toda la información proporcionada por el Promotor (diseño, planos, etc.), así como las fuentes bibliográficas existentes para la incorporación de información relevante;
- Visitas al sitio del proyecto para la recopilación mediante inspección visual del ambiente físico y biológico del terreno;
- Aplicación de entrevistas verbales, encuestas y repartición de volantes para recabar información sobre el ambiente socioeconómico, como parte de la consulta a la ciudadanía y el plan de participación ciudadana; y
- Análisis de toda la información generada en campo;

Como soporte al presente estudio, se consultaron diferentes bibliografías y normas ambientales aplicables, para proveer al documento de una completa información y evaluar objetivamente este proyecto. La bibliografía consultada puede ser apreciada el punto 14 del presente documento.

Este estudio de impacto ambiental está fundamentado en informes elaborados por evaluadores de viabilidad que plantearon sus observaciones y comentarios técnicos de lo encontrado en el sitio del proyecto, quienes posteriormente mostraron datos positivos para el desarrollo de este.

La instrumentación aplicada se basa en mapas y planos oficiales como: mapas oficiales obtenidos del Instituto Geográfico Tommy Guardia.

Otro instrumento utilizado para recabar información sobre la percepción local del proyecto fueron las entrevistas verbales aplicadas a la población de la comunidad de Pedro Miguel, cercana al sitio del proyecto. Se le explicó a cada entrevistado en que consiste el proyecto. Fue evidente que los residentes estaban previamente en conocimiento del proyecto, ya que la mayoría de los encuestados cuestionaban la tardanza en la fecha de inicio. Tomando en consideración la opinión de la población se presenta el análisis de impactos sociales y ambientales identificados.

### **3.2 Categorización: Justificar la categoría del EIA en función de los criterios de protección ambiental**

El Título II del Decreto Ejecutivo 123 de agosto de 2009 identifica en el Artículo 16 los proyectos, obras o actividades que deben ingresar al proceso de Evaluación de Impacto Ambiental (EIA). Dentro de este Artículo se incluye para el sector de la industria de la construcción, la actividad descrita como “Movimiento y/o nivelación y/o relleno de tierra a realizar mayores a media hectárea, o con movimiento  $\geq$  a 1000 m<sup>3</sup>. (CIU 4100)”.

Durante el trabajo de evaluación de impacto ambiental se hizo un análisis de los artículos del Decreto Ejecutivo 123 de agosto de 2009, que determinan los lineamientos para seleccionar la categoría del Estudio de Impacto Ambiental, incluyendo los cinco criterios de protección ambiental.

El Artículo 22, señala que:

*“Para los efectos de este Reglamento, se entenderá que un proyecto produce impactos ambientales significativamente adversos si genera o presenta alguno de los efectos, características o circunstancias previstas en uno o más de los cinco criterios de protección ambiental identificados en el Artículo 23 de este reglamento”. estos criterios son los siguientes:*

1. *Criterio 1. El proyecto genera o presenta riesgo para la salud de la población, flora y fauna, y sobre el ambiente en general;*
2. *Criterio 2: El proyecto genera o presenta alteraciones significativas sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales, con especial atención a la afectación de la diversidad biológica y territorios o recursos con valor ambiental y/o patrimonial;*
3. *Criterio 3: El proyecto genera o presenta alteraciones significativas sobre los atributos que dieron origen a un área clasificada como protegida o sobre el valor paisajístico, estético y/o turístico de una zona;*
4. *Criterio 4: El proyecto genera reasentamientos, desplazamientos y reubicaciones de comunidades humanas, y alteraciones significativas sobre los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos, incluyendo los espacios urbanos; y*
5. *Criterio 5: El proyecto genera o presenta alteraciones sobre sitios declarados con valor antropológico, arqueológico, histórico y perteneciente al patrimonio cultural, así como los monumentos.*

*La justificación de la categoría del EsIA en función al análisis de los criterios de protección ambiental se presenta a continuación:*

**Cuadro N°1. Criterios de Protección Ambiental para la determinación de la Categoría del EsIA.**

CRITERIOS DE PROTECCIÓN AMBIENTAL PARA DETERMINAR CATEGORÍA DEL EIA	¿Es afectado?	
	Sí	No
<b>Criterio 1:</b> Se define cuando el proyecto genera o presenta riesgo para la salud de la población, flora y fauna y sobre el ambiente en general. Para determinar la concurrencia del nivel de riesgo, se considerarán los siguientes factores:		
La generación, recolección, almacenamiento, transporte o disposición de residuos industriales, atendiendo a su composición, peligrosidad, cantidad y concentración, particularmente en el caso de materias inflamables, tóxicas, corrosivas y radioactivas a ser utilizadas en las diferentes etapas de la acción propuesta.		√

CRITERIOS DE PROTECCIÓN AMBIENTAL PARA DETERMINAR CATEGORÍA DEL EIA	¿Es afectado?	
	Sí	No
La generación de efluentes líquidos, emisiones gaseosas, residuos sólidos o sus combinaciones cuyas concentraciones superen los límites máximos permisibles establecidos en las normas de calidad ambiental.		√
Los niveles, frecuencia y duración de ruidos, vibraciones y/o radiaciones.		√
La producción, generación, recolección, disposición y reciclaje de residuos domésticos o domiciliarios que por sus características constituyan un peligro sanitario a la población.		√
La composición, calidad y cantidad de emisiones fugitivas de gases o partículas generadas en las diferentes etapas de desarrollo de la acción propuesta.		√
El riesgo de proliferación de patógenos y vectores sanitarios		√
<b>Criterio 2:</b> Este criterio se define cuando el proyecto genera o presenta alteraciones significativas sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales, con especial atención a la diversidad biológica y territorios o recursos con valor ambiental y/o patrimonial. Al objeto de evaluar el grado de impacto sobre los recursos naturales, se deberán considerar los siguientes factores:		
La alteración del estado de conservación de suelos.		√
La alteración de suelos frágiles		√
La generación o incremento de procesos erosivos al corto, mediano y largo plazo		√
La pérdida de fertilidad en suelos adyacentes a la acción propuesta.		√
La inducción del deterioro del suelo por causas tales como desertificación, generación o avances de dunas o acidificación.		√
La acumulación de sales y/o vertido de contaminantes sobre el suelo.		√
La alteración de especies de flora y fauna vulnerables, amenazadas, endémicas, con datos deficientes o en peligro de extinción.		√
La alteración del estado de la conservación de especies de flora y fauna.		√
La introducción de especies flora y faunas exóticas que no existen previamente en el territorio involucrado.		√
La promoción de actividades extractivas, de explotación o manejo de la fauna, flora u otros recursos naturales.		√
La presentación o generación de algún efecto adverso sobre la biota, especialmente la endémica.		√
La inducción a la tala de bosques nativos.		√
El reemplazo de especies endémicas.		√

CRITERIOS DE PROTECCIÓN AMBIENTAL PARA DETERMINAR CATEGORÍA DEL EIA	¿Es afectado?	
	Sí	No
La alteración de la representatividad de las formaciones vegetales y ecosistemas a nivel local, regional o nacional.		√
La promoción de la explotación de la belleza escénica declarada.		√
La extracción, explotación o manejo de fauna y flora nativa.		√
Los efectos sobre la diversidad biológica.		√
La alteración de los parámetros físicos, químicos y biológicos del agua		√
La modificación de los usos actuales del agua.		√
La alteración de cuerpos o cursos de agua superficial, por sobre caudales ecológicos.		√
La alteración de cursos o cuerpos de aguas subterráneas.		√
La alteración de la calidad del agua superficial, continental o marítima y subterránea		√
<b>Criterio 3:</b> Este criterio se define cuando el proyecto genera o presenta alteraciones significativas sobre los atributos que dieron origen a un área clasificada como protegida o sobre el valor paisajístico, estético y/o turístico de una zona. A objeto de evaluar si se presentan alteraciones significativas sobre estas áreas o zonas se deberán considerar los siguientes factores:		
La afectación, intervención o explotación de recursos naturales que se encuentran en áreas protegidas.		√
La generación de nuevas áreas protegidas.		√
La modificación de antiguas áreas protegidas.		√
La pérdida de ambientes representativos y protegidos.		√
La afectación, intervención o explotación de territorios con valor paisajístico y/o turístico declarado.		√
La obstrucción de la visibilidad a zonas con valor paisajístico declarado.		√
La modificación en la composición del paisaje		√
El fomento al desarrollo de actividades recreativas y/o turísticas.		√
<b>Criterio 4:</b> Este criterio se define cuando el proyecto genera reasentamientos, desplazamientos y reubicaciones de comunidades humanas y alteraciones significativas sobre los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos, incluyendo los espacios urbanos. Se considera que concurre este criterio si se producen los siguientes efectos, características o circunstancias:		
La inducción a comunidades humanas que se encuentren en el área de influencia del proyecto a reasentarse o reubicarse, temporal o permanentemente		√

CRITERIOS DE PROTECCIÓN AMBIENTAL PARA DETERMINAR CATEGORÍA DEL EIA	¿Es afectado?	
	Sí	No
La afectación de grupos humanos protegidos por disposiciones especiales		√
La transformación de las actividades económicas, sociales o culturales con base ambiental del grupo o comunidad humana local		√
La obstrucción del acceso a recursos naturales que sirvan de base para alguna actividad económica o de subsistencia de comunidades humanas aledañas		√
La generación de procesos de ruptura de redes o alianzas sociales		√
Los cambios en la estructura demográfica local		√
La alteración de sistemas de vida de grupos étnicos con alto valor cultural		√
La generación de nuevas condiciones para los grupos o comunidades humanas		√
<b>Criterio 5:</b> Este criterio se define cuando el proyecto genera o presenta alteraciones sobre sitios declarados con valor antropológico, arqueológico, histórico y perteneciente al patrimonio cultural, así como los monumentos. A objeto de evaluar si se generan alteraciones significativas en este ámbito, se considerarán los siguientes factores:		
La afectación, modificación y deterioro de algún monumento histórico, arquitectónico, monumento público, monumento arqueológico, zona típica, así declarado.		√
La extracción de elementos de zonas donde existan piezas o construcciones con valor histórico, arquitectónico o arqueológico declarados.		√
La afectación de recursos arqueológicos, antropológicos en cualquiera de sus formas.		√

El análisis anterior justifica que los efectos analizados del criterio 1 (único aplicable a este proyecto) no producirán impactos ambientales significativamente adversos por lo tanto no se darán riesgos ambientales, lo cual satisface la categorización establecida para este EsIA que según el Artículo 2 (términos y definiciones) del Decreto Ejecutivo No 123 de 2009: señala lo siguiente:

**Estudio de Impacto Ambiental Categoría I:** Documento de análisis aplicable a los proyectos, obras o actividades incluidas en la lista taxativa prevista en el Artículo 16 de este Reglamento que generan impactos ambientales negativos no significativos y que no conllevan riesgos ambientales negativos significativos.

El Estudio de Impacto Ambiental **Categoría I** se constituirá en una declaración jurada debidamente notariada.

#### **4. Información General**

A continuación, se presenta la información general de la empresa Centro Equipos, S.A.

##### **4.1. Información sobre el Promotor (persona natural o jurídica), tipo de empresa, ubicación, certificado de existencia y representación legal de la empresa y certificado de registro de la propiedad, contrato, y otros.**

Centro Equipos, S.A. cuenta con la siguiente información:

##### **a. Tipo de Empresa**

Persona Jurídica.

##### **b. Ubicación de la Empresa**

Urbanización Brisas del Golf, Avenida Principal, Ra3635 - S/N, P Panamá - Panamá.

##### **c. Certificado de Existencia**

Se adjunta en sección de anexos el Certificado de Registro Público.

##### **d. Representante Legal de la Empresa**

Norberto Navarro, con cédula de identidad personal N°8-702-1744.

##### **e. Certificado de Registro de Propiedad**

Se adjunta en anexos el Certificado de Propiedad del área del proyecto, a nombre de Interoceánica (ARI), antigua Autoridad de la Región Interoceánica, hoy en día Unidad de Administración de Bienes Revertidos (UABR), bajo la jurisdicción del MEF.

##### **f. Contrato y otros**

En anexos se adjunta Nota de Autorización de la UABR para el uso del terreno.

##### **4.2. Paz y Salvo emitido por MIAMBIENTE y copia del recibo de pago por los trámites de evaluación**

Se adjunta en sección de anexos. Observación: El recibo de pago por los trámites de la evaluación, se adjunta a los documentos originales que se entregan por separado y que acompañan el EsIA.

### **5. Descripción del Proyecto, Obra o Actividad**

El alcance del proyecto comprende la disposición de material inerte proveniente de obras del estado en un área de 2 has + 4,181.173 metros cuadrados, propiedad del Ministerio de Economía y Finanzas - Unidad de Bienes Revertidos (MEF-UABR), aprovechando la capacidad de la zona para la recepción de material residual (inerte) proveniente de obras como:

1. Estudio, Diseño, Construcción y Financiamiento para la Renovación de la Infraestructura Urbana de El Chorrillo – Ministerio de Obras Públicas (MOP).
2. Contrato 28-2022 Suministro de mano de obra, equipo y administración para la demolición de cinco (5) edificios en San Miguel, Corregimiento de Calidonia, Distrito de Panamá – MIVIOT.
3. Contrato AL-1-49-18 – Rehabilitación de calles en el Distrito de Panamá, Corregimiento de Alcalde Díaz, Caimitillo, Chilibre, Ernesto Córdoba y Las Cumbres, Provincia de Panamá – MOP.
4. Diseño y Construcción para la solución del Punto Crítico Museo Antropológico Reina Torres de Araúz – MOP
5. Contrato AL-1-73-17 – Diseño y construcción de la rehabilitación y ensanche de la Carretera Omar Torrijos (Corozal – Red Tank – Vía Centenario) – MOP.
6. Contrato 19-208 – Estudio, Diseño y Construcción del Complejo Deportivo en la Barriada Ciudad Bolívar, Corregimiento de Alcalde Díaz, Provincia de Panamá.
7. Contrato 07-2022 – Diseño y Construcción y/o Rehabilitación y Equipamiento Nuevo para mejorar las facilidades deportivas y recreativas en corregimientos de Bethania, Santa Ana, Curundú y Calidonia, Provincia de Panamá.

El transporte de material será realizado con camiones volquetes desde cada proyecto, haciendo uso del acceso al área desde la Vía Omar Torrijos o desde la Vía Centenario, utilizando los caminos de acceso existentes. El acondicionamiento de los caminos de acceso se realizará con la aplicación de capa base de material selecto con el correspondiente sistema

de drenaje para el manejo de aguas pluviales y los respectivos controles de erosión y sedimentación.

### **5.1.Objetivo del Proyecto, obra o Actividad y su Justificación**

#### **Objetivo**

El objetivo del proyecto utilizar el área para depositar material inerte (escombros de concreto, asfalto, tierra revuelta con material selecto, sobrante de movimiento de tierra), de diferentes proyectos que actualmente están siendo ejecutados con el Estado.

#### **Justificación**

Este proyecto complementa los proyectos del Gobierno Nacional, relacionados con la rehabilitación de calles, demolición de edificios y construcción de infraestructuras en la ciudad capital, toda vez que actuaría como receptor del material residual inerte, pues su ubicación es favorable, a la vez que tiene precedentes de haber sido utilizado anteriormente como sitio de botadero de este tipo de residuos.

### **5.2.Ubicación Geográfica, incluyendo mapa en escala 1:50 000 y coordenadas UTM o geográficas del polígono del Proyecto**

El emplazamiento del proyecto se ubica en el área de Red Tank, entre la vía Omar Torrijos y la Vía Centenario, en el corregimiento de Ancón, distrito y Provincia de Panamá.

Importante aclarar que no se utilizará toda el área del polígono asignado, por lo que se presenta el cuadro de coordenadas de todo el polígono y el cuadro de coordenadas del área a utilizar en DATUM WGS84.

El área estará señalizada para garantizar que los trabajos se realicen dentro de la zona de 2 hectáreas, dejando 4,181.173 metros cuadrados alrededor como barrera de protección.

<b><i>Cuadro N°2. Coordenadas del área asignada por UABR</i></b>		
<b>Punto</b>	<b>NORTE</b>	<b>ESTE</b>
1	997657.007	653820.191
2	997792.926	653607.531
3	997798.740	653614.920
4	997778.612	653681.872
5	997746.812	653713.701
6	997741.205	653720.872
7	997736.688	653726.685
8	997735.965	653728.132
9	997735.025	653729.159
10	997726.759	653742.947
11	997646.209	653752.326
12	997605.202	653742.538
13	997590.073	653744.052
14	997577.696	653742.283

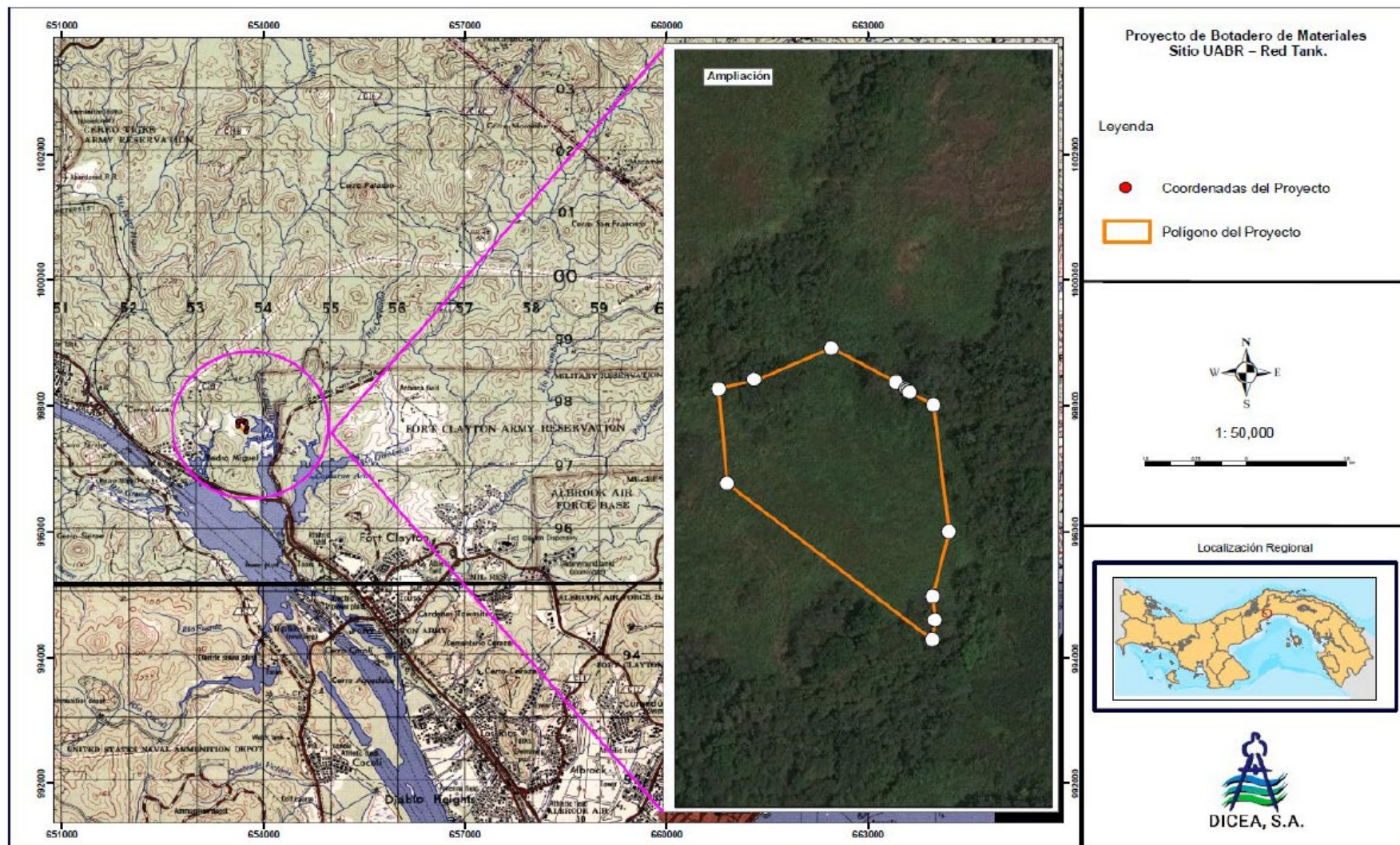
Fuente: CENTROEQUIPOS, S.A. 2022.

<b><i>Cuadro N°3. Coordenadas del Área a utilizar</i></b>		
<b>Punto</b>	<b>NORTE</b>	<b>ESTE</b>
1	997677.007	653620.191
2.2	997737.000	653615.000
3.2	997743.000	653636.000
4.2	997763.000	653682.000
5	997746. 812	653713.701
6	997741.205	653720.872
7	997736.666	653726.685
8	997735.965	653728.132
9	997735.025	653729.159
10	997726.759	653742.947
11	997646.209	653752.326
12	997605.202	653742.538
13	997590.073	653744.052
14	997577.696	653742.283

A continuación, el mapa escala 1:50,000 muestra la localización regional del proyecto:

---

Figura N°1. Localización Regional



Fuente: Instituto Geográfico Tomy Guardia. Mapa generado por DICEA S.A, 2022.

### **5.2.1. Área de Influencia del proyecto**

---

La determinación del área de influencia en todo proyecto es fundamental para alcanzar los objetivos planteados. Considerando que el EsIA del proyecto incluye diferentes componentes físicos, biológicos y socioeconómicos, se tomarán en cuenta las siguientes definiciones:

#### **Área de Influencia Directa (AID)**

Estas son las áreas donde se desarrollan las actividades de construcción y aquellas donde se requiere su uso para las actividades propias del proyecto, con un área de 2.77 ha. El área de influencia directa se ha determinado en base a las características físicas, bióticas, socioeconómicas y culturales susceptibles de impacto por el desarrollo cada una de las actividades del proyecto. Está conformada por los siguientes componentes especiales del proyecto: alineamiento del camino de acceso existente y su servidumbre inmediata y el sitio de relleno y nivelación.

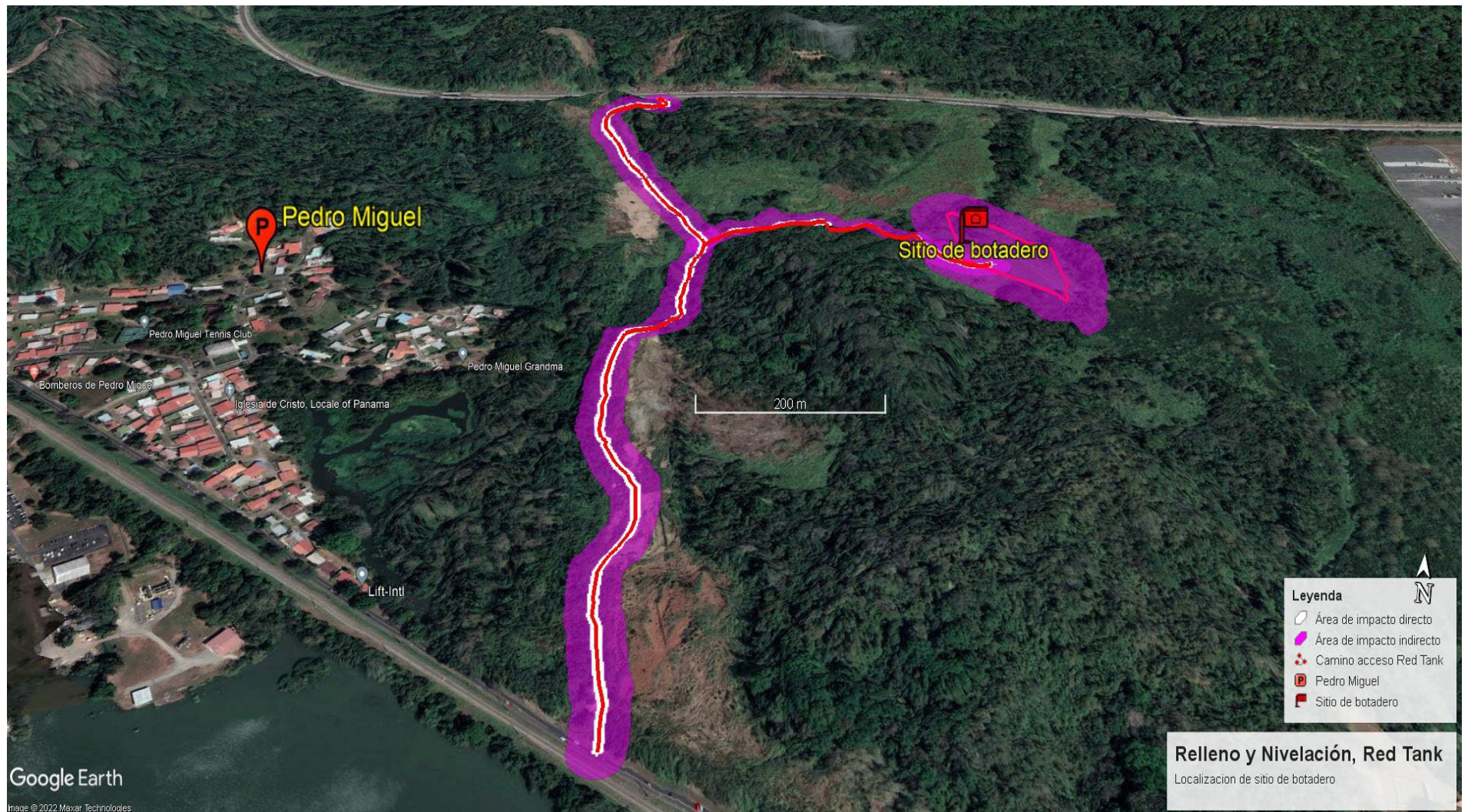
#### **Área de Influencia Indirecta (AII)**

Este es el área por afectar en el mediano y largo plazo de manera indirecta con un área de 12.87 ha. En esta zona los impactos potenciales tienen menos probabilidad de ocurrencia o son de menor intensidad. Como área de influencia indirecta se estableció áreas que se encuentran más cercanas al área de influencia directa del proyecto, entre las cuales tenemos:

- Vías de acceso al sitio del proyecto (Vía Omar Torrijos y Vía Centenario), que actualmente son utilizados por la comunidad en general y serán utilizadas para llevar todo el equipo al sitio de proyecto.
- Área poblada cercana al sitio de relleno y nivelación (Pedro Miguel).

Corresponde en este capítulo realizar el análisis de la relación entre las actividades del proyecto y el entorno natural, para definir la posible incidencia ambiental durante todas sus fases

*Figura N°2. Área de influencia directa e indirecta del proyecto*



Fuente: Google Earth. Mapa elaborado por DICEA S.A, 202

### **5.3.Legislación y Normas Técnicas e Instrumentos de gestión Ambiental Aplicables y Ambientales y su Relación con el Proyecto, Obra o Actividad**

El desarrollo de este proyecto está basado en:

- **Ley No. 41 de 1 de junio de 1998**, Ley General de Ambiente de la República de Panamá.
- **Ley No. 9 de 25 de enero de 1973** “Por la cual se faculta al Ministerio de Vivienda para establecer la Política Nacional de Vivienda y Desarrollo Urbano”.
- **Decreto Ejecutivo No. 123 del 14 de agosto de 2009** “Por el cual se reglamenta el Capítulo II del Título IV de la ley 41 del 1 de julio de 1998, General de Ambiente de la República de Panamá y se deroga el Decreto Ejecutivo 209 de 2006.
- **Manual Operativo de Evaluación de Impacto Ambiental**. Resolución AG - 0292-01 de 10 de septiembre de 2001. Publicado en G.O. No. 24,419 de 29 de octubre de 2001. Se integra como documento de consulta para confección y evaluación de EsIA.
- **Decreto Ejecutivo N.º 306 de 2002** establece los niveles máximos de ruido de las actividades industriales en residencias vecinas u otros alojamientos.
- **Decreto N° 1 del 20 de enero del 2004**, que deroga el Decreto 150, de 19 de febrero 1971. Se determina los niveles de ruido en áreas residenciales e industriales establece el reglamento sobre los ruidos molestos que producen los establecimientos industriales, talleres y comerciales u otro tipo.
- **Decreto Ejecutivo No. 2 de 15 de febrero de 2008, por el cual se reglamenta la Seguridad, Salud e Higiene en la Industria de la Construcción.**
- **Reglamento técnico DGNTI-COPANIT 35 2019** Reglamento Técnico sobre la descarga de efluentes líquidos provenientes de descargas domésticas, comerciales, industriales e institucionales que vierten a cuerpos de aguas

continentales, sean estos superficiales o subterráneos naturales o artificiales y marinos

- **Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 44-2000**, el cual regula las Condiciones de Higiene y Seguridad en Ambientes de Trabajo donde se genere ruido.
- **Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 45-2000**, el cual regula las Vibraciones en Ambientes de Trabajo.
- **Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 43-2001**, el cual regula el Control de la Contaminación Atmosférica en Ambientes de Trabajo.
- **Decreto Ejecutivo No. 34 de 3 de septiembre de 1993**, “Por el cual se crea y reglamenta el funcionamiento de la ventanilla única para la aprobación de ante proyectos, planos y expedición del permiso de construcción y otros servicios”.
- **Decreto No. 456 de 23 de septiembre de 1998**, “Por el cual se adoptan medidas para expedir permisos de construcción, demolición, mejoras, adición de estructuras, movimiento de tierra, conforme el Acuerdo N° 116 de 9 de julio de 1996”.
- **Ley 36 del 17 de mayo de 1996**, por el cual se establecen controles para evitar la contaminación ambiental ocasionada por combustible y plomo.
- **Decreto de Gabinete 252 del 30 de diciembre de 1971 de legislación laboral** que reglamenta los aspectos de Seguridad Industrial e Higiene del Trabajo.
- **Ley 21 del 16 de diciembre de 1973**, se refiere al uso del suelo.
- **Ley 66 de 10 de enero de 1947, Código Sanitario**, el cual regula todo lo relativo a salud humana y condiciones de salubridad ambiental. En su artículo 205 se prohíbe la descarga directa e indirecta de agua servida a los desagües de ríos, o cualquier curso de agua.

El instrumento de gestión ambiental aplicable a este proyecto es el Estudio de Impacto Ambiental y su debido seguimiento y fiscalización.

---

#### **5.4.Descripción de las Fases del Proyecto, Obra o Actividad**

A continuación, se describen las características más importantes del proyecto. Como parte del Estudio de Impacto Ambiental y como parte de la ejecución del Proyecto, se han considerado cuatro etapas:

- Planificación;
- Construcción;
- Operación o ejecución; y
- Abandono.

El Proyecto inicia con la planificación, entre cuyas actividades se listan todas las investigaciones, evaluaciones, levantamientos topográficos, de suelos, estudios ambientales y todos los estudios, investigaciones o análisis adicionales que se requieran para el desarrollo del proyecto. Una vez concluida la fase de diseño e ingeniería se deberá obtener todos los permisos emitidos por las autoridades competentes para dar inicio a la etapa de construcción y ejecución, así como luego de esto la operación del Proyecto.

##### **5.4.1. Planificación**

Esta fase de planificación es muy importante, ya que se elabora el cronograma de trabajo, con el cual se programarán y se desarrollarán las fases siguientes.

Durante la etapa de planificación y diseño se realizarán, entre otras actividades, el levantamiento topográfico del área, los cálculos hidráulicos para las estructuras de drenaje, y el diseño del botadero y del camino de acceso. A continuación, se describen las actividades a ejecutarse durante esta etapa:

- Realización de estudios y diseños preliminares, los cuales incluyen levantamiento topográfico detallado que identifique la capacidad del volumen a recibir. Secciones existentes a lo largo del alineamiento del camino a utilizar;
- Diseño del relleno a realizar, definiendo el grado de compactación y nivelación;
- Diseño de estructuras de drenaje para el manejo de las aguas pluviales;
- Diseño geométrico del botadero;

- Diseño de la circulación vial temporal y medidas de seguridad durante la ejecución de los trabajos;
- Solicitud de autorización por parte de la Autoridad del Canal de Panamá (ACP), ya que el proyecto se ubica dentro de la CHCP.
- Ubicación de las fuentes de material residual inerte a depositar en el botadero.
- Elaboración y aprobación del estudio de impacto ambiental.

#### **5.4.2. Construcción / ejecución**

El tipo de tecnología y los procesos que serán aplicados, se encuentran relacionadas con el tipo de acción desarrollada en la actividad de relleno y nivelación del emplazamiento seleccionado.

