

**REPÚBLICA DE PANAMÁ  
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I  
PRESENTADO AL MINISTERIO DE AMBIENTE**

**PROYECTO:  
“MOVIMIENTO Y NIVELACIÓN DE TERRENO”**



**UBICACIÓN**

**LA POLVAREDA, SECTOR EL LLANO EN EL CORREGIMIENTO Y  
DISTRITO DE ARRAIJÁN, PROVINCIA DE PANAMÁ OESTE.**

**PROMOTOR:  
EULISES CANO**

**CONSULTORES AMBIENTALES:  
ING. AIDA L. MARTÍNEZ IRC-026-2007  
ING. MARCELINO DE GRACIA IRC-076-2008**

**MARZO, 2022**

Contenido

2. RESUMEN EJECUTIVO .....	7
2.1 Datos generales del promotor, que incluya (a) persona a contactar; b) números telefónicos; c) correo electrónico; d) página web; e) nombre y registro de consultor.	
.....	7
3. INTRODUCCIÓN.....	7
3.1 Indicar el alcance, objetivos y metodología del estudio presentado.....	7
3.2 Categorización: justificar la categoría del EsIA en función de los criterios de protección ambiental. ....	9
4.0 INFORMACIÓN GENERAL .....	15
4.1 Información sobre el Promotor .....	15
4.2 Paz y salvo emitido por el departamento de finanzas de Mi Ambiente.....	16
5.0 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.....	16
5.1 Objetivos del proyecto, obra o actividad y su justificación. ....	17
5.2 Ubicación geográfica incluyendo mapa en escala 1: 50,000 y coordenadas UTM del polígono del proyecto.....	18
5.3 Legislación y normas técnicas y ambientales que regulan el sector y el proyecto, obra y actividad. ....	18
5.4 Descripción de las fases del proyecto.....	25
5.4.1 <i>Planificación del Proyecto</i> .....	25
5.4.2 <i>Construcción del Proyecto</i> .....	25
5.4.3 <i>Fase de Operación del Proyecto</i> .....	25
5.4.4 <i>Fase de Abandono del Proyecto</i> .....	25
5.5 Infraestructura a desarrollar y equipo a utilizar .....	25
5.6 Necesidades de insumos durante la construcción y la operación.....	26
5.6.1 Necesidades de servicios básicos (agua, energía, aguas servidas, vías de acceso, transporte público, otros). .....	26
5.6.2 <i>Mano de obra (construcción y operación), empleos directos e indirectos generados</i> .....	27
5.7 Manejo y disposición de desechos en todas las fases. ....	28
5.7.1 <i>Desechos Sólidos</i> .....	28
5.7.2 <i>Desechos Líquidos</i> .....	28
5.7.3 <i>Desechos Gaseosos</i> .....	29
5.8 Concordancia con el plan de uso de suelo .....	29
5.9. Monto Global de la inversión .....	29
6. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE FÍSICO .....	29
6.3 Caracterización del suelo .....	29
6.3.1 <i>Descripción del uso del suelo</i> .....	32
6.3.2 <i>Deslinde de la Propiedad</i> .....	32
6.4. Topografía .....	32
6.6. Hidrología.....	34

6.6.1 Calidad de aguas superficiales.....	35
6.7 Calidad de aire .....	37
6.7.1 Ruido.....	38
6.7.2 Olores.....	38
7. DECRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLÓGICO .....	38
7.1 Características de la Flora .....	39
7.1.1. Caracterización vegetal, inventario forestal ( <i>aplicar técnicas forestales reconocidas por el Ministerio de Ambiente</i> ).....	41
7.2 Característica de la Fauna.....	48
8. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIOECONÓMICO.....	59
8.1 Uso actual de la tierra en sitios colindantes.....	59
8.3 Percepción local del proyecto, obra o actividad (a través del plan de participación ciudadana).....	59
8.4 Sitios históricos, arqueológicos y culturales declarados.....	67
8.5 Descripción del paisaje.....	69
9. IDENTIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES ESPECÍFICOS.....	69
9.2 Identificación de los impactos ambientales específicos, su carácter, grado de perturbación, importancia ambiental, riesgo de ocurrencia, extensión del área, duración y reversibilidad entre otros .....	74
9.4 Análisis de los impactos sociales y económicos a la comunidad producidos por el proyecto.....	83
10. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA) .....	84
10.1 Descripción de las medidas de mitigación específicas.....	84
10.2 Ente responsable de la ejecución de las medidas.....	90
10.3. Monitoreo.....	96
10.4 Cronograma de Ejecución .....	97
10.7. Plan de Rescate y Reubicación de Fauna y Flora.....	97
10.11. Costos de la Gestión Ambiental .....	97
12. EQUIPO DE PROFESIONALES .....	98
12.1 Firmas debidamente notariadas .....	98
12.2 Número de registro de consultor (es).....	98
13. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	101
14. BIBLIOGRAFÍA .....	103
15. ANEXOS .....	105
✓ FOTOS DEL PROYECTO.....	105
✓ FOTOS DE LAS ENCUESTAS.....	105
✓ MAPA TOPOGRAFICO .....	105
✓ PLANO DE TOPOGRAFIA.....	105
✓ ENCUESTAS .....	105
✓ INFORMES AMBIENTALES .....	105

**TABLA DE ILUSTRACIONES**

Ilustración 1 Capacidad agrologica de los suelos	31
Ilustración 2 Mapa topográfico del área del proyecto.	33
Ilustración 3 Cuenca Hidrográfica a la que pertenece el proyecto.	34
Ilustración 4 Etapas o zonas de Arraiján y La Chorrera como parte del Programa de Saneamiento de Panamá Oeste.	36
Ilustración 5 Aquí se observa el brazo o nacimiento del río Cáceres en su estado natural y que es alimentado por el ojo de agua que atraviesa la zona en estudio.	37
Ilustración 6 Mapa de vegetación de la República de Panamá	41
Ilustración 7 Zonas de vida según el Dr. Holdridge.	41
Ilustración 8 Ubicación del polígono de la finca.	43
Ilustración 9 Vista parcial de las áreas más bajas, se observa una palma real.	46
Ilustración 10 Árboles de mango y nance en el área cercana a la quebrada.	46
Ilustración 11 Árboles de guarumo y mango en el área baja de la finca.	46
Ilustración 12 Vista parcial de la finca compuesta de paja canalera y arbustos.	47
Ilustración 13 árboles de Laurel, Nance y Mango.	47
Ilustración 14 Árbol de Mayo y arbustos en la finca.	47
Ilustración 15 ¿Cuál es el nivel de conocimiento de este proyecto?	61
Ilustración 16 ¿Qué temas le gustaría conocer mejor?	62
Ilustración 17 ¿Cómo calificaría los efectos del proyecto sobre su comunidad?	62
Ilustración 18 ¿Considera usted que puede verse afectado por las actividades de dicho proyecto?	63
Ilustración 19 ¿Qué beneficios cree que puede traer el proyecto para su comunidad?	63
Ilustración 20 ¿Cómo evalúa la situación ambiental de la zona?	64
Ilustración 21 ¿Cuáles considera usted que son los principales problemas de su comunidad?	64
Ilustración 22 ¿Tiene algún comentario final que desee hacer?	65
Ilustración 23 ¿Tiempo de residir en el lugar?	65
Ilustración 24 Sexo	66
Ilustración 25 Edad	66
Ilustración 26 ¿Nivel de escolaridad?	67
Ilustración 27 Sitios arqueológicos de la República de Panamá.	68
Ilustración 28 Aquí se observa parte del proyecto en su mayoría cubierta por paja canalera.	106
Ilustración 29 Aquí se observa parte del terreno conformado por arboles arbustos y gramíneas dispersa.	107
Ilustración 30 Aquí se observa parte del terreno conformado por arboles arbustos y gramíneas dispersa.	107
Ilustración 31 Otra vista del terreno desde la parte más alta donde se observa paja canalera en su totalidad.	108
Ilustración 32 Otra vista del terreno desde la parte más alta donde se observa paja canalera en su totalidad.	108

Ilustración 33 Aquí se observa dos tanques de agua para abastecer el sector de la zona, pero con todo y esto el problema del agua es marcado porque no llega a todas las viviendas o población.	109
Ilustración 34 Vista del terreno desde la parte baja observándose arbustos y gramíneas dispersa.	109
Ilustración 35 Otra vista del terreno desde la parte más baja observándose gramíneas dispersas y arbustos en gran escala.	110
Ilustración 36 Otra vista del terreno desde la parte más baja con arbustos existentes y gramíneas dispersas.	110
Ilustración 37 Otra fotografía de la parte baja del terreno con zona vegetativa.	111
Ilustración 38 Otra vista del terreno conformado por parte vegetativa de gran escala gramíneas y arboles arbustos.	111
Ilustración 39 Aquí se observa el terreno en parte limpio y en parte conformado por arbustos.	112
Ilustración 40 Aquí se observa el Ojo de Agua con el cauce del brazo del río Cáceres que atraviesa por la zona del proyecto el mismo será conservado al momento de limpiar el terreno para evitar la sedimentación de este.	112
Ilustración 41 Encuesta realizada a la Sra. Idalia Ávila, vocal de la comisión del agua de la comunidad (Sector El Llano).	113
Ilustración 42 Encuesta realizada al Sr. Victor Gonzales presidente de la comisión del agua de la comunidad (Sector El Llano).	114
Ilustración 43 Encuesta realizada al Señor Bartolo Morales quien es parte de la comunidad (Sector La Polvareda).	115
Ilustración 44 Encuesta realizada al Señor Juan Sánchez habitante de la comunidad (Sector El Llano).	116
Ilustración 45 Encuesta realizada al joven José Díaz habitante de la comunidad (Sector El Llano).	117

**LISTADO DE TABLAS**

Tabla 1 Datos generales del promotor .....	7
Tabla 2 QUE Y COMO EVALUAR LOS CRITERIOS DE PROTECCIÓN AMBIENTAL .....	9
Tabla 3 ANALISIS PARA CATEGORIZAR EL EsIA SEGÚN EL DECRETO 123 DE 2009. ....	12
Tabla 4 Información sobre el Promotor.....	15
Tabla 5 Lista de especies observadas en el área de influencia directa del proyecto....	42
Tabla 6 Número de árboles, diámetro, altura promedio y volumen total por especies en el polígono caracterizado.....	45
Tabla 7 Riqueza de especies de fauna determinada en el área del proyecto. ....	51
Tabla 8 Lista de mamíferos total registrados en el área de estudio .....	52
Tabla 9 Listado de aves total registradas en el área del proyecto.....	54
Tabla 10 Lista de reptiles total del área de estudio. ....	57
Tabla 11 Lista de anfibios total del área de estudio. ....	58
Tabla 12 Insectos localizados en área de estudio.....	58
Tabla 13 ASPECTO Y EFECTOS AMBIENTALES.....	74
Tabla 14 RESULTADO DE LA EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES (FASE DE CONSTRUCCIÓN).....	78
Tabla 15 Descripción de las medidas de mitigación específicas - ETAPA DE CONSTRUCCIÓN .....	85
Tabla 16 Ente responsable de la ejecución de las medidas - ETAPA DE CONSTRUCCIÓN.....	91
Tabla 17 Cronograma de Ejecución .....	97

## 2. RESUMEN EJECUTIVO

En esta sección se presentan los datos generales acerca del promotor y consultor ambiental. Cabe destacar que el promotor del proyecto es el Señor Eulises Cano.; y la consultora ambiental líder es la Mgter. Aida Martínez, debidamente registrado en el libro de consultores ambientales del Ministerio de Ambiente

### 2.1 Datos generales del promotor, que incluya (a) persona a contactar; b) números telefónicos; c) correo el electrónico; d) página web; e) nombre y registro de consultor.

Este estudio es promovido por el Señor EULISES CANO.

Tabla 1 Datos generales del promotor	
<b>Nombre del promotor:</b>	EULISES CANO
<b>Representante Legal:</b>	EULISES CANO
<b>Persona a contactar:</b>	EULISES CANO
<b>Teléfono de oficina:</b>	----
<b>Celular:</b>	6249-3275
<b>Correo electrónico:</b>	eulisescano@gmail.com
<b>Página Web:</b>	-----
<b>Nombre del Consultor</b>	Ing. Aida L Martínez Ing. Marcelino De Gracia
<b>Registro</b>	IRC-026-2007; IRC-076-2008

## 3. INTRODUCCIÓN

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

#### Alcance

El Estudio de Impacto Ambiental es tanto un proceso como un producto. Como proceso, es la actividad por la cual se intenta predecir las clases de resultados reales y potenciales de las interacciones esperadas entre un nuevo proyecto y el medio ambiente natural/humano donde se planifica el proyecto. El proceso continúa con el desarrollo de aspectos específicos importantes del proyecto (medidas de mitigación) - PROMOTOR: EULISES CANO

en la actividad de proyecto en su etapa de desarrollo que confinarán a los impactos ambientales dentro de límites aceptables.

## **Objetivos**

El presente Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) tiene por objetivo identificar los impactos ambientales que pudieran ser generados durante las actividades del proyecto como parte de las etapas de construcción y operación, y formular las medidas de mitigación a tener en cuenta para el desarrollo del mismo, a fin de evitar daños al ambiente. Además, el EsIA plantea la formulación de las medidas más convenientes para potenciar los impactos positivos y evitar o minimizar los negativos.

## **Metodología e Instrumentalización**

Este Estudio de Impacto Ambiental se fundamenta sobre la base a la Ley 41 de 1998 (Ley General del Ambiente), el Decreto Ejecutivo 123 de 14 de agosto de 2009, leyes y normas aplicables al proyecto en mención. El EsIA es Categoría I, cumpliendo con lo establecido en los artículos 22, 23 y 24 del decreto 123 de 14 de agosto de 2009. Toma además en cuenta el Decreto Ejecutivo No.155 del 5 de agosto de 2011 que modifica algunos de sus artículos.

Se trabajó a nivel de gabinete recopilando la información disponible para realizar el presente estudio a partir de fuentes bibliográficas y de los datos adquiridos a nivel de campo. Esto con el objeto de caracterizar el área de influencia y determinar el alcance del estudio.

Se realizaron entrevistas en zona aledañas al sitio del proyecto, para obtener la percepción local de la gente con relación al desarrollo de la obra proyectada. El estudio se ejecutó de acuerdo con las disposiciones y criterios establecidos en el Decreto Ejecutivo N.º 123 de 14 de agosto de 2009.

## **Duración**

El Estudio de Impacto Ambiental se realizó durante 15 días calendarios. Para su ejecución se utilizó vehículo, cámara digital, computadora, impresora, GPS.

### **3.2 Categorización: justificar la categoría del EsIA en función de los criterios de protección ambiental.**

#### **JUSTIFICACIÓN DE LA FORMULACIÓN DEL EsIA Y ANALISIS PARA DETERMINAR LA CATEGORIA DEL EsIA SEGÚN EL DECRETO 123 DEL 2009.**

A continuación, se describen los cinco criterios de protección ambiental, que evaluar y el instrumento a utilizar para la evaluación.

**Tabla 2 QUE Y COMO EVALUAR LOS CRITERIOS DE PROTECCIÓN AMBIENTAL**

<b>CRITERIOS DE PROTECCIÓN AMBIENTAL</b>	<b>¿Qué EVALUAR?</b>	<b>¿Cómo EVALUAR?</b>
1-Riesgo para la salud del ambiente	La concurrencia del riesgo	Análisis de riesgo
2-Alteraciones cualitativas y cuantitativas de los recursos naturales	La significancia del impacto sobre los recursos naturales	EsIA preliminar
3-Alteraciones de áreas protegidas o valor paisajísticos	Si se presentan alteraciones significativas sobre las áreas protegidas o sobre los valores paisajísticos	EsIA preliminar
4-Genera desplazamientos, reasentamientos y reubicaciones, y alteraciones sobre los sistemas de vida y costumbres	Si se producen efectos, características o circunstancias de este criterio	EsIA preliminar
5-Alteraciones a monumentos o sitios arqueológicos, históricos y al patrimonio cultura.	Si se generan alteraciones significativas a los factores de este criterio	EsIA preliminar

**Nota:** Solo se deben considerar los impactos y riesgos adversos significativos para la afectación de los criterios y sus factores.

En el artículo 2, el decreto define los términos de riesgo, de la siguiente manera:

**Análisis de Riesgo:** Estudio o evaluación de las circunstancias, eventualidades o contingencias en el desarrollo de un proyecto, obra o actividad, que pueden generar riesgo o daño a la salud humana, a los recursos naturales o al ambiente en general.

**Riesgo Ambiental:** Capacidad de una acción de cualquier naturaleza que, por su ubicación, características y efectos, genera la posibilidad de causar daño al entorno o a los ecosistemas.

**Riesgo de Salud:** Capacidad de una actividad, con posibilidad cierta o previsible de que, al realizarse, tenga efectos adversos para la salud humana.

**Estudio de Impacto ambiental (EsIA)** es definido en este artículo 2 como: “Documento que describe las características de una acción humana y proporciona antecedentes fundados para la predicción, identificación e interpretación de los impactos ambientales, y describe, además, las medidas para evitar, reducir, corregir, compensar y controlar los impactos adversos significativos”.

**Impacto ambiental:** “Cualquier cambio del medio ambiente, beneficioso o adverso, que resulta total o parcialmente del desarrollo de una actividad o proyecto”. Cuando el decreto hace referencia a los impactos beneficioso o adverso es equivalente al impacto positivo o negativo, como lo señalan otras normativas o autores de tratados de evaluación de impacto ambiental.

Tal como se define, los impactos adversos o negativos a considerar en la evaluación son los de carácter significativo.

El artículo 22 del decreto establece que “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 del presente reglamento.”

Según el artículo 24, “El Proceso de Evaluación de Impacto Ambiental contemplará tres categorías de EsIA en virtud de la eliminación, mitigación y/o compensación de los

potenciales impactos ambientales negativos que un proyecto, obra o actividad pueda inducir en el entorno:

**Estudio de Impacto Ambiental Categoría I:** Documento 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 significativos.

**Estudio de Impacto Ambiental Categoría II:** Documento de análisis aplicable a los proyectos, obras o actividades incluidos en la lista taxativa prevista en el Artículo 16 de este Reglamento, cuya ejecución puede ocasionar impactos ambientales negativos de carácter significativo que afecten parcialmente el ambiente, los cuales pueden ser eliminados o mitigados con medidas conocidas y fácilmente aplicables, conforme a la normativa ambiental vigente. Se entenderá, para los efectos de este reglamento, que habrá afectación parcial del ambiente cuando el proyecto no genere impactos ambientales negativos de tipo acumulativo o sinérgico.

**Estudio de Impacto Ambiental Categoría III:** Documento de análisis aplicable a los proyectos, obras o actividades incluidos en la lista taxativa prevista en el Artículo 16 de este Reglamento, cuya ejecución puede producir impactos ambientales negativos de tipo indirecto, acumulativo y/o sinérgico de significación cuantitativa o cualitativa, que ameriten, por tanto, un análisis más profundo para su evaluación y la identificación y aplicación de las medidas de mitigación correspondientes.

Tabla 3 ANALISIS PARA CATEGORIZAR EL EsIA SEGÚN EL DECRETO 123 DE 2009.

CRITERIOS Y FACTORES (Art. 23)	TIPO IMPACTO					MEDI-DAS MITI-GACION	CATEGO-RIA				
	NO SIGNIFICATIVO (IANS)	RIESGO AMBIENTAL SIGNIFICATIVO (PANS)	AFFECTACION PARCIAL	INDIRECTO	ACUMULAATIVO SINERGICO		O	FACIL (F)	ANÁLISIS PROFUNDO (AP)	I	II
<b>CRITERIO I: RIESGOS PARA LA SALUD DEL AMBIENTE (FAUNA, FLORA, POBLACIÓN).</b>											
1.1 La generación, reciclaje, recolección, almacenamiento, transporte o disposición de residuos industriales, atendida su composición, peligrosidad, cantidad y concentración; la composición, peligrosidad, cantidad y concentración de materias inflamables, tóxicas, corrosivas, y radioactivas a ser utilizadas en las diferentes etapas de la acción propuesta;	N/A										
1.2 La generación de efluentes líquidos, gaseosos, o sus combinaciones cuyas concentraciones superen las normas de calidad ambiental primarias establecidas en la legislación ambiental vigente;	N/A										
1.3 Los niveles, frecuencia y duración de ruidos, vibraciones o radiaciones;	X									X	
1.4 La producción, generación, reciclaje, recolección y disposición de residuos domésticos o domiciliarios que por sus características constituyan un peligro sanitario a la población;	X									X	
1.5 La composición, calidad y cantidad de emisiones fugitivas de gases o partículas generadas en las diferentes etapas de desarrollo de la acción propuesta;	X									X	
1.6 El riesgo de proliferación de patógenos y vectores sanitarios	X									X	
<b>CRITERIO 2: ALTERACIONES CUALITATIVAS Y CUANTITATIVAS DE LOS RECURSOS NATURALES.</b>											
2.1 El nivel de alteración del estado de conservación de suelos;	N/A										
2.2 La alteración de suelos frágiles;	N/A										
2.3 La generación o incremento de procesos erosivos al corto, mediano y largo plazo;	N/A										
2.4 La pérdida de fertilidad en suelos adyacentes a la acción propuesta;	N/A										
2.5 La inducción del deterioro del suelo por causas tales como desertificación, generación o avance de dunas o acidificación;	N/A										
2.6 La acumulación de sales y/o vertido de contaminantes sobre el suelo;	N/A										
2.7 La alteración de especies de flora y fauna vulnerables, raras, insuficientemente conocidas o en peligro de extinción;	N/A										
2.8 La alteración del estado de conservación de especies de flora y fauna;	N/A										
2.9 La introducción de especies de flora y fauna exóticas que no existen previamente en el territorio involucrado;	N/A										
2.10 La promoción de actividades extractivas, de explotación o manejo de la fauna, flora u otros recursos naturales.	N/A										
2.11 La presentación o generación de algún efecto adverso sobre la biota, especialmente la endémica;	N/A										

CRITERIOS Y FACTORES (Art. 23)	TIPO IMPACTO			MEDI-DAS MITI-GACION	CATEGO-RIA	
	NO SIGNIFICATIVO (IANS) RIESGO AMBIENTAL NO SIGNIFICATIVO (RANS)	AFFECTACION PARCIAL	INDIRECTO	ACUMULATIVO	SINERGICO	O FACIL ANALISIS MAS PROFUNDO (AP)
2.12 La inducción a la tala de bosques nativos;	N/A					
2.13 El reemplazo de especies endémicas o relictas;	N/A					
2.14 La alteración de la representatividad de las formaciones vegetales y ecosistemas a nivel local, regional o nacional;	N/A					
2.15 La extracción, explotación o manejo de la fauna silvestre;	N/A					
2.16 Los efectos sobre la diversidad biológica y biotecnológica;	N/A					
2.17 La alteración de cuerpos o cursos receptores de agua, por sobre caudales ecológicos;	N/A					
2.18 La alteración de parámetros físicos, químicos y biológicos del agua;	N/A					
2.19 La modificación de los usos actuales del agua;	N/A					
2.20 La alteración de cursos o cuerpos de aguas subterráneas; y	N/A					
2.21 La alteración de la calidad del agua superficial, continental o marítima, y subterránea.	N/A					
<b>CRITERIO 3: ALTERACIONES DE AREAS PROTEGIDAS O VALORES PAISAJISTICOS.</b>						
3.1 La afectación, intervención o explotación de recursos naturales que se encuentran en áreas protegidas	N/A					
3.2 La generación de nuevas áreas protegidas;	N/A					
3.3 La modificación de antiguas áreas protegidas;	N/A					
3.4 La pérdida de ambientes representativos y protegidos;	N/A					
3.5 La afectación, intervención o explotación de territorios con valor paisajístico y/o turístico;	N/A					
3.6 La obstrucción de la visibilidad a zonas con valor paisajístico;	N/A					
3.7 La modificación en la composición del paisaje;	N/A					
3.8 La promoción de la explotación de la belleza escénica; y	N/A					
3.9 El fomento al desarrollo de actividades recreativas y/o turísticas.	N/A					
<b>CRITERIO 4: GENERA DESPLAZAMIENTOS, REASENTAMIENTOS Y REUBICACIONES, Y ALTERACIONES SOBRE LOS SISTEMAS DE VIDA Y COSTUMBRES.</b>						
4.1 La inducción a comunidades humanas que se encuentren en el área de influencia del proyecto a reasentarse o reubicarse, temporal o permanentemente;	N/A					
4.2 Afectación de grupos humanos protegidos por disposiciones especiales;	N/A					
4.3 La transformación de las actividades económicas, sociales o culturales con base ambiental del grupo o comunidad humana local;	N/A					
4.4 La generación de procesos de ruptura de redes o alianzas sociales;	N/A					
4.5 Los cambios en la estructura demográfica local;	N/A					
4.6 La alteración de sistemas de vida de grupos étnicos con alto valor cultural; y	N/A					
4.7 La generación de nuevas condiciones para los grupos o comunidades humanas.	N/A					
<b>CRITERIO 5: ALTERACIONES A MONUMENTOS O SITIOS ARQUEOLÓGICOS, HISTÓRICOS Y AL PATRIMONIO CULTURAL.</b>	N/A					
5.1 La afectación, modificación, y deterioro de algún monumento histórico, arquitectónico, monumento público, monumento arqueológico, zona típica, o santuario de la naturaleza;	N/A					
5.2 La extracción de elementos de zonas donde existan piezas o construcciones con valor histórico, arquitectónico o arqueológico; y	N/A					
5.3 La afectación de recursos arqueológicos en cualquiera de sus formas.	N/A					

De acuerdo con el análisis realizado, el proyecto genera impactos ambientales negativos no significativos previstos en los siguientes criterios y factores de protección ambiental, identificados en el artículo 23 del reglamento:

**Criterio 1:**

1.1. La generación, reciclaje, recolección, almacenamiento, transporte o disposición de residuos industriales, atendida su composición, peligrosidad, cantidad y concentración; la composición, peligrosidad, cantidad y concentración de materias inflamables, tóxicas, corrosivas, y radioactivas a ser utilizadas en las diferentes etapas de la acción propuesta;

Los desechos sólidos en la fase constructiva generados por el personal de trabajo y actividades personales serán recolectados por el Municipio, para retirarlos y disponerlos al vertedero correspondiente. Durante la fase de operación los servicios de recolección de basura serán realizados por el Municipio, previa contratación de estos servicios por el promotor. Los desechos serán recolectados en una tinaquera destinada para estos desechos.

**1.3 Los niveles, frecuencia y duración de ruidos, vibraciones o radiaciones;**

**Por sus características, el proyecto va a generar ruido durante su fase de construcción, pero es transitorio y fugaz, y por debajo de los niveles permisibles.**

1.4 La producción, generación, reciclaje, recolección y disposición de residuos domésticos o domiciliarios que por sus características constituyan un peligro sanitario a la población;

Los desechos sólidos en la fase de construcción generados por el personal de trabajo y actividades personales serán recolectados por el Municipio, para retirarlos y disponerlos al vertedero correspondiente. Durante la fase de operación los servicios de recolección de basura serán realizados por el Municipio, previa contratación de estos servicios por el promotor. Los desechos serán recolectados en una tinaquera destinada para estos desechos.

**1.5 La composición, calidad y cantidad de emisiones fugitivas de gases o partículas generadas en las diferentes etapas de desarrollo de la acción propuesta;**

La única fuente de gases y partículas provendrán de los pocos vehículos y camión volquete que serán utilizados durante la construcción del proyecto.

**1.6 El riesgo de proliferación de patógenos y vectores sanitarios.**

Los desechos sólidos en la fase de construcción generados por el personal de trabajo y actividades personales serán recolectados por el Municipio, para retirarlos y disponerlos al vertedero correspondiente. Durante la fase de operación los servicios de recolección de basura serán realizados por el Municipio, previa contratación de estos servicios por el promotor. Los desechos serán recolectados en una tinaquera destinada para estos desechos.

**Por las razones anteriormente expuestas, el Estudio de Impacto Ambiental del proyecto es Categoría I.**

## **4.0 INFORMACIÓN GENERAL**

### **4.1 Información sobre el Promotor**

Este estudio es promovido por el Señor EULISES CANO.

<b>Tabla 4 Información sobre el Promotor</b>	
<b>Tipo de Empresa</b>	Natural
<b>Ubicación</b>	Panamá
<b>Certificado de Existencia</b>	Certificación adjunta en el Anexo 15-1_ Documentos Legales
<b>Representación Legal</b>	EULISES CANO
<b>Certificado de registro de la Propiedad</b>	Certificación adjunta en el Anexo_ Documentos Legales 15-1.

#### **4.2 Paz y salvo emitido por el departamento de finanzas de Mi Ambiente.**

El paz y salvo se adjunta en los anexos.

### **5.0 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO**

El proyecto consiste en la limpieza, movimiento y nivelación de terreno en un área de aproximadamente 4 ha + 9,950 m<sup>2</sup>; cuya finalidad es de limpiar el terreno en su totalidad de gramíneas y algunos árboles dispersos ya que actualmente la finca se encuentra muy sucia, tiene insectos y existe muy poca visibilidad del área. El volumen de corte será de aproximadamente 60,000 metros cúbicos. Como se mencionó anteriormente en el área de estudio existe actualmente la presencia de gramíneas y algunos árboles dispersos por lo cual el Promotor pagará por los debidos permisos correspondientes ante el Ministerio de Ambiente.

En el terreno atraviesa un ojo de agua que a la vez alimenta a un brazo del río Cáceres el cual sirve actualmente para consumo recreativo de los habitantes cercanos al proyecto ya que el recurso agua en esas zonas es muy escasa; por lo que se tomarán las medidas ambientales correspondientes para no afectar este recurso y por lo tanto se presenta para este estudio un informe hidrológico más profundo con las recomendaciones de un especialista en agua; cuyas medidas deberán cumplirse netamente por el dueño o responsable de la finca al momento de desarrollarse el proyecto.

Es importante mencionar que la vegetación que se recoja de la limpieza se amontonará en la misma finca y no se quemará, ya que se dejará para que se descomponga naturalmente. Por lo que las afectaciones que ocasionará el proyecto se mantendrán en la misma zona de trabajo, se trabajará en horas adecuadas, así se evitará algún inconveniente con los vecinos más cercanos al proyecto. La tierra sobrante será

responsabilidad del dueño de la finca quien se encargará de pagar los servicios correspondientes de su disposición final.

También los camiones o equipos que se utilizarán para nivelar el terreno serán ingresados por la misma zona del proyecto por lo que no se afectará a terceros y se contará con los permisos del municipio correspondiente a este tipo de actividad.

El proyecto se llevará a cabo en la Finca No. 176, Tomo 31, Folio 140, Asiento 2, propiedad del Señor Eulises Cano. La superficie de la finca es de aproximadamente 4 ha + 9,950 metros cuadrados (misma que será nivelada) y está ubicada en La Polvareda, Sector El Llano, Corregimiento y Distrito de Arraijan, Provincia de Panamá Oeste.

### **5.1 Objetivos del proyecto, obra o actividad y su justificación.**

El objetivo del Proyecto consiste en:

- Presentar y describir el proyecto.
- Describir y analizar los posibles impactos ambientales que se generaran durante la ejecución de los trabajos, sobre los componentes físicos y biológicos del ambiente, así como los socioeconómicos.
- Identificar y valorar los posibles impactos, para establecer las medidas y acciones necesarias para prevenir, controlar, mitigar, compensar o corregir dichos impactos.
- Identificar las reglamentaciones ambientales aplicables al desarrollo de la actividad.

- **Justificación del Proyecto**

La construcción del proyecto se debe la tendencia en el área cercana del proyecto, es de crecimiento urbano enfocado en lo residencial y comercial y el terreno en estudio o finca se encuentra en desuso.

PROMOTOR: EULISES CANO

**5.2 Ubicación geográfica incluyendo mapa en escala 1: 50,000 y coordenadas UTM del polígono del proyecto.**

El mapa en escala 1:50,000 y las coordenadas UTM, Sistema WGS84 del área del proyecto. (Ver anexo 15-2 Mapa de Topográfico).

**5.3 Legislación y normas técnicas y ambientales que regulan el sector y el proyecto, obra y actividad.**

**5.3.1 NORMAS GENERALES**

➤ **CONSTITUCION DE LA REPÚBLICA**

Desde el año 1972, la constitución del país incluye un capítulo sobre el régimen ecológico, compuesto por cuatro artículos:

**"Artículo 118:** Es deber fundamental del Estado garantizar que la población viva en un ambiente sano y libre de contaminación, en donde el aire, el agua y los alimentos satisfagan los requerimientos del desarrollo adecuado de la vida humana."

**"Artículo 119:** El Estado y todos los habitantes del territorio nacional tienen el deber de propiciar un desarrollo social y económico que prevenga la contaminación del ambiente, mantenga el equilibrio ecológico y evite la destrucción de los ecosistemas."

**"Artículo 120:** El Estado reglamentará, fiscalizará y aplicará oportunamente las medidas necesarias para garantizar que la utilización y el aprovechamiento de la fauna terrestre, fluvial y marina, así como de los bosques, tierras y aguas, se lleven a cabo razonablemente, de manera que se evite su depredación y se asegure su preservación, renovación y permanencia."

**"Artículo 121:** La Ley reglamentará el aprovechamiento de los recursos naturales no renovables, a fin de evitar que del mecanismo se deriven perjuicios sociales, económicos y ambientales".

#### ➤ LEY GENERAL DEL AMBIENTE

Ley No 41, promulgada el 3 de julio de 1998, crea al Ministerio de Ambiente.

**El artículo 1** indica que: "La administración del ambiente es una obligación del Estado; por tanto, la presente Ley establece los principios y normas básicas para la protección, conservación y recuperación del ambiente, promoviendo el uso sostenible de los recursos naturales. Además, ordena la gestión ambiental y la integra a los objetivos sociales y económicos, a efecto de lograr el desarrollo humano sostenible en el país."

**El título IV, capítulo II se refiere al Proceso de Evaluación de Impacto Ambiental, que a continuación citamos:**

**Artículo 23.** Las actividades, obras o proyectos, públicos o privados, que por su naturaleza, características, efectos, ubicación o recursos pueden generar riesgo ambiental, requerirán de un estudio de impacto ambiental previo al inicio de su ejecución, de acuerdo con la reglamentación de la presente Ley. Estas actividades, obras o proyectos, deberán someterse a un proceso de evaluación de impacto ambiental, inclusive aquellos que se realicen en la cuenca del Canal y comarcas indígenas.

**Artículo 24.** El proceso de evaluación del estudio de impacto ambiental comprende las siguientes etapas:

1. La presentación, ante el Ministerio de Ambiente, de un estudio de impacto ambiental, según se trate de actividades, obras o proyectos, contenidos en la lista taxativa de la reglamentación de la presente Ley.

2. La evaluación del estudio de impacto ambiental y la aprobación, en su caso, por Mi Ambiente, del estudio presentado.
3. El seguimiento, control, fiscalización y evaluación de la ejecución del Plan de Manejo Ambiental (PMA) y de la resolución de aprobación.

**El título VIII, capítulo 1, sobre la responsabilidad ambiental, establece las siguientes obligaciones:**

**Artículo 106.** Toda persona natural o jurídica está en la obligación de prevenir el daño y controlar la contaminación ambiental.

**Artículo 107.** La contaminación producida con infracción de los límites permisibles, o de las normas, procesos y mecanismos de prevención, control, seguimiento, evaluación, mitigación y restauración, establecidos en la presente Ley y demás normas legales vigentes, acarrea responsabilidad civil, administrativa o penal, según sea el caso.

**Artículo 108.** El que, mediante el uso o aprovechamiento de un recurso o por el ejercicio de una actividad, produzca daño al ambiente o a la salud humana, estará obligado a reparar el daño causado, aplicar las medidas de prevención y mitigación, y asumir los costos correspondientes.

**Artículo 109.** Toda persona natural o jurídica que emita vierta, disponga o descargue sustancias o desechos que afecten o puedan afectar la salud humana, pongan en riesgo o causen daño al ambiente, afecten o puedan afectar los procesos ecológicos esenciales o la calidad de vida de la población, tendrá responsabilidad objetiva por los daños que puedan ocasionar graves perjuicios, de conformidad con lo que dispongan las leyes especiales relacionadas con el ambiente.

**Artículo 111.** La responsabilidad administrativa es independiente de la responsabilidad civil por daños al ambiente, así como de la penal que pudiere derivarse de los hechos

punibles o perseguitables. Se reconocen los intereses colectivos y difusos para legitimar activamente a cualquier ciudadano u organismo civil, en los procesos administrativos, civiles y penales por daños al ambiente.

**Artículo 112.** El incumplimiento de las normas de calidad ambiental, del estudio de impacto ambiental, del Plan de Manejo Ambiental, de la presente Ley, leyes y decretos ejecutivos complementarios y de los reglamentos de la presente Ley, será sancionado por el Ministerio de Ambiente, con amonestación escrita, suspensión temporal o definitiva de las actividades de la empresa o multa, según sea el caso y la gravedad de la infracción.”

**DECRETO EJECUTIVO No. 123 DE 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 No. 209 de 2006.

Establece las disposiciones o reglamento que regirán el Proceso de Evaluación de Impacto Ambiental, de acuerdo con lo previsto en la Ley 41 de 1 de julio de 1998, General de Ambiente de la República de Panamá.

**Artículo 3:** Los proyectos de inversión, públicos o privados, obras o actividades, de carácter nacional, regional o local, y sus modificaciones, que estén incluidos en la lista taxativa contenida en el artículo 16 de este reglamento, deberán someterse al proceso de evaluación de impacto ambiental antes de iniciar la realización del respectivo Proyecto.

Una vez presentada y aprobada la declaración jurada para los Estudios de Impacto Ambiental Categoría I, o emitida la Resolución Ambiental que aprueba la realización del Proyecto para los Estudios de Impacto Ambiental Categoría II o III, podrán iniciarse los

proyectos sometidos al proceso de evaluación de Impacto Ambiental que hayan sido aprobados.

El proceso de evaluación inicia cuando el Estudio de Impacto Ambiental se reciba o ingrese en la Instancia del Ministerio de Ambiente, facultada para este fin.

