

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

**PROYECTO:**

**“TANQUE DE ALMACENAMIENTO DE AGUA POTABLE SANTA  
RITA ARRIBA Y LINEA DE CONDUCCIÓN SANTA RITA EJE 5 DE  
LA POTABILIZADORA DE SABANITAS II”**

**UBICACIÓN**

**SECTOR SANTA RITA ARRIBA, CORREGIMIENTOS DE  
PUERTO PILÓN, SABANITAS Y NUEVA PROVIDENCIA EN EL  
DISTRITO Y PROVINCIA DE COLÓN**



**PROMOTOR:**

**INSTITUTO DE ACUEDUCTOS Y ALCANTARILLADOS  
NACIONALES**

**CONTRATISTA:**

**CONSORCIO ACCIONA SABANITAS II**



**ELABORADO POR:  
ING. AIDA L .MARTÍNEZ  
IRC-026-2007/ACT 2019  
LICDO. JOSÉ FLORES  
IAR-075-98/ACT 2019**

**DICIEMBRE, 2021**

**Contenido**

<b>2. RESUMEN EJECUTIVO .....</b>	<b>13</b>
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.	13
2.2 Una breve descripción del proyecto, obra o actividad; área a desarrollar, presupuesto aproximado.	14
2.3 Una síntesis de características del área de influencia del proyecto, obra o actividad.....	15
2.4 La información más relevante sobre los problemas ambientales críticos generados por el proyecto, obra o actividad.	16
2.5 Descripción de los impactos positivos y negativos generados por el proyecto, obra o actividad.	17
2.6 Descripción de las medidas de mitigación, seguimiento, vigilancia y control previstas para cada tipo de impacto ambiental identificado.	18
2.7 Descripción del plan de participación pública realizado.	21
2.8 Las fuentes de información utilizadas (bibliografía).....	24
<b>3. INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>25</b>
3.1 Indicar el alcance, objetivos y metodología del estudio presentado.....	27
3.2 Categorización: justificar la categoría del EsIA en función de los criterios de protección ambiental.	27
<b>4.0 INFORMACIÓN GENERAL .....</b>	<b>33</b>
4.1 Información sobre el Promotor .....	33
4.2 Paz y salvo emitido por el departamento de finanzas de Mi Ambiente y copia del recibo de pago, por los trámites de la evaluación.	34
<b>5. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO .....</b>	<b>34</b>
5.1 Objetivos del proyecto, obra o actividad y su justificación.	38
5.2 Ubicación geográfica incluyendo mapa en escala 1: 50,000 y coordenadas UTM del polígono del proyecto.....	39
5.3 Legislación y normas técnicas y ambientales que regulan el sector y el proyecto, obra y actividad.	41
5.4 Descripción de las fases del proyecto.....	45
5.4.1 <i>Planificación del Proyecto</i> .....	45
5.4.2 <i>Construcción del Proyecto</i> .....	46
5.4.3 <i>Fase de Operación del Proyecto</i> .....	46
5.4.4 <i>Fase de Abandono del Proyecto</i> .....	46
5.4.5 <i>Cronograma y tiempo de ejecución de cada fase.</i> .....	47
5.5 Infraestructura a desarrollar y equipo a utilizar .....	49
5.6 Necesidades de insumos durante la construcción y la operación.....	50
5.6.1 <i>Necesidades de servicios básicos (agua, energía, aguas servidas, vías de acceso, transporte público, otros).</i> .....	50
5.6.2 <i>Mano de obra (construcción y operación), empleos directos e indirectos generados.....</i>	51
5.7 Manejo y disposición de desechos en todas las fases.	52

5.7.1 Desechos Sólidos .....	52
5.7.2 Desechos Líquidos .....	53
5.7.3 Desechos Gaseosos.....	54
5.7.4 Desechos Peligrosos.....	54
5.8 Concordancia con el plan de uso de suelo .....	55
5.9 Monto Global de la inversión .....	55
6. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE FÍSICO .....	55
6.1 Formaciones geológicas regionales.....	55
6.1.2 Unidades geológicas locales.....	56
6.3 Caracterización del suelo .....	57
6.3.1 Descripción del uso del suelo .....	59
6.3.2 Deslinde de la Propiedad.....	59
6.3.3 Capacidad de uso y aptitud.....	60
6.4 Topografía.....	62
6.4.1 Mapa Topográfico o plano, según área a desarrollar a escala 1: 50,000.....	62
6.5 Clima.....	62
6.6 Hidrología.....	64
6.6.1 Calidad de aguas superficiales.....	66
6.6.1.a Caudales (máximo, mínimo y promedio anual) .....	66
6.6.1.b Corrientes, mareas y oleajes .....	66
6.6.2 Aguas subterráneas.....	66
6.7 Calidad de aire .....	66
6.7.1 Ruido.....	67
6.7.2 Olores.....	68
6.8 Antecedentes sobre la vulnerabilidad frente a Amenazas naturales en el área .....	69
6.9 Identificación de los sitios propensos a inundaciones.....	70
6.10 Identificación de los sitios propensos a erosión y deslizamientos .....	72
7. DECRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLÓGICO .....	74
7.1 Características de la Flora .....	75
7.1.1. Caracterización vegetal, inventario forestal (aplicar técnicas forestales reconocidas por el Ministerio de Ambiente).....	78
7.1.2. Inventario de especies exóticas, amenazadas, vulnerables, endémicas o en peligro de extinción.....	90
7.1.3. Mapa de cobertura vegetal y uso de suelo en una escala de 1:20000.....	92
7.2 Característica de la Fauna .....	92
7.2.1. Inventario de especies amenazadas, vulnerables, endémicas o en peligro de extinción.....	103
7.3 Ecosistemas frágiles. .....	105
7.3.1. Representatividad de los ecosistemas.....	106
8. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIOECONÓMICO.....	107
8.1 Uso actual de la tierra en sitios colindantes .....	108
8.2 Característica de la población (nivel cultural y educativo) .....	112
8.2.1 Índices demográficos, sociales y económicos .....	118
8.2.3 Índice de ocupación laboral y otros similares que aporten información relevante sobre la calidad de vida de las comunidades afectadas.....	125

8.2.4 <i>Equipamiento, servicios, obras de infraestructura y actividades económicas.</i>	127
8.3 Percepción local sobre el proyecto, obra o actividad (a través del plan de participación ciudadana) .....	139
8.4 Sitios históricos, arqueológicos y culturales declarados.....	148
8.5 Descripción del paisaje.....	150
<b>9. IDENTIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES ESPECÍFICOS.....</b>	<b>150</b>
9.1 Análisis de la Situación Ambiental Previa (Línea Base) en comparación con la Transformación del Ambiente Esperadas.....	150
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.....	154
9.3 Metodologías usadas en función de a) la naturaleza de acción emprendida, b) las variables ambientales afectadas, y c) las características ambientales del área de influencia involucrada.....	168
9.4 Análisis de los impactos Sociales y Económicos a la Comunidad producidos por el Proyecto.....	172
<b>10. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA).....</b>	<b>174</b>
10.1 Descripción de las Medidas de Mitigación Específicas Frente a cada Impacto Ambiental.....	174
10.2 Ente Responsable de la Ejecución de las Medidas .....	175
10.3 Monitoreo.....	196
10.4 Cronograma de Ejecución .....	212
10.5 Plan de Participación Ciudadana.....	222
10.6 Plan de Prevención de Riesgos.....	227
10.7 Plan de Rescate y Reubicación de Fauna y Flora.....	230
10.8 Plan de Educación Ambiental .....	252
10.9 Plan de Contingencias.....	253
10.10. Plan de Recuperación Ambiental y de Abandono .....	256
10.11. Costo de la Gestión Ambiental .....	258
<b>11 . AJUSTE ECONOMICO POR EXTERNALIDADES SOCIALES Y AMBIENTALES Y ANALISIS COSTO BENEFICIO FINAL .....</b>	<b>258</b>
11.1 Valoración monetaria de impacto Ambiental .....	260
11.2 Valoración monetaria de las Externalidades Sociales .....	261
11.3 Calculo del VAN .....	261
<b>12 . EQUIPO DE PROFESIONALES .....</b>	<b>264</b>
12.1 Firmas debidamente notariadas .....	264
12.2 Número de registro de consultor (es) .....	264
<b>13. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....</b>	<b>267</b>
<b>14. BIBLIOGRAFÍA .....</b>	<b>269</b>
<b>15. ANEXOS.....</b>	<b>270</b>
• Fotos del proyecto.....	270
• Fotos de las Encuestas .....	270
• Planos Generales.....	270

• Mapas.....	270
• Informes Ambientales.....	270
• Encuestas y modelos de Participación Ciudadana .....	270
• Documentos Legales.....	270

TABLA DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1 ¿Cuál es el nivel de conocimiento del mismo?	22
Ilustración 2 ¿Considera usted que puede verse afectado por las actividades de dicho proyecto?	23
Ilustración 3 ¿Cómo evalúa la situación ambiental de la zona?	23
Ilustración 4 Edad del encuestado	24
Ilustración 5 Área del futuro Tanque de almacenamiento de Agua Potable ubicado en Santa Rita Arriba, Corregimiento de Puerto Pilón.	40
Ilustración 6 Área o alineamiento de la línea de conducción que sale del futuro Tanque de Almacenamiento de Agua Potable de Santa Rita Arriba, atravesando el Corregimiento de Sabanitas y el Corregimiento de Nueva Providencia hasta interconectar con la tubería existente en la Vía Transístmica a la altura de Río Rita.	40
Ilustración 7 Mapa de Capacidad Agrologica	61
Ilustración 8 Tipos de Clima, Según A. Mckay: año 2000	63
Ilustración 9 Cuencas hidrográficas de la provincia de Colón.	65
Ilustración 10 Mapa de Susceptibilidad a Inundaciones Por Cuencas.	71
Ilustración 11 Mapa de Susceptibilidad a Deslizamientos Por Distritos	73
Ilustración 12 Mapa de vegetación de la República de Panamá.	77
Ilustración 13 Zonas de vida según el Dr. Holdridge.	78
Ilustración 14 Ubicación del alineamiento por servidumbre del eje 5 de la línea de conducción hasta interconectar con la Transístmica, a la altura de Río Rita.	80
Ilustración 15 Vista parcial del área inventariada con los árboles marcados, se nota la limpieza del lote que se está siendo realizada por los propietarios del lote.	81
Ilustración 16 Servidumbre por donde pasará la tubería de conducción del eje 5, se observa que la vegetación se compone de gramíneas.	81
Ilustración 17 Vista parcial del área más elevada del polígono. Esta superficie está cubierta de Paja Canalera en su totalidad.	82
Ilustración 18 Continuación de la servidumbre de la línea de conducción; la misma va por la vía que comunica el área de las antenas con la calle que conduce a Rio Rita.	82
Ilustración 19 Vista parcial de la trocha y de la vegetación de rastrojo bajo que se encuentra en la línea del eje 5 iniciando desde el sitio del tanque.	82
Ilustración 20 Vista parcial de la servidumbre del eje.	83
Ilustración 21 Vista parcial de la servidumbre del eje a 350 metros del sitio del tanque.	86
Ilustración 22 Vista de la calle por donde pasará el eje 5.	87
Ilustración 23 Vista hacia la salida del campo de fútbol en dirección al sitio del tanque	87
Ilustración 24 Vista parcial de la servidumbre del eje 5 a 560 metros del sitio del tanque.	88
Ilustración 25 Vista parcial de la servidumbre del eje 5 a 640 metros del sitio del tanque, donde se observa parte del campo de fútbol.	88
Ilustración 26 Vista parcial de la servidumbre del eje 5 a 780 metros del sitio del tanque, donde se observa parte del campo de fútbol.	89

---

Ilustración 27 Vista parcial de la servidumbre del eje 5, donde se observan especies ornamentales comunes del área.	89
Ilustración 28 Vista parcial de la servidumbre del eje 5, se observa que la servidumbre es angosta.	90
Ilustración 29 Recorrido del área de estudio en busca de mamíferos, aves, y fauna en general.	102
Ilustración 30 Recorrido del área de estudio para el reconocimiento de la fauna presente.	103
Ilustración 31 Recorrido del área de estudio para el reconocimiento de ecosistemas frágiles.	105
Ilustración 32 Índice de Desarrollo Humano y Tabla de Crecimiento	108
Ilustración 33 Datos Generales de la Provincia de Colón.	109
Ilustración 34 Provincia de Colón - Subregiones	110
Ilustración 35 Porcentaje de la población que asiste a la escuela.	115
Ilustración 36 Población Total por Provincia.	118
Ilustración 37 Población de la Provincia de Colón por Edad.	119
Ilustración 38 Población de la Provincia por Sexo.	120
Ilustración 39 Población y Densidad en el Distrito de Colón y en la Costa Arriba y Abajo.	121
Ilustración 40 Dinámica Poblacional por Distrito.	122
Ilustración 41 Crecimiento Poblacional de Colón Metro.	123
Ilustración 42 Promedio de la composición porcentual de la serie del PIB según provincia: años 1996- 2008.	124
Ilustración 43 Ingreso mensual de la población ocupada de 10 años y más.	126
Ilustración 44 Viviendas de la provincia de Colón con piso de tierra y sin agua potable.	130
Ilustración 45 Viviendas de los distritos sin servicio sanitario y sin luz eléctrica.	131
Ilustración 46 Población por distrito sin seguro social.	133
Ilustración 47 Presupuesto asignado	136
Ilustración 48 Lugares Poblados	141
Ilustración 49 ¿Cuál es el nivel de conocimiento del mismo?	142
Ilustración 50 ¿Actualmente cuenta con el suministro de Agua Potable?	142
Ilustración 51 ¿Cómo calificaría los efectos del proyecto sobre su comunidad?	143
Ilustración 52 ¿Considera usted que puede verse afectado por las actividades de dicho proyecto?	143
Ilustración 53 ¿Qué beneficios cree que puede traer el proyecto para su comunidad?	144
Ilustración 54 ¿Cómo evalúa la situación ambiental de la zona?	144
Ilustración 55 ¿Cuáles considera usted que son los principales problemas de su comunidad?	145
Ilustración 56 ¿Tiene algún comentario final que desee hacer?	146
Ilustración 57 ¿Tiempo de residir en el lugar?	146
Ilustración 58 Sexo del encuestado	147
Ilustración 59 Edad del encuestado	147
Ilustración 60 ¿Nivel de escolaridad?	148