Se entiende por **relleno** todo depósito de materiales provenientes de aportes de tierras procedentes de otras obras, pudiendo ser estas suelo o material de tala y desmonte, escombros, caliche.

Por **nivelación** se entiende el acondicionamiento físico del suelo para distribuir el material descargado hacia las partes bajas, distribuyéndolo superficialmente a fin de dejar una superficie plana. Para marcar los niveles se realiza la colocación de estacas, hitos (mojones), señales o marcas colocadas en el terreno que sirven para indicar líneas, ejes, trazos, elevaciones y referencias de la obra de acuerdo con el proyecto.

La **compactación** se logra utilizando una máquina pesada, cuyo peso comprime las partículas del suelo, sin necesidad de movimiento vibratorio. En este caso se realizará para dejar el terreno en buenas condiciones para la recuperación de la capa vegetal.

#### **Uso de caminos de acceso**

Se utilizarán los caminos existentes, los cuales están en buenas condiciones. Sin embargo, habrá algunos pequeños tramos en los que se podrán mejorar, con la colocación de material de relleno (tierra), cuando se identifiquen baches superficiales que ameriten esta intervención. Actualmente, los caminos cuentan con el ancho requerido.

**Cuadro N°1. Dimensiones del camino de acceso**

Camino de Acceso	Longitud hasta el Sitio de Depósito	Ancho, metros
Desde la Vía Omar Torrijos	0K+000 – 1k+340	3.5 metros aprox.
Desde la Vía Centenario	0K+000 – 1K+000	3.5 metros aprox.

Fuente: CENTROEQUIPOS, S.A. 2022.

**Instalación y operación de las instalaciones provisionales.** Esta actividad consiste en la colocación de un campamento temporal (carpa) en el sitio de la obra durante la etapa de operación, desde donde se contará con un trabajador para el control de la entrada de material:

- Carpa con mesa y sillas para los trabajadores; y
- Baño portátil

**Preparación del área.** La preparación del terreno comprende la delimitación del terreno, necesario para trabajar únicamente en el área asignada.

En cuanto al camino de acceso, cabe resaltar que solo se trabajará sobre el alineamiento existente y la zona de servidumbre vigente. Este camino mantiene un ancho actual de 3.5 metros, de ser necesario en algunos puntos se limpiará (únicamente de maleza). Estas actividades se llevarán a cabo utilizando herramientas y equipos, tales como sogas, azadones, sierras, retroexcavadoras y camiones para el transporte de material.

**Topografía y replanteo.** La localización y replanteo se realizará para marcar en el terreno mediante un estacado y con la ayuda de niveles, el alineamiento y cotas según los planos respectivos, con la finalidad de que los trabajos se realicen únicamente dentro del área asignada.

**Drenajes y cunetas:** consiste en la instalación de alcantarillas de concreto y tubos en diferentes lugares a lo largo del trayecto del camino de acceso al área de relleno, para encauzar el drenaje de las aguas de lluvia (pluviales). No se intervienen cuerpos de agua

natural, sin embargo, es necesario que las aguas pluviales drenen libremente hacia los puntos más bajos sin intervención por las actividades del proyecto.

**Movilización de materiales, equipos y maquinaria.** Consiste en el transporte del personal, la carga, transporte y descargue de equipos y maquinaria requerida en el proyecto, para las actividades de relleno y nivelación.

#### **5.4.3. Operación**

La etapa de operación contempla la descarga del material proveniente de los distintos proyectos del Estado, el cual será transportado en camiones volquetes desde cada proyecto.

**Relleno y Nivelación.** Se empezará a descargar material residual inerte en el terreno, previamente delimitado, respetando las cotas para proceder a la nivelación del terreno. El relleno se ejecutará en capas sucesivas, debiendo ser cada una de ellas de espesor uniforme.

#### **5.4.4. Abandono**

El uso del sitio de disposición está autorizado para 5 años. Si durante la fase de operación se opta por el abandono del proyecto se procederá al saneamiento del área, aplicar revegetación y limpieza del camino de acceso para dejarlo en condiciones transitables (capa base y manejo de aguas pluviales).

Una vez finalizadas las actividades específicas del proyecto (operación del sitio de botadero), se eliminan aquellos componentes que representen algún riesgo para el ambiente.

Las actividades de abandono, se realizarán las siguientes actividades:

- **Desmontaje y retiro de estructuras**

Se retirarán el campamento (carpa), se realizará la desmovilización y transporte de baños portátiles, retiro de equipos y maquinarias;

- **Restauración**

Se dará inicio a las actividades de revegetación para restablecer una cubierta vegetal en las áreas intervenidas. La cubierta vegetal también promoverá el restablecimiento de la flora y

la fauna, servirá como protección contra la erosión y restablecerá la estética natural. Se utilizarán especies nativas para la revegetación. Se espera que ocurra el restablecimiento natural de la vegetación dentro de unos pocos años.

La operación y funcionamiento del proyecto se ha estimado en 5 años.

#### **5.4.5. Cronograma y tiempo de ejecución de cada fase.**

No aplica para categoría 1.

### **5.5. Infraestructura a Desarrollar y Equipos a Utilizar**

El proyecto comprende la disposición de material inerte proveniente de obras del estado en un área de 2 has (se dejarán libres 4,181.173 metros cuadrados como zona de protección, con aplicación de controles de erosión y sedimentación debidamente marcados o señalizados), propiedad del Ministerio de Economía y Finanzas - Unidad de Bienes Revertidos (MEF-UABR). Este terreno fue utilizado anteriormente como sitio botadero, por lo que se considera aprovechar la capacidad de la zona para la recepción de material residual (inerte) proveniente de obras del estado antes mencionadas.

- **Equipo pesado a utilizar**

El uso de equipos y maquinarias estará ligado a la programación de trabajo relleno y nivelación. Ellos serán manejados por personal especializado debidamente autorizado y se cumplirán todas las normas de seguridad.

Entre los vehículos y maquinarias utilizados se tienen, camionetas 4x4, palas, volquetes y tractores de oruga entre otros que se utilizarán de acuerdo con el proceso de construcción.

A continuación, se listan los equipos que serán utilizados para la implementación del proyecto.

**Cuadro N°4. Listado de equipo por utilizar en el proyecto**

<b>Equipo</b>
Retroexcavadora sobre neumáticos
Pala mecánica
Camiones Volquetes

Equipo
Pick up
Tractores de oruga tipo DX

*Fuente: CENTROEQUIPOS, 2022.*

## **5.6.Necesidades de Insumos durante la Construcción y Operación**

Los insumos que se utilizarán en la etapa de ejecución del proyecto están relacionados con herramientas menores como palas, azadones, martillos, geotextil, entre otros. Todos estos insumos serán adquiridos en el comercio local.

Durante la fase de operación, se deberá manejar los insumos necesarios para las actividades de relleno y acarreo de materiales. Por medio del comercio local el proyecto ser abastecerá de los materiales e insumos.

### **5.6.1. Necesidades de Servicios Básicos (agua, energía, aguas servidas, vías de acceso, transporte público, otros).**

A continuación, se describen los servicios básicos en la zona.

- El área del proyecto no cuenta con servicios públicos de agua, electricidad y telefonía, por lo que se utilizará planta de energía y luminarias portátiles.
- El agua para consumo humano será llevada diariamente en coolers con hielo para mantenerla fresca.
- La zona cuenta con buena señal para uso de celulares e internet inalámbrico de distintos proveedores de este servicio.
- Las aguas residuales serán manejadas en letrinas portátiles:
- El proyecto se ubica en la Ciudad de Panamá, en zona urbana, por lo tanto, la accesibilidad al área del proyecto es posible realizarla a través de varias vías principales, tales como: la Vía Omar Torrijos o por la Vía Centenario.

Figura N°3. Acceso hacia área de proyecto, desde Vía Centenario.



Fuente: Google maps, 2022.

- La zona cuenta con transporte público colectivo y selectivo, por lo que el personal podrá llegar a la obra si ningún problema.

#### 5.6.2. Mano de Obra durante la Construcción y Operación. Empleos directos e indirectos generados

En cuanto al personal de obra, se contará con el siguiente personal (la cantidad de personal aproximada será de 5 trabajadores):

*Cuadro N°5. Colaboradores de campo*

PERSONAL
Operadores
Capataz
Topógrafos
Cadeneros
Ayudantes generales

La mano de obra que se requerirá durante la fase de operación es mínima, consistiendo básicamente los operarios de los camiones volquetes que llegan a depositar material, y el operador de tractor.

## **5.7. Manejo y Disposición de Desechos en todas las fases**

### **5.7.1. Desechos Sólidos**

Fase de planificación: En esta etapa no se generan desechos.

Fase de ejecución: Los desechos sólidos generados en esta fase son de tipo doméstico relacionados con la necesidad de alimentación de los trabajadores que laborarán en el proyecto. Estos pueden ser vasos, plásticos, botellas, platos, papel.

Tanto en la fase de construcción como en operación, se manejarán los desechos sólidos en basureros u otros contenedores de desechos apropiados. Todos los contenedores estarán cubiertos para reducir la posibilidad de derrame de basura y para evitar el acceso a la fauna. Se etiquetarán los contenedores usados en el sitio. La basura será colectada y eliminada en bolsas, para llevarlas al vertedero autorizado.

Fase de abandono: Los desechos que pudieran generarse en esta fase corresponden a la limpieza general, como residuos de menor tamaño o basura doméstica.

### **5.7.2. Desechos Líquidos**

Fase de ejecución: Los desechos líquidos son resultado de las necesidades fisiológicas de los trabajadores que laborarán en el proyecto. Estas aguas residuales serán colectadas en letrinas portátiles, las cuales serán objeto de limpieza por la empresa especialista subcontratada, debidamente certificada para la disposición final de este tipo de residuo.

Fase de abandono: No se generan desechos líquidos en esta fase

### **5.7.3. Desechos Gaseosos**

Se producirán emisiones de polvo material particulado durante la fase de construcción y operación del proyecto, principalmente cuando se realicen la descarga y nivelación.

Se ha identificado la generación de emisiones de gases durante la nivelación del terreno, las cuales podrán ser controladas mediante el mantenimiento preventivo para que los equipos permanezcan en buenas condiciones mecánicas.

#### **5.7.4. Desechos peligrosos**

No aplica para estudios categoría 1.

#### **5.8. Concordancia con el plan de Uso de Suelo**

La ubicación donde se pretende desarrollar el proyecto pertenece a la Unidad de Administración de Bienes Revertidos (UABR) por ende son de dominio público, pertenecientes al estado panameño, por lo que la realización del proyecto tiene concordancia con el plan de uso de suelo. En la sección de anexos, se adjunta nota de autorización de UABR, para el uso del área de Red Tank.

Se ha solicitado autorización a la ACP, toda vez que se encuentra en la Cuenca Hidrográfica del Canal de Panamá, trámite que se encuentra en proceso. Según Ley 21 se ubica en zona de operación del Canal.

#### **5.9. Monto Global de la Inversión**

El monto global de la inversión es de 1.6 millones de balboas.

## **6. Descripción del Ambiente Físico**

La presente sección atiende la descripción del ambiente físico del área de estudio del Proyecto, donde se efectuó un reconocimiento a través de trabajos de campo para la elaboración de la línea base física para el Estudio de Impacto Ambiental Categoría I del proyecto de relleno y nivelación Red Tank.

Se utilizó información cualitativa y datos cuantitativos, que se obtuvieron por medio de visitas al sitio y la ejecución de monitoreos ambientales. La fase de recolección de datos de campo se realizó en temporada lluviosa entre los días 31 de octubre y 22 de noviembre.

### **6.1. Formaciones geológicas regionales**

No aplica para categoría 1.

#### **6.1.2. Unidades geológicas locales**

No aplica para categoría 1.

#### **6.1.3. Caracterización geotécnica**

No aplica para categoría 1.

### **6.2. Geomorfología**

No aplica para categoría 1.

### **6.3. Caracterización del Suelo**

El terreno se ubica dentro de la cuenca hidrográfica del canal de Panamá, en una zona perteneciente a la UABR. El área se considera un suelo intervenido por la actividad humana, ya hasta 1959 albergó el poblado de Red Tank, y posteriormente albergó el vertedero de la zona del Canal. En 2018, el área fue intervenida durante la construcción del proyecto de ampliación a cuatro carriles de la carretera Omar Torrijos.

Figura N°4. Actividades realizadas en el área de proyecto en 2018



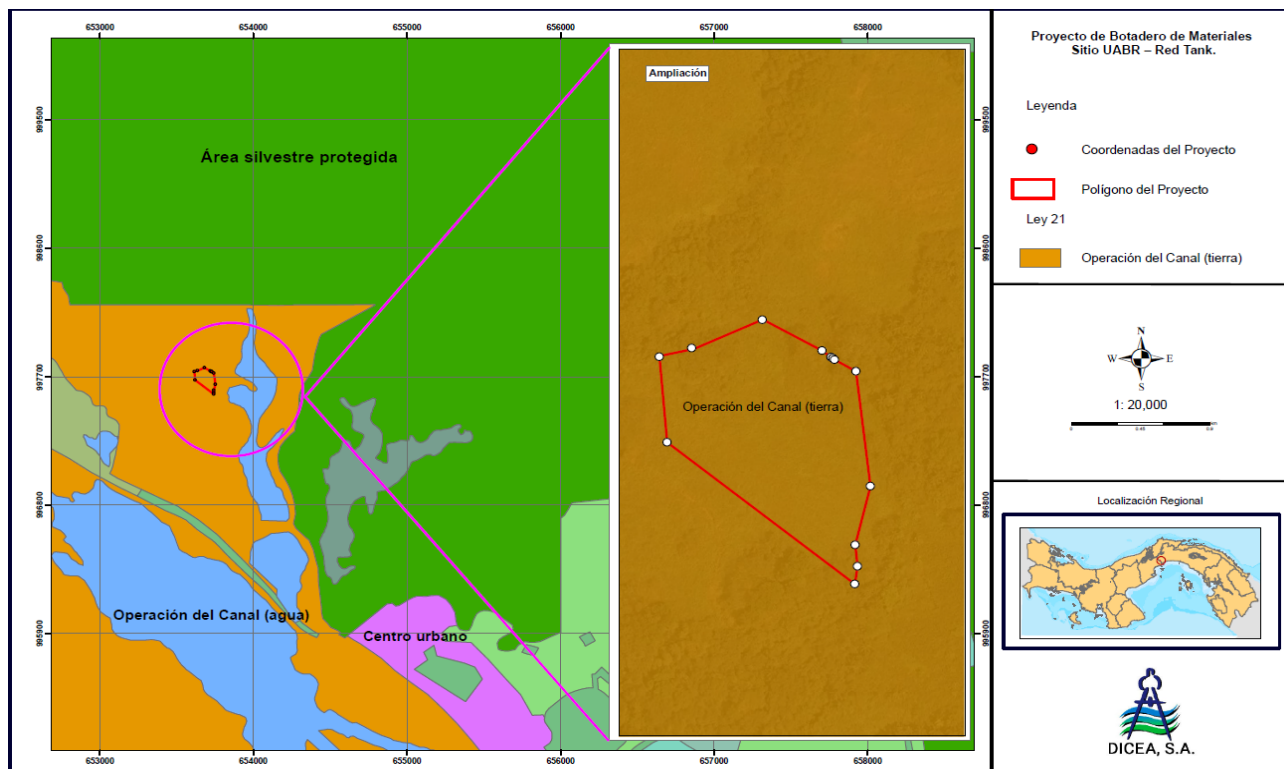
Fuente: DICEA, S.A, 2022.

6.3.1. Descripción del uso de suelo

El área donde se pretende desarrollar el proyecto se encuentra dentro de la Cuenca Hidrográfica del Canal, en zona de operación del canal según la zonificación de la Ley 21.

No obstante, como resultado de las evaluaciones de campo realizadas se evidencia que la zona fue intervenida y utilizada como zona de botadero.

*Figura N°5. Zonificación del área del proyecto según Ley 21*



Fuente: DICEASA, 2022

### 6.3.2. Deslinde de la Propiedad

Todos los terrenos colindantes al globo del proyecto son propiedad de la UABR.

### 6.3.3. Capacidad de uso y aptitud

No aplica para categoría 1.

## 6.4. Topografía

El terreno es relativamente plano, principalmente en el camino de acceso, sin embargo, en el emplazamiento destinado al área de botadero la topografía es semi ondulada con algunas diferencias de altura.

Existe una diferencia de 8 metros entre el punto más alto y el punto más bajo en la zona de botadero, permitiendo almacenar un volumen aproximado de 300,000 m<sup>3</sup>.

#### **6.4.1. Mapa topográfico o plano, según área a desarrollar a escala 1:50,000**

En anexos se incluye el mapa.

### **6.5. Clima**

No aplica para EsIA categoría 1.

### **6.6. Hidrología**

Dentro del área del proyecto no existe ningún curso de agua superficial natural. Se observan aguas pluviales en las cunetas del camino, las cuales tendrán que ser manejadas durante la ejecución del proyecto.

*Figura N°6. Aguas pluviales a orilla del camino de acceso*



*Foto: DICEASA, Diciembre 2022*

### 6.6.1. Calidad de Aguas Superficiales

Este punto no aplica ya que no hay fuente de agua superficial dentro de la zona del proyecto.

#### 6.6.1.a Caudales (máximo, mínimo y promedio anual)

No aplica para categoría 1.

#### 6.6.1.b Corrientes mareas y oleajes

No aplica para categoría 1.

### 6.6.2. Aguas subterráneas

No aplica para categoría 1.

#### 6.6.2.a Identificación de acuífero

No aplica para categoría 1.

## 6.7. Calidad de Aire

Con el fin de conocer los niveles de calidad de aire presentes en el área del proyecto se realizaron mediciones de la concentración de material particulado menor a 10 micras (PM10), material particulado menor a 2.5 micras de fracción respirables (PM 2.5), dióxido de carbono (CO2) y compuesto volátiles (VOCs), en un punto sitios localizado en la Comunidad de Pedro Miguel.

Las mediciones de calidad de aire fueron realizadas en un periodo de 1 hora por punto. Estas se realizaron bajo condiciones normales. La selección de las estaciones consideró la proximidad de receptores a las facilidades del proyecto.

**Cuadro N°6. Ubicación de puntos de muestreo de calidad de aire**

No estación	Descripción	Coordenadas UTM (WGS 84)	
		Este	Norte
EMA-01	Vivienda 1 (Calle Camarón)	652992.00 m E	997406.00 m N

Fuente: DICEA, S:A, 2022.

En la siguiente figura, se muestra la ubicación de las estaciones de muestreo calidad del aire.

Figura N°7. Localización de estaciones de monitoreo ambiental



Fuente: Google Earth, Mapa elaborado por DICEA S.A, 2022.

Los monitoreos se realizaron, utilizando medidor de partículas marca CEM DT-9850M debidamente calibrado. El monitoreo comprendió los parámetros de partículas suspendidas en el aire con un diámetro aerodinámico de 10 micras ( $\mu\text{m}$ ) o menos (PM10) y partículas suspendidas con diámetro menor a 2.5 micras ( $\mu\text{m}$ ) o menos (PM2.5), así como también emisiones de dióxido de carbono y compuestos volátiles. Durante las mediciones se registraron parámetros de temperatura y humedad relativa. En la sección de anexos de este documento se presenta el informe de monitoreo de calidad de aire desarrollado.

A continuación, se muestran las concentraciones material particulado-registradas en cada estación de muestreo.

**Cuadro N°7. Resultados del contenido de gases en el aire**

Estación	Descripción	PM 2.5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (24 horas)	PM 10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (24 horas)	Anteproyecto de Calidad de Aire Ambiental de La Rep. de Panamá	Guías Banco Mundial / Guías OMS	CO2 ppm (24 horas)	TVOC $\text{mg}/\text{m}^3$ (24 horas)
EMA-01	Vivienda 1 (Calle Camarón)	118.84	173.66	PM 2.5: 24 horas 25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$  PM 10: 24 horas 150 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	**PM 2.5: 24 horas 25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$  PM 10: 24 horas 150 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	10,654.50	0.98

\*Guías de Calidad de Aire de Banco Mundial y OMS relativas al material Particulado Fuente: DICEA S.A., 2022.

La fracción respirable, PM 2.5 se encuentra por encima de los límites permisibles en cada una de las estaciones monitoreadas. Con base a los resultados obtenidos y las condiciones ambientales registradas, se concluye que, las concentraciones actuales material particulado no cumplen con los límites máximos permisibles de Banco Mundial v. 2007 Environmental, Health, and Safety General Guidelines y Guías de calidad ambiental de la OMS.

### 6.7.1. Ruido

Se realizaron mediciones de ruido ambiental en un punto, principalmente en viviendas receptoras de la Comunidad de Pedro Miguel. Las mediciones fueron ejecutadas en un horario diurno. El monitoreo de ruido se llevó a cabo para identificar las condiciones

existentes y el efecto del ruido sobre los receptores sensibles. Los sitios de muestreo se muestran en la figura 9, estos sitios corresponden a las mismas ubicaciones en donde se llevaron a cabo las mediciones de calidad de aire.

Los monitoreos se realizaron, utilizando el sonómetro HD600 debidamente calibrado, con filtro para el viento. Cabe mencionar, que para cada punto de monitoreo se verificaron las condiciones ambientales de temperatura y humedad relativa. En la sección de anexos de este documento se presenta el informe de monitoreo de ruido ambiental desarrollado.

A continuación, se presentan los resultados de las mediciones de ruido ambiental realizadas.

**Cuadro N°8. Resultados de mediciones de ruido ambiental**

Estación	Punto de muestreo	L max dB (A)	L min dB (A)	L prom dB (A)	Leq dB (A)	Valor Normado
EMA-01	Vivienda 1 (Calle Camarón)	76.10	46.70	50.22	51.57	60

Fuente: DICEA S.A, 2022

A partir de los resultados obtenidos del monitoreo diurno de ruido ambiental, se concluye que el nivel de ruido equivalente existente se encuentra en cumplimiento de los límites máximos permisibles del Decreto Ejecutivo N° 306 de 4 septiembre de 2002.

### **6.7.2. Olores**

En el área del Proyecto, las fuentes de olores provienen de las emisiones vehículos de combustión interna que transitan por la Vía Centenario y por la Vía Omar Torrijos. No obstante, los olores generados por las emisiones fugitivas de estas fuentes son insignificante, siendo así que las condiciones meteorológicas presentes en esta zona le son favorables y provocan una buena dispersión que mitigan de manera natural dichos olores.

El lugar donde se desarrollará el proyecto se encuentra dentro de una zona con áreas boscosas y pajonales. Hay presencia de olores asociados con la naturaleza del sitio.

**6.8. Antecedentes sobre la vulnerabilidad frente a amenazas naturales en el área.**

No aplica para categoría 1.

**6.9. Identificación de los sitios propensos a Inundaciones.**

No aplica para categoría 1.

**6.10. Identificación de los sitios propensos a erosión y deslizamientos.**

No aplica para categoría 1.

## 7. Descripción del Ambiente Biológico

En este capítulo se describe la situación actual del ambiente biológico en la zona del proyecto.

### 7.1. Características de la Flora

En el área donde se propone el desarrollo del proyecto predomina la vegetación herbácea, como se puede observar en las siguientes imágenes.

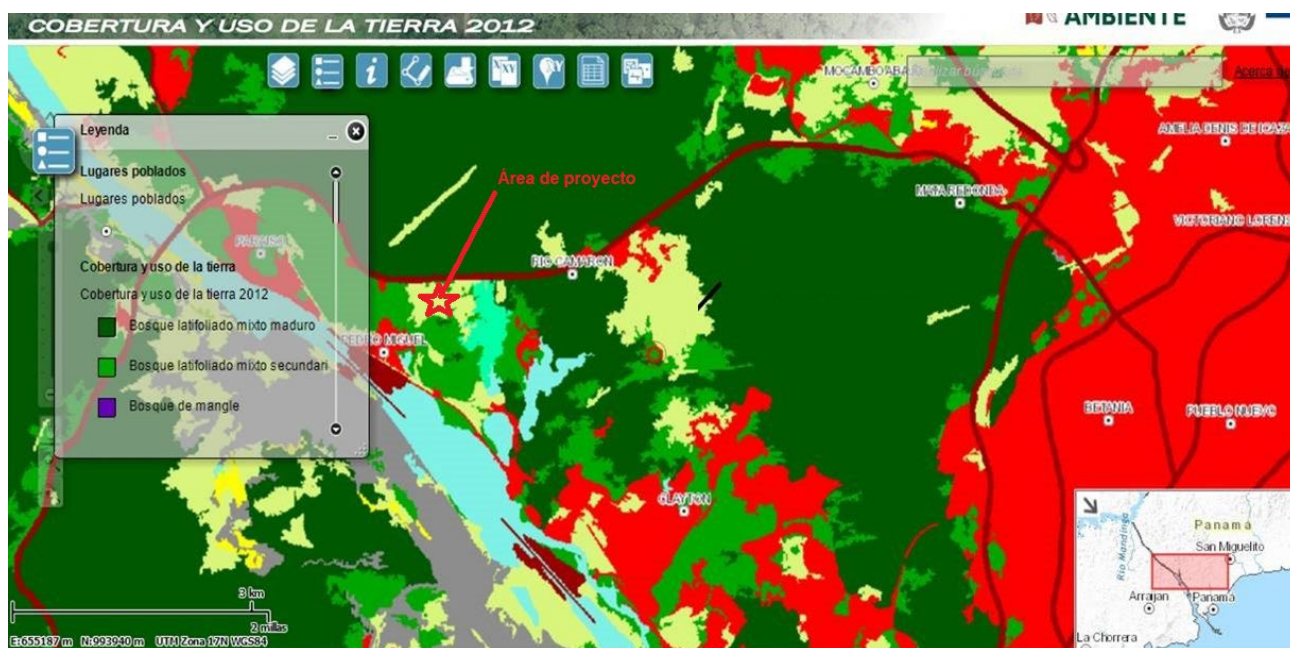
*Figura N°8. Características de la zona de relleno y nivelación*



Fuente: DICEA, 2022.

En el área donde se propone el desarrollo del proyecto, predomina la vegetación herbácea, como se puede observar en la figura anterior. De acuerdo con el mapa de Cobertura Boscosa del Sistema de Información Ambiental (SINIA, 2017), la zona dónde se propone realizar el proyecto, se categoriza como “formaciones herbáceas”. En el área específica donde se propone desarrollar las actividades de nivelación y relleno predomina la vegetación herbácea (paja canalera).

*Figura N°9. Mapa de cobertura boscosa, SINIA 2017.*



Fuente: Sistema Nacional de Información Ambiental, 2017. Adaptado por DICEA, 2022.

### **7.1.1. Caracterización vegetal, inventario forestal (aplicar técnicas Forestales reconocidas por MINISTERIO DE AMBIENTE)**

Se realizó un transecto a lo largo del camino de acceso al área de relleno y nivelación, entre las coordenadas:

***Cuadro N°9. Coordenadas de ubicación de transectos***

Transecto	Coordenadas Proyección UTM – DATUM WGS 84	
	Norte	Este
1	997661.00 m N	653616.00 m E
2	997721.00 m N	653532.00 m E
3	997721.00 m N	653532.00 m E
4	997736.00 m N	653330.00 m E
5	653287.00 m E	997702.00 m N

Fuente: DICEASA, 2022.

***Figura N°10. Medición de árboles***



Fuente: DICEASA, 2022.

Figura N°11. Localización de transectos



Dicea, 2022.

En la siguiente tabla se presentan los resultados de la vegetación arbórea con diámetro mayor a 20 centímetros registrados:

**Cuadro N°10. Listado de especies identificadas en el área indirecta del proyecto, acceso hacia el sitio de nivelación y relleno.**

Familia	Especie	Nombre Común	DAP (cm)	Altura (m)	Volumen (m3)
Fabaceae	<i>Acacia sp</i>	Cachito	22	8	0.21
Fabácea	<i>Acacia sp</i>	Cachito	20	6	0.13
Fabácea	<i>Acacia sp</i>	Cachito	20	6	0.13
Fabácea	<i>Acacia sp</i>	Cachito	21	5	0.12
Fabácea	<i>Acacia sp</i>	Cachito	21	6	0.15
Fabácea	<i>Acacia sp</i>	Cachito	26	6	0.22
Anacardiácea	<i>Anacardium excelsum</i>	Espavé	65	10	2.32
Anacardiácea	<i>Anacardium excelsum</i>	Espavé	58	12	2.22
Anacardiácea	<i>Anacardium excelsum</i>	Espavé	62	12	2.54
Anacardiácea	<i>Anacardium excelsum</i>	Espavé	59	10	1.91
Tiliácea	<i>Apeiba tibourou</i>	Cortezo	33	8	0.48
Tiliácea	<i>Apeiba tibourou</i>	Cortezo	36	8	0.57
Burserácea	<i>Bursera simaruba</i>	Indio pelado	28	6	0.26
Burserácea	<i>Bursera simaruba</i>	Indio pelado	26	8	0.30
Burserácea	<i>Bursera simaruba</i>	Indio pelado	28	6	0.26
Burserácea	<i>Bursera simaruba</i>	Indio pelado	23	4	0.12

Familia	Especie	Nombre Común	DAP (cm)	Altura (m)	Volumen (m3)
Burserácea	<i>Bursera simaruba</i>	Indio pelado	22	6	0.16
Burserácea	<i>Bursera simaruba</i>	Indio pelado	22	4	0.11
Burserácea	<i>Bursera simaruba</i>	Indio pelado	23	4	0.12
Burserácea	<i>Bursera simaruba</i>	Indio pelado	26	6	0.22
Urticácea	<i>Cecropia peltata</i>	Guarumo	22	8	0.21
Urticácea	<i>Cecropia peltata</i>	Guarumo	22	8	0.21
Urticácea	<i>Cecropia peltata</i>	Guarumo	22	8	0.21
Urticácea	<i>Cecropia peltata</i>	Guarumo	22	8	0.21
Urticácea	<i>Cecropia peltata</i>	Guarumo	22	8	0.21
Dilleniaceae	<i>Curatella americana</i>	Chumico	21	4	0.10
Fabácea	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	Corotú	78	8	2.68
Fabácea	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	Corotú	66	10	2.39
Fabácea	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	Corotú	60	8	1.58
Morácea	<i>Ficus sp</i>	Higueron	54	8	1.28
Malvácea	<i>Guazuma ulmifolia</i>	Guacimo	23	4	0.12
Fabácea	<i>Guazuma ulmifolia</i>	Guacimo	22	4	0.11
Fabácea	<i>Guazuma ulmifolia</i>	Guacimo	22	4	0.11
Bombacácea	<i>Ochorma pyramidale</i>	Balso	21	4	0.10
Bombacácea	<i>Ochorma pyramidale</i>	Balso	22	6	0.16
Bombacácea	<i>Ochorma pyramidale</i>	Balso	21	4	0.10
Bombacácea	<i>Ochorma pyramidale</i>	Balso	23	4	0.12

Sobre el transepto inventariado se identificaron 10 especies distintas de árboles forestales con DAP  $\geq$  a 20 cm. Estas especies están representadas en 9 familias de plantas. La familia con más especie presente es las fabáceas con once (11) individuos de una especie seguida de las burserácea con ocho (8) individuos de una especie, siendo la especie, la que más aporta al inventario.

El volumen total de todos los árboles inventariados con DAP  $\geq$  20 cm corresponde 22.44, con las especies Espavé y Corotú las que más aportan en metros cúbicos.

**Cuadro N°11. Volumen registrado por especie.**

Especies	Volumen (m³)
<i>Acacia sp</i>	0.9665
<i>Anacardium excelsum</i>	8.9920
<i>Apeiba tibourou</i>	1.0490
<i>Bursera simaruba</i>	1.5363
<i>Cecropia peltata</i>	1.0644
<i>Curatella americana</i>	0.0970

Especies	Volumen (m <sup>3</sup> )
<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	6.6541
<i>Ficus sp</i>	1.2825
<i>Guazuma ulmifolia</i>	0.3292
<i>Ochorma pyramidale</i>	0.4700
<b>Total</b>	<b>22.44</b>

Fuente: DICEASA, 2022.

### 7.1.2. Inventario de especies exóticas, amenazadas, endémicas y en peligro de extinción.

No aplica para categoría 1.

### 7.1.3. Mapa de cobertura vegetal y uso de suelo en una escala de 1:20,000.

No aplica para categoría 1.