**Artículo 15:** Los nuevos proyectos, obras o actividades, y las modificaciones de los ya existentes, en sus fases de planificación, ejecución, emplazamiento, instalación, construcción, montaje, ensamblaje, mantenimiento, y operación, que ingresarán al Proceso de Evaluación de Impacto Ambiental son los indicados en la lista contenida en el Artículo 16 de este Reglamento y aquellos que el Ministerio de Ambiente determine de acuerdo al riesgo ambiental que puedan ocasionar.

La presentación de los Estudios de Impacto Ambiental deberá realizarse mediante memorial suscrito por el Promotor, dirigido al Administrador Regional o al Director de Evaluación y Ordenamiento Ambiental, según corresponda.

**Artículo 22:** 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.

**Artículo 23.** El Promotor y las autoridades ambientales deberán considerar los cinco criterios de protección ambiental, en la elaboración y evaluación de los Estudios de Impacto Ambiental, para determinar, ratificar, modificar, y revisar, la categoría de los Estudios de Impacto Ambiental a la que se adscribe un determinado proyecto, obra o actividad, así como para aprobar o rechazar la misma.

**Artículo 26.** Los Estudios de Impacto Ambiental deberán incluir los contenidos mínimos para la fase de admisión previstos en este artículo y en las normas ambientales  
PROMOTOR: EULISES CANO

vigentes, a fin de garantizar una adecuada y fundada predicción, identificación e interpretación de los impactos ambientales que pueda generar el proyecto, obra o actividad, así como la idoneidad técnica de las medidas propuestas para evitar, reducir, corregir, compensar y controlar los impactos adversos significativos. Estos contenidos se mantendrán vigentes hasta que sean adoptados por sector de acuerdo al Artículo 25 de este reglamento.

### **5.3.3 NORMAS SOBRE AMBIENTE LABORAL Y SALUD OCUPACIONAL**

**DOCUMENTO:** **RESOLUCION No.505 de 1999**

**TITULO:** REGLAMENTO TECNICO DGNTI-COPANIT-45-2000. HIGIENE Y SEGURIDAD INDUSTRIAL.

**DESCRIPCIÓN:** *Condiciones de higiene y seguridad en ambientes de trabajo donde se generen vibraciones.*

**DOCUMENTO:** **RESOLUCIÓN No.506 de 1999.**

**TITULO:** REGLAMENTO TECNICO DGNTI-COMPANIT-44-2000. HIGIENE Y SEGURIDAD INDUSTRIAL

**DESCRIPCION:** *Condiciones de higiene y seguridad en ambientes de trabajo donde se genere ruido.*

#### **OTROS:**

- ⇒ Código Sanitario (Ley 66 de 10 de noviembre de 1947).  
Establece la obligatoriedad de la aprobación de las autoridades de salud pública de todo proyecto de desarrollo urbano.
- ⇒ Ley 41 de 27 de agosto del 1999. Por la cual se transfieren los Servicios Relacionados con el Aseo Urbano y Domiciliario en la Región Metropolitana.

- ⇒ El Decreto No.155 de 5 de agosto de 2011, que modifica algunos de los artículos del Decreto Ejecutivo No.123 de 14 de agosto de 2009.
- ⇒ Decreto Ejecutivo No. 975 de 2 de agosto de 2012, que modifica el artículo No. 20 del Decreto Ejecutivo No.123 de 14 de agosto de 2009, según fue modificado por el artículo 2 del Decreto Ejecutivo No. 155 de 5 de agosto de 2011.
- ⇒ Normas de desarrollo Urbano (resolución N°150-83 de 28 de octubre de 1983 del Ministerio de Vivienda).
- ⇒ Decreto gabinete 252 de 30 de diciembre de 1971.  
Reglamenta los aspectos de seguridad industrial e higiene en el trabajo.
- ⇒ Decreto N.º 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.
- ⇒ Resolución N° 506 del 6 de octubre de 1999, MICI, reglamento Técnico N° DGNTI- COPANIT 45-200. Higiene y Seguridad Laboral en Ambientes de Trabajo.
- ⇒ Decreto Ejecutivo No. 255 de 18 de diciembre de 1998, Por la cual se reglamentan el artículo 7, 8 y 10 de la Ley 36 de 17 de mayo de 1996, y se dictan otras disposiciones.
- ⇒ Decreto Ejecutivo No. 38 de 3 de junio de 2009, Por la cual se dictan normas ambientales de emisiones de vehículos automotores.
- ⇒ Código Penal de la República de Panamá. Adoptado por la Ley No.14 de 18 de mayo de 2007 con las modificaciones y adiciones introducidas por la Ley No. 26 de 21 de mayo de 2008. Artículos 395 al 452.
- ⇒ DGNTI - COPANIT 35-2000, Agua. "Descarga de Efluentes Líquidos Directamente a Cuerpos y Masas de Aguas Superficiales y Subterráneas".

#### ***5.4 Descripción de las fases del proyecto***

##### ***5.4.1 Planificación del Proyecto***

La fase de Planificación del Proyecto comprende un ordenamiento de ideas y acciones a ejecutar, tales como: estudios de factibilidad, consideración de aspectos financieros, de diseño, normativas técnicas, legales y ambientales a cumplir, elaboración de planos, esta fase de planificación servirá de fundamento para la elaboración del cronograma de trabajo según el cual se desarrollarán las fases posteriores.

Las actividades de esta fase son las siguientes:

- Estudios de factibilidad técnica y financiera.
- Formulación y aprobación del Estudio de Impacto Ambiental
- Tramitación y aprobación de permisos.

##### ***5.4.2 Construcción del Proyecto***

Para la fase de limpieza del proyecto estará destinada en un tiempo aproximado de tres meses por lo que se cumplirá con todas las normativas ambientales correspondientes.

##### ***5.4.3 Fase de Operación del Proyecto***

Una vez esté limpio y nivelado el terreno se procederá a utilizar para beneficio del Promotor.

##### ***5.4.4 Fase de Abandono del Proyecto***

No se prevé etapa de abandono de la obra ya que el terreno será planeado para otros tipos de actividades por el dueño de la finca.

#### ***5.5 Infraestructura a desarrollar y equipo a utilizar***

Durante el desarrollo del proyecto no se llevará a cabo ninguna construcción ya que se tiene contemplado limpieza y el movimiento y nivelación del terreno.

### **Equipos a utilizar durante la construcción:**

En la construcción de la infraestructura se utilizará equipo:

- ✓ Camiones volquetes,
- ✓ Maquinaria – Buldócer D5.

## **5.6 Necesidades de insumos durante la construcción y la operación.**

### Construcción

Para la ejecución del proyecto se contratará personal de obra y se requerirá Buldócer D5, no se requerirá de combustible en sitio.

### Operación

Durante la operación no aplica, ya que solo el proyecto abarca la limpieza y nivelación del terreno.

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

- **Agua**

El proyecto desde su inicio requerirá agua potable, la cual será suministrada por el promotor a través de coolers.

- **Comunicación**

La comunidad de La Polvareda y sus alrededores, recibe el servicio de telefonía residencial, celular por parte de las Empresas telefónicas.

- **Energía**

En el área se recibe el servicio de la energía eléctrica será suministrada por la empresa EDEMET EDECHI (Gas Natural Fenosa).

▪ **Vía de Acceso**

Para accesar al proyecto se hace por la carretera Panamericana se hace necesario llegar al Distrito de Arraiján cabecera, entrando por el pío pío y pasando el Municipio hasta llegar a la Polvareda. La zona de acceso en parte está cubierta por asfalto (vía principal) y en otras por caminos de tierra (área del terreno).

▪ **Transporte público**

Existe una red de transportes en la zona que van desde taxis, hasta buses de transporte público.

▪ **Aguas servidas**

Las aguas servidas en el proyecto serán manejadas a través del alquiler de dos (2) baños portátiles por lo que la recarga de insumos, limpieza y desinfección estará a cargo del Promotor del proyecto a través del Contratista encargado. Al finalizar la limpieza y nivelación del terreno las mismas será quitadas.

**5.6.2 Mano de obra (construcción y operación), empleos directos e indirectos generados.**

En la etapa constructiva se requerirá un total de 3 personas aproximadamente. El personal beneficiado indirectamente en la etapa constructiva será de 10 personas aproximadamente.

En la etapa operativa, no aplica ya que solamente se tiene contemplado limpiar el terreno y nivelarlo.

**Construcción**

- Administrador
- Oficinista pagador.
- Contador
- Ingeniero Civil

- Ingeniero Ambiental
- Arquitecto.
- Subcontratistas.
- Agrimensor
- Conductores de camiones.

## **Operación**

No aplica ya que solo el proyecto abarca la limpieza y nivelación del terreno.

### **5.7 Manejo y disposición de desechos en todas las fases.**

#### **5.7.1 Desechos Sólidos**

Los desechos sólidos en **la fase constructiva** generados por las actividades del proyecto y los del personal de trabajo y actividades personales como los envoltorios de útiles de uso personal (cajetillas, papeles, cartuchos, platos y vasos desechables, cajeta de cartón, etc.) serán manejados colocando recipientes de basura (2) en sitios específicos para su depósito, y que finalmente serán recolectados por el Municipio, para retirarlos y disponerlos en el vertedero correspondiente.

Durante la **fase de operación**, no aplica ya que solo el proyecto abarca la limpieza y nivelación del terreno.

#### **5.7.2 Desechos Líquidos**

Durante la **etapa de construcción** se prevé poca cantidad de descarga de aguas residuales, ya que únicamente se producirán aquellas que se generen de los trabajadores, para esto el promotor a través de un contratista alquilará dos baños portátiles. La limpieza de estas estará a cargo del contratista que brinde este tipo de servicios sanitarios.

Durante la **fase de operación** del proyecto, no se generarán aguas residuales; no aplica ya que solo el proyecto abarca la limpieza y nivelación del terreno.

### **5.7.3 Desechos Gaseosos**

En la **fase de construcción** el desplazamiento de los vehículos, camiones y demás equipos pesados con materiales o insumos hacia el área del proyecto ocasionará temporalmente una degradación de la calidad del aire local, debido a la generación de gases contaminantes por la combustión del equipo rodante a utilizar.

Durante la **fase de operación** no se prevé la generación de desechos gaseosos ya que el proyecto solo abarca la limpieza y nivelación del terreno.

## **5.8 Concordancia con el plan de uso de suelo**

La zona en estudio pertenece norma de desarrollo residencial y comercial por lo que actualmente de acuerdo con consulta realizada por el Promotor, esta no presentó objeción alguna para el desarrollo del proyecto.

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

El monto aproximado de la obra es por B/ 5,000.00 balboas aproximadamente.

## **6. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE FÍSICO**

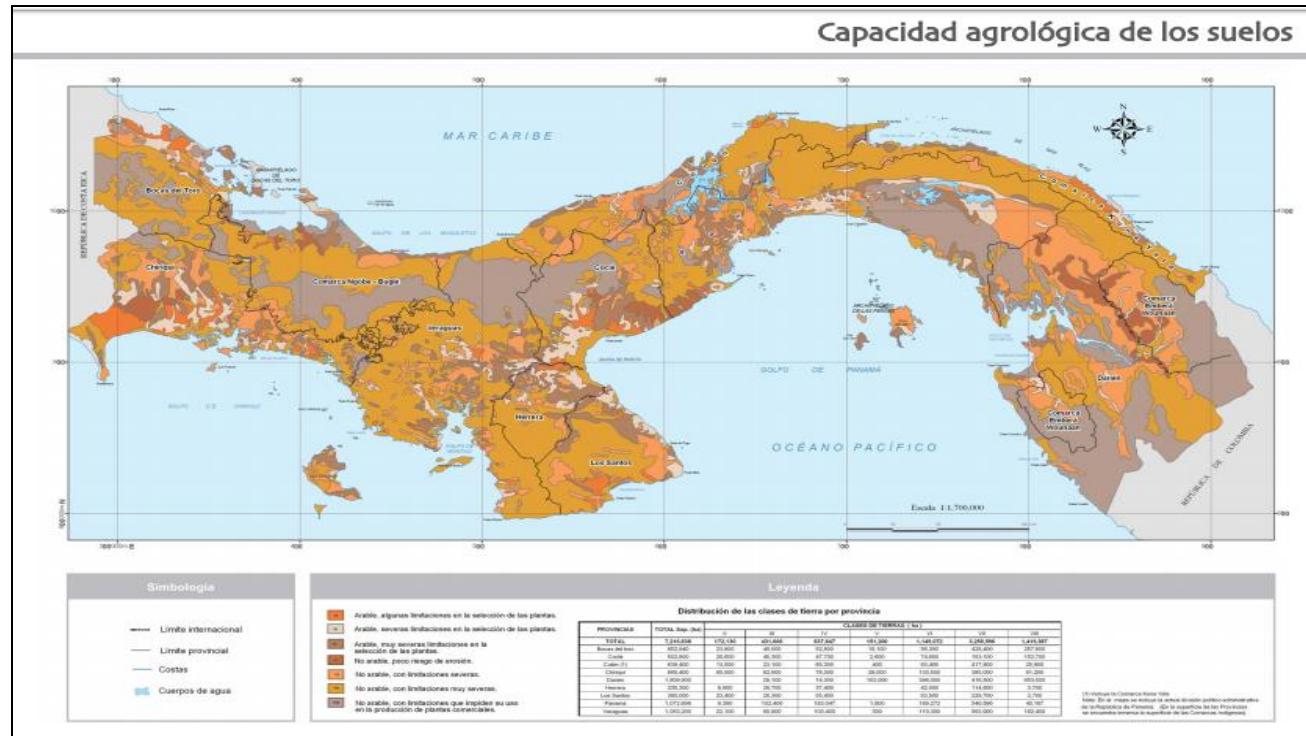
En este capítulo se presenta información correspondiente a la línea base del aspecto físico, la misma está alimentada por visita de campo, entrevistas y fuentes bibliográficas.

### **6.3 Caracterización del suelo**

De acuerdo con el Atlas Ambiental del Ministerio de Ambiente la zona en estudio pertenece a suelos franco-arcillosos, de media fertilidad, de topografía irregular. Para el área de estudio se presentan dos tipos de suelo:

- Tipo VI, en ambos casos son suelos arables con pocas o muy severas limitaciones y Tipo II arable con alguna selección en las plantas. Ver mapa a continuación:

Ilustración 1 Capacidad agrologica de los suelos



PROYECTO

FUENTE: ATLAS AMBIENTAL

- II** Arable, algunas limitaciones en la selección de las plantas.
- III** Arable, severas limitaciones en la selección de las plantas.
- IV** Arable, muy severas limitaciones en la selección de las plantas.
- V** No arable, poco riesgo de erosión.
- VI** No arable, con limitaciones severas.
- VII** No arable, con limitaciones muy severas.
- VIII** No arable, con limitaciones que impiden su uso en la producción de plantas comerciales.

### **6.3.1 Descripción del uso del suelo**

De acuerdo con la visita ambiental la zona en estudio es utilizado para las actividades agropecuarias, la agricultura y la construcción.

### **6.3.2 Deslinde de la Propiedad**

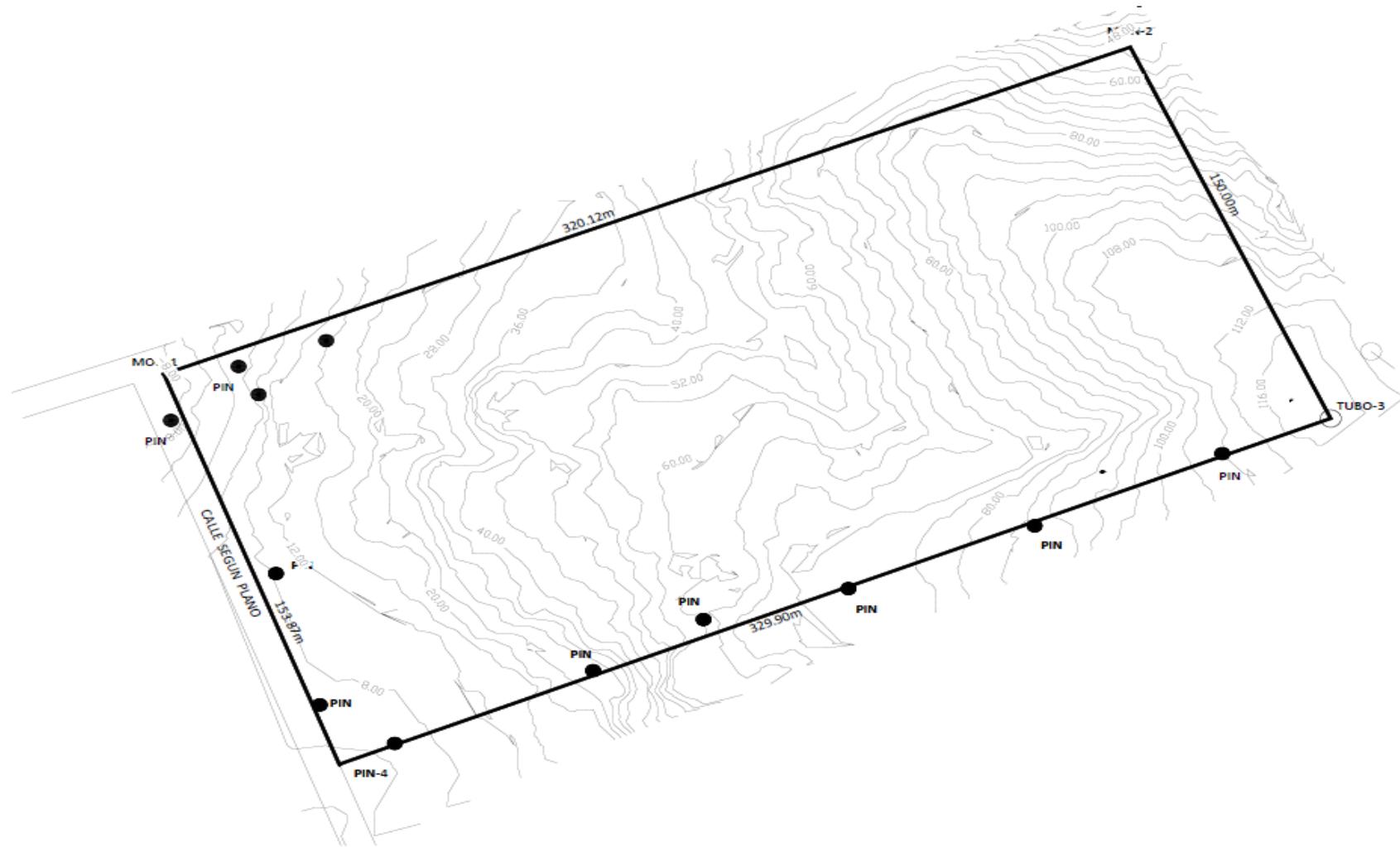
El área del proyecto colinda con los siguientes linderos:

- Al norte: colinda con la zona del canal.
- Al Sur: colinda con un camino de tierra.
- Al Este: colinda con Julio Antonio Díaz.
- Al Oeste: colinda con terrenos de Jaime De León González.

### **6.4. Topografía**

Durante la inspección en campo se evidenció que la topografía del área del proyecto es quebrada. De acuerdo con el mapa topográfico el área en estudio se observan curvas de nivel que oscilan en diferentes niveles como 12, 20, 28, 36, 40, 52, 60, 80, 100, 108, 112 y 116.

A continuación, se presenta el mapa topográfico de la zona de estudio.



Fuente: El Promotor

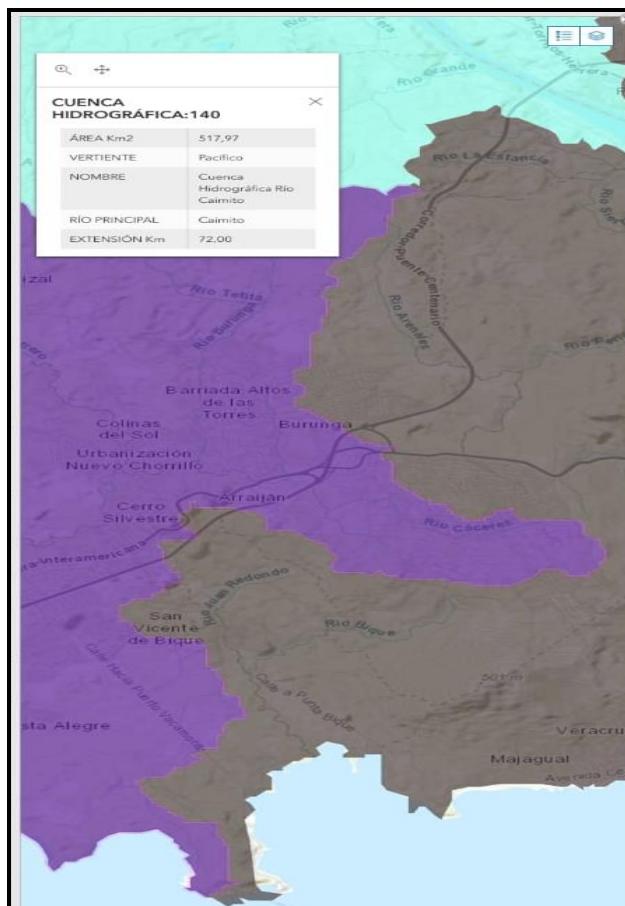
Ilustración 2 Mapa topográfico del área del proyecto.

PROMOTOR: EULISES CANO

## 6.6. Hidrología

De acuerdo con el estudio hidrológico, dentro del predio del proyecto se ha ubicado el nacimiento de un brazo del río Cáceres, y un ojo de agua que alimenta a este brazo del río Cáceres. El río Cáceres forma parte de la Cuenca Hidrográfica 140 de la República de Panamá, vertiente del Pacífico, cuyo río principal lo constituye el río Caimito. El río Cáceres es un afluente del río Aguacate, que a su vez es afluente del río Caimito, río principal de la cuenca. Ver siguiente la siguiente ilustración.

### Ilustración 3 Cuenca Hidrográfica a la que pertenece el proyecto.



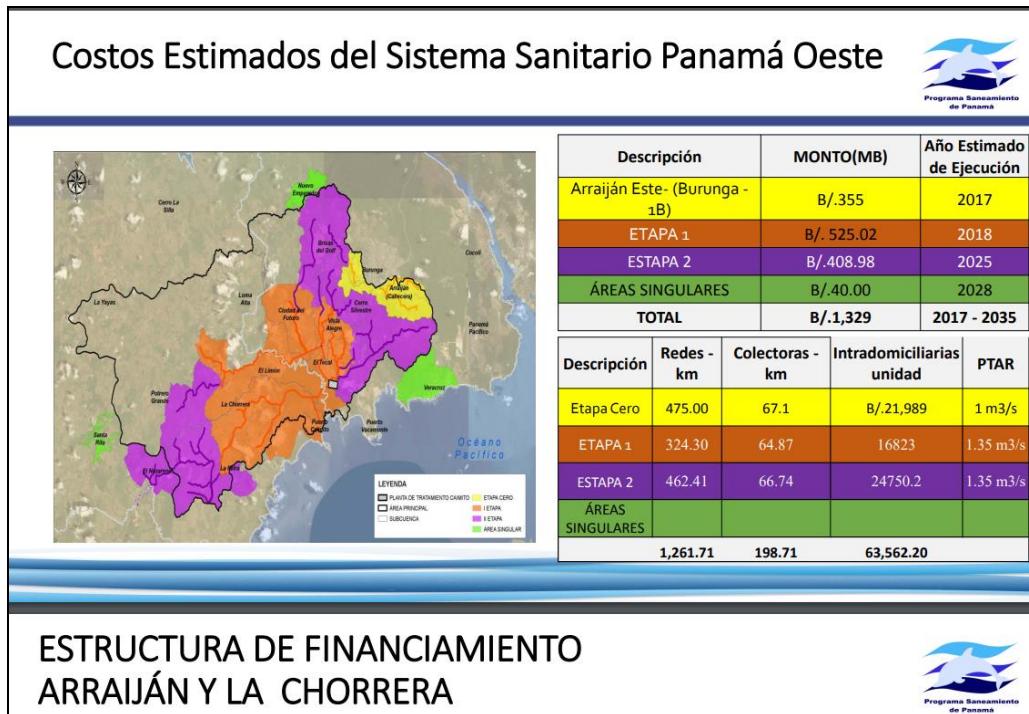
Fuente: Cuencas Hidrográficas de Panamá y Red de Estaciones Hidrológicas

La vegetación observada en la inspección corresponde en su mayoría a paja canalera; con excepción de un pequeño reducto de bosque de galería que se ubica en la zona donde las aguas del Ojo de Agua afloran varias decenas de metros aguas abajo de su nacimiento; y van formando entonces el cauce del brazo del río Cáceres. El cauce del brazo del río Cáceres cruza por la mitad del predio de la Finca 176, produciendo un punto bajo entre dos colinas, una de ellas el Cerro Guayabal. El Ojo de Agua nace en una zona desprovista de árboles o arbustos; en una vaguada que se extiende formando un pequeño pero profundo cauce que conecta con el cauce del brazo del río Cáceres que aún presenta bosque de galería. En el límite noreste del predio se pudo observar que residentes de la zona han habilitado una toma artesanal sobre el brazo del río Cáceres de la cual están captando agua cruda para sus necesidades diarias; esto debido al deficiente suministro de agua potable en la zona. Esta condición hace que sea sumamente importante mantener la condición actual del Ojo de Agua y que el mismo se deteriore.

#### **6.6.1 *Calidad de aguas superficiales***

De acuerdo con el Programa de Saneamiento de Panamá el Sector de Arraiján cabecera forma parte del proyecto en su totalidad, proyecto que hasta la fecha está actualmente paralizado por costos; sin embargo, es de entenderse que la zona en estudio está completamente contaminada en la calidad de agua de sus ríos y quebradas, debido al mal manejo de los desechos sólidos (mala disposición de la basura) y líquidos (mala disposición de aguas residuales provenientes de las casas y comercios). Afectando la salubridad de la población y por tanto de los animales que allí también habitan. A continuación, se adjunta imagen de estudio de las zonas para futuro mejoramiento del Programa de Saneamiento de Panamá.

#### Ilustración 4 Etapas o zonas de Arraiján y La Chorrera como parte del Programa de Saneamiento de Panamá Oeste.



Fuente:

<http://www.oas.org/es/sedi/DSD/Biodiversidad/Eventos/Cursos/Panama/M%C3%B3dulo%20II/Presentaciones/2Programa%20Saneamiento%20de%20Panam%C3%A1.pdf>

De acuerdo con estudio hidrológico, se desconoce la calidad de las aguas provenientes del Ojo de Agua, aunque se tiene conocimiento que indirectamente se hace uso de estas por parte de los moradores de la comunidad por la toma artesanal en el brazo del río Cáceres. Por lo tanto, se recomienda proteger el Ojo de Agua que nace en el predio de la Finca 176; tal cual lo dicta el Decreto Ley 1 del 3 de febrero de 1994 en su Artículo 24, Acápite 3. Si bien no existen bosques naturales o artificiales se requiere proteger esta zona de recarga acuífera en un radio de 50 mts, tomando como base la coordenada de ubicación de Ojo de Agua: 649 687.56 E 987 568.08 N. También se recomienda proteger la zanja que conecta el nacimiento del Ojo de Agua con el cauce del brazo del río Cáceres. Esta protección de ambas márgenes (derecha e izquierda) debe ser como mínimo de 10 mts medidos a partir del borde de la zanja, tal cual lo dictamina el Decreto Ley 1 del 3 de febrero de 1994 en su Artículo 24, Acápite 2. Todo

esto a pesar de que no existen bosques en sus márgenes; pero la protección de Ojo de Agua así lo amerita.

De acuerdo también, a la inspección ambiental se observó que el agua proveniente Ojo de Agua con el cauce del brazo del río Cáceres, que atraviesa por el proyecto es completamente limpia, ya que se encuentra en su estado natural y libre de actividades humanas e industriales que puedan contaminarla; sin embargo se le recomienda al Promotor al momento de iniciar el proyecto presentar en su informe de seguimiento el monitoreo de la calidad de agua para verificar si el mismo ha sido alterado o no por las actividades propias del movimiento y nivelación del terreno en este caso por la sedimentación (época lluviosa).

**Ilustración 5** Aquí se observa el brazo o nacimiento del río Cáceres en su estado natural y que es alimentado por el ojo de agua que atraviesa la zona en estudio.



Fuente:La Consultora.

## **6.7 Calidad de aire**

Durante el recorrido por el área del proyecto no se percibió paso vehicular ya que la zona no ha sido aún intervenida. El viento es constante en la zona y el aire se percibe bastante natural, por lo tanto, no se identificó ninguna actividad que pudiese las condiciones naturales de la calidad del aire en el lugar. Sin embargo, para las actividades de la limpieza y nivelación del terreno el Promotor es el responsable de

rociar el proyecto o humedecer las áreas del terreno en caso tal se genere polvo, cubrir los camiones con lonas como medidas de control y mantener en buen funcionamiento y mantenimiento el equipo pesado y los camiones para disminuir o evitar posibles emisiones al ambiente.

#### **6.7.1 Ruido**

Durante el recorrido por el proyecto no se percibió ruido ya que la zona aún no ha sido intervenida. Sin embargo, durante la realización de la limpieza y nivelación del terreno el dueño de la finca o Promotor es el responsable de manejar los horarios de trabajo para evitar alguna molestia por los colindantes al proyecto. Por lo tanto, el Promotor deberá cumplir con el Decreto Ejecutivo No.1 de 15 de enero de 2004 y el Reglamento DGNTI COPANIT 44-2000, por el cual se regula el ruido ocupacional.

#### **6.7.2 Olores**

Durante el recorrido por el área del proyecto no se percibió olores que pudiesen indicar el escape o la emanación de gases. Por lo tanto, el Promotor es el responsable del mantenimiento y prevención de escapes de los equipos o maquinaria de trabajo y por lo tanto de expeler algún tipo de olores molestos ni contaminantes al ambiente, ya que actualmente la zona en estudio se presenta sin olores molestos y con brisas propias de un aire natural.

### **7. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLÓGICO**

En este capítulo se describe la caracterización tanto de flora y fauna del área en estudio.

Esta sección tiene como objetivo brindar una descripción general de la biota asociada al área de influencia del proyecto, detallando características de la fauna local, así como de las condiciones actuales de los ecosistemas de los cuales esta forma parte. Esta información de línea base permitirá identificar y cuantificar los impactos que pudieran

generarse sobre la fauna, como resultado de las actividades que se ejecuten durante este proyecto para a partir de esta información, elaborar el Plan de Manejo Ambiental. La línea base elaborada para este estudio incluyó la recopilación de información secundaria y recorridos de campo para realizar los inventarios de fauna, efectuados en el área. El levantamiento de la línea biológica se basó en las áreas definidas como de influencia directa e indirecta.

### Trabajo en Campo

El inventario de fauna para este estudio se basó en observaciones e interpretaciones de las condiciones en campo durante la visita y su corroboración con la información disponible de fuentes secundarias. Para las observaciones en campo se adaptaron diferentes métodos, de acuerdo con el grupo de organismo estudiado. Las observaciones en campo se realizaron a lo largo del área a ser impactada.

De igual manera para el análisis de la fauna de interés especial se revisaron los listados de especies protegidas por la ley nacional del Ministerio de Ambiente (Resolución N° DM-0657-2016 (De viernes 16 de diciembre de 2016). POR LA CUAL SE ESTABLECE EL PROCESO PARA LA ELABORACIÓN Y REVISIÓN PERIÓDICA DEL LISTADO DE LAS ESPECIES DE FAUNA Y FLORA AMENAZADAS DE PANAMÁ, Y SE DICTAN OTRAS DISPOSICIONES.

### 7.1 Características de la Flora

La caracterización de la vegetación consistió en la preparación de una descripción narrada y cuantitativa (Inventario forestal) de los recursos ecológicos y florísticos, en las áreas de impacto directo del proyecto “Movimiento y nivelación de terreno”.

El estudio de la flora consistió en la preparación de un informe de las especies de plantas de los sitios estudiados, indicando las especies registradas según grupo y aquellas de interés especial (endémicas, protegidas y su uso), identificándose en campo las conocidas y tomando muestras de aquellas desconocidas. Finalmente, se

procedió a la identificación de las especies colectadas, utilizando el Index de la Flora de Panamá (versión actualizada), la Flora of Panamá de Woodson & Schery (1943 – 1981) y el Index Kewensis (2004). Las especies identificadas se listaron alfabéticamente de acuerdo con la familia, especie y hábito de crecimiento.

Luego de preparado el listado de especies presentes en el área de estudio, se procedió a compararlo con las listas existentes, para determinar las especies en peligro de extinción o que tengan algún interés especial. Los documentos utilizados son: Convención Internacional sobre el Tráfico de Especies en Peligro (CITES), el Libro Rojo de la IUCN y la Resolución N° DM-0657-2016 (De viernes 16 de diciembre de 2016) “*por la cual se establece el proceso para la elaboración y revisión periódica del listado de las especies de fauna y flora amenazadas de Panamá, y se dictan otras disposiciones*”. En adición a especies amenazadas o en peligro, se han señalado las especies de importancia ecológica, importancia médica, importancia alimenticia, para la construcción y ornamentales, especies representativas en las cadenas alimenticias y endémicas.

#### Zona De Vida

El área de influencia directa del proyecto se encuentra en la Zona de Vida Bosque húmedo Tropical (bhT), de acuerdo con el sistema de clasificación ecológica elaborado por Holdridge, en el sentido más amplio. El terreno o finca donde será desarrollado el proyecto está cubierta de una vegetación de gramíneas en un 95%, específicamente de la especie *Zaccharum spontaneum* (paja canalera), la cual abunda en el área.

De acuerdo con la información que se desprende del “Mapa de Vegetación de la República de Panamá”, en donde se observan las categorías de vegetación según la UNESCO, el área está identificada con el código 30 y la sigla P., correspondiente al tipo de vegetación en “Poblados”. La clasificación anterior indica que el contiene vegetación de gramíneas y ha sido intervenido desde las primeras décadas del siglo

pasado; ya que se encuentra en el área poblada de la ciudad de Arraiján cabecera. Ver ilustraciones a continuación.

Ilustración 6 Mapa de vegetación de la República de Panamá



Fuente: Atlas de ambiental de Panamá, Miambiente, 2010

Ilustración 7 Zonas de vida según el Dr. Holdridge.



Fuente: Miambiente, 2007

#### 7.1.1. Caracterización vegetal, inventario forestal (aplicar técnicas forestales reconocidas por el Ministerio de Ambiente).

Las especies encontradas fueron registradas en una superficie de 4 has + 9950.00 metros cuadrados, la cual es toda la superficie del proyecto.

Dentro del polígono donde se desarrollará el proyecto, observamos que la vegetación está compuesta en un 95 % de gramíneas y arbustos que no pasan de 5 años. La principal especie es la paja canalera que se ubica en la parte más alta del lote o finca, El resto de la finca está compuesta de árboles que conforman una franja de bosque secundario o franja de galería alrededor de una quebrada sin nombre. En el mismo se encuentran especies latifoliadas de tierras bajas en donde sobresalen especies como el mayo, guarumo pava, higuerón y palma real.

Las especies encontradas en la superficie de la finca son las siguientes:

**Tabla 5 Lista de especies observadas en el área de influencia directa del proyecto.**

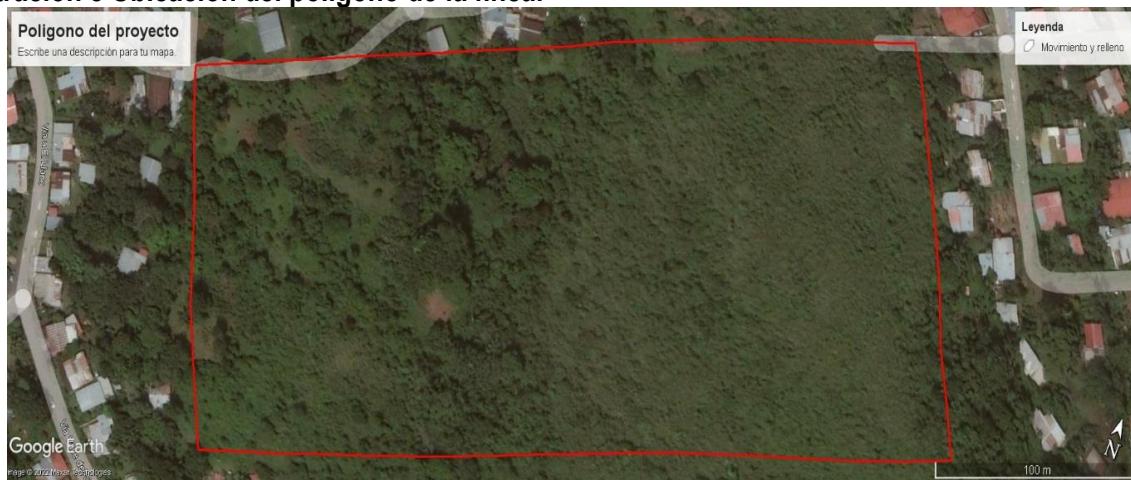
Unidades	Especie	Familia	Nombre común	Hábito
1	<i>Vismia macrophylla</i> Kunth	Hypericaceae	Achotillo	Árbol
2	<i>Acacia mangium</i> Willd.	Fabaceae	Acacia	Árbol
3	<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.	Malvaceae	Guásimo	Árbol
4	<i>Calycophyllum candidissimum</i> (Vahl) DC.	Rubiaceae	Madroño	Árbol
5	<i>Vochysia ferruginea</i> Mart.	Vochysiaceae	Mayo	Árbol
6	<i>Xylopia frutescens</i> Aubl.	Annonaceae	Malagueto	Árbol
7	<i>Pittoniotis trichantha</i> Griseb.	Rubiaceae	Candelo	Árbol
8	<i>Ficus insipida</i> Willd.	Moraceae	Higuerón	Árbol
9	<i>Mangifera indica</i> L.	Anacardeaceae	Mango	Árbol
10	<i>Byrsonima crassifolia</i> (L.) Kunth	Malpighiaceae	Nance	Árbol
11	<i>Cordia alliodora</i> (Ruiz & Pav.) Oken	Boraginaceae	Laurel	Árbol
12	<i>Pachira sessilis</i> Benth.	Malvaceae	Yuco	Árbol
13	<i>Apeiba tibourbou</i> Aubl	Malvaceae	Cortezo	Árbol
14	<i>Gliricidia sepium</i> (Jacq.) Kunth ex Walp.	Fabaceae	Balo	Árbol
15	<i>Cochlospermum vitifolium</i> (Willd.) Spreng.	Bixaceae	Poro poro	Árbol
16	<i>Inga laurina</i> (Sw.) Willd.	Fabaceae-mimosoideae	Guabo	Árbol
17	<i>Schefflera morototoni</i> (Aubl.) Maguire, Stey. & Frod	Araliaceae	Guarumo pava	Árbol
18	<i>Luehea seemannii</i> Triana & Planch.	Malvaceae	Guásimo	Árbol

			colorado	
19	Piper arboreum Aubl.	Piperaceae	Gusanillo de puerco	Árbol
20	Spondias mombin L	Anacardeaceae	Jobo	Árbol
21	Miconia argentea (Sw.) DC.	Melastomataceae	Oreja de mula	Árbol
22	Urera caracasana (Jacq.) Griseb.	Urticaceae	Ortiga	Arbusto
23	Cecropia peltata L.	Urticaceae	Guarumo	Árbol
24	Sida rhombifolia L.	Malvaceae	Escobilla	Arbusto
25	Heliconia latispatha	Heliconiaceae	Chichica	Hierba
26	Saccharum spontaneum L.	Poaceae	Paja canalera	Hierba
27	Bactris gasipaes Kunth	Arecaceae	Pixbae	Palma
28	Attalea rostrata Oerst.	Arecaceae	Palma real	Hierba
29	Carludovica palmata; Ruiz & Pav.	Cyclanthaceae	Palma bellota	Palma
30	Genipa americana L.	Rubiaceae	Jagua	Árbol

Fuente: Elaboración propia.