Ilustración 61 Marcador geodésico del Instituto Tommy Guardia en el área del tanque.	149
Ilustración 62 Equipo que utilizará para el rescate de la fauna.	178
Ilustración 63 Tipos de envases debidamente señalizados para el manejo de los desechos sólidos en el área del proyecto.	188
Ilustración 64 Equipo o suministro (cooler) para abastecer de agua potable al personal de campo y las medidas de señalización en los diferentes frentes de trabajo.	191
Ilustración 65 Esquema del proceso de manejo de fauna rescatada durante remoción de la vegetación de los sitios de obra	241
Ilustración 66 Tipos de trampas a utilizar en campo.	243
Ilustración 67 Aquí se observa una vista aérea del área del tanque, cubierta de cobertura arbórea, al lado colinda una antena.	271
Ilustración 68 Vista aérea del paso de la línea de conducción eje 5 por parte del poblado de nueva providencia.	272
Ilustración 69 Otra vista del área del trazado del eje 5 o línea de conducción, lugar donde finaliza el trazo de la línea del eje de conducción 5 por la comunidad de Nueva Providencia.	273
Ilustración 70 Aquí se observa el recorrido por el área de ubicación del tanque rodeado de arbustos y árboles frutales.	274
Ilustración 71 Otra vista de especies frutales que conforman la zona de estudio del tanque.	274
Ilustración 72 Vista de los arbustos y árboles frutales que conforman la zona del tanque.	275
Ilustración 73 Área de recorrido inicial de línea de conducción eje 5.	276
Ilustración 74 Estas imágenes muestran el área de acceso al área del tanque entrando desde Santa Rita Arriba, caracterizada por ser camino de tierra.	277
Ilustración 75 Calle de acceso al terreno del tanque justo donde está la antena de Santa Rita que colinda con el mismo.	278
Ilustración 76 Parte de la topografía que conforma el área del tanque totalmente quebradizo y con pendientes.	279
Ilustración 77 Aquí se observa los árboles demarcados como parte del inventario forestal del estudio de la línea base del área del tanque.	279
Ilustración 78 Se observa parte del terreno y cobertura herbaria que conforma el área del tanque.	280
Ilustración 79 Otra imagen que muestra la zona de estudio del área del tanque.	280
Ilustración 80 Área de recorrido del eje 5 o línea de conducción se observa presencia de paja canalera.	281
Ilustración 81 Vista del recorrido de la línea de conducción o eje 5.	281
Ilustración 82 Recorrido del eje 5 o línea de conducción hacia Nueva Providencia caracterizada por carretera de tierra.	282
Ilustración 83 Aquí se observa vista de acceso al eje 5 o línea de conducción.	282
Ilustración 84 Aquí se observa parte del recorrido de la línea de conducción o eje 5 saliendo hacia el campo de juego (área central de recorrido del tramo).	283
Ilustración 85 Recorrido de tierra bordeando el área del tanque.	284

Ilustración 86 Se observa carretera de tierra que da inicio al recorrido del eje 5 hasta salir a Nueva Providencia.	285
Ilustración 87 Encuesta a la señora Diana Valdés moradora del Sector de Río Rita Norte, en Nueva Providencia y es vicepresidenta del acueducto rural.	286
Ilustración 88 Encuesta al señor Juan Rodríguez morador del Sector de Río Rita Norte, en Nueva Providencia.	287
Ilustración 89 Encuesta al joven Vicente Rodríguez morador del Sector de Río Rita Norte, en Nueva Providencia.	288
Ilustración 90 Encuesta al joven Miguel Rodríguez morador del Sector de Río Rita Norte, en Nueva Providencia.	289
Ilustración 91 Encuesta al joven Erick Rodríguez morador del Sector de Río Rita Norte, en Nueva Providencia.	290
Ilustración 92 Encuesta al Señor Margarito Velázquez morador del Sector de Río Rita Norte, en Nueva Providencia y es Vocal de la Junta Comunal.	291
Ilustración 93 Encuesta a la Señora Dalys Espada moradora del Sector de Río Rita Norte, en Nueva Providencia y Presidenta del acueducto rural.	292
Ilustración 94 Encuesta al joven Gabriel Reyes del Sector de Río Rita Norte, en Nueva Providencia.	293
Ilustración 95 Encuesta a la señora Cristina Sánchez moradora del Sector de Río Rita Norte, en Nueva Providencia.	294
Ilustración 96 Encuesta al joven Claudio De La Cruz morador del Sector de Río Rita Norte, en Nueva Providencia.	295
Ilustración 97 Encuesta a la señora Timotea Mendoza moradora del Sector de Río Rita Norte, en Nueva Providencia.	296
Ilustración 98 Encuesta a la joven María González moradora del Sector de Río Rita Norte, en Nueva Providencia.	297
Ilustración 99 Encuesta al Señor José López morador del Sector de Santa Rita Arriba del corregimiento de Sabanitas.	298
Ilustración 100 Encuesta a la señora Gil Camarena moradora del Sector de Aguas Claras en Puerto Pilón.	299
Ilustración 101 Encuesta al señor Fidel Zevallos morador del Sector de Aguas Claras en Puerto Pilón.	300
Ilustración 102 Encuesta a la joven Ida Arauz moradora del Sector de Aguas Claras en Puerto Pilón.	301
Ilustración 103 Encuesta al Señor Oscar Rodríguez morador del Sector de Aguas Claras en Puerto Pilón.	302
Ilustración 104 Encuesta al señor Gabriel Morán morador del Sector de Aguas Claras en Puerto Pilón.	303
Ilustración 105 Encuesta al joven Rolando Espinoza morador del Sector de Aguas Claras en Puerto Pilón.	304
Ilustración 106 Encuesta al señor Aquilino Rodríguez morador del Sector de Aguas Claras en Puerto Pilón.	305
Ilustración 107 Encuesta al señor Ediberto Martínez morador del Sector de Aguas Claras en Puerto Pilón.	306

Ilustración 108 Encuesta al señor Rolando Espinoza morador del Sector de Aguas Claras en Puerto Pilón.	307
Ilustración 109 Encuesta al joven Roderick Arrieta morador del Sector de Aguas Claras en Puerto Pilón.	308
Ilustración 110 Encuesta al joven Marvin Zevallos morador del Sector de Aguas Claras en Puerto Pilón.	309
Ilustración 111 Encuesta a la joven Nilka Zevallos moradora del Sector de Aguas Claras en Puerto Pilón.	310
Ilustración 112 Encuesta al joven Jorge Martínez morador del Sector de Aguas Claras en Puerto Pilón.	311
Ilustración 113 Encuesta a la joven Nilka Morán moradora del Sector de Aguas Claras en Puerto Pilón.	312
Ilustración 114 Encuesta a la joven Doris Villarreta moradora del Sector de Aguas Claras en Puerto Pilón.	313
Ilustración 115 Encuesta a la señora Erika Zevallos moradora del Sector de Aguas Claras en Puerto Pilón.	314
Ilustración 116 Encuesta a la señora María Martínez moradora del Sector de Aguas Claras en Puerto Pilón.	315
Ilustración 117 Encuesta al señor Rodolfo Whitker morador del Sector de Aguas Claras en Puerto Pilón.	316
Ilustración 118 Encuesta al joven Valentín Martínez morador del Sector de Aguas Claras en Puerto Pilón.	317
Ilustración 119 Encuesta al joven Alejandro Martínez morador del Sector de Aguas Claras en Puerto Pilón.	318
Ilustración 120 Encuesta al señor Ricardo Barria morador del Sector de Aguas Claras en Puerto Pilón.	319
Ilustración 121 Encuesta al señor Arturo Guevara morador del Sector de Aguas Claras en Puerto Pilón.	320
Ilustración 122 Encuesta al joven Danello Rodríguez morador del Sector de Aguas Claras en Puerto Pilón.	321
Ilustración 123 Equipo Social que conformó el levantamiento de las encuestas en campo en compañía de los Representantes de Corregimiento de Puerto Pilón como del Corregimiento de Nueva Providencia.	322
Ilustración 124 Encuesta al Señor Alexis Murillo Representante del Corregimiento de Puerto Pilón.	323
Ilustración 125 Encuesta al Señor Sergio Cibala, Presidente del Acueducto de Río Rita Norte de Nueva Providencia.	324
Ilustración 126 Encuesta a los actores claves del Sector de Nueva Providencia.	325
Ilustración 127 Encuesta al Señor Alexis Higuera, Representante de la Junta Comunal de Nueva Providencia.	326

LISTADO DE TABLAS

Tabla 1 Datos generales del promotor .....	13
Tabla 2 Situación ambiental previa .....	15
Tabla 3 Fase de Construcción .....	18
Tabla 4 Qué y Cómo Evaluar los Criterios de Protección Ambiental .....	27
Tabla 5 Información sobre el Promotor .....	34
Tabla 6 Información del Tanque .....	35
Tabla 7 Coordenadas UTM del área del Campamento .....	37
Tabla 8 Resumen Movimiento de Tierra Tanque Santa Rita Arriba .....	38
Tabla 9 Resumen Movimiento de Tierra Línea de Conducción Eje 5 .....	38
Tabla 10 Cronograma y Tiempo de Ejecución de cada Fase .....	48
Tabla 11 Características de los suelos en el área del tanque .....	58
Tabla 12 Coeficientes de Aceleración .....	70
Tabla 13 Lista de especies observadas en el área de influencia directa del proyecto...	79
Tabla 14 Número de árboles, diámetro, altura promedio y volumen total por especies en el sitio del tanque. ....	84
Tabla 15 Especies registradas en el sitio del tanque .....	85
Tabla 16 Categorías de vegetación y costos de indemnización .....	91
Tabla 17 Tabla de Cálculos del Valor de Indemnización .....	91
Tabla 18 Listado de Mamíferos total Registrados en el Área del Proyecto .....	96
Tabla 19 Listado de Aves Total Registradas en el Área del Proyecto .....	98
Tabla 20 Lista de Reptiles Total del Área de Estudio .....	100
Tabla 21 Lista de anfibios total del área de estudio .....	101
Tabla 22 Lista de insectos reportados .....	102
Tabla 23 Distribución del empleo por principales ramas de actividad .....	125
Tabla 24 Algunos Indicadores Hospitalarios de la Provincia de Colón .....	134
Tabla 25 Indicadores de Salud a Nivel de Provincia .....	135
Tabla 26 Cuadro de Indicadores de Salud .....	136
Tabla 27 Comunidades Encuestadas .....	141
Tabla 28 Actividad del Proyecto y Factor Ambiental Relacionado .....	152
Tabla 29 Situación Ambiental Previa .....	153
Tabla 30 Fase de Construcción .....	156
Tabla 31 Fase de Operación .....	157
Tabla 32 Resultado de la Evaluación de Impactos Ambientales (Fase de CONSTRUCCIÓN) .....	162
Tabla 33 Resultado de la Evaluación de Impactos Ambientales (Fase de OPERACIÓN) .....	164
Tabla 34 Significancia de los Impactos .....	166
Tabla 35 Actividades de monitoreo durante la fase de construcción .....	198
Tabla 36 Plan de Monitoreo Ambiental – Fase de CONSTRUCCIÓN .....	206
Tabla 37 Cronograma de Ejecución de las Medidas de Mitigación – Etapa CONSTRUCTIVA .....	213
Tabla 38 Cronograma de Ejecución de las Medidas de Mitigación – Etapa OPERATIVO .....	220

Tabla 39 Plan de Prevención de Riesgos .....	229
Tabla 40 Listado de mamíferos total registradas en el área del proyecto.....	232
Tabla 41 Listado de aves total registradas en el área del proyecto.....	233
Tabla 42 Lista de reptiles total del área de estudio .....	235
Tabla 43 Lista de anfibios total del área de estudio .....	235
Tabla 44 Lista de insectos reportados.....	236
Tabla 45 Síntesis del Programa de Manejo, Rescate y Reubicación de Fauna del Proyecto.....	238
Tabla 46 Funciones de la inspección ambiental Estudio de impacto ambiental.....	248
Tabla 47 Presupuesto Aproximado .....	248
Tabla 48 Programa del Rescate y Reubicación de Fauna.....	250
Tabla 49 Procedimientos típicos en caso de emergencia.....	256
Tabla 50 Costo de Gestión Ambiental para este Proyecto .....	258
Tabla 51 Valoración Monetaria Aproximada de los Impactos Ambientales.....	260

## **2. RESUMEN EJECUTIVO**

El proyecto: **TANQUE DE ALMACENAMIENTO DE AGUA POTABLE SANTA RITA ARRIBA Y LINEA DE CONDUCCIÓN SANTA RITA EJE 5 DE LA POTABILIZADORA DE SABANITAS II**, consiste en la construcción de un tanque de almacenamiento de agua potable de aproximadamente 9,463.53 m<sup>3</sup> de capacidad y una línea de conducción (denominada Eje 5) de agua potable (con tuberías de HFD de 16 plg. de diámetro) de aproximadamente 2.606 km de longitud, la misma conectará con la tubería existente de 12" de PVC del IDAAN, en la vía Transístmica, abasteciendo y/o beneficiando de agua potable a todo el Sector de Santa Rita Arriba, parte del corregimiento de Nueva Providencia y Sabanitas; esto en cumplimiento con el Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 23-395-99 y demás normas vigentes para la calidad de agua potable.