## 7.2. Características de la Fauna

Para caracterizar la fauna del área de proyecto se realizó una búsqueda bibliográfica, la cual nos permitió tener una visión general sobre las especies que pueden estar presente en el área de estudio.

De igual manera se realizó un muestreo en campo para corroborar la información obtenida de fuentes secundarias, por medio de transectos (ver cuadro 8). El trabajo en campo se realizó el 7 de diciembre de 2022, y se realizó colocación de trampas para mamíferos pequeños y avistamientos.

**Cuadro N°12. Listado de especies identificadas en el área indirecta del proyecto.**

Grupo	Familia	Nombre científico	Nombre común	Hábitat	Registro
Mamíferos	Cervidae	<i>Odocoileus virginianus</i>	Venado de cola blanca	H	OI
	Dasyproctidae	<i>Dasyprocta punctata</i>	Ñeque	BS	OD

Grupo	Familia	Nombre científico	Nombre común	Hábitat	Registro
	Echimyidae	<i>Proechimys semisponus</i>	Rata semiespinosa	BS	FS
		<i>Nasua narica</i>	Gato solo	BS	FS
	Sciuridae	<i>Sciurus variegatus</i>	Ardilla gris	BS	FS
Aves	Cathartidae	<i>Coragyps atratus</i>	Gallinazo Negro	H; BS	BG
	Cathartidae	<i>Cathartes aura</i>	Gallinazo cabecirrojo	H;BS	BG
	Columbidae	<i>Leptotila verreauxi</i>	Paloma Rabiblanca	BS	BG
	Columbidae	<i>Columbina talpacoti</i>	Tortolita rojiza	H	BG
	Thraupidae	<i>Eucometis penicillata</i>	Tangara cabecigris	BS	BG
	Thraupidae	<i>Volatina jacarina</i>	Semillerito Negriazulado	H	FS;BG
	Turdidae	<i>Turdus grayi</i>	Mirlo pardo	BS	FS
	Tyrannidae	<i>Myiozetetes similis</i>	Mosquero social	H;BS	FS
Anfibios	Bufonidae	<i>Rhinella alata</i>	Sapo de hojarasca	BS	FS
	Bufonidae	<i>Chaunus marinus</i>	Sapo común	BS	FS
	Leptodactylidae	<i>Engystomops pustulosus</i>	Rana tungara	H;BS	FS
Reptiles	Colubridae	<i>Oxybelis aeneus</i>	Bejuquilla chocolate	H;BS	FS
	Teiidae	<i>Ameiva</i>	Borriguero común	H	BG

Fuente: DICEA, 2022.

## Mamíferos

Se procedió a utilizar los métodos trampea, observación directa e indirecta para el reconocimiento de mamíferos. La observación directa consistió en realizar un recorrido diurno para evidenciar las especies de mamíferos que pudiesen estar presente en el área de estudio. De igual forma se utilizó el método de observación indirecta, este consistió en realizar una caminata en el área de estudio con el propósito de buscar rastros de mamíferos, como huellas, esqueletos, cráneos, restos de piel, animales muertos, excrementos, olores, vocalizaciones, comederos, bañaderos, sitios de refugio (cuevas y madrigueras).

*Figura N°12. Colocación de trampas para mamíferos pequeños*



Fuente: DICEASA, 2022.

## Aves

En cuanto al grupo de aves se utilizó el método de búsqueda generalizada, esta técnica nos generara información sobre la riqueza de especies de un área, especialmente cuando se dispone de poco tiempo (Ralp et al., 1996). En la cual se realizaron recorridos en cada tipo de hábitat, en ellos se anotaron las especies detectadas visualmente (Binocular Modelo Buschnell con un alcance de 7x 35 mm) o identificadas por sus vocalizaciones. Las especies fueron identificadas con la ayuda de la Guía de Campo de las Aves de Panamá (Ridgely & Gwynne, 1993), The Birds of Panama a Field Guide (Angehr, 2010) y se verificó la actualización de los nombres científicos AOS ( American Ornithological Society ) Checklist of North And Middle American Birds.

*Figura N°13. Registro de tortolita avistada dentro del pajonal*

---



Avistamiento de Nido de Gallinazo

Fuente: DICEA, 2022.

## **Anfibios y Reptiles**

Para el muestreo de los anfibios y reptiles se aplicó el método de búsqueda generalizada, este método consistió en recorridos a pie, a través de las trochas en el herbazal y dentro del bosque. Durante el recorrido se revisó la hojarasca, debajo de troncos caídos, arbustos, árboles y cualquier lugar que se consideró apropiado para encontrar anfibios y reptiles (Scott, 2001). Para la identificación de anfibios y reptiles se utilizó la página web Amphibia Web, Reptile Data Base, libro de anfibio y Reptiles de Centroamérica (Kooler, 2007).

**7.2.1. Inventario de especies amenazadas, vulnerables, endémicas o en peligro de extinción.**

No aplica para categoría 1.

**7.3. Ecosistemas frágiles.**

No aplica para categoría 1.

**7.3.1. Representatividad de los ecosistemas.**

No aplica para categoría 1.

## **8. Descripción del Ambiente Socioeconómico**

El proyecto está ubicado dentro de un área urbana.

### **8.1. Uso Actual de la Tierra en Sitios Colindantes**

El uso actual de la tierra en toda su colindancia es residencial, usos públicos y áreas operativas del canal de Panamá.

### **8.2. Características de la Población (nivel cultural y educativo)**

No aplica para categoría 1.

#### **8.2.1. Índices demográficos, sociales y económicos.**

No aplica para categoría 1.

#### **8.2.2. Índice de mortalidad y morbilidad.**

No aplica para categoría 1.

#### **8.2.3. Índice de ocupación laboral y otros similares que aporten información relevante sobre la calidad de vida de las comunidades afectadas.**

No aplica para categoría 1.

#### **8.2.4. Equipamiento, servicios, obras de infraestructura y actividades económicas.**

No aplica para categoría 1.

### **8.3. Percepción local sobre el proyecto, obra o actividad (a través del plan de participación ciudadana).**

Se procedió a la aplicación de herramientas de consulta ciudadana en la Comunidad de Pedro Miguel, para evaluar la percepción local sobre el proyecto.

#### **Metodología**

Para medir la percepción local del proyecto se utilizó la técnica de aplicación de encuestas y entrevistas a moradores y transeúntes (usuarios de las vías).

- **Explicación del proyecto:** Aspectos generales del mismo, posibles impactos en la zona, así como la identificación de posibles molestias.
- **Aplicación de cuestionario:** El cuestionario recoge el nombre, sexo y cédula de los encuestados, edad, la opinión de los moradores sobre los aspectos positivos y negativos del proyecto, identificando los mismos, además las sugerencias y la aceptación o no del proyecto por parte de los residentes. Cabe destacar que los encuestados se negaron a tomarse fotografía al ser encuestados, algunos no querían dar su nombre y cédula, pero llenaron la encuesta.

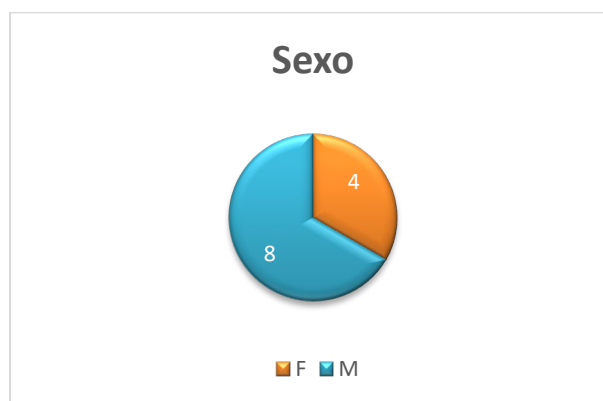
### **Muestra**

Se aplicaron un total de 12 cuestionarios distribuidos en la localidad de Pedro Miguel y sus alrededores, que es la comunidad más cercana. El cuestionario fue aplicado de manera aleatoria haciendo un recorrido por la comunidad de Pedro Miguel, y sitios colindantes con el sitio del proyecto, tomando en cuenta que el proyecto no tiene receptores directos que pudieran ser impactados.

Para realizar la cobertura se utilizaron los servicios de 2 encuestadores. De esta manera garantizaba la cobertura y los controles de calidad en dicha aplicación.

Al medir la percepción ciudadana es importante mencionar que los resultados y la recurrencia en las mismas respuestas se sustentan sobre la base de una generalización en las necesidades en una población determinada.

Los encuestados según sexo se dividen en 8 masculinos y 4 femeninas:



La comunidad de Pedro Miguel es una comunidad donde hay pocas personas en casa durante el día, según lo expresado por uno de los encuestados. Es por esto que durante nuestro recorrido se encontraron muchas viviendas cerradas.

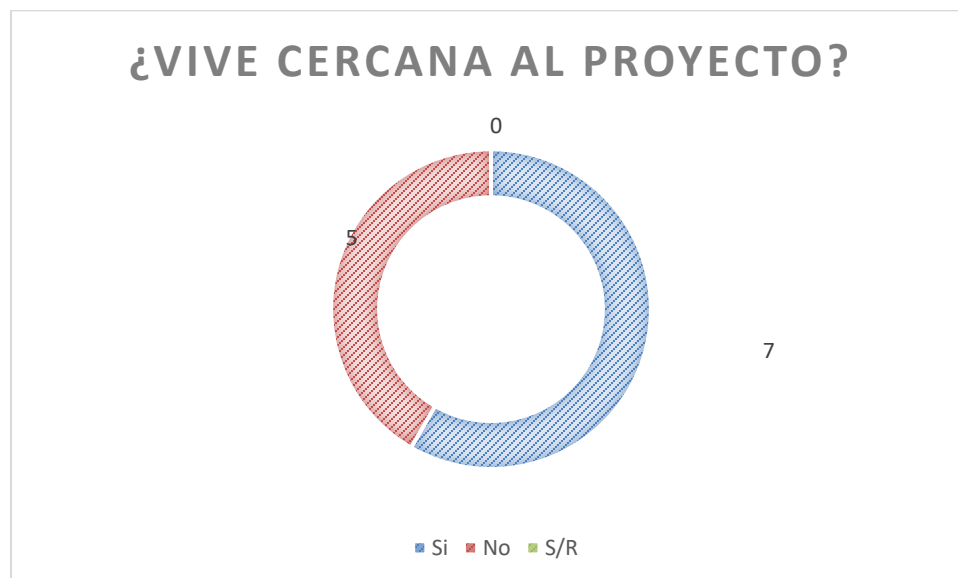


#### **Distribución de los Encuestados por conocimiento del proyecto**

De los 12 encuestados, 1 si tenía conocimiento del proyecto, hubo otro que indicó no saber del proyecto pero está enterado de que en la zona se realizan actividades.

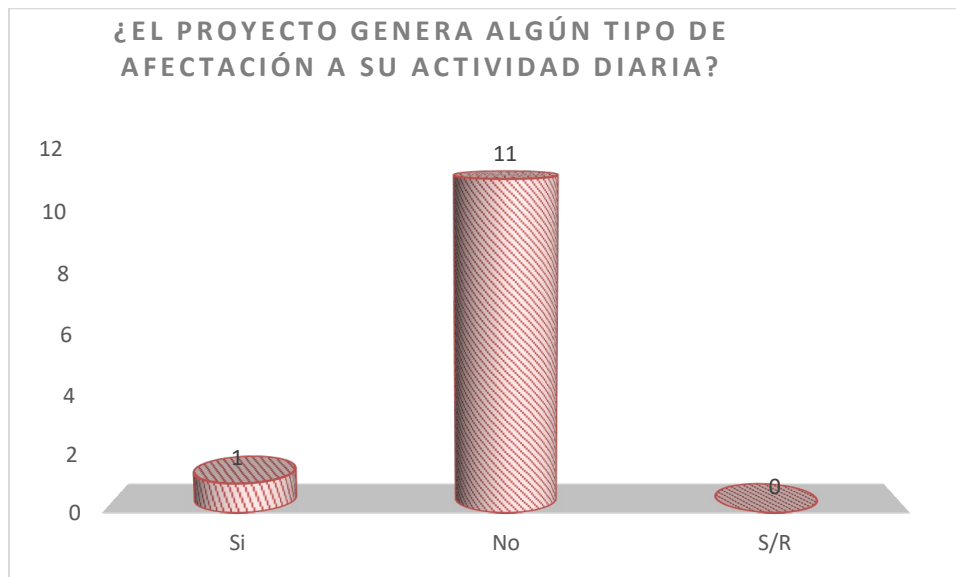
#### **¿Vive usted en el área del proyecto?**

De los 12 encuestados 7 viven en el área o cerca del proyecto, 5 estaban de visita o por trabajo.

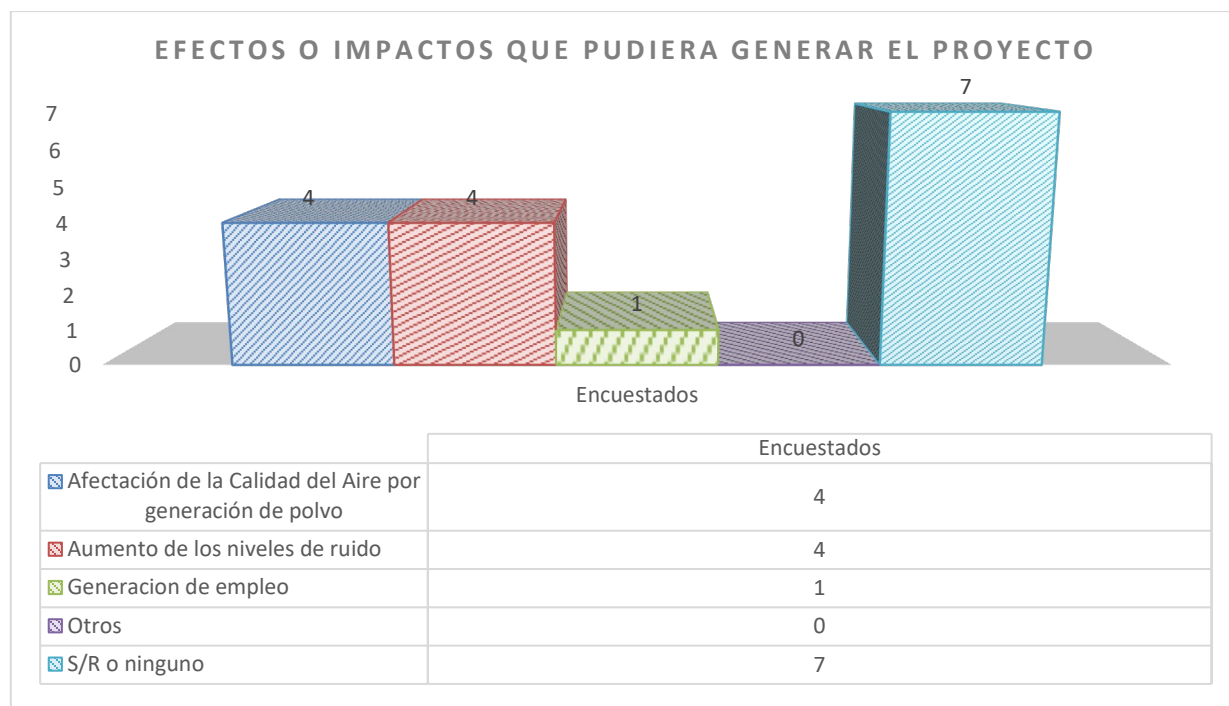


### ¿El proyecto podría generar alguna afectación a su actividad diaria?

Solamente 1 encuestado indicó que le afecta, ya que indica que todo proyecto afecta la tranquilidad de su barriada.



### Seleccione los posibles impactos que pudieran afectar el ambiente:



De los encuestados 7 respondieron que no consideran que genere impactos, 4 mencionaron ruido y 4 mencionaron generación de polvo. Uno indicó que el proyecto genera empleo. En esta pregunta los encuestados podían seleccionar más de 1 opción.

**¿Están de acuerdo con el proyecto?**

*En total de los encuestados están de acuerdo con el proyecto.*



**¿Hay alguna condición que considera usted que debe tomarse en cuenta durante la ejecución del proyecto?**

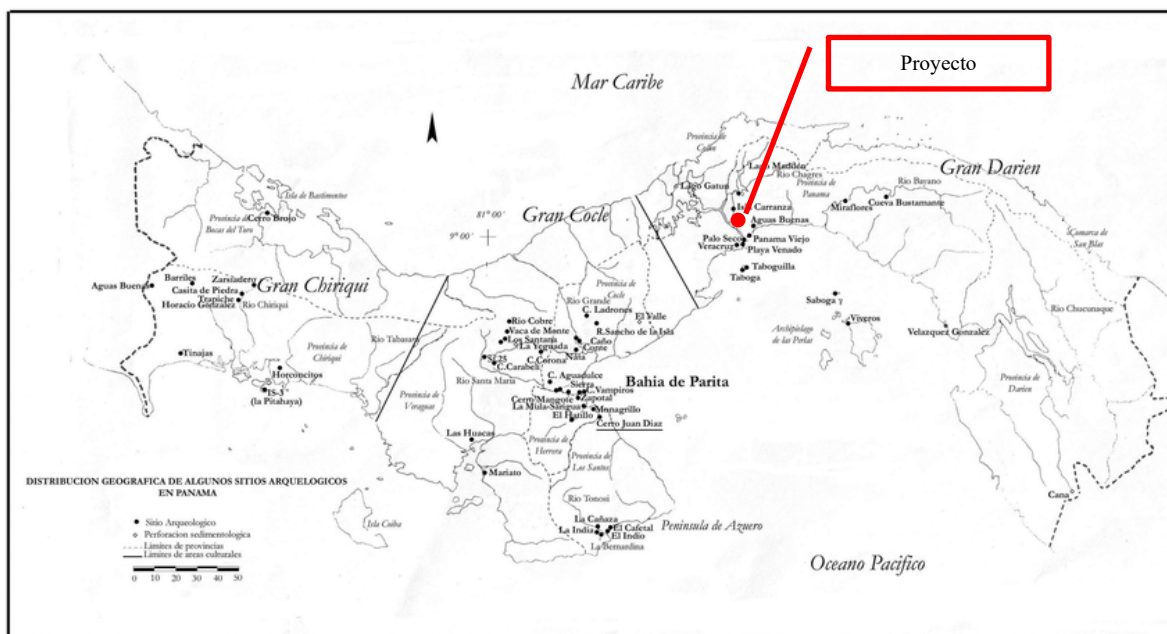
En esta pregunta los encuestados indicaron:

- *Es importante que se cumpla con las normas y se tomen las medidas preventivas correctas.*
- *Cuidar la fauna presente en el área*

#### **8.4.Sitios Históricos, arqueológicos y culturales**

La zona ha sido utilizada históricamente como sitio de botadero, por lo que no se ubica dentro del mapa de zonas con potencial riqueza cultural arqueológica.

Figura N°14. Mapa arqueológico de Panamá



Fuente: [https://www.researchgate.net/figure/FIGURA-1-Mapa-arqueologico-de-Panama-Division-de-las-tres-regiones-culturales-del-istmo\\_fig5\\_285945155](https://www.researchgate.net/figure/FIGURA-1-Mapa-arqueologico-de-Panama-Division-de-las-tres-regiones-culturales-del-istmo_fig5_285945155)

### 8.5.Descripción del Paisaje

El paisaje es natural en la zona del proyecto no se evidencian infraestructuras ni edificaciones. Solamente una vieja caseta de bloque con techo entre la maleza.

Figura N°15. Vistas de la zona alrededor del proyecto



*Figura N°16. Vistas del camino de acceso al área del proyecto*



*Figura N°17. Vistas de la zona interna del proyecto*



La zona está llena de escombros de concreto, restos de metales, entre otros restos de bloques y pedazos de losas

## 9. Identificación de Impactos Ambientales y Sociales Específicos

A continuación, se procede a la identificación de impactos ambientales y sociales.

### 9.1. Análisis de la situación ambiental previa

No aplica para categoría 1.

### 9.2. Identificación de impactos ambientales específicos, su carácter, grado de perturbación, importancia ambiental, riesgo de ocurrencia, extensión del área, duración y reversibilidad entre otros.

Durante la fase de planificación no se identifican impactos ambientales generados por el proyecto.

Se identifican **posibles** efectos (impactos) ambientales que se generarán durante las fases construcción/ejecución, operación y abandono del proyecto, tales como:

**Cuadro N°13. Posibles impactos y su interacción con los factores ambientales**

Medio	Código	Posibles impactos ambientales
AIRE	A1	Por generación de polvo
	A2	Por generación de olores molestos
	A3	Por generación de Emisiones
RUIDO	R1	Por aumento de los niveles de ruido
SUELO	S1	Contaminación del Suelo por Derrames de HC
AGUA	AA1	Generación de sedimentos que por corrientes pluviales pudieran llegar a cuerpos de agua natural
FLORA	FL1	Afectación de la flora
	FL1	Pérdida de cobertura vegetal
FAUNA	FA1	Pérdida de hábitat de la Fauna silvestre
	FA2	Alteración de la fauna silvestre
SOCIAL	SO1	Afectación de la salud de los trabajadores
	SO2	Molestias a la población local por actividades
ECONÓMICO	EC1	Generación de empleos

**Cuadro N°14. Impactos e interacción con los factores ambientales**

IMPACTO	Código	Criterios de Valoración durante la Construcción											SF	Clasificación de Impacto
		CI	I	EX	SI	PE	EF	RO	AC	RC	RV	IMP		
Por generación de polvo	A1	(-)	2	2	1	1	D	4	1	1	1	4	23	Bajo
Por generación de olores molestos	A2	(-)	1	1	1	1	D	2	1	1	1	2	14	Bajo
Por generación de Emisiones	A3	(-)	2	2	1	1	D	4	1	1	1	2	21	Bajo
Por aumento de los niveles de ruido	R1	(-)	2	2	1	1	D	4	1	1	1	2	21	Bajo
Contaminación del Suelo por Derrames de HC	S1	(-)	2	1	1	4	D	2	1	2	4	2	24	Bajo
Generación de sedimentos que por corrientes pluviales pudieran llegar a cuerpos de agua natural	AA1	(-)	1	2	1	1	D	2	1	1	2	4	19	Bajo
Afectación de la flora	FL1	(-)	1	1	1	1	D	2	1	1	1	1	13	Bajo
Pérdida de cobertura vegetal	FL1	(+)	1	1	1	1	D	2	1	1	1	1	13	Bajo
Pérdida de hábitat de la Fauna silvestre	FA1	(-)	2	1	1	1	D	2	1	1	2	1	17	Bajo
Alteración de la fauna silvestre	FA2	(-)	2	1	1	1	D	2	1	1	1	4	19	Bajo
Afectación de la salud de los trabajadores	SO1	(-)	4	1	1	1	D	2	1	1	2	2	24	Bajo
Molestias a la población local por actividades	SO2	(-)	2	1	1	1	D	4	1	2	2	2	21	Bajo

*Los valores de los efectos negativos son menores de -25, definidos como no significativos (bajo) bajo el razonamiento de que el proyecto consiste en la conformación de un botadero mediante el relleno y nivelación de un área fuertemente intervenida desde el punto ambiental (antiguo botadero).*

*Los beneficios para el área serán significativamente positivos: la “contribución de la economía”, “generación de empleos”, “ingresos para las arcas municipales”, “mejoras del paisaje”, toda vez que generan un impacto positivo sobre el factor social y económico de alto significado.*

**Cuadro N°15. Escala de evaluación**

Escala	Clasificación del impacto
$\leq 25$	Bajo (B)
$> 25 - \leq 50$	Moderado (M)
$> 50 - \leq 75$	Alto (A)
$\geq 75$	Muy Alto (MA)

Nota: En la matriz, los impactos negativos llevan el signo – (menos) y los impactos positivos llevan signo + (más).

**9.3. Metodologías usadas en función de: a) la naturaleza de acción emprendida, b) las variables ambientales afectadas, y c) las características ambientales del área de influencia involucrada.**

Para la identificación de los impactos ambientales generados por el proyecto se hizo un análisis de estos de acuerdo con los criterios de carácter, grado de intensidad, de perturbación, riesgo de ocurrencia, extensión, duración, reversibilidad, e importancia ambiental.

**Cuadro N°16. Descripción de los criterios de valoración aplicados**

Siglas	Criterio de Valoración	Valor	Clasificación	Impacto
(CI)	<b>Carácter del Impacto</b>			
	Se refiere al efecto beneficioso (+) o perjudicial (-) de los diferentes impactos que van a incidir sobre	(+)	Positivo	Genera beneficios
		(-)	Negativo	Produce afectaciones o alteraciones
		(+/-)	Neutro	Las condiciones existentes se mantienen

Siglas	Criterio de Valoración	Valor	Clasificación	Impacto
	los elementos ambientales			
(I)	<b>Intensidad del impacto</b>			
	(Grado de afectación)	-1	Baja	Afectación mínima
	Representa la cuantía o el grado de incidencia del impacto sobre el elemento en el ámbito específico en que actúa	-2	Media	
		-4	Alta	
		-8	Muy Alta	
(EX)	<b>Extensión del impacto</b>			
	Se refiere al área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del proyecto (% del área respecto al entorno en que se manifiesta el efecto)	-1	Puntual	Efecto muy localizado en el AID
		-2	Parcial	Incidencia apreciable en el AID
		-4	Extenso	Afecta una gran parte del AII
		-8	Total	Generalizado en todo el AII
		-12	Crítico	El impacto se produce en una situación crítica, se atribuye un valor de +4 por encima del valor que le correspondía
(SI)	<b>Sinergia</b>			
	Este criterio contempla el reforzamiento de dos o más efectos simples, pudiéndose generar efectos sucesivos y relacionados que acentúan las consecuencias del impacto analizado	-1	No Sinérgico	Cuando un impacto actuando sobre un elemento no incide en otros impactos que actúan sobre un mismo elemento
		-2	Sinérgico	Presenta sinergismo moderado
		-4	Muy Sinérgico	Altamente sinérgico
(PE)	<b>Persistencia</b>			
	Refleja el tiempo en que supuestamente permanecerá el efecto desde su aparición	-1	Temporal	Ocurre durante la etapa de construcción y los recursos se recuperan durante o inmediatamente después de la construcción
		-2	Persistencia Media	Se extiende más allá de la etapa de construcción
		-4	Permanente	Persiste durante toda la vida útil del proyecto

Siglas	Criterio de Valoración	Valor	Clasificación	Impacto
(EF)	<b>Efecto</b>			
	Se interpreta como la forma de manifestación del efecto sobre un elemento como consecuencia de una actividad, o lo que es lo mismo, expresa la relación causa-efecto	(D)	Directo	Su efecto tiene una incidencia inmediata y directa sobre algún elemento ambiental, siendo la representación de la actividad consecuencia directa de ésta
		(I)	Indirecto	Su manifestación no es directa de la actividad, sino que tiene lugar a partir de un efecto primario, actuando éste como una actividad de segundo orden
(RO)	<b>Riesgo de Ocurrencia</b>			
	Característica que indica la probabilidad que se manifieste un efecto en el ambiente.	-1	Improbable	Existen bajas expectativas que se manifieste el impacto.
		-2	Probable	Los pronósticos de un impacto no son claramente favorables o desfavorables.
		-4	Muy Probable	Existen altas expectativas que se manifieste el impacto
		-8	Seguro	Impacto con 100% de probabilidad de ocurrencia
(AC)	<b>Acumulación</b>			
	Este criterio o atributo da idea del incremento progresivo de la manifestación del efecto cuando persiste de forma continuada o reiterada la acción que lo genera	-1	Simple	Es el impacto que se manifiesta sobre un solo elemento ambiental, o cuyo modo de acción es individualizado, sin consecuencia en la inducción de nuevos efectos, ni en la de sinergia
		-4	Acumulativo	Es el efecto que al prolongarse en el tiempo la acción del agente inductor incrementa progresivamente su gravedad, al carecer el medio de mecanismos de eliminación con efectividad temporal similar a la del incremento de la acción causante del impacto
(RC)	<b>Recuperabilidad</b>			
	Posibilidad de introducir medidas	-1	Recuperable a Corto Plazo	Recuperación de las condiciones iniciales en menos de 1 año

Siglas	Criterio de Valoración	Valor	Clasificación	Impacto
	correctoras, protectoras y de recuperación. Se refiere a la posibilidad de reconstrucción total o parcial del elemento afectado como consecuencia del proyecto, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales (previas a la acción) por medio de la intervención humana (introducción de medidas correctoras, protectoras o de recuperación)	-2	Recuperable a Mediano Plazo	Recuperación de las condiciones iniciales entre 1 y 10 años
		-4	Mitigable	El efecto puede recuperarse parcialmente
		-8	Irrecuperable	Alteración imposible de recuperar, tanto por la acción natural como por la humana
(RV)	<b>Reversibilidad</b>			
	Posibilidad de regresar a las condiciones iniciales por medios naturales. Hace referencia al efecto en el que la alteración puede ser asimilada por el entorno (de forma medible a corto, mediano o largo plazo) debido al funcionamiento de los procesos naturales; es decir la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción por medios naturales	-1	Corto Plazo	Retorno a las condiciones iniciales en menos de 1 año.
		-2	Mediano Plazo	Retorno a las condiciones iniciales entre 1 y 10 años
		-4	Irreversible	Imposibilidad o dificultad extrema de retornar por medios naturales a las condiciones naturales, o hacerlo en un período mayor de 10 años
(IMP)	<b>Importancia</b>			

Siglas	Criterio de Valoración	Valor	Clasificación	Impacto
	Cantidad y calidad del recurso afectado	-1	Baja	El efecto se manifiesta sobre un recurso de poca extensión y pobre calidad
		-2	Media	El efecto se manifiesta sobre un recurso de regular extensión y moderada calidad
		-4	Alta	El efecto se manifiesta sobre un recurso de gran extensión y calidad
Valoración del Impacto				
(SF)	Significancia del Efecto			
	Se obtiene a partir de la valoración cuantitativa de los criterios presentados anteriormente	$SF = \pm [3(I) + 2(EX) + SI + PE + EF + RO + AC + RC + RV + IMP]$		
(CLI)	Clasificación del Impacto			
	Partiendo del análisis del rango de la valoración de la significancia del efecto (SF)	(B)	Bajo	Sí el valor es menor o igual que 25 ( $\leq 25$ )
		(M)	Moderado	Sí el valor es mayor que 25 y menor o igual que 50 ( $>25 - \leq 50$ )
		(A)	Alto	Sí el valor es mayor que 50 y menor o igual que 75 ( $>50 - \leq 75$ )
		(MA)	Muy Alto	Sí el valor es mayor que 75 ( $>75$ )

#### 9.4. Análisis de Impactos Sociales y Económicos a la comunidad producidos por el Proyecto

Desde el punto de vista social y económico, el proyecto no genera impactos negativos a la comunidad más cercana de Pedro Miguel (a 700 metros de distancia). Sin embargo, es de resaltar que el proyecto implica actividades que se realizaron anteriormente en la zona, por lo que no se considera debiera generar molestias que no pudieran resolverse de forma inmediata.

Los impactos sociales identificados están relacionados con la seguridad y salud de los trabajadores y con la generación de empleo, siendo este último positivo.

## **10. Plan de Manejo Ambiental (PMA)**

### **10.1. Descripción de las medidas de mitigación Específicas frente a cada impacto ambiental**

Dentro del desarrollo del proyecto, se estimaron que los impactos ambientales son de carácter negativo no significativo y no generan riesgos ambientales, de ocurrir son de extensión puntual y podrán ser controlados de manera inmediata.

Con base en lo anterior el Plan de Manejo Ambiental contempla algunas medidas de fácil implementación y de bajos costos. Para su mejor visualización se presentan a través del siguiente cuadro, con la información establecida por el Decreto No. 123 de agosto de 2009.