Dentro del área de influencia del proyecto encontramos un total de 30 especies, siendo 23 especies de árboles, 2 arbustos, 3 especies de hierbas y 2 especie de palmas. A continuación, se presenta la ubicación en imagen satelital del proyecto.

Ilustración 8 Ubicación del polígono de la finca.



Fuente: Google Earth 2022

En la gráfica, observamos el polígono aproximado de la finca donde se desarrollará el proyecto. Se puede observar, que la vegetación es secundaria, conformada en su mayoría por especies pioneras y gramíneas.

**Técnica de Inventariación Forestal utilizada:**

Con el fin de caracterizar el área de influencia del proyecto, utilizamos el sistema de inventario pie a pie o al 100 % de las especies arbóreas mayores a 20 cm de diámetro existentes dentro del perímetro del área donde se desarrollará el proyecto. El mismo fue realizado por un Ingeniero forestal y un ayudante para poder llegar a la base de los árboles.

A cada árbol se le tomaron los parámetros dendrológicos para conocer la biomasa total del árbol, siendo estos, el diámetro a la altura del pecho, altura total y la especie.

Importante es destacar, que estos árboles medidos se encuentran cerca de una quebrada sin nombre la cual atraviesa la finca en el límite este que es la parte más baja.

**Cálculos del Inventario**

Los resultados arrojados en este inventario se calcularon en base a los datos de campo de diámetro y altura comercial por especie dentro de la superficie total del área del proyecto, siendo la fórmula utilizada:

$$\text{VOL tot.} = D^2 \times 0.7854 \times \text{Alt} \times 0.60;$$

en donde

Vol tot. = volumen total en metros cúbicos.

D = diámetro a la altura del pecho en metros.

0.7854 = constante  $\pi/4$ ;

Alt = Altura total;

0.60 = factor de forma.

Luego del análisis de los datos correspondientes, se procedió a su respectiva tabulación.

En la siguiente tabla observamos la altura, diámetro promedio y el volumen total de los árboles que crecen dentro del área de influencia directa del proyecto los cuales no deben ser talados al momento de desarrollar el proyecto.

**Tabla 6 Número de árboles, diámetro, altura promedio y volumen total por especies en el polígono caracterizado.**

Abundancia	Especie	Diámetro promedio	Altura promedio	Volumen total
1	Mango	0,92	15	5,983
2	Nance	0,70	18	4,156
3	Nance	0,60	12	2,036
4	Mango	0,85	16	5,448
5	Mango	0,68	14	3,051
6	Yuco	0,85	20	6,809
7	Laurel	0,30	12	0,509
8	Nance	0,56	8	1,182
9	Mango	0,25	10	0,295
<b>Totales</b>		<b>0,63</b>	<b>14</b>	<b>29,468</b>

En el cuadro anterior observamos los números de árboles y volúmenes de las especies que crecen cerca de la quebrada. Existe un total de 29,46 metros cúbicos de biomasa forestal en 9 árboles, con un diámetro promedio de 163 cm y una altura promedio de 14 metros dentro del polígono a nivelar. En el cuadro anterior, la composición florística evidencia que en su mayoría son especies frutales, ya que el sitio donde crecen era parte de una finca familiar, los cuales tenían su vivienda allí y sembraron estos árboles frutales.

A continuación, se presentan fotos del área de influencia del proyecto.



Fuente: H. Rodríguez, 10/03/2022

**Ilustración 9 Vista parcial de las áreas más bajas, se observa una palma real.**



Fuente: H. Rodríguez, 10/03/2022

**Ilustración 10 Árboles de mango y nance en el área cercana a la quebrada.**



Fuente: H. Rodríguez, 10/03/2022

**Ilustración 11 Árboles de guarumo y mango en el área baja de la finca.**



Fuente: H. Rodríguez, 10/03/2022

**Ilustración 12 Vista parcial de la finca compuesta de paja canalera y arbustos.**



Fuente: H. Rodríguez, 10/03/2022

**Ilustración 13 árboles de Laurel, Nance y Mango.**



Fuente: H. Rodríguez, 10/03/2022

**Ilustración 14 Árbol de Mayo y arbustos en la finca.**

## **7.2 Característica de la Fauna**

El medio físico y su componente biótico están relacionados muy estrechamente, y su entorno animal a su vez va a estar determinado por su componente vegetal.

En esta sección se ofrece información relacionada con la fauna silvestre en el área de estudio del proyecto de las observaciones realizadas durante las giras de campo; la información relacionada con la fauna silvestre, determina la riqueza de especies de fauna presente en el área del proyecto, la cual servirá de base para la identificación y valorización de los posibles impactos que el proyecto pueda generar sobre este componente y, además, para la elaboración del correspondiente plan de manejo ambiental.

### **Metodología**

Para la identificación de la fauna silvestre terrestre, se realizó una visita inicial de reconocimiento al área del proyecto para identificar los diferentes tipos de hábitats presentes. Además, durante la visita se seleccionaron los posibles sitios para realizar las observaciones de ejemplares de la fauna terrestre.

Se procedió a recorrer los diferentes hábitats en el área de estudio, para conocer su estado y posible grado de afectación de acuerdo con el proyecto a realizar. Los registros de las especies de vertebrados terrestres (mamíferos, aves, reptiles y anfibios) se obtuvieron principalmente a través de observaciones directas y por observaciones indirectas (huellas, cantos, madrigueras, nidos, heces, etc.), donde se adaptaron diferentes métodos, de acuerdo con el grupo de organismo estudiado, efectuado mediante el recorrido del área de muestra del proyecto. Luego de las observaciones, las mismas fueron complementadas con entrevistas individuales a moradores del área, sobre la fauna observada de acuerdo a catálogos mostrados sobre lo que ellos pueden ver a diario en su entorno.

Durante los distintos recorridos se anotó todo lo observado, ya sea fauna vertebrada o invertebrada.

### **Anfibios y Reptiles**

Para el avistamiento de anfibios y reptiles se realizaron recorridos de búsqueda generalizada, con recorridos a pie durante el día, a través de caminos o senderos de monitoreo. La metodología aplicada para la búsqueda de anfibios y reptiles consistió en una búsqueda generalizada dentro del área del proyecto, bajo troncos caídos, arbustos y hojarasca, bordes de senderos, áreas rocosas, debajo de piedras, agujeros, cuerpos de aguas y charcas, al igual que sus alrededores, entre otros sitios que se consideró apropiado para encontrar reptiles y anfibios. Asimismo, se observó directamente el sotobosque y el dosel, en orillas de fuentes de agua y el suelo tanto en el interior del bosque como en el borde. En cada recorrido o búsqueda generalizada se llenó un formulario de campo con los detalles de cada uno de los sitios muestreados.

La principal fuente de información para la herpetofauna del área proviene de fuentes secundarias disponibles y de entrevista generalizadas con moradores del área.

### **Aves**

Las aves juegan un papel muy importante dentro del medio ambiente, debido a que cada especie tiene una función específica que cumplir.

En el caso de las aves se realizó búsqueda generalizada, y observaciones directas utilizando binoculares, así como entrevistas a los moradores del lugar, para realizar consultas de la presencia de aves más conspicuas y fáciles de reconocer. Los individuos fueron identificados y anexados a la base de estudio y de registro.

### **Mamíferos**

Para obtener información sobre la diversidad, ecología y el estado de conservación de las especies de mamíferos silvestres se realizaron en el área del proyecto recorridos para la búsqueda de mamíferos, se marcaron transeptos por los diferentes hábitats empleando métodos directos e indirectos, en busca de los individuos vivos o cualquier

indicio de la presencia de especies de mamíferos (osamentas, madrigueras, heces, huellas etc.).

Se contó con documentos de campo para la identificación de roedores y rastros de mamíferos terrestres. De igual manera se entrevistó a residentes del área que recorren constantemente el lugar para obtener información de la fauna presente que ellos conozcan y hayan sido observada periódicamente. Como ayuda para el reconocimiento de los mamíferos y fauna de la zona, se utilizaron las láminas ilustradas, las cuales fueron enseñadas a los mismos, los cuales fueron de utilidad para dicha identificación.

#### **a) Fauna Terrestre**

Esta sección presenta la información relacionada con la fauna silvestre registrada en los diferentes tipos de cobertura boscosa, principalmente las que se encuentran amenazadas y protegidas. Todos los estudios se basaron en observaciones de los recorridos de reconocimientos realizados e interpretaciones de las condiciones en campo y de la información disponible de fuentes secundarias; necesaria para conocer el estado actual dentro del área de influencia del proyecto. Las sucesiones de bosques que se observan al momento de estudio son de bosque secundario joven y bosque secundario intermedio, así como gramíneas, herbazales y rastrojos con árboles dispersos.

A continuación, se presenta información relacionada con la fauna terrestre, necesaria para conocer su estado actual en el área de influencia directa del proyecto, como la diversidad y abundancia de especies de vertebrados terrestres (mamíferos, aves, reptiles y anfibios), y la identificación de aquellas especies consideradas por la bibliografía como endémicas, claves o amenazadas según Mi Ambiente.

#### **Hábitat Terrestre**

Con relación a los hábitats, que mantienen un conjunto de factores que permiten la vida de determinadas especies de animales. Para este estudio pudimos identificar la

presencia de los siguientes hábitats: bosque secundario joven, bosques secundarios intermedios, gramíneas herbazales y rastrojos con árboles dispersos. Estos hábitats se mantienen muy similar en cuanto a su composición florística y faunística en ambas variantes; razón por lo cual realizaremos la descripción de la fauna asociada para cada tipo de cobertura boscosa indistintamente de qué variante se trate.

### Riqueza de especies

Según los métodos empleados para determinar la riqueza de especies en el área del proyecto como resultado del muestreo en los diferentes hábitats se observaron diversas especies entre mamíferos, aves, reptiles y anfibios. El grupo de las aves resultó con mayor representatividad. Le siguen a las aves, el grupo de los mamíferos, y posteriormente los reptiles y anfibios. A continuación, se presenta el listado de las riquezas de especies de fauna determinada en campo.

**Tabla 7 Riqueza de especies de fauna determinada en el área del proyecto.**

Grupos	Orden	Familia	Especie	% de Especies
Mamíferos	4	7	9	10.71
Aves	13	23	45	53.57
Reptiles	2	9	13	15.48
Anfibios	1	5	12	14.29
Insectos	3	5	5	5.95
<b>Total</b>	<b>23</b>	<b>49</b>	<b>84</b>	<b>100.00</b>

Fuente: Datos de Campo

Generalizando, la riqueza de especies de fauna en el área del proyecto resultó bastante baja. A excepción de las aves, con 45 especies, el resto de los grupos de fauna: mamíferos, reptiles y anfibios, presentaron una riqueza de especies que no sobrepasó las diez (13) especies. Estos resultados son los esperados para los tipos de hábitats identificados en el sitio, ya que, el tipo de hábitat no presentan las condiciones adecuadas para que satisfagan los requerimientos de espacio, alimentación y refugio de un mayor número de especies.

- **Mamíferos**

Entre las especies de mamíferos reportadas para el área del proyecto, están la zarigüeya común (*Didelphis marsupialis*), la ardilla (*Sciurus variegatoides*), el perezoso de dos garras (*Choloepus hoffmanni*) especies éstas que acostumbran a encontrarse en bosque secundario y áreas intervenidas. Otras especies registradas en el área de influencia directa del proyecto, roedores como la rata algodonera (*Sigmodon hirsutus*) y la rata semi espinosa (*Proechimys semispinosus*). Estas especies son comunes en herbazales, rastrojos y claros de bosque secundario (Handley 1966, Méndez 1993, Reid 1997).

Dentro del grupo de los murciélagos, se registraron especies como *Artibeus jamaicensis*, *Artibeus lituratus*; todas estas especies se adaptan con facilidad a hábitats perturbados (Reid 1997). A continuación, se presenta el listado de mamíferos registrados en campo.

**Tabla 8 Lista de mamíferos total registrados en el área de estudio**

Categoría Taxonómica	Nombre común
O. CHIROPTERA	
Phyllostomidae	
<i>Artibeus jamaicensis</i>	Murciélagos frutero
<i>Artibeus lituratus</i>	Murciélagos
O. DIDELPHIMORPHIA	
Didelphidae	
<i>Didelphis marsupialis</i>	Zorra común
Echimyidae	
<i>Proechimys semispinosus</i>	Rata semi espinosa
Cricetidae	
<i>Sigmodon hirsutus</i>	Rata algodonera
Sciuridae	
<i>Sciurus variegatoides</i>	Ardilla
<i>Sciurus granatensis</i>	Ardilla colorada
O. LAGOMORPHA	
Leporidae	
<i>Choloepus hoffmanni</i>	Perezoso de dos garras

O. PRIMATES	
Cebidae	
<i>Saguinus geoffroyi</i>	Mono titi

Fuente: Datos de Campo

Para la identificación de la fauna silvestre terrestre, se realizó una visita inicial de reconocimiento al área del proyecto para identificar los diferentes tipos de hábitats presentes. Además, durante la visita se seleccionaron los posibles sitios para realizar las observaciones de ejemplares de la fauna terrestre.

- **Aves**

Mediante los diversos métodos de registro empleados, se detectó aves del orden Passeriformes, las cuales son el grupo de vertebrados terrestres más diversificado, con más de 5, 700 especies identificadas, lo que aproximadamente duplica el número de especies del orden de mamíferos más abundante que son los roedores (Rodentia). La familia Tyrannidae y Thraupidae contabilizaron la mayor cantidad de especies por familia. Las especies registradas para estas familias corresponden a especies generalista que se encuentran en áreas abiertas y perturbadas como el tirano tropical (*Tyrannus melancholicus*), el mosquero (*Myiozetetes similis*), la tijereta (*Tyrannus savana*), la tangara palmera (*Thraupis palmarum*) y la tangara azulejo (*Thraupis episcopus*). Por otra parte, se registran otras especies como la paloma tortolita (*Columbina talpacoti*) y la paloma rabiblanca (*Leptotila verreauxi*), las cuales son muy común en los hábitats de áreas abiertas, semiabiertas e intervenidos. (Ridgely y Gwynne 1993).

Las aves poseen características ecológicas, como son su amplio rango de adaptación a hábitat y de gremios alimentarios, que las hacen un grupo que puede estar presente en cualquier hábitat. De acuerdo con la descripción de hábitos y costumbres documentada para las aves de Panamá por Ridgely y Gwynne (1993); gran parte de las especies encontradas en el área de estudio, presentan una preferencia de hábitat por el tipo de

bosque secundario joven, bosque secundario intermedio y gramíneas con árboles dispersos. Podemos decir que las aves presentan características de beneficio para el ambiente, como por ejemplo los colibríes (Trochilidae) transportan el polen de algunas flores para que estas plantas puedan reproducirse, los frugívoros (aves que comen frutos) distribuyen las semillas para que crezcan en diferentes lugares y expandir así su distribución en determinadas áreas y contribuyen de esta manera a la regeneración natural de los bosques y a la dispersión de semillas.

Fueron encontradas durante las distintas observaciones especies con diferentes hábitos alimenticios frugívoras y/o granívoras como las palomas (Columbidae), nectarívoras como los colibríes (Trochilidae), insectívoras (Picidae) y carroñeras (Cathartidae). Entre otras especies registradas se pueden mencionar la paloma rabiblanca (*Leptotila verreauxi*), el colibrí jacobino (*Florisuga mellivora*), el tero (*Vanellus chilensis*), cuco ardilla (*Piaya cayana*), el perico barbinaranja (*Brotogeris jugularis*), el soto rey común (*Troglodytes aedon*) y el caracará (*Milvago chimachima*) entre otras. A continuación, se presenta el listado de las aves registradas en campo.

**Tabla 9 Listado de aves total registradas en el área del proyecto.**

Categoría Taxonómica	Nombre común
<b>FALCONIFORMES</b>	
<b>Accipitridae</b>	
<i>Elanus leucurus</i>	Elanio blanco
<i>Buteo brachyurus</i>	Gavilán colicorto
<b>Falconidae</b>	
<i>Milvago chimachima</i>	Caracara
<b>CHARADRIFORMES</b>	
<b>Charadriidae</b>	
<i>Vanellus chilensis</i>	Tero
<b>CORACIFORME</b>	
<b>Alcedinidae</b>	
<i>Chordeiles minor</i>	Capacho
<b>Cerylidae</b>	
<i>Chloroceryle amazona</i>	Martín pescador

<b>COLUMBIFORMES</b>	
<b>Columbidae</b>	
<i>Columbina talpacoti</i>	Tortolita rojiza
<i>Columbina passerina</i>	Tortolita común
<i>Leptotila verreauxi</i>	Paloma rabiblanca
<b>PSITTACIFORMES</b>	
<b>Psittacidae</b>	
<i>Brotogeris jugularis</i>	Perico
<i>Amazona farinosa</i>	Loro de Montaña
<b>CUCULIFORMES</b>	
<b>Cuculidae</b>	
<i>Piaya cayana</i>	Cuco ardilla
<i>Crotophaga ani</i>	Garrapatero
<b>APODIFORMES</b>	
<b>Trochilidae</b>	
<i>Florisuga mellivora</i>	Jacobino
<i>Chlorostilbon assimilis</i>	Colibrí esmeralda
<i>Amazilia tzacatl</i>	Colibrí
<i>Phaethornis anthophilus</i>	Ermitaño cari negro
<b>PICIFORMES</b>	
<b>Picidae</b>	
<i>Melanerpes rubricapillus</i>	Carpintero coronirojo
<i>Campephilus melanoleucus</i>	Carpintero crestirojo
<b>PASSERIFORMES</b>	
<b>Furnariidae</b>	
<i>Synallaxis albescens</i>	Colaespina
<b>Tyrannidae</b>	
<i>Myiozetetes similis</i>	Mosquero
<i>Tyrannus melancholicus</i>	Tyrano tropical
<i>Tyrannus savana</i>	Tijereta
<b>Pipridae</b>	
<i>Chiroxiphia lanceolata</i>	Saltarín
<b>Vireonidae</b>	
<i>Hylophilus flavigipes</i>	Verdillo matorralero
<b>Parulidae</b>	
<i>Basileuterus rufifrons</i>	Reinita coronirrufa
<b>Hirundinidae</b>	
<i>Progne chalybea</i>	Golondrina pechi gris

<b>Troglodytidae</b>	
<i>Troglodytes aedon</i>	Sotorrey común
<b>Turdidae</b>	
<i>Turdus grayi</i>	Mirlo pardo
<b>Thraupidae</b>	
<i>Thraupis episcopus</i>	Tangara azulejo
<i>Thraupis palmarum</i>	Tangara palmera
<i>Euphonia laniirostris</i>	Bin
<i>Ramphocelus dimidiatus</i>	Sangretoro
<i>Dacnis cayana</i>	Mielero turqueza
<i>Volatinia jacarina</i>	Semillero negroazulado
<b>PELECANIFORME</b>	
<b>Ardeidae</b>	
<i>Egretta caerulea</i>	Garceta azul
<i>Ardea alba</i>	Garceta grande
<i>Bubulcus ibis</i>	Garceta bueyera
<i>Ardea alba</i>	Garza blanca
<b>ACCIPITRIFORME</b>	
<b>Cathartidae</b>	
<i>Coragyps atratus</i>	Gallinazo negro
<i>Cathartes aura</i>	Gallinazo cabecirrojo
<i>Columba livia</i>	Paloma mensajera
<b>PASERIFORME</b>	
<b>Icteridae</b>	
<i>Quiscalus mexicanus</i>	Talingo
<b>Tyrannidae</b>	
<i>Pitangus sulphuratus</i>	Pechi amarillo
<b>TROGONIFORME</b>	
<b>Trogonidae</b>	
<i>Trogon bairdii</i>	Trogón

Fuente: Datos de Campo

- **Reptiles y Anfibios**

En el área de influencia del proyecto, la fauna está representada por algunas especies de reptiles como: lagartija (Anolis limifrons), Borriguero (Ameiva ameiva), Meracho (Basilicus basiliscus), Iguana verde (Iguana iguana), Iguana limpia casa (Gonatodes albogularis), boa común (Boa constrictor) y la bejuquilla chocolate

(*Oxybelis aeneus*). A continuación, se presenta el listado de los reptiles y anfibios registrados en campo.

**Tabla 10 Lista de reptiles total del área de estudio.**

Categoría Taxonómica	Nombre Común
<b>SQUAMATA</b>	
<b>S.O. SAURIA</b>	
<b>Corytophanidae</b>	
<i>Basiliscus basiliscus</i>	Meracho
<b>Iguanidae</b>	
<i>Iguana iguana</i>	Iguana verde
<b>Dactyloidae</b>	
<i>Anolis humilis</i>	Lagartija
<i>Anolis limifrons</i>	Lagartija
<i>Anolis capito</i>	Lagartija
<b>Sphaerodactylidae</b>	
<i>Gonatodes albogularis</i>	Limpia casa
<b>Gekkonidae</b>	
<i>Gonatodes albogularis</i>	Lagartija limpia
<i>Hemidactylus frenatus</i>	Lagartija limpia casa
<b>Teiidae</b>	
<i>Ameiva ameiva</i>	Borriquero
<i>Ameiva festiva</i>	Borriquero
<b>S.O. SERPENTES</b>	
<b>Boidae</b>	
<i>Boa constrictor</i>	Boa común
<b>Colubridae</b>	
<i>Oxybelis aeneus</i>	Bejuquilla chocolate
<b>Emydidae</b>	
<i>Trachemys scripta ssp.</i>	Galápago

Fuente: Datos de Campo

Para la diversidad de anfibios registrados podemos mencionar especies de la familia Bufonidae, Craugastoridae, Leptodactylidae y Leiuperidae como la rana de hojarasca *Pristimantis cruentus* y la rana *Craugastor fitzingeri*, especies características de PROMOTOR: EULISES CANO

bosques secundarios; adicional a este podemos mencionar la presencia de los sapos *Rhinella marina* y *Rhaebo haematinicus* y la tungara *Engystomops pustulosus*.

**Tabla 11** Lista de anfibios total del área de estudio.

Categoría Taxonómica	Nombre Común
<b>O. ANURA</b>	
<b>Bufonidae</b>	
<i>Rhinella marina</i>	Sapo común
<i>Rhinella alata</i>	Sapito de bosque
<i>Incilius coniferus</i>	Sapo conífero
<i>Rhaebo haematinicus</i>	Bufo
<b>Dendrobatiidae</b>	
<i>Dendrobates auratus</i>	Rana verdinegra
<i>Smilisca sila</i>	Rana arborícola
<b>Leptodactylidae</b>	
<i>Leptodactylus fragilis</i>	Rana
<i>Engystomops pustulosus</i>	Tungara
<b>Eleutherodactylidae</b>	
<i>Eleutherodactylus sp.</i>	Rana
<b>Craugastoridae</b>	
<i>Pristimantis cruentus</i>	Rana de hojarasca
<i>Craugastor fitzingeri</i>	Rana de lluvia
<i>Craugastor fitzingeri</i>	Rana

Fuente: Datos de Campo

• **Insectos**

Podemos decir que en cuanto a los insectos fueron muy pocos los observados, dentro de los mismos fue muy común ver grillos, arañas y principalmente mariposas, de igual manera muchas arrieras y ciertas avispas. A continuación, se presenta el listado de los insectos registrados en campo.

**Tabla 12** Insectos localizados en área de estudio.

Categoría Taxonómica	Nombre Común
Orden Optodoptera	Grillo
Orden Lepidoptera	Mariposa
<i>Polistes sp.</i>	Avispa
<i>Alta sp.</i>	Arriera
Orden Araneae	Araña

Fuente: Datos de Campo

En cuanto a la ictiofauna, presente en los cuerpos de agua (ojo de agua), solo se observó cangrejos y caracoles, de las especies Uca sp. y Pomacea zeteki respectivamente.

Los resultados anteriormente descritos son agrupados con el fin de mostrar la distribución de las especies. Cabe mencionar que, en todos los hábitats el grupo de las aves alcanzó la mayor representatividad, debido a que este grupo ocupa una gran diversidad de nichos ecológicos y hábitos alimenticios a nivel mundial.

El área de estudio del proyecto provee un hábitat que aún mantiene especies importantes para la conservación como es el caso del mono titi (*Saguinus geoffroyi*) y la rana verdinegra (*Dendrobates auratus*).

## **8. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIOECONÓMICO**

El proyecto se encuentra ubicada en La Polvareda, Corregimiento y Distrito de Arraiján y Provincia de Panamá Oeste.

### **8.1 Uso actual de la tierra en sitios colindantes**

El área de estudio es utilizada para la construcción de locales comerciales, áreas residenciales y la agricultura propia de la comunidad.

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

#### **A. TÉCNICAS DE DIFUSIÓN DE INFORMACIÓN EMPLEADAS.**

Una de las técnicas de difusión empleadas fue la aplicación de encuestas ciudadana para conocer la percepción de la comunidad acerca del proyecto. Se visitó a los

transeúntes. Las fotos a continuación muestran las evidencias en el momento de la aplicación de las encuestas a las personas cercanas al área del proyecto.

### **Encuestas y Entrevistas**

Para establecer la percepción local del proyecto se realizó una consulta a una muestra representativa de la comunidad aledaña al sitio del proyecto, con el objeto de conocer su opinión sobre las posibles afectaciones o impactos positivos y/o negativos que pudiera ocasionar las actividades del proyecto. **El día 10 de marzo se realizaron las encuestas en el área donde se ubica el proyecto (La Polvareda, Sector El Llano). (Ver fotos y encuestas en los anexos). Algunas de las personas encuestadas no permitieron fotografiarse por encontramos aún en tiempo de Pandemia y preferir guardar el distanciamiento.**

El estudio sociológico, partiendo de una muestra estratificada permitió conocer la percepción ciudadana teniendo en consideración los distintos sectores de opinión, aspectos generales del entrevistado, su nivel de conocimiento sobre el proyecto, la opinión sobre el mismo, la calificación del proyecto sobre la comunidad y la relación o armonía entre el proyecto y la comunidad y las recomendaciones de tipo ambiental al momento de que opere el proyecto.

El número de encuestas aplicadas obedeció a tres consideraciones:

La necesidad de entrevistar al menos 10% de las viviendas y comercios ubicadas en lugares poblados más próximos al proyecto.

La necesidad de ponderar o distribuir los elementos muestrales en el área de interacción indirecta a nivel de los lugares poblados, con relación a la ubicación del proyecto y sus posibles afectaciones al entorno socioeconómico.

La necesidad de ajustar el tamaño de la muestra de acuerdo con el crecimiento detectado en el área.

### Tamaño de la muestra

Se entrevistó un total de 10 encuestados de los cuales algunos se localizaron a los vecinos al proyecto y a los transeúntes de la zona de estudio.

#### 1. ¿Cuál es el nivel de su conocimiento de este proyecto?

Del total de los encuestados el 20 % conocía del proyecto, un 60% no conocía del proyecto y el 20% sabía muy poco del proyecto.

Ilustración 15 ¿Cuál es el nivel de conocimiento de este proyecto?



#### 2. ¿Qué temas les gustaría saber?

El 60% de los encuestados estaban interesados en el proyecto, mientras que un 40% no quería saber sobre el proyecto.

Ilustración 16 ¿Qué temas le gustaría conocer mejor?



### 3. ¿Cómo calificaría los efectos del proyecto sobre su comunidad?

Del total de encuestados el 90% de los encuestados menciono de manera positiva los efectos sobre el proyecto mientras que un 10% no sabía.

Ilustración 17 ¿Cómo calificaría los efectos del proyecto sobre su comunidad?



### 4. ¿Considera usted que puede verse afectado por las actividades del proyecto?

De todos los encuestados el 100% de los encuestados menciono no verse afectados por las actividades de dicho proyecto.

Ilustración 18 ¿Considera usted que puede verse afectado por las actividades de dicho proyecto?

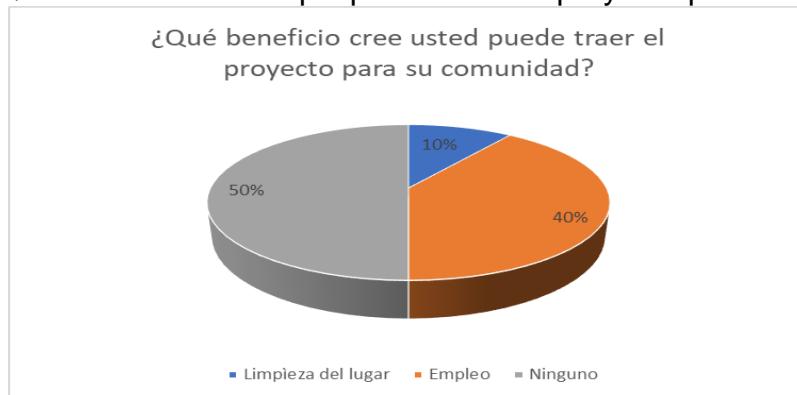


Fuente: Equipo Social

#### **5. ¿Qué beneficios cree usted que puede traer el proyecto para su comunidad?**

Del total de personas encuestadas el 40% de los encuestados menciono el empleo, un 50% menciono no verse beneficiado por el proyecto, mientras que un 10% menciono la limpieza del lugar.

Ilustración 19 ¿Qué beneficios cree que puede traer el proyecto para su comunidad?



Fuente: Equipo Social

#### **6. ¿Cómo evalúa la situación ambiental de la zona?**

Del total de los encuestados el 100% mencionan que la situación ambiental es regular esto debido a la falta de agua potable.

Ilustración 20 ¿Cómo evalúa la situación ambiental de la zona?

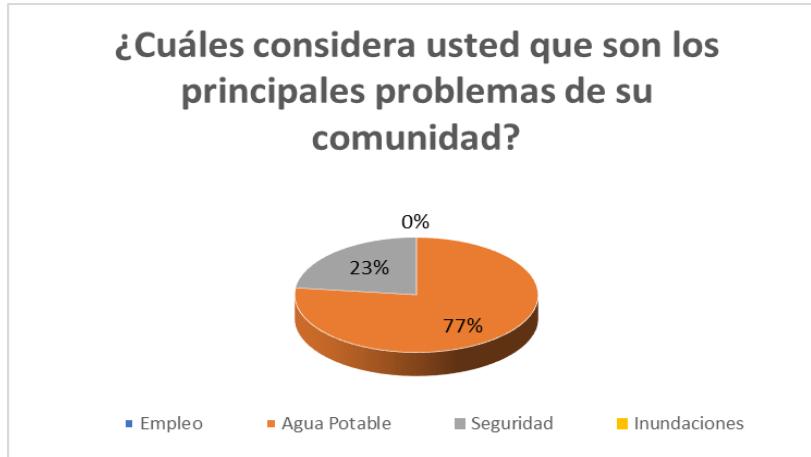


Fuente: Equipo Social

**7. ¿Cuáles considera usted los principales problemas de su comunidad?**

Del total de las personas encuestadas un 77% menciono que el principal problema es la falta de agua, un 23% menciono la falta de seguridad.

Ilustración 21 ¿Cuáles considera usted que son los principales problemas de su comunidad?

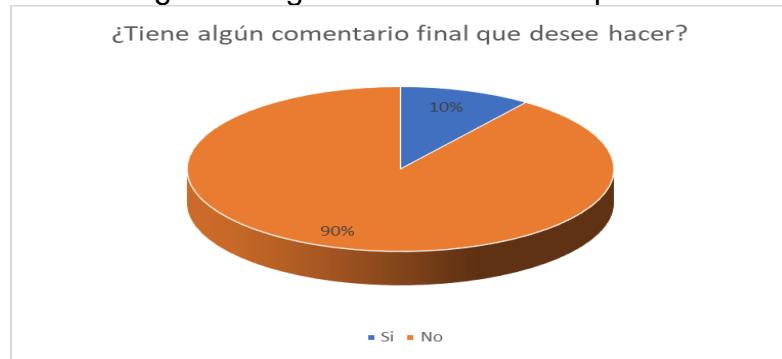


Fuente: Equipo Social

**8. ¿Tiene algún comentario final que hacer?**

Del total de encuestados un 90% no tenían un comentario, mientras que un 10% hace anuencia a conservar el ojo de agua existente en el área del proyecto ya que el mismo es de gran ayuda sostenible para los residentes de la comunidad.

Ilustración 22 ¿Tiene algún comentario final que desee hacer?



Fuente: Equipo Social

### Tiempo de Residencia

Los encuestados determinan su tiempo de residencia de la siguiente manera:

- 60% de los encuestados fueron residentes de los cuales tenían un rango de entre 10 a 40 años de vivir en el sitio.
- 40% de los encuestados son transeúntes.

Ilustración 23 ¿Tiempo de residir en el lugar?

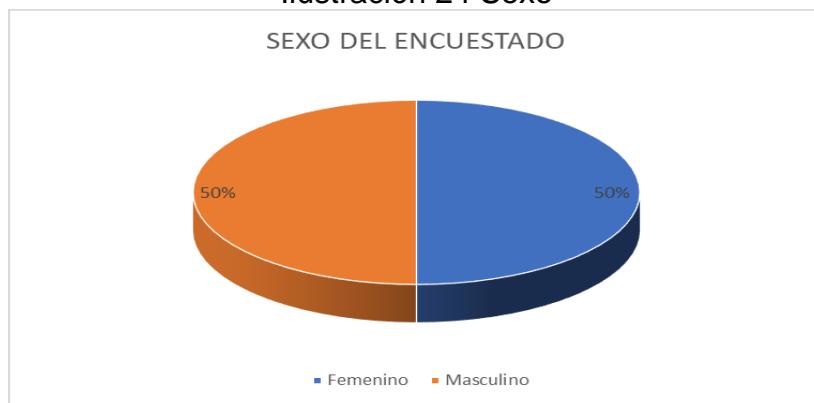


Fuente: Equipo Social

### Sexo de los encuestados

El 50% de los encuestados eran del sexo masculino mientras que un 50% es del sexo femenino.

Ilustración 24 Sexo



Fuente: Equipo Social

### Edad del encuestado

Del total de encuestados un 40% se encontró en un rango de edad de 18-35 años, otro 40% de 36-59 años y un 20% de 60 años o más.

Ilustración 25 Edad



Fuente: Equipo Social

### Nivel de escolaridad del encuestado

Del total de los encuestados el 20% tenía escolaridad primaria, un 70% eran de escolaridad secundaria y un 10% de estudios universitarios.

Ilustración 26 ¿Nivel de escolaridad?