En esta sección se presentan los datos generales acerca del promotor y consultor ambiental. Cabe destacar que el promotor del proyecto es del Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales (IDAAN); 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 electrónico; d) página web; e) nombre y registro de consultor.**

Este estudio es promovido por el Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales (IDAAN).

Tabla 1 Datos generales del promotor

<b>Nombre del Promotor:</b>	Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales (IDAAN).
<b>Tipo de Empresa</b>	Estatal
<b>Representante Legal:</b>	Juan Antonio Ducruet Núñez

<b>Persona a contactar:</b>	Lic. Jaisseth González
<b>Teléfono de oficina:</b>	504-4161
<b>Correo electrónico:</b>	jgonzalez4@idaan.gob.pa
<b>Página Web:</b>	www.idaan.gob.pa
<b>Nombre del Consultor</b>	Ing. Aida Martínez – Consultora Coordinadora.
<b>Registro</b>	IRC-026-2007/actualizada 2019.

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

El proyecto: **TANQUE DE ALMACENAMIENTO DE AGUA POTABLE SANTA RITA ARRIBA Y LINEA DE CONDUCCIÓN SANTA RITA EJE 5 DE LA POTABILIZADORA DE SABANITAS II**, consiste en la construcción de un tanque de almacenamiento de agua potable de aproximadamente 9,463.53 m<sup>3</sup> de capacidad y una línea de conducción (denominada Eje 5) de agua potable (con tuberías de HFD de 16 plg. de diámetro) de aproximadamente 2.606 km de longitud, la misma conectará con la tubería de 12" de PVC existente del IDAAN en la vía Transístmica, abasteciendo y/o beneficiando de agua potable a todo el Sector de Santa Rita Arriba y parte del corregimiento de Nueva Providencia, Sabanitas; esto en cumplimiento con el Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 23-395-99 y demás normas vigentes para la calidad de agua potable. El Tanque de almacenamiento dotado de agua potable que provendrá directamente de la Planta Potabilizadora de Sabanitas II que se encuentra actualmente en desarrollo (mediante el proyecto Estudio, Diseño, Construcción, Operación y Mantenimiento de la Planta Potabilizadora de Sabanitas II, aprobado mediante resolución DIEORA-IA-042-2018, del 10 de abril de 2018) y de ahí se distribuirá al eje de conducción Eje 5 para hacerla llegar a toda la comunidad de Santa Rita Arriba, parte del Corregimiento de Nueva Providencia y parte del Corregimiento de Sabanitas. Ver planos del proyecto en los anexos\_ Planos Generales. Es importante mencionar que la empresa encargada de la construcción del Proyecto es el Consorcio Acciona Sabanitas II y el dueño o Promotor del proyecto es el Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales (IDAAN).

El monto aproximado de la obra es por B/ 4,936,667.17 balboas aproximadamente.

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

El proyecto se ubica en el Sector Santa Rita Arriba entre los Corregimientos de Puerto Pilón, Sabanitas y Nueva Providencia en el Distrito y Provincia de Colón.

El cuadro a continuación presenta la situación ambiental previa del área de influencia directa del proyecto:

<b>Tabla 2 Situación ambiental previa</b>	
<b>FACTOR AMBIENTAL RELACIONADO</b>	<b>SITUACIÓN AMBIENTAL PREVIA</b>
<b>Socioeconómico</b>	
Empleo	Actualmente debido a la Pandemia la zona en estudio presenta tasas de desempleo.
Salud de las personas	Actualmente el País se encuentra en Pandemia por COVID 19, por lo que las normas de bioseguridad son sumamente importantes como lo es el distanciamiento y el uso adecuado de las mascarillas.
Vialidad	La zona en estudio posee actualmente carretera de tierra, el transporte público es escaso y el uso de taxi es esporádico.
<b>Físico</b>	
Suelo	El suelo es caracterizado por la Autoridad del Canal de Panamá como Categoría II: área de producción rural, subcategoría área forestal/ agroforestal.
Aire	Por ser una zona rural la calidad del aire es buena.
Ruido	Es importante mencionar que en la zona donde se construirá el tanque, el ruido es proveniente de los pájaros y el viento; mientras que en la parte baja de la Transístmica donde finaliza el eje 5 o tubería de conducción, el ruido es más fluctuante por el paso vehicular de la carretera.
<b>Biológico</b>	
Flora	La flora está caracterizada por arbustos, árboles

	frutales en el área del tanque; mientras que en la línea de conducción (eje 5) predomina la paja canalera y herbazales de gran escala.
Fauna	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.

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

### **Fases de Construcción**

#### **a. Suelo**

Durante la fase de instalación de los equipos se generarán desechos sólidos; que pueden ocasionar efectos si no se manejan o adecuan de la mejor manera, al suelo por posibles derrames de hidrocarburos provenientes del desplazamiento de equipos y maquinarias. También se pueden dar derrames eventuales de aceite y diésel de la maquinaria por lo que hay que aplicar todas las medidas necesarias.

De acuerdo a la actividad de corte y relleno (movimiento de tierra) en el área del tanque, el suelo se verá directamente afectado por lo que se cumplirán todas las medidas para prevenir la erosión y deslizamientos durante la época lluviosa. De igual forma pasará cuando se construyan la línea de conducción eje 5 (apertura de zanjas) lo cual afectará directamente el suelo por lo que se tomarán todas las medidas correspondientes para evitar la erosión y los deslizamientos que se puedan generar por causa de escorrentía pluvial (en época de invierno).

#### **a. Aire**

Durante la fase de construcción, las actividades relacionadas con el desplazamiento de equipos y maquinarias van a producir el desprendimiento de partículas de polvo. Después de culminar las labores mencionadas, la calidad de aire volverá a sus

condiciones originales, ya que los vientos dispersarán las partículas y gases emitidos, y las lluvias contribuirán a diluir el polvo adherido a la vegetación herbácea colindante.

### **Fase de Operación**

Esta fase inicia cuando ya esté operando el tanque de almacenamiento de agua potable y la línea de conducción eje 5, dotando de agua potable a las áreas beneficiadas.

#### **a) Suelo**

No se darán impactos negativos significativos sobre el componente suelo, ya que no se botará ningún tipo de desecho sólido o líquido que pueda deteriorar o contaminar el mismo en el sitio del proyecto, debido a la carencia de actividades durante la etapa operativa, ya que solo se prevé las revisiones e inspecciones rutinarias del personal de la Planta del IDAAN, cuando sea necesario, en la zona del tanque o en la línea de conducción.

#### **b) Aire**

Durante la etapa operativa, no se prevé actividad en la zona, que pueda generar emisiones atmosféricas. Una vez que el Tanque y la tubería de conducción estén funcionando, la calidad de aire volverá a sus condiciones originales, ya que los vientos dispersarán las partículas y gases emitidos, y las lluvias contribuirán a diluir el polvo adherido a la vegetación herbácea colindante que pudo haber quedado durante la etapa de construcción.

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

Las tablas a continuación presentan los impactos positivos y negativos que se generaran en el desarrollo del proyecto:

Tabla 3 Fase de Construcción

Factor ambiental	Impacto
Social	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Generación de expectativas en cuanto a acceso de agua potable en la zona.</li> <li>▪ Generación de empleo</li> <li>▪ Incremento del uso de bienes y servicios</li> </ul>
Aire	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Contaminación temporal del aire por gases de combustión y partículas de polvo en suspensión.</li> </ul>
Suelo	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Posible afectación del suelo por el manejo inadecuado de los desechos sólidos.</li> </ul>
Biótico (Fauna y Flora)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Remoción y pérdida de cobertura vegetal</li> <li>▪ Afectación de comunidades faunísticas</li> </ul>
Cultural	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Posible afectación en caso de presencia de restos arqueológicos.</li> </ul>

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

A continuación, se describen las medidas de mitigación para el proyecto en las diferentes fases:

### FASE DE CONSTRUCCIÓN

#### FICHA-C-MFS-01

Componentes Impactados	Fauna
Impacto	Possible afectación a la fauna local.
Tipo de Medida	Preventiva, mitigadora
Momento de ejecución	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desmonte y limpieza del área del proyecto</li> <li>• Adecuación de los caminos de acceso</li> </ul>
<b>DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA</b>	
<b>Protección de la fauna y reducción de la pérdida de hábitats</b>	

**Breve descripción:**

La mejor manera de proteger a la fauna es evitar su afectación y reducir la pérdida de sus hábitats. Cuando es inminente la afectación de esos hábitats se deben implementar medidas protectoras para los fragmentos o remanentes de vegetación que no sea necesario intervenir, de tal forma que se conviertan en refugios biológicos o en corredores de fauna. Igualmente se puede realizar el rescate y reubicación de los animales de lenta movilización o de aquellos que se encuentren en procesos reproductivos o en etapas tempranas de crecimiento y desarrollo (crías).

**Acciones para la prevención y mitigación de la afectación sobre la fauna:**

- Realizar el desmonte de manera paulatina para permitir el desplazamiento de la fauna
- Evitar durante las actividades de desmonte y limpieza, la pérdida innecesaria de vegetación y hábitats de fauna, mediante la tala selectiva, delimitación y demarcación de las áreas a intervenir.
- Antes de la tala de los árboles o especies arbustivas se deberá verificar la ausencia de dormideros de colonias de aves.

<b>Legislación aplicable</b>	<b>Ley No.24 del 7 de junio de 1995</b> "Por la cual se establece la Legislación de Vida Silvestre en la República de Panamá y se dictan otras disposiciones"
<b>Responsable</b>	Promotor, Contratista
<b>Supervisión</b>	Ministerio de Ambiente, IDAAN.

**FICHA-C-MFS-02**

<b>Componentes Impactados</b>	<b>Socioeconómico, aire</b>
<b>Impacto</b>	Possible afectación a la atmósfera por gases de combustión. Posibles emisiones de Polvos.
<b>Tipo de Medida</b>	Mitigadora
<b>Momento de ejecución</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Movilización hacia el sitio del proyecto de maquinaria y vehículos.</li> <li>• Transporte de materiales e insumos para la construcción</li> <li>• Adecuación de caminos</li> <li>• Movimientos de tierra</li> <li>• Relleno</li> <li>• Instalaciones y utilización de patios de acopio y campamentos.</li> <li>• Retiro del área de materiales de</li> </ul>

	desechos o residuos de construcción.
<b>DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA</b>	
<b>Prevención y control de la generación de polvo y gases contaminantes.</b>	
<b>Breve descripción:</b>	
<p>De acuerdo al análisis ambiental este impacto será puntual y temporal, por cuanto, sus efectos sobre los trabajadores y el ambiente no serán significativos. El adecuado control a la generación de polvo y gases contaminantes durante las actividades de construcción minimiza los efectos adversos al ambiente y disminuye los efectos negativos que éstos pueden ocasionar a la salud humana.</p> <p>Las partículas suspendidas entran al cuerpo humano por el tracto respiratorio hacia los alvéolos pulmonares, causando alergias o infecciones intrarespiratorias.</p>	
<b>Acciones y/o medidas para la mitigación:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• De ser necesario, patio de almacenamiento del material, producto de las excavaciones, se mantendrán húmedos, para evitar la generación de polvo por la acción del viento.</li> <li>• Los equipos y maquinaria utilizada, incluyendo a los vehículos, serán inspeccionados regularmente y se les hará su correspondiente mantenimiento para minimizar las emisiones de gases y humos. El mantenimiento preventivo de los motores se realizará de acuerdo a las recomendaciones del fabricante.</li> </ul>	
<b>Legislación aplicable</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Decreto Ejecutivo No 38, del 3 de junio de 2009.</b> Normas Ambientales de Emisiones para vehículos automotores.</li> </ul>
<b>Responsable</b>	Promotor, Contratista
<b>Supervisión</b>	Ministerio de Ambiente, MINSA, IDAAN.