**Cuadro N°17. Medidas de Mitigación Específicas**

Nº	Factor	Elemento	Impacto	Fase	Descripción de la Medida
1	Físico	Aire	Por generación de polvo	Construcción / Operación	Contar con un programa de mantenimiento de equipos.
2					Esta evidencia deberá ser incluida en los informes semestrales.
3					Todos los camiones que transporten el material deben contar con lonas cobertores para evitar la caída del material o desecho transportado; no deben ser llenados hasta el tope.
4					Optimizar la cantidad de viajes y el tiempo de operación de las fuentes de emisión (cantidad de viajes necesarios).
5					Mantener húmedas las áreas de trabajo para minimizar la dispersión de polvo en temporada seca (y en días sin lluvia), mediante la aplicación de agua con camiones cisterna, cuyo sistema sea aplicado de forma regular. La frecuencia de humectación dependerá de la temporada seca o lluviosa.
6					Controlar la velocidad máxima dentro del área del proyecto a no más de 30 km/h.
7					Tomar en cuenta la dirección del viento para la carga y descarga del material de modo que se evite la dispersión de polvo.
8					Contar con permiso de uso de agua cruda emitido por la Autoridad del Canal de Panamá para control de polvo (en caso de requerirse).
9					Prohibir la quema de cualquier elemento o desecho en el sitio.
10					Mantener húmedas, en temporada seca, las áreas de trabajo con presencia de suelos expuestos.
11			Por generación de olores molestos		Brindar a los sanitarios portátiles servicio de remoción de los residuos, recarga química, limpieza y desinfección, así como suministro de papel higiénico. El servicio de limpieza se realizará un mínimo de dos veces por semana, dependiendo de las condiciones se aumentará la frecuencia. Este servicio será brindado por una empresa certificada y autorizada para brindar dicho servicio. Se debe llevar registros de las actividades de limpieza que se realicen.

Nº	Factor	Elemento	Impacto	Fase	Descripción de la Medida
12					Establecer e implementar un programa de mantenimiento preventivo de la flota vehicular del promotor y sus subcontratistas.
13					Contar con un sistema adecuado para la recolección y disposición final de los desechos y basura orgánica.
14					Exigir al personal el cumplimiento reglas de orden y limpieza de manera obligatoria en todas las instalaciones.
15					Por generación de Emisiones
16			Todo equipo que no esté en uso debe mantenerse apagado.		
17		Ruido	Por aumento de los niveles de ruido	Construcción / Operación	Mantener los vehículos y maquinaria en óptimas condiciones con el fin de que cumplan los límites máximos permisibles en materia de ruido.
18					Dotar el equipo de protección auditiva a todos los trabajadores de acuerdo con las actividades que desempeñe, en los casos que aplique por ley.
19					Emplear máquinas de poca antigüedad, dado que esta condición favorece que generen menos ruido.
20					Realizar monitoreo de ruido semestral en la casa más cercana al proyecto.
21		Suelo	Contaminación del Suelo por Derrames de HC	Construcción / Operación	Delimitar las zonas de trabajo con equipos pesados
22					Establecer el nivel de compactación de acuerdo a las normas de construcción.
23		Agua	Generación de sedimentos que por corrientes pluviales pudieran llegar a cuerpos de agua natural	Construcción / Operación	Aplicar control de sedimentos en taludes o pendientes hacia drenajes pluviales existentes.
24					Diseñar todos los drenajes de aguas pluviales con dispositivos de control de sedimentos.

Nº	Factor	Elemento	Impacto	Fase	Descripción de la Medida
25	Biológico	Flora	Afectación de la flora	Construcción / Operación	Prohibir al personal intervenir la vegetación fuera de los límites del proyecto.
26					Delimitar las zonas de trabajo con cintas visibles para garantizar que se trabaje única y exclusivamente en la zona asignada al proyecto.
27					Revegetar todos los taludes o zonas con suelo desnudo.
28				Abandono	Implementar el Plan de Revegetación.
29		Fauna	Alteración de la fauna silvestre	Construcción / Operación	No cazar ninguna especie de fauna silvestre
30					Colocar letreros de señalización de prohibida la caza.
31					Colocar letreros de límites de velocidad
32					Advertir al personal que es su obligación de respetar los límites de velocidad.
33					Colocar señalización correspondiente al cruce de fauna.
34					Todo animal víctima de atropello debe ser atendido por veterinario para procurar su rescate y posterior reubicación.
35					Elaborar plan de rescate de fauna (en caso de exigirlo la autoridad, toda vez que la zona de impacto directo no tiene presencia de fauna silvestre)
36					Prohibir el uso de armas de fuego dentro de los predios del proyecto.
37	Social	Recurso Humano	Afectación de la salud de los trabajadores	Construcción / Operación	El contratista deberá contar con un Plan de Salud, Seguridad e Higiene Industrial.
38					Dotar al personal con Equipo de Protección Personal y el necesario de acuerdo al puesto de trabajo.
39					Realizar capacitaciones o charlas cortas sobre la identificación de riesgos laborales y la importancia del uso del Equipo de Protección Personal.
40					Comunicar al Centro de Salud más cercano sobre la cantidad de personal en la obra.

Nº	Factor	Elemento	Impacto	Fase	Descripción de la Medida
41					Comunicar oportunamente a las comunidades el inicio de las actividades asociadas al proyecto.
42					Establecer jornadas de trabajo con un horario definido, junto a una adecuada planificación de actividades y tareas. En caso de requerir hacer trabajos nocturnos, se deberán respetar los niveles permisibles de ruido, cumpliendo con la normativa aplicable.
43					Minimizar los riesgos a la salud por la acumulación de desechos del elemento ambiental social que son los trabajadores dentro del proyecto.
44					Asignar banderilleros o señaleros para la organización del tránsito de equipos en las vías a utilizar.
45					Realizar inspecciones para identificar potenciales criaderos de mosquitos.
46					Contar con un plan de manejo de residuos que incluya la gestión adecuada: generación, recolección, transporte, tratamiento y disposición final.
47		Comunidad	Molestias a la población local por actividades	Construcción / Operación	Contar con permisos necesarios.
48					Colocar señalización
49					Contar con Plan de Atención de Quejas y Reclamos
50					Realizar monitoreo y calidad de aire semestral en la comunidad más cercana al proyecto.
51					Mantener a la comunidad informada

### **10.2. Ente Responsable de la Ejecución de las Medidas**

La responsabilidad de la ejecución de cada una y todas las medidas contenidas en el PMA es el Promotor CENTROEQUIPOS, S.A., así como hacer la presentación de informes de seguimiento ambiental según lo exija la Resolución de Aprobación del presente Estudio de Impacto Ambiental.

Corresponde a las autoridades competentes mantener inspecciones periódicas de verificación de cumplimiento según la normativa aplicable.

### **10.3. Monitoreo**

Los impactos tanto negativos como positivos en su mayoría son de muy baja intensidad, el desarrollo de un plan de monitoreo es poco práctico, especialmente por lo apartado del sitio del proyecto.

Sin embargo, se mantendrá un monitoreo visual de aspectos como generación de polvo, potenciales áreas de erosión, presencia de fauna, derrames de hidrocarburos.

El monitoreo de ruido y aire se realizará según lo establezca la resolución de aprobación del presente Estudio de Impacto Ambiental. No obstante, se deberá monitorear que se cumplan los siguientes aspectos:

- Identificar y asegurar que las acciones a ser implementadas o consideradas estén claras con instrucciones o indicaciones de fácil comprensión.
- Asegurar en conjunto con los participantes y actores del proyecto, que los lineamientos establecidos en este estudio sean incorporados a las actividades, con la finalidad de que el proyecto coexista en armonía con el entorno ambiental.
- Fiscalizar la debida disposición de los desechos y el uso del equipo de seguridad personal
- Dar seguimiento a la debida implementación de las medidas de mitigación y control ambiental.

#### 10.4. Cronograma de Ejecución

El proyecto se realizará en 10 semestres o 5 años.

**Cuadro N°18. Cronograma de Actividades.**

Actividad	Semestre									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Colocación de Letrero de EsIA	X									
Señalización	X									
Rescate de Fauna (Trampeo y ahuyentamiento)	X									
Marcación de límites (perímetro)	X									
Desmante	X									
Relleno		X	X	X	X	X	X	X	X	
Compactación		X	X	X	X	X	X	X	X	
Revegetación										X
Entrega										X

#### 10.5. Plan de Participación Ciudadana

No aplica para los Estudios de Impacto Ambiental Categoría I.

#### 10.6. Plan de Prevención de Riesgos

No aplica para Categoría 1

#### 10.7. Plan de Rescate y Reubicación de Fauna y Flora

En cumplimiento con la Resolución AG-0292-2008, que establece que los proyectos, previo al inicio de las tareas propias de la obra, deberán ejecutar un Rescate y Reubicación de Fauna Silvestre en las áreas afectadas por el proyecto, se deberá someter a la consideración del Ministerio de Ambiente el plan de rescate y reubicación, en donde se explique en detalle las metodologías a seguir, el equipo a utilizar, las especies de fauna que se espera capturar y otros asuntos vinculados.

Por la ubicación del proyecto en la Cuenca del Canal, es posible la presencia de alguna especie silvestre. Por lo que recomendamos contar con un Plan de Rescate de Fauna, el cual deberá implementarse previo inicio de actividades.

Con este plan, además de comprender las acciones de rescate, monitoreo y reubicación de fauna silvestre, la empresa espera minimizar los impactos sobre la fauna.

La empresa a través de un equipo de especialistas con asistencia de gente local ejecutará el plan de rescate dentro del plan de actividades de campo en el sitio del proyecto.

Los animales capturados serán reubicados inmediatamente para evitar el estrés de la captura de alguna especie.

### ***Posibles sitios de reubicación***

Se ha identificado zonas donde el ambiente de la liberación sea lo más cercano posible al sitio de captura (Parque Nacional Camino de Cruces) para evitar modificaciones en la diversidad genética de las poblaciones residentes. Esto facilitará a las especies adaptarse inmediatamente al entorno.

La liberación y reubicación de especies será realizada en coordinación con el Departamento de Vida Silvestre de la Administración Regional del Ministerio de Ambiente.

### ***Técnicas de captura y manejo***

Los trabajos de rescate estarán a cargo de especialistas, quienes tienen conocimiento de las técnicas y manejo de las especies a rescatar. Dicho rescate se llevará a cabo durante tres (3) días, un (1) días previo a las actividades de desmonte y tres días (2) durante el desmonte. Los trabajos de captura y rescate se efectuarán en jornadas de aproximadamente 8 horas, divididas en dos turnos: matutino (7:00 am a 12:00 md) y vespertino (1:00 p.m. - 6:00 p.m.).

Mediante uso de GPS, se determinarán las coordenadas UTM exacta del polígono que conforma el área de rescate. Los límites del polígono serán marcados con cintas plásticas fluorescentes. De esta manera, el personal de rescate podrá ubicarse correctamente dentro del polígono y realizar las capturas o rescates de los ejemplares pertenecientes a las diferentes especies de fauna.

Se colocarán estaciones con trampas a nivel del suelo, con cebo especial (mantequilla de maní, comida para gato, plátano, tuna y sardina), por 24 horas, posteriormente las trampas serán revisadas y cebadas nuevamente por dos días consecutivos.

Las aves serán ahuyentadas por la propia actividad en el área del proyecto, por lo cual no se considera necesario colocar redes para la captura de aves, ni mecanismos que generen ruidos para ahuyentarlas.

Se realizarán recorridos periódicos, dentro del área de rescate, para detectar individuos de los diferentes grupos de vertebrados. Las rutas de los recorridos serán establecidas en base al tipo de hábitat y a las condiciones del terreno. Los animales capturados serán identificados e incluidos en la base de datos de los resultados; se les tomara fotos y se les trasladaran lo más pronto posible a sitios de reubicación cercanos con hábitat similar.

Se realizará una evaluación del estado físico de los individuos capturados, los cuales serán examinados por un especialista con experiencia en manejo de vida silvestre. La evaluación incluye una inspección ocular y física; garantizando que las condiciones de los individuos son óptimas para su liberación. Los parámetros utilizados para diagnosticar el estado de los animales capturados serán:

- Acercamiento Preventivo: método donde nos acercamos cuidadosamente al animal capturado para observar su reacción.
- Inspección ocular: método mediante el cual se observa al animal, recabando todos los datos capturados visiblemente, para realizar un diagnóstico general.
- Exploración física: una vez observado el estado físico del animal por medio de la exploración física, se inicia la toma de datos para llenar la reseña o ficha técnica de campo.

Durante el inicio de labores de construcción es probable que aparezcan animales en las áreas cercanas, a pesar de haber realizado el rescate y reubicación de la mayoría de ellos. Por este motivo, durante dos días luego de las labores de desmonte se mantendrá personal de rescate en el área de proyecto y se instruirá a los trabajadores sobre la importancia del rescate de fauna.

#### **10.8. Plan de Educación Ambiental**

No aplica para Categoría 1

#### **10.9. Plan de contingencia**

No aplica para Categoría 1

#### **10.10. Plan de Recuperación Ambiental y Abandono**

No aplica para Categoría 1

#### **10.11. Costos de la Gestión Ambiental**

El costo total de la implementación de la Gestión Ambiental, mediante la implementación de medidas de mitigación es de un 2% de la inversión del proyecto.

***Cuadro N°19. Costos de la Gestión Ambiental***

<b>Plan</b>	<b>Costo, B/.</b>
Medidas de mitigación específicas frente a cada impacto ambiental.	B/.10,000.00
Seguimiento y control de medidas	B/.5,000.00
Monitoreo	B/.2,500.00
Plan de Rescate y Reubicación de Fauna y Flora.	B/.4,000.00
Plan de Contingencia	B/.5,000.00
Plan de Recuperación Ambiental y de Abandono	B/.5,500.00
<b>Costos de la Gestión Ambiental</b>	<b>B/.32,000.00</b>

**11. Ajuste económico por externalidades sociales y ambientales y análisis de costo-beneficio final**

No aplica a Categoría 1.

**11.1. Valoración monetaria del impacto ambiental**

No aplica a Categoría 1.

**11.2. Valoración monetaria de las externalidades sociales**

No aplica a Categoría 1.

**11.3. Cálculos del VAN**

No aplica a Categoría 1.

**12. Lista de Profesionales que Participaron en la Elaboración del Estudio de Impacto Ambiental, firmas, responsabilidades**

**Cuadro 12-1. Lista de profesionales y responsabilidad desempeñada.**

<b>NOMBRE</b>	<b>ACTIVIDAD DESARROLLADA</b>
DICEA, S.A.	Empresa Consultora
Ing. Darysbeth Martínez	Coordinación y Evaluación de Impactos
Elías Dawson	Descripción del Proyecto/Monitoreo Ambiental
<b>Personal de Apoyo</b>	
Oltimio Valdez	Apoyo Técnico

**12.1. Firmas Debidamente notariadas**

Ver en anexos

**12.2. Número de Registro de Consultores**

Ver en anexos

### **13. Conclusiones y Recomendaciones**

De acuerdo con el análisis presentado en este Estudio de Impacto Ambiental Categoría I, se observa que el desarrollo de este proyecto, el cual consiste en la nivelación y relleno en Red Tank; se estima que los impactos ambientales son de carácter negativo no significativo y no generan riesgos ambientales.

- La vegetación es mínima y no se afectarán especies en peligro de extinción.
- Al encontrarse el proyecto en un área totalmente intervenida, no existen indicios de presencia de materiales de importancia cultural.
- En términos ecológicos, dada las características del área se prevé que este es un impacto no significativo ya que serán de mínima importancia, no mitigable. No se afectará ninguna especie considerada en peligro de extinción u otra categoría de amenaza importante.
- En cuanto a la salud pública, no se prevé ningún impacto negativo más allá de los usuales que acarrea el realizar trabajos de nivelación y relleno (polvo y ruido), lo cual será puntual y temporal. Estos impactos estarían ligados a la psiquis humana y su capacidad de adaptación y convivencia con otros humanos, muchas veces de caracteres no afines.
- El principal emisor de ruidos tendrá lugar con la utilización de las maquinarias, pero este impacto no será perjudicial, ni permanente, sólo incomodará a las personas más sensibles al ruido. Se tomarán medidas para minimizar el ruido, por lo que se recomienda mantener los equipos en condiciones óptimas, lo cual es posible a través de mantenimientos periódicos. Se mantendrá una constante comunicación con la comunidad para atender cualquier molestia o necesidad por efectos de las actividades del proyecto.
- Dentro de los impactos, se prevé la emisión de dióxido de carbono, producto de la combustión del motor durante las horas de funcionamiento de la maquinaria. Este impacto no es significativo y es temporal. Sin embargo, al mantener la flota de equipos en buenas condiciones mecánicas se mitiga este impacto.

- El proyecto producirá un impacto positivo en la economía local, ya que se prevé el consumo de útiles y herramientas en proveedores locales, también la compra de alimentos a fondas locales.
- La zonificación de uso de suelo no se verá afectada.

**Recomendamos** al promotor que una vez aprobado el presente Estudio de Impacto Ambiental Categoría I, se sigan los siguientes puntos:

- Tramitar los permisos en las demás autoridades involucradas en el proceso.
- Previo inicio de las actividades de relleno y nivelación se deberá colocar cerca perimetral o marcación visible para que se trabaje exclusivamente en la zona aprobada, instalar infraestructuras sanitarias a los obreros, así como suplir del equipo de protección personal (tener registros de entrega).
- Mantener el área de trabajo limpio. La fase de abandono debe incluir limpieza y revegetación del área.
- Se deberá cumplir con las normas de trabajo que generan ruido y otras emisiones.
- Cumplir con las normas de tránsito de camiones y de uso de otros equipos pesados.
- El promotor del proyecto deberá suministrar al contratista principal de la obra una copia del presente estudio e indicarle que las medidas y controles esbozados, son de forzoso cumplimiento, por lo cual se hace responsable de su implementación.

#### **14. Bibliografía**

- **Página Web** de la Autoridad Nacional del Ambiente: [www.anam.gob.pa](http://www.anam.gob.pa)
- Contraloría General De La República. Dirección de Estadística y Censo, **Censos nacionales de población y vivienda año 2000**, Tomo II, Vol. 1 y Vol. II.
- Ministerio de Vivienda. Dirección General de Desarrollo Urbano, **Documento Gráfico de Zonificación para la Ciudad de Panamá 2004**, Pág. G-6 y G-7.
- MÉNDEZ, Eustorgio. 1979. **Las Aves de Caza de Panamá**. Edición Privada. Laboratorio Conmemorativo Gorgas. Escuela de Biología, Universidad de Panamá.
- IGNTG. 1988. Atlas Nacional de Panamá. Instituto Geográfico Nacional "Tommy Guardia", Panamá.
- Vallejo, A. 1999. **Manual de Procedimientos para la Evaluación de Impacto Ambiental**. ANAM, Panamá. 152 pp.
- RIDGELY, Robert S. y John A. Gwynne, Jr. 1993. **Guía de las Aves de Panamá**. Primera edición en español. Asociación Nacional para la Conservación de la Naturaleza, ANCON, Panamá.
- <http://www.biodiv.org/doc/world/pa/pa-nr-01-p1-es.pdf>
- NUÑEZ, José María. **Algo sobre las serpientes venenosas de Panamá**. Revista Lotería N°10.
- <http://www.rlc.fao.org/proyecto/rla133ec/RfYcUT-pdf/Rf%20Pan.PDF>
- **Decreto Ejecutivo N°123 del 14 de agosto de 2009**, por el cual se reglamenta el Capítulo II del Título IV de la Ley 41 del 1° de julio de 1998, ANAM, Panamá.
- **Ley General del Ambiente de la República de Panamá**, ANAM, Panamá.
- **Inventario Nacional de Recursos Físicos de Panamá**. Instituto Geográfico Nacional Tommy Guardia, Panamá.

## **15. Anexos**

- Declaración Jurada firmada por el Promotor
- Documentación legal del Promotor
- Cédula del Representante Legal
- Recibo de Pago a MiAmbiente
- Paz y Salvo de MiAmbiente
- Registro Público de Propiedad
- Autorización de Propietario
- Firmas de Consultores Ambientales Notariada
- Informe de Monitoreo de Ruido
- Informe de Monitoreo de Calidad de Aire
- Mapa 1:50000
- Evidencia de la consulta pública y participación ciudadana
- Planos

- Declaración Jurada firmada por el Promotor



102 REPUBLICA de PANAMA  
1909  
3104  
TIMBRE NACIONAL  
\$008.00  
18 01 23  
PB 0985

**NOTARÍA PÚBLICA DECIMOTERCERA**  
**Circuito Notarial de Panamá**  
**REPÚBLICA DE PANAMÁ**

**DECLARACION NOTARIAL JURADA**

En la Ciudad de Panamá, Capital de la República y Cabecera del Circuito Notarial del mismo nombre, a los doce (12) días del mes de enero del año dos mil veintitrés (2023), ante mí, Licenciado NATIVIDAD QUIROS AGUILAR, Notario Público Décimo Tercero del Circuito de Panamá, portador de la cédula de identidad personal número dos-ciento seis-mil setecientos noventa (2-106-1790), compareció personalmente el señor **NORBERTO NAVARRO**, varón, panameño, mayor de edad, vecino de esta ciudad, con cédula No. 8-702-1744 y con anuencia a lo que señala el artículo 385 del Código Penal que versa sobre el falso testimonio, manifestó bajo la gravedad del juramento lo siguiente: -----


SU EXCELENCIA - MILCIADES CONCEPCIÓN - MINISTRO DE AMBIENTE - Yo, Norberto Navarro, varón, de nacionalidad panameña, mayor de edad, con cédula No. 8-702-1744, en mi condición de Representante Legal de CENTRO EQUIPOS, S.A., empresa contratista autorizada por la Unidad de Bienes Revertidos (UABR) del Ministerio de Economía y Finanzas, (MEF), para la ejecución del proyecto “RELLENO Y NIVELACIÓN RED TANK”, a desarrollarse en el corregimiento de Ancón, distrito y provincia de Panamá, declaro y confirmo bajo la gravedad del juramento, que la información aquí expresada es verdadera y que el proyecto antes mencionado, se ajusta a la normativa ambiental y que el mismo genera impactos ambientales negativos no significativos y que no conlleva riesgos ambientales significativos, de acuerdo a los criterios de protección ambiental regulados en el Artículo 23 del Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 de agosto de 2009, por el cual se reglamenta el Capítulo 11 del Título IV de la Ley No. 41 de 1 de julio de 1998. -----

Para constancia firma la presente Declaración Notarial Jurada, en presencia de los Testigos Instrumentales JUAN SOLIS, con cédula número ocho-cuatrocientos treinta y ocho-ciento cuarenta y tres (8-438-143) y VANESSA MUÑOZ, con cédula número ocho-novecientos cuatro-seiscientos treinta y ocho (8-904-638); mayores de edad, vecinos de esta ciudad, a quienes conozco y son hábiles para ejercer el cargo.

  
**NORBERTO NAVARRO**

  
**JUAN SOLIS**



  
*Natividad Quirós Aguilar*  
Notario Público Décimo Tercero

  
**VANESSA MUÑOZ**

- Documentación legal del Promotor



## Registro Público de Panamá

FIRMADO POR: OLGA SADALIA PEREZ  
MOLINAR  
FECHA: 2022.08.03 08:49:51 -05:00  
MOTIVO: SOLICITUD DE PUBLICIDAD  
LOCALIZACION: PANAMA ESTE, PANAMA

*Olga Sadalia Perez Molinar*

### CERTIFICADO DE PERSONA JURÍDICA

CON VISTA A LA SOLICITUD

307108/2022 (0) DE FECHA 08/02/2022

QUE LA SOCIEDAD

CENTROEQUIPOS, S.A.

TIPO DE SOCIEDAD: SOCIEDAD ANONIMA

SE ENCUENTRA REGISTRADA EN (MERCANTIL) FOLIO Nº 407002 (S) DESDE EL MARTES, 9 DE OCTUBRE DE 2001

- QUE LA SOCIEDAD SE ENCUENTRA VIGENTE

- QUE SUS CARGOS SON:

SUSCRIPTOR: MARIO FONSECA LOPEZ

SUSCRIPTOR: JOSE DEL CARMEN ESPINO

DIRECTOR: NORBERTO NAVARRO RODRIGUEZ

DIRECTOR: IVONNE MARIE NAVARRO RODRIGUEZ

DIRECTOR: MARIO FONSECA IMENDIA

PRESIDENTE: NORBERTO NAVARRO RODRIGUEZ

TESORERO: MARIO FONSECA IMENDIA

SECRETARIO: IVONNE MARIE NAVARRO RODRIGUEZ

AGENTE RESIDENTE: FONSECA & ASOCIADOS

- QUE LA REPRESENTACIÓN LEGAL LA EJERCERÁ:

EL PRESIDENTE EN SU DEFECTO EL SECRETARIO Y EN DEFECTO DE AMBOS EL QUE LA ASAMBLEA GENERAL DE ACCIONISTAS DESIGNE.

- QUE SU CAPITAL ES DE 100,000.00 DÓLARES AMERICANOS

- DETALLE DEL CAPITAL:

EL CAPITAL SOCIAL AUTORIZADO DE LA SOCIEDAD ES DE MILLON DOLARES (US\$1,000,000.00), MONEDA LEGAL DE CURSO DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AMERICA, DIVIDIDO EN DIEZ MIL (10,000) ACCIONES COMUNES DE UN VALOR NOMINAL DE CIEN DOLARES (US\$100.00), CADA UNA. LAS ACCIONES SERAN EMITIDAS UNICA Y EXCLUSIVAMENTE EN NOMINATIVA.

ACCIONES: NOMINATIVAS

- QUE SU DURACIÓN ES PERPETUA

- QUE SU DOMICILIO ES PANAMÁ

### ENTRADAS PRESENTADAS QUE SE ENCUENTRAN EN PROCESO

NO HAY ENTRADAS PENDIENTES .

**EXPEDIDO EN LA PROVINCIA DE PANAMÁ EL MIÉRCOLES, 3 DE AGOSTO DE 2022A LAS 8:43 A. M..**

**NOTA: ESTA CERTIFICACIÓN PAGÓ DERECHOS POR UN VALOR DE 30.00 BALBOAS CON EL NÚMERO DE LIQUIDACIÓN 1403618722**



Valide su documento electrónico a través del CÓDIGO QR impreso en el pie de página o a través del Identificador Electrónico: ECE3E636-56DA-47EF-B2F4-84ACE99BAFB5  
Registro Público de Panamá - Vía España, frente al Hospital San Fernando  
Apartado Postal 0830 - 1596 Panamá, República de Panamá - (507)501-6000

- Cédula del Representante Legal

REPÚBLICA DE PANAMÁ  
TRIBUNAL ELECTORAL

**Norberto Antonio  
Navarro Rodriguez**

NOMBRE USUAL:  
FECHA DE NACIMIENTO: 13-OCT-1976  
LUGAR DE NACIMIENTO: PANAMÁ, PANAMÁ  
SEXO: M TIPO DE SANGRE: A+  
EXPEDIDA: 26-FEB-2021 EXPIRA: 26-FEB-2036



8-702-1744

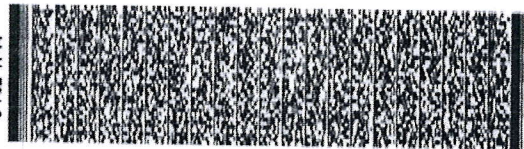


**TE** TRIBUNAL  
ELECTORAL

DIRECTOR NACIONAL DE CÉDULACIÓN



8-702-1744



FF6E1N10091

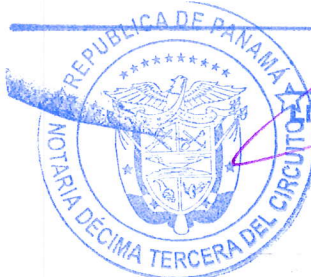
Yo, LICDO. NATIVIDAD QUIRÓS AGUILAR, Notario Público  
Décimo Tercero del Circuito de Panamá, con cédula  
N° 2-106-1790

**CERTIFICO:**

Que he cotejado detenida y minuciosamente esta copia  
fotostática con su original y la he encontrado en todo  
conforme.

Panamá, \_\_\_\_\_

13 FEB. 2023



LICDO. NATIVIDAD QUIRÓS AGUILAR  
Notario Público Décimo Tercero

- Recibo de Pago a MiAmbiente



# Ministerio de Ambiente

R.U.C.: 8-NT-2-5498 D.V.: 75

Dirección de Administración y Finanzas

Recibo de Cobro

No.

68968

## Información General

<b>Hemos Recibido De</b>	CENTRO EQUIPOS,S.A. * / 277985-1-407002 DV 03	<b>Fecha del Recibo</b>	2023-1-20
<b>Administración Regional</b>	Dirección Regional MiAMBIENTE Panamá Metro	<b>Guía / P. Aprov.</b>	
<b>Agencia / Parque</b>	Ventanilla Tesorería	<b>Tipo de Cliente</b>	Contado
<b>Efectivo / Cheque</b>		<b>No. de Cheque</b>	
	Transferencia		B/. 350.00
	Transferencia		B/. 3.00
<b>La Suma De</b>	TRESCIENTOS CINCUENTA Y TRES BALBOAS CON 00/100		<b>B/. 353.00</b>

## Detalle de las Actividades

Cantidad	Unidad	Cód. Act.	Actividad	Precio Unitario	Precio Total
1		1.3.2	Evaluación de Estudios de Impacto Ambiental	B/. 350.00	B/. 350.00
1		3.5	Paz y Salvo	B/. 3.00	B/. 3.00

**Monto Total B/. 353.00**

## Observaciones

CANCELA EST. DE IMPACTO AMBIENTAL CAT.I Y PAZ Y SALVO TRANSF-626898759

Día	Mes	Año	Hora
20	01	2023	03:16:26 PM

**Firma**

**Nombre del Cajero** Edma Tuñon



IMP 1

- Paz y Salvo de MiAmbiente

República de Panamá  
Ministerio de Ambiente  
Dirección de Administración y Finanzas

Certificado de Paz y Salvo  
N° 213232

Fecha de Emisión:

20	01	2023
----	----	------

(día / mes / año)

Fecha de Validez:

19	02	2023
----	----	------

(día / mes / año)

La Dirección de Administración y Finanzas, certifica que la Empresa:

**CENTRO EQUIPOS, S.A.**

Representante Legal:

**NORBERTO NAVARRO**

Inscrita

Tomo

Folio

Asiento

Rollo

277985

Ficha

Imagen

Documento

Finca

407002

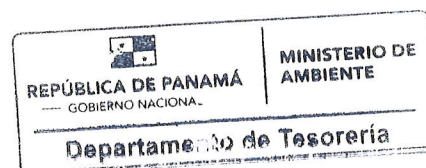
1

Se encuentra PAZ y SALVO, con el Ministerio del Ambiente, a la  
fecha de expedición de esta certificación.

Certificación, válida por 30 días

Firmado

*Admir Santo*  
Jefe de la Sección de Tesorería.



- Registro Público de Propiedad



## Registro Público de Panamá

FIRMADO POR: TUARE JOHNSON  
ALVARADO  
FECHA: 2022.11.23 18:02:42 -05:00  
MOTIVO: SOLICITUD DE PUBLICIDAD  
LOCALIZACION: PANAMA, PANAMA

### CERTIFICADO DE PROPIEDAD

#### DATOS DE LA SOLICITUD

ENTRADA 478545/2022 (0) DE FECHA 22/11/2022.AY

#### DATOS DEL INMUEBLE

(INMUEBLE) PANAMÁ CÓDIGO DE UBICACIÓN 8720, FOLIO REAL N° 146144 (F)  
CORREGIMIENTO ANCÓN, DISTRITO PANAMÁ, PROVINCIA PANAMÁ  
UBICADO EN UNA SUPERFICIE INICIAL DE 71469 ha 3247 m<sup>2</sup> 60 dm<sup>2</sup> Y CON UNA SUPERFICIE ACTUAL O RESTO  
LIBRE DE 29908 ha 9514 m<sup>2</sup> 27 dm<sup>2</sup>

**LINDEROS GENERALES:** **NORTE:** COLINDA CON EL CORREGIMIENTO DE CRISTOBAL, DISTRITO Y PROVINCIA DE COLON. **SUR:** COLINDA CON EL OCEANO PACIFICO. **ESTE:** COLINDA CON EL CORREGIMIENTO DE CHILIBRE, CORREGIMIENTO DE LAS CUMBRES, DEL DISTRITO DE PANAMÁ, CORREGIMIENTO DE BELISARIO PORRAS, CORREGIMIENTO DE BETHANIA, CORREGIMIENTO DE CURUNDU, CORREGIMIENTO DE CALIDONIA, CORREGIMIENTO DE SANTA ANA Y CORREGIMIENTO DE CHORRILLO, DEL DISTRITO DE PANAMÁ. **OESTE:** COLINDA CON EL CORREGIMIENTO DE ITURRALDE, CORREGIMIENTO DE AMADOR, CORREGIMIENTO MENDOZA, CORREGIMIENTO LA REPRESA, CORREGIMIENTO EL ARADO, DEL DISTRITO DE CHORRERA, CORREGIMIENTO SANTA CLARA, CORREGIMIENTO NUEVO EMPERADOR, CORREGIMIENTO JUAN DEMÓSTENES AROSEMENA, Y CORREGIMIENTO VERACRUZ, DEL DISTRITO DE ARRAIJAN.