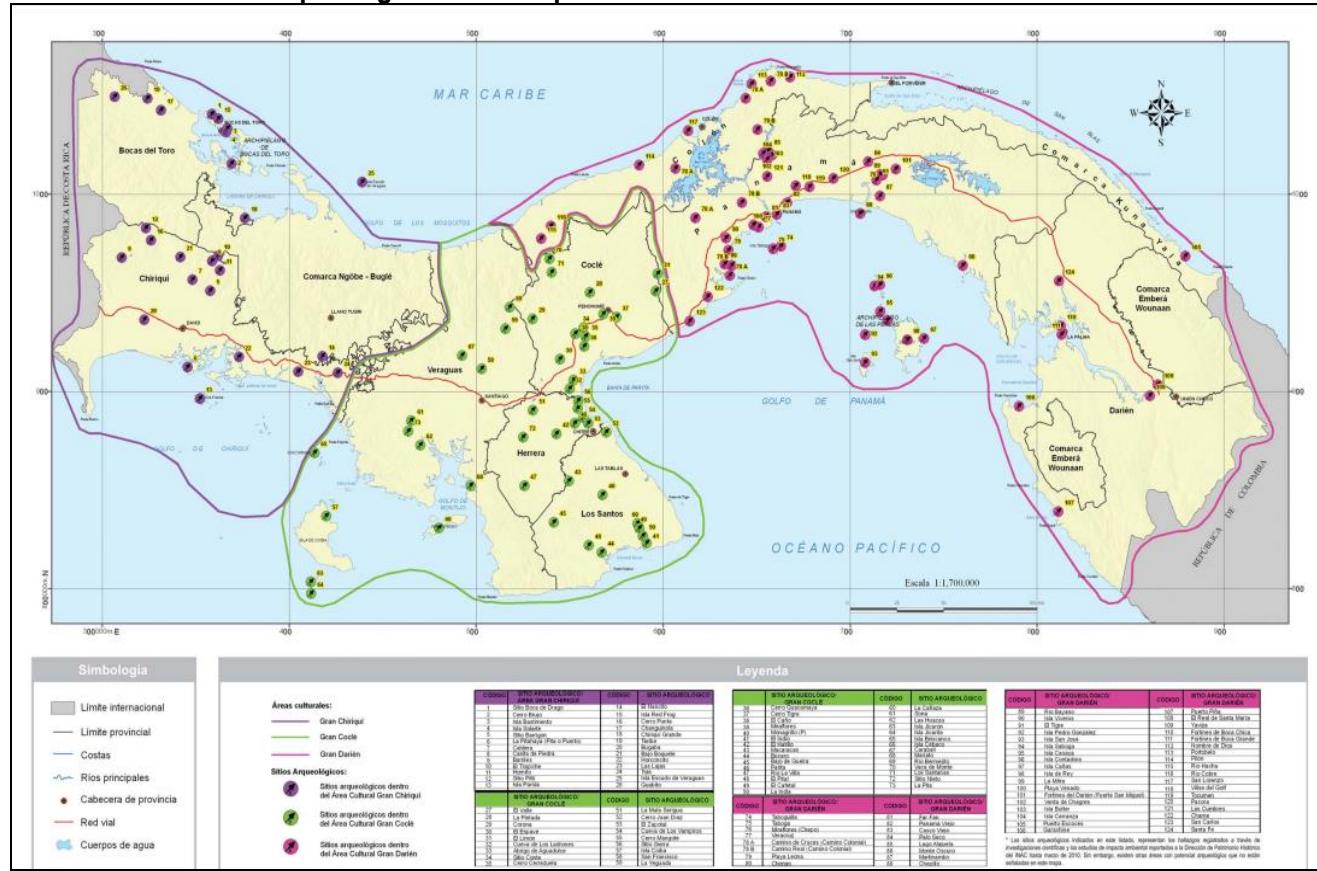


Fuente: Equipo Social

#### 8.4 Sitios históricos, arqueológicos y culturales declarados

De acuerdo al Atlas Ambiental de Panamá, dentro del área donde se desarrollará el proyecto no existen sitios de interés histórico, arqueológicos ni culturales declarados, que se vean afectados con el desarrollo del proyecto en mención, ya que ha estado destinado por muchos años a la actividad agropecuaria, actividad imperante en toda esta zona y no hay referencias que este lugar se halla contemplado como sitio de patrimonio histórico y aprecia evidencia de la existencia de algún rasgo cultural a conservar. Ver figura a continuación.

## Ilustración 27 Sitios arqueológicos de la República de Panamá.



## Leyenda

SITIO ARQUEOLÓGICO	SITIO ARQUEOLÓGICO/ GRAN COCLE	CÓDIGO	SITIO ARQUEOLÓGICO	CÓDIGO	SITIO ARQUEOLÓGICO/ GRAN DARIÉN	CÓDIGO	SITIO ARQUEOLÓGICO/ GRAN DARIÉN		
El Nancito	36 Cerro Guacamaya	60	La Cañaza	89	Río Bayano	107	Puerto Piña		
Isla Red Frog	37 Cerro Tigre	61	Soná	90	Isla Viveros	108	El Real de Santa María		
Cerro Punta	38 El Caño	62	Las Huacas	91	El Tigre	109	Yaviza		
Changuinola	39 Mirafores	63	Isla Jicarón	92	Isla Pedro González	110	Fortines de Boca Chica		
Chiriquí Grande	40 Monagillo (P)	64	Isla Jicarita	93	Isla San José	111	Fortines de Boca Grande		
Teribe	41 El Indio	65	Isla Brincanco	94	Isla Saboga	112	Nombre de Dios		
Bugaba	42 El Hatillo	66	Isla Cebaco	95	Isla Casaya	113	Portobelo		
Bajo Boquete	43 Macaracas	67	Carabali	96	Isla Contadora	114	Pílon		
Horconcito	44 Bucaro	68	Mariato	97	Isla Cañas	115	Río Hacha		
Las Lajas	45 Bajo de Guera	69	Río Bermejito	98	Isla de Rey	116	Río Cobre		
Tóle	46 Parita	70	Vaca de Monte	99	La Mitra	117	San Lorenzo		
Isla Escudo de Veraguas	47 Río La Villa	71	Los Santanás	100	Playa Venado	118	Villas del Golf		
Guabito	48 El Pital	72	Sítio Nieto	101	Fortines del Darién (Fuerte San Miguel)	119	Tocumen		
	49 El Cafetal	73	La Pita	102	Venta de Chagres	120	Pacora		
	50 La India			103	Isla Butler	121	Las Cumbres		
SITIO ARQUEOLÓGICO	SITIO ARQUEOLÓGICO/ GRAN DARIÉN	CÓDIGO	SITIO ARQUEOLÓGICO/ GRAN DARIEN	CÓDIGO	SITIO ARQUEOLÓGICO/ GRAN DARIÉN	CÓDIGO	SITIO ARQUEOLÓGICO/ GRAN DARIÉN		
La Mula Sarigua	74 Taboguilla	81	Far Fan	75 Taboga	Panama Viejo	76 Miraflores (Chepo)	83 Casco Viejo		
Cerro Juan Díaz									
El Zapotal	77 Veracruz	84	Palo Seco	78 A Camino de Cruces (Camino Colonial)	85	Lago Alajuela	78 B Camino Real (Camino Colonial)	86	Monte Oscuro
Cueva de Los Vampiros									
Cerro Mangoste	79 Playa Leona	87	Martinambo	80 Chimán	88	Chepillo			
Sítio Sierra									
Isla Colba									
San Francisco									
La Yeguada									

\* Los sitios arqueológicos indicados en este listado, representan los hallazgos registrados a través de investigaciones científicas y los estudios de impacto ambiental reportados a la Dirección de Patrimonio Histórico del INAC hasta marzo de 2010. Sin embargo, existen otras áreas con potencial arqueológico que no están señaladas en este mapa.

Fuente: Atlas Ambiental

## **8.5 Descripción del paisaje**

El paisaje del área del proyecto está conformado por ser una zona meramente rural, con áreas comerciales y con residencias cercanas unas de otras.

## **9. IDENTIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES ESPECÍFICOS.**

### **9.1.1 Definiciones**

**Impacto ambiental:** “Cualquier cambio del medio ambiente, beneficioso o adverso, que resulta total o parcialmente del desarrollo de una actividad o proyecto”. Cuando el decreto hace referencia a los impactos beneficioso o adverso es equivalente al impacto positivo o negativo, como lo señalan otras normativas o autores de tratados de evaluación de impacto ambiental.

El artículo 22 del decreto 123 establece que 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.

### **Área de Influencia del Proyecto (AI)**

El área de influencia del proyecto corresponde al espacio donde se manifiestan los impactos ambientales, presentes y potenciales a ser generados como consecuencia del desarrollo de las actividades del proyecto.

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

Áreas de construcción y usos definidas para las actividades propias del proyecto. El área de influencia directa se ha determinado en base a las características físicas,

bióticas, socioeconómicas y culturales susceptibles de impacto por el desarrollo del proyecto. En este caso el terreno o sitio del proyecto.

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

Áreas que pueden ser afectadas en el mediano y largo plazo de manera indirecta. Se considera como aquella zona donde los impactos potenciales tienen menos probabilidad de ocurrencia o son de menor intensidad. En este caso los locales comerciales que se encuentran colindantes al sitio del proyecto.

El procedimiento metodológico posterior fue el de seleccionar los impactos más relevantes que, la construcción y operación del proyecto puedan producir, en base a los cuales se establecen las medidas de prevención, mitigación o control de dichos impactos.

#### **9.1.2 Metodología**

El procedimiento metodológico posterior para el presente EsIA es el de seleccionar los IMPACTOS AMBIENTALES ESPECIFICOS que, la ejecución del proyecto pueda producir, en base a los cuales se establecen las medidas de prevención, mitigación o control de dichos impactos.

1. **Fase de Construcción:** Esta fase es concerniente a las actividades de la construcción:

##### **a) Suelos**

Es posible que se pueda contaminar, producto de posibles fugas o eventuales derrames de hidrocarburos (combustibles, aceites lubricantes) de los equipos a utilizar sobre el terreno, así también como resultado de la generación de desperdicios o desechos sólidos, que puedan ser generados durante las actividades de adecuación

del terreno y producto de las actividades de los trabajadores de la construcción (desechos de origen doméstico).

**b) Aire**

El desarrollo de la actividad constructiva puede generar la emisión de polvo y gases originados por la movilización de los equipos en el sitio de obras. Tanto los vehículos o camiones que llegarán al sitio del proyecto como las actividades inherentes a la misma construcción generan ruido y leves vibraciones. En la mayoría de las veces, la afectación temporal del aire es inevitable, no obstante, estos posibles impactos no son significativos y se consideran fácilmente mitigables, fugaces y reversibles, sin afectar la calidad del aire en el entorno del proyecto o establecimientos colindantes. Solamente la generación de polvo, si es época seca, puede ocasionar molestias pasajeras a las personas que en un momento dado circulen cerca del sitio del proyecto, pero este impacto es fugaz sin efectos adversos en el entorno.

**c) Flora**

Dentro del polígono donde se desarrollará el proyecto, observamos que la vegetación está compuesta en un 95 % de gramíneas y arbustos que no pasan de 5 años. La principal especie es la paja canalera que se ubica en la parte más alta del lote o finca, El resto de la finca está compuesta de árboles que conforman una franja de bosque secundario o franja de galería alrededor de una quebrada sin nombre. En el mismo se encuentran especies latifoliadas de tierras bajas en donde sobresalen especies como el mayo, guarumo pava, higuerón y palma real.

**d) Fauna**

Entre las especies de mamíferos reportadas para el área del proyecto, están la zarigüeya común (*Didelphis marsupialis*), la ardilla (*Sciurus variegatoides*), el perezoso de dos garras (*Choloepus hoffmanni*) especies éstas que acostumbran a encontrarse en bosque secundario y áreas intervenidas. Otras especies registradas en el área de influencia directa del proyecto, roedores como la rata algodonera (*Sigmodon hirsutus*) y PROMOTOR: EULISES CANO

la rata semi espinosa (*Proechimys semispinosus*). Estas especies son comunes en herbazales, rastrojos y claros de bosque secundario (Handley 1966, Méndez 1993, Reid 1997).

Fueron encontradas durante las distintas observaciones especies con diferentes hábitos alimenticios frugívoras y/o granívoras como las palomas (Columbidae), nectarívoras como los colibríes (Trochilidae), insectívoras (Picidae) y carroñeras (Cathartidae). Entre otras especies registradas se pueden mencionar la paloma rabiblanca (*Leptotila verreauxi*), el colibrí jacobino (*Florisuga mellivora*), el tero (*Vanellus chilensis*), cuco ardilla (*Piaya cayana*), el perico barbinaranja (*Brotogeris jugularis*), el soto rey común (*Troglodytes aedon*) y el caracará (*Milvago chimachima*) entre otras.

En el área de influencia del proyecto, la fauna está representada por algunas especies de reptiles como: lagartija (*Anolis limifrons*), Borriguero (*Ameiva ameiva*), Meracho (*Basilicus basiliscus*), Iguana verde (*Iguana iguana*), Iguana limpia casa (*Gonatodes albogularis*), boa común (*Boa constrictor*) y la bejuquilla chocolate (*Oxybelis aeneus*).

Para la diversidad de anfibios registrados podemos mencionar especies de la familia Bufonidae, Craugastoridae, Leptodactylidae y Leiuperidae como la rana de hojarasca *Pristimantis cruentus* y la rana *Craugastor fitzingeri*, especies características de bosques secundarios; adicional a este podemos mencionar la presencia de los sapos *Rhinella marina* y *Rhaebo haematicus* y la tungara *Engystomops pustulosus*.

Podemos decir que en cuanto a los insectos fueron muy pocos los observados, dentro de los mismos fue muy común ver grillos, arañas y principalmente mariposas, de igual manera muchas arrieras y ciertas avispas.

En cuanto a la ictiofauna, presente en los cuerpos de agua (ojo de agua), solo se observó cangrejos y caracoles, de las especies Uca sp. y Pomacea zeteki respectivamente.

**e) Riesgos Ocupacionales**

Todas las actividades laborales de la construcción requieren que se apliquen medidas de seguridad y de higiene ocupacional, con el fin de evitar accidentes laborales para los trabajadores o tercera personas.

Con miras a evitar accidentes en el lugar de trabajo se cumplirá estrictamente con la reglamentación y normativa técnica establecida por las autoridades sobre seguridad laboral e higiene ocupacional durante la construcción.

**2. Operación:**

No aplica, ya que el proyecto solo contempla la limpieza y nivelación del terreno.

Tabla 13 ASPECTO Y EFECTOS AMBIENTALES	
FASE DE CONSTRUCCIÓN	
ASPECTO AMBIENTAL	EFFECTO AMBIENTAL POTENCIAL
Generación de Empleos	1. Aumento de las expectativas de empleo a nivel local. 2. Mayor dinámica de la economía local.
Generación de Insumos	3. Demanda de bienes y servicios.
Generación de Gases	4. Posible afectación a la atmósfera por gases de combustión procedentes de algunos vehículos y equipos pesados durante la actividad de construcción del proyecto.
Generación de Residuos Líquidos Peligrosos	5. Posible afectación del suelo posibles derrames de combustibles.
Generación de Erosión	6. Posible afectación del suelo por las actividades de movimiento y nivelación del terreno.
Generación de Polvo	7. Posibles molestias a moradores por partículas de polvo durante la actividad de construcción del proyecto.
Generación de Ruido	8. Posibles molestias a moradores por ruidos durante la actividad de construcción del proyecto.
Generación de Desechos Sólidos	9. Posible afectación de la superficie del suelo por el inadecuado manejo de los desechos sólidos durante toda la etapa constructiva del proyecto.
Generación de Desechos Líquidos	10. Posible afectación de la superficie del suelo por el inadecuado manejo de los desechos líquidos durante toda la etapa constructiva del proyecto.
Generación de Riesgos Ocupacionales	11. Posible afectación a la salud de los trabajadores (riesgos de accidentes) y proliferación del mosquito.

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

#### **9.2.1. EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS POTENCIALES**

### 9.1.1 Definiciones

**Impacto ambiental:** "Cualquier cambio del medio ambiente, beneficioso o adverso, que resulta total o parcialmente del desarrollo de una actividad o proyecto". Cuando el decreto hace referencia a los impactos beneficioso o adverso es equivalente al impacto positivo o negativo, como lo señalan otras normativas o autores de tratados de evaluación de impacto ambiental.

El artículo 22 del decreto 123 establece que 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.

#### Área de Influencia del Proyecto (AI)

El área de influencia del proyecto corresponde al espacio donde se manifiestan los impactos ambientales, presentes y potenciales a ser generados como consecuencia del desarrollo de las actividades del proyecto.

#### Área de Influencia Directa (AID)

Áreas de construcción y usos definidas para las actividades propias del proyecto. El área de influencia directa se ha determinado en base a las características físicas, bióticas, socioeconómicas y culturales susceptibles de impacto por el desarrollo del proyecto. En este caso el terreno o sitio del proyecto.

#### Área de Influencia Indirecta (AII)

Áreas que pueden ser afectadas en el mediano y largo plazo de manera indirecta. Se considera como aquella zona donde los impactos potenciales tienen menos probabilidad de ocurrencia o son de menor intensidad. En este caso los locales comerciales que se encuentran colindantes al sitio del proyecto.

El procedimiento metodológico posterior fue el de seleccionar los impactos más relevantes que, la construcción y operación del proyecto puedan producir, en base a los cuales se establecen las medidas de prevención, mitigación o control de dichos impactos.

### **9.1.3 Metodología**

El procedimiento metodológico posterior para el presente EsIA es el de seleccionar los **IMPACTOS AMBIENTALES ESPECIFICOS** que, la ejecución del proyecto pueda producir, en base a los cuales se establecen las medidas de prevención, mitigación o control de dichos impactos.

3. **Fase de Construcción:** Esta fase es concerniente a las actividades de la construcción:

#### **f) Suelos**

Es posible que se pueda contaminar, producto de posibles fugas o eventuales derrames de hidrocarburos (combustibles, aceites lubricantes) de los equipos a utilizar sobre el terreno, así también como resultado de la generación de desperdicios o desechos sólidos, que puedan ser generados durante las actividades de adecuación del terreno y producto de las actividades de los trabajadores de la construcción (desechos de origen doméstico).

#### **g) Aire**

El desarrollo de la actividad constructiva puede generar la emisión de polvo y gases originados por la movilización de los equipos en el sitio de obras. Tanto los vehículos o camiones que llegarán al sitio del proyecto como las actividades inherentes a la misma construcción generan ruido y leves vibraciones. En la mayoría de las veces, la PROMOTOR: EULISES CANO

afectación temporal del aire es inevitable, no obstante, estos posibles impactos no son significativos y se consideran fácilmente mitigables, fugaces y reversibles, sin afectar la calidad del aire en el entorno del proyecto o establecimientos colindantes. Solamente la generación de polvo, si es época seca, puede ocasionar molestias pasajeras a las personas que en un momento dado circulen cerca del sitio del proyecto, pero este impacto es fugaz sin efectos adversos en el entorno.

#### **h) Riesgos Ocupacionales**

Todas las actividades laborales de la construcción requieren que se apliquen medidas de seguridad y de higiene ocupacional, con el fin de evitar accidentes laborales para los trabajadores o tercera personas.

Con miras a evitar accidentes en el lugar de trabajo se cumplirá estrictamente con la reglamentación y normativa técnica establecida por las autoridades sobre seguridad laboral e higiene ocupacional durante la.

#### **4. Operación:**

En la fase de operación del proyecto no aplica ya que el mismo solo contempla la limpieza y nivelación del terreno.

Tabla 14 RESULTADO DE LA EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES (FASE DE CONSTRUCCIÓN)			Características del Impacto					VIA
Impactos ambientales específicos	Componentes impactados	Actividades o Eventos Relacionados	Gp	E	D	Ro	Re	
1. Aumento de las expectativas de empleo a nivel local.	Socioeconómico	Movimiento y de nivelación terreno.	5	10	10	5	5	6
2. Mayor dinámica de la economía local.	Socioeconómico	Movimiento y de nivelación terreno.	5	10	10	5	5	6
3. Demanda de Bienes y Servicios	Socioeconómico	Movimiento y de nivelación terreno.	5	10	10	5	5	6
4. Posible afectación a la atmósfera por gases de combustión procedentes de algunos vehículos y equipos pesados.	Aire	Movimiento y de nivelación terreno.	2	5	2	2	2	2
5. Posible afectación del suelo y agua por posibles derrames de combustibles.	Suelo	Movimiento y de nivelación terreno.	2	5	2	2	2	2
6. Posible afectación del cuerpo hídrico (Ojo de Agua que a la vez alimenta a un brazo del río Cáceres) y que pasa por el proyecto.	Agua	Movimiento y de nivelación terreno.	2	5	2	2	2	2
7. Posible afectación del suelo por las actividades de movimiento y nivelación del terreno (erosión)	Suelo	Movimiento y de nivelación terreno.	2	5	2	2	2	2
8. Posibles molestias a moradores por partículas de polvo.	Social	Movimiento y de nivelación terreno.	2	5	2	2	2	2
9. Posibles molestias a moradores por ruidos.	Social	Movimiento y de nivelación terreno.	2	5	2	2	2	2
10. Posible afectación de la fauna	Fauna	Movimiento y de nivelación terreno.	2	5	2	2	2	2
11. Posible afectación de la flora	Flora	Movimiento y de nivelación terreno.	2	5	2	2	2	2

		terreno.						
12. Posible afectación de la superficie del suelo por el inadecuado manejo de los desechos sólidos y líquidos.	Suelo, Agua	Movimiento y nivelación de terreno.	2	5	2	2	2	<b>2</b>
13. Posible afectación de los trabajadores y población por la proliferación de mosquitos.	Salud Ocupacional	Movimiento y nivelación de terreno.	2	5	2	2	2	<b>2</b>
14. Posibles riesgos por accidentes a los trabajadores durante el movimiento de maquinarias y equipos.	Salud Ocupacional	Movimiento y nivelación de terreno.	2	5	2	2	2	<b>2</b>

#### 9.2.1. EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS POTENCIALES

Para la cuantificación de los impactos se ha utilizado el método de los Criterios Relevantes Integrados (Ingeniería Caura, 1997). En base a este método se hace una descripción de cada efecto identificado, de acuerdo con los criterios de intensidad, duración, desarrollo, extensión y reversibilidad.

- **Características de los Impactos Negativos Considerados:**

**Grado de Perturbación:** Cuantificación de la fuerza o peso con que se manifiesta el impacto.

**Duración:** Período de tiempo durante el cual se sienten las repercusiones del proyecto.

**Riesgo de Ocurrencia:** Capacidad de una acción de cualquier naturaleza que, por su ubicación, características y efectos, generen la posibilidad de causar daño al entorno o a los ecosistemas.

**Extensión:** Medida de la dimensión espacial o superficie en la que ocurre la afectación.

**Reversibilidad:** Expresión de la capacidad del medio para retornar a una condición similar a la original.

- **Escala de valoración del impacto:**

Escala de valoración de la Grado de Perturbación	
Grado de Perturbación	Valoración
Alta	10
Media	5
Baja	2

Escala de valoración de la duración		
Duración	Plazo	Valoración
>5 años	Largo	10
2-5 años	Mediano	5
1-2 años	Corto	2

Escala de valoración del Riesgo de Ocurrencia		
Riesgo de Ocurrencia	Tiempo de desarrollo	Valoración
Alta	Mayor a 60 %	10
Media	De 30 a 60%	5
Baja	De 1 a 30 %	2

Escala de valoración de la extensión	
Extensión	Valoración
Generalizado	10
Local	5
Puntual	2

Escala de valoración de la reversibilidad		
Categoría	Capacidad de reversibilidad	Valoración
Irreversible	Baja o irrecuperable. El impacto puede	10

	ser reversible a muy largo plazo (50 años o más)	
Parcialmente reversible	Media. El impacto puede ser reversible a largo plazo (entre 10 y 50 años)	5
Reversible	Alta. El impacto puede ser reversible en el corto plazo (entre 0 y 10 años)	2

Para cada impacto se determina un índice que engloba el total de los índices de impacto, conocido como **Valor de Impacto Ambiental (VIA)**. Este VIA se obtiene a partir del producto ponderado de los criterios Grado de Perturbación, Duración, Riesgo de Ocurrencia, Extensión y Reversibilidad para cada impacto, en base a la siguiente fórmula:

$$\text{VIA} = (Gp * Wgp) + (E * We) + (D * Wd) + (Ro * Wro) + (Re * Wre)$$

Donde:

Gp	= Grado de Perturbación	Wgp	= peso del criterio Grado de Perturbación
E	= Extensión	We	= peso del criterio extensión
D	= Duración	Wd	= peso del criterio duración
Ro	= Riesgo de Ocurrencia	Wro	= peso del criterio Riesgo de Ocurrencia
Re	= Reversibilidad	Wre	= peso del criterio reversibilidad

Se cumple que:

$$Wgp + We + Wd + Wro + Wre = 1$$

El índice varía entre un mínimo de 2 y un máximo de 10. Para los distintos criterios se les asigna los siguientes valores: 20% para Grado de Perturbación, 10% para extensión, 20% para duración, 25% para Riesgo de Ocurrencia y 25% para reversibilidad. La importancia relativa de los criterios se incluye como ponderadores de cada uno de ellos.

**Criterios de valoración de los impactos** a través de una ponderación sobre los siguientes criterios (en paréntesis factor ponderado):

- Grado de Perturbación (0.20) = 20%
- Extensión (0.10) = 10%
- Duración (0.20) = 20%
- Riesgo de Ocurrencia (0.25) = 25%
- Reversibilidad (0.25) = 25%

Finalmente, de acuerdo con las calificaciones asignadas individualmente a cada criterio, el valor absoluto de la importancia ambiental será mayor que cero y menor o igual que 10. Este valor numérico se convierte luego en una expresión que indica la importancia del impacto (muy alta, alta, media, baja y muy baja) de acuerdo con los siguientes rasgos:

<b>SIGNIFICANCIA DE LOS IMPACTOS</b>	
<b>Nivel de Significancia</b>	<b>Valor del Impacto Ambiental (VIA)</b>
Muy significativo	8-10
Significativo	6-7
Poco significativo	4-5
No significativo	2-3

#### • FASE DE CONSTRUCCIÓN

<b>Impactos Evaluados</b>	<b>Nivel de Significancia</b>
1. Aumento de las expectativas de empleo a nivel local.	Significativo
2. Mayor dinámica de la economía local.	Significativo
3. Demanda de Bienes y Servicios	Significativo
4. Posible afectación a la atmósfera por gases de combustión procedentes de algunos vehículos y equipos pesados.	No Significativo
5. Posible afectación del suelo y agua por posibles derrames de combustibles.	No Significativo
6. Posible afectación del cuerpo hídrico (Ojo de Agua que a la vez alimenta a un brazo del río Cáceres) y que pasa por el proyecto.	No Significativo
7. Posible afectación del suelo por las actividades de movimiento y nivelación del terreno (erosión)	
8. Posibles molestias a moradores por partículas de polvo.	No Significativo
9. Posibles molestias a moradores por ruidos.	
10. Posible afectación de la fauna	No Significativo

11. Posible afectación de la flora	No Significativo
12. Posible afectación de la superficie del suelo por el inadecuado manejo de los desechos sólidos y líquidos.	No Significativo
13. Posible afectación de la salud de los trabajadores y la población por la proliferación de mosquitos.	No Significativo
14. Posibles riesgos por accidentes a los trabajadores durante el movimiento de maquinarias y equipos.	No Significativo

**Comentario:**

De todos los impactos evaluados durante la fase de construcción, tres (3) resultaron significativos, los cuales son carácter positivo; y once (11) impactos resultaron ser no significativos.

**9.4 Análisis de los impactos sociales y económicos a la comunidad producidos por el proyecto.**

**Análisis de los Impactos Sociales**

Cualquier tipo de contratación de mano de obra por pequeña que sea, es un factor social que impacta positivamente las condiciones económicas y la tasa de desempleo existente en el país.

El proyecto producirá mayor dinámica para el comercio local en lo que se refiere, pues la actividad del proyecto representa una inversión que demandan bienes y servicios. El proyecto representa una opción para algunas personas que necesitan trabajar de manera permanente o temporal, por lo que al momento de su operación brindará oportunidades de empleos a personas interesadas o capacitadas para trabajar en este tipo de trabajo.

**Análisis de los Impactos Económicos:**

La realización de este proyecto requiere de la compra de insumos, y de servicios de contratistas (alquiler de maquinarias u otros), lo cual le imprimirá dinámica al sector de

bienes y servicios, representando esto una leve inyección a nivel económico para el área.

## **10. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA)**

El Programa Manejo Ambiental asigna a cada uno de los impactos potenciales identificados, las medidas y acciones correspondientes con la finalidad de prevenir, minimizar o mitigar la afectación que produzcan las actividades que se realizarán durante las fases de preparación del terreno, construcción y operación del proyecto.

### **10.1 Descripción de las medidas de mitigación específicas.**

A continuación, se describen en el siguiente cuadro las medidas de mitigación planteadas para los impactos provocados por las actividades del proyecto.

Tabla 15 Descripción de las medidas de mitigación específicas - ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

Impactos	Descripción de las Medidas
1. Posible afectación a la atmósfera por gases de combustión procedentes de los equipos pesados.	<ol style="list-style-type: none"> <li>Utilización de filtros adecuados para el control de emisión de partículas en los tubos de escape de los vehículos, maquinaria y equipos pesados.</li> <li>Adecuado mantenimiento y ajuste, de forma tal que cumpla con los requisitos establecidos en la legislación vigente (Decreto Ejecutivo No. 38 de 3 de junio de 2009, Por la cual se dictan normas ambientales de emisiones de vehículos automotores).</li> <li>Utilización de silenciadores en los tubos de escape de los vehículos, maquinaria y equipo pesado.</li> <li>Utilizar solo el equipo estrictamente necesario y con la mayor eficiencia posible, de manera que se limiten al máximo las fuentes de impacto ambiental.</li> <li>Toda la maquinaria y equipo que opere en el proyecto contará con un efectivo y eficiente mantenimiento, en cumplimiento con lo establecido en la legislación vigente, de manera que las emisiones de ruidos cumplan con la norma y reglamentación vigente.</li> </ol>
2. Posible afectación del suelo y agua por posibles derrames de combustibles.	<ol style="list-style-type: none"> <li>Disponer de material absorbente como por ejemplo paños oleofílicos, arena o aserrín, absorbentes granulados o kit de absorbentes, para el control de cualquier derrame de aceite o combustible.</li> <li>Contar con un adecuado mantenimiento y ajuste de los equipos pesados u otras maquinarias requeridas para el proyecto, de forma tal que cumpla con los requisitos establecidos en la legislación vigente.</li> <li>Capacitar al personal en el uso de sustancias peligrosas.</li> </ol>
3. Posible afectación del cuerpo hídrico (Ojo de Agua que a la vez alimenta a un brazo del río Cáceres) y que pasa por el proyecto.	<ol style="list-style-type: none"> <li>De acuerdo con el estudio hidrológico Se recomienda que este radio de protección de 50 mts sobre nacimiento de Ojo de Agua sea reforestado para proteger e incentivar la recarga acuífera de este cuerpo de agua.</li> <li>Se recomienda proteger la zanja que conecta el nacimiento del Ojo de Agua con el cauce del brazo del río Cáceres. Esta protección de ambas márgenes (derecha e izquierda) debe ser como mínimo de 10 mts medidos a partir del borde de la zanja, tal cual lo dictamina el Decreto Ley 1 del 3 de febrero de 1994 en su Artículo 24, Acápite 2. Todo esto a pesar de que no existen bosques en sus márgenes; pero la protección de Ojo de Agua así lo amerita.</li> <li>Se recomienda reforestar el tramo de la zanja que conecta el nacimiento del Ojo de Agua con el cauce del brazo del río Cáceres, de esta forma se evita erosión hacia el centro de zanja; erosión que más tarde llega al cauce del brazo del río Cáceres; y se protege el área de recarga hídrica del</li> </ol>

	<p>Ojo de Agua</p> <p>12. Se recomienda proteger el reducto de bosque de galería que se ubica en el tramo donde inicia el cauce del brazo del río Cáceres. El ancho de protección recomendado como mínimo es de 10.00 mts medidos a partir del borde de la zanja, tal cual lo dictamina el Decreto Ley 1 del 3 de febrero de 1994 en su Artículo 24, Acápite 2.</p> <p>13. Se recomienda tomar las acciones necesarias para evitar que se dé erosión hacia zanja de drenaje de Ojo de Agua o de cauce de brazo de río Cáceres; se pueden utilizar barreras y trampas de sedimentos para evitar que durante los trabajos de nivelación y movimiento de tierra se dé el ingreso de sedimentos a estos cuerpos de agua; que puedan afectar la calidad del agua que los moradores extraen en la toma artesanal ubicada al norte del predio de Finca 176.</p> <p>14. Durante los trabajos de movimiento de tierra y nivelación se debe evitar la alteración de las orillas de cauce de brazo de río Cáceres, así como márgenes de zanja de drenaje de Ojo de Agua y nacimiento de Ojo de Agua.</p> <p>15. Se debe tener especial cuidado con el manejo de los lubricantes e hidrocarburos que puedan verter los equipos de movimiento de tierra; por causas de daños o averías mecánicas. Se debe tener especial cuidado en el monitoreo del mantenimiento de este equipo de trabajo.</p> <p>16. De ser necesario, el promotor deberá diseñar en un futuro un vado para cruce de cauce de brazo de río Cáceres de acuerdo con las condiciones de drenaje hasta el sitio de posible vado de paso.</p> <p>17. En cuanto a servidumbre pluvial que exige el Ministerio de Obras Públicas, se recomienda utilizar un ancho de 3.00 mts desde borde de zanja para el cauce de brazo de río Cáceres y zanja de escorrentía de Ojo de Agua.</p> <p>18. Se recomienda durante la etapa de desarrollo del proyecto realizar muestreo de calidad de agua antes, durante y una vez culminado el proyecto de movimiento de tierra y nivelación de predio de Finca 176. Esto ayudará a certificar que el proyecto no modificó (negativamente, sobre todo) las cualidades de las aguas de este Ojo de Agua; sobre todo porque el mismo es utilizado por moradores que en algún momento puedan argumentar que el proyecto de movimiento y nivelación de terreno ha afectado la calidad de estas aguas.</p>
--	--

4. Posible afectación del suelo por las actividades de movimiento y nivelación del terreno (erosión)	<p>19. Una vez se den las actividades de movimiento y nivelación del terreno el Promotor se encargará de disponer los restos de tierra en zona debidamente autorizada por el Municipio correspondiente.</p> <p>20. Trabajar solo en horarios diurnos, salvo situaciones en las que el proyecto amerite lo contrario.</p> <p>21. Señalar debidamente el área de acceso al proyecto y velar por el cumplimiento de las normas de seguridad.</p> <p>22. Capacitar al personal en el manejo de los desechos sólidos.</p> <p>23. En base a los trabajos que se realizan se recomienda construir drenajes pluviales con capacidad suficiente para la recolección, conducción y evacuación de las aguas superficiales al realizarse esta obra.</p> <p>24. Deberá coordinar con las autoridades competentes todo lo concerniente con el transporte desde y hacia el material extraído del polígono velando por el cuidado de la o las calles de acceso.</p> <p>25. Realizar obras civiles para estabilización de los taludes que se forman al momento del movimiento de tierra para el control de la erosión y la sedimentación en toda la etapa del proyecto.</p> <p>26. El promotor está obligado a evitar efectos erosivos en el suelo del terreno e implementar medidas durante la fase de operación de movimiento de tierra, que se controlen las corrientes superficiales de las aguas y el transporte de sedimentos.</p>
5. Posibles molestias a moradores por partículas de polvo.	<p>27. En caso de resequedad del suelo y levantamiento de polvo en época de verano se deberá remojar la tierra para evitar el desprendimiento de polvo diario durante las jornadas laborales.</p>
6. Posibles molestias a moradores por ruidos.	<p>28. Trabajar solo en horarios diurnos, salvo situaciones en las que el proyecto amerite lo contrario.</p> <p>29. Los trabajadores deben contar con los equipos de seguridad laboral tales como: Cascos de seguridad, guantes de seguridad, protectores auditivos, careta de soldar con vidrios del tono adecuado, protectores para exposición a luz solar.</p> <p>30. Señalar debidamente el área de acceso al proyecto y velar por el cumplimiento de las normas de seguridad.</p>
7. Posible afectación de la fauna	<p>31. Capacitar al personal en manejo y conservación de las especies.</p> <p>32. Colocar letreros de prevención</p> <p>33. Contar con la presencia de un biólogo durante la actividad de movimiento y nivelación del terreno.</p>

8. Posible afectación de la flora	34. Pagar concepto de indemnización ecológica ante el Ministerio una vez se apruebe el permiso ambiental. 35. Capacitar al personal en manejo y reforestación.
9. Posible afectación de la superficie del suelo por el inadecuado manejo de desechos sólidos y líquidos.	36. Disponer en tanques de 55 gls. para la disposición temporal de desperdicios de origen doméstico y un contenedor para los materiales desechados que provienen de las actividades constructivas. 37. Mantener limpios todos los sitios de la obra, evitando la acumulación de desechos y basuras, los cuales deberán ser trasladados a un botadero autorizado. 38. Disponer como mínimo de dos (2) baños higiénicos portátiles para los trabajadores durante la etapa de construcción. Este baño deberá ser mantenido en buen estado de higiene por los servicios contratados por el promotor para tal fin, es decir realizar limpieza máxima dos días a la semana. 39. Capacitar al personal en el manejo de los desechos sólidos y señalizar las zonas de trabajo.
10. Posible afectación de los trabajadores y población por la proliferación de mosquitos.	40. Los trabajadores deben contar con los equipos de seguridad laboral tales como: Cascos de seguridad, guantes de seguridad, protectores auditivos, careta de soldar con vidrios del tono adecuado, protectores para exposición a luz solar. 41. Señalar debidamente el área de acceso al proyecto y velar por el cumplimiento de las normas de seguridad. 42. Capacitar al personal sobre primeros auxilios en caso de emergencia, como también sobre normas de seguridad. 43. Capacitar al personal sobre temas relacionados a la proliferación del mosquito como dengue, zika y Chikunguña. 44. Evitar acumular reservas de agua durante la jornada lluviosa y señalizar las zonas de trabajo. 45. Todos los trabajadores deberán hacer el uso de la mascarilla y gel alcoholado cuya finalidad es cumplir las normas de bioseguridad en el proyecto y salud de todos los colaboradores que trabajen en el sitio. Adicional cumplir con el proceso de vacunación que exige el Ministerio de Salud.
11. Posibles riesgos por accidentes a los trabajadores durante el movimiento de	46. Todos los trabajadores deberán utilizar sus equipos de protección personal (guantes, botas, cascós, orejeras, chalecos, etc.). 47. Implementar un programa de seguridad y salud ocupacional en el proyecto de acuerdo con lo establecido en el Decreto Ejecutivo N° 2 de 2008. 48. Capacitar a los trabajadores sobre el uso adecuado de los equipos de protección.

maquinarias  
equipos.

y

49. Capacitar a los trabajadores sobre los posibles riesgos generados durante el trabajo.  
50. Señalar las áreas de trabajo.

## **10.2 Ente responsable de la ejecución de las medidas**

El promotor del proyecto, en este caso es el encargado de velar por el seguimiento, control y monitoreo de las medidas establecidas en el Estudio de Impacto Ambiental. Las inspecciones internas de las medidas igualmente le corresponden al Promotor, al supervisor de obras y finalmente al contratista. Cabe señalar que el promotor es responsable del cumplimiento de las medidas inherentes a la fase de construcción y operación del proyecto. Una vez aprobado el EsIA del proyecto, se procede a dar seguimiento a las medidas establecidas en el estudio para verificar el cumplimiento de estas por parte de las autoridades correspondientes.