## FASE DE OPERACIÓN

### FICHA-O-MFS-1

Componentes Impactados	<b>Social (desechos sólidos)</b>
<b>Impacto</b>	No se darán impactos negativos significativos, ya que no se generará y/o botará ningún tipo de desecho sólido o líquido que pueda deteriorar o contaminar el mismo en el sitio del proyecto.
<b>Tipo de Medida</b>	Preventiva
<b>Momento de ejecución</b>	Durante las revisiones, inspecciones esporádicas o rutinarias de ser necesario, en el área del Tanque, incluso por el propio personal de la Planta Potabilizadora.

<b>DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA</b>	
Los desechos sólidos que se puedan generar durante las revisiones y/o inspecciones esporádicas o rutinarias, y el adecuado manejo (trasladándolo a la Planta Potabilizadora temporalmente), permitirá la correcta disposición de estos hacia el relleno sanitario.	
<b>Acciones preventivas y mitigadoras:</b>	
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Utilizar bolsas negras con las dimensiones requeridas para manejar el volumen de desechos generados, de darse el caso.</li><li>• En caso tal, llevar los desechos sólidos a la Planta Potabilizadora de IDAAN de forma temporal, para su correcta disposición final.</li></ul>
<b>Legislación aplicable</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Ley 8 del 7 de junio de 1991, por medio de la cual se prohíbe la importación de desechos tóxicos o contaminantes al territorio de la República de Panamá.</li></ul>
<b>Responsable</b>	Promotor
<b>Supervisión</b>	MINISTERIO DE AMBIENTE, MINSA, IDAAN

## 2.7 Descripción del plan de participación pública realizado.

Para conocer la percepción local sobre el proyecto se aplicaron encuestas en el área circundante al proyecto y de esta manera permitir que la comunidad participe y emita sus comentarios y opiniones sobre el proyecto.

### **Objetivo:**

Conocer la percepción de la comunidad circundante al proyecto. El proyecto se ubica en el Sector de Santa Rita Arriba en el corregimiento de Puerto Pilón, Corregimiento de Sabanitas y Corregimiento de Nueva Providencia, en el Distrito y Provincia de Colón. Esta encuesta es parte del proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental que será presentado al Ministerio de Ambiente. Se adjunta Volante Informativa en los anexos \_ modelos de participación ciudadana.

### **Metodología:**

Como parte de las actividades vinculadas a la definición de la percepción local del proyecto se realizó una consulta a una muestra representativa de la comunidad en el área de influencia directa al proyecto a través de encuesta con la técnica de barrido, con la finalidad de conocer su opinión sobre las posibles afectaciones o impactos positivos y negativos que pudiera ocasionar la ejecución del proyecto. Se tomó información de referencia para la elaboración de las encuestas basados en el Censo de Población y Vivienda realizado en el año 2010.

### Tamaño de la muestra

El número de encuestas aplicadas dependió de la distribución de los elementos muéstrales, con base a un radio de 2 kilómetros en el entorno al proyecto, en el espacio definido como de interacción o influencia directa, lo que nos permitió diseñar una muestra estratificada teniendo en cuenta el entorno inmediato al proyecto auditado. En total se aplicaron 48 encuestas.

A continuación, se presentan las preguntas realizadas de las encuestas:

#### 1. ¿Cuál es el nivel de conocimiento del mismo?

Del total de los encuestados el 2% no conocía del proyecto, el 8% sabía muy poco del proyecto, el 71% conocía suficiente y un 19% conocía de manera regular del proyecto.

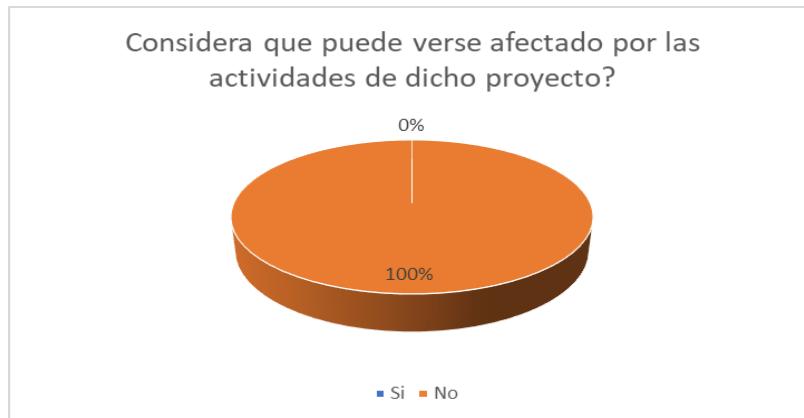
#### Ilustración 1 ¿Cuál es el nivel de conocimiento del mismo?



**2. ¿Considera usted que puede verse afectado por las actividades de dicho proyecto?**

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

**Ilustración 2 ¿Considera usted que puede verse afectado por las actividades de dicho proyecto?**

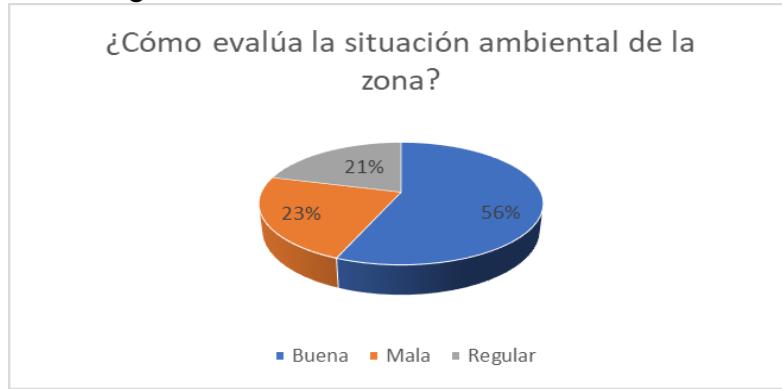


Fuente: Equipo Social

**3. ¿Cómo evalúa la situación ambiental de la zona?**

Del total de los encuestados el 56% mencionan que la situación ambiental es buena, un 21% menciona que la situación ambiental es regular y un 23% menciona que la situación ambiental es mala, esto debido a la falta de servicios básicos de las zonas en estudio y a la falta del empleo.

**Ilustración 3 ¿Cómo evalúa la situación ambiental de la zona?**

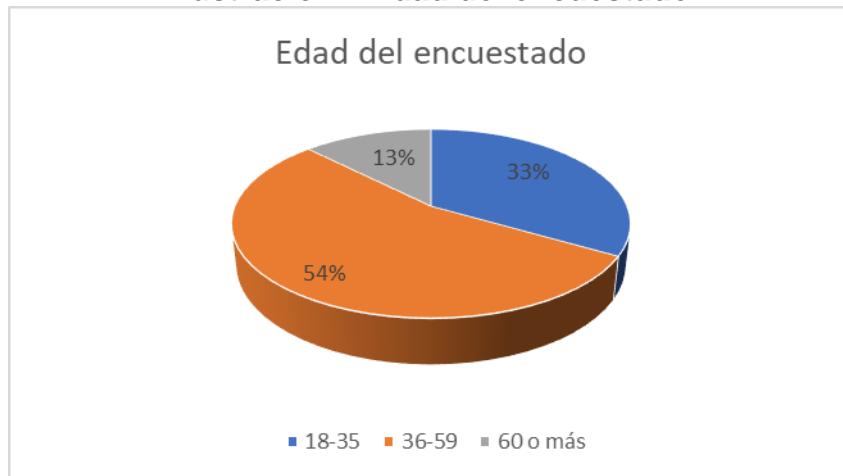


Fuente: Equipo Social

### Edad del encuestado

Del total de encuestados un 33% se encontró en un rango de edad de 18-35 años, otro 54% de 36-59 años y un 13% de 60 años o más.

Ilustración 4 Edad del encuestado



Fuente: Equipo Social

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

A continuación, se presenta el listado de la fuente bibliográfica que se utilizó para este estudio:

- Contraloría General De La República. 2001. Lugares Poblados de Panamá y Sus Estadísticas 1996-2000. Tomo 2. Dirección de Estadísticas y Censos. 414, 415, páginas. Tomo 3. Dirección de Estadísticas y Censos. 894, 895, páginas.
- Contraloría General De La República. 2001. Sexto Censo Nacional Agropecuario, Resultados Básicos, Volumen I. Dirección de Estadísticas y Censos.
- Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 de agosto 2,009. Proceso de Evaluación de Impacto Ambiental.

### **3. INTRODUCCIÓN**

#### **✓ Alcance del estudio**

El alcance de este EslA Categoría II consiste en la descripción de las características ambientales y sociales del área de influencia del proyecto, así como las características del proyecto a desarrollar, con la finalidad de establecer la categoría del estudio y los impactos positivos y negativos que se producirán durante la construcción del proyecto, así como también las medidas de mitigación de impactos ambientales durante las etapas operación y/o abandono del proyecto.

#### **✓ Objetivos**

1. Identificar y evaluar los componentes físicos, biológicos y socioeconómicos del área de influencia del proyecto.
2. Establecer las medidas de prevención, corrección y/o mitigación más conveniente para las labores previstas en el proyecto.

#### **✓ Metodología del estudio presentado**

Este estudio de impacto ambiental se fundamenta sobre la base de la Ley 41 de 1998 (Ley General del Ambiente), el Decreto Ejecutivo 123 del 14 de agosto de 2009, leyes y normas aplicables al proyecto en mención. El EslA es propuesto como Categoría II, cumpliendo con lo establecido en el artículo 3, 15,16, 22, 23 y 26 del Decreto Ejecutivo 123 del 14 de agosto de 2009. Este proyecto puede ocasionar impactos ambientales negativos no significativos y que no conllevan riesgos ambientales; conforme a la normativa ambiental vigente.

El Estudio de Impacto Ambiental fue realizado mediante el desarrollo de tres etapas: Fase I: Giras de Campo, Fase II: Evaluación de Gabinete, y Fase III: Evaluación de Impacto Ambiental.

- Fase I: Trabajo de Gabinete**

Durante esta primera etapa del EsIA se llevó a cabo la recopilación y análisis preliminar de información en el área del proyecto.

Se realizó con la participación de profesionales que conformarán el equipo de trabajo de la **CONSULTORA**; para la realización del Estudio de Impacto Ambiental. Esta selección se basó en la revisión de su hoja de vida y de sus credenciales como consultores ambientales debidamente actualizados en la base de datos de consultores reconocidos por el Ministerio de Ambiente, además del equipo técnico calificado que pertenecen de aquí en adelante **PROMOTORA**.

En esta fase se prepara el cronograma de trabajo para el desarrollo de cada uno de los componentes del estudio (cantidad y fecha de visitas de campo, levantamiento de información, revisión bibliográfica, etc.), así como la elaboración de fichas técnicas para el registro de datos complementarios para la siguiente etapa.

- **Fase II: Giras de Campo**

En este período se realizó la inspección del área donde se desarrollará el proyecto, las características generales del entorno, evaluación de la escasa vegetación existente y datos socioeconómicos de las comunidades involucradas. En esta etapa se llevó a cabo todas las actividades inherentes al componente de participación ciudadana para determinar la percepción de la sociedad civil.

- **Fase III: Evaluación de Impacto Ambiental**

En esta etapa se procesó la información obtenida en las etapas anteriores, lo que permitió obtener cuadros y datos de utilidad para el análisis necesario que permitiera determinar los impactos ambientales tanto positivos como negativos y elaborar el plan de manejo ambiental, entre otros aspectos, según lo establecido en el Decreto Ejecutivo No.123.

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

Se deben considerar los cinco criterios de protección ambiental para determinar, ratificar, modificar, revisar y aprobar la categoría de los EsIA a la que se adscribe un determinado proyecto (**artículo 23**).

Cada criterio ambiental contiene factores o características genéricos, por lo que solo se consideran los que aplican al proyecto, objeto del presente estudio.

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 (**artículo 24**).

### 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 4** Qué y Cómo 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.