CON UN VALOR DE SEIS MIL NOVECIENTOS TREINTA Y DOS BALBOAS CON CUARENTA Y SIETE (B/.6,932.47)

#### TITULAR(ES) REGISTRAL(ES)

INTEROCEANICA (A.R.I.) LA NACION ASIGNA A LA REGION TITULAR DE UN DERECHO DE PROPIEDAD

#### GRAVÁMENES Y OTROS DERECHOS REALES VIGENTES

**RESTRICCIONES:** DECLARA LA AUTORIDAD QUE DE LA INSCRIPCION DEL GLOBO DE TERRENO ANTES DESCRITO, RECONOCE Y MANTIENE EL DERECHO DE USO CONFERIDO A TRAVES DEL TRATADO DEL CANAL DE PANAMA DE 1977 Y SUS ACUERDOS CONEXOS Y MAPAS ADJUNTOS A LOS E.E.U.U. DE AMERICA, SOBRE LAS AREAS DE COORDINACION MILITAR, LOS SITOS DE DEFENSA LAS AREAS DE FUNCIONAMIENTO DEL CANAL, LOS DERECHOS NECESARIOS PARA REGULAR EL TRANSITO DE BARCO A TRAVES DEL CANAL DE PANAMA Y PARA MANEJAR, OPERAR, MANTENER, MEJORAR, PROTEGER Y DEFENDER EL CANAL DURANTE LA VIGENCIA DEL TRATADO DEL CANAL DE PANAMA DE 1977 QUE CONSTITUYEN BIENES POR REVERTIR...

-DECLARA LA AUTORIDAD QUE DE LA INSCRIPCION DEL GLOBO DE TERRENO ANTES DESCRITO, RECONOCE Y MANTIENE LA CONTINUACION DE LAS ACTIVIDADES CIENTIFICAS Y EXPUESTAS EN EL CANJE DE NOTAS CELEBRADO EL 7 DE SEPTIEMBRE DE 1977, ENTRE LA REPUBLICA DE PANAMA Y EL GOBIERNO DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AMERICA, SOBRE LA DESIGNACION DEL INSTITUTO SMITHSONIAN PARA INVESTIGACIONES TROPICALES COMO CUSTODIO DEL MONUMENTO NACIONAL DE BARRO COLORADO, PARA LOS FINES DE ESTUDIO E INVESTIGACIONES CIENTIFICAS PARA SU PROTECCION, ASI COMO TAMBIEN OTRAS AREAS E INSTALACIONES DESCRITAS EN LOS ACUERDOS CONEXOS.

-DECLARA LA AUTORIDAD QUE LA DE LA INSCRIPCION DEL GLOBO DE TERRENO ANTES DESCRITO, RECONOCE Y MANTIENE LA CONTINUACION DE LAS ACTIVIDADES EXPUESTAS EN EL CANJE DE NOTAS CELEBRADO EL 7 DE SEPTIEMBRE DE 1977, ENTRE LOS REPRESENTANTES DEL GOBIERNO DE LA REPUBLICA DE PANAMA Y EL GOBIERNO DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AMERICA, DEL INSTITUTO CONMEMORATIVO GORGAS DE MEDICINA TROPICAL Y PREVENTIVA, INCORPORADO Y A SU SUBSIDIARIA, EL LABORATORIO CONMEMORATIVO GORGAS, QUE REALIZAN LAS INVESTIGACIONES SOBRE ENFERMEDADES ENDEMICAS DE CENTRO AMERICA Y EL NORTE DE SUR AMERICA.

-DECLARA LA AUTORIDAD QUE DE LA INSCRIPCION DEL GLOBO DE TERRENO ANTES DESCRITO, RECONOCE EL ACUERDO CELEBRADO ENTRE EL GOBIERNO DE LA REPUBLICA DE PANAMA Y LOS ESTADOS UNIDOS DE AMERICA SOBRE CIERTAS ACTIVIDADES DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AMERICA DE LA REPUBLICA DE PANAMA.

-DECLARA LA AUTORIDAD QUE DE LA INSCRIPCION DEL GLOBO DE TERRENO ANTES DESCRITO, RECONOCE Y



Valide su documento electrónico a través del CÓDIGO QR impreso en el pie de página  
o a través del Identificador Electrónico: 3350C0E5-7E74-4256-846F-4C035965C18C  
Registro Público de Panamá - Vía España, frente al Hospital San Fernando  
Apartado Postal 0830 - 1596 Panamá, República de Panamá - (507)501-6000



## Registro Público de Panamá

MANTIENE LAS ACTIVIDADES QUE VIENE DESARROLLANDOSE EN EL AREA REVERTIDA ASI COMO LAS MEJORAS Y/O EDIFICACIONES.

-DECLARA LA AUTORIDAD QUE DE LA INSCRIPCION DEL GLOBO DE TERRENO ANTES DESCRITO, NO AFECTA LA FINCA Y SUS SEGREGACIONES QUE HAYAN TENIDO ORIGENA TRAVES DE LAS LEYES NO. 19 DEL 29 DE SEPTIEMBRE DE 1993, NO. 51 DEL 26 DE NOVIEMBRE DE 1980, LEY NO. 49 DEL 26 DE NOVIEMBRE DE 1980, LEY NO.1 DEL 14 DE ENERO DE 1991. INSCRITO EL 23/11/1995, EN LA ENTRADA TOMO DIARIO: 242 ASIENTO DIARIO: 8280

**CONSTITUCIÓN DE SERVIDUMBRE (PREDIO SIRVIENTE):** TIPO DE SERVIDUMBRE: SERVIDUMBRE VIAL . DESCRIPCIÓN DE LA SERVIDUMBRE: EN ADICION A LAS SEGREGACIONES ANTES ESTABLECIDAS,POR ESTE MEDIO Y CON EL PROPOSITO DE GARANTIZAR UNA SEGUNDA RUTA DE ACCESO A LA PROPIEDAD PARA EL COMPRADOR, CONFORME A LA ACORDADO POR EL VENDEDOR Y EL COMPRADOR MEDIANTE CONTRATO DE PROMESA DE COMPRAVENTA SUSCRITO ENTRE LAS PARTES. CONSTITUYEN SOBRE LAS FINCAS 146144 Y 184133, UNA SERVIDUMBRE VIAL DE 17.00M DE ANCHO. PARA GARANTIZAR ACCESO DESDE LA PROPIEDAD, PROYECTADA EN EL PLANO 80814-98165. MEDIANTE SOLUCION 38-2003 DEL MINISTERIO DE VIVIENDA PARA BRANDAR UNA ACCESIBILIDAD ADICIONAL AL POLIGONO CDR-01-3, ACORDANDO EL VENDEDOR QUE EL AREA DE DICHA SERVIDUMBRE VIAL QUEDARA AFECTA AL USO PARA TRANSITO VIAL, AFECTACION ESTA QUE NO PODRA SER ELEVANTADA EXCEPTO CON EL CONSENTIMIENTO PREVIO Y POR ESCRITO DE EL COMPRADOR. OBSERVACIONES: PARA MAS DETALLES VEASE DOCUMENTO 534360 INSCRITO DESDE EL 24/09/2003. FECHA DE REGISTRO: 20030925 10:05:34.. INSCRITO AL ASIENTO 27, EL 23/03/2020, EN LA ENTRADA 99995/2020 (0)

**CONSTITUCIÓN DE SERVIDUMBRE (PREDIO SIRVIENTE):** TIPO DE SERVIDUMBRE: SERVIDUMBRE NEGATIVA . DESCRIPCIÓN DE LA SERVIDUMBRE: EL VENDEDOR NO PODRA DESARROLLAR NINGUNA PARCELA DE TERRENO COLINDANTES CON LA PROPIEDAD, PARA INCLUIR EN CUALQUIERA DE ELLAS MEJORAS O PARA USOS DISTINTOS DEL USO RESIDENCIAL DE BAJA DENSIDAD EL VENDEDOR ACUERDA QUE EN EL AREA DE SERVIDUMBRE SOLO SE PODRAN REALIZAR CONSTRUCCION DE UN MAXIMO DE DIEZ (10) METROS DE ALTURA Y EXCLUSIVAMENTE PARA USO RESIDENCIAL. LA SERVIDUMBRE ANTES DESCRITA, ESTABLECIDA S OBRE LAS FINCAS QUE COLINDAN CON LA PROPIEDAD, SOLAMENTE SERA APLICABLE A TODA EL AREA DE TERRENO QUE SE ENCUENTRE DENTRO DE CIENTOS (100 M) DE LOS LINDEROS DE LA PROPIEDAD QUE SE ESTABLECEN (PARA EL POLIGONO CDR 01-3) EN PLANO NO. 80814-98165 APROBADA POR LA DIRECCION GENERAL DE CATASTRO DEL MINISTERIO DE ECONOMIA Y FINANZAS EL 4 DE FEBRERO DEL 2003. OBSERVACIONES: ROLLO: 1 ASIENTO: 9 PARA MAS DETALLES VEASE EL DOCUMENTO INSCRITO 534360 DEL 24/09/2003. INSCRITO AL ASIENTO 28, EL 23/03/2020, EN LA ENTRADA 99995/2020 (0)

**CORRECCIÓN:** SE REALIZÓ LA SIGUIENTE CORRECCIÓN AL MOMENTO DE LA MIGRACION NO COLOCARON LA SUPERFICIE EN LA CASILLA CORRESPONDIENTE. POR LA SIGUIENTE CAUSA CORRECCION DE SUPERFICIE . INSCRITO AL ASIENTO 2, EL 06/10/2015, EN LA ENTRADA 433642/2015 (0)

**CORRECCIÓN:** SE REALIZÓ LA SIGUIENTE CORRECCIÓN  
EN VIRTUD AL ARTICULO 1788 DEL CODIGO CIVIL Y ANTE LA EVIDENCIA DE UN ERROR SE HACE CONSTAR QUE AL MOMENTO DE REALIZAR LA MIGRACION DE LA FINCA 146144-8720 SE OMITIO COLOCAR LOS ASIENOS DE SERVIDUMBRE A LA MISMA . POR LA SIGUIENTE CAUSA SE OMITIO MIGRAR LA SERVIDUMBRE DE LA FINCA 146144 CÓD 8720. INSCRITO AL ASIENTO 26, EL 23/03/2020, EN LA ENTRADA 99995/2020 (0)

**CONSTITUCIÓN DE SERVIDUMBRE (PREDIO SIRVIENTE):** TIPO DE SERVIDUMBRE: DECLARA LA NACION QUE ACEPTA QUE SE CONSTITUYA SERVIDUMBRE PARA EL PASO Y MANTENIMIENTO SOBRE ESTA FINCA A FAVOR DE ETESA LA CUAL TENDRA UN ANCHO DE 40MTS POR 7431.7355MTS DE LARGO PARA UNA SUPERFICIE DE 29HECTAREAS 7269.42MTS2. OBSERVACIONES: ROLLO: 1 ASIENTO: 10 PARA MAS DETALLE VEASE DOC. 589398. INSCRITO AL ASIENTO 29, EL 23/03/2020, EN LA ENTRADA 99995/2020 (0)

### ENTRADAS PRESENTADAS QUE SE ENCUENTRAN EN PROCESO

NO HAY ENTRADAS PENDIENTES.

**LA PRESENTE CERTIFICACIÓN SE OTORGA EN PANAMÁ EL DÍA MIÉRCOLES, 23 DE NOVIEMBRE DE 2022 10:16 A. M., POR EL DEPARTAMENTO DE CERTIFICADOS DEL REGISTRO PÚBLICO DE PANAMÁ, PARA LOS EFECTOS LEGALES A QUE HAYA LUGAR. NOTA: ESTA CERTIFICACIÓN PAGÓ DERECHOS POR UN VALOR DE 30.00 BALBOAS CON EL NÚMERO DE LIQUIDACIÓN 1403799113**



Valide su documento electrónico a través del CÓDIGO QR impreso en el pie de página o a través del Identificador Electrónico: 3350C0E5-7E74-4256-846F-4C035965C18C  
Registro Público de Panamá - Vía España, frente al Hospital San Fernando  
Apartado Postal 0830 - 1596 Panamá, República de Panamá - (507)501-6000

- Autorización de Propietario

**Coordinación de las Áreas de Ingeniería  
Área de Planificación**

7 de octubre de 2022  
MEF-2022-58526

Señor  
Norberto A. Navarro R.  
Representante Legal  
CENTROEQUIPOS, S.A.  
Ciudad

Respetado señor Navarro R.:

Nos dirigimos a Usted en esta ocasión, para brindarle respuesta a su Nota No.CE-RCH-2022-001 de 5 de septiembre del presente año, mediante la cual solicita se le conceda autorización para utilizar algún terreno cerca de los trabajos de la ampliación de la vía Omar Torrijos Herrera, para depositar materiales excedentes de las construcciones y movimientos de tierra que ejecutan en los proyectos que realizan con el Ministerio de Obras Públicas (MOP) y otras entidades del Estado, tenemos a bien indicarle que esta Unidad Administrativa, autoriza a la empresa Centroequipos, S.A. a utilizar como vertedero de material excedente de los trabajos de construcción y excavación de los diversos proyectos del Estado un área de 2 hectáreas + 4,181.173 metros cuadrados, ubicada en el sector de "Red Tank", corregimiento de Ancón, distrito y provincia de Panamá, la cual se describe a continuación:

DATOS DE CAMPO				
LINEA	DISTANCIA	RUMBO	NORTE	ESTE
L1	138.51	N5° 19' 16.71"W	997657.007	653620.191
L2	9.40	N51° 48' 05.16"E	997792.926	653607.531
L3	69.91	S73° 16' 03.93"E	997798.740	653614.920
L4	44.99	S45° 01' 32.39"E	997778.612	653681.872
L5	9.10	S51° 58' 43.11"E	997746.812	653713.701
L6	7.36	S52° 09' 06.60"E	997741.205	653720.872
L7	1.62	S83° 27' 19.12"E	997736.688	653726.685
L8	1.39	S47° 31' 01.98"E	997735.965	653728.132
L9	16.08	S59° 03' 34.14"E	997735.025	653729.159
L10	81.09	S6° 38' 27.72"E	997726.759	653742.947
L11	28.62	S14° 02' 55.15"W	997646.209	653752.326
L12	15.20	S5° 42' 54.80"E	997605.202	653742.538
L13	12.50	S8° 08' 11.45"W	997590.073	653744.052
L14	8.62	S12° 32' 22.56"E	997577.696	653742.283

Las coordenadas presentadas son en base a DATUM WGS84



Este Permiso de uso queda condicionado a lo siguiente:

- El trabajo a realizar no tendrá ningún costo para el Estado y que los mismos mejorarán la capacidad de soporte del suelo y la topografía del área de terreno de aproximadamente 2 hectáreas + 4,181.173 metros cuadrados, y será a su propio riesgo.
- El periodo de ejecución de estos trabajos no será mayor de cinco (5) años, contados a partir del recibo de la presente nota.
- No se debe obstruir ningún drenaje natural en el área.
- Se libera a la Unidad Administrativa de Bienes Revertidos, del Ministerio de Economía y Finanzas (MEF-UABR) de cualquier demanda o reclamo que pudiere ejercerse por motivos del mismo.
- Una vez culminados los trabajos, se realizará una Inspección conjunta, para verificar el estado con que se dejan las aproximadamente 2 Has. + 4,181.173 metros cuadrados, que de no cumplir con las expectativas de la UABR-MEF deberán tomar las medidas que el caso amerite.

Igualmente, este permiso de uso no lo exime de cumplir con las aprobaciones de las entidades gubernamentales que tienen injerencia en el desarrollo de la actividad propuesta, tales como: Ministerio de Obras Públicas (MOP), Autoridad del Tránsito y Transporte Terrestre (ATTT), Ministerio de Ambiente (MiAmbiente), Municipio de Panamá, entre otras.

Para la utilización del área de botadero, la empresa Centroequipos, S.A., debe adecuar una vía de acceso al lote de terreno que sale de la vía Omar Torrijos Herrera hacia el área del proyecto.

Esta calle será no pavimentada, con estructura de rodadura de material selecto que deberá estar concluida antes de utilizar el área, con un Sistema de Drenaje que evite su desmejoramiento.

La empresa deberá elaborar su propia Topografía de detalle, que sirva de base para la elaboración de los planos de los elementos que componen el proyecto y obtener la aprobación del Estudio de Impacto Ambiental respectivo por el Ministerio de Ambiente.

En definitiva, la empresa Centroequipos, S.A., deberá suministrar todos los materiales, la mano de obra, equipo a fin de ejecutar el camino de acceso tipo rural, según los planos y las especificaciones técnicas, de igual forma, la nivelación del terreno utilizado como botadero para su uso posterior.

Atentamente,



Fernando A. Paniagua Hurtado  
Secretario Ejecutivo  
Unidad Administrativa de Bienes Revertidos  
Ministerio de Economía y Finanzas

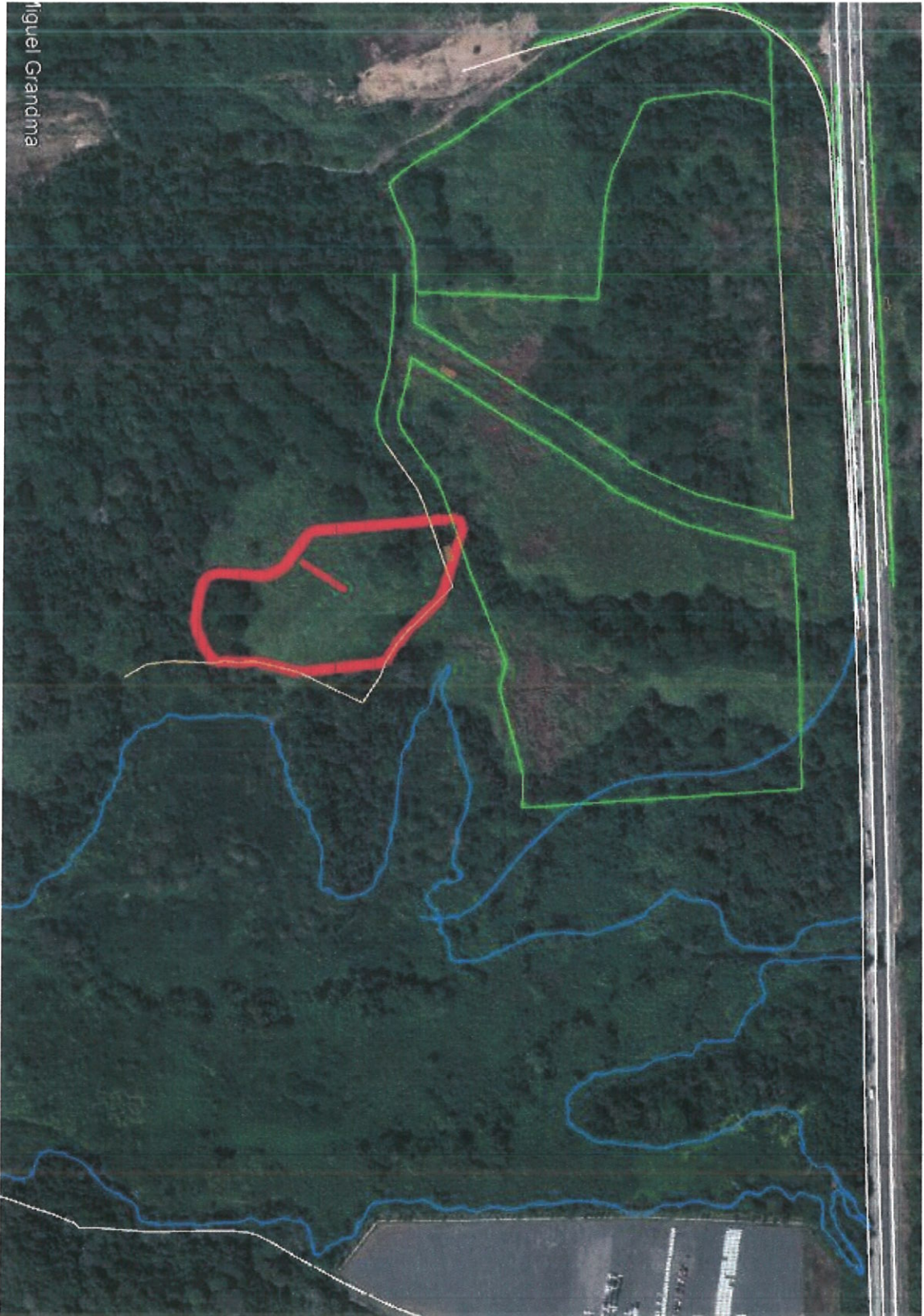


FAPH / A. Ho / C.Lamy

Adjunto: Gráfico de localización.



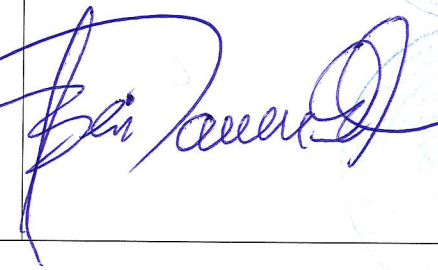

## UBICACIÓN DE POLIGONO

 POLIGONO RED TANK

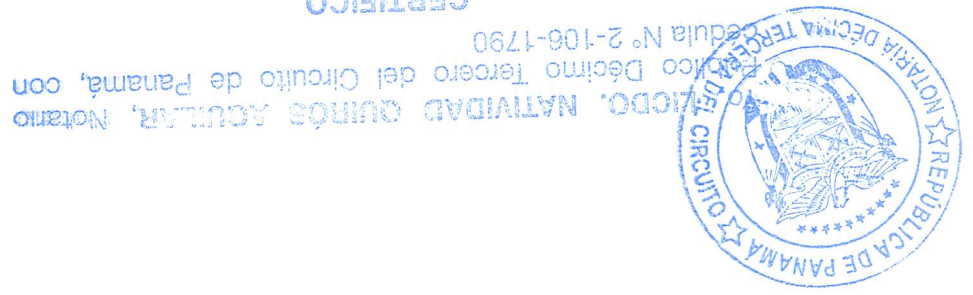


- Firmas de Consultores Ambientales Notariada

## FIRMA DE CONSULTORES AMBIENTALES REGISTRADOS

NOMBRE DEL CONSULTOR	RESPONSABILIDADES	REGISTRO	FIRMA
DICEA, S.A.	Empresa Consultora	IRC-040-05/Act. 2020	
Darysbeth Martínez	Representante Legal de DICEA, S.A. / Evaluación de Impactos	IRC-003-2001	
Elías Dawson	Monitoreo Ambiental	IRC-030-2007 Registro Forestal PF-004- 2001	
<b>Personal de Apoyo Técnico</b>			
Oltimio Valdés	Participación Ciudadana	Cédula 6-56-15	





CERTIFICADO

Que se ha cotejado la(s) firma(s) anterior(es) con la que aparece en la copia de la cédula o pasaporte del(los) firmante(s) y a mi parecer son similares por consiguiente dicha(s) firma(s) os (son) auténtica(s).

Panamá, 11 ENE. 2023

TESTIGO

LICDO. NATIVIDAD QUIRÓS AGUILAR

Notario Público Décimo Tercero

- Informe de Monitoreo de Ruido

# Monitoreo de Ruido Ambiental

## Línea Base Ambiental Física – Proyecto de Relleno y Nivelación Red Tank.

Ubicación: Red Tank, Via Omar Torrijos, corregimientos de Ancón, Distrito y Provincia de Panamá .



11 | 07 | 2022

Informe > Original > 1 > Rev. VF  
Ref. Interna IDIR22046

DAWCAS IDEAS RENOVABLES S.A.  
1260395-1-595416 DV 25

ING. ELIAS DAWSON



## Prologo



Este documento presenta el informe de monitoreo de ruido ambiental realizado como parte de la línea ambiental física del Estudio de Impacto Ambiental Categoría I para el proyecto de nivelación y relleno Red Tank.

El monitoreo fue realizado sobre un punto dentro del área de influencia del proyecto, específicamente una residencia ubicada a aproximadamente 703 metros en línea recta a la zona destinada para el emplazamiento del sitio de botadero. Las mediciones fueron realizadas durante una hora en jornada diurna el día 31 de octubre de 2022.

## CONTROL DE VERSIONES DE DOCUMENTOS

La siguiente guía de control de versiones de documentos ha sido implementada para la elaboración del Informe de Ruido Ambiental como parte de la línea ambiental física del Estudio de Impacto Ambiental Categoría I para el proyecto de Nivelación y Relleno Red Tank:

Versión Preliminar – V01: Aplicada durante la redacción inicial del informe antes de la revisión del Gerente del Proyecto. La revisión normalmente incluye revisión de la tabla de contenidos y del borrador.

Versión Preliminar – V02: Aplicada después de la revisión por el Gerente del Proyecto, listo para entrega al cliente.

Versión Preliminar – V03: Aplicada después de la revisión y aprobación del cliente.

Versión Final – VF: Versión final del documento

Por ejemplo, la versión inicial preparada por el autor es versión 1.0. Cada número de versión empieza a '0' y se aumenta por '1' después de cada adaptación. Un cambio de estado (es decir, desde la versión 1 a 2) restablece el número de la versión a '0'.

***Este informe corresponde a la Versión VF.***

CLIENTE: Constructora Centroequipos S.A.

Línea ambiental física del Estudio de Impacto Ambiental Categoría I para el proyecto de Nivelación y Relleno Red Tank.

Informe de Monitoreo de Ruido Ambiental

REVISADO POR: Annethe Castillo

2022-07-11

APROBADO POR: Elías Dawson

2022-07-11

Código de Detalles de la revisión

edición

No.

Prep. Por

Fecha

Diana Pinilla

2022-05-11

RR

01

Elias Dawson

2022-06-11

Remitido para revisión y comentarios

*Códigos de edición: RC = Remitido para la construcción, RD = Remitido para el diseño, RF = Remitido para la fabricación, RI = Remitido para la información, RP = Remitido para la compra, RQ = Remitido para cotización, RR = Remitido para revisión y comentarios*

## Contenido

1. Resumen .....	6
2. Introducción .....	7
3. Alcance.....	7
4. Normativa aplicable .....	8
• Decreto Ejecutivo No. 1 de 15 de enero de 2004 .....	8
• Decreto Ejecutivo N° 306 de 4 de septiembre de 2002 .....	8
5. Objetivos.....	8
6. Marco Teórico.....	9
7. Metodología y evaluación de ruido ambiental.....	13
8. Especificaciones técnicas.....	14
9. Resultados.....	14
10. Conclusiones .....	17
11. ANEXOS.....	18

## Cuadros

Cuadro 1: Principales fuentes generadoras de ruido .....	10
Cuadro 2: Características de la medición. ....	15
Cuadro 3: Coordenadas geográficas de los puntos de muestreo .....	15
Cuadro 4: Resultados del monitoreo de ruido ambiental .....	17

## Figuras

Figura 1: Niveles típicos de ruido .....	11
Figura 2: Ubicación de estaciones de muestreo de ruido ambiental .....	16

## Gráficos

Gráfico 1: Registro de monitoreo realizado – EMA -01, Vivienda en Calle Camarón .....	22
---	----

## 1. Resumen

El presente informe contiene el análisis del monitoreo de ruido ambiental sobre el área de influencia para la instalación y operación del proyecto de Nivelación y Relleno Red Tank.

Las mediciones de ruido ambiental fueron llevadas a cabo por la empresa Dawcas Ideas Renovables S.A. y ejecutadas en horario diurno durante un periodo de una hora en horario diurno. El monitoreo de ruido se llevó a cabo para identificar las condiciones existentes y el efecto del ruido sobre los receptores sensibles.

Los monitoreos se realizaron, utilizando el sonómetro HD600 debidamente calibrado, con filtro para el viento. Cabe mencionar, que para cada punto de monitoreo se registraron las condiciones ambientales de velocidad de viento, temperatura y humedad relativa.

Los ruidos perceptibles provienen de las conversaciones cercanas y de las operaciones de un taller de mecánica ubicado frente a la vivienda. .

Con el fin de conocer el comportamiento de los niveles de presión sonora existentes en la zona de influencia directa del proyecto, los resultados obtenidos se compararon con los estándares máximos permisibles establecidos en el Decreto ejecutivo No. 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; y por las disposiciones del Decreto ejecutivo No.306 del 4 de septiembre de 2002 del Ministerio de Salud, por el adopta el reglamento para el control de los ruidos en espacios públicos, áreas residenciales o de habitación, así como en ambiente laborales.

A partir de los resultados obtenidos del monitoreo diurno de ruido ambiental, se concluye que el nivel de ruido equivalente existente se encuentra por encima de los límites máximos permisibles del Decreto Ejecutivo N° 306 de 4 septiembre de 2002.

## 2. Introducción

Este documento presenta el informe de monitoreo de ruido ambiental como parte de la línea base ambiental física del Estudio de Impacto Ambiental para la instalación y operación del proyecto de Nivelación y Relleno Red Tank.

Las mediciones de ruido ambiental fueron llevadas a cabo por la empresa Dawcas Ideas Renovables S.A. y ejecutadas en horario diurno durante un periodo una hora en horario diurno. El monitoreo de ruido se llevó a cabo para identificar las condiciones existentes y el efecto del ruido sobre los receptores sensibles.

El monitoreo de ruido identificó los puntos donde se presenta mayor emisión de ruido, a fin de caracterizar los niveles de presión sonora ambiental actuales de acuerdo con el Decreto ejecutivo No. 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. También toma en cuenta las disposiciones del Decreto ejecutivo No.306 del 4 de septiembre de 2002 del Ministerio de Salud, por el adopta el reglamento para el control de los ruidos en espacios públicos, áreas residenciales o de habitación, así como en ambiente laborales.

Se desarrolló un plan de trabajo que consistió en establecer un punto para registrar emisiones de ruido ambiental en horario diurno, período en que se tomaron lecturas para caracterizar los niveles de ruido ambiental existentes en la zona de impacto del proyecto.

En el presente informe se encuentran los objetivos del estudio, la normatividad ambiental aplicable, la metodología del estudio, los resultados con su respectivo análisis y las conclusiones; como anexo se presentan el registro fotográfico, los reportes del sonómetro, y certificados de calibración.

## 3. Alcance

Realizar el monitoreo de medidas, cálculo y análisis de los niveles de emisión de ruido de línea base para la línea base ambiental física para la instalación y operación del proyecto de Nivelación y Relleno Red Tank. Las siguientes actividades definen el alcance de este informe:

- Efectuar mediciones de ruido ambiental sobre un punto dentro de la zona de influencia indirecta del proyecto; y
- Comparar los resultados con la normativa aplicable;



#### 4. Normativa aplicable

Como referencia se consideraron las normativas nacionales vigentes que reglamentan aspectos de condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajos donde se generen ruido ambiental o ruido laboral, con respecto a los límites de exposición permitidos tanto en áreas residenciales o industriales, así como, de la evaluación de los niveles de ruido en ambientes laborales.

- **Decreto Ejecutivo No. 1 de 15 de enero de 2004**

Determina los niveles de ruido para las áreas residenciales e industriales. Decreta: Artículo 1. Se determina los siguientes niveles de ruido, para las áreas residenciales e industriales en los siguientes periodos:

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

- **Decreto Ejecutivo N° 306 de 4 de septiembre de 2002**

Artículo 9: Cuando el ruido de fondo o ambiental en las fábricas, industrias, talleres, almacenes, o cualquier otro establecimiento o actividad permanente que genere ruido, supere los niveles sonoros mínimos de este reglamento se evaluara de la siguiente manera:

- 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 3 dB en la escala A sobre el ruido de fondo o ambiental; y
- Para áreas públicas, sin perjuicio de residencias, se permitirá un incremento de 5 dB, en escala A sobre el ruido de fondo o ambiental.

#### 5. Objetivos

Desarrollar el monitoreo de ruido ambiental, con el fin de evaluar los niveles de presión sonora como parámetro de línea base para la instalación y operación del proyecto de Nivelación y Relleno Red Tank.