Tabla 16 Ente responsable de la ejecución de las medidas - ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

MEDIDAS	RESPONSABLE DE SU EJECUCIÓN	SUPERVISIÓN	COSTO ESTIMADO
<ol style="list-style-type: none"> <li>Utilización de filtros adecuados para el control de emisión de partículas en los tubos de escape de los vehículos, maquinaria y equipos pesados.</li> <li>Adecuado mantenimiento y juste, de forma tal que cumpla con los requisitos establecidos en la legislación vigente.</li> <li>Utilización de silenciadores en los tubos de escape de los vehículos, maquinaria y equipo pesado.</li> <li>Utilizar solo el equipo estrictamente necesario y con la mayor eficiencia posible, de manera que se limiten al máximo las fuentes de impacto ambiental.</li> <li>Toda la maquinaria y equipo que opere en el proyecto contará con un efectivo y eficiente mantenimiento, en cumplimiento con lo establecido en la legislación vigente, de manera que las emisiones de ruidos cumplan con la norma y reglamentación vigente.</li> </ol>	Promotor	Promotor, Mi Ambiente, MINSA	B/. 790.00
<ol style="list-style-type: none"> <li>Disponer de material absorbente como por ejemplo paños oleofílicos, arena o aserrín, absorbentes granulados o kit de absorbentes, para el control de cualquier derrame de aceite o combustible.</li> <li>Contar con un adecuado mantenimiento y ajuste de los equipos pesados u otras maquinarias requeridas para el proyecto, de forma tal que cumpla con los requisitos establecidos en la legislación vigente.</li> <li>Capacitar al personal en el uso de sustancias peligrosas.</li> </ol>	Promotor	Promotor, Mi Ambiente, MINSA	B/. 1.400.00
<ol style="list-style-type: none"> <li>De acuerdo con el estudio hidrológico Se recomienda que este radio de protección de 50 mts sobre nacimiento de Ojo de Agua sea reforestado para proteger e incentivar la recarga acuífera de este cuerpo de agua.</li> <li>Se recomienda proteger la zanja que conecta el nacimiento del Ojo de Agua con el cauce del brazo del río Cáceres. Esta protección de ambas márgenes (derecha e izquierda) debe ser como mínimo de 10 mts medidos a partir del</li> </ol>	Promotor	Promotor, Mi Ambiente, MINSA	B/. 900.00

borde de la zanja, tal cual lo dictamina el Decreto Ley 1 del 3 de Febrero de 1994 en su Artículo 24, Acápite 2. Todo esto a pesar de que no existen bosques en sus márgenes; pero la protección de Ojo de Agua así lo amerita.

11. Se recomienda reforestar el tramo de la zanja que conecta el nacimiento del Ojo de Agua con el cauce del brazo del río Cáceres, de esta forma se evita erosión hacia el centro de zanja; erosión que más tarde llega al cauce del brazo del río Cáceres; y se protege el área de recarga hídrica del Ojo de Agua

12. Se recomienda proteger el reducto de bosque de galería que se ubica en el tramo donde inicia el cauce del brazo del río Cáceres. El ancho de protección recomendado como mínimo es de 10.00 mts medidos a partir del borde de la zanja, tal cual lo dictamina el Decreto Ley 1 del 3 de febrero de 1994 en su Artículo 24, Acápite 2.

13. Se recomienda tomar las acciones necesarias para evitar que se dé erosión hacia zanja de drenaje de Ojo de Agua o de cauce de brazo de río Cáceres; se pueden utilizar barreras y trampas de sedimentos para evitar que durante los trabajos de nivelación y movimiento de tierra se dé el ingreso de sedimentos a estos cuerpos de agua; que puedan afectar la calidad del agua que los moradores extraen en la toma artesanal ubicada al norte del predio de Finca 176.

14. Durante los trabajos de movimiento de tierra y nivelación se debe evitar la alteración de las orillas de cauce de brazo de río Cáceres, así como márgenes de zanja de drenaje de Ojo de Agua y nacimiento de Ojo de Agua.

15. Se debe tener especial cuidado con el manejo de los lubricantes e hidrocarburos que puedan verter los equipos de movimiento de tierra; por causas de daños o averías mecánicas. Se debe tener especial cuidado en el monitoreo del mantenimiento de este equipo de trabajo.

16. De ser necesario, el promotor deberá diseñar en un futuro un vado para cruce de cauce de brazo de río Cáceres de acuerdo con las condiciones de drenaje hasta el sitio de posible vado de paso.

17. En cuanto a servidumbre pluvial que exige el Ministerio de Obras Públicas, se recomienda utilizar un ancho de 3.00 mts desde borde de zanja para el cauce

<p>de brazo de río Cáceres y zanja de escorrentía de Ojo de Agua.</p> <p>18. Se recomienda durante la etapa de desarrollo del proyecto realizar muestreo de calidad de agua antes, durante y una vez culminado el proyecto de movimiento de tierra y nivelación de predio de Finca 176. Esto ayudará a certificar que el proyecto no modificó (negativamente, sobre todo) las cualidades de las aguas de este Ojo de Agua; sobre todo porque el mismo es utilizado por moradores que en algún momento puedan argumentar que el proyecto de movimiento y nivelación de terreno ha afectado la calidad de estas aguas.</p>			
<p>19. Una vez se den las actividades de movimiento y nivelación del terreno el Promotor se encargará de disponer los restos de tierra en zona debidamente autorizada por el Municipio correspondiente.</p> <p>20. Trabajar solo en horarios diurnos, salvo situaciones en las que el proyecto amerite lo contrario.</p> <p>21. Señalar debidamente el área de acceso al proyecto y velar por el cumplimiento de las normas de seguridad.</p> <p>22. Capacitar al personal en el manejo de los desechos sólidos.</p> <p>23. En base a los trabajos que se realizan se recomienda construir drenajes pluviales con capacidad suficiente para la recolección, conducción y evacuación de las aguas superficiales al realizarse esta obra.</p> <p>24. Deberá coordinar con las autoridades competentes todo lo concerniente con el transporte desde y hacia el material extraído del polígono velando por el cuidado de la o las calles de acceso.</p> <p>25. Realizar obras civiles para estabilización de los taludes que se forman al momento del movimiento de tierra para el control de la erosión y la sedimentación en toda la etapa del proyecto.</p> <p>26. El promotor está obligado a evitar efectos erosivos en el suelo del terreno e implementar medidas durante la fase de operación de movimiento de tierra, que se controlen las corrientes superficiales de las aguas y el transporte de sedimentos.</p>	Promotor	Promotor, Mi Ambiente, MINSA	B/. 1.400.00

27. En caso de resequedad del suelo y levantamiento de polvo se deberá remojar la tierra para evitar el desprendimiento de polvo durante las jornadas laborales.	Promotor	Promotor, Mi Ambiente, MINSA	B/. 1.000.00
28. Trabajar solo en horarios diurnos, salvo situaciones en las que el proyecto amerite lo contrario.	Promotor	Promotor, Mi Ambiente, MINSA	B/. 900.00
29. Los trabajadores deben contar con los equipos de seguridad laboral tales como: Cascos de seguridad, guantes de seguridad, protectores auditivos, careta de soldar con vidrios del tono adecuado, protectores para exposición a luz solar.			
30. Señalar debidamente el área de acceso al proyecto y velar por el cumplimiento de las normas de seguridad.			
31. Capacitar al personal en manejo y conservación de las especies.	Promotor	Promotor, Mi Ambiente, MINSA	B/. 1.400.00
32. Colocar letreros de prevención			
33. Contar con la presencia de un biólogo durante la actividad de movimiento y nivelación del terreno.			
34. Pagar concepto de indemnización ecológica ante el Ministerio una vez se apruebe el permiso ambiental.	Promotor	Promotor, Mi Ambiente, MINSA	B/. 1.400.00
35. Capacitar al personal en manejo y reforestación.			
36. Disponer en tanques de 55 gls. para la disposición temporal de desperdicios de origen doméstico y un contenedor para los materiales desechados que provienen de las actividades constructivas.	Promotor	Promotor, Mi Ambiente, MINSA	B/. 1.000.00
37. Mantener limpios todos los sitios de la obra, evitando la acumulación de desechos y basuras, los cuales deberán ser trasladados a un botadero autorizado.			
38. Disponer como mínimo de dos (2) baños higiénicos portátiles para los trabajadores durante la etapa de construcción. Esta letrina deberá ser mantenida en buen estado de higiene por los servicios contratados por el promotor para tal fin.			
39. Capacitar al personal en el manejo de los desechos sólidos y señalizar las zonas de trabajo.			

<p>40.Los trabajadores deben contar con los equipos de seguridad laboral tales como: Cascos de seguridad, guantes de seguridad, protectores auditivos, careta de soldar con vidrios del tono adecuado, protectores para exposición a luz solar.</p> <p>41.Señalar debidamente el área de acceso al proyecto y velar por el cumplimiento de las normas de seguridad.</p> <p>42.Capacitar al personal sobre primeros auxilios en caso de emergencia, como también sobre normas de seguridad.</p> <p>43.Capacitar al personal sobre temas relacionados a la proliferación del mosquito como dengue, zika y Chikunguña.</p> <p>44.Evitar acumular reservas de agua durante la jornada lluviosa y señalizar las zonas de trabajo.</p> <p>45.Todos los trabajadores deberán hacer el uso de la mascarilla y gel alcoholado cuya finalidad es cumplir las normas de bioseguridad en el proyecto y salud de todos los colaboradores que trabajen en el sitio. Adicional cumplir con el proceso de vacunación que exige el Ministerio de Salud.</p>	Promotor	Promotor, Mi Ambiente, MINSA	B/. 1.500.00
<p>46.Todos los trabajadores deberán hacer el uso de la mascarilla y gel alcoholado cuya finalidad es cumplir las normas de bioseguridad en el proyecto y salud de todos los colaboradores que trabajen en el sitio. Adicional cumplir con el proceso de vacunación que exige el Ministerio de Salud.</p> <p>47.Implementar un programa de seguridad y salud ocupacional en el proyecto de acuerdo con lo establecido en el Decreto Ejecutivo N° 2 de 2008.</p> <p>48.Capacitar a los trabajadores sobre el uso adecuado de los equipos de protección.</p> <p>49.Capacitar a los trabajadores sobre los posibles riesgos generados durante el trabajo.</p> <p>50.Señalar las áreas de trabajo.</p>	Promotor	Promotor, Mi Ambiente, MINSA	B/. 1.500.00

**NOTA: Los costos de la fase de operación no se determinaron, debido a que esta fase que dura más de 5 años son imputables al promotor del proyecto.**

### **10.3. Monitoreo**

Es responsabilidad del contratista de la obra y el seguimiento se realizará a través del personal de la Institución Promotora asignado a la gestión ambiental del Proyecto, en coordinación con el Ministerio de Ambiente.

El contratista presentara al Promotor un plan detallado de trabajo que debe incluir las diferentes actividades a realizar durante todo el proyecto de construcción. Este plan de trabajo será evaluado y aprobado por el personal asignado por el Promotor, el cual propondrá los ajustes que considere convenientes.

El contratista presentará informes sobre las actividades desarrolladas en el período de trabajo. Estas actividades serán evaluadas por el Promotor verificando el cumplimiento de la legislación ambiental y las condiciones contractuales establecidas. En caso de que el Promotor lo considere conveniente, podrá requerir acciones correctivas a las medidas que no den los resultados esperados a fin de poder reducir las alteraciones ambientales.

El monitoreo ambiental para este proyecto consiste en el seguimiento ambiental del cumplimiento del PMA del presente EsIA.

## **10.4 Cronograma de Ejecución**

Las actividades para monitorear se efectuarán según el cronograma que se presenta en la Tabla 13 o el periodo sugerido en la resolución de aprobación del EsIA.

<b>Tabla 17 Cronograma de Ejecución</b>	
<i>Actividades</i>	<i>Semestral</i>
<i>Gestión de Permisos</i>	X
<i>Monitoreo de Ruido Laboral y Ambiental</i>	X
<i>Monitoreo de la calidad del aire</i>	X
<i>Informe de cumplimiento de las medidas ambientales</i>	X

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

No aplica.

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

El costo aproximado en gestión ambiental del proyecto durante su fase de construcción se estima en aproximadamente B/ 13,190 de balboas.

## 12. EQUIPO DE PROFESIONALES

El equipo idóneo que participo en la elaboración del presente estudio de Impacto Ambiental lo integraron los siguientes profesionales:

Integrantes	Colaboración
Marcelino De Gracia V. IRC-076-2008 actualizado 2019	<b>Colaboración en:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Coordinación del Estudio de Impacto Ambiental.</li><li>• Identificación de los Impactos Ambientales</li><li>• Descripción de las Medidas de Mitigación a emplear.</li></ul>
Aida Martínez IRC-026-2007 actualizada 2019	<b>Colaboración en:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Coordinación del Estudio de Impacto Ambiental.</li><li>• Descripción de las Condiciones Generales del Proyecto.</li><li>• Descripción de las Medidas de Mitigación a emplear.</li></ul>

### 12.1 Firmas debidamente notariadas

NOMBRE	CÉDULA	FIRMA
Marcelino De Gracia V.	6-707-1259	
Aida L. Martinez	2-710-2312	

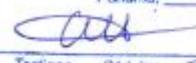
### 12.2 Número de registro de consultor (es)

Consultor	Número de Registro
Marcelino De Gracia V.	IRC-076-2008/ actualizado 2019 Yo, Lic. Ramón De La O Fernández S., Notario Público Primero del Circuito Notarial de la Provincia de Panamá Oeste, con Cédula No. 6-712-201.
Aida L. Martinez	IRC-026-2007/ actualizada 2019

#### CERTIFICO:

Que he cotejado la (s) firma (s) que figura en este documento por el señor (a)  con la que aparece en su documento de identidad y en mi opinión son iguales, por lo que la considero auténtica.

Panamá,

   
Testigos Cédula Testigos Cédula

Lic. Ramón De La O Fernández S.  
Notario Público Primero del Circuito Notarial  
de la Provincia de Panamá Oeste

**EsIA CATEGORÍA I  
PROYECTO: "MOVIMIENTO Y NIVELACIÓN DE TERRENO"**

---



**ESIA CATEGORÍA I**  
**PROYECTO: "MOVIMIENTO Y NIVELACIÓN DE TERRENO"**

---



## **13. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

### **➤ Conclusiones**

1. El proyecto generará nuevas fuentes de empleos temporales y permanentes, mejorando el poder adquisitivo del personal del área que será contratado.
2. Este proyecto es viable ya que los impactos ambientales generados son mínimos y no conllevan riesgo a la salud humana.

### **➤ Recomendaciones:**

- ✓ Se recomienda al Promotor iniciar la etapa constructiva del proyecto una vez se apruebe el Estudio de Impacto Ambiental por el Ministerio de Ambiente y cumplir con los permisos correspondientes (Municipio, etc.).
- ✓ Cumplir con todas las medidas ambientales establecidas en la Resolución Ambiental de aprobación que emita el Ministerio de Ambiente.
- ✓ Cumplir con las leyes, decretos y normas ambientales vigentes, aplicables al proyecto.
- ✓ Se recomienda contar con un personal en biología para el rescate y salvamento de especies que se ameriten durante la limpieza y nivelación del terreno.
- ✓ Del levantamiento socioeconómico las personas encuestadas recomendaron se proteja el recurso hídrico (ojo de agua) existente en la zona ya que es utilizado para bañarse porque no cuentan con el recurso agua. Además de que son

beneficiados a través de un sistema de bombeo del agua proveniente del brazo del río Cáceres y el cual también es alimentado por este ojo de agua.

- ✓ De acuerdo con el estudio hidrológico Se recomienda que este radio de protección de 50 mts sobre nacimiento de Ojo de Agua sea reforestado para proteger e incentivar la recarga acuífera de este cuerpo de agua.
  
- ✓ Se recomienda proteger la zanja que conecta el nacimiento del Ojo de Agua con el cauce del brazo del río Cáceres. Esta protección de ambas márgenes (derecha e izquierda) debe ser como mínimo de 10 mts medidos a partir del borde de la zanja, tal cual lo dictamina el Decreto Ley 1 del 3 de febrero de 1994 en su Artículo 24, Acápite 2. Todo esto a pesar de que no existen bosques en sus márgenes; pero la protección de Ojo de Agua así lo amerita.

## **14. BIBLIOGRAFÍA**

- ✓ Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 de agosto de 2009. "Por el cual se reglamenta el Capítulo II del título IV de la Ley 41 de 1 de Julio de 1998, General de Ambiente de la República de Panamá y se deroga el Decreto Ejecutivo 209 de 5 de septiembre de 2006".
- ✓ Ley No. 41. 1998. Ley General de Ambiente de la República de Panamá, y se crea la Autoridad Nacional del Ambiente. Gaceta oficial No. 23,578 del 2 de julio de 1998.
- ✓ Manual Operativo de Evaluación de Impacto Ambiental. Resolución No. AG-0292-01 de 10 de septiembre de 2001.
- ✓ Ley No. 41. 1998. Ley General de Ambiente de la República de Panamá, y se crea la Autoridad Nacional del Ambiente. Gaceta oficial No. 23,578 del 2 de julio de 1998.
- ✓ Atlas ambientales, Sistema nacional de información, Miambiente 2018.
- ✓ CITES. 1990. Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre. Apéndices I, II y III.
- ✓ HOLDRIDGE, L. 1987. Ecología basada en zonas de Vida. II CA, San José, Costa Rica. 216 p.
- ✓ Árboles y Arbustos de Panamá, Luis Carrasquilla, Editora Novoa, 2006
- ✓ Árboles, Arbustos y palmas de Panamá, STRI, Rolando Pérez y Richard Condit, 1998.
- ✓ Resolución N° DM-0657-2016 (De viernes 16 de diciembre de 2016). Miambiente. POR LA CUAL SE ESTABLECE EL PROCESO PARA LA ELABORACIÓN Y REVISIÓN PERIÓDICA DEL LISTADO DE LAS

**ESPECIES DE FAUNA Y FLORA AMENAZADAS DE PANAMÁ, Y SE DICTAN OTRAS DISPOSICIONES.**

- ✓ Mosaico 1:50,000 4242 I del Instituto Geográfico Nacional “Tommy Guardia”
- ✓ Imágenes satelitales de Google Earth.
- ✓ ANAM. 2008. Resolución No. AG-0051-2008. Por el cual se reglamenta lo relativo a las especies de fauna y flora amenazadas y en peligro de extinción y se dictan otras disposiciones.
- ✓ CITES, 2012. Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres. <http://www.cites.org/esp/app/appendices.shtml>).
- ✓ ORGANIZACIÓN DE LOS ESTADOS AMERICANOS. Departamento de Desarrollo Regional y Medio Ambiente. 1991. Desastres, Planificación y Desarrollo: Manejo de amenazas naturales para reducir los daños.
- ✓ RESOLUCIÓN N° AG-0051-2008 de 22 de enero de 2008, “Por la cual se reglamenta lo relativo a las especies de fauna y flora amenazadas y en peligro de extinción, y se dictan otras disposiciones”.
- ✓ Páginas web consultadas:
  - ✓ <http://www.tropicos.org/> [www.iucnredlist.org](http://www.iucnredlist.org)
  - ✓ <http://www.cites.org>
  - ✓ [http://www.sibudec.cl/ebook/UDEC\\_Dendrometría\\_Básica](http://www.sibudec.cl/ebook/UDEC_Dendrometría_Básica)
  - ✓ [http:// www.anam.gob.pa](http://www.anam.gob.pa)
  - ✓ <http://www.uicn.org> <http://www.cities.org>
  - ✓ Decreto Ley 1 del 3 de Feb. de 1994.
  - ✓ Manual de Aprobación de Planos del MOP. 2021

## **15. ANEXOS**

- ✓ **FOTOS DEL PROYECTO**
- ✓ **FOTOS DE LAS ENCUESTAS**
- ✓ **MAPA TOPOGRAFICO**
- ✓ **PLANO DE TOPOGRAFIA**
- ✓ **ENCUESTAS**
- ✓ **INFORMES AMBIENTALES**

### **15-1 Fotos del proyecto**



**Ilustración 28** Aquí se observa parte del proyecto en su mayoría cubierta por paja canalera.



**Ilustración 29** Aquí se observa parte del terreno conformado por arboles arbustos y gramíneas dispersa.



**Ilustración 30** Aquí se observa parte del terreno conformado por arboles arbustos y gramíneas dispersa.



**Ilustración 31 Otra vista del terreno desde la parte más alta donde se observa paja canalera en su totalidad.**



**Ilustración 32 Otra vista del terreno desde la parte más alta donde se observa paja canalera en su totalidad.**



Fuente: La Consultora

Ilustración 33 Aquí se observa dos tanques de agua para abastecer el sector de la zona, pero con todo y esto el problema del agua es marcado porque no llega a todas las viviendas o población.



Fuente: La Consultora

Ilustración 34 Vista del terreno desde la parte baja observándose arbustos y gramíneas dispersa.



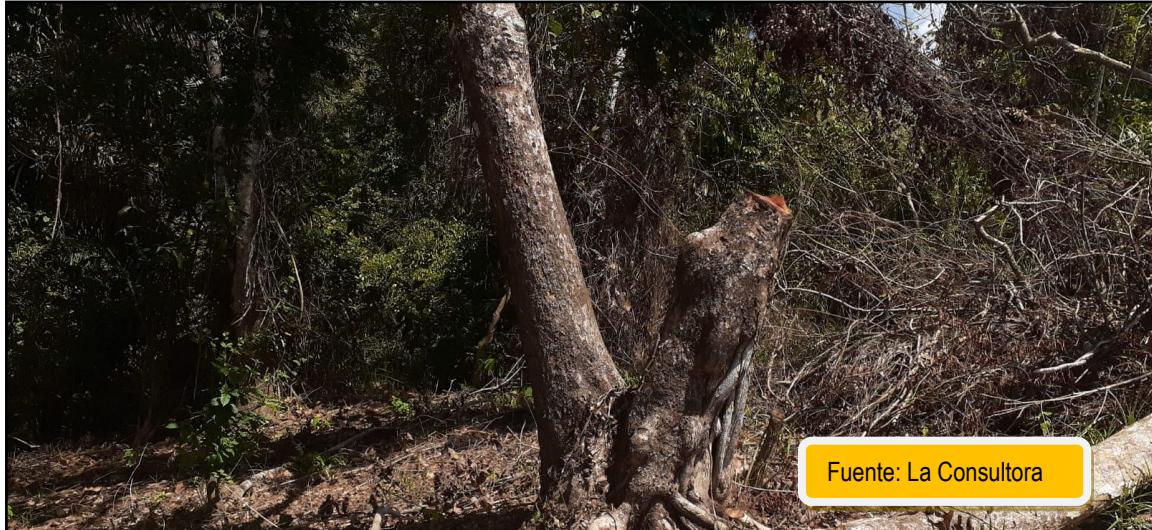
Fuente: La Consultora

Ilustración 35 Otra vista del terreno desde la parte más baja observándose gramíneas dispersas y arbustos en gran escala.



Fuente: La Consultora

Ilustración 36 Otra vista del terreno desde la parte más baja con arbustos existentes y gramíneas dispersas.



Fuente: La Consultora

Ilustración 37 Otra fotografía de la parte baja del terreno con zona vegetativa.



Fuente: La Consultora

Ilustración 38 Otra vista del terreno conformado por parte vegetativa de gran escala gramíneas y árboles arbustos.



Fuente: La Consultora

Ilustración 39 Aquí se observa el terreno en parte limpio y en parte conformado por arbustos.



Fuente: La Consultora

Ilustración 40 Aquí se observa el Ojo de Agua con el cauce del brazo del río Cáceres que atraviesa por la zona del proyecto el mismo será conservado al momento de limpiar el terreno para evitar la sedimentación de este.

### **15-2 Fotos de las encuestas**



**Ilustración 41** Encuesta realizada a la Sra. Idalia Ávila, vocal de la comisión del agua de la comunidad (Sector El Llano).



**Ilustración 42 Encuesta realizada al Sr. Victor Gonzales presidente de la comisión del agua de la comunidad (Sector El Llano).**



**Ilustración 43** Encuesta realizada al Señor Bartolo Morales quien es parte de la comunidad (Sector La Polvareda).



Fuente: Equipo Social

Ilustración 44 Encuesta realizada al Señor Juan Sánchez habitante de la comunidad (Sector El Llano).



Fuente: Equipo Social

**Ilustración 45 Encuesta realizada al joven José Díaz habitante de la comunidad (Sector El Llano).**

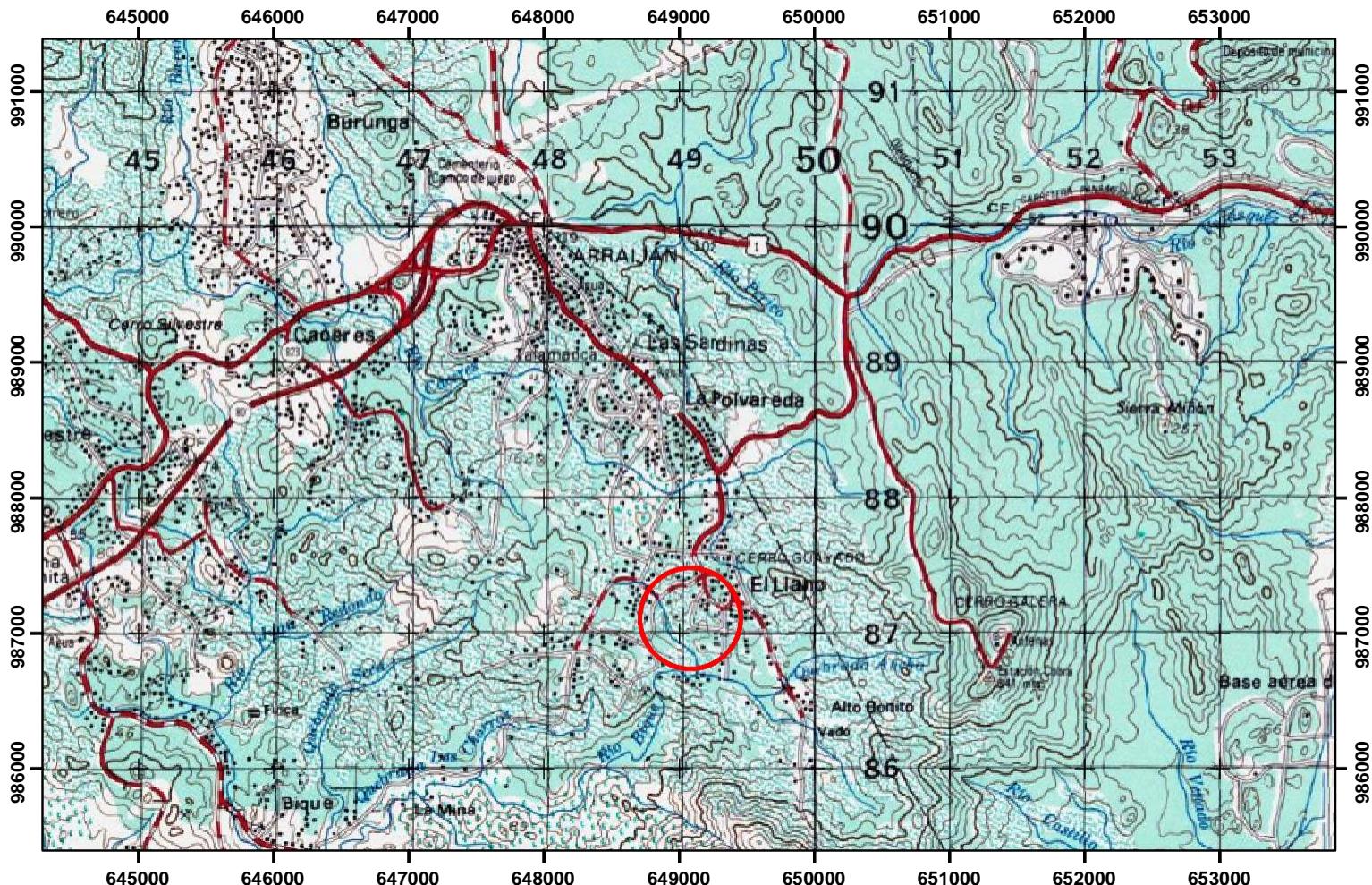
**15-3 Mapa Topográfico**

# MAPA TOPOGRÁFICO

## PROYECTO: "MOVIMIENTO Y NIVELACIÓN DE TERRENO"

UBICACIÓN: LA POLVAREDA, SECTOR EL LLANO, CORREGIMIENTO Y DISTRITO DE ARRAIJÁN, PROVINCIA DE PANAMÁ OESTE.

PROMOTOR: EULISES CANO



### COORDENADAS DEL PROYECTO

Punto	X	Y
1	649,450	987,617
2	649,754	987,753
3	649,815	987,616
4	649,511	987,480

### LEYENDA

○ LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO

0 0,5 1 2 km

ESCALA 1:50,000

DATUM WGS84 ZONA 17N

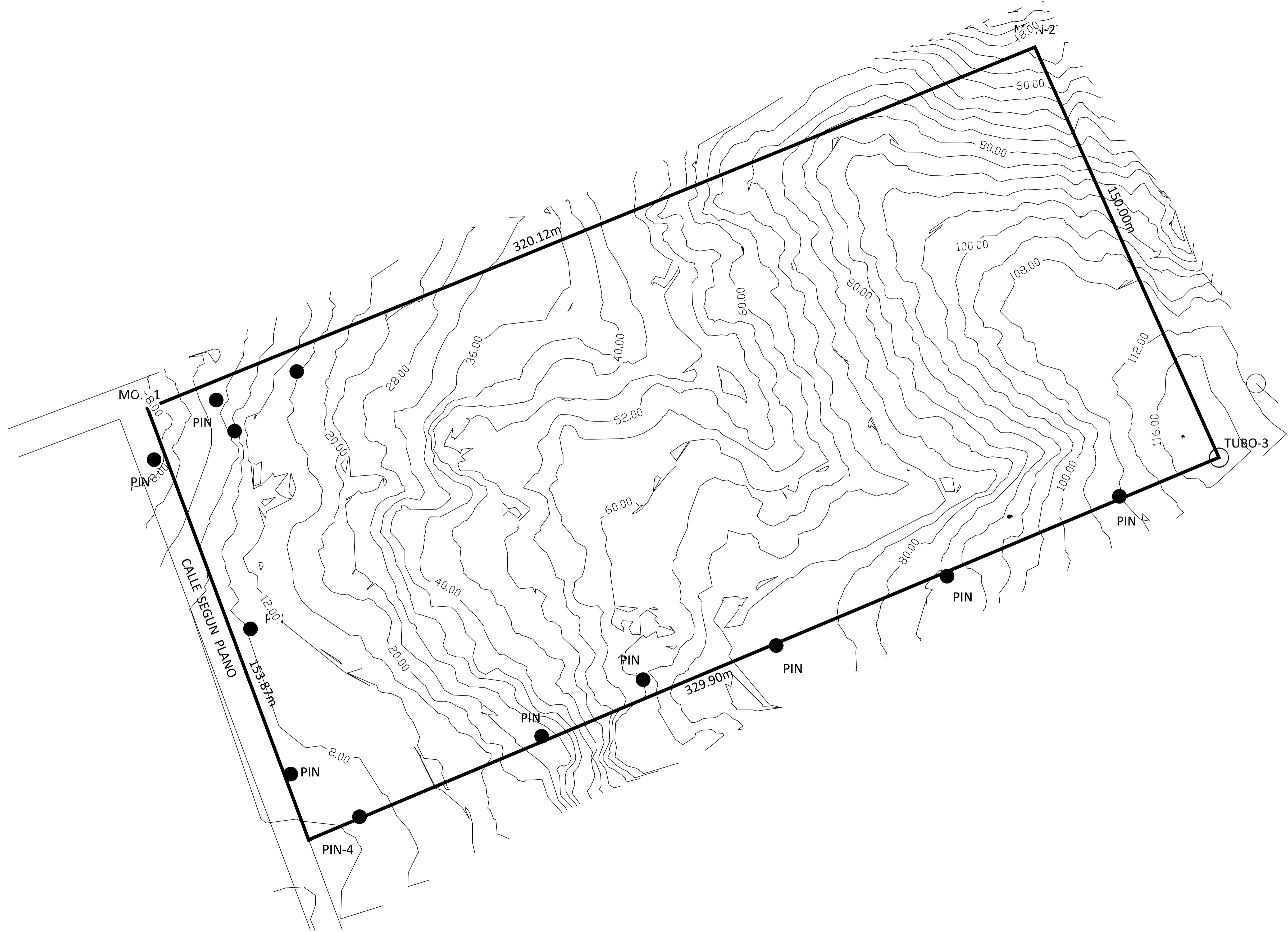
### Localización regional



Fecha de elaboración:

Marzo 2,022

#### **15-4 Plano de Topografía**



### **15-5 Encuestas**

**Encuesta de Opinión sobre el Proyecto  
"MOVIMIENTO Y NIVELACIÓN DE TERRENO"  
PROMOTOR: EULISES CANO.  
EsIA. Categoría I**

**Ubicación:** La Polvareda, Sector El Llano, Corregimiento y Distrito de Arraijan y Provincia de Panamá Oeste. Esta encuesta es parte del proceso de participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental que será presentado al Ministerio de Ambiente.

**Parte 1: Breve explicación del proyecto**

**Parte 2: Preguntas sobre el proyecto**

1. ¿Cuál es el nivel de su conocimiento de este proyecto?

Suficiente  Regular  Poco  Nada

2. ¿Qué temas le gustaría conocer mejor?

*ni yo se*

3. ¿Cómo calificaría los efectos del proyecto sobre su comunidad?

Positivo  Negativo  No sabe

4. ¿Considera usted que puede verse afectado por las actividades del proyecto?

Si  No

¿Por qué? \_\_\_\_\_

5. ¿Qué beneficios cree usted que puede traer el proyecto para su comunidad?

*ni yo se*

6. ¿Cómo evalúa la situación ambiental de la zona?

Buena  Mala  Regular

¿Por qué? \_\_\_\_\_

*falta de agua*

7. ¿Cuáles considera usted los principales problemas de su comunidad?

a. *seguridad*, b. *falta de agua potable.*

8. ¿Tiene usted algún comentario final que desee hacer?

Sí  No

Si la respuesta es sí ¿Cuál? \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**Parte 3: Datos del encuestado**

Nombre y Apellido: Italia Arívala - Vocal de Comité de Salud No. Casa/Establecimiento: -

Localidad: El Tano Tiempo de Residir en este lugar: 41 años

Sexo: M  F

Edad: de 18 – 35  de 36 – 59  de 60 o más

Nivel de escolaridad: Primaria  Secundaria  Universitario

**Parte 4: Datos del encuestador**

Firma del encuestador: Italia Arívala Fecha: 10/03/2022

Encuesta de Opinión sobre el Proyecto  
"MOVIMIENTO Y NIVELACIÓN DE TERRENO"  
PROMOTOR: EULISES CANO.  
EsIA. Categoría I

**Ubicación:** La Polvareda, Sector El Llano, Corregimiento y Distrito de Arraijan y Provincia de Panamá Oeste. Esta encuesta es parte del proceso de participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental que será presentado al Ministerio de Ambiente.

**Parte 1: Breve explicación del proyecto**

**Parte 2: Preguntas sobre el proyecto**

1. ¿Cuál es el nivel de su conocimiento de este proyecto?

Suficiente  Regular  Poco  Nada

2. ¿Qué temas le gustaría conocer mejor?

*ninguno*

3. ¿Cómo calificaría los efectos del proyecto sobre su comunidad?

Positivo  Negativo  No sabe

4. ¿Considera usted que puede verse afectado por las actividades del proyecto?

Si  No

¿Por qué? \_\_\_\_\_

5. ¿Qué beneficios cree usted que puede traer el proyecto para su comunidad?

*limpieza del lugar*

6. ¿Cómo evalúa la situación ambiental de la zona?

Buena  Mala  Regular

¿Por qué? \_\_\_\_\_

*falta de agua potable*

7. ¿Cuáles considera usted los principales problemas de su comunidad?

a. *agua potable*, b. *agricultura*.

8. ¿Tiene usted algún comentario final que desee hacer?

Sí  No

Si la respuesta es sí ¿Cuál? \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**Parte 3: Datos del encuestado**

Nombre y Apellido: Juan Sanchez No. Casa/Establecimiento: 1  
Localidad: El Banco Tiempo de Residir en este lugar: 9 años

Sexo: M  F

Edad: de 18 – 35  de 36 – 59  de 60 o más

Nivel de escolaridad: Primaria  Secundaria  Universitario

**Parte 4: Datos del encuestador**

Firma del encuestador: Alejandra L. Alvarado Fecha: 10/31/22

Encuesta de Opinión sobre el Proyecto  
"MOVIMIENTO Y NIVELACIÓN DE TERRENO"  
PROMOTOR: EULISES CANO.  
EsIA. Categoría I

**Ubicación:** La Polvareda, Sector El Llano, Corregimiento y Distrito de Arraijan y Provincia de Panamá Oeste. Esta encuesta es parte del proceso de participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental que será presentado al Ministerio de Ambiente.

**Parte 1: Breve explicación del proyecto**

**Parte 2: Preguntas sobre el proyecto**

1. ¿Cuál es el nivel de su conocimiento de este proyecto?

Suficiente  Regular  Poco  Nada

2. ¿Qué temas le gustaría conocer mejor?

mineros

3. ¿Cómo calificaría los efectos del proyecto sobre su comunidad?

Positivo  Negativo  No sabe

4. ¿Considera usted que puede verse afectado por las actividades del proyecto?

Si  No

¿Por qué? \_\_\_\_\_

5. ¿Qué beneficios cree usted que puede traer el proyecto para su comunidad?

empleos

6. ¿Cómo evalúa la situación ambiental de la zona?

Buena  Mala  Regular

¿Por qué? falta de agua potable

7. ¿Cuáles considera usted los principales problemas de su comunidad?

a. agua potable, b. transporte

8. ¿Tiene usted algún comentario final que desee hacer?