**EsIA CATEGORÍA II**

**PROYECTO: "TANQUE DE ALMACENAMIENTO DE AGUA POTABLE SANTA RITA ARRIBA Y LINEA DE CONDUCCIÓN SANTA RITA EJE 5 DE LA POTABILIZADORA DE SABANITAS II"**

**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.”

CRITERIOS Y FACTORES (art. 23)	TIPO IMPACTO				MEDI DAS MITI-GACION	CATEGO-RIA			
	NO SIGNIFICATIVO (IANS) RIESGO AMBIENTAL NO SIGNIFICATIVO (RANS)	AFFECTACION PARCIAL	INDIRECTO	ACUMULAATIVO	SINERGICO	FACIL (F) O ANÁLISIS MAS PROFUNDO (AP)	I	II	III
<b>CRITERIO I: RIESGOS PARA LA SALUD DEL AMBIENTE (FAUNA, FLORA, POBLACIÓN)</b>									
1.1 La generación, recolección, almacenamiento, transporte o disposición de residuos industriales así como sus procesos de reciclaje, atendiendo a su composición, peligrosidad, cantidad y concentración, particularmente en el caso de materias inflamables, tóxicas, corrosivas, y radioactivas a ser utilizadas en las diferentes etapas de la acción propuesta;									
1.2 La generación de efluentes líquidos, emisiones gaseosos, residuos sólidos o sus combinaciones cuyas concentraciones superen los límites máximos permisibles establecidos en las normas de calidad ambiental;									
1.3 Los niveles, frecuencia y duración de ruidos, vibraciones y/o radiaciones;								X	
1.4 La producción, generación, recolección, disposición y reciclaje de residuos domésticos o domiciliarios que por sus características constituyan un peligro sanitario a la población;									
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	
1.6 El riesgo de proliferación de patógenos y vectores sanitarios.									
<b>CRITERIO 2: ALTERACIONES CUALITATIVAS Y CUANTITATIVAS DE LOS RECURSOS NATURALES</b>									
2.1 El nivel de alteración del estado de conservación de suelos;								X	
2.2 La alteración de suelos frágiles;									
2.3 La generación o incremento de procesos erosivos al corto, mediano y largo plazo;									X
2.4 La pérdida de fertilidad en suelos adyacentes a la acción propuesta;									

**ESIA CATEGORÍA II****PROYECTO: "TANQUE DE ALMACENAMIENTO DE AGUA POTABLE SANTA RITA ARRIBA Y LINEA DE CONDUCCIÓN SANTA RITA EJE 5 DE LA POTABILIZADORA DE SABANITAS II"**

2.5 La inducción del deterioro del suelo por causas tales como desertificación, generación o avance de dunas o acidificación;							
2.6 La acumulación de sales y/o vertido de contaminantes sobre el suelo;							
2.7 La alteración de especies de flora y fauna vulnerables, amenazadas, endémicas, con datos deficientes o en peligro de extinción;							
2.8 La alteración del estado de conservación de especies de flora y fauna;							X
2.9 La introducción de especies de flora y fauna exóticas que no existen previamente en el territorio involucrado;							
2.10 La promoción de actividades extractivas, de explotación o manejo de la fauna, flora u otros recursos naturales.							
2.11 La presentación o generación de algún efecto adverso sobre la biota, especialmente la endémica;							
2.12 La inducción a la tala de bosques nativos;							

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		FACIL (F) O ANÁLISIS MAS PROFUNDO (AP)	I	II	III
2.13 El reemplazo de especies endémicas;										
2.14 La alteración de la representatividad de las formaciones vegetales y ecosistemas a nivel local, regional o nacional;										
2.15 La promoción de la explotación de la belleza escénica declarada;										
2.16 La extracción, explotación o manejo de la fauna y flora nativa;										
2.17 Los efectos sobre la diversidad biológica;										
2.18 La alteración de parámetros físicos, químicos y biológicos del agua;										X
2.19 La modificación de los usos actuales del agua;										
2.20 La alteración de cursos o cuerpos de aguas superficial por sobre caudales ecológicos; y										
2.21 La alteración de la calidad y cantidad del agua superficial, continental o marítima, y subterránea.										
<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										
3.2 La generación de nuevas áreas protegidas;										
3.3 La modificación de antiguas áreas protegidas;										
3.4 La pérdida de ambientes representativos y protegidos;										
3.5 La modificación de antiguas áreas protegidas;										
3.6 La afectación, intervención o explotación de territorios con valor paisajístico y/o turístico declarado;										
3.7 La obstrucción de la visibilidad a zonas con valor paisajístico declarado;										
3.8 La modificación en la composición del paisaje; y										X
3.10 El fomento al desarrollo de actividades recreativas y/o turísticas.										
<b>CRITERIO 4: GENERA DESPLAZAMIENTOS, REASENTAMIENTOS Y REUBICACIONES, Y ALTERACIONES SOBRE LOS SISTEMAS DE VIDA Y</b>										

<b>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;						
4.2 La afectación de grupos humanos protegidos por disposiciones especiales;						
4.3 La transformación de las actividades económicas, sociales o culturales con base ambiental del grupo o comunidad humana local;						
4.4 La generación de procesos de ruptura de redes o alianzas sociales;						
4.5 Los cambios en la estructura demográfica local;						
4.6 La alteración de sistemas de vida de grupos étnicos con alto valor cultural; y						
4.7 La generación de nuevas condiciones para los grupos o comunidades humanas.						
<b>CRITERIO 5: ALTERACIONES A MONUMENTOS O SITIOS ARQUEOLÓGICOS, HISTÓRICOS Y AL PATRIMONIO CULTURAL.</b>						
5.1 La afectación, modificación, y deterioro de algún monumento histórico, arquitectónico, monumento público, monumento arqueológico, zona típica, así declarado;						
5.2 La extracción de elementos de zonas donde existan piezas o construcciones con valor histórico, arquitectónico o arqueológico; y						
5.3 La afectación de recursos arqueológicos en cualquiera de sus formas.						

De acuerdo al análisis realizado, el proyecto genera efectos significativos previstos en los siguientes criterios y factores de protección ambiental, identificados en el artículo 23 del reglamento:

**Criterio 1:**

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

**Criterio 2:**

- 2.1 El nivel de alteración del estado de conservación de suelos;
- 2.3 La generación o incremento de procesos erosivos al corto, mediano y largo plazo;
- 2.8 La alteración del estado de conservación de especies de flora y fauna;
- 2.18 La alteración de parámetros físicos, químicos y biológicos del agua.

**Criterio 3:**

- 3.8 La modificación en la composición del paisaje;

Actividades del proyecto, identificadas que pueden ocasionar afectación a estos factores:

**Etapa de construcción:**

1. Contratación de mano de obra
2. Corte y despeje de la vegetación (tala)
3. Reubicación de Fauna
4. Instalación de campamentos
5. Adecuación del sitio, movimiento de tierra (corte, relleno y compactación) en el área del tanque.
6. Transporte, operación y mantenimiento de maquinaria, equipos y/o materiales.
7. Construcción del proyecto (tanque de almacenamiento de agua potable y línea de conducción eje 5).
8. Limpieza final.

**Etapa de operación:**

Durante la etapa operativa, funcionamiento del tanque de almacenamiento de agua potable y tubería de conducción eje 5, solo se prevé las verificaciones, revisiones pertinentes y puntuales de los componentes del proyecto, de ser necesario y llevado a cabo por los operarios de la Planta.

Por las razones antes expuestas, el proyecto fue seleccionado como CATEGORÍA II.

## **4.0 INFORMACIÓN GENERAL**

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

Este estudio es promovido por el Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales (IDAAN).

Tabla 5 Información sobre el Promotor	
<b>Tipo de Empresa</b>	Estatal
<b>Ubicación</b>	Edificio Sede Vía Brasil, Corregimiento de San Francisco, Distrito de Panamá.
<b>Certificado de Existencia</b>	Certificación adjunta en el Anexo 15-1_Documentos Legales
<b>Representación Legal</b>	Juan Antonio Ducruet Núñez
<b>Persona de Contacto</b>	Lic. Jaisseth González
<b>Teléfono</b>	504-4161
<b>Correo electrónico</b>	jgonzalez4@idaan.gob.pa
<b>Certificado de registro de la Propiedad</b>	Certificación adjunta en el Anexo_Documentos Legales.

#### 4.2 Paz y salvo emitido por el departamento de finanzas de Mi Ambiente y copia del recibo de pago, por los trámites de la evaluación.

El paz y salvo y recibo de pago, se entregará una vez se presente el EsIA ante el Ministerio de Ambiente.

#### 5. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El proyecto: **TANQUE DE ALMACENAMIENTO DE AGUA POTABLE SANTA RITA ARRIBA Y LINEA DE CONDUCCIÓN SANTA RITA EJE 5 DE LA POTABILIZADORA DE SABANITAS II**, consiste en la construcción de un tanque de almacenamiento de agua potable de aproximadamente 9,463.53 m<sup>3</sup> de capacidad y una línea de conducción (denominada Eje 5) de agua potable (con tuberías de HFD de 16 plg. de diámetro) de aproximadamente 2.606 km de longitud, la misma conectará con la tubería de 12" de PVC existente del IDAAN en la vía Transístmica, abasteciendo y/o beneficiando de agua potable a todo el Sector de Santa Rita Arriba, parte del corregimiento de Nueva Providencia y Sabanitas; esto en cumplimiento con el Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 23-395-99 y demás normas vigentes para la calidad de agua potable. El agua que suministrará al tanque de agua potable provendrá directamente de la Planta Potabilizadora de Sabanitas II que se encuentra actualmente

en desarrollo y de ahí se distribuirá al eje de conducción 5 para hacerla llegar a toda la comunidad de Santa Rita Arriba, parte del Corregimiento de Nueva Providencia y parte del Corregimiento de Sabanitas. Ver planos del proyecto en los anexos\_ Planos Generales. Es importante mencionar que la empresa encargada de la construcción del Proyecto es el Consorcio Acciona Sabanitas II y el dueño o Promotor del proyecto es el Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales (IDAAN).

Los componentes del proyecto según el alcance descrito en el pliego de cargos abarcan lo descrito a continuación:

Tabla 6 Información del Tanque		
Modelo Tanque (piso en concreto y domo de aluminio)	12628SSWT	
Diámetro	38370 mm	
Altura del tanque	8664 mm	
Capacidad	9,500 m <sup>3</sup>	
Peso del tanque + Domo	77021 Kg	
ACCESORIOS		
Entrada de tanque de agua potable	DN400	1 un
Salida de agua potable	DN400	1 un
Drenaje	DN200	1 un
Overflow	DN400	1 un
Venteo	DN400	2 un
Brida de conexión para un level Switch	DN40	1 un
Brida de conexión para un transmisor de nivel	DN40	1 un
Sistema de protección catódica de nodos de sacrificio	1 un	
Sistema de anillos tensores de viento	1 un	
Escotillas de techo	2 un	

Escaleras externas, riel de aluminio y jaula de seguridad en acero galvanizado	2 un
--------------------------------------------------------------------------------	------

Fuente: El contratista

Para la línea de conducción se considerará lo siguiente:

1. Corte, remoción y reposición de rodadura, aceras y cunetas en cruce de calles (vía Transístmica).
2. Suministro e instalación de aproximadamente 2,606 metros lineales con tuberías de HFD de 16 plg de diámetro.
3. Codos de 90°, 45°, 22 ½° y codo de 11 ¼°
4. Tapones de 4", 6", 8", 10", 12", 16", 20" y 24".
5. Tee o Yee de 4", 6", 8", 10", 12", 16", 20" y 24".
6. Materiales de construcción para confección de cuñas
7. Pruebas finales de presión, desinfección y limpieza de las nuevas líneas.

El proyecto se desarrollará en la Finca No. 30189107 con código de ubicación 3301 propiedad del Señor Roberto Ocaña Arze, con cédula de identidad personal 4-99-1730, en un área de aproximadamente 0 ha + 6,183.20 m<sup>2</sup>, para la construcción del Tanque de Almacenamiento de Agua Potable de 2.5 MG y la línea de conducción eje 5 de 16" de diámetro de HFD (la cual atraviesa inicialmente parte de la servidumbre existente dentro de esta finca). De acuerdo con datos cartográficos actuales, esta finca se encuentra ubicada en el Corregimiento de Puerto Pilón en Santa Rita Arriba, parte del Corregimiento de Sabanitas. En referencia a lo antes citado, según consta en el registro público de la finca actual y vigente, la finca madre es producto de un error de inscripción, ya que tanto el código de ubicación como el corregimiento, ambos no concuerdan. Por tanto, mediante proceso de expropiación parcial forzosa se autoriza a IDAAN mediante la Resolución No.196-2021, la construcción de los componentes antes citados. El resto del tramo de instalación de la tubería Eje 5 sigue por la servidumbre existente atravesando parte del Corregimiento de Nueva Providencia, hasta conectar con la tubería de 12" de diámetro de PVC existente del IDAAN, en la vía Transístmica.

(Ver Resolución 196-2021 y Certificación de Servidumbre de MIVI en anexos\_Documentos legales), además (Ver Plano Parcelario Santa Rita en anexos\_Planos).

Además, es importante mencionar, que ya existe un estudio de impacto ambiental categoría II aprobado por el Ministerio de Ambiente a través de la Resolución No. DIEORA-IA-042-2018 DE 10 de abril de 2018 del proyecto: **"Estudio, Diseño, Construcción, Operación y Mantenimiento de la Planta Potabilizadora de Sabanitas II"**; que incluía la construcción del Tanque de Agua potable para el área de Santa Rita Arriba y la línea de conducción eje 5, pero debido a no haber finalmente acuerdo en cuanto al uso de terreno anterior para la construcción del Tanque de Almacenamiento de Agua Potable y por ende la tubería de conducción que sale del mismo, se estableció reubicar sobre la misma zona, pero en una nueva posición el futuro Tanque de Almacenamiento de Agua y su línea de conducción eje 5, y es por esto que el Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales (IDAAN) presenta este nuevo estudio de impacto ambiental categoría II para el denominado proyecto **"TANQUE DE ALMACENAMIENTO DE AGUA POTABLE SANTA RITA ARRIBA Y LINEA DE CONDUCCIÓN SANTA RITA EJE 5 DE LA POTABILIZADORA DE SABANITAS II"**, como complemento del antes citado, para su debida evaluación y aprobación.