### **5.1. Objetivos específicos**

1. Medir los niveles de presión sonora generados dentro del área de influencia indirecta del proyecto;
2. Analizar los resultados de las mediciones con el límite máximo permisible de la normativa vigente.

## **6. Marco Teórico**

### **6.1. Fundamentos de ruido**

El ruido se define como sonido u otra alteración desagradable o no deseada; sonido con naturaleza general aleatoria, cuyo espectro no exhibe componentes de frecuencia claramente definidos (Harris, 1995).

Existe una interacción de fundamental importancia entre el nivel de emisión de ruido y la duración del sonido estimulador en la producción de desplazamientos temporales del umbral. Debido a esta interacción en el análisis de la exposición se deben tener en cuenta el nivel sonoro y la duración, considerándolos conjuntamente al describir los efectos del ruido sobre la audición.

Un nivel de sonido expresado en dBs es la relación logarítmica de dos cantidades de presión similares, siendo una cantidad de presión, una presión de sonido de referencia. Para la presión sonora en el aire, la cantidad de referencia estándar generalmente se considera de 20 micropascales, que corresponde directamente al umbral de audición humana. El uso de la escala de dB es una forma conveniente de manejar el rango de presiones de sonido de un millón de veces al que el oído humano es sensible. A dB es logarítmico; por lo tanto, no sigue los métodos algebraicos normales y no se puede agregar directamente. Por ejemplo, una fuente de sonido de 65 dB, como un camión, unida por otra fuente de 65 dB da como resultado una amplitud de sonido de 68 dB, no de 130 dB (es decir, duplicar la fuerza de la fuente aumenta la presión de sonido en 3 dB). Un aumento del nivel de sonido de 10 dB corresponde a 10 veces la energía acústica y un aumento de 20 dB equivale a un aumento de 100 veces la energía acústica.

El volumen del sonido conservado por el oído humano depende principalmente del nivel de presión sonora general y del contenido de frecuencia de la fuente de sonido. El oído humano no es igualmente sensible al volumen en todas las frecuencias del espectro audible. Para



relacionar mejor los niveles de sonido y el volumen general con la percepción humana, se desarrollaron redes de ponderación dependientes de la frecuencia.

En el cuadro 1 se presenta una clasificación de fuentes generadoras de ruido, las cuales pueden ser de origen antropogénico o natural. Adicionalmente, de acuerdo con las características del ruido, éste puede clasificarse en continuo, intermitente, impulsivo, tonal y de baja frecuencia.

**Cuadro 1: Principales fuentes generadoras de ruido**

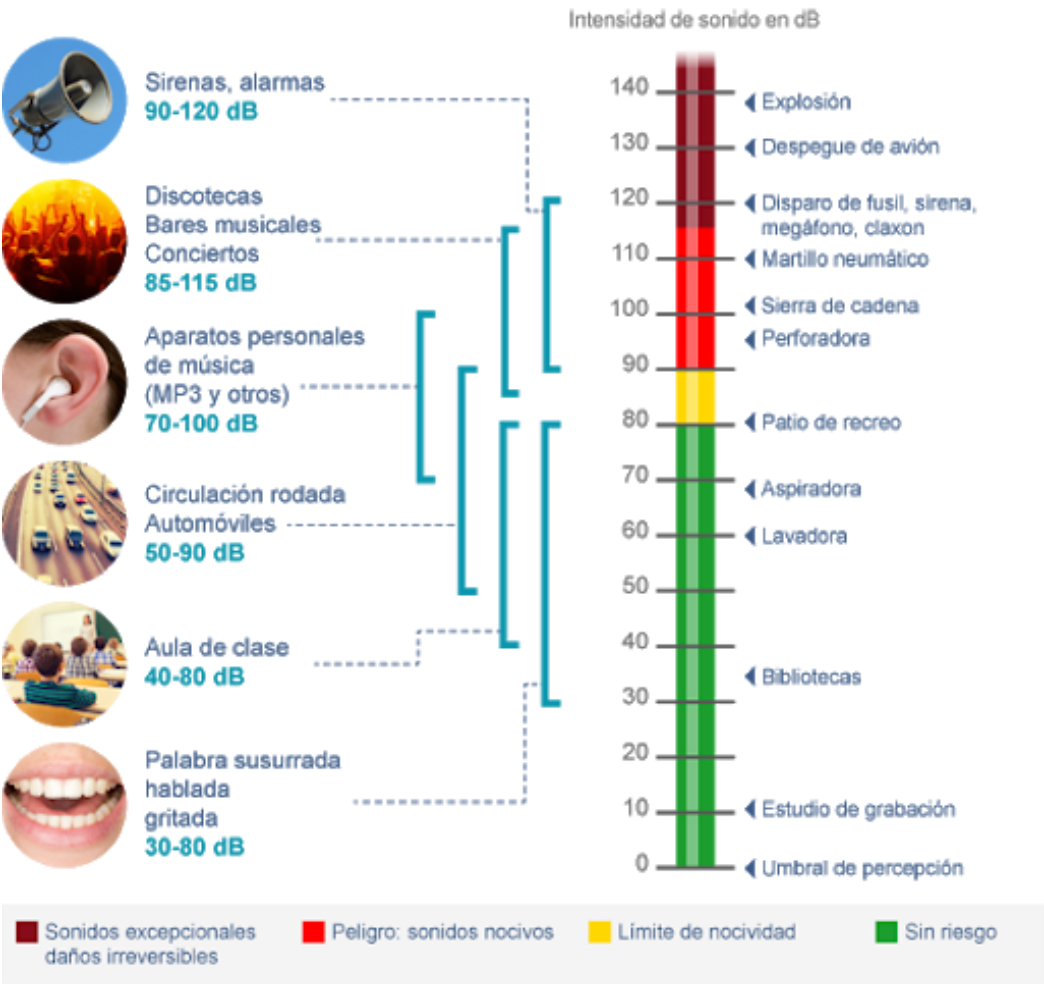
Fuente generadora	Tipo de fuente
<b>Natural</b>	Viento, sonido del mar, murmullo del agua, cascadas, entre otras.
<b>Antropogénica</b>	Tráfico vehicular: pitos, alarmas, sirenas.
	Transporte: Aviones, trenes, barcos.
	Industria.
	Actividades domésticas.
	Discotecas, bares, espectáculos públicos y locales de esparcimiento.
	Actividades militares.

Fuente: Efectos del ruido sobre la salud. Ferran Tolosa Cabani

Existe una fuerte correlación entre la forma en que los humanos perciben el sonido y los niveles de sonido con ponderación A (dBA). Por esta razón, el dBA se puede utilizar para predecir la respuesta de la comunidad al ruido ambiental y del transporte. contrario.

El ruido puede ser generado por una serie de fuentes móviles (transporte, como automóviles, camiones y aviones) y fuentes estacionarias (no transporte, como sitios de construcción, maquinaria y operaciones comerciales e industriales). A medida que la energía acústica se propaga a través de la atmósfera desde la fuente al receptor, los niveles de ruido se atenúan (reducen), dependiendo de las características de absorción del suelo, las condiciones atmosféricas y la presencia de barreras físicas (por ejemplo, muros, fachadas de edificios, bermas). El ruido generado por fuentes móviles generalmente se atenúa en una tasa de 3 dB (típica para superficies duras, como el asfalto) a 4,5 dB (típica para superficies blandas, como praderas) por duplicación de la distancia, dependiendo del tipo de terreno intermedio. Las fuentes de ruido estacionarias se propagan con patrones de dispersión más esféricos que se atenúan a una velocidad de 6 a 7,5 dB por duplicación de la distancia.

Figura 1: Niveles típicos de ruido



Fuente: Efectos del ruido sobre la salud. Ferran Tolosa Cabani.

Las condiciones atmosféricas como la velocidad del viento, las turbulencias, los gradientes de temperatura y la humedad también pueden alterar la propagación del ruido y afectar los niveles en un receptor; sin embargo, estas variables son difíciles de predecir y generalmente no se tienen en cuenta en las predicciones de ruido futuras. Además, la presencia de un objeto grande (por ejemplo, una barrera) entre la fuente y el receptor puede proporcionar una atenuación sustancial de los niveles de ruido en el receptor. La cantidad de reducción del nivel de ruido o "blindaje" proporcionado por una barrera depende principalmente del tamaño de la barrera, la ubicación de la barrera en relación con la fuente y los receptores, y los espectros de frecuencia del ruido. Las barreras naturales, como bermas, colinas o bosques densos, y las características creadas por el hombre, como edificios y paredes, pueden usarse como barreras contra el ruido.

### 6.1.1. Descriptores del sonido

La selección de un descriptor de ruido adecuado para una fuente específica depende de la distribución espacial y temporal, la duración y la fluctuación del ruido. Los descriptores de ruido que se utilizan con más frecuencia cuando se trata de ruido ambiental se definen de la siguiente manera:

- **Ruido Ambiental:** El ruido es aquel sonido indeseado para un determinado receptor y que inclusive puede llegar a ser perjudicial para su salud, puede llegar a estar compuesto por una serie de sonidos derivados de las actividades humanas tales como: el tránsito vehicular, aéreo o ferroviario, obras públicas, industrias y otras actividades como las de esparcimiento y diversión que suelen implicar música a altos niveles. El conjunto de todos estos sonidos genera el llamado ruido ambiental.
- **Ruido Continuo:** Es aquel cuyos niveles de presión sonora no presenta oscilaciones y se mantiene relativamente constante a través del tiempo, se produce por maquinaria que opera del mismo modo sin interrupción, por ejemplo, ventiladores, bombas y equipos de procesos industriales.
- **Ruido Intermitente:** Es aquel en el cual se presentan fluctuaciones bruscas y repentinas de la intensidad sonora en forma periódica, por ejemplo, una maquinaria que opera en ciclos, vehículos aislados o aviones.
- **Ruido Impulsivo:** Es aquel en el que se presentan variaciones rápidas de un nivel de presión sonora en intervalos de tiempo mínimos, es breve y abrupto, por ejemplo, troqueladoras, pistolas, entre otras.
- **Ruido Tonal** Es aquél que manifiesta la presencia de componentes tonales, es decir, que mediante un análisis espectral de la señal en 1/3 (un tercio) de octava, si al menos uno de los tonos es mayor en 5 dBA que los adyacentes, o es claramente audible, la fuente emisora tiene características tonales. Frecuentemente las máquinas con partes rotativas tales como motores, cajas de cambios, ventiladores y bombas, crean tonos. Los desequilibrios o impactos repetidos causan vibraciones que, transmitidas a través de las superficies al aire, pueden ser oídos como tonos.
- **Ruido de Baja Frecuencia:** Es aquel que posee una energía acústica significativa en el intervalo de frecuencias de 8 a 100 Hz. Este tipo de ruido es típico en grandes motores diésel



de trenes, barcos y plantas de energía y, puesto que este ruido es difícil de amortiguar, se extiende fácilmente en todas direcciones y puede ser oído a muchos kilómetros.

- **Nivel continuo equivalente (Leq):** Nivel de un sonido de intensidad constante que, en un periodo de tiempo establecido y en una localización determinada, tiene la misma energía sonora que el sonido que varía con el tiempo, se puede considerar como el nivel de presión sonora constante que tendría la misma energía acústica que el ruido fluctuante o variable medido en el mismo período de tiempo.
- **Nivel máximo (Lmax):** Es el máximo nivel de presión sonora encontrado en el total del tiempo que conlleva una medición acústica.
- **Nivel mínimo (Lmin):** Es el mínimo nivel de presión sonora encontrado en el total del tiempo que conlleva una medición acústica

## 7. Metodología y evaluación de ruido ambiental

Inicialmente se realiza una descripción gráfica de la zona de influencia, donde se delimita el área de estudio mediante la herramienta Google Earth, con el fin de referenciar todo el sector evaluado, el número de puntos evaluados, el recorrido y los tiempos de medición para la realización del monitoreo. Luego se alistan y se verifican los equipos de medición y de apoyo, con el fin de obtener todos los parámetros en el sitio evaluado, como sonómetro, calibrador, trípode, anemómetros, y GPS, entre otros.

Luego de esta etapa se realiza el desplazamiento a los puntos de medición, antes de proceder con la medición se debe realizar la calibración del equipo, esta actividad se debe hacer antes y después de una jornada de monitoreo. La calibración se realiza mediante el ensamble del sonómetro con el calibrador, siguiendo las indicaciones del fabricante, y registrando fecha y hora.

Antes de realizar la medición de ruido ambiental se deben determinar las condiciones meteorológicas del lugar como ausencias de lluvia, suelo seco, luego se protege el micrófono con una pantalla anti-viento especial, si la velocidad del viento es superior a 3 m/s, acto seguido se revisa la configuración del sonómetro siguiendo los siguientes lineamientos, el medidor uno debe estar en nivel de presión sonora continuo equivalente ponderado A, LAeq y ponderado lento (S).



Para cada punto se debe tener en cuenta, el objeto de estudio, los obstáculos cercanos, actividades o fuentes de ruido, de esta forma se sitúa el micrófono a una altura de 1.50 metros desde el suelo y en dirección a la fuente de ruido.

Además, en cada punto se tomaron los datos de fecha, hora de inicio y fin de medición, temperatura, velocidad del viento, humedad relativa, altura sobre el nivel del mar y georreferenciación.

## **8. Especificaciones técnicas**

El monitoreo de ruido ambiental realizado en el área de influencia del proyecto se llevó a cabo, utilizando los siguientes equipos:

- Sonómetro: Sonómetro integrador marca Extech HD 600, serie Z311946. Ponderación temporal slow, y fast, ponderación frecuencial A y C.
- Calibrador: Pistófono marca Extech referencia 407766: 94/114dB. Nivel de presión generado 114 dB. Estabilidad de  $\pm 0.5\text{dB}$  (94dB),  $\pm 1\text{dB}$  (114dB).
- Estación meteorológica: Estación meteorológica Reed SD-9300, con sensores de temperatura, velocidad del viento y humedad.
- Software de descarga de datos: Extech HD 600, versión 3.7.1.

## **9. Resultados**

En cuadro siguiente se muestra la información general concerniente a la evaluación de ruido ambiental.

**Cuadro 2: Características de la medición.**

<i>Equipo empleado</i>	<i>Sonómetro</i>
<b>Marca</b>	Extech Instruments
<b>Modelo</b>	HD600
<b>Serie</b>	Z311946
<b>Fecha de Calibración</b>	27 de junio de 2022.
<b>Horario de medición</b>	Diurno
<b>Fecha de medición</b>	31 de octubre de 2022.
<b>Intercambio</b>	3 dB
<b>Escala</b>	A
<b>Respuesta</b>	Lenta
<b>Tiempo de integración</b>	1 hora por punto
<b>Descriptor de ruido utilizado en las mediciones</b>	Leq= Nivel sonoro equivalente para la evaluación del cumplimiento legal (calculado por el instrumento en escala lineal y ajustado a escala A).
<b>Nombre de los Técnicos</b>	Elias Dawson

Fuente: Dawcas Ideas Renovables S.A., 2022.

### 9.1. Localización de los puntos de medición

A continuación, se presentan la ubicación geográfica de los puntos de monitoreo de ruido ambiental.

**Cuadro 3: Coordenadas geográficas de los puntos de muestreo**

No estación	Descripción	Coordenadas UTM (WGS 84)	
		Este	Norte
<b>EMA-01</b>	Vivienda 1 (en calle Camarón)	652992.00 m E	997406.00 m N

Fuente: Dawcas Ideas Renovables S.A., 2022.

La siguiente figura muestra la ubicación espacial del punto de muestreo:

**Figura 2: Ubicación de estaciones de muestreo de ruido ambiental**



Fuente: Dawcas Ideas Renovables S.A., 2022.

## 9.2. Resultados del monitoreo

A continuación, se detallan los resultados de las mediciones de ruido ambiental realizadas en el área de influencia directa del proyecto:

### 9.2.1. Nivel de ruido continuo equivalente (Leq)

El nivel de ruido continuo equivalente es el nivel de ruido continuo equivalente, y representa la exposición total a ruido durante el período de interés, o la energía promedio del nivel de ruido durante el período de interés. Leq es generalmente descrito como el nivel de ruido “promedio” durante una medición de ruido. Aunque esta definición no es técnicamente correcta, es la manera más simple de entender este parámetro.

Los niveles de sonido expresados en dB en esta sección son niveles de sonido con ponderación A, a menos que se indique lo contrario. A continuación, se presentan los resultados de las mediciones de ruido ambiental realizadas.

**Cuadro 4: Resultados del monitoreo de ruido ambiental**

No estación	Punto de muestreo	L max dB (A)	L min dB (A)	L prom dB (A)	Leq dB (A)	Valor Normado
EMA-01	Vivienda 1 (Calle Camarón)	76.10	46.70	50.22	51.57	60

Decreto Ejecutivo N° 306 de 4 de septiembre de 2002. El valor normado establece que los ruidos provenientes de industrias o comercios serán de 55-65 dB(A) en horario diurno y 55 decibeles en horario nocturno Fuente: Dawcas Ideas Renovables S.A., 2022.

El punto muestreado no excede el límite máximo permisible en horario diurno. Los valores de nivel de ruido continuo equivalente (Leq) registrados durante el periodo total de medición se encuentran por debajo de los niveles de ruido máximos permisibles. Se registraron valores por debajo de los 60 decibeles.

## 10. Conclusiones

Los ruidos perceptibles son producto del ruido característico de zonas urbanas. A partir de los resultados obtenidos del monitoreo diurno de ruido ambiental, se concluye que el nivel de ruido equivalente existente se encuentra en cumplimiento de los límites máximos permisibles del Decreto Ejecutivo N° 306 de 4 septiembre de 2002.



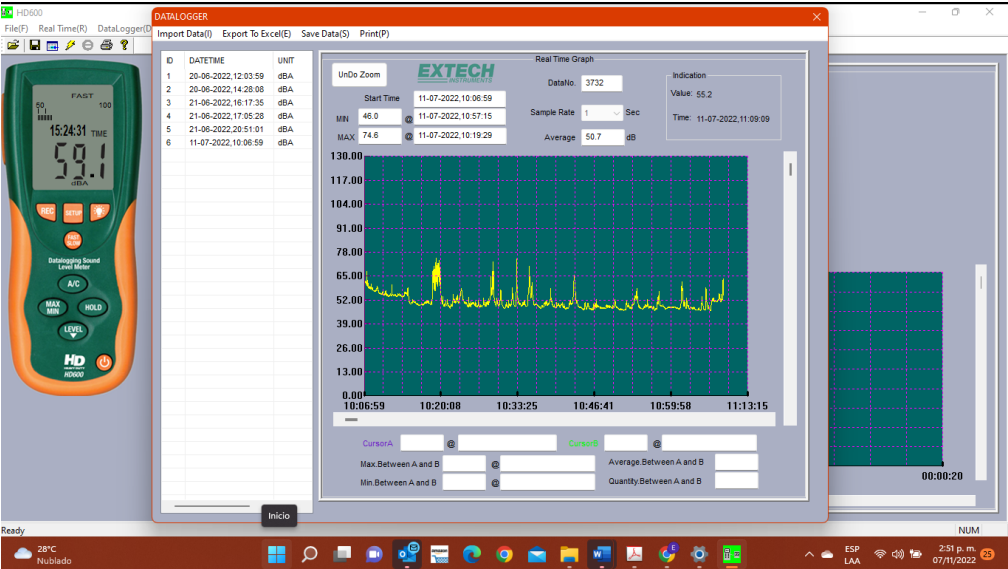
## 11. ANEXOS



## Anexo No. 1: Evidencias Fotográficas



Registro de mediciones realizadas en vivienda en calle Camarón, ubicada a aproximadamente 730 metros de la zona destinada para el proyecto de nivelación y relleno Red Tank.

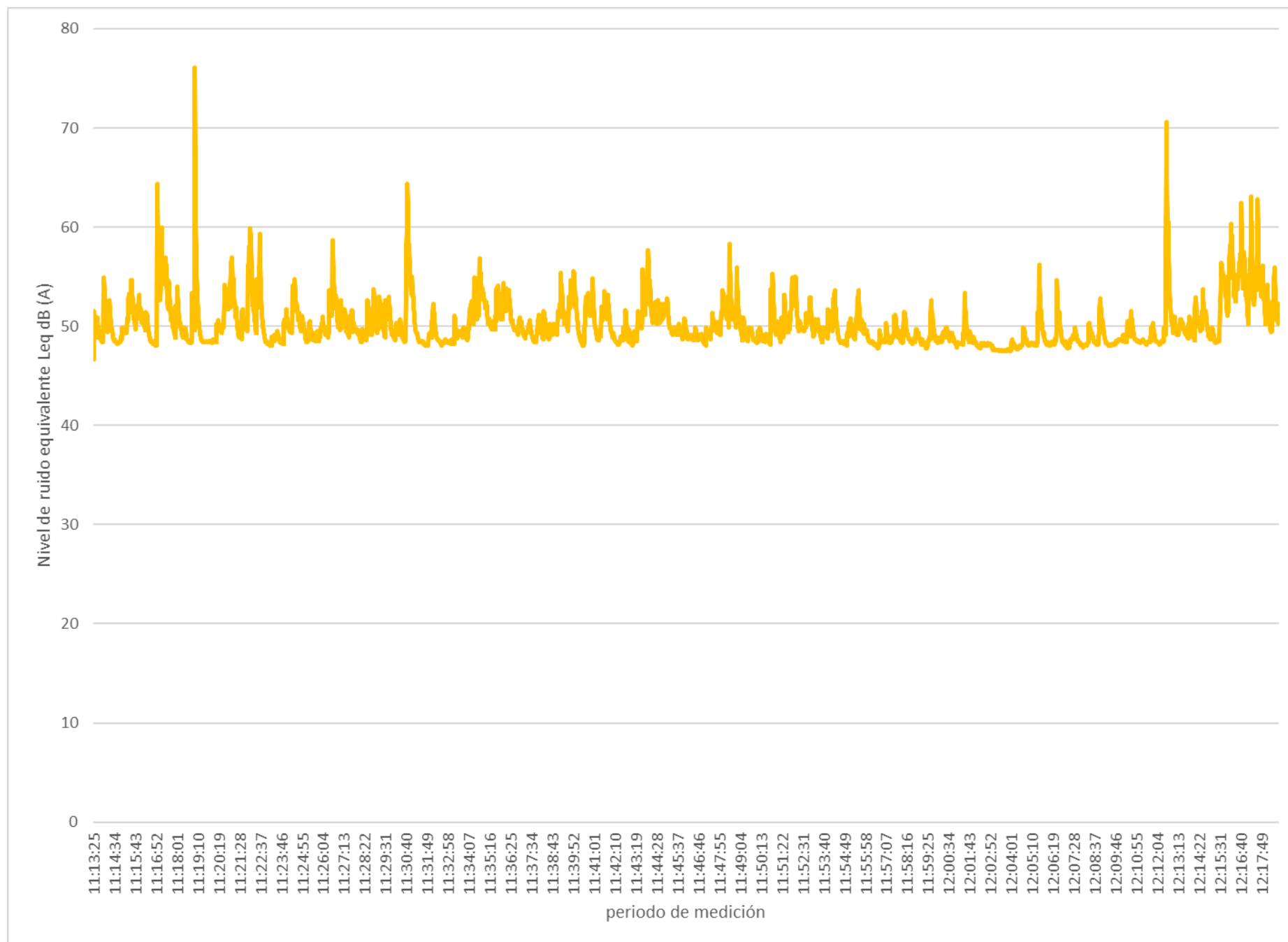


Data generada por sonómetro



## **ANEXO 1.**

### **Gráficos monitoreo diurno**



**Gráfico 1: Registro de monitoreo realizado – EMA -01, Vivienda en Calle Camarón**

## **ANEXO 2.**

### **Certificado de calibración**

# Certificate of Calibration

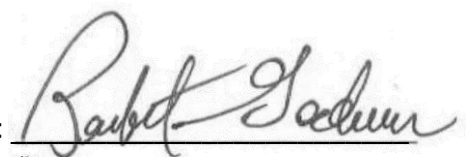
**Certificate Number: 221397****Document Number: 84325****Customer Details****Customer Name: DAWCAS IDEAS RENOVABLES S.A.****Instrument Details**

<b>Manufacturer:</b>	EXTECH INSTRUMENTS	<b>Calibration Date:</b>	June 27, 2022
<b>Description:</b>	SOUND LEVEL METER	<b>Calibration Due:</b>	June 27, 2023
<b>Model Number:</b>	HD - 600	<b>Cal. Intervals:</b>	12 MONTHS
<b>Serial Number:</b>	Z311946		
<b>Equip. ID Number:</b>	N/A		

**Environmental Details:****Temperature:** 21 Deg. +/- 5°C **Relative Humidity:** 40 % +/- 15%**Procedure Used:****Calibration Procedures:** EICM407736-CP

## Certification

Extech Instruments certifies that the instrument listed above, meets the specifications of the manufacturer at the completion of calibration. Standards used are traceable to the National Institute of Standards and Technology (NIST), or have been derived from accepted values, natural physical constants, or using the ratio method self-calibrated techniques. Methods used are in accordance with ISO 1012-1 and ANSI/NCSL Z540-1-1994. This certificate is not to be reproduced other than in full, except with prior written approval or Extech Instruments Corporation. All the calibration standards used have an accuracy ratio of 4.1 or better, unless otherwise stated.

**Technician: TERRY KING****Aproved By:****Robert Godwin****Calibration Lab Manager**

## TRADUCCIÓN

### CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

Número de Certificado: 221397

Número de Documento: 84325

#### Información del Cliente

Nombre del Cliente: **DAWCAS IDEAS RENOVABLES S.A.**

#### Detalles del Instrumento

Fabricante:	EXTECH INSTRUMENTS	Fecha de Calibración:	27 de JUNIO de 2022
Descripción:	MEDIDOR DE NIVEL DE SONIDO	Calibración Pendiente:	27 de JUNIO de 2023
Número de Modelo:	HD – 600	Intervalos de Calibración:	12 MESES
Número de Serie:	Z311946		
Número de ID del Equipo:	N/A		


#### Detalles Ambientales:

Temperatura:	21 Grad. +/- 5°C	Humedad Relativa:	40% +/- 15%
Procedimiento Usado:			
Proceso de Calibración:	EICM407736-CP		

### **Certificación**

Extech Instruments certifica que el instrumento arriba mencionado, cumple con las especificaciones del fabricante al finalizar la calibración. Los estándares son trazables al Instituto Nacional de Estándares y Tecnología (NIST, *por sus siglas en inglés*), o han sido derivados de valores aceptados, constantes físicas naturales, o usando el método de ración técnicas autocalibradas. Los métodos utilizados se ajustan a la norma ISO 1012-1 y a la norma ANSI/NCSL Z540-1-1994. Este certificado no debe ser reproducido más que en su totalidad, excepto con la aprobación previa por escrito de Extech Instruments Corporation. Todos los estándares de calibración utilizados tienen una relación de exactitud de 4,1 o mejor, a menos que se indique lo contrario.

Técnico: TERRY KING

Aprobado Por:   
Robert Godwin  
Gerente de Laboratorio de Calibración

Para servicios de calibración, E-mail: [repair@extehc.com](mailto:repair@extehc.com)

*El documento está impreso en papel membrete, el cual porta el logo de la empresa en el margen superior izquierdo de la página y el eslogan de la empresa en el margen superior derecho, debajo de los cuales aparece un anuncio de certificación ISO y la dirección postal de la empresa.*

  
Dino O. Kirten P.  
Traductor Público Autorizado  
Lic. TP-220 de Marzo 2, 2001

**Salud, Seguridad, Protección y Medio Ambiente**

- Es nuestra responsabilidad proteger a todas las personas que entran en contacto con nuestra organización.

**Ética y Cumplimiento**

- Estamos comprometidos a tomar decisiones éticas

**Orientación al Cliente**

- El objetivo de nuestra existencia es servir a nuestros clientes y generar beneficios a largo plazo para sus empresas.
- Somos innovadores, colaboradores, competentes y visionarios.



[www.dawcas.com](http://www.dawcas.com)



[info@dawcas.com](mailto:info@dawcas.com)



+507-385-9958

+507-6983-9864



Paitilla, PH RBS, Piso 10,  
Oficina 1008

- Informe de Monitoreo de Calidad de Aire

# Monitoreo de Calidad del Aire

## Línea Base Ambiental Física - Nivelación y Relleno Red Tank.

Ubicación: Red Tank, Vía Omar Torrijos, Corregimiento de Ancón Distrito y Provincia de Panamá.



11| 08| 2022

Informe > Original > 1 > Rev. VF  
Ref. Interna IDIR22047

DAWCAS IDEAS RENOVABLES S.A.  
1260595-1-595416 DV 25

ING. ELIAS DAWSON

## Prologo



Este documento presenta el informe de monitoreo de calidad de aire realizado como parte de la línea ambiental física del Estudio de Impacto Ambiental Categoría I para el proyecto de Nivelación y Relleno Red Tank.

El monitoreo fue realizado sobre dos puntos dentro del área de influencia del proyecto, específicamente en la residencia más cercana a la zona destinada para el desarrollo de las actividades constructivas del proyecto de nivelación y relleno Red Tank. Las mediciones fueron realizadas durante una hora en jornada diurna el día 31 de octubre de 2022.

## CONTROL DE VERSIONES DE DOCUMENTOS

La siguiente guía de control de versiones de documentos ha sido implementada para la elaboración del Informe de Calidad de Aire como parte de la línea ambiental física del Estudio de Impacto Ambiental Categoría I para el proyecto de Nivelación y Relleno Red Tank:

Versión Preliminar – V01: Aplicada durante la redacción inicial del informe antes de la revisión del Gerente del Proyecto. La revisión normalmente incluye revisión de la tabla de contenidos y del borrador.

Versión Preliminar – V02: Aplicada después de la revisión por el Gerente del Proyecto, listo para entrega al cliente.

Versión Preliminar – V03: Aplicada después de la revisión y aprobación del cliente.

Versión Final – VF: Versión final del documento

Por ejemplo, la versión inicial preparada por el autor es versión 1.0. Cada número de versión empieza a '0' y se aumenta por '1' después de cada adaptación. Un cambio de estado (es decir, desde la versión 1 a 2) restablece el número de la versión a '0'.

***Este informe corresponde a la Versión VF***

CLIENTE: CONSTRUTORA RODSA S.A.

Línea ambiental física del Estudio de Impacto Ambiental Categoría I – Proyecto Nivelación y Relleno Red Tank.

Informe de Calidad de Aire

REVISADO POR: Annethe Castillo

2022-11-09

APROBADO POR: Elías Dawson

2022-11-09

Código de Detalles de la revisión

edición

No.

Prep. Por

Fecha

Diana Pinilla

2022-11-07

RR

01

Elias Dawson

2022-11-07

Remitido para revisión y comentarios

Códigos de edición: RC = Remitido para la construcción, RD = Remitido para el diseño, RF = Remitido para la fabricación, RI = Remitido para la información, RP = Remitido para la compra, RQ = Remitido para cotización, RR = Remitido para revisión y comentarios

**Contenido**

1. Resumen .....6

2. Introducción .....7

3. Alcance.....7

4. Objetivos.....7

5. Marco Teórico.....8

6. Metodología.....10

    6.1. Especificaciones técnicas..... 10

7. Resultados.....10

8. Conclusiones .....17

9. ANEXOS.....18

    9.1. Anexo 1 - Registro fotográfico .....19

    9.2. Anexo 3 – Certificado de Calibración.....20

**Cuadros**

**Cuadro 1: Características del material particulado (PM 10)..... 9**

Cuadro 2: Características de la medición ..... 10

Cuadro 3: Coordenadas geográficas de los puntos de muestreo ..... 11

Cuadro 4: Mediciones de calidad de aire - Vivienda 1, cuidador de finca. .... 13

**Cuadro 6: Resultados de monitoreo de calidad de aire por estación de muestreo..... 15**

**Figuras**

Figura 1: Ubicación de estaciones de muestreo de material particulado..... 12

**Gráficos**

Gráfico 1: Registro de contaminantes de material particulado en los dos sitios de muestreo seleccionados..... 16



## 1. Resumen

El presente informe contiene el análisis del monitoreo de la calidad del aire sobre el área de influencia directa destinada para el proyecto de Nivelación y Relleno Red Tank; con el que se busca determinar las condiciones actuales de calidad del aire mediante la medición de los niveles de material particulado inhalable expresado como PM10, material particulado fino expresado como PM2.5, dióxido de carbono y compuestos orgánicos volátiles totales.