Sí

No

Si la respuesta es sí ¿Cuál? \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**Parte 3: Datos del encuestado**

Nombre y Apellido: José Alig No. Casa/Establecimiento: 1

Localidad: El Pano Tiempo de Residir en este lugar: 28 años

Sexo: M  F

Edad: de 18 – 35  de 36 – 59  de 60 o más

Nivel de escolaridad: Primaria  Secundaria  Universitario

**Parte 4: Datos del encuestador**

Firma del encuestador: Aide R. Martínez Fecha: 16/3/2022

Encuesta de Opinión sobre el Proyecto  
"MOVIMIENTO Y NIVELACIÓN DE TERRENO"  
PROMOTOR: EULISES CANO.  
EsIA. Categoría I

**Ubicación:** La Polvareda, Sector El Llano, Corregimiento y Distrito de Arraijan y Provincia de Panamá Oeste. Esta encuesta es parte del proceso de participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental que será presentado al Ministerio de Ambiente.

**Parte 1: Breve explicación del proyecto**

**Parte 2: Preguntas sobre el proyecto**

1. ¿Cuál es el nivel de su conocimiento de este proyecto?

Suficiente  Regular  Poco  Nada

2. ¿Qué temas le gustaría conocer mejor?

*ni uno*

3. ¿Cómo calificaría los efectos del proyecto sobre su comunidad?

Positivo  Negativo  No sabe

4. ¿Considera usted que puede verse afectado por las actividades del proyecto?

Si  No

¿Por qué? \_\_\_\_\_

5. ¿Qué beneficios cree usted que puede traer el proyecto para su comunidad?

*ni uno*

6. ¿Cómo evalúa la situación ambiental de la zona?

Buena  Mala  Regular

¿Por qué? *Falta de agua potable*

7. ¿Cuáles considera usted los principales problemas de su comunidad?

a. *Falta de agua* b. \_\_\_\_\_

8. ¿Tiene usted algún comentario final que desee hacer?

Sí  No

Si la respuesta es sí ¿Cuál? \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**Parte 3: Datos del encuestado**

Nombre y Apellido: Delmaida Castro No. Casa/Establecimiento: —  
Localidad: el llano Tiempo de Residir en este lugar: 4 años al que viene

Sexo: M  F

Edad: de 18 – 35  de 36 – 59  de 60 o más

Nivel de escolaridad: Primaria  Secundaria  Universitario

**Parte 4: Datos del encuestador**

Firma del encuestador: Delma R. Martinez Fecha: 10/31/22

Encuesta de Opinión sobre el Proyecto  
"MOVIMIENTO Y NIVELACIÓN DE TERRENO"  
PROMOTOR: EULISES CANO.  
EsIA. Categoría I

**Ubicación:** La Polvareda, Sector El Llano, Corregimiento y Distrito de Arraijan y Provincia de Panamá Oeste. Esta encuesta es parte del proceso de participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental que será presentado al Ministerio de Ambiente.

**Parte 1: Breve explicación del proyecto**

**Parte 2: Preguntas sobre el proyecto**

1. ¿Cuál es el nivel de su conocimiento de este proyecto?

Suficiente  Regular  Poco  Nada

2. ¿Qué temas le gustaría conocer mejor?

mi ayuno

3. ¿Cómo calificaría los efectos del proyecto sobre su comunidad?

Positivo  Negativo  No sabe

4. ¿Considera usted que puede verse afectado por las actividades del proyecto?

Si  No

¿Por qué? \_\_\_\_\_

5. ¿Qué beneficios cree usted que puede traer el proyecto para su comunidad?

empleo

6. ¿Cómo evalúa la situación ambiental de la zona?

Buena  Mala  Regular

¿Por qué? falta de agua potable

7. ¿Cuáles considera usted los principales problemas de su comunidad?

a. falta de agua, b. \_\_\_\_\_

8. ¿Tiene usted algún comentario final que desee hacer?

Sí  No

Si la respuesta es sí ¿Cuál? \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**Parte 3: Datos del encuestado**

Nombre y Apellido: Bartolo Merino No. Casa/Establecimiento: —

Localidad: La Polvareda Tiempo de Residir en este lugar: 10 años

Sexo: M  F

Edad: de 18 – 35  de 36 – 59  de 60 o más

Nivel de escolaridad: Primaria  Secundaria  Universitario

**Parte 4: Datos del encuestador**

Firma del encuestador: Óscar R. Martínez Fecha: 10/3/022

Encuesta de Opinión sobre el Proyecto  
"MOVIMIENTO Y NIVELACIÓN DE TERRENO"  
PROMOTOR: EULISES CANO.  
EsIA. Categoría I

**Ubicación:** La Polvareda, Sector El Llano, Corregimiento y Distrito de Arraijan y Provincia de Panamá Oeste. Esta encuesta es parte del proceso de participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental que será presentado al Ministerio de Ambiente.

**Parte 1: Breve explicación del proyecto**

**Parte 2: Preguntas sobre el proyecto**

1. ¿Cuál es el nivel de su conocimiento de este proyecto?

Suficiente  Regular  Poco  Nada

2. ¿Qué temas le gustaría conocer mejor?

*de que trata el proyecto*

3. ¿Cómo calificaría los efectos del proyecto sobre su comunidad?

Positivo  Negativo  No sabe

4. ¿Considera usted que puede verse afectado por las actividades del proyecto?

Si  No

¿Por qué?

5. ¿Qué beneficios cree usted que puede traer el proyecto para su comunidad?

*menjuno*

6. ¿Cómo evalúa la situación ambiental de la zona?

Buena  Mala  Regular

¿Por qué?

*falta de agua potable*

7. ¿Cuáles considera usted los principales problemas de su comunidad?

a. *falta de agua pot., b. lont. jzel agua agres.*

8. ¿Tiene usted algún comentario final que desee hacer?

Sí  No

Si la respuesta es sí ¿Cuál? Levar repetir la que se ha quedado  
a las personas que tienen que ser firmas

**Parte 3: Datos del encuestado**

Nombre y Apellido: Victor Gonzales No. Casa/Establecimiento: —

Localidad: El Pilar Tiempo de Residir en este lugar: 47 años

Sexo: M  F

Edad: de 18 - 35  de 36 - 59  de 60 o más

Nivel de escolaridad: Primaria  Secundaria  Universitario

**Parte 4: Datos del encuestador**

Firma del encuestador: Graciela Rodríguez Fecha: 10/3/228

**Encuesta de Opinión sobre el Proyecto  
"MOVIMIENTO Y NIVELACIÓN DE TERRENO"**  
PROMOTOR: EULISES CANO.  
EsIA. Categoría I

**Ubicación:** La Polvareda, Sector El Llano, Corregimiento y Distrito de Arraijan y Provincia de Panamá Oeste. Esta encuesta es parte del proceso de participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental que será presentado al Ministerio de Ambiente.

**Parte 1: Breve explicación del proyecto**

**Parte 2: Preguntas sobre el proyecto**

1. ¿Cuál es el nivel de su conocimiento de este proyecto?

Suficiente  Regular  Poco  Nada

2. ¿Qué temas le gustaría conocer mejor?

*monumentos*

3. ¿Cómo calificaría los efectos del proyecto sobre su comunidad?

Positivo  Negativo  No sabe

4. ¿Considera usted que puede verse afectado por las actividades del proyecto?

Si  No

¿Por qué?

5. ¿Qué beneficios cree usted que puede traer el proyecto para su comunidad?

*empleos*

6. ¿Cómo evalúa la situación ambiental de la zona?

Buena  Mala  Regular

¿Por qué?

*falta de agua potable*

7. ¿Cuáles considera usted los principales problemas de su comunidad?

a. *falta de agua*, b. \_\_\_\_\_

8. ¿Tiene usted algún comentario final que desee hacer?

Sí  No

Si la respuesta es sí ¿Cuál? \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**Parte 3: Datos del encuestado**

Nombre y Apellido: Yuska Sánchez No. Casa/Establecimiento: -  
Localidad: La Población Tiempo de Residir en este lugar: tránsiente.

Sexo: M  F

Edad: de 18 - 35  de 36 - 59  de 60 o más

Nivel de escolaridad: Primaria  Secundaria  Universitario

**Parte 4: Datos del encuestador**

Firma del encuestador: Yida R-Martínez Fecha: 10/06/22

**Encuesta de Opinión sobre el Proyecto  
"MOVIMIENTO Y NIVELACIÓN DE TERRENO"**  
**PROMOTOR: EULISES CANO.**  
**EsIA. Categoría I**

**Ubicación:** La Polvareda, Sector El Llano, Corregimiento y Distrito de Arraijan y Provincia de Panamá Oeste. Esta encuesta es parte del proceso de participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental que será presentado al Ministerio de Ambiente.

**Parte 1: Breve explicación del proyecto**

**Parte 2: Preguntas sobre el proyecto**

1. ¿Cuál es el nivel de su conocimiento de este proyecto?

Suficiente  Regular  Poco  Nada

2. ¿Qué temas le gustaría conocer mejor?

*del proyecto*

3. ¿Cómo calificaría los efectos del proyecto sobre su comunidad?

Positivo  Negativo  No sabe

4. ¿Considera usted que puede verse afectado por las actividades del proyecto?

Si  No

¿Por qué?

5. ¿Qué beneficios cree usted que puede traer el proyecto para su comunidad?

*mi jardín*

6. ¿Cómo evalúa la situación ambiental de la zona?

Buena  Mala  Regular

¿Por qué?

*habla de agua potable*

7. ¿Cuáles considera usted los principales problemas de su comunidad?

a. *falta de agua*, b. \_\_\_\_\_

8. ¿Tiene usted algún comentario final que desee hacer?

Sí  No

Si la respuesta es sí ¿Cuál? \_\_\_\_\_

**Parte 3: Datos del encuestado**

Nombre y Apellido: Pedro Castro No. Casa/Establecimiento: —

Localidad: La Belvader Tiempo de Residir en este lugar: 1 año

Sexo: M  F

Edad: de 18 – 35  de 36 – 59  de 60 o más

Nivel de escolaridad: Primaria  Secundaria  Universitario

**Parte 4: Datos del encuestador**

Firma del encuestador: J. da P. Martínez Fecha: 10/3/22

**Encuesta de Opinión sobre el Proyecto  
"MOVIMIENTO Y NIVELACIÓN DE TERRENO"**  
PROMOTOR: EULISES CANO.  
EsIA. Categoría I

**Ubicación:** La Polvareda, Sector El Llano, Corregimiento y Distrito de Arraijan y Provincia de Panamá Oeste. Esta encuesta es parte del proceso de participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental que será presentado al Ministerio de Ambiente.

**Parte 1: Breve explicación del proyecto**

**Parte 2: Preguntas sobre el proyecto**

1. ¿Cuál es el nivel de su conocimiento de este proyecto?

Suficiente  Regular  Poco  Nada

2. ¿Qué temas le gustaría conocer mejor?

*del proyecto*

3. ¿Cómo calificaría los efectos del proyecto sobre su comunidad?

Positivo  Negativo  No sabe

4. ¿Considera usted que puede verse afectado por las actividades del proyecto?

Si  No

¿Por qué? \_\_\_\_\_

5. ¿Qué beneficios cree usted que puede traer el proyecto para su comunidad?

*empleo*

6. ¿Cómo evalúa la situación ambiental de la zona?

Buena  Mala  Regular

¿Por qué? \_\_\_\_\_

*falta de agua potable*

7. ¿Cuáles considera usted los principales problemas de su comunidad?

a. *falta de agua*, b. \_\_\_\_\_

8. ¿Tiene usted algún comentario final que desee hacer?

Sí

No

Si la respuesta es sí ¿Cuál? \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**Parte 3: Datos del encuestado**

Nombre y Apellido: Maria Perez No. Casa/Establecimiento: —

Localidad: La Palizada Tiempo de Residir en este lugar: transiente

Sexo: M  F

Edad: de 18 – 35  de 36 – 59  de 60 o más

Nivel de escolaridad: Primaria  Secundaria  Universitario

**Parte 4: Datos del encuestador**

Firma del encuestador: Unda Palacios Fecha: 10/3/22

**Encuesta de Opinión sobre el Proyecto  
"MOVIMIENTO Y NIVELACIÓN DE TERRENO"**  
PROMOTOR: EULISES CANO.  
EsIA. Categoría I

**Ubicación:** La Polvareda, Sector El Llano, Corregimiento y Distrito de Arraijan y Provincia de Panamá Oeste. Esta encuesta es parte del proceso de participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental que será presentado al Ministerio de Ambiente.

**Parte 1: Breve explicación del proyecto**

**Parte 2: Preguntas sobre el proyecto**

1. ¿Cuál es el nivel de su conocimiento de este proyecto?

Suficiente  Regular  Poco  Nada

2. ¿Qué temas le gustaría conocer mejor?

*del proyecto*

3. ¿Cómo calificaría los efectos del proyecto sobre su comunidad?

Positivo  Negativo  No sabe

4. ¿Considera usted que puede verse afectado por las actividades del proyecto?

Si  No

¿Por qué?

5. ¿Qué beneficios cree usted que puede traer el proyecto para su comunidad?

*Ninguno*

6. ¿Cómo evalúa la situación ambiental de la zona?

Buena  Mala  Regular

¿Por qué?

*Falta de agua potable*

7. ¿Cuáles considera usted los principales problemas de su comunidad?

a. *falta de agua*, b. *—*

8. ¿Tiene usted algún comentario final que desee hacer?

Sí  No

Si la respuesta es sí ¿Cuál? \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**Parte 3: Datos del encuestado**

Nombre y Apellido: José Luis No. Casa/Establecimiento: —  
Localidad: La Polvareda Tiempo de Residir en este lugar: transiente

Sexo: M  F

Edad: de 18 – 35  de 36 – 59  de 60 o más

Nivel de escolaridad: Primaria  Secundaria  Universitario

**Parte 4: Datos del encuestador**

Firma del encuestador: Antonio Alarcón Fecha: 10/3/2022

## **15-6 Informes Ambientales**

**REPÚBLICA DE PANAMÁ**  
**INFORME BIOLOGICO**  
**PARA ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL – CATEGORIA I**

**PROYECTO: “NIVELACIÓN Y MOVIMIENTO DE TIERRA”**

**UBICACIÓN**  
**SECTOR LA POLVAREDA, SECTOR EL LLANO**  
**CORREGIMIENTO DE ARRAIJÁN**  
**DISTRITO DE ARRAIJÁN, PROVINCIA DE PANAMÁ OESTE**

**PROFESIONAL QUE ELABORA EL ESTUDIO**

**Profesional en Ciencias Biológicas**

**Nombre del profesional: Edilma Montalvo Morales**

**Número de Cédula: 4-727-751**

**Registro de Idoneidad: 00013**

# **Informe Biológico de Fauna de Área de Estudio, Sector La Polvareda, Sector El Llano (Arraiján)"**

## **DOCUMENTO DE RESPONSABILIDAD PROFESIONAL**

Yo Edilma Montalvo Morales, portadora de la C.I.P. N°: 4-727-751, Profesional en Ciencias Biológicas, manifiesto ser responsable directo de la información técnica científica que se aporta en el presente documento, la cual se elaboró para el proyecto denominado: **“Nivelación y Movimiento de Tierra”**, el cual se desarrolló en el **Sector La Polvareda, Sector El Llano, Corregimiento de Arraiján, Distrito de Arraiján, Provincia de Panamá Oeste.**

En virtud de ello, someto el presente Estudio Biológico al conocimiento del Evaluador de Impacto Ambiental como encargado principal de este estudio de Categoría I, el cual será presentado ante El Ministerio de Ambiente, como autoridad en materia de Evaluación de Impacto Ambiental del Estado Panameño, con el objetivo que sea analizado y se constate que el mismo ha cumplido con los lineamientos técnicos y normativos establecidos de acuerdo a la ley.

La información contenida en este estudio fue hecha a conocimiento y conciencia de que dicha información es actual y verdadera.

Atentamente.

Firma del profesional responsable:



Fecha de emisión: 17 de marzo de 2022



*Licda. Edilma Montalvo*  
Profesional en Ciencias Biológicas  
Registro de Idoneidad 00013  
Panamá 2022

# Informe Biológico de Fauna de Área de Estudio, Sector La Polvareda, Sector El Llano (Arraiján)“

## 7.0 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLÓGICO

### 7.2 Características de la fauna

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

7.2.2 Características del Ambiente Costero-Marino

### 7.3 Ecosistemas frágiles

7.3.1 Representatividad de los ecosistemas

## 7.0 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLÓGICO

Esta sección tiene como objetivo brindar una descripción general de la biota asociada al área de influencia del proyecto, detallando características de la fauna local, así como de las condiciones actuales de los ecosistemas de los cuales esta forma parte. Esta información de línea base permitirá identificar y cuantificar los impactos que pudieran generarse sobre la fauna, como resultado de las actividades que se ejecuten durante este proyecto para a partir de esta información, elaborar el Plan de Manejo Ambiental.

La línea base elaborada para este estudio incluyó la recopilación de información secundaria y recorridos de campo para realizar los inventarios de fauna, efectuados en el área. El levantamiento de la línea biológica se basó en las áreas definidas como de influencia directa e indirecta.

### Trabajo en Campo

El inventario de fauna para este estudio se basó en observaciones e interpretaciones de las condiciones en campo durante la visita y su corroboración con la información disponible de fuentes secundarias. Para las observaciones en campo se adaptaron diferentes métodos, de acuerdo al grupo de organismo estudiado. Las observaciones en campo se realizaron a lo largo del área a ser impactada.

De igual manera para el análisis de la fauna de interés especial se revisaron los listados de especies protegidas por la ley nacional del Ministerio de Ambiente (Resolución N° DM-0657-2016 (De viernes 16 de diciembre de 2016), POR LA CUAL SE ESTABLECE EL PROCESO PARA LA ELABORACIÓN Y REVISIÓN PERIÓDICA DEL LISTADO DE LAS ESPECIES DE FAUNA Y FLORA AMENAZADAS DE PANAMÁ, Y SE DICTAN OTRAS DISPOSICIONES. las especies contempladas en CITES (CITES 2019 y 2021) y las especies incluidas en las listas de especies registradas en la lista de fauna de importancia para la conservación (LFIC) (Solís et al. 1999).

### Zona de Vida

*Licda. Edilma Montalvo*  
Profesional en Ciencias Biológicas  
Registro de Idoneidad 00013  
Panamá 2022

## **Informe Biológico de Fauna de Área de Estudio, Sector La Polvareda, Sector El Llano (Arraiján)"**

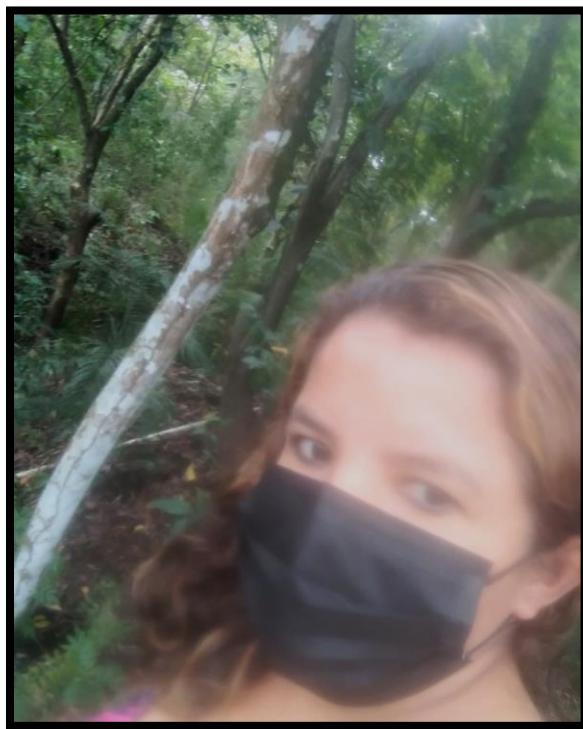
Ecológicamente el área propuesta para desarrollar este proyecto, se ubica bajo la influencia de la Zona de Vida de Bosque Húmedo Tropical (bh-T), la cual está caracterizada por presentar una precipitación anual que varía de 1,850 a 3,400 milímetros, con biotemperatura media anual de 26 °C. Esta es la zona de vida más extensa de Panamá, ya que ocupa el 40% del territorio nacional y se ubica tanto en la vertiente del Caribe como en la vertiente del Pacífico (MiAmbiente, 2007)

### **7.2 Características de la Fauna**

El medio físico y su componente biótico están relacionados muy estrechamente, y su entorno animal a su vez va a estar determinado por su componente vegetal.

En esta sección se ofrece información relacionada con la fauna silvestre en el área de estudio del proyecto de las observaciones realizadas durante las giras de campo; la información relacionada con la fauna silvestre, determina la riqueza de especies de fauna presente en el área del proyecto, la cual servirá de base para la identificación y valorización de los posibles impactos que el proyecto pueda generar sobre este componente y, además, para la elaboración del correspondiente plan de manejo ambiental.

### **Metodología**

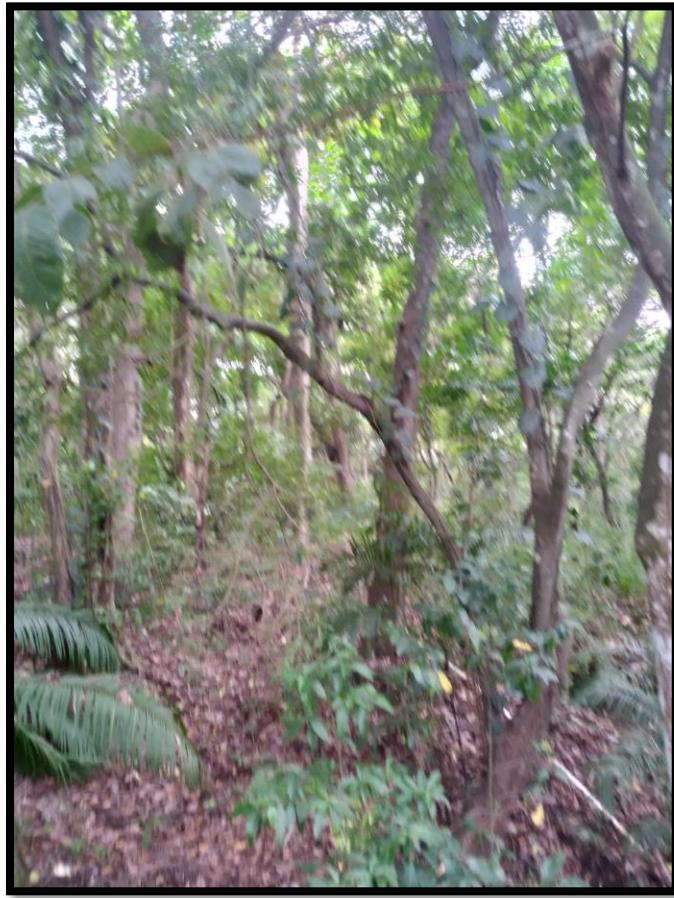


**Figura 1:** Recorrido del área de estudio, para la observación de fauna (Marzo 2022)

**Licda. Edilma Montalvo**  
**Profesional en Ciencias Biológicas**  
**Registro de Idoneidad 00013**  
**Panamá 2022**

## **Informe Biológico de Fauna de Área de Estudio, Sector La Polvareda, Sector El Llano (Arraiján)"**

Para la identificación de la fauna silvestre terrestre, se realizó una visita inicial de reconocimiento al área del proyecto para identificar los diferentes tipos de hábitats presentes. Además, durante la visita se seleccionaron los posibles sitios para realizar las observaciones de ejemplares de la fauna terrestre.



**Figura 2:** Toma de muestras en el area de estudio. (Marzo 2022)

Se procedió a recorrer los diferentes hábitats en el área de estudio, para conocer su estado y posible grado de afectación de acuerdo al proyecto a realizar. Los registros de las especies de vertebrados terrestres (mamíferos, aves, reptiles y anfibios) se obtuvieron principalmente a través de observaciones directas y por observaciones indirectas (huellas, cantos, madrigueras, nidos, heces, etc.), donde se adaptaron diferentes métodos, de acuerdo al grupo de organismo estudiado, efectuado mediante el recorrido del área de muestra del proyecto. Luego de las observaciones, las mismas fueron complementadas con entrevistas individuales a moradores del área, sobre la fauna observada de acuerdo a catálogos mostrados sobre lo que ellos pueden ver a diario en su entorno.

## **Informe Biológico de Fauna de Área de Estudio, Sector La Polvareda, Sector El Llano (Arraiján)"**

Durante los distintos recorridos se anotó todo lo observado, ya sea fauna vertebrada o invertebrada.

### **Anfibios y Reptiles**

Para el avistamiento de anfibios y reptiles se realizaron recorridos de búsqueda generalizada, con recorridos a pie durante el día, a través de caminos o senderos de monitoreo. La metodología aplicada para la búsqueda de anfibios y reptiles consistió en una búsqueda generalizada dentro del área del proyecto, bajo troncos caídos, arbustos y hojarasca, bordes de senderos, áreas rocosas, debajo de piedras, agujeros, cuerpos de aguas y charcas, al igual que sus alrededores, entre otros sitios que se consideró apropiado para encontrar reptiles y anfibios. Asimismo, se observó directamente el sotobosque y el dosel, en orillas de fuentes de agua y el suelo tanto en el interior del bosque como en el borde. En cada recorrido o búsqueda generalizada se llenó un formulario de campo con los detalles de cada uno de los sitios muestreados.

La principal fuente de información para la herpetofauna del área proviene de fuentes secundarias disponibles y de entrevista generalizadas con moradores del área.



**Figura 3:** Recorrido del area de estudio y obseración de la vegetación, rastrojos y herbazales, en busca de fauna. (Marzo 2022)

## Informe Biológico de Fauna de Área de Estudio, Sector La Polvareda, Sector El Llano (Arraiján)“

### Aves

Las aves juegan un papel muy importante dentro del medio ambiente, debido a que cada especie tiene una función específica que cumplir.

En el caso de las aves se realizó búsqueda generalizada, y observaciones directas utilizando binoculares, así como entrevistas a los moradores del lugar, para realizar consultas de la presencia de aves más conspicuas y fáciles de reconocer. Los individuos fueron identificados y anexados a la base de estudio y de registro.



**Figura 4:** Recorrido del area de estudio y obseración de la vegetación, en busca de fauna. (Marzo 2022)

### Mamíferos

Para obtener información sobre la diversidad, ecología y el estado de conservación de las especies de mamíferos silvestres se realizaron en el área del proyecto recorridos para la búsqueda de mamíferos, se marcaron transeptos por los diferentes hábitats empleando métodos directos e indirectos, en busca de los individuos vivos o cualquier indicio de la presencia de especies de mamíferos (osamentas, madrigueras, heces, huellas etc.).

Se contó con documentos de campo para la identificación de roedores y rastros de mamíferos terrestres. De igual manera se entrevistó a residentes del área que recorren constantemente el lugar para obtener información de la fauna presente que ellos conozcan y hayan sido observada periódicamente. Como ayuda para el reconocimiento de los mamíferos y fauna de

*Licda. Edilma Montalvo*  
Profesional en Ciencias Biológicas  
Registro de Idoneidad 00013  
Panamá 2022

## Informe Biológico de Fauna de Área de Estudio, Sector La Polvareda, Sector El Llano (Arraiján)”

la zona, se utilizaron las láminas ilustradas, las cuales fueron enseñadas a los mismos, los cuales fueron de utilidad para dicha identificación.

### a) Fauna Terrestre

Esta sección presenta la información relacionada con la fauna silvestre registrada en los diferentes tipos de cobertura boscosa, principalmente las que se encuentran amenazadas y protegidas. Todos los estudios se basaron en observaciones de los recorridos de reconocimientos realizados e interpretaciones de las condiciones en campo y de la información disponible de fuentes secundarias; necesaria para conocer el estado actual dentro del área de influencia del proyecto. Las sucesiones de bosques que se observan al momento de estudio son de bosque secundario joven y bosque secundario intermedio, así como gramíneas, herbazales y rastrojos con árboles dispersos.

A continuación, se presenta información relacionada con la fauna terrestre, necesaria para conocer su estado actual en el área de influencia directa del proyecto, como la diversidad y abundancia de especies de vertebrados terrestres (mamíferos, aves, reptiles y anfibios), y la identificación de aquellas especies consideradas por la bibliografía como endémicas, claves o amenazadas según Mi Ambiente.

- **Hábitat Terrestre**

Con relación a los hábitats, que mantienen un conjunto de factores que permiten la vida de determinadas especies de animales. Para este estudio pudimos identificar la presencia de los siguientes hábitats: bosque secundario joven, bosques secundarios intermedios, gramíneas herbazales y rastrojos con árboles dispersos. Estos hábitats se mantienen muy similar en cuanto a su composición florística y faunística en ambas variantes; razón por lo cual realizaremos la descripción de la fauna asociada para cada tipo de cobertura boscosa indistintamente de qué variante se trate.

- **Riqueza de especies**

Según los métodos empleados para determinar la riqueza de especies en el área del proyecto como resultado del muestreo en los diferentes hábitats se observaron diversas especies entre mamíferos, aves, reptiles y anfibios. El grupo de las aves resultó con mayor representatividad. Le siguen a las aves, el grupo de los mamíferos, y posteriormente los reptiles y anfibios.

**Tabla 7-1. Riqueza de especies de fauna determinada en el área del proyecto**

Grupos	Orden	Familia	Especie	% de Especies
Mamíferos	4	7	9	10.71
Aves	13	23	45	53.57
Reptiles	2	9	13	15.48

## Informe Biológico de Fauna de Área de Estudio, Sector La Polvareda, Sector El Llano (Arraiján)“

<b>Anfibios</b>	1	5	12	<b>14.29</b>
<b>Insectos</b>	3	5	5	<b>5.95</b>
<b>Total</b>	<b>23</b>	<b>49</b>	<b>84</b>	<b>100.00</b>

Fuente: Datos de Campo

Generalizando, la riqueza de especies de fauna en el área del proyecto resultó bastante baja. A excepción de las aves, con 45 especies, el resto de los grupos de fauna: mamíferos, reptiles y anfibios, presentaron una riqueza de especies que no sobrepasó las diez (13) especies. Estos resultados son los esperados para los tipos de hábitats identificados en el sitio, ya que, el tipo de hábitat no presentan las condiciones adecuadas para que satisfagan los requerimientos de espacio, alimentación y refugio de un mayor número de especies.

### Mamíferos

Entre las especies de mamíferos reportadas para el área del proyecto, están la zarigüeya común (*Didelphis marsupialis*), la ardilla (*Sciurus variegatoides*), el perezoso de dos garras (*Choloepus hoffmanni*) especies éstas que acostumbran a encontrarse en bosque secundario y áreas intervenidas. Otras especies registradas en el área de influencia directa del proyecto, roedores como la rata algodonera (*Sigmodon hirsutus*) y la rata semi espinosa (*Proechimys semispinosus*). Estas especies son comunes en herbazales, rastrojos y claros de bosque secundario (Handley 1966, Méndez 1993, Reid 1997).

Dentro del grupo de los murciélagos, se registraron especies como *Artibeus jamaicensis*, *Artibeus lituratus*; todas estas especies se adaptan con facilidad a hábitats perturbados (Reid 1997).

**Tabla 7-2. Lista de mamíferos total registrados en el área de estudio**

Categoría Taxonómica	Nombre común
O. CHIROPTERA	
Phyllostomidae	
<i>Artibeus jamaicensis</i>	Murciélagos frutero
<i>Artibeus lituratus</i>	Murciélagos
O. DIDELPHIMORPHIA	
Didelphidae	
<i>Didelphis marsupialis</i>	Zorra común
Echimyidae	
<i>Proechimys semispinosus</i>	Rata semi espinosa
Cricetidae	
<i>Sigmodon hirsutus</i>	Rata algodonera
Sciuridae	
<i>Sciurus variegatoides</i>	Ardilla

## Informe Biológico de Fauna de Área de Estudio, Sector La Polvareda, Sector El Llano (Arraiján)“

<i>Sciurus granatensis</i>	Ardilla colorada
<b>O. LAGOMORPHA</b>	
<b>Leporidae</b>	
<i>Choloepus hoffmanni</i>	Perezoso de dos garras
<b>O. PRIMATES</b>	
<b>Cebidae</b>	
<i>Saguinus geoffroyi</i>	Mono titi

Fuente: Datos de Campo

### • Aves

Mediante los diversos métodos de registro empleados, se detectó aves del orden Passeriformes, las cuales son el grupo de vertebrados terrestres más diversificado, con más de 5, 700 especies identificadas, lo que aproximadamente duplica el número de especies del orden de mamíferos más abundante que son los roedores (Rodentia). La familia Tyrannidae y Thraupidae contabilizaron la mayor cantidad de especies por familia. Las especies registradas para estas familias corresponden a especies generalista que se encuentran en áreas abiertas y perturbadas como el tirano tropical (*Tyrannus melancholicus*), el mosquero (*Myiozetetes similis*), la tijereta (*Tyrannus savana*), la tangara palmera (*Thraupis palmarum*) y la tangara azulejo (*Thraupis episcopus*). Por otra parte, se registran otras especies como la paloma tortolita (*Columbina talpacoti*) y la paloma rabiblanca (*Leptotila verreauxi*), las cuales son muy común en los hábitats de áreas abiertas, semiabiertas e intervenidos. (Ridgely y Gwynne 1993).

Las aves poseen características ecológicas, como son su amplio rango de adaptación a hábitat y de gremios alimentarios, que las hacen un grupo que puede estar presente en cualquier hábitat. De acuerdo a la descripción de hábitos y costumbres documentada para las aves de Panamá por Ridgely y Gwynne (1993); gran parte de las especies encontradas en el área de estudio, presentan una preferencia de hábitat por el tipo de bosque secundario joven, bosque secundario intermedio y gramíneas con árboles dispersos. Podemos decir que las aves presentan características de beneficio para el ambiente, como por ejemplo los colibríes (Trochilidae) transportan el polen de algunas flores para que estas plantas puedan reproducirse, los frugívoros (aves que comen frutos) distribuyen las semillas para que crezcan en diferentes lugares y expandir así su distribución en determinadas áreas y contribuyen de esta manera a la regeneración natural de los bosques y a la dispersión de semillas.

# Informe Biológico de Fauna de Área de Estudio, Sector La Polvareda, Sector El Llano (Arraiján)“



**Figura 5:** Recorrido del area de estudio en las alturas, para observacion de aves. (Marzo 2022)

Fueron encontradas durante las distintas observaciones especies con diferentes hábitos alimenticios frugívoras y/o granívoras como las palomas (Columbidae), nectarívoras como los colibríes (Trochilidae), insectívoras (Picidae) y carroñeras (Cathartidae). Entre otras especies registradas se pueden mencionar la paloma rabiblanca (*Leptotila verreauxi*), el colibrí jacobino (*Florisuga mellivora*), el tero (*Vanellus chilensis*), cuco ardilla (*Piaya cayana*), el perico barbinaranja (*Brotogeris jugularis*), el soto rey común (*Troglodytes aedon*) y el caracará (*Milvago chimachima*) entre otras.

**Tabla 7-3. Listado de aves total registradas en el área del proyecto**

Categoría Taxonómica	Nombre común
<b>FALCONIFORMES</b>	
<b>Accipitridae</b>	
<i>Elanus leucurus</i>	Elanio blanco
<i>Buteo brachyurus</i>	Gavilán colicorto
<b>Falconidae</b>	
<i>Milvago chimachima</i>	Caracara
<b>CHARADRIFORMES</b>	
<b>Charadriidae</b>	
<i>Vanellus chilensis</i>	Tero
<b>CORACIFORME</b>	
<b>Alcedinidae</b>	
<i>Chordeiles minor</i>	Capacho
<b>Cerylidae</b>	
<i>Chloroceryle amazona</i>	Martín pescador

**Informe Biológico de Fauna de Área de Estudio, Sector La Polvareda, Sector El Llano  
(Arraiján)"**

<b>COLUMBIIFORMES</b>	
<b>Columbidae</b>	
<i>Columbina talpacoti</i>	Tortolita rojiza
<i>Columbina passerina</i>	Tortolita común
<i>Leptotila verreauxi</i>	Paloma rabiblanca
<b>PSITTACIFORMES</b>	
<b>Psittacidae</b>	
<i>Brotogeris jugularis</i>	Perico
<i>Amazona farinosa</i>	Loro de Montaña
<b>CUCULIFORMES</b>	
<b>Cuculidae</b>	
<i>Piaya cayana</i>	Cuco ardilla
<i>Crotophaga ani</i>	Garrapatero
<b>APODIFORMES</b>	
<b>Trochilidae</b>	
<i>Florisuga mellivora</i>	Jacobino
<i>Chlorostilbon assimilis</i>	Colibrí esmeralda
<i>Amazilia tzacatl</i>	Colibrí
<i>Phaethornis anthophilus</i>	Ermitaño cari negro
<b>PICIFORMES</b>	
<b>Picidae</b>	
<i>Melanerpes rubricapillus</i>	Carpintero coronirojo
<i>Campephilus melanoleucus</i>	Carpintero crestirojo
<b>PASSERIFORMES</b>	
<b>Furnariidae</b>	
<i>Synallaxis albescens</i>	Colaespina
<b>Tyrannidae</b>	
<i>Myiozetetes similis</i>	Mosquero
<i>Tyrannus melancholicus</i>	Tyrano tropical
<i>Tyrannus savana</i>	Tijereta
<b>Pipridae</b>	
<i>Chiroxiphia lanceolata</i>	Saltarín
<b>Vireonidae</b>	
<i>Hylophilus flavigipes</i>	Verdillo matorralero
<b>Parulidae</b>	
<i>Basileuterus rufifrons</i>	Reinita coronirrufa
<b>Hirundinidae</b>	

## Informe Biológico de Fauna de Área de Estudio, Sector La Polvareda, Sector El Llano (Arraiján)“

<i>Progne chalybea</i>	Golondrina pechi gris
<b>Troglodytidae</b>	
<i>Troglodytes aedon</i>	Sotorrey común
<b>Turdidae</b>	
<i>Turdus grayi</i>	Mirlo pardo
<b>Thraupidae</b>	
<i>Thraupis episcopus</i>	Tangara azulejo
<i>Thraupis palmarum</i>	Tangara palmera
<i>Euphonia laniirostris</i>	Bin
<i>Ramphocelus dimidiatus</i>	Sangretoro
<i>Dacnis cayana</i>	Mielero turqueza
<i>Volatinia jacarina</i>	Semillero negroazulado
<b>PELECANIFORME</b>	
<b>Ardeidae</b>	
<i>Egretta caerulea</i>	Garceta azul
<i>Ardea alba</i>	Garceta grande
<i>Bubulcus ibis</i>	Garceta bueyera
<i>Ardea alba</i>	Garza blanca
<b>ACCIPITRIFORME</b>	
<b>Cathartidae</b>	
<i>Coragyps atratus</i>	Gallinazo negro
<i>Cathartes aura</i>	Gallinazo cabecirrojo
<i>Columba livia</i>	Paloma mensajera
<b>PASERIFORME</b>	
<b>Icteridae</b>	
<i>Quiscalus mexicanus</i>	Talingo
<b>Tyrannidae</b>	
<i>Pitangus sulphuratus</i>	Pechi amarillo
<b>TROGONIFORME</b>	
<b>Trogonidae</b>	
<i>Trogon bairdii</i>	Trogón

Fuente: Datos de Campo

### • Reptiles y Anfibios

En el área de influencia del proyecto, la fauna está representada por algunas especies de reptiles como: lagartija (*Anolis limifrons*), Borriguero (*Ameiva ameiva*), Meracho (*Basiliscus basiliscus*), Iguana verde (*Iguana iguana*), Iguana limpia casa (*Gonatodes albogularis*), boa común (*Boa constrictor*) y la bejuquilla chocolate (*Oxybelis aeneus*).