El proyecto contará con Campamento el cual estará ubicado en el área del tanque de agua y las coordenadas son las siguientes (Ver Plano en los anexos\_Planos Generales):

Tabla 7 Coordenadas UTM del área del Campamento

PUNTO	NORTE	ESTE
1	1031085.25	633798.60
2	1031090.02	633802.24
3	1031088.20	633804.62
4	1031083.43	633800.98

Fuente: El Contratista

Para la actividad de movimiento de tierra (corte y relleno) se desglosarán las siguientes cantidades:

Tabla 8 Resumen Movimiento de Tierra Tanque Santa Rita Arriba.	VOLUMEN (M <sup>3</sup> )
VOL. EXCAVACIÓN PLATAFORMA + CAMINO ACCESO A PLATAFORMA	14.661,79
VOL. RELLENO PLATAFORMA	4.692,71
VOL. EXCAVACIÓN SANEO TANQUE	2.656,39
VOL. RELLENO SANEO	2.656,39

Fuente: El Contratista

Tabla 9 Resumen Movimiento de Tierra Línea de Conducción Eje 5.	VOLUMEN (M <sup>3</sup> )
VOL. EXCAVACIÓN ZANJA ALINEAMIENTO EJE 5	7.596,97
VOL. RELLENO ZANJA ALINEAMIENTO EJE 5	5.103,27

Fuente: El Contratista

Es importante mencionar que, en la actividad de movimiento de tierra, el material apto podrá ser utilizado durante actividades de relleno de la plataforma del tanque, además, durante la instalación de la línea de conducción Eje 5, éste será acopiado temporalmente, así como también, será necesaria la disposición final a un botadero debidamente autorizado, si se presenta material excedente, siendo el Contratista responsable de la misma.

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

El objetivo primordial de este proyecto es mejorar el sistema actual de agua potable de la Comunidad de Santa Rita Arriba, y así lograr incrementar su cobertura, proyectando la atención a una población mayor a la que sirve actualmente, cumpliendo con las normas y estándares de calidad establecidos y demás normas vigentes para el agua potable.

- Desarrollar una actividad productiva de manera eficiente, sistemática y acorde con las regulaciones ambientales del país.
- Contribuir al desarrollo de la zona, mediante el suministro continuo y óptimo del vital líquido.

- **Justificación del Proyecto**

La Justificación del proyecto se basa en la dificultad actual del suministro de agua potable en la zona, ya que actualmente las comunidades de Santa Rita y parte de Nueva Providencia en su totalidad no cuentan con el servicio básico, actualmente solo se ven beneficiados del agua proveniente de las lluvias, de algunos pozos brocales, de carros cisterna y muchas veces trayendo el agua en transporte privado de otras comunidades. Con la ejecución de este proyecto se logrará un suministro del vital líquido constante en las comunidades y así mejorar la calidad de vida de sus habitantes.

Al realizar este proyecto se brindará un servicio óptimo a los habitantes de la zona, se proyecta optimizar mediante una nueva línea de impulsión para la mejora del sistema de acueducto beneficiando a la población de Santa Rita Arriba.

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

El proyecto se ubica en el Sector Santa Rita Arriba, entre los Corregimientos de Puerto Pilón, Sabanitas y Nueva Providencia en el Distrito y Provincia de Colón. El mapa en

escala 1:50,000 y las coordenadas UTM, Sistema WGS84 del área del proyecto. (Ver mapa topográfico en los anexos \_ Mapas). Las figuras a continuación presentan el área geográfica del proyecto (área del tanque y trazado de línea de conducción eje 5).

**Ilustración 5 Área del futuro Tanque de almacenamiento de Agua Potable ubicado en Santa Rita Arriba, Corregimiento de Puerto Pilón.**



Fuente: El Contratista

**Ilustración 6 Área o alineamiento de la línea de conducción que sale del futuro Tanque de Almacenamiento de Agua Potable de Santa Rita Arriba, atravesando el Corregimiento de Sabanitas y el Corregimiento de Nueva Providencia hasta interconectar con la tubería existente en la Vía Transístmica a la altura de Río Rita.**



Fuente: El Contratista

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

#### 5.3.1 Normas Generales

##### Constitución Política de la República.

Define para el Estado y los habitantes del país, en el capítulo séptimo del Título II, Régimen Ecológico, donde establece que 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. Se establece en este Capítulo que 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.

##### > Otras Legislaciones

- ❖ Ley 41 del 1 de julio de 1998. (General del ambiente). Crea la Autoridad Nacional del Ambiente, como una entidad autónoma de Panamá, para administrar los

recursos naturales con la meta de mejorar las condiciones ambientales generales del país. Existen además una variedad de leyes, decretos, normas y reglamentos, los cuales deben ser considerados por la empresa promotora/contratista para la ejecución de las actividades de extracción.

- ❖ Ley 1 del 3 de febrero de 1994, establece la legislación forestal de la República de Panamá.
- ❖ Ley No.24 del 7 de junio de 1995. "Por la cual se establece la Legislación de Vida Silvestre en la República de Panamá y se dictan otras disposiciones"
- ❖ Resolución No. AG-0235-2003, de 12 de junio de 2003. "Por la cual se establece la tarifa para el pago en concepto de indemnización ecológica, para la expedición de los permisos de tala rasa y eliminación de sotobosques o formaciones gramíneas, que se requiera para la ejecución de obras de desarrollo, infraestructuras y edificaciones.
- ❖ RESOLUCIÓN No. AG-0292-2008 de 14 de abril de 2008, por la cual se establecen los requisitos para los planes de rescate y reubicación de fauna silvestre.
- ❖ Resolución No. DM-0657- 2016, de 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.
- ❖ Resolución DIR-003-86 del 30 de junio de 1986, por medio de la cual se dictan medidas sobre la Fauna Silvestre de Panamá.
- ❖ Decreto Ejecutivo No.43 que reglamenta la Ley No.24 sobre Vida silvestre.
- ❖ Decreto No. 23 del 30 de enero de 1967 "Por el cual se dictan medidas de carácter urgente para la Protección y conservación de la Fauna Silvestre.
- ❖ Decreto de gabinete Nº 252 de 30 de diciembre de 1971: Código de Trabajo.: Regula aspectos de la higiene y seguridad del trabajo
- ❖ Decreto Ejecutivo Nº 160 del 7 de junio de 1993: Reglamento de Tránsito.: Regula el transporte de materiales o sustancias peligrosas.

- ❖ Ley Nº 36 de 27 de mayo de 1996: Controles para evitar la contaminación ambiental ocasionada por combustible o plomo.
- ❖ Resolución Nº 343 del 3 de septiembre de 1997. Condiciones en materia de utilización, derrames y escapes de combustibles y lubricantes y la protección de suelos y corrientes naturales de agua.
- ❖ Decreto ejecutivo Nº 123 de 14 de agosto de 2010. Por el cual se reglamenta el Capítulo II del Título IV del Ley 41 de julio de 1998, General del Ambiente de la República de Panamá y se deroga el Decreto Ejecutivo 59 de 2000.
- ❖ Decreto ejecutivo Nº 306 de 4 de septiembre de 2002: Reglamento para el control de los ruidos en espacios Públicos, áreas residenciales o de Habitación, así como en Ambientes Laborales.
- ❖ Decreto ejecutivo 1 de 2004: Por el cual se determina los niveles máximos permisibles de ruido para áreas residenciales e industriales.
- ❖ Decreto Ejecutivo No 38, del 3 de junio de 2009. Normas Ambientales de Emisiones para vehículos automotores.
- ❖ Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT-44-2000: Higiene y Seguridad Industrial en ambientes que se generen ruidos.
- ❖ Decreto Ejecutivo Nº 36 del 31 de agosto de 1998. Se aprueba y se regula la construcción en la República de Panamá.
- ❖ Ley Nº 66 del 10 de noviembre de 1947. Código Sanitario de la República de Panamá.
- ❖ Decreto Ejecutivo Nº 323 de 4 de mayo de 1971. Se dictan las normas de plomería sanitaria en la República de Panamá.
- ❖ Decreto Ejecutivo Nº 123 del 14 de agosto de 2009. Se reglamenta el Capítulo II del Título IV de la Ley Nº 41 del 11 de julio de 1998 Ley General de Ambiente.
- ❖ Decreto Ejecutivo Nº 155 del 5 de agosto de 2011. Modifica el Decreto Ejecutivo Nº 123 del 14 de agosto de 2009.
- ❖ Decreto Ejecutivo Nº 975 del 23 de agosto de 2012. Modifica el Decreto Ejecutivo Nº 123 del 14 de agosto de 2009.

- ❖ Decreto Ejecutivo Nº 2 del 14 de enero de 2009. Establece la Norma Ambiental de Calidad de Suelo para diversos usos.
- ❖ Decreto Ejecutivo Nº 2 del 15 de febrero de 2008. Se reglamenta la Seguridad, Salud e Higiene en la industria de la construcción.
- ❖ Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT-23-395-99. Agua Potable, Definiciones y Requisitos Generales.
- ❖ Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT-21-393-99. Agua. Calidad de Agua.
- ❖ Ley Nº 35 de 22 de septiembre de 1966. Usos del Agua.
- ❖ Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 39-2000. Agua. Descarga de Efluentes Líquidos Directamente a Sistemas de Recolección de Aguas Residuales.
- ❖ Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 35-2019. Medio Ambiente y Protección de la Salud, Seguridad, Calidad del Agua, Descarga de Efluentes Líquidos a Cuerpos y Masas de Aguas Continentales y Marinas.
- ❖ Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT-45-2000. Higiene y Seguridad Industrial en ambientes de trabajo donde genere vibraciones.
- ❖ Manual de Procedimientos y Normas. Dirección de Operaciones ATTT 2002. Para la ejecución de trabajos en las servidumbres públicas de la República de Panamá.
- ❖ REP 2004. Reglamento Técnico Estructural 2004.
- ❖ Normas Técnicas de Diseño para Sistemas de Agua y Saneamiento Rural. Publicada por el Ministerio de Salud en el año 2014.
- ❖ Ley 8 del 7 de junio de 1991, por medio de la cual se prohíbe la importación de desechos tóxicos o contaminantes al territorio de la República de Panamá.
- ❖ Decreto Ejecutivo No. 161 del 15 de octubre de 1998, por el cual se adiciona un nuevo artículo y modifica el artículo 5 del decreto ejecutivo No.163, del 14 de junio de 1995, que regula las tarifas de Recolección y Disposición de los Desechos Sólidos.
- ❖ Ley 14 de 5 de mayo de 1982, modificada parcialmente por la Ley No. 58 de agosto de 2003, en la cual se establecen las garantías para la preservación del Patrimonio Histórico Cultural de la Nación.

- ❖ Resolución AG -0363-2005 por la cual se establecen las medidas de protección del Patrimonio Histórico Nacional ante actividades generadoras de impacto ambiental.
- ❖ Resolución No. 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 arqueológico, que sean productos de los estudios de impacto ambiental y/o dentro del marco de investigaciones arqueológicas.
- ❖ 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.
- ❖ 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.
- ❖ Anteproyecto de Calidad de Aire Ambiental de Panamá; Artículo 5, Tabla #1, Establece valores de la Norma para Material Particulado Respirable, Dióxido de Azufre, Monóxido de Carbono, Dióxido de Nitrógeno y Ozono en el Aire Ambiente.

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

A continuación, se presentan cada una de las fases correspondientes al 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 construcción, se estima en quince (15) meses aproximadamente. Esta fase estará conformada por el siguiente personal: administrador del contratista, maestro de obra, vigilantes, albañiles, plomeros, electricistas, ebanistas y ayudantes.

La etapa de construcción consiste en las siguientes actividades:

1. Contratación de mano de obra
2. Corte y despeje de la vegetación (tala)
3. Reubicación de Fauna
4. Instalación de campamentos
5. Adecuación del sitio, movimiento de tierra (corte, relleno y compactación) en el área del tanque.
6. Transporte, operación y mantenimiento de maquinaria, equipos y/o materiales.
7. Construcción del proyecto (tanque de almacenamiento de agua potable y línea de conducción eje 5).
8. Limpieza final.

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

Durante la etapa operativa, funcionamiento del tanque de almacenamiento de agua potable y tubería de conducción/distribución eje 5, solo se prevé las verificaciones, revisiones pertinentes y puntuales de los componentes del proyecto, de ser necesario y llevado a cabo por los operarios de la Planta.

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

No se prevé etapa de abandono de la obra. En tal caso de darse, el Promotor deberá presentar ante el Ministerio de Ambiente una Auditoria de Abandono del proyecto y el mismo deberá ser elaborado por un profesional idóneo de ambiente.

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

A continuación, se presenta el cronograma y tiempo de cada fase (ver página siguiente).

Tabla 10 Cronograma y Tiempo de Ejecución de cada Fase																
Etapa	Meses															
Etapa de Construcción	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
Contratación de mano de obra	X															
Corte y despeje de la vegetación (tala)	X	X														
Reubicación de Fauna	X	X														
Instalación de campamentos		X	X													
Transporte, operación y mantenimiento de maquinaria, equipos y/o materiales.		X	X	X												
Adecuación del sitio, movimiento de tierra (corte, relleno y compactación) en el área del tanque			X	X	X	X										
Construcción del proyecto (tanque de almacenamiento de agua potable y línea de conducción eje 5).				X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Limpieza final															X	X
Etapa de Operación	Durante la etapa operativa, funcionamiento del tanque de almacenamiento de agua potable y tubería de conducción eje 5, solo se prevé las verificaciones, revisiones pertinentes y puntuales de los componentes del proyecto, de ser necesario y llevado a cabo por los operarios de la Planta.															