Las mediciones de calidad de aire fueron ejecutadas en un horario diurno durante un periodo de una hora. El monitoreo fue realizado sobre un punto dentro del área de influencia del proyecto, específicamente en la vivienda más cercana al sitio destinada para el proyecto de relleno y nivelación Red Tank, ubicada a 730 dirección oeste.

Los monitoreos se realizaron, utilizando medidor multifuncional de calidad de aire marca CEM DT-9850M debidamente calibrado. Cabe mencionar, que para cada punto de monitoreo se verificaron las condiciones ambientales con la ayuda de la estación meteorológica Reed SD-9300, con sensores de temperatura, velocidad del viento y humedad.

En las mediciones se utilizaron los métodos de muestreo y de cálculo recomendados por la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos de América (U.S. EPA).

El documento incluye el objeto del estudio, la metodología seguida en la ejecución de los muestreos y análisis de resultados. Se presenta la comparación de los resultados de las mediciones con la norma vigente de calidad del aire para Panamá (anteproyecto) y los límites máximos permisibles del Banco Mundial v. 2007 Environmental, Health, and Safety General Guidelines y Guías de calidad ambiental de la OMS, al igual que sus respectivas conclusiones.

A partir de los resultados obtenidos del monitoreo de calidad de aire, se concluye los valores registrados de PM 2.5 de fracción respirable en cada uno de los puntos muestreados, sobrepasan los límites máximos permisibles del Banco Mundial v. 2007 Environmental, Health, and Safety General Guidelines y Guías de calidad ambiental de la OMS.



## 2. Introducción

Este documento presenta el informe de monitoreo de calidad de aire desarrollado como parte del desarrollo de la línea ambiental física del Estudio de Impacto Ambiental para la instalación y operación del proyecto de Nivelación y Relleno Red Tank.

Dawcas Ideas Renovables S.A., realizó las mediciones de calidad de aire en un horario diurno durante un promedio de tiempo de una hora. El monitoreo fue realizado sobre dos puntos dentro del área de influencia directa del proyecto, específicamente sobre receptores sensibles; una vivienda ubicada a 730 m hacia el oeste del área destinada para el emplazamiento del proyecto.

En las mediciones se utilizaron los métodos de muestreo y de cálculo recomendados por la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos de América (U.S. EPA).

El documento incluye el objeto del estudio, la metodología seguida en la ejecución de los muestreos y análisis de resultados. Se presenta la comparación de los resultados de las mediciones con la norma vigente de calidad del aire para Panamá (anteproyecto) y los límites máximos permisibles del Banco Mundial v. 2007 Environmental, Health, and Safety General Guidelines y Guías de calidad ambiental de la OMS, al igual que sus respectivas conclusiones

## 3. Alcance

Caracterización del componente atmosférico –calidad del aire– para el desarrollo de la línea ambiental física del Estudio de Impacto Ambiental para el proyecto de Nivelación y Relleno Red Tank. y desarrollar un monitoreo de calidad el aire diurno, el cual incluye mediciones en una estación de muestreo.

## 4. Objetivos

Desarrollar el monitoreo de calidad de aire, con el fin de evaluar los niveles de material particulado (PM 10  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  y material particulado PM 2.5  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ), monóxido de carbono y compuestos volátiles totales en el marco de la elaboración de la línea ambiental física del Estudio de Impacto Ambiental del proyecto.

### 4.1. *Objetivos específicos*

1. Determinar las concentraciones de PM10, PM2.5, CO y TVOC dentro del área de influencia del proyecto;



2. Identificar las fuentes de emisión que afectan los resultados de calidad del aire en el área de influencia del proyecto, donde se realizan las mediciones; y
3. Comparar los resultados obtenidos a partir del trabajo de campo y del análisis de los datos, con los valores permisibles establecidos en el anteproyecto de ley de calidad de aire de Panamá y con los límites máximos permisibles establecidos por el Banco Mundial v. 2007 Environmental, Health, and Safety General Guidelines y Guías de calidad ambiental de la OMS, con relación a calidad de aire ambiental.

## 5. Marco Teórico

Los contaminantes criterio son los contaminantes regularmente medidos en estaciones de monitoreo y controlados en las emisiones de fuentes antropogénicas, a través de normas de calidad del aire y normas de emisión. Los contaminantes monitoreados para el proyecto se destacan 2 grandes grupos material particulado de los cuales hace parte el PM<sub>10</sub> y PM<sub>2.5</sub>.

El material particulado respirable consiste en toda la materia emitida como sólidos, líquidos y vapores pero que están suspendidas en el aire. Las partículas se pueden emitir directamente a la atmósfera (partículas primarias) o formadas en ésta última por reacciones químicas (partículas secundarias). El tamaño de partícula, expresado generalmente en términos de su diámetro aerodinámico, y la composición química son influenciados por su origen.

Las partículas respirables PM<sub>10</sub>, incluyen a todas las partículas de diámetro aerodinámico igual o inferior a 10 µm. Los efectos sobre la salud humana dependen en gran parte del tamaño de la partícula debido principalmente al nivel de penetración en diferentes partes del sistema respiratorio. A continuación, el siguiente cuadro presenta una breve referencia sobre este tipo de compuestos:



**Cuadro 1: Características del material particulado (PM 10)**

Propiedad	Característica
Definición	Cualquier material sólido o líquido dividido finamente diferente al agua no combinada.
Ejemplos	Polvo, humo, gotitas de petróleo, berilio, asbesto entre otros.
Fuentes	Hornos, trituradoras, molinos, afiladores, estufas, calcinadores, calderas, incineradores, bandas transportadoras, acabados textiles, mezcladoras y tolvas, cubilotes, equipo procesador, cabinas de aspersión, digestores, incendios forestales entre otros.
Efectos	Visibilidad disminuida, efecto del humo y el polvo sobre la salud humana, enfermedades crónicas del sistema respiratorio, asbestosis, envenenamiento con plomo, suciedad de la casa y la ropa, destrucción de la vida vegetal y la agricultura y efectos sobre el clima.
Otros	Las partículas pequeñas son particularmente peligrosas para la salud humana porque su pequeño tamaño hace posible que pasen a través de los vellos de las fosas nasales y lleguen al interior de los pulmones.

**Fuente:** Manual de Diseño de Sistemas de Vigilancia de Calidad de Aire. Anexo 1. Año 2010

**Material Particulado PM 2.5**

El material particulado se presenta de diversas formas, tamaño y propiedades, pueden ser desde pequeñas gotas de líquido a partículas microscópicas de polvo. Las partículas también dependen del tipo de fuentes, entre los cuales se encuentran las fuentes industriales (construcción, combustión y minería) y las fuentes naturales (incendios forestales y volcanes).

**Descripción**

La magnitud de las partículas atmosféricas cubre órdenes desde decenas de angstroms (Å) hasta varios cientos de micrómetros. Las partículas de menos de 2,5 µm en diámetro (PM2.5), generalmente se refieren como “finas” y las mayores de 2,5 µm como gruesas. Los modos de partículas gruesas y finas, en general, se originan separadamente, se transforman separadamente, son removidas de la atmosfera por diferentes mecanismos, requieren diferentes técnicas para su remoción de las fuentes, tienen diferente composición química, diferentes propiedades ópticas y difieren en sus patrones de deposición en el tracto respiratorio (Seinfeld, 2006).

## 6. Metodología

Para determinar los sitios de muestreo, se realiza una descripción gráfica de la zona de influencia, donde se delimita el área de estudio mediante la herramienta Google Earth, con el fin de referenciar todo el sector evaluado, el número de puntos evaluados, el recorrido y los tiempos de medición para la realización del monitoreo. Luego se alistan y se verifican los equipos de medición y de apoyo, con el fin de obtener todos los parámetros en el sitio evaluado, el contador de partículas, trípode, anemómetros, y GPS, entre otros.

Antes de realizar la medición de material particulado se deben determinar las condiciones meteorológicas del lugar como ausencias de lluvia, suelo seco, temperatura, humedad relativa y viento utilizando la estación meteorológica Reed SD-9300, con sensores de temperatura, velocidad del viento y humedad

Para cada punto se debe tener en cuenta, el objeto de estudio, los obstáculos cercanos, actividades o fuentes de contaminantes, de esta forma se sitúa el contador de partículas sobre el trípode a una altura aproximada de 1.50 m en dirección a la fuente contaminante.

### 6.1. Especificaciones técnicas

El monitoreo se llevó a cabo, utilizando los siguientes equipos:

Cuadro 2: Características de la medición

<i><b>Equipo empleado</b></i>	<i><b>Contador de partículas</b></i>
<i><b>Marca</b></i>	CEM
<i><b>Modelo</b></i>	CEM DT-9850M
<i><b>Serie</b></i>	170610574
<i><b>Fecha de Calibración</b></i>	2 de mayo de 2022
<i><b>Horario de medición</b></i>	Diurno
<i><b>Fecha de medición</b></i>	31 de octubre de 2022.
<i><b>Tiempo de integración</b></i>	1 hora por punto
<i><b>Nombre de los Técnicos</b></i>	Elias Dawson

Fuente: Dawcas Ideas Renovables, 2022.

## 7. Resultados

En cuadro siguiente se muestra la información general concerniente a los valores registrados durante el monitoreo de calidad de aire.

### 7.1. Localización de los puntos de medición

A continuación, se presentan la ubicación geográfica las estaciones de monitoreo de calidad de aire.

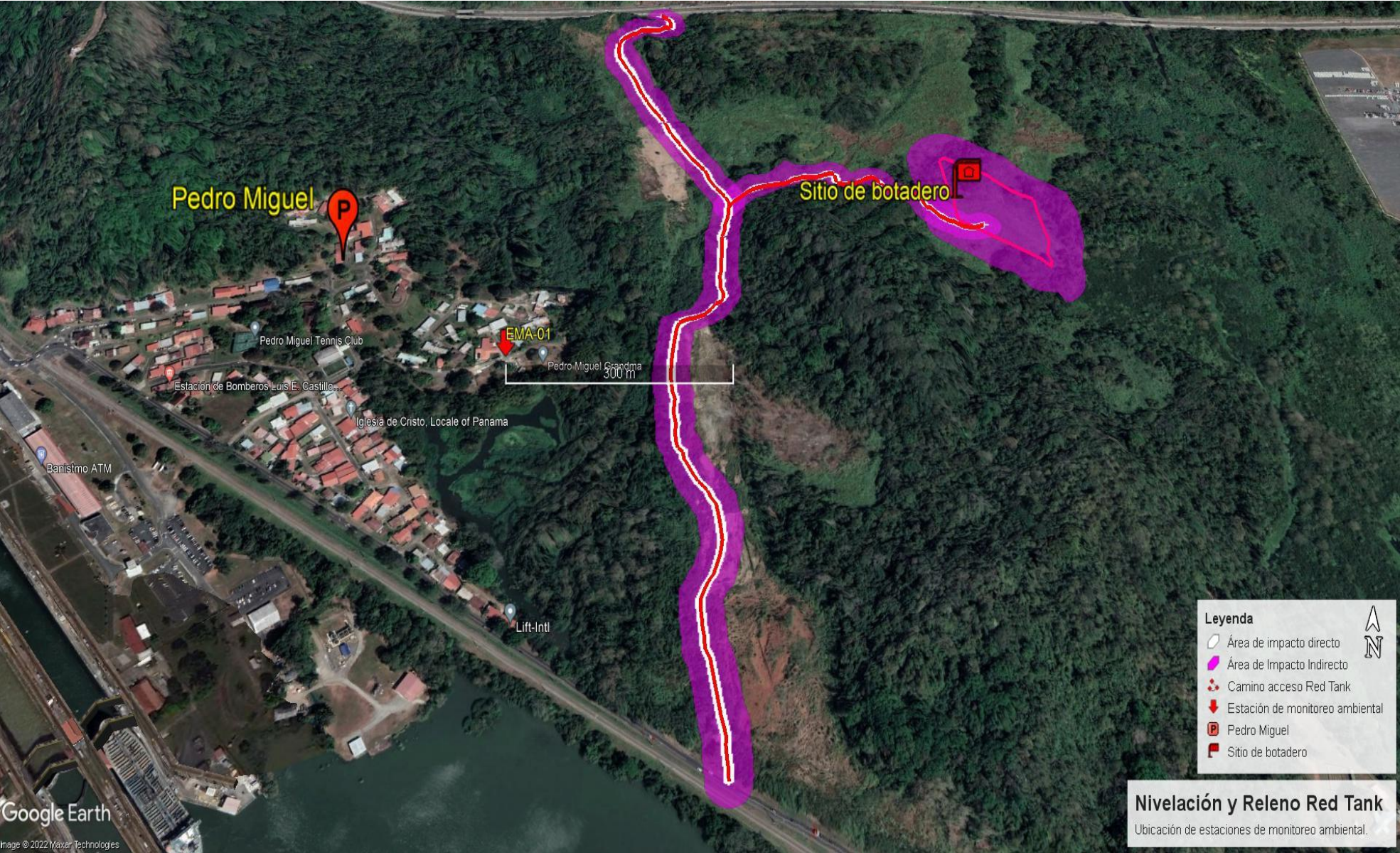
**Cuadro 3: Coordenadas geográficas de los puntos de muestreo**

No estación	Descripción	Coordenadas UTM (WGS 84)	
		Este	Norte
<b>EMA-01</b>	Vivienda 1 (Calle Camarón)	652992.00 m E	997406.00 m N

Fuente: Dawcas Ideas Renovables S.A., 2022.

La siguiente figura muestra la ubicación espacial del punto de muestreo:

Figura 1: Ubicación de estaciones de muestreo de material particulado



Fuente: Dawcas Ideas Renovables S.A., 2022.

## 7.2. Resultados del monitoreo

A continuación, se detallan los resultados de las mediciones de ruido ambiental realizadas el área de influencia directa del proyecto:

Las condiciones durante el monitoreo diurno fueron nubladas con esporádicas y débiles ráfagas de viento. A continuación, se presentan los resultados de las mediciones de calidad de aire realizadas.

**Cuadro 4: Mediciones de calidad de aire - Vivienda 1, cuidador de finca.**

Periodo de medición	PM 2.5 µg/m <sup>3</sup>	PM 10 µg/m <sup>3</sup>	CO <sub>2</sub> ppm	TVOC mg/m <sup>3</sup>	Temp(°C)	Humedad (%)
12:33:54 p.m.	11.6	17.2	564	0.117	26	99
12:34:54 p.m.	10.6	16.3	505	0.071	27	98.4
12:35:54 p.m.	10.2	15.1	445	0.067	27.6	98.3
12:36:53 p.m.	8.3	13.1	431	0.05	28.2	95.4
12:37:53 p.m.	7.3	11.2	428	0.046	29.3	92
12:38:53 p.m.	7.7	11.5	426	0.042	29.9	90
12:39:54 p.m.	7.1	9.9	423	0.042	30.7	85.7
12:40:54 p.m.	6.2	9.1	424	0.039	31.9	79.4
12:41:54 p.m.	5.6	8.1	422	0.039	33	81.5
12:42:54 p.m.	6.5	8.9	422	0.04	34	75.2
12:43:54 p.m.	6.1	9.1	422	0.041	34.1	72.1
12:44:53 p.m.	6.3	9.2	423	0.042	34.2	75.4
12:45:53 p.m.	5.3	7.6	423	0.043	34.5	76.5
12:46:54 p.m.	4.6	7.1	425	0.045	35.6	74.8
12:47:54 p.m.	4.4	6.6	426	0.05	36.6	70.6
12:48:54 p.m.	4.3	6.3	426	0.046	37.5	65.1
12:49:54 p.m.	4.5	5.9	428	0.046	37.7	65.9
12:50:54 p.m.	4.5	6.4	424	0.059	39.1	62.7
12:51:53 p.m.	4.5	6.5	420	0.063	39.9	65.2
12:52:52 p.m.	11.2	16.5	544	0.08	26.5	96.1
12:53:51 p.m.	8.9	13	425	0.043	27.8	90.6
12:54:50 p.m.	8.5	12.9	422	0.036	28.3	88.5
12:55:49 p.m.	8.2	11.8	421	0.031	28.8	87.5
12:56:48 p.m.	7.3	10.7	421	0.029	29.3	85.7
12:57:47 p.m.	6.3	9.1	420	0.029	29.9	83.7
12:58:46 p.m.	6.5	8.9	417	0.027	30.5	82.3
12:59:45 p.m.	6.2	9.6	418	0.026	31.9	78.9
1:00:44 p.m.	5.8	8.2	418	0.027	33.2	75.5

Periodo de medición	PM 2.5 µg/m <sup>3</sup>	PM 10 µg/m <sup>3</sup>	CO <sub>2</sub> ppm	TVOC mg/m <sup>3</sup>	Temp(°C)	Humedad (%)
1:01:43 p.m.	6.4	9.8	421	0.028	33.6	73
1:02:42 p.m.	2.7	3.9	647	0.12	26.3	92.5
1:03:41 p.m.	3.2	4.4	465	0.07	27.7	92.1
1:04:40 p.m.	4.5	6.7	427	0.05	28.9	88.8
1:05:39 p.m.	9.3	14.5	425	0.04	29.8	86.4
1:06:38 p.m.	8.1	12.4	426	0.039	30.3	85
1:07:37 p.m.	4.7	7.3	426	0.037	31.3	82.4
1:08:36 p.m.	7.1	9.7	427	0.038	32.5	78.8
1:09:35 p.m.	2.7	4.1	427	0.041	33.5	74.7
1:10:34 p.m.	2.1	3.2	428	0.042	34.3	75.1
1:11:33 p.m.	3.7	4.8	427	0.038	34.7	73.6
1:12:32 p.m.	3.3	4.8	430	0.038	35.2	69.1
1:13:31 p.m.	3.3	4.4	430	0.031	35.5	69.5
1:14:30 p.m.	2.5	3.8	432	0.034	35.7	69.8
1:15:29 p.m.	3.5	4.8	433	0.039	36.6	69.5
1:16:28 p.m.	1.8	2.2	452	0.049	37.6	64.5
1:17:27 p.m.	2.2	3	461	0.039	37	64.3
1:18:26 p.m.	3	4.3	453	0.034	35.3	68.6
1:19:25 p.m.	4.1	6.3	449	0.027	34	73
1:20:24 p.m.	3	4.1	446	0.028	33	75.7
1:21:23 p.m.	3	4.5	446	0.035	31.4	80
1:24:20 p.m.	2.9	3.8	455	0.035	30.1	85.8
1:25:19 p.m.	2.5	3.2	452	0.028	29.9	85.9
1:26:18 p.m.	3.4	5.2	451	0.033	29.6	87.6
1:27:17 p.m.	3.9	6.7	514	0.043	29.1	89.6
1:28:16 p.m.	2	3	485	0.03	30.2	89.5
1:29:15 p.m.	1.6	2.1	458	0.021	30.1	90.1
1:30:14 p.m.	1.6	2.5	453	0.022	30.2	85.8
1:31:13 p.m.	1.3	1.8	447	0.02	30.3	86.3
1:32:12 p.m.	0.9	1	442	0.018	30.5	85
1:33:11 p.m.	2.1	2.6	441	0.02	30.8	85.4
1:34:10 p.m.	3	3.9	443	0.022	31.4	85.3
1:35:09 p.m.	4.3	6.4	444	0.024	31.8	81.1
1:36:08 p.m.	3.5	4.9	441	0.022	31.9	80.2
<b>Valores promedio</b>	4.95	7.24	443.94	0.041	31.94	81.01

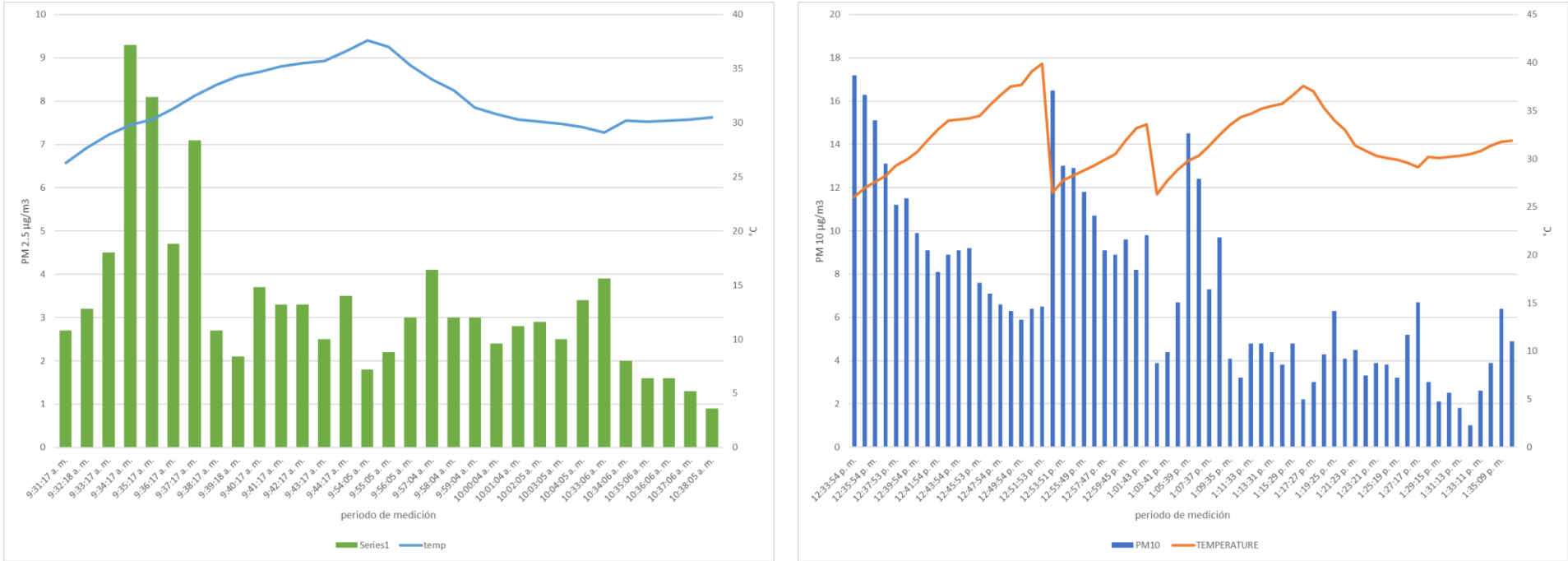
A continuación, se muestran los valores estimados calculados a periodo de 24 horas por cada contaminante.

**Cuadro 5: Resultados de monitoreo de calidad de aire por estación de muestreo.**

No estación	Descripción	PM 2.5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (24 horas)	PM 10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (24 horas)	Anteproyecto de Calidad de Aire Ambiental de La República de Panamá.	Guías Banco Mundial / Guías OMS	CO2 ppm (24 horas)	TVOC $\text{mg}/\text{m}^3$ (24 horas)
EMA-01	Vivienda 1 (Calle Camarón)	118.84	173.66	PM 2.5: 24 horas 25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	**PM 2.5: 24 horas 25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	10,654.50	0.98

\*\*Limite permisible Banco Mundial v. 2007 Environmental, Health, and Safety General Guidelines y Guías de calidad ambiental de la OMS. Fuente: Dawcas Ideas Renovables S.A., 2022.

Gráfico 1: Registro de contaminantes de material particulado en los dos sitios de muestreo seleccionados.



Fuente: Dawcas Ideas Renovables, 2022.

El área del proyecto se ubica en zona urbana en la Comunidad de Pedro Miguel, Corregimiento de Ancón. Algunos usos de la tierra se consideran más sensibles a la contaminación del aire que otros, debido a los tipos de grupos de población o actividades involucradas. Los niños, las mujeres embarazadas, los ancianos, las personas con problemas de salud existentes y los atletas u otras personas que realizan ejercicio frecuente son especialmente vulnerables a los efectos de la contaminación del aire. En consecuencia, los usos de la tierra que normalmente se consideran receptores sensibles incluyen escuelas, guarderías, parques y patios de recreo e instalaciones médicas.

Las viviendas hacia el oeste de la zona destinada para el proyecto de relleno y nivelación Red Tank se consideran sensibles a la contaminación del aire porque los residentes (incluidos los niños) tienden a estar en casa durante períodos prolongados, lo que resulta en una exposición sostenida a los contaminantes presentes, principalmente polvo de  $2.5 \mu\text{g}/\text{m}^3$  de fracción respirable. La fracción respirable, PM 2.5 se encuentra por encima de los límites permisibles en cada una de las estaciones monitoreadas.

El área donde se desarrollará el proyecto es abierta, susceptible a la acción del viento y de los pocos vehículos que transita, lo que produce que se generen partículas de polvo en el ambiente.

La fracción respirable, PM 2.5 se encuentra por encima de los límites permisibles en cada una de las estaciones monitoreadas. Con base a los resultados obtenidos y las condiciones ambientales registradas, se concluye que, las concentraciones actuales de PM10 y gases se encuentran en cumplimiento con los límites máximos permisibles de Banco Mundial v. 2007 Environmental, Health, and Safety General Guidelines y Guías de calidad ambiental de la OMS.

## **8. Conclusiones**

Con base a los resultados obtenidos y las condiciones ambientales registradas, se concluye que, las concentraciones actuales de material particulado fracción respirable se encuentran por encima de los límites máximos permisibles de Banco Mundial v. 2007 Environmental, Health, and Safety General Guidelines y Guías de calidad ambiental de la OMS.

## **9. ANEXOS**

## 9.1. Anexo 1 - Registro fotográfico



Mediciones realizadas en Calle Camarón, Pedro Miguel, Corregimiento de Ancón.



Mediciones realizadas en vivienda ubicada en Calle Camarón de finca, ubicada a 730 metros al oeste de la zona del proyecto.



## **9.2. Anexo 3 – Certificado de Calibración**

# Certificate of Calibration 2022-38776



Gas Sensing  
1322 1st Street  
Hull, IA 51239

May 2, 2022.

[www.gas-sensing.com](http://www.gas-sensing.com)  
[info@gas-sensing.com](mailto:info@gas-sensing.com)  
(605)368-1404

Model Number: DT -9850M Particle Counter  
Serial number: 191110638

This is to certify that the instrument described above was calibrated in our facilities according to the manufacturer's procedures.

The calibration was performed with an EcoSensors UV-100 Photometric Calibrator- Serial Number 141. This analyzer is certified to be NIST traceable and is calibrated according to EcoSensors specification in their facility.

The calibration of the sensor is checked several times over several hours of testing. The calibration data is entered with the- serial number, customer, and date in our permanent calibration database.

## Environmental Conditions

Temperature:  $23 \pm 3$  °C

Relative Humidity:  $50 \pm 20\%$  RH

## Calibration Measurements

Reference Instrument: FLUKE985

Calibration Standard/ppm	0.005	0.066	0.119	0.000
AQL Sensor (Mean) / ppm	0.005	0.065	0.119	0.000
AQL Sensor (Std Dev) / ppm	0.000	0.001	0.000	0.000

\*The Mean and Standard Deviation are calculated from three consecutive readings.

## Calibration Standard

The sensors were calibrated in a controlled environment against a NIST certified calibration instrument whose traceability is maintained with international standards organizations.

Quality control approval:  
Jana Cova  
Date: April 29, 2022.

Calibration Performed by:  
Lee Monglong  
Date: April 29, 2022.

2 de mayo de 2022.

1322 1ª Calle

Hull, IA 51239

[www.gas-sensing.com](http://www.gas-sensing.com)

[info@gas-sensing.com](mailto:info@gas-sensing.com)

(605)368-1404

Número de modelo: DT -9850M Contador de partículas

Número de serie: 191110638

Por este medio se certifica que el instrumento descrito anteriormente fue calibrado en nuestras instalaciones de acuerdo con los procedimientos del fabricante.

La calibración se realizó con un calibrador fotométrico EcoSensors UV-100 número de serie 141. Este analizador está certificado para ser trazable por el NIST y está calibrado de acuerdo con las especificaciones de EcoSensors en sus instalaciones.

La calibración del sensor se comprueba varias veces durante varias horas de prueba. Los datos de calibración se introducen con el número de serie, el cliente y la fecha en nuestra base de datos de calibración permanente.

#### Condiciones ambientales

Temperatura: 23±3 °C

Humedad relativa: 50±20% HR

#### Mediciones de calibración

##### Referencia Instrumental: FLUKE985

Calibración estándar/ppm	0.005	0.066	0.119	0.000
Sensor AQL (Media) / ppm	0.005	0.065	0.119	0.000
Sensor AQL (Std Dev) / ppm	0.000	0.001	0.000	0.000

\*La Media y la Desviación Estándar se calculan a partir de tres lecturas consecutivas.

#### Estándar de calibración

Los sensores se calibraron en un entorno controlado contra un instrumento de calibración certificado por el NIST cuya trazabilidad se mantiene con organizaciones internacionales de normalización.

(Se observa una firma ilegible)

Aprobación de control de calidad:

Jana Cova


Fecha: 29 de abril de 2022.

(Se observa una firma ilegible)

Calibración realizada por:

Lee Monglong

Fecha: 29 de abril de 2022.

  
Dino O. Kirten P.  
Traductor Público Autorizado  
Lic. TP-220 de Marzo 2, 2001

***Salud, Seguridad, Protección y Medio Ambiente***

- Es nuestra responsabilidad proteger a todas las personas que entran en contacto con nuestra organización.

***Ética y Cumplimiento***

- Estamos comprometidos a tomar decisiones éticas

***Orientación al Cliente***

- El objetivo de nuestra existencia es servir a nuestros clientes y generar beneficios a largo plazo para sus empresas.
- Somos innovadores, colaboradores, competentes y visionarios.