*Licda. Edilma Montalvo*  
Profesional en Ciencias Biológicas  
Registro de Idoneidad 00013  
Panamá 2022

## Informe Biológico de Fauna de Área de Estudio, Sector La Polvareda, Sector El Llano (Arraiján)“

**Tabla 7-4. Lista de reptiles total del área de estudio**

Categoría Taxonómica	Nombre Común
<b>SQUAMATA</b>	
<b>S.O. SAURIA</b>	
<b>Corytophanidae</b>	
<i>Basiliscus basiliscus</i>	Meracho
<b>Iguanidae</b>	
<i>Iguana iguana</i>	Iguana verde
<b>Dactyloidae</b>	
<i>Anolis humilis</i>	Lagartija
<i>Anolis limifrons</i>	Lagartija
<i>Anolis capito</i>	Lagartija
<b>Sphaerodactylidae</b>	
<i>Gonatodes albogularis</i>	Limpia casa
<b>Gekkonidae</b>	
<i>Gonatodes albogularis</i>	Lagartija limpia
<i>Hemidactylus frenatus</i>	Lagartija limpia casa
<b>Teiidae</b>	
<i>Ameiva ameiva</i>	Borriquero
<i>Ameiva festiva</i>	Borriquero
<b>S.O. SERPENTES</b>	
<b>Boidae</b>	
<i>Boa constrictor</i>	Boa común
<b>Colubridae</b>	
<i>Oxybelis aeneus</i>	Bejuquilla chocolate
<b>Emydidae</b>	
<i>Trachemys scripta ssp.</i>	Galápago

Fuente: Datos de Campo

Para la diversidad de anfibios registrados podemos mencionar especies de la familia Bufonidae, Craugastoridae, Leptodactylidae y Leiuperidae como la rana de hojarasca *Pristimantis cruentus* y la rana *Craugastor fitzingeri*, especies características de bosques secundarios; adicional a este podemos mencionar la presencia de los sapos *Rhinella marina* y *Rhaebo haematinicus* y la tungara *Engystomops pustulosus*.

**Tabla 7-5 Lista de anfibios total del área de estudio**

Categoría Taxonómica	Nombre Común
<b>O. ANURA</b>	
<b>Bufonidae</b>	

## Informe Biológico de Fauna de Área de Estudio, Sector La Polvareda, Sector El Llano (Arraiján)“

<i>Rhinella marina</i>	Sapo común
<i>Rhinella alata</i>	Sapito de bosque
<i>Incilius coniferus</i>	Sapo conífero
<i>Rhaebo haematinicus</i>	Bufo
<b>Dendrobatiidae</b>	
<i>Dendrobates auratus</i>	Rana verdinegra
<i>Smilisca sila</i>	Rana arborícola
<b>Leptodactylidae</b>	
<i>Leptodactylus fragilis</i>	Rana
<i>Engystomops pustulosus</i>	Tungara
<b>Eleutherodactylidae</b>	
<i>Eleutherodactylus sp.</i>	Rana
<b>Craugatoridae</b>	
<i>Pristimantis cruentus</i>	Rana de hojarasca
<i>Craugastor fitzingeri</i>	Rana de lluvia
<i>Craugastor fitzingeri</i>	Rana

Fuente: Datos de Campo

### • Insectos

Podemos decir que en cuanto a los insectos fueron muy pocos los observados, dentro de los mismos fue muy común ver grillos, arañas y principalmente mariposas, de igual manera muchas arrieras y ciertas avispas.

**Tabla 7-6 Insectos localizados en área de estudio**

Categoría Taxonómica	Nombre Común
Orden Optodoptera	Grillo
Orden Lepidoptera	Mariposa
<i>Polistes sp.</i>	Avispa
<i>Alta sp.</i>	Arriera
Orden Araneae	Araña

Fuente: Datos de Campo

En cuanto a la ictiofauna, presente en los cuerpos de agua (ojo de agua), solo se observó cangrejos y caracoles, de las especies *Uca sp.* y *Pomacea zeteki* respectivamente.

## Informe Biológico de Fauna de Área de Estudio, Sector La Polvareda, Sector El Llano (Arraiján”)



**Figura 6:** Recorrido de los cuerpos de agua (ojo de agua). (Marzo 2022)

Los resultados anteriormente descritos son agrupados con el fin de mostrar la distribución de las especies. Cabe mencionar que, en todos los hábitats el grupo de las aves alcanzó la mayor representatividad, debido a que este grupo ocupa una gran diversidad de nichos ecológicos y hábitos alimenticios a nivel mundial.



**Figura 7:** Recorrido del area de estudio en busca de mamíferos, aves, y fauna en general. (Marzo 2022)

## **Informe Biológico de Fauna de Área de Estudio, Sector La Polvareda, Sector El Llano (Arraiján)"**

El área de estudio del proyecto provee un hábitat que aún mantiene especies importantes para la conservación como es el caso del mono titi (*Saguinus geoffroyi*) y la rana verdinegra (*Dendrobates auratus*).

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

La legislación nacional contempla la Ley 24 sobre Vida Silvestre (INRENARE 1995) y la Resolución No. DM-0657-2016 (MIAMBIENTE, 2016), por la cual se establece el proceso para la elaboración y revisión periódica del listado de las especies de fauna y flora amenazadas para Panamá. Dicha resolución considera 574 especies de animales silvestres bajo alguna categoría de amenaza, entre mamíferos (60 spp.), aves (342 spp.), reptiles (81 spp.) y anfibios (91 spp.).

Basados en la Resolución No. DM-0657-2016, en el país existen 574 especies consideradas bajo amenaza, de las cuales en nuestro trabajo solo se reportaron 13, lo que representa el 2.26 %. Estas 13 especies estuvieron distribuidas todos los grupos taxonómicos reptiles, anfibios, mamíferos y aves.



**Figura 8:** Recorrido del area de estudio para el reconocimiento de la fauna presente. (Marzo 2022)

#### **a) Fauna terrestre**

##### **Especies endémicas**

Durante los muestreos realizados para este EsIA, no se obtuvieron registros de especies endémicas. Esto puede deberse a las características del ambiente, el cual no brinda mayor espacio para la diversidad de fauna.

*Licda. Edilma Montalvo*  
Profesional en Ciencias Biológicas  
Registro de Idoneidad 00013  
Panamá 2022

# Informe Biológico de Fauna de Área de Estudio, Sector La Polvareda, Sector El Llano (Arraiján)“

## Especies amenazadas

Panamá, al igual que la mayoría de los países del mundo, ha emitido una serie de regulaciones para la protección de la fauna silvestre y se ha convertido en signatario de acuerdos y convenios internacionales. La legislación nacional contempla la Ley 24 sobre Vida Silvestre (INRENARE 1995) y la Resolución No. DM-0657-2016. Dicha resolución reglamenta lo relativo a las especies de fauna y flora amenazadas y en peligro de extinción, y se dictan otras disposiciones.

Con base al listado de la Resolución No. DM-0657-2016, de las 69 especies reportadas en el área de estudio, se detectaron ocho (8) especies registradas bajo la condición de Vulnerables para Panamá. De estas especies vulnerables una (1) pertenece al grupo de las aves el perico barbinaranja (*Brotogeris jugularis*), y tres (3 ssp) al grupo de los colibríes (*Florisuga mellivora*, *Chlorostilbon assimilis*, *Phaethornis anthophilus*); mientras una pertenece al grupo de los mamíferos, el mono tití (*Saguinus geoffroyi*). En el grupo de los anfibios la rana verdinegra (*Dendrobates auratus*), es la única especie que se encuentra en la categoría de vulnerable, de acuerdo a la Lista de Especies Amenazadas de Panamá (DM-0657-2016) y de acuerdo a CITES, que se ubica en su Apéndice II.

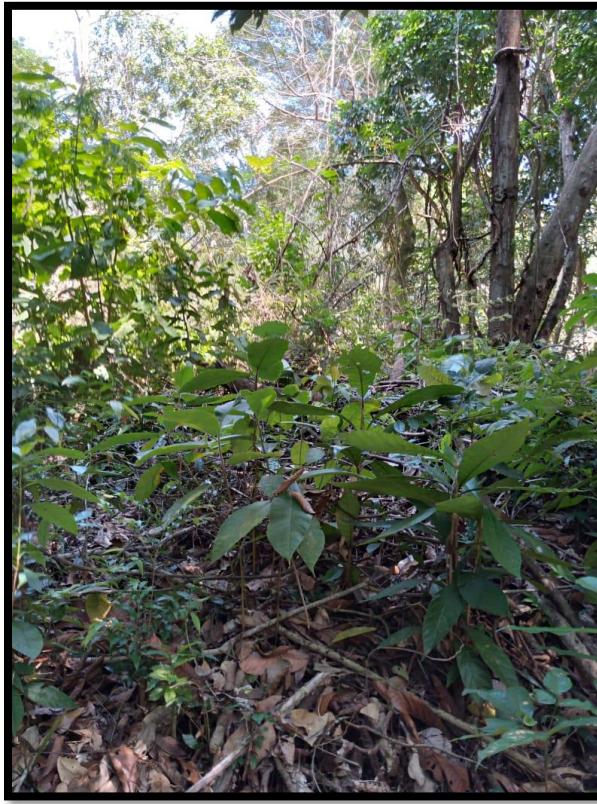
## 7.3 Ecosistemas frágiles

### *Características de los Ecosistemas Frágiles*

En cuanto a las áreas que se verán afectadas parcialmente por las actividades constructivas del proyecto, se implementarán las medidas necesarias para minimizar la afectación. En caso de no poderse evitar la afectación, se realizarán medidas compensatorias previo acuerdo con las autoridades competentes. Adicionalmente no existen ecosistemas representativos que vayan a ser intervenidos por el proyecto.

Desde el punto de vista ecológico se puede considerar un ecosistema a cualquier sistema que comprenda entre sus componentes a productores, consumidores y descomponedores que estén vinculados a través de relaciones interdependientes; entre ellos y con un medio (Priego 2002). A su vez un ecosistema alberga diferentes tipos de hábitat, entendiendo hábitat como el “sitio específico en un medio ambiente físico, ocupado por un organismo, por una población, por una especie o por comunidades de especies en un tiempo determinado” (SEMARNAT 2000).

# Informe Biológico de Fauna de Área de Estudio, Sector La Polvareda, Sector El Llano (Arraiján)“



**Figura 9:** Recorrido del area de estudio para el reconocimiento de ecosistemas frágiles. (Marzo 2022)

Por otro lado, los ecosistemas frágiles son entidades importantes, con sus características propias y recursos únicos. Estos comprenden desde desiertos, tierras semiáridas, montañas, marismas, pequeñas y algunas zonas costeras ([www.gm-unccd.org](http://www.gm-unccd.org)).

## 7.3.1 Representatividad de los ecosistemas

El área a desarrollar está comprendida en su mayoría por suelos desnudos, rastrojos y herbazales, de igual manera hay presente bosque intervenido y un pequeño porcentaje de bosque maduro.

Por lo anteriormente expuesto, no existen ecosistemas representativos que vayan a ser intervenidos en este proyecto, esto puede ser debido a que ya es un área intervenida, y manipulada culturalmente por la mano del hombre, con la presencia de estructuras para la comunicación del área, como antenas de telecomunicaciones, de igual manera se encuentra población habitando en los alrededores, la cual será beneficiada con el proyecto. Cabe destacar que la representatividad es una herramienta fundamental utilizada para valorar los ecosistemas y determinar su importancia para la conservación de la biodiversidad. Es

## **Informe Biológico de Fauna de Área de Estudio, Sector La Polvareda, Sector El Llano (Arraiján)"**

importante que un programa de ordenamiento territorial contenga muestras adecuadas de la amplia gama de ecosistemas existentes en la región para su conservación.

**Informe Biológico de Fauna de Área de Estudio, Sector La Polvareda, Sector El Llano  
(Arraiján)"**

**ANEXOS**



**Fig. 1. Mariposa observada en el área de estudio**



**Fig. 2. Colibri observado en el área de estudio.**



**Fig. 3. Perico *Brotogeris jugularis* observado en el área de estudio.**

**Informe Biológico de Fauna de Área de Estudio, Sector La Polvareda, Sector El Llano  
(Arraiján)"**



**Fig. 4. Variedad de rana verdinegra (*Dendrobates auratus*), observada en el área de estudio**



**Fig. 5. Sapo común (*Rhinella marina*), observado en el área de estudio**



**Fig. 6. Observación de ardilla, en el área de estudio**

**Informe Biológico de Fauna de Área de Estudio, Sector La Polvareda, Sector El Llano  
(Arraiján)"**



**Fig. 7. Observación de murciélago en el área de estudio.**



**Fig. 8. Iguana Verde (*Iguana iguana*), observado en el área de estudio**



**Fig. 9. Araña observada en el área de estudio**

**Informe Biológico de Fauna de Área de Estudio, Sector La Polvareda, Sector El Llano  
(Arraiján)”**

**BIBLIOGRAFÍA**

**ANAM, 2010. Atlas Ambiental de Panamá.**

**ANAM. 2008. Resolución No. AG-0051-2008. Por el cual se reglamenta lo relativo a las especies de fauna y flora amenazadas y en peligro de extinción y se dictan otras disposiciones.**

**62 p.**

**CITES, 2019. Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres. <http://www.cites.org/esp/app/appendices.shtm/>**

**CITES, 2021. Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres. <http://www.cites.org/esp/app/appendices.shtm/>**

**CONTRALORÍA GENERAL de la República. 2010. Dirección Nacional de Estadística y Censo. Censos Nacionales de Población y Vivienda.**

**DECRETO EJECUTIVO N° 123 de 2009 relacionado con la Ley General del Ambiente de la República de Panamá.**

**DECRETO EJECUTIVO No. 209 de 5 de septiembre de 2006 “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.”**

**INSTITUTO GEOGRÁFICO NACIONAL “Tommy Guardia”. 1996. Mapa Geológico de la República de Panamá. Escala 1:250000. Panamá: Instituto Geográfico Nacional “Tommy Guardia”, MOP. Panamá.**

**LEY 1, de 3 DE FEBRERO DE 1994. “Por la cual se establece la Legislación Forestal de la República de Panamá y se distan otras disposiciones”. Gaceta Oficial N.º 22,470, de 7 de febrero de 1994.**

**LEY 14 de 2007 Código penal. Capítulo VII artículos 225 a 228. Delitos contra el Patrimonio Histórico de la Nación.**

**LEY 17 de 10 de abril 2002-. Que modifica el Artículo 2 de la Ley 19 de 1984 sobre Monumentos Históricos. Gaceta Oficial N° 24530. Abril 12 de 2002. Panamá.**

**LEY 41, de julio de 1998. “Por la cual se dicta la Ley General de Ambiente de la República de Panamá y se decreta la Autoridad Nacional del Ambiente”. Gaceta Oficial N° 23,578, de 3 de julio de 1998.**

**LEY 58 DE 2003 – agosto 7- Que modifica Artículos de la Ley 14 de 1982, sobre custodia, conservación y administración del Patrimonio Histórico de La nación y dicta otras disposiciones.**

## **Informe Biológico de Fauna de Área de Estudio, Sector La Polvareda, Sector El Llano (Arraiján)"**

**MINISTERIO DE COMERCIO E INDUSTRIAS.** Dirección General de Normas y Tecnología Industrial. 2000. Reglamento Técnico GGNTI-COPANIT 35-2000. Agua, descargas de efluentes líquidos directamente a cuerpos y masas de agua, superficiales y subterráneas. Panamá.

**MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS.** Dirección Nacional de Administración de Contratos. Especificaciones Ambientales. Suplemento N° 4. Especificaciones Técnicas Ambientales para la Contratación de Proyectos de Construcción de Obras Viales del Ministerio de Obras Públicas de la República de Panamá. 2002.

**MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS.** Dirección Nacional de Administración de Contratos. Especificaciones Técnicas Generales para la Construcción de Carreteras y Puentes. Suplemento N° 2. Leyes y Decretos para la Protección del Medio Ambiente. Panamá. 2002.

**MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS.** Dirección Nacional de Mantenimiento. Normas de Ejecución Suplemento N° 3. Actividades rutinarias y periódicas. 2002

**ONU.** 1992. Ordenación de los Ecosistemas Frágiles: Lucha contra la desertificación y la sequía. Capítulo 12 del Programa 21, aprobado en Río de Janeiro el año 1992, en la Cumbre para la Tierra, realizada en el marco de la Organización de las Naciones Unidas.

**ORGANIZACIÓN DE LOS ESTADOS AMERICANOS.** Departamento de Desarrollo Regional y Medio Ambiente. 1991. Desastres, Planificación y Desarrollo: Manejo de amenazas naturales para reducir los daños.

**RESOLUCIÓN N° AG-0051-2008** de 22 de enero de 2008, “POR LA CUAL SE REGLAMENTA LO RELATIVO A LAS ESPECIES DE FAUNA Y FLORA AMENAZADAS Y EN PELIGRO DE EXTINCIÓN, Y SE DICTAN OTRAS DISPOSICIONES”.

**RESOLUCIÓN N° AG-0363-2005** –julio 8- “POR LA CUAL SE ESTABLECEN MEDIDAS DE PROTECCIÓN DEL PATRIMONIO HISTÓRICO NACIONAL ANTE ACTIVIDADES GENERADORAS DE IMPACTO AMBIENTAL”.

**RESOLUCIÓN N° 067-08 DNPH** de 10 de julio de 2008. “POR LA CUAL SE DEFINEN LOS TÉRMINOS DE REFERENCIA PARA LOS INFORMES DE PROSPECCIÓN, EXCAVACIÓN Y RESCATE ARQUEOLÓGICOS, QUE SEAN PRODUCTO DE LOS ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL Y/O DENTRO DEL MARCO DE INVESTIGACIONES ARQUEOLÓGICAS”.

**Resolución N° DM-0657-2016** (De viernes 16 de diciembre de 2016) “POR LA CUAL SE ESTABLECE EL PROCESO PARA LA ELABORACIÓN Y REVISIÓN

**Informe Biológico de Fauna de Área de Estudio, Sector La Polvareda, Sector El Llano  
(Arraiján)"**

**PERIÓDICA DEL LISTADO DE LAS ESPECIES DE FAUNA Y FLORA  
AMENAZADAS DE PANAMÁ, Y SE DICTAN OTRAS DISPOSICIONES".**

**Atlas Ambiental de Panamá. Autoridad Nacional del Ambiente (ANAM).**

**Estudio de Impacto Ambiental Categoría III Proyecto de “Estudio, diseño, construcción y mantenimiento de obras para la ampliación y rehabilitación de la carretera Panamericana, tramo: Puente de las Américas – Vía Centenario en Arraiján.**

**Páginas web consultadas:**

<http://www.tropicos.org/>

[www.iucnredlist.org](http://www.iucnredlist.org)

[www.cites.org](http://www.cites.org)

[http://www.sibudec.cl/ebook/UDEC\\_Dendrometría\\_Básica](http://www.sibudec.cl/ebook/UDEC_Dendrometría_Básica)

[http:// www.anam.gob.pa](http://www.anam.gob.pa)

[http:// www.uicn.org](http://www.uicn.org)

<http://www.cities.org>

# ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I

## PROYECTO MOVIMIENTO Y NIVELACION DE TERRENO

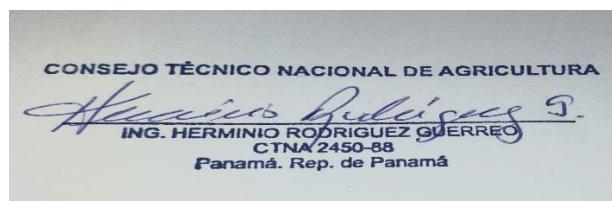
### CARACTERIZACIÓN E INVENTARIO FORESTAL



### PROMOTOR

ULISES CANO

### ELABORADO POR:



Ing. Hermínio Rodríguez Guerrero

Idoneidad: CTNA 2,450-88

Registro forestal 129-98

Marzo de 2022

## Contenido

<b>7. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLÓGICO.....</b>	<b>3</b>
<b>7.1. Características de la flora.....</b>	<b>3</b>
<b>7.1.1 Caracterización vegetal, inventario forestal (aplicar técnicas forestales reconocidas por ANAM) .....</b>	<b>5</b>
<b>7.1.2.....Inventario de especies exóticas, amenazadas, endémicas y en peligro de extinción .....</b>	<b>12</b>
<b>8. Bibliografía .....</b>	<b>14</b>

## 7. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLÓGICO

### 7.1. Características de la flora

La caracterización de la vegetación consistió en la preparación de una descripción narrada y cuantitativa (Inventario forestal) de los recursos ecológicos y florísticos, en las áreas de impacto directo del proyecto “Movimiento y nivelación de terreno”.

El estudio de la flora consistió en la preparación de un informe de las especies de plantas de los sitios estudiados, indicando las especies registradas según grupo y aquellas de interés especial (endémicas, protegidas y su uso), identificándose en campo las conocidas y tomando muestras de aquellas desconocidas. Finalmente, se procedió a la identificación de las especies colectadas, utilizando el Index de la Flora de Panamá (versión actualizada), la Flora of Panamá de Woodson & Schery (1943 – 1981) y el Index Kewensis (2004). Las especies identificadas se listaron alfabéticamente de acuerdo a familia, especie y hábito de crecimiento. Luego de preparado el listado de especies presentes en el área de estudio, se procedió a compararlo con las listas existentes, para determinar las especies en peligro de extinción o que tengan algún interés especial. Los documentos utilizados son: Convención Internacional sobre el Tráfico de Especies en Peligro (CITES), el Libro Rojo de la UICN y la Resolución N° DM-0657-2016 (De viernes 16 de diciembre de 2016) “*por la cual se establece el proceso para la elaboración y revisión periódica del listado de las especies de fauna y flora amenazadas de Panamá, y se dictan otras disposiciones*”. En adición a especies amenazadas o en peligro, se han señalado las especies de importancia ecológica, importancia médica, importancia alimenticia, para la construcción y ornamentales, especies representativas en las cadenas alimenticias y endémicas.

El terreno a nivelar se encuentran en el sector de La Polvareda, Sector de El Llano de Arraiján, dentro del Corregimiento de Arraiján Cabecera, provincia de Panamá Oeste.

#### Zona De Vida

El área de influencia directa del proyecto se encuentra en la Zona de Vida Bosque húmedo Tropical (bhT), de acuerdo con el sistema de clasificación ecológica elaborado por Holdridge, en el sentido más amplio. El terreno o finca donde será desarrollado el proyecto está cubierta

de una vegetación de gramíneas en un 95%, específicamente de la especie *Zaccharum spontaneum* (paja canalera), la cual abunda en el área.

De acuerdo con la información que se desprende del “Mapa de Vegetación de la República de Panamá”, en donde se observan las categorías de vegetación según la UNESCO, el área está identificada con el código 30 y la sigla P., correspondiente al tipo de vegetación en “Poblados”. La clasificación anterior indica que el contiene vegetación de gramíneas y ha sido intervenido desde las primeras décadas del siglo pasado; ya que se encuentra en el área poblada de la ciudad de Arraiján cabecera.

Mapa 7-1. Mapa de vegetación de la República de Panamá



Fuente: Atlas de ambiental de Panamá, Miambiente, 2010

Mapa 7-2 Zonas de vida según el Dr. Holdridge



Fuente: Miambiente, 2007.

### 7.1.1 Caracterización vegetal, inventario forestal (aplicar técnicas forestales reconocidas por ANAM)

Las especies encontradas fueron registradas en una superficie de 4 has + 9950.00 metros cuadrados, la cual es toda la superficie del proyecto.

Dentro del polígono donde se desarrollará el proyecto, observamos que la vegetación está compuesta en un 95 % de gramíneas y arbustos que no pasan de 5 años. La principal especie es la paja canalera que se ubica en la parte más alta del lote o finca, El resto de la finca está compuesta de árboles que conforman una franja de bosque secundario o franja de galería alrededor de una quebrada sin nombre. En el mismo se encuentran especies latifoliadas de tierras bajas en donde sobresalen especies como el mayo, guarumo pava, higuerón y palma real.

Las especies encontradas en la superficie de la finca son las siguientes:

**Tabla 7-1. Lista de especies observadas en el área de influencia directa del proyecto**

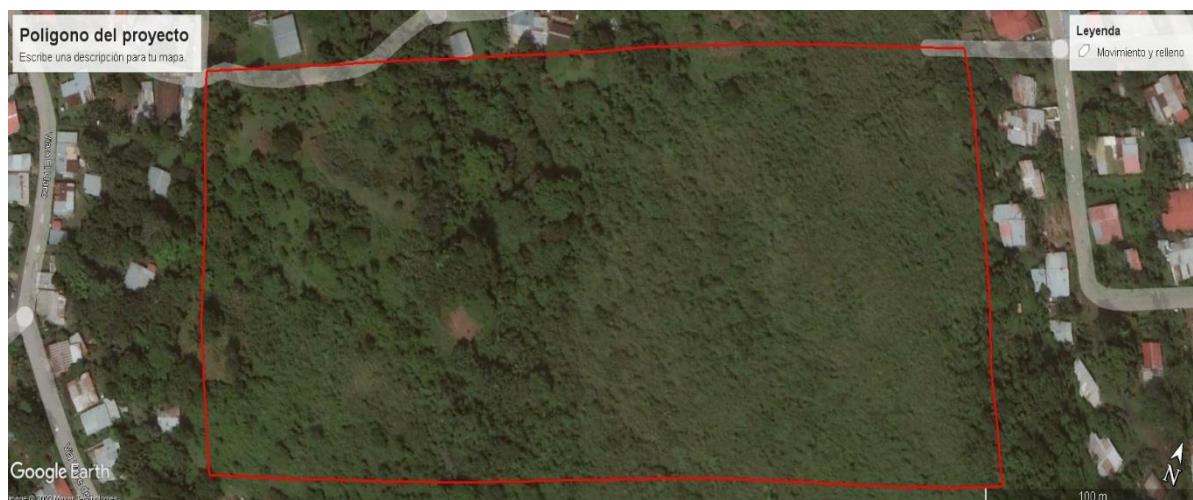
Unidades	Especie	Familia	Nombre común	Hábito
1	<i>Vismia macrophylla</i> Kunth	Hypericaceae	Achotillo	Árbol
2	<i>Acacia mangium</i> Willd.	Fabaceae	Acacia	Árbol
3	<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.	Malvaceae	Guásimo	Árbol
4	<i>Calycophyllum candidissimum</i> (Vahl) DC.	Rubiaceae	Madroño	Árbol
5	<i>Vochysia ferruginea</i> Mart.	Vochysiaceae	Mayo	Árbol
6	<i>Xylopia frutescens</i> Aubl.	Annonaceae	Malagueto	Árbol
7	<i>Pittoniotis trichantha</i> Griseb.	Rubiaceae	Candelo	Árbol
8	<i>Ficus insipida</i> Willd.	Moraceae	Higuerón	Árbol
9	<i>Mangifera indica</i> L.	Anacardeaceae	Mango	Árbol
10	<i>Byrsonima crassifolia</i> (L.) Kunth	Malpighiaceae	Nance	Árbol
11	<i>Cordia alliodora</i> (Ruiz & Pav.) Oken	Boraginaceae	Laurel	Árbol
12	<i>Pachira sessilis</i> Benth.	Malvaceae	Yuco	Árbol
13	<i>Apeiba tibourbou</i> Aubl	Malvaceae	Cortezo	Árbol
14	<i>Gliricidia sepium</i> (Jacq.) Kunth ex Walp.	Fabaceae	Balo	Árbol
15	<i>Cochlospermum vitifolium</i> (Willd.) Spreng.	Bixaceae	Poro poro	Árbol
16	<i>Inga laurina</i> (Sw.) Willd.	Fabaceae-mimosoideae	Guabo	Árbol
17	<i>Schefflera morototoni</i> (Aubl.) Maguire, Stey. & Frod	Araliaceae	Guarumo pava	Árbol
18	<i>Luehea seemannii</i> Triana & Planch.	Malvaceae	Guásimo colorado	Árbol

<b>19</b>	Piper arboreum Aubl.	Piperaceae	Gusanillo de puerco	Árbol
<b>20</b>	Spondias mombin L	Anacardeaceae	Jobo	Árbol
<b>21</b>	Miconia argentea (Sw.) DC.	Melastomataceae	Oreja de mula	Árbol
<b>22</b>	Urera caracasana (Jacq.) Griseb.	Urticaceae	Ortiga	Arbusto
<b>23</b>	Cecropia peltata L.	Urticaceae	Guarumo	Árbol
<b>24</b>	Sida rhombifolia L.	Malvaceae	Escobilla	Arbusto
<b>25</b>	Heliconia latispatha	Heliconiaceae	Chichica	Hierba
<b>26</b>	Saccharum spontaneum L.	Poaceae	Paja canalera	Hierba
<b>27</b>	Bactris gasipaes Kunth	Arecaceae	Pixbae	Palma
<b>28</b>	Attalea rostrata Oerst.	Arecaceae	Palma real	Hierba
<b>29</b>	Carludovica palmata; Ruiz & Pav.	Cyclanthaceae	Palma bellota	Palma
<b>30</b>	Genipa americana L.	Rubiaceae	Jagua	Árbol

Fuente: Elaboración propia.

Dentro del área de influencia del proyecto encontramos un total de 30 especies, siendo 23 especies de árboles, 2 arbustos, 3 especies de hierbas y 2 especie de palmas.

Gráfico 7-1 Ubicación del polígono de la finca



Fuente: Google Earth 2022

En la gráfica, observamos el polígono aproximado de la finca donde se desarrollará el proyecto. Se puede observar, que la vegetación es secundaria, conformada en su mayoría por especies pioneras y gramíneas.

## Documentación gráfica de la vegetación del proyecto



Fuente: H. Rodríguez, 9/03/2022

Foto 7-2. Vista parcial de la vegetación del área más elevada de la finca, se compone de un 98 % de paja canalera,



Fuente: H. Rodríguez 9/03/2022

Foto 7-6. Árboles de nance en la parte más baja de la finca.



Fuente: H. Rodríguez, 9/03/2022

Foto 7-3. Otra vista parcial de la misma área evidenciando especies de gramíneas y pioneras.



Fuente: H. Rodríguez, 9/03/2022

Foto 7-7. Otra vista de áreas despejadas de árboles y algunos árboles de nance que crecen de forma aislada



Fuente: H. Rodríguez, 9/03/2022

Foto 7-5. Vista parcial del área a mitad de la pendiente en donde observamos especies como dos caras y achotillo.



Fuente: H. Rodríguez, 9/03/2022

Foto 7-8. Vista parcial de la vegetación en la parte alta de la finca.

### **Técnica de Inventariación Forestal utilizada:**

Con el fin de caracterizar el área de influencia del proyecto, utilizamos el sistema de inventario pie a pie o al 100 % de las especies arbóreas mayores a 20 cm de diámetro existentes dentro del perímetro del área donde se desarrollará el proyecto. El mismo fue realizado por un Ingeniero forestal y un ayudante para poder llegar a la base de los árboles.

A cada árbol se le tomaron los parámetros dendrológicos para conocer la biomasa total del árbol, siendo estos, el diámetro a la altura del pecho, altura total y la especie.

Importante es destacar, que estos árboles medidos se encuentran cerca de una quebrada sin nombre la cual atraviesa la finca en el límite este que es la parte más baja.

### **Cálculos del Inventario**

Los resultados arrojados en este inventario se calcularon en base a los datos de campo de diámetro y altura comercial por especie dentro de la superficie total del área del proyecto, siendo la fórmula utilizada:

$$\text{VOL tot.} = D^2 \times 0.7854 \times \text{Alt} \times 0.60;$$

en donde

Vol tot. = volumen total en metros cúbicos.

D = diámetro a la altura del pecho en metros.

0.7854 = constante  $\pi/4$ ;

Alt = Altura total;

0.60 = factor de forma.

Luego del análisis de los datos correspondientes, se procedió a su respectiva tabulación.

En la siguiente tabla observamos la altura, diámetro promedio y el volumen total de los árboles que crecen dentro del área de influencia directa del proyecto los cuales no deben ser talados al momento de desarrollar el proyecto.

Tabla 7-2. Número de árboles, diámetro, altura promedio y volumen total por especies en el polígono caracterizado.

Abundancia	Especie	Diámetro promedio	Altura promedio	Volumen total
<b>1</b>	Mango	0,92	15	5,983
<b>2</b>	Nance	0,70	18	4,156
<b>3</b>	Nance	0,60	12	2,036
<b>4</b>	Mango	0,85	16	5,448
<b>5</b>	Mango	0,68	14	3,051
<b>6</b>	Yuco	0,85	20	6,809
<b>7</b>	Laurel	0,30	12	0,509
<b>8</b>	Nance	0,56	8	1,182
<b>9</b>	Mango	0,25	10	0,295
<b>Totales</b>		<b>0,63</b>	<b>14</b>	<b>29,468</b>

En el cuadro anterior observamos los números de árboles y volúmenes de las especies que crecen cerca de la quebrada. Existe un total de 29,46 metros cúbicos de biomasa forestal en 9 árboles, con un diámetro promedio de 163 cm y una altura promedio de 14 metros dentro del polígono a nivelar. En el cuadro anterior, la composición florística evidencia que en su mayoría son especies frutales, ya que el sitio donde crecen era parte de una finca familiar, los cuales tenían su vivienda allí y sembraron estos árboles frutales.

Fotos del área de influencia del proyecto



Fuente: H. Rodríguez, 10/03/2022  
Foto 7-9 Vista parcial de las áreas más bajas, se observa una palma real.



Fuente: H. Rodríguez, 10/03/2022  
Foto 7-10 Árboles de mango y nance en el área cercana a la quebrada.



Fuente: H. Rodríguez, 10/03/2022  
Foto 7-11 Árboles de guarumo y mango en el área baja de la finca.



Fuente: H. Rodríguez, 10/03/2022  
Foto 7-12 Vista parcial de la finca compuesta de paja canalera y arbustos



Fuente: H. Rodríguez, 10/03/2022  
Foto 7-13 árboles de Laurel, Nance y Mango



Fuente: H. Rodríguez, 10/03/2022  
Foto 7-14 Árbol de Mayo y arbustos en la finca

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

Durante el recorrido para identificar especies de flora, no detectamos especies amenazadas, endémicas o en peligro de extinción, debido a que las especies son de amplia distribución en la zona y la mayoría de las especies son frutales y de amplia distribución.

Al revisar la lista de especies vistas al ser comparadas con la lista de la Resolución N° DM-0657-2016 (De viernes 16 de diciembre de 2016) POR LA CUAL SE ESTABLECE EL PROCESO PARA LA ELABORACIÓN Y REVISIÓN PERIÓDICA DEL LISTADO DE LAS ESPECIES DE FAUNA Y FLORA AMENAZADAS DE PANAMÁ, Y SE DICTAN OTRAS DISPOSICIONES, no observamos especies exóticas, amenazadas, endémicas ni en peligro de extinción.

Al revisar la lista de especies vistas al ser comparadas con la lista de la Resolución N° DM-0657-2016 (De viernes 16 de diciembre de 2016) POR LA CUAL SE ESTABLECE EL PROCESO PARA LA ELABORACIÓN Y REVISIÓN PERIÓDICA DEL LISTADO DE LAS ESPECIES DE FAUNA Y FLORA AMENAZADAS DE PANAMÁ, Y SE DICTAN OTRAS DISPOSICIONES, no observamos especies exóticas, amenazadas, endémicas, ni en peligro de extinción.

En cuanto a la categoría de vegetación de acuerdo con la resolución AG-0235-2003 “POR LA CUAL SE ESTABLECE LA TARIFA PARA EL PAGO EN CONCEPTO DE INDEMNIZACIÓN ECOLOGICA POR HECTÁREA, PARA LAS CLASES DE VEGETACIÓN INTERVENIDAS”

En la misma se establece las siguientes categorías de vegetación y su costo de indemnización; siendo las siguientes:

Tabla 12. Categorías de vegetación y costos de indemnización

<b>Categorías de vegetación</b>	<b>Costos de indemnización (B/.)</b>
Gramínea	500
Bosque secundario joven o rastrojo	1000
Bosque secundario intermedio	3000
Bosque secundario maduro	5000

Tomando en cuenta lo estipulado en dicha resolución en relación con las categorías de vegetación a intervenir existentes en el área del sitio del tanque y los valores de indemnización de cada una de estas, tenemos que el valor a indemnizar es el siguiente:

Tabla 13. Tabla de cálculos del valor de indemnización.

Categorías de vegetación encontradas	Costos de indemnización (B/.)	Superficie a intervenir (Ha)	Valor de indemnización (B/.)
Gramínea	500	4 has + 7457,25	2372,86
Bosque secundario joven o rastrojo	1000	0 has + 2492,75	249,27
<b>Total</b>			<b>2622,14</b>

El total indemnizar es de 2,622,14 tomando en cuenta cada una las superficies calculadas aproximadas de cada una de las categorías de vegetación. Para establecer las superficies exactas, recomendamos realizar los trabajos de topografía adecuados para medir con exactitud las clases de vegetación existentes cerca de la quebrada.