## 5.5 Infraestructura a desarrollar y equipo a utilizar

En este proyecto la infraestructura a desarrollar es la siguiente:

- Tanque de Almacenamiento de Agua Potable de 2.5 MG, en Santa Rita Arriba
  - El tanque de Almacenamiento de agua potable estará compuesto por losa base de hormigón, acero vitrificado y domo de aluminio.
- Línea de Conducción (Eje 5) de 16" de HFD, con una extensión de 2606 metros lineales de instalación de tubería, la cual va desde el nuevo tanque de Santa Rita hasta interconectarse con la tubería de 12" de PVC existente en la Vía Transístmica.
  - La tubería de hierro dúctil, entre sus características, es con recubrimiento interno cemento y junta bridada.
  - Cuñas de hormigón en los accesorios de cambio de dirección
  - Cruces de calle
  - Prueba de presión y desinfección según las normas AWWA/ISO
  - Salidas de limpieza con sus válvulas de control y "T" según planos de diseño de instalación de la tubería.

### > Equipo y maquinaria a utilizar.

El equipo a utilizar en el proyecto es el siguiente:

- Dos cargadores
- Dos excavadoras (Retro y Pala)
- Dos camiones volquete
- Una Pala Martillo
- Rola Compactadora
- Tractor
- Bomba de agua
- Planta eléctrica

- Baño portátil (3)

- 2 Pick up

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

A continuación, el listado de insumos característicos de este tipo de actividades tales como:

- ✓ Combustible (Diésel, Gasolina)
- ✓ Lubricantes
- ✓ Grasas
- ✓ Accesorios del equipo de trabajo
- ✓ Accesorios de la maquinaria de trabajo
- ✓ Concreto, cemento, arena, piedra
- ✓ Acero de diferentes calibres, alambre, clavos
- ✓ Formaletas
- ✓ Madera
- ✓ Otros.

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

#### **Aqua**

El proyecto desde su inicio requerirá agua potable, la cual será suministrada por la Promotor dueño del proyecto y la empresa Contratista, a través de garrafones de agua durante la construcción del proyecto.

En la etapa operativa del proyecto, la puesta en marcha del Proyecto la hará el Promotor, es decir que el llenado y distribución es por medio del Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales (IDAAN).

### **Energía**

En la etapa constructiva del proyecto el Promotor se conectará a los servicios de electricidad de la zona (ELEKTRA NORESTE).

En la etapa operativa del proyecto el fluido eléctrico será necesario solamente para la operación normal del tanque de agua potable.

### **Telefonía**

En el área del proyecto se cuenta con todo tipo de red de comunicación de celular desde servicios de Más Móvil, Tigo, Claro y servicios de telefonía Digicel.

### **Transporte:**

El transporte se llevará a cabo a través de buses de rutas y/o también por transporte privado ya que actualmente la zona de estudio es una zona rural.

### **Aquas servidas**

En la etapa constructiva las aguas residuales de los trabajadores serán manejados a través del alquiler de baños portátiles, la limpieza estará a cargo del Contratista.

En la etapa operativa no se generarán aguas servidas, puesto que no se ejecutarán actividades fijas en el área, sino esporádicas, a cargo de los operarios de la Planta de ser necesario.

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

Para el desarrollo de las diferentes actividades de este proyecto, se contará con una fuerza laboral de aproximadamente 36 trabajadores en la etapa de construcción, se trata del siguiente personal:

Topógrafo, operadores de equipo de pesado, liviano, operador de equipo portátil, ayudantes generales, ingeniero civil, especialista ambiental, albañil, carpintero, reforzador, maestro de obra, seguridad y salud ocupacional, ayudante de construcción, etc.

- **Horario de operación.**

Para el desarrollo del proyecto se ha estimado un horario diurno de siete de la mañana (7:00 a.m.) a cuatro de la tarde (4:00 p.m.) con una (1) hora de almuerzo equivalente a ocho horas de labores.

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

En este punto se van a describir cada una de las fases del manejo y la disposición de los desechos que se producirán por la actividad en mención.

### **5.7.1 Desechos Sólidos**

#### **Etapa de construcción**

Los desechos sólidos, serán recolectados en recipientes apropiados con bolsas (de 55 gal), para su disposición final hacia el vertedero Municipal, por parte de la Empresa contratista. Los mismos serán residuos de alimentos (orgánicos) y envases de los alimentos de los trabajadores que al momento del almuerzo y/o merienda, puedan generar.

Los correspondientes a escombros (madera, metal ferroso, aluminio) e inorgánicos (cartón, latas, botellas plásticas) serán segregados para su debido reciclaje.

Para los escombros de caliche, excedentes de los vaciados de concreto, se prepararán cajas impermeabilizadas con plástico y/o fosas con plástico para contención de estos residuos. Los excedentes acumulados serán dispuestos en área de botadero con los permisos ambientales correspondientes, o bien se podrán reutilizar en algunas zonas para rellenos o mejoras de algún punto de acceso de tránsito si es el caso.

### **Etapa de operación**

Durante la etapa operativa, solo se prevé las verificaciones, revisiones pertinentes y puntuales de los componentes del proyecto, de ser necesario y por los operarios de la Planta.

Los desechos sólidos que se pudieran generar durante las revisiones y/o inspecciones esporádicas o rutinarias, y el adecuado manejo (trasladándolo a la Planta Potabilizadora temporalmente), permitirá la correcta disposición de estos hacia el relleno sanitario.

#### ***5.7.2 Desechos Líquidos***

### **Etapa constructiva**

Los residuos líquidos corresponden a los generados por el funcionamiento del equipo, maquinaria y los generados por las actividades fisiológicas.

Los desechos serán depositados en recipientes adecuados y debidamente etiquetados para identificar el tipo de residuo líquido a disponer posteriormente por un gestor autorizado.

Para los desechos líquidos provenientes de las actividades fisiológicas de los trabajadores, se contará con servicios sanitarios portátiles en las instalaciones que estarán disponibles de acuerdo a la cantidad de trabajadores que operará durante esta fase.

### **Etapa operativa**

En la etapa operativa no se generarán desechos líquidos, puesto que no se ejecutarán actividades fijas en el área, sino esporádicas, a cargo de los operarios de la Planta del IDAAN, de ser necesario.

### **5.7.3 Desechos Gaseosos**

#### **Etapa constructiva**

Solo se prevé las emisiones de gases a través de los sistemas de escapes de los equipos rodantes como camiones, carros particulares u otros que transportarán materiales durante la construcción. Para controlar emisiones por encima de las tolerables para el ambiente, el equipo recibirá un trato adecuado y mantenimiento operativo preventivo según sea la necesidad, para garantizar la vida del equipo como para contrarrestar la emisión de gases a la atmósfera. El área de construcción es totalmente abierta y aireada, por lo que esto, sumado a la baja densidad de equipo en el sitio, se espera que la emisión de gases no será significativa.

#### **Etapa Operativa**

Durante la etapa operativa del proyecto, en términos generales, solo se prevén las emisiones provenientes de la combustión de motores de los vehículos de los trabajadores del IDAAN (en caso que requieran realizar alguna inspección/revisión puntual en el área del proyecto), sin embargo, las mismas se darán en menor escala, de modo que no puedan afectar adversamente al entorno natural, ya que no se tendrán actividades de frecuencia fija.

### **5.7.4 Desechos Peligrosos**

Durante la etapa de construcción los únicos desechos peligrosos se refieren a los residuos líquidos y sólidos contaminados con aceites y lubricantes, como trapos, paños absorbentes, arena o tierra contaminada con hidrocarburo, recipientes vacíos de productos químicos, aceites, etc., los cuales como se ha mencionado anteriormente deberán ser retirados por un gestor autorizado para este servicio y su disposición final adecuada. El contratista será el responsable de su manejo.

Durante la etapa operativa, no se prevé generación de desechos catalogados como peligrosos; puesto que no se realizarán actividades que involucre la generación de estos.

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

De acuerdo a inspección ambiental, la zona en estudio pertenece a zona rural donde actualmente se practican actividades como la agricultura y es una zona residencial rural. Actualmente la zona en estudio pertenece a la Cuenca Hidrográfica del Canal de Panamá (ACP) por lo que el Promotor cuenta con un permiso de uso de suelo para la zona en estudio (Ver permiso en los anexos \_ Documentos legales).

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

El monto aproximado de la obra es por B/ 4,936,667.17 balboas aproximadamente.

# **6. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE FÍSICO**

De acuerdo al Atlas Ambiental, la República de Panamá está constituida por una estrecha faja territorial que se alarga de Este a Oeste en forma sinuosa y con la cual termina el istmo centroamericano. Una cadena montañosa con picos de altura promedio inferior a los 1,500 msnm, que culmina en el volcán Barú (3,475 msnm) cerca de la frontera con Costa Rica, divide al país en dos vertientes bien definidas: la vertiente del Caribe al Norte y la del Pacífico al Sur. La cordillera Central, en Panamá, forma parte de la cadena volcánica de Centroamérica, que se desarrolla paralelamente a la línea litoral. En este capítulo se presenta información correspondiente al uso de suelo que caracteriza la zona de estudio de acuerdo a análisis correspondientes.

## **6.1 Formaciones geológicas regionales**

De acuerdo con el Atlas Ambiental, el origen y evolución geológica del Istmo de Panamá está estrechamente ligado a la evolución geológica de las regiones continentales vecinas que se modificaron paralelamente.

Antes de crearse el actual istmo, las aguas cubrían la zona de lo que hoy en día es Panamá. Una gran masa de agua separaba los continentes de América del Norte y del Sur, lo que permitía a las aguas de los Océanos Pacífico y Atlántico mezclarse libremente. La formación del Istmo de Panamá fue gradual. Se inicia en el Mioceno superior al permitir todavía, algunas veces con restricciones, otras con una mayor facilidad, la circulación entre los dos océanos.

El Istmo de Panamá surgió hace unos 3 o 4 millones de años atrás, a partir del lento desplazamiento de las placas tectónicas del Pacífico y del Caribe que, producto de la presión y del calor causado por esta colisión tectónica, llevó a la formación de un arco de islas de origen volcánico que luego de miles de años se cubrieron y llenaron de sedimentos, para conformar así la actual configuración geológica y tectónica de Panamá.

La formación del Istmo de Panamá ocasionó el desvío de las corrientes marinas del Atlántico y el Pacífico, esto influyó en el cambio climático a nivel del planeta. Es, por tanto, considerado como el acontecimiento geológico más importante de los últimos sesenta millones de años. Al mismo tiempo, la formación de un puente entre las dos Américas facilitó el desplazamiento de la fauna continental en ambos sentidos. A este hecho sin precedentes en la historia científica se le atribuye la riqueza de la flora y la fauna que posee Panamá. El desplazamiento de especies de los subcontinentes y del mar convierte a Panamá en un país rico biológicamente.

### **6.1.2 Unidades geológicas locales**

De acuerdo con el Atlas Ambiental, la geología de la República de Panamá es muy compleja. Las rocas en el territorio nacional varían en edad desde el Cretáceo al Reciente, e incluyen tanto sedimentos marinos como terrestres y rocas intrusivas y extrusivas. La zona en estudio pertenece al origen:

Rocas de origen sedimentario: En las formaciones sedimentarias se han encontrado fósiles pertenecientes al Cretácico Superior. Existen diferentes formaciones que cuentan con porcentajes variados de este tipo de roca y datan del Periodo Cuaternario hasta el Secundario.

Durante el Cuaternario únicamente se observa la presencia del grupo Aguadulce constituido por las formaciones Las Lajas, Río Hato y Boca de Chucará. La mayor cantidad de grupos se presenta para el Terciario, donde se congregan doce grupos, cuatro de los cuales son denominados Sin Nombre, agrupando una serie de ocho formaciones tales como; Chagres, Chucunaque, Santiago y la formación Gatuncillo entre otras. Asimismo, dentro de este Periodo, se encuentran el grupo Gatún, La Boca, Caimito, Panamá, Macaracas, Senosri-Uscari, Tonosí y Chiguirí; que incluye formaciones de interés como Gatún, Tuira, La Boca, Caimito, Panamá fase Marina, Bohío, Macaracas, Senosri-Uscari, Darién, Tonosí, David, etc.