CEM DT- 9850M

170610574



[www.dawcas.com](http://www.dawcas.com)



[info@dawcas.com](mailto:info@dawcas.com)



+507-385-9958

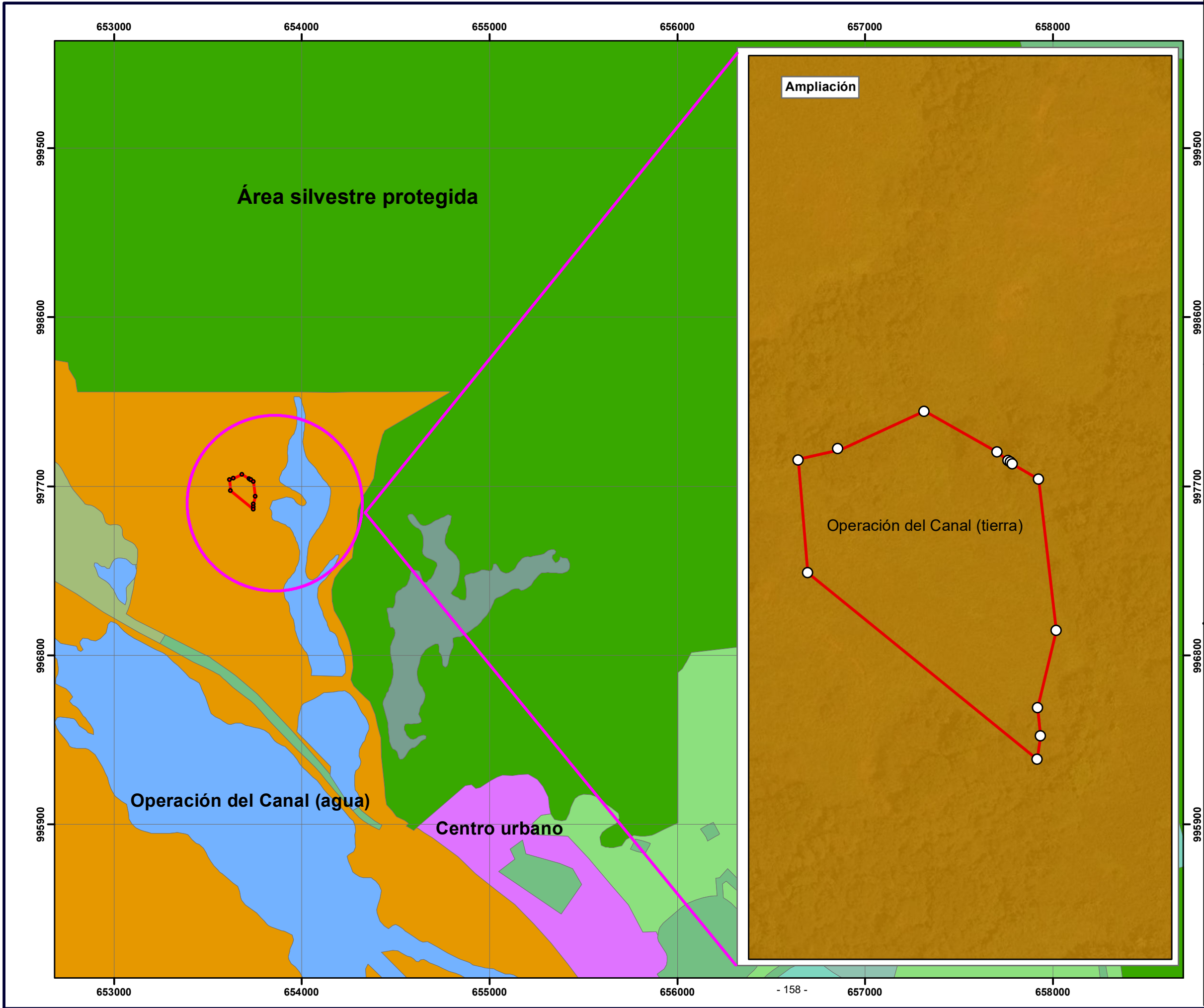
+507-6983-9864



Paitilla, PH RBS, Piso 10,  
Oficina 1008

- Mapa 1:50000





### Proyecto de Botadero de Materiales Sitio UABR – Red Tank.

Leyenda

- Coordenadas del Proyecto
- Polígono del Proyecto

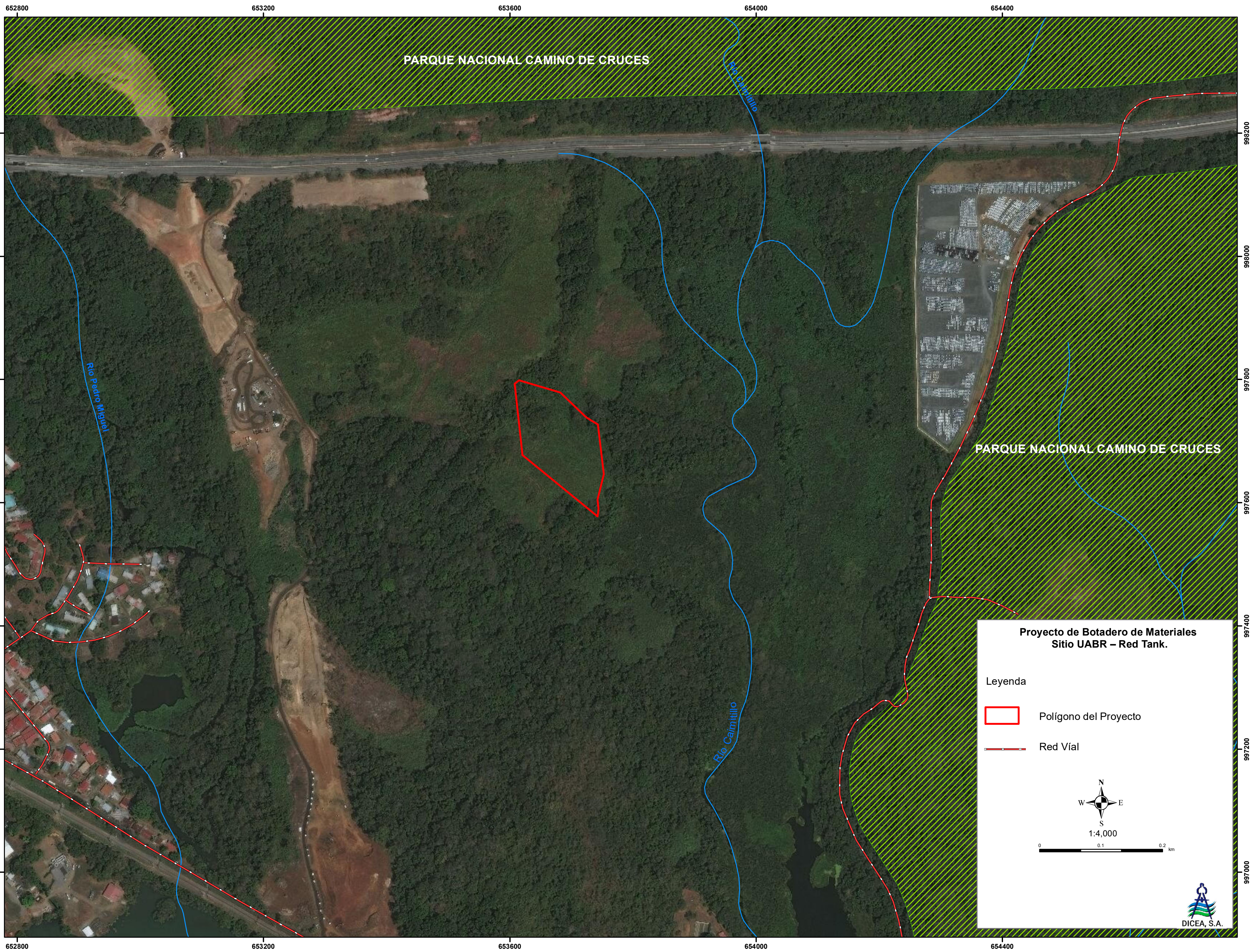
Ley 21

- Operación del Canal (tierra)

1: 20,000

Localización Regional

DICEA, S.A.



- Evidencia de la consulta pública y participación ciudadana

CENTRO EQUIPOS, S.A.  
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I  
RELLENO Y NIVELACIÓN RED TANK

ENCUESTA DE CONSULTA CIUDADANA

Nombre Edgar Pineda  
Lugar de Residencia: Pedro Miguel  
17-01-2023

Nº de Encuesta 1  
Cédula 4-703-554  
Edad 51

1. ¿Conoce Usted el Proyecto?

Si ☐

No ☒

Sexo F ☐

M ☒

2. Vive cercana al área del proyecto?

Si ☐

S/R ☐

No ☒

Trabaja

3. ¿El proyecto genera algún tipo de afectación a su actividad diaria?

Si ☐

No ☒

4. Seleccione los impactos ambientales que considera pudiera generar la ejecución del proyecto:

☐ Afectación de la Calidad del Aire por generación de polvo

☐ Aumento de los niveles de ruido

☐ Generación de empleo

☐ Emisiones

☐ Otros

Mencione:

5. ¿Está de acuerdo con el Proyecto?

Si ☒

No ☐

Si se respetan las condiciones y no se genera mayor impacto

6. ¿Tiene alguna recomendación para el desarrollo del proyecto?

Si ☒

No ☐

Explique:

Respetar las Normas

Contacto: 6140-4750

!!!Gracias por su atención!!!

CENTRO EQUIPOS, S.A.  
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I  
RELLENO Y NIVELACIÓN RED TANK

ENCUESTA DE CONSULTA CIUDADANA

Nombre Julia Martínez

Nº de Encuesta 2

Lugar de Residencia: Pedro Miguel

Cédula 8-8423-286

Fecha 17/01/2023

Edad 65

1. ¿Conoce Usted el Proyecto?

Si ☐

No ☒

Sexo F ☒

M ☒

2. Vive cercana al área del proyecto?

Si ☒

S/R ☐

No ☐

3. ¿El proyecto genera algún tipo de afectación a su actividad diaria?

Si ☐

No ☒

*Perd tiene un taller vecino que le causa fuertes  
afectaciones con ruido y malos olores (químicos)*

4. Seleccione los impactos ambientales que considera pudiera generar la ejecución del proyecto:

☐ Afectación de la Calidad del Aire por generación de polvo

☐ Aumento de los niveles de ruido

☐ Generación de empleo

☐ *Emissiones*

☐ Otros

Mencione: Ninguno

5. ¿Está de acuerdo con el Proyecto?

Si ☒

No ☐

6. ¿Tiene alguna recomendación para el desarrollo del proyecto?

Si ☐

No ☒

Explique:

Contacto: 67344725

!!!Gracias por su atención!!!

CENTRO EQUIPOS, S.A.  
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I  
RELLENO Y NIVELACIÓN RED TANK

ENCUESTA DE CONSULTA CIUDADANA

Nombre Rigoberto Bustamante

Nº de Encuesta 3

Lugar de Residencia: Pedro Miguel

Cédula 8-269-775

Fecha 17-01-23

Edad 58

1. ¿Conoce Usted el Proyecto?

Si ☐

No ☒

Sexo F ☐

M ☒

2. Vive cercana al área del proyecto?

Si ☒

S/R ☐

No ☐

3. ¿El proyecto genera algún tipo de afectación a su actividad diaria?

Si ☒

No ☐

4. Seleccione los impactos ambientales que considera pudiera generar la ejecución del proyecto:

☒ Afectación de la Calidad del Aire por generación de polvo

☒ Aumento de los niveles de ruido

☐ Generación de empleo

☐ Emissiones

☐ Otros

Mencione:

5. ¿Está de acuerdo con el Proyecto?

Si ☒

No ☐

Siempre y cuando se tomen medidas preventivas

6. ¿Tiene alguna recomendación para el desarrollo del proyecto?

Si ☒

No ☐

Explique: Que se hagan bien y se cumplan las normas

Contacto: \_\_\_\_\_

!!!Gracias por su atencion!!!

CENTRO EQUIPOS, S.A.  
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I  
RELLENO Y NIVELACIÓN RED TANK

ENCUESTA DE CONSULTA CIUDADANA

Nombre Castro

Nº de Encuesta 4

Lugar de Residencia: Vendedor de Frutas  
vive Vacamonte

Cédula 10-7-1624

Edad 56

1. ¿Conoce Usted el Proyecto?

Si ☐

No ☒

Sexo F ☐

M ☒

2. Vive cercana al área del proyecto?

Si ☐

S/R ☐

No ☒

3. ¿El proyecto genera algún tipo de afectación a su actividad diaria?

Si ☐

No ☒

4. Seleccione los impactos ambientales que considera pudiera generar la ejecución del proyecto:

☐ Afectación de la Calidad del Aire por generación de polvo

☐ Aumento de los niveles de ruido

☐ Generación de empleo

☒ emisiones

☐ Otros

Mencione: No le afecta nada

5. ¿Está de acuerdo con el Proyecto?

Si ☒

No ☐

6. ¿Tiene alguna recomendación para el desarrollo del proyecto?

Si ☐

No ☒

Explique: Necesita casa para

un hijo.

Contacto: \_\_\_\_\_

!!!Gracias por su atencion!!!

CENTRO EQUIPOS, S.A.  
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I  
RELLENO Y NIVELACIÓN RED TANK

ENCUESTA DE CONSULTA CIUDADANA

Nombre Ricardo Mosquera N° de Encuesta 5  
Lugar de Residencia: Arraiján Cédula                       
Edad 54

1. ¿Conoce Usted el Proyecto?

Si ☐

No ☒

*Pero sí que esa zona  
se usa para botadero*

Sexo F ☐

M ☒

2. Vive cercana al área del proyecto?

Si ☐

S/R ☐

No ☒

*Uso la vía Omar Torrijos diariamente*

3. ¿El proyecto genera algún tipo de afectación a su actividad diaria?

Si ☐

No ☒

4. Seleccione los impactos ambientales que considera pudiera generar la ejecución del proyecto:

☐ Afectación de la Calidad del Aire por generación de polvo

☐ Aumento de los niveles de ruido

☒ Generación de empleo

☐ *Emissiones*

☐ Otros

Mencione:

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

5. ¿Está de acuerdo con el Proyecto?

Si ☒

No ☐

6. ¿Tiene alguna recomendación para el desarrollo del proyecto?

Si ☒

No ☐

Explique: Colecar señalización de  
entrada de camiones

Contacto: \_\_\_\_\_

!!!Gracias por su atencion!!!

**CENTRO EQUIPOS, S.A.**  
**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I**  
**RELLENO Y NIVELACIÓN RED TANK**

**ENCUESTA DE CONSULTA CIUDADANA**

Nombre Angel Huervo

Nº de Encuesta 6

Lugar de Residencia: Panamá

Cédula           

Edad 46

1. ¿Conoce Usted el Proyecto?

Si ☐

No ☒

Sexo F ☐

M ☒

2. Vive cercana al área del proyecto?

Si ☐

S/R ☐

No ☒

*Eventualmente paso x la vía*

3. ¿El proyecto genera algún tipo de afectación a su actividad diaria?

Si ☐

No ☒

4. Seleccione los impactos ambientales que considera pudiera generar la ejecución del proyecto:

☒ Afectación de la Calidad del Aire por generación de polvo

☒ Aumento de los niveles de ruido

☐ Generación de empleo

☐ Fomento de una cultura deportiva

☐ Otros

Mencione: Hay fauna- cuidada

5. ¿Está de acuerdo con el Proyecto?

Si ☒

No ☐

6. ¿Tiene alguna recomendación para el desarrollo del proyecto?

Si ☐

No ☒

Explique:

Contacto:                                 

**!!!Gracias por su atención!!!**

CENTRO EQUIPOS, S.A.  
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I  
RELLENO Y NIVELACIÓN RED TANK

ENCUESTA DE CONSULTA CIUDADANA

Nombre Emérita García

Nº de Encuesta 7

Lugar de Residencia: Clayton

Cédula \_\_\_\_\_

Edad 28

1. ¿Conoce Usted el Proyecto?

Si ☐

No ☒

Sexo F ☒

M ☐

2. Vive cercana al área del proyecto?

Si ☒

S/R ☐

No ☐

*Trabajo de doméstica*

3. ¿El proyecto genera algún tipo de afectación a su actividad diaria?

Si ☐

No ☒

4. Seleccione los impactos ambientales que considera pudiera generar la ejecución del proyecto:

☒ Afectación de la Calidad del Aire por generación de polvo

☒ Aumento de los niveles de ruido

☐ Generación de empleo

☐ Fomento de una cultura deportiva

☐ Otros

Mencione: Se oye lejos el ruido

5. ¿Está de acuerdo con el Proyecto?

Si ☒

No ☐

6. ¿Tiene alguna recomendación para el desarrollo del proyecto?

Si ☐

No ☒

Explique: \_\_\_\_\_

Contacto: \_\_\_\_\_

!!!Gracias por su atención!!!

CENTRO EQUIPOS, S.A.  
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I  
RELLENO Y NIVELACIÓN RED TANK

ENCUESTA DE CONSULTA CIUDADANA

Nombre Esteban Juárez N° de Encuesta 8  
Lugar de Residencia: Visita Pedro Miguel Cédula —  
Edad 26

1. ¿Conoce Usted el Proyecto?

Si ☐  
No ☒

Sexo F ☐  
M ☒

2. Vive cercana al área del proyecto?

Si ☒ S/R ☐  
No ☐

3. ¿El proyecto genera algún tipo de afectación a su actividad diaria?

Si ☐  
No ☒

4. Seleccione los impactos ambientales que considera pudiera generar la ejecución del proyecto:

- ☒ Afectación de la Calidad del Aire por generación de polvo  
☒ Aumento de los niveles de ruido  
☐ Generación de empleo  
☐ Fomento de una cultura deportiva  
☐ Otros

Mencione: Aunque está lejos se escuchaba cuando estaban proyectos anteriormente

5. ¿Está de acuerdo con el Proyecto?

Si ☒  
No ☐

6. ¿Tiene alguna recomendación para el desarrollo del proyecto?

Si ☒  
No ☐

Explique: cuidar la fauna

Contacto: \_\_\_\_\_

!!!Gracias por su atención!!!

CENTRO EQUIPOS, S.A.  
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I  
RELLENO Y NIVELACIÓN RED TANK

ENCUESTA DE CONSULTA CIUDADANA

Nombre Aracelys Eduardo  
Lugar de Residencia: transunto

Nº de Encuesta 9  
Cédula —  
Edad 24

1. ¿Conoce Usted el Proyecto?

Si ☐  
No ☒

Sexo F ☒  
M ☐

2. Vive cercana al área del proyecto?

Si ☒ S/R ☐  
No ☐ Paraisa

3. ¿El proyecto genera algún tipo de afectación a su actividad diaria?

Si ☐  
No ☒

4. Seleccione los impactos ambientales que considera pudiera generar la ejecución del proyecto:

- ☐ Afectación de la Calidad del Aire por generación de polvo  
☐ Aumento de los niveles de ruido  
☐ Generación de empleo  
☐ ~~Fomento de una cultura deportiva~~  
☐ Otros

Mencione:

ninguno  
esta lejos

5. ¿Está de acuerdo con el Proyecto?

Si ☒  
No ☐

6. ¿Tiene alguna recomendación para el desarrollo del proyecto?

Si ☐  
No ☒

Explique:

Contacto: \_\_\_\_\_

!!!Gracias por su atencion!!!

CENTRO EQUIPOS, S.A.  
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I  
RELLENO Y NIVELACIÓN RED TANK

ENCUESTA DE CONSULTA CIUDADANA

Nombre Salvador Pérez

Nº de Encuesta 10

Lugar de Residencia: \_\_\_\_\_

Cédula 2-98-574

Edad 67

1. ¿Conoce Usted el Proyecto?

Si ☐

No ☒

Sexo F ☐

M ☒

2. Vive cercana al área del proyecto?

Si ☐

S/R ☐

No ☒

*vive en Pedro Miguel por negocio*

3. ¿El proyecto genera algún tipo de afectación a su actividad diaria?

Si ☐

No ☒

4. Seleccione los impactos ambientales que considera pudiera generar la ejecución del proyecto:

☐ Afectación de la Calidad del Aire por generación de polvo

☐ Aumento de los niveles de ruido

☐ Generación de empleo

☐ Fomento de una cultura deportiva

☐ Otros

Mencione:

*Ninguno*

5. ¿Está de acuerdo con el Proyecto?

Si ☒

No ☐

6. ¿Tiene alguna recomendación para el desarrollo del proyecto?

Si ☐

No ☒

Explique:

Contacto: \_\_\_\_\_

!!!Gracias por su atención!!!

CENTRO EQUIPOS, S.A.  
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I  
RELLENO Y NIVELACIÓN RED TANK

ENCUESTA DE CONSULTA CIUDADANA

Nombre Vicente Vargas

Nº de Encuesta 11

Lugar de Residencia: \_\_\_\_\_

Cédula 9-126-632

Edad 62

1. ¿Conoce Usted el Proyecto?

Si ☒

No ☐

Sexo F ☐

M ☒

2. Vive cercana al área del proyecto?

Si ☒

S/R ☐

No ☐

*Pedro Miguel - Alquiló eventualmente*

3. ¿El proyecto genera algún tipo de afectación a su actividad diaria?

Si ☐

No ☒

4. Seleccione los impactos ambientales que considera pudiera generar la ejecución del proyecto:

☐ Afectación de la Calidad del Aire por generación de polvo

☐ Aumento de los niveles de ruido

☐ Generación de empleo

☐ Fomento de una cultura deportiva

☐ Otros

Mencione: Ninguno

5. ¿Está de acuerdo con el Proyecto?

Si ☒

No ☐

6. ¿Tiene alguna recomendación para el desarrollo del proyecto?

Si ☐

No ☒

Explique: En Pedro Miguel en el día casi no hay muchos residentes en casa.

Contacto: \_\_\_\_\_

!!!Gracias por su atención!!!

CENTRO EQUIPOS, S.A.  
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I  
RELLENO Y NIVELACIÓN RED TANK

ENCUESTA DE CONSULTA CIUDADANA

Nombre Lidia Mendoza

Nº de Encuesta 12

Lugar de Residencia: \_\_\_\_\_

Cédula 2-47-64

Edad 70

1. ¿Conoce Usted el Proyecto?

Si ☐

No ☒

*Pero sí que ason  
el área*

Sexo F ☒

M ☐

2. Vive cercana al área del proyecto?

Si ☒

S/R ☐

No ☐

*Pedro Miguel*

3. ¿El proyecto genera algún tipo de afectación a su actividad diaria?

Si ☐

No ☒

4. Seleccione los impactos ambientales que considera pudiera generar la ejecución del proyecto:

☐ Afectación de la Calidad del Aire por generación de polvo

☐ Aumento de los niveles de ruido

☐ Generación de empleo

☐ Fomento de una cultura deportiva

☐ Otros

Mencione:

*Está lejos*

5. ¿Está de acuerdo con el Proyecto?

Si ☒

No ☐

6. ¿Tiene alguna recomendación para el desarrollo del proyecto?

Si ☒

No ☐

Explique:

*Cuidar los animales*

Contacto: \_\_\_\_\_

!!!Gracias por su atención!!!

- Vistas históricas de la Zona del Proyecto

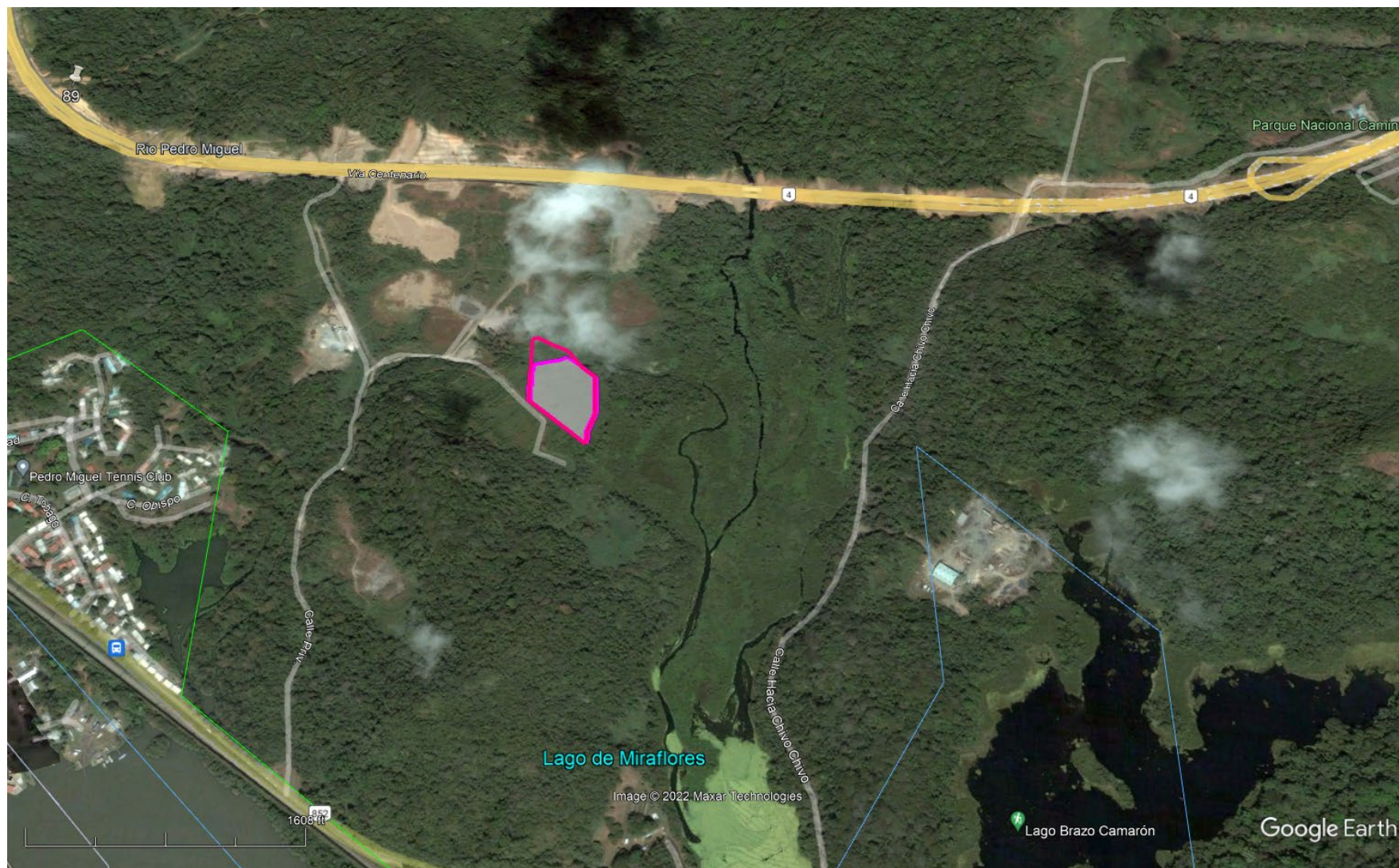
**Figura N°4. Vista del área 2001**



Fuente: Google Earth

Elaborado por: DICEA, S.A.

**Figura N°5. Vista del área 2004**



Fuente: Google Eath

Elaborado por: DICEA, S.A.

**Figura N°6. Vista del área 2006**



Fuente: Google Earth

Elaborado por: DICEA, S.A.

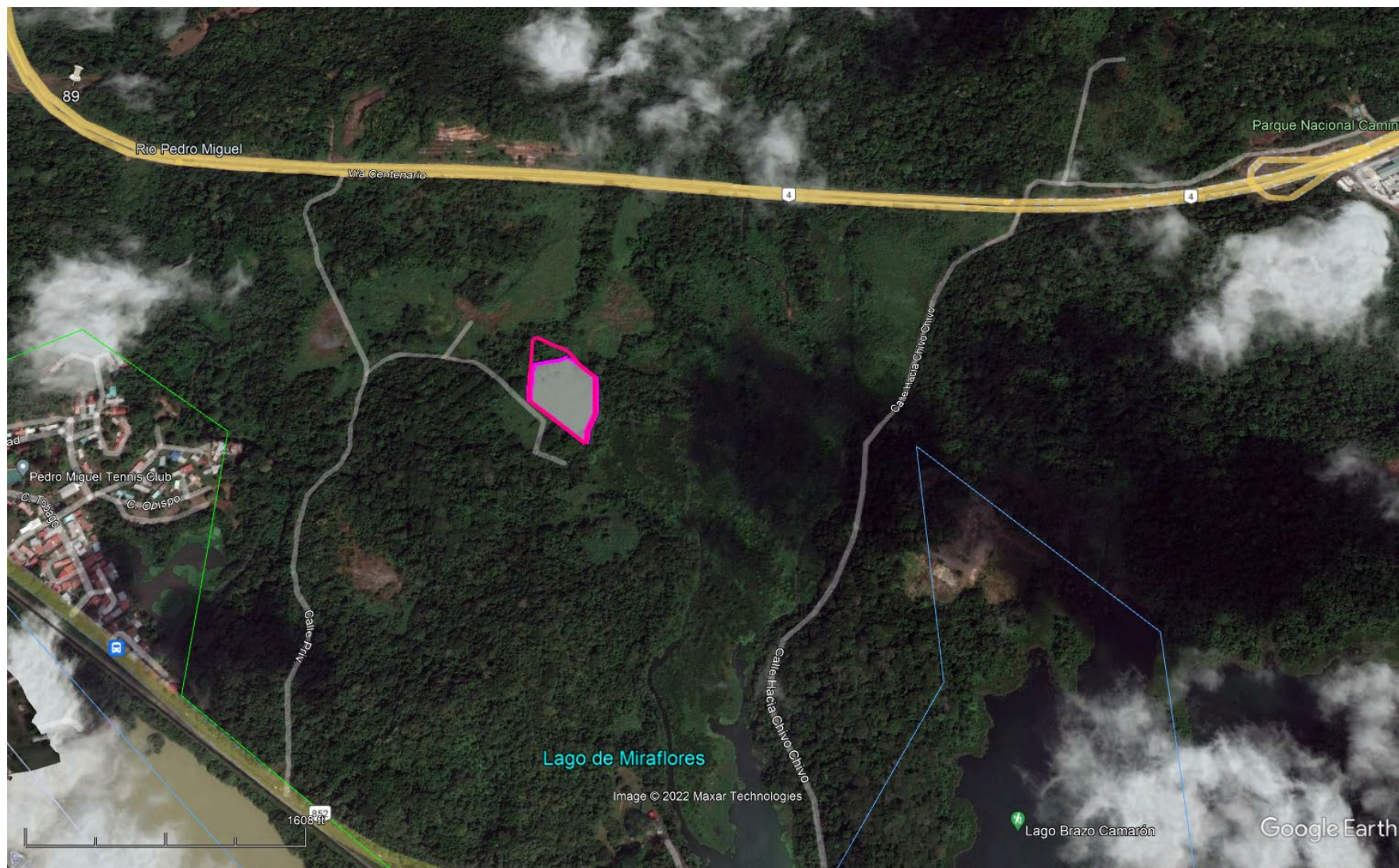
**Figura N°7. Vista del área 2011**



Fuente: Google Earth

Elaborado por: DICEA, S.A.

**Figura N°8. Vista del área 2015**



Fuente: Google Earth

Elaborado por: DICEA, S.A.

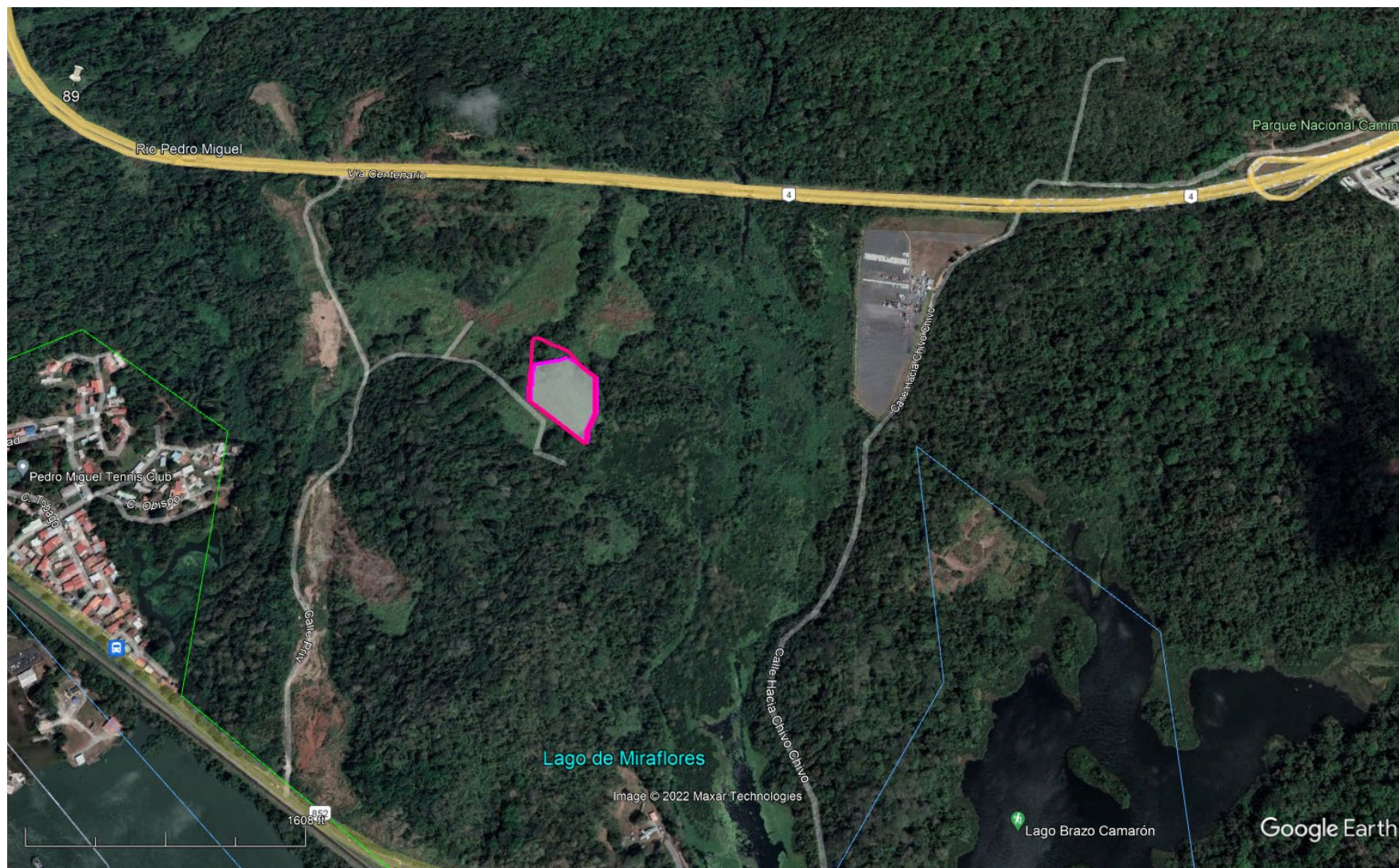
**Figura N°9. Vista del área 2018**



Fuente: Google Earth

Elaborado por: DICEA, S.A.

**Figura N°10. Vista del área 2022**



Fuente: Google Earth

Elaborado por: DICEA, S.A.