## 8. BIBLIOGRAFÍA

1. Atlas ambientales, Sistema nacional de información, Miambiente 2018
2. CITES. 1990. Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre. Apéndices I, II y III.
3. HOLDRIDGE, L. 1987. Ecología basada en zonas de Vida. II CA, San José, Costa Rica. 216 p.
4. Árboles y Arbustos de Panamá, Luis Carrasquilla, Editora Novoa, 2006
5. Árboles, Arbustos y palmas de Panamá, STRI, Rolando Pérez y Richard Condit, 1998.
6. Resolución N° DM-0657-2016 (De viernes 16 de diciembre de 2016). Miambiente. 2016

Informe de Inspección y  
Recomendaciones Hidrológicas-  
Hidráulicas  
para

*Proyecto: Movimiento y Nivelación  
de Terreno*

*Ubicación: Sector de El Llano y  
Sector La Polvareda, Corregimiento  
de Arraiján, Distrito de Arraiján,  
Provincia de Panamá Oeste*

Promotor: Eulises Cano

Elaborado por  
*Ing. Miguel Ángel Osorio A.*

*Idoneidad 2001-006-036*

Panamá, 15 de marzo de 2022

**INFORME DE INSPECCIÓN Y RECOMENDACIONES****Índice**

1.	INTRODUCCIÓN.....	1
2.	OBJETO DEL INFORME.....	1
3.	LOCALIZACIÓN DEL PREDIO A NIVELAR .....	1
4.	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO DE MOVIMIENTO DE TIERRA Y NIVELACIÓN DEL TERRENO. ....	4
5.	CONDICIONES OBSERVADAS EN PREDIO DE FINCA 176 DESDE PUNTO DE VISTA HIDROLÓGICO-HIDRÁULICO. ....	5
6.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES DE INSPECCIÓN DE ASPECTOS HIDROLÓGICOS E HIDRÁULICOS.....	19
7.	BIBLIOGRAFÍA .....	24

## 1. INTRODUCCIÓN.

Como todo trabajo que involucre la interacción y posible afectación de un cuerpo de agua, se requiere analizar las medidas y acciones adecuadas para su correcto manejo. En el área de El Llano y La Polvareda de Arraiján, se desea realizar trabajos de movimiento y nivelación de terreno de predio, exclusivamente. Sin embargo dentro del mismo se ubica nacimiento de cuerpo de agua y ojo de agua.

## 2. OBJETO DEL INFORME.

El presente informe de inspección tiene como finalidad definir las condiciones de cuerpos de aguas ubicados dentro del predio a nivelar; con el fin de salvaguardar las condiciones naturales y actuales de los cuerpos de agua; y emitir las recomendaciones que se consideran necesarias para mantener o mejorar las condiciones actuales de los cuerpos de agua; pero sin dejar de lado los trabajos de nivelación que son requeridos.

La nivelación del predio de casi 5 ha requiere de tomar las precauciones y medidas necesarias para proteger cauce, riberas y reducto de bosques existentes; así como protección de la zona de nacimiento de un ojo de agua.

## 3. LOCALIZACIÓN DEL PREDIO A NIVELAR.

El predio donde se tiene programado la realización de trabajos de movimiento y nivelación de terreno, se ubica en el Distrito de Arraiján, Provincia de Panamá Oeste; más específicamente en el corregimiento de Arraiján, sector de La Polvareda y de El Llano.

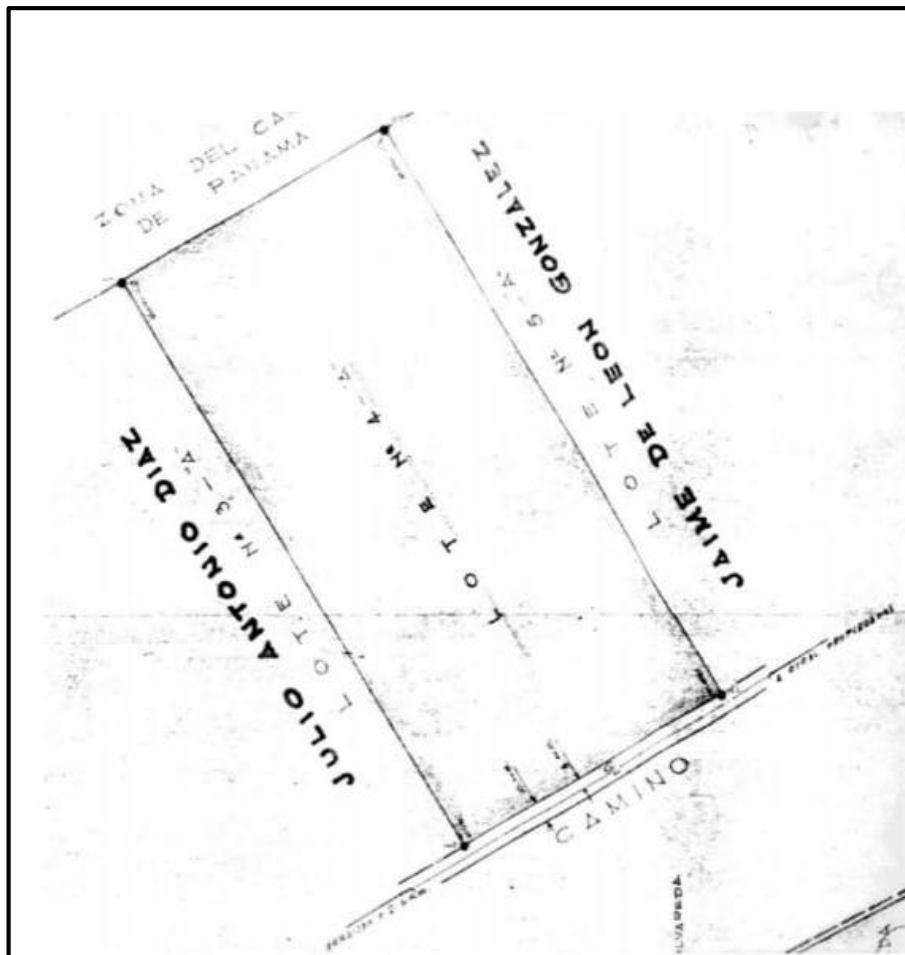
La finca o predio a nivelar posee un área de 4 ha + 9,950 m<sup>2</sup>; y posee número de Finca 176, Tomo 31, Folio 140 y Asiento 2.

El predio a nivelar posee los siguientes límites:

- Al norte con Sector 10
- Al sur con Sector de 11 de Octubre
- Al este con el Cerro Guayabo
- Al oeste con Sector de El Llano

**Cuadro 1. Coordenadas de ubicación y límites de predio.**

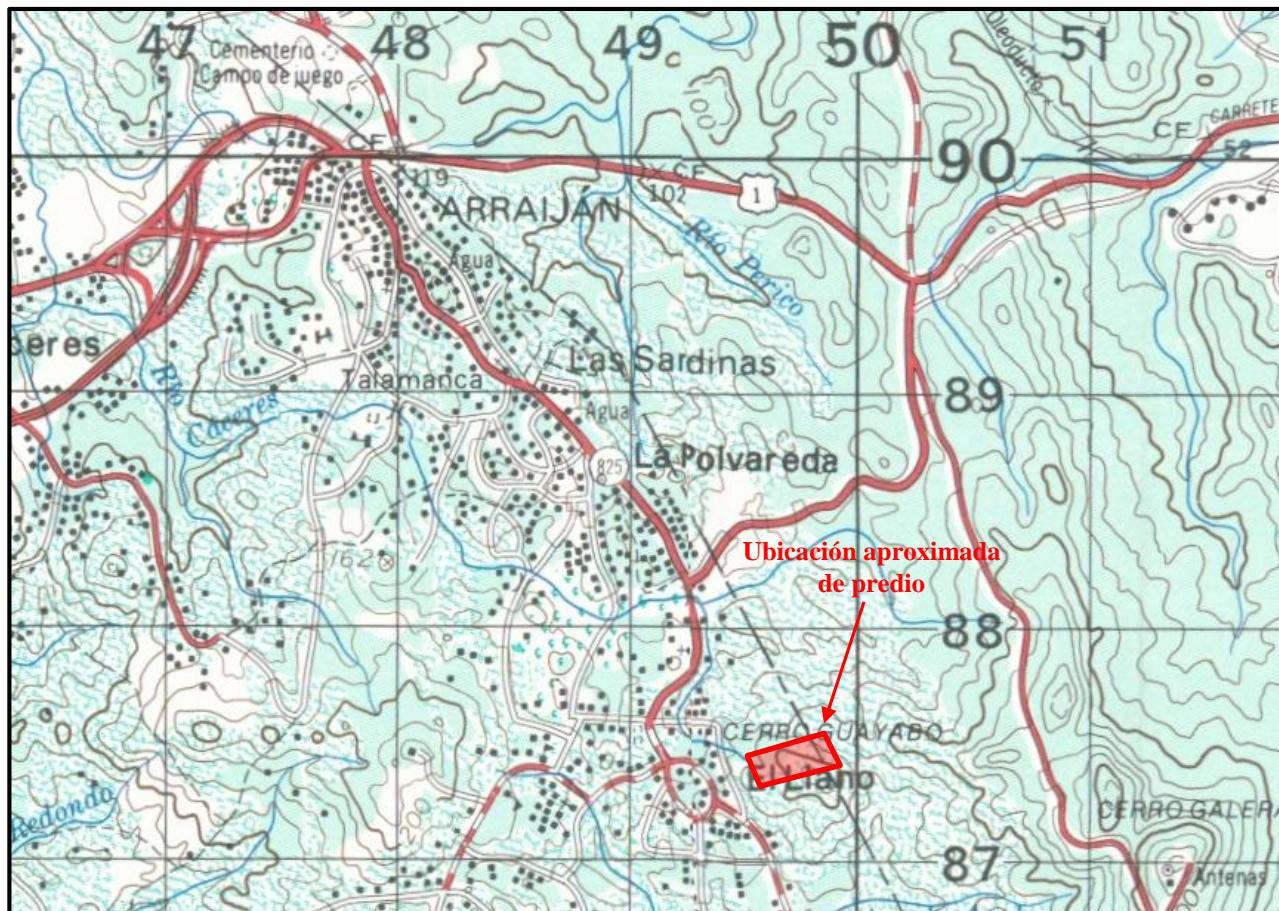
Punto	Coordenadas UTM (WGS 84)	
	Este	Norte
1	649 754.1767	987 753.5207
2	649 815.4830	987 0616.8540
3	649 511.6521	987 480.5609
4	649 450.2588	987 617.4216



**Figura 1. Plano del predio denominado Lote N°4 donde se proyecta realizar el movimiento y nivelación de terreno.**

El predio del proyecto se desarrolla muy cerca de la cumbre del cerro Guayabal, con elevación aproximada de 219 msnm.

El sitio de proyecto se encuentra en la hoja topográfica PANAMÁ 4242 I a escala 1:50,000.



**Figura 2. Ubicación regional de predio en mosaico 1:50,000; así como ubicación de río Cáceres y Cerro Guayabo.**

Dentro del predio del proyecto se ha ubicado el nacimiento de un brazo del río Cáceres, y un ojo de agua que alimenta a este brazo del río Cáceres. El río Cáceres forma parte de la Cuenca Hidrográfica 140 de la República de Panamá, vertiente del Pacífico, cuyo río principal lo constituye el río Caimito. El río Cáceres es un afluente del río Aguacate, que a su vez es afluente del río Caimito, río principal de la cuenca.



**Figura 3. Ubicación regional de predio en imagen satelital y ubicación de cauce de brazo de río Cáceres y Ojo de Agua.**

#### **4. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO DE MOVIMIENTO Y NIVELACIÓN DE TERRENO.**

Como parte de las actividades necesarias para nivelar el terreno del predio de finca 176, se requiere realizar movimiento de tierra para regularizar y nivelar la topografía del predio. Estos trabajos de nivelación se realizarán con maquinaria especializada para movimiento de tierra como lo es una retroexcavadora, tractor, etc. En caso de material vegetal y suelo que sea necesario retirar de predio, el mismo deberá ser transportado hasta sitio de acopio aprobado para este fin o disponerse dentro de predio en sitio definido para tal fin.

## 5. CONDICIONES OBSERVADAS EN PREDIO DE FINCA 176 DESDE PUNTO DE VISTA HIDROLÓGICO-HIDRÁULICO.

El predio de la finca 176 se ubica en su mayoría en las suaves laderas del cerro Guayabal, con pendientes de 0.133 m/m y elevaciones de terreno entre los 180 msnm y 220 msnm.

Como ya se mencionó, dentro del predio de la Finca 176 se ha ubicado la presencia de un Ojo de Agua que nace en las laderas del cerro Guayabal y que alimenta un brazo del río Cáceres que nace en el predio de la Finca 176. El río Cáceres y el Ojo de Agua se ubican dentro de la cuenca 140 del río Caimito. El río Cáceres se considera un cuerpo de agua de Orden 3.

Como se puede apreciar en la Imagen 1 (en la siguiente página), en la parte media del predio de la Finca 176 se ha ubicado cauce con agua en superficie que forma parte del brazo del río Cáceres. Mientras que más al este y muy cerca al límite sur, se ubicó la presencia de Ojo de Agua que aún para esta fecha de marzo 2022 sigue haciendo aflorar agua en el cauce del río Cáceres ubicado aguas abajo.

**La coordenada obtenida del sitio donde se ubica el ojo de agua es:**

- **649 687.56 E y 987 568.08 N Elevación Aprox. 190 msnm.**

La vegetación observada en la inspección, corresponde en su mayoría a paja canalera; con excepción de un pequeño reducto de bosque de galería que se ubica en la zona donde las aguas del Ojo de Agua afloran varias decenas de metros aguas abajo de su nacimiento; y van formando entonces el cauce del brazo del río Cáceres.

El cauce del brazo del río Cáceres cruza por la mitad del predio de la Finca 176, produciendo un punto bajo entre dos colinas (cauce), una de ellas el Cerro Guayabal.

El Ojo de Agua nace en una zona desprovista de árboles o arbustos; en una vaguada que se extiende formando un pequeño pero profundo cauce que conecta con el cauce del brazo del río Cáceres que aún presenta bosque de galería.

En el límite noreste del predio se pudo observar que residentes de la zona han habilitado una toma artesanal sobre el brazo del río Cáceres de la cual están captando agua cruda para sus necesidades diarias;

esto debido al deficiente suministro de agua potable en la zona. Esta condición hace que sea sumamente importante mantener la condición actual del Ojo de Agua y que el mismo se deteriore.

En cuanto a la calidad de las aguas, tanto del ojo de agua como del brazo del río Cáceres; no se ha podido obtener información sobre la misma. Sin embargo, por relación al proyecto en etapa de desarrollo que lleva a cabo el Programa de Saneamiento de Panamá en la de Arraiján-La Chorrera; es claro que de manera general, los ríos de la cuenca 140 presentan un alto grado de contaminación producto de la falta de sistema de recolección y tratamiento de las aguas servidas de las múltiples comunidades que conforman esta zona del país.

A pesar de lo mencionado en el párrafo anterior, la calidad de las aguas del brazo del río Cáceres y Ojo de Agua ubicados en el predio de la Finca 176, se ha podido apreciar de manera visual y en base al uso que le están dando los moradores de la zona, que las mismas NO muestran evidencia de contaminación. Adicionalmente, en la zona de nacimiento y drenaje de este ojo de agua y hacia brazo del río Cáceres NO se ha ubicado presencia de residencias u otras infraestructuras humanas que puedan estar vertiendo desechos que puedan contaminar estos cuerpos de agua, afortunadamente. Cabe destacar que la Finca 176 sirve de nacimiento de ambos cuerpos de agua y se ubican en la parte más alta de sus cuencas de drenajes.

,

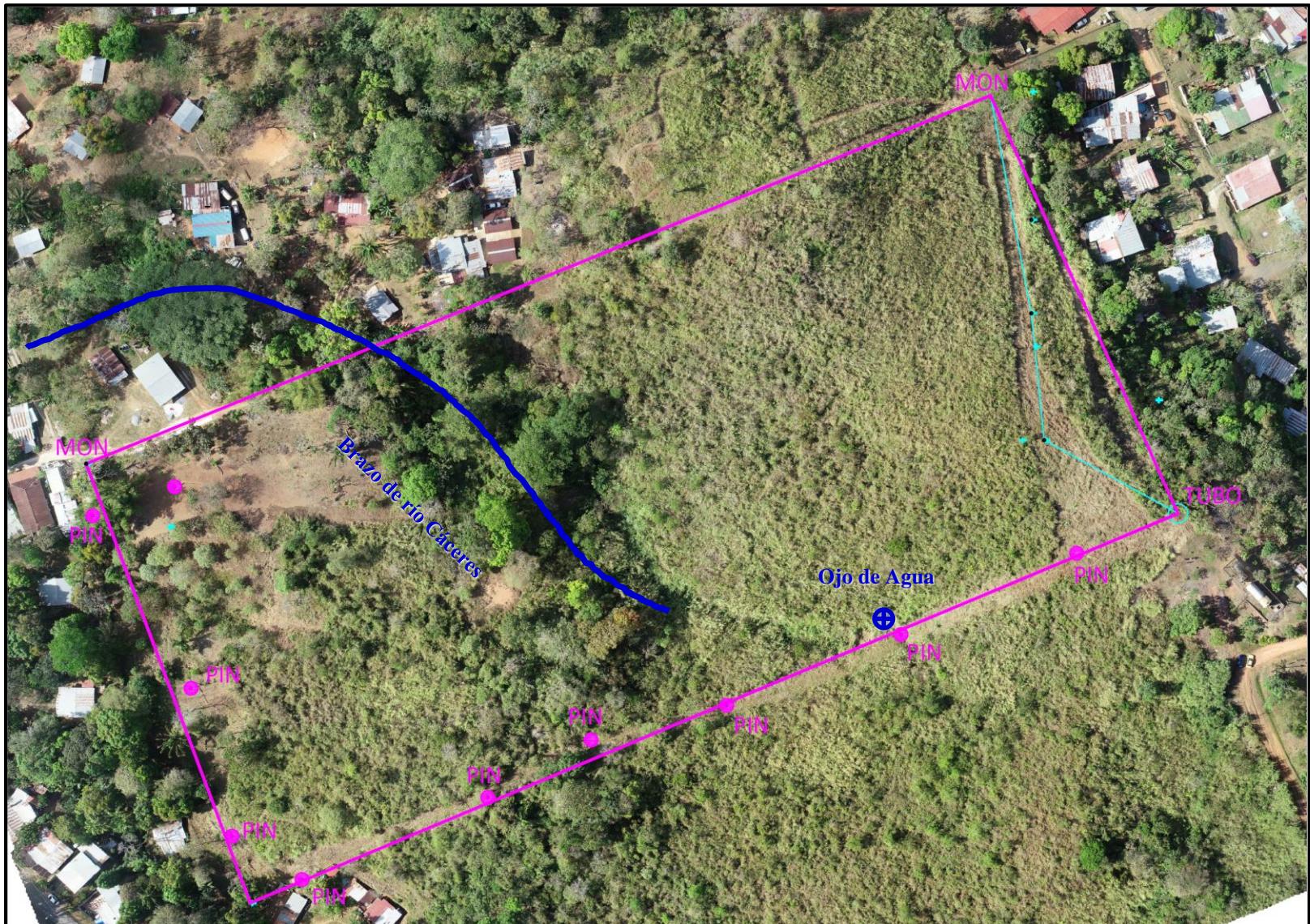
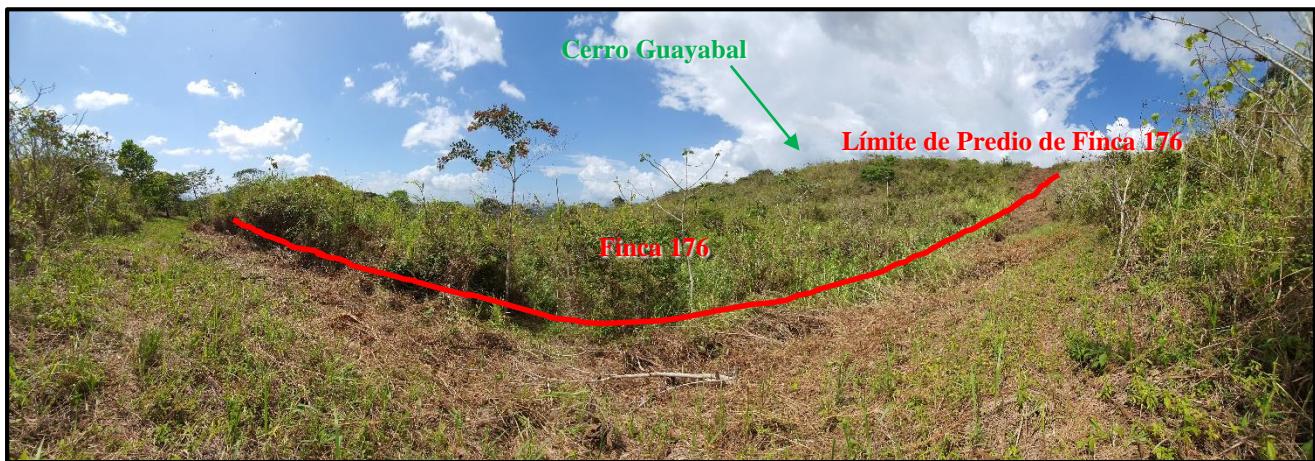


Imagen 1. Vista área del predio de Finca 176, donde se puede apreciar la ubicación de cauce de río Cáceres en su nacimiento, ojo de agua y vegetación presente en predio.

A continuación se presentan fotos captadas durante la inspección de campo y que sirven para describir las condiciones observadas en campo referentes al cauce de brazo de río Cáceres que nace de Ojo de Agua ubicado en el predio de Finca 176.



**Foto 1.** Área suroeste del predio de Finca 176, cerca del punto P4; donde se ubican sembradíos esporádicos.



**Foto 2.** Vista Panorámica del área noreste del predio de Finca 176, cerca del punto P2; donde se rastrojos y paja canalera como vegetación preponderante. Es en esta zona que nace Ojo de Agua.



**Foto 3.** Vista de vegetación circundante a zona donde nace ojo de agua; solo se aprecia paja canalera que se ubican en todo lo ancho y largo de zanja pluvial que sirve durante eventos de precipitación como medio de drenaje.



**Foto 4.** Otra vista de vegetación circundante a zona donde nace ojo de agua; solo se aprecia paja canalera y uno que otro rastrojo, se puede apreciar la zanja en V que sirve de drenaje pluvial durante las lluvias. Cerca a punto P2.



**Foto 5.** Punto donde aflora Ojo de Agua, cerca de coordenadas UTM 649 687 E y 987 568 N. Se aprecia presencia de gravas en el fondo de la zanja en V; lo que propicia que las aguas del ojo de agua se infiltrén por debajo de este lecho rocoso.



**Foto 6. Lecho rocoso que se ubica a lo largo de zanja en V, aguas debajo de punto donde aflora por primera vez el Ojo de Agua.**



**Foto 7.** Vegetación circundante a sitio donde aflora por primera vez ojo de agua, nótese la falta de árboles y solo la presencia de paja canalera en todo lo largo y ancho de zanja en V.



**Foto 8. Afloramiento momentáneo de Ojo de Aguas, en zona donde la pendiente de ladera se hace menos pronunciada e inicia la presencia de árboles de manera esporádica.**



**Foto 9 y 10.** Zona de transición donde la zanja en V se transforma en zanja en forma de U y la paja canalera deja de estar presente y se presentan especies de árboles en orillas de zanja, conformando así ya el nacimiento del cauce de brazo del río Cáceres.



**Foto 11 y 12.** Zona de transición donde la zanja en V se transforma en zanja en forma de U y la paja canalera deja de estar presente y se presentan especies de árboles en orillas de zanja, conformando así ya el nacimiento del cauce de brazo del río Cáceres.



**Foto 13 y 14.** Zona de reducto de bosque de galería en nacimiento de cauce de brazo de río Cáceres; ya se puede apreciar la presencia de especies de árboles propios de las orillas de los ríos y quebradas; así como la presencia de agua en el cauce del río, debido a la alimentación que provee el ojo de aguas ubicado varias decenas de metros aguas arriba.



**Foto 15 y 16. Claro cauce de brazo del río Cáceres y clara presencia de bosque de galería que ha sobrevivido en la zona media del predio de la Finca 176.**



**Foto 17 y 18.** Toma de agua artesanal sobre brazo de río Cáceres, ubicado fuera del predio de Finca 176. Se puede apreciar la presencia de sistema de bombeo y almacenamiento que utilizan las personas de la zona para abastecerse de agua, debido a la falta de suministro de agua potable. Igualmente se puede apreciar la presencia de árboles más grandes en las orillas.

## 6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES DE INSPECCIÓN DE ASPECTOS HIDROLÓGICOS E HIDRÁULICOS.

Una vez concluida la inspección de campo y análisis de condiciones hidrológicas e hidráulicas del predio de Finca 176, en Sector de El Llano y La Polvareda, corregimiento de Arraiján Distrito de Arraiján, Provincia de Panamá Oeste; se han podido obtener las siguientes conclusiones.

1. Se pudo definir el predio de Finca 176 se ubica dentro de la cuenca del río Cáceres.
2. Se pudo definir que dentro del predio de la Finca 176 nace un Ojo de Agua que a la vez alimenta a un brazo de río Cáceres.
3. El río Cáceres forma parte de la Cuenca Hidrográfica 140 de la República de Panamá, vertiente del Pacífico, cuyo río principal lo constituye el río Caimito. El río Cáceres es un afluente del río Aguacate, que a su vez es afluente del río Caimito, río principal de la cuenca.
4. Si bien se da el nacimiento del río Cáceres dentro del predio de la Finca 176; el área de drenaje es muy pequeña; por lo que los eventos de crecidas y lluvias intensas no son de particular preocupación para trabajar con los drenajes existentes. En todo caso si en un futuro se requiere realizar algún vado para cruce de cauce de brazo de río Cáceres deberá considerarse el área de drenaje hasta punto de vado.
5. La topografía del predio de la Finca 176 presenta pendientes menores a moderadas con  $S = 0.133 \text{ m/m}$  como promedio. Al Este del predio de Finca 176 se ubica la cima del cerro Guayabal; y es en sus laderas en la cota 190 msnm que se ubicó el nacimiento del Ojo de Agua. Las coordenadas del Ojo de Agua son 649 687.56 E 987 568.08 N.
6. En la parte media del predio de la Finca 176 se ubica el cauce del brazo del río Cáceres, este cauce cruza el predio de la Finca 176 de manera diagonal en todo el ancho de la finca.
7. En la zona donde nace el Ojo de Agua, solo existe paja canalera como vegetación; no existen árboles o arbustos que sirvan de protección al mismo.
8. Entre el nacimiento del Ojo de Agua y el cauce del brazo del río Cáceres se desarrolla una zanja de drenaje en V por donde discurre intermitentemente el agua proveniente del Ojo de Agua. El fondo de esta zanja de drenaje presente gravas medianas que permiten que el flujo proveniente del Ojo de Agua se infiltrén por debajo del suelo y se presentan tramos secos

donde no se evidencia en superficie la presencia de la escorrentía del Ojo de Agua. Sobre todo en este tramo la pendiente es más elevada que el promedio.

9. En el tramo de zanja de drenaje en V, la vegetación existente en sus orillas es exclusivamente paja canalera.
10. Una vez la pendiente del terreno disminuye, la zanja en V va cambiando su vegetación de paja canaleta a arbustos y árboles medianos; mientras que la zanja en si pasa de forma de V a forma de U y se conforma el cauce del brazo del río Cáceres. Es en este tramo que la escorrentía proveniente del Ojo de Agua aflora nuevamente y se vuelve permanente.
11. En ambas orillas del cauce del brazo del río Cáceres se aprecia la presencia de un bosque de galería con árboles medianos y arbustos; el cauce pasa de grava a suelo (tipo arcilla).
12. Aguas abajo del punto donde el brazo del río Cáceres abandona el predio de Finca 176; se ha podido apreciar la existencia de una toma de agua artesanal que es utilizada por los moradores para suplir sus necesidades de agua; ya que al parecer la zona presenta marcadas deficiencias de suministro de agua potable.
13. El Ojo de Agua ubicado en la Finca 176 es PRIMORDIAL para mantener el flujo de agua que utilizan los moradores de la zona con su toma artesanal.
14. En cuanto a la calidad de las aguas en general, tanto del ojo de agua como del brazo del río Cáceres; no se ha podido obtener información sobre la misma. Sin embargo, por relación al proyecto en etapa de desarrollo que lleva a cabo el Programa de Saneamiento de Panamá en la de Arraiján-La Chorrera; es claro que de manera general, los ríos de la cuenca 140 presentan un alto grado de contaminación producto de la falta de sistema de recolección y tratamiento de las aguas servidas de las múltiples comunidades que conforman esta zona del país.

A pesar de lo mencionado en el párrafo anterior, la calidad de las aguas del brazo del río Cáceres y Ojo de Agua ubicados en el predio de la Finca 176, se ha podido apreciar de manera visual y en base al uso que le están dando los moradores de la zona, que las mismas NO muestran evidencia de contaminación. Adicionalmente, en la zona de nacimiento y drenaje de este ojo de agua y hacia brazo del río Cáceres NO se ha ubicado presencia de residencias u otras infraestructuras humanas que puedan estar vertiendo desechos que puedan contaminar estos cuerpos de agua, afortunadamente. Cabe destacar que la Finca 176 sirve de nacimiento de ambos cuerpos de agua y se ubican en la parte más alta de sus cuencas de drenajes.

En base a las conclusiones anteriores, se detallan a continuación las siguientes recomendaciones:

1. **Se recomienda proteger el Ojo de Agua que nace en el predio de Finca 176; tal cual lo dicta el Decreto Ley 1 del 3 de Febrero de 1994 en su Artículo 24, Acápite 3. Si bien no existen bosques naturales o artificiales se requiere proteger esta zona de recarga acuífera en un radio de 50 mts, tomando como base la coordenada de ubicación de Ojo de Agua: 649 687.56 E 987 568.08 N.**
2. **Se recomienda que este radio de protección de 50 mts sobre nacimiento de Ojo de Agua sea reforestado para proteger e incentivar la recarga acuífera de este cuerpo de agua.**
3. **Se recomienda proteger la zanja que conecta el nacimiento del Ojo de Agua con el cauce del brazo del río Cáceres. Esta protección de ambas márgenes (derecha e izquierda) debe ser como mínimo de 10 mts medidos a partir del borde de la zanja, tal cual lo dictamina el Decreto Ley 1 del 3 de Febrero de 1994 en su Artículo 24, Acápite 2. Todo esto a pesar que no existen bosques en sus márgenes; pero la protección de Ojo de Agua así lo amerita.**
4. **Se recomienda reforestar el tramo de la zanja que conecta el nacimiento del Ojo de Agua con el cauce del brazo del río Cáceres, de esta forma se evita erosión hacia el centro de zanja; erosión que más tarde llega al cauce del brazo del río Cáceres; y se protege el área de recarga hídrica del Ojo de Agua.**
5. **Se recomienda proteger el reducto de bosque de galería que se ubica en el tramo donde inicia el cauce del brazo del río Cáceres. El ancho de protección recomendado como mínimo es de 10.00 mts medidos a partir del borde de la zanja, tal cual lo dictamina el Decreto Ley 1 del 3 de Febrero de 1994 en su Artículo 24, Acápite 2.**
6. **Se recomienda tomar las acciones necesarias para evitar que se dé erosión hacia zanja de drenaje de Ojo de Agua o de cauce de brazo de río Cáceres; se pueden utilizar barreras y trampas de sedimentos para evitar que durante los trabajos de movimiento y nivelación de terreno se dé el ingreso de sedimentos a estos cuerpos de agua; que puedan afectar la calidad del agua que los moradores extraen en la toma artesanal ubicada al norte del predio de Finca 176.**
7. **Durante los trabajos de movimiento y nivelación de terreno se debe evitar la alteración de las orillas de cauce de brazo de río Cáceres así como márgenes de zanja de drenaje de Ojo de Agua y nacimiento de Ojo de Agua.**

8. Se debe tener especial cuidado con el manejo de los lubricantes e hidrocarburos que puedan verter los equipos de movimiento de tierra; por causas de daños o averías mecánicas. Se debe tener especial cuidado en el monitoreo del mantenimiento de este equipo de trabajo.
9. De ser necesario, el promotor deberá diseñar en un futuro un vado para cruce de cauce de brazo de río Cáceres de acuerdo a las condiciones de drenaje hasta el sitio de posible vado de paso.
10. En cuanto a servidumbre pluvial que exige el Ministerio de Obras Públicas, se recomienda utilizar un ancho de 3.00 mts desde borde de zanja para el cauce de brazo de río Cáceres y zanja de escorrentía de Ojo de Agua.
11. Se recomienda que una vez el promotor inicie con el proyecto de movimiento y nivelación de terreno, se realice muestreo de calidad de agua en el punto donde nace el Ojo de Agua; con el fin de definir y monitorear el estado de este cuerpo de agua y por obtener información base que podría ser comparada en futuros muestreos; se recomienda que este monitoreo se mantenga durante toda la fase de ejecución del proyecto en mención hasta una vez culminado el proyecto de movimiento y nivelación de terreno de predio de Finca 176. Esto ayudará a certificar que el proyecto no modificó (negativamente sobre todo) las cualidades de las aguas de este Ojo de Agua; sobre todo porque el mismo es utilizado por moradores que en algún momento puedan argumentar que el proyecto de movimiento y nivelación de terreno ha afectado la calidad de estas aguas.
12. En la página a continuación se detalla recomendación de franjas de protección de cauce de brazo de río Cáceres, Ojo de Agua y Zanja de Escorrentía de Ojo de Agua.

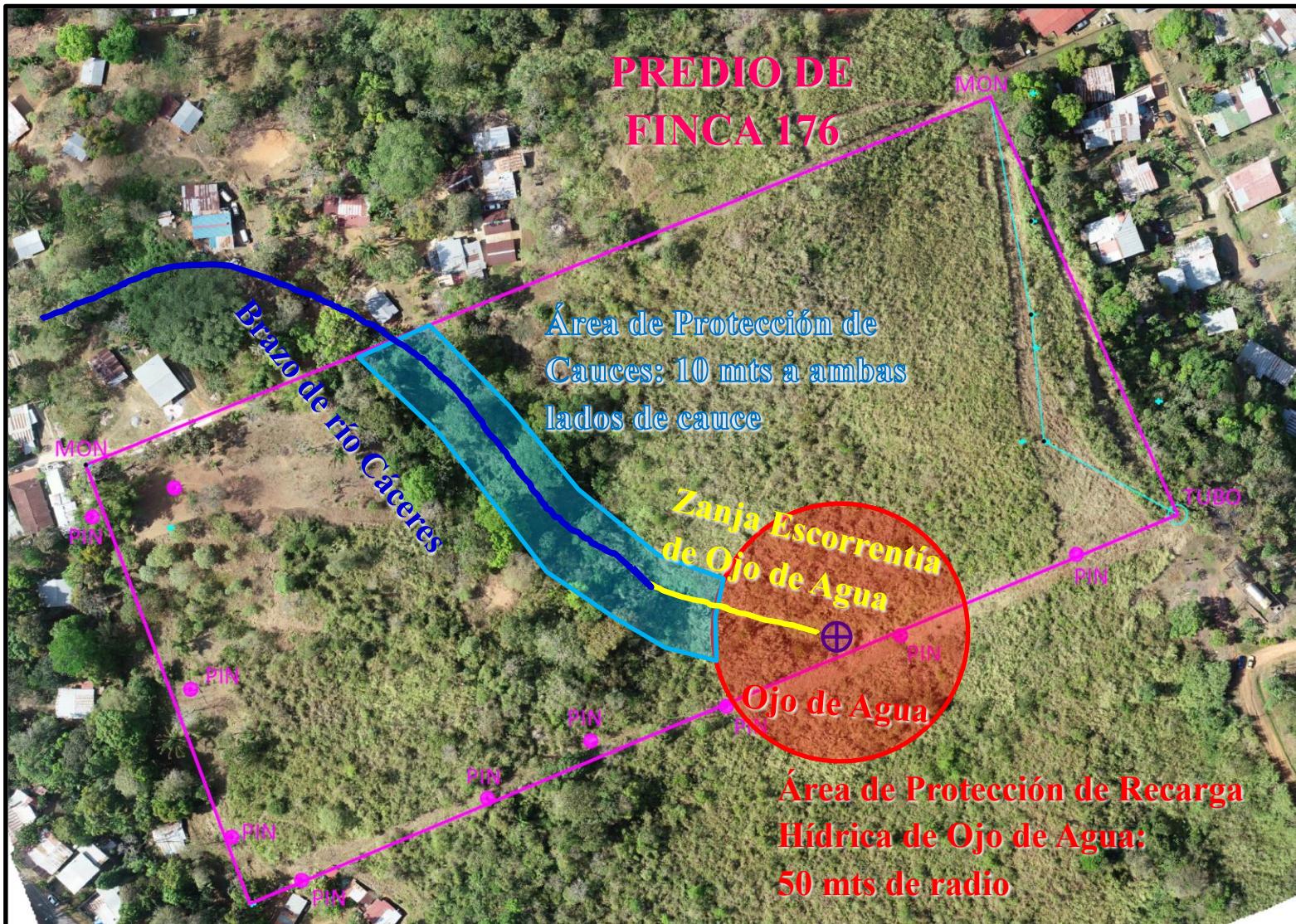


Imagen 2. Vista área del predio de Finca 176, donde se puede apreciar de forma esquemática, las franjas y radios de protección recomendados para Ojo de Agua, bosque en orillas de brazo de río Cáceres y zanja de escorrentía de Ojo de Agua.

## 7. BIBLIOGRAFÍA.

- Decreto Ley 1 del 3 de Feb. de 1994.
- Manual de Aprobación de Planos del MOP. 2021
- Mosaico 1:50,000 4242 I del Instituto Geográfico Nacional “Tommy Guardia”
- Imágenes satelitales de Google Earth.