### 6.3 Caracterización del suelo

"El Consejo Nacional para el Desarrollo Sostenible (CONADES), elaboró para la Provincia de Colón un Plan de Desarrollo de Ordenamiento Territorial (PIOFT), el que está basado en las áreas naturales ya existentes y en el uso de suelos, tanto en el ámbito rural como urbano. Basándose en los Parques que tiene la Provincia, sugiere políticas para el Manejo de Recursos Naturales, que pertenecen a áreas protegidas y adiciona nuevas áreas, en función de las demandas de los recursos hídricos del Canal de Panamá. De esta manera, Colón, cuenta con Plan de Normas Generales, para el manejo de recursos naturales, en los parques tales como el de Portobelo, Chagres, Soberanía, el bosque protector y paisaje Natural de San Lorenzo, también el laboratorio científico de Punta Galeta, y área de recreación del Lago Gatún. Circuitos turísticos para los inversionistas, áreas de actividades productivas y zonas de riesgos. Según los aportes de los talleres de APEDE, los participantes identificaron como una de las debilidades que tiene la provincia es el

mal uso de suelos, de igual forma el PIOFT, ya había identificado, que para la capacidad agrológica de uso del suelo se clasifican en sobre-uso, sub-uso y uso acorde a la capacidad agrológica. Relacionado con las condiciones biofísicas, los suelos de la provincia presentan severas restricciones de uso y en muchas partes fueron sobreexplotados, especialmente por la actividad ganadera y más recientemente destruido por la actividad minera. Existen sus excepciones en Costa Abajo, donde existe suelos aluviales en la planicie costera y en las riberas de los ríos. Con estas limitantes, solamente la actividad ganadera ha generado algo de dinamismo económico; la gran mayoría de las explotaciones agrícolas se mantienen únicamente para la subsistencia. Con base en la evaluación de los distintos mapas temáticos, se ha procedido a ordenar el territorio provincial según categorías de ordenamiento y zonas de uso específico. Las categorías consisten en: Manejo de Recursos Naturales (Categoría I), Actividades Productivas (Categoría II), Sistemas de Centros Urbanos (Categoría III), el Sistema de Infraestructura Estructurante (Categoría IV) y la Categoría de Amenazas y Riesgos (Categoría V). Lo que se requiere es poner en ejecución el PIOFT, a fin de que esta herramienta oriente el total ordenamiento territorial de la provincia”<sup>1</sup>.

De acuerdo con el estudio geotécnico en la zona de estudio o área del tanque de agua potable los suelos se caracterizan por lo siguiente:

Tabla 11 Características de los suelos en el área del tanque.							
ID	MATERIAL	DESCRIPCIÓN	N	DENSIDAD (KN/M <sup>3</sup> )	COHESIÓN (kPa)	Ø(°)	Su(kPa)
UG-01	CORTE	Limo arcilloso marrón y rojizo. Consistencia moderadamente firme. Limo arcilloso marrón y rojizo. Consistencia	7	13,53	22	17	50.14

<sup>11</sup> Diagnóstico Provincial de Colón 2025. Elaborador por José Espino y Adelina Miranda (<https://www.cecomro.com/wp-content/uploads/2020/03/Diagnóstico-PROVINCIAL-DE-Colon-2025.pdf>).

		moderadamente firme.					
UG-02	CORTE	Limo arcilloso de tonos rojizos y violáceos con moteado naranja, blanco y negro con pátinas negras. Consistencia moderadamente firme a firme. Limo arcilloso de tonos rojizos y violáceos con moteado naranja, blanco y negro con pátinas negras. Consistencia moderadamente firme a firme.	17	14,50	25	27	58.60
UG-03	RELLENO	Material selecto. Mezcla de gravas, arena y limo.	-	18,00	30	33	-

Fuente: El Contratista

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

La zona en estudio pertenece a un uso de suelo de zona residencial – rural. Sin embargo, de acuerdo con el permiso de uso de suelo otorgado por la Autoridad del Canal de Panamá por pertenecer a la Cuenca Hidrográfica del Canal, el suelo se caracteriza de la siguiente manera:

- Categoría II: área de producción rural, subcategoría área forestal/ agroforestal.  
(Ver nota de permiso de uso de suelo en los anexos – Documentos Legales).

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

El área del proyecto colinda con los siguientes linderos:

- Al Norte: colinda con terreno de Carlos Pérez, Juventino García.
- Al Sur: colinda con terrenos de Jorge Rodríguez y Luis González.

- Al Este: colinda con resto libre de la finca 236 y Servidumbre eléctrica.
- Al Oeste: colinda con terreno de Eulalio Martínez y Teófilo García.

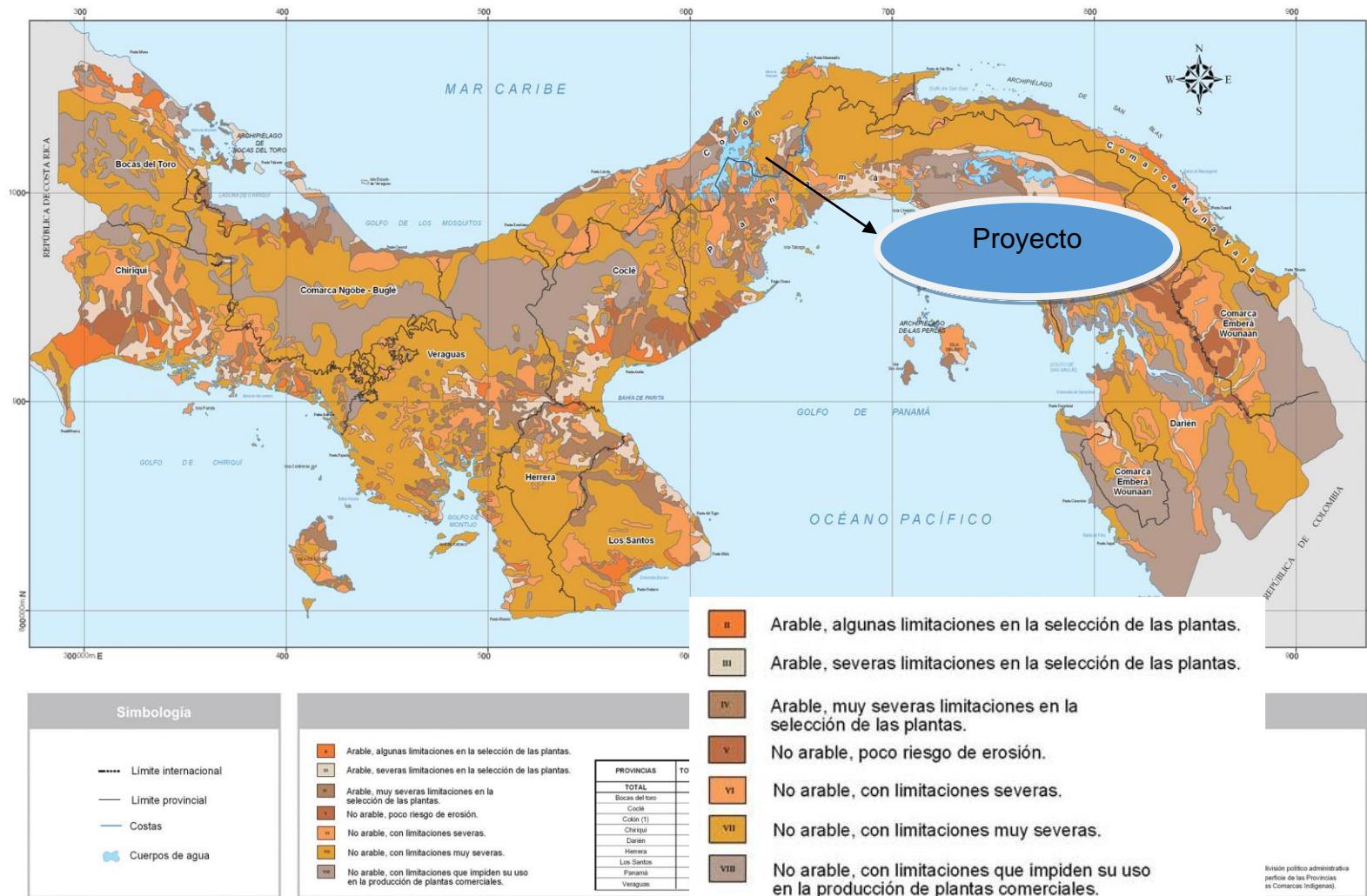
### **6.3.3 Capacidad de uso y aptitud**

De acuerdo con el uso y aptitud y según el mapa de capacidad agrologica de Panamá podemos decir que la zona en estudio pertenece a los siguientes tipos:

- Tipo II: arables, algunas limitaciones en la selección de plantas.
- Tipo VI: no arables, con limitaciones muy severas.

Ver mapa a continuación.

## Ilustración 7 Mapa de Capacidad Agrologica



Fuente: Mi Ambiente, Atlas Ambiental 2010

## **6.4 Topografía**

Durante el recorrido por la zona en estudio se puede decir que el proyecto posee una topografía inclinada o empinada. Ver fotografías del proyecto en los anexos\_Registros Fotográficos y Planos de topografía en los anexos\_Planos Generales.

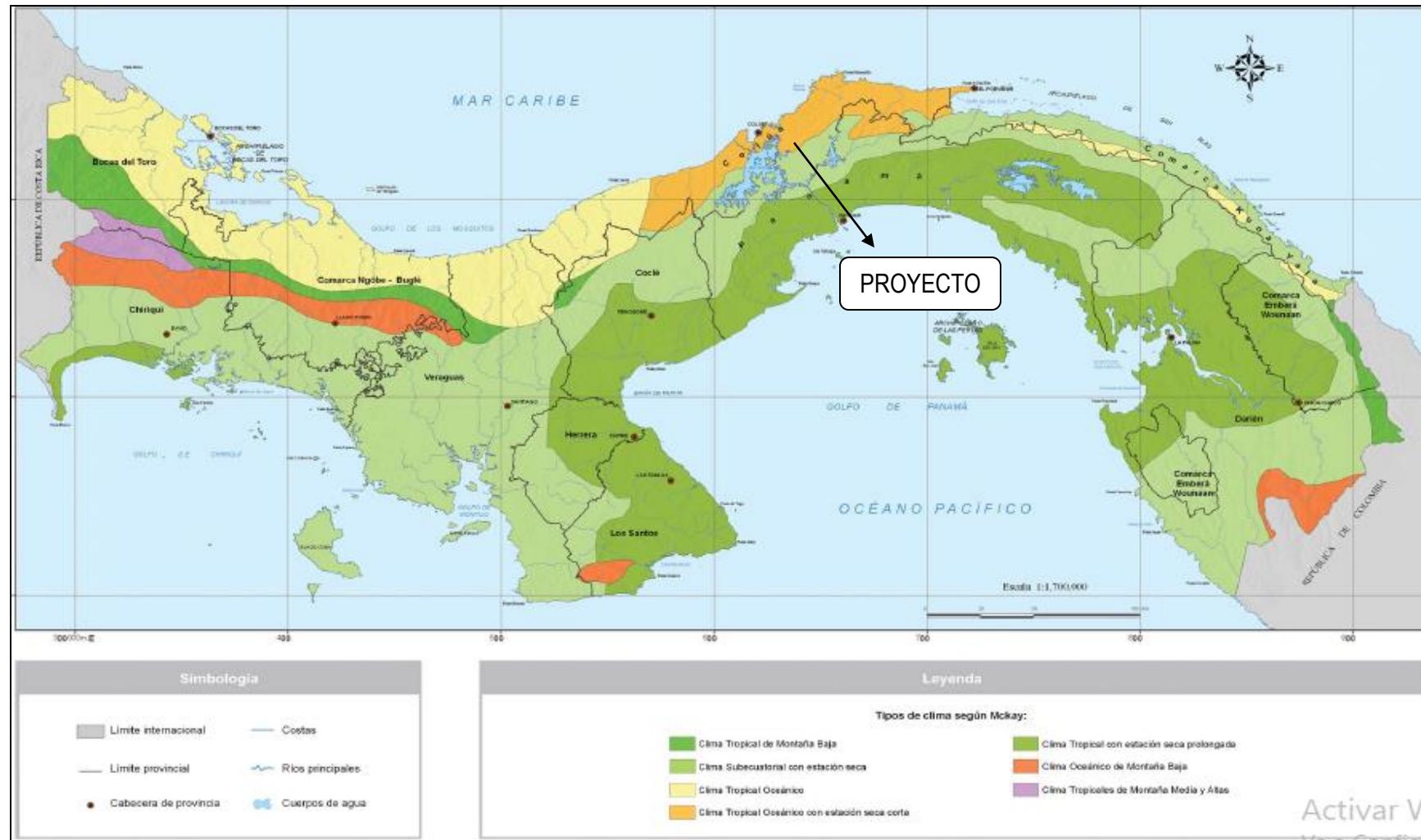
### ***6.4.1 Mapa Topográfico o plano, según área a desarrollar a escala 1: 50,000***

Ver mapa adjunto en los anexos \_ Mapas.

## **6.5 Clima**

De acuerdo con el Atlas Ambiental según A. McKay (2000) la zona en estudio pertenece al Clima Tropical oceánico con estación corta, este clima se presenta en las tierras bajas de la Provincia de Colón, pero con mayor pluviosidad anual y una corta, poco acentuada estación seca. Las temperaturas medias anuales son de 26.5 °C en las costas y de 25.5 °C hacia el interior del continente. Las precipitaciones son abundantes, se presentan alrededor de 4,760 mm en Coclé del Norte. Este clima posee una estación seca corta de cuatro a diez semanas de duración, con precipitaciones entre 40 y 90 mm entre febrero y marzo.

## Ilustración 8 Tipos de Clima, Según A. McKay: año 2000



Fuente: Mi Ambiente, Atlas Ambiental 2010.

PROMOTOR: INSTITUTO DE ACUEDUCTOS Y ALCANTARILLADOS NACIONALES (IDAAN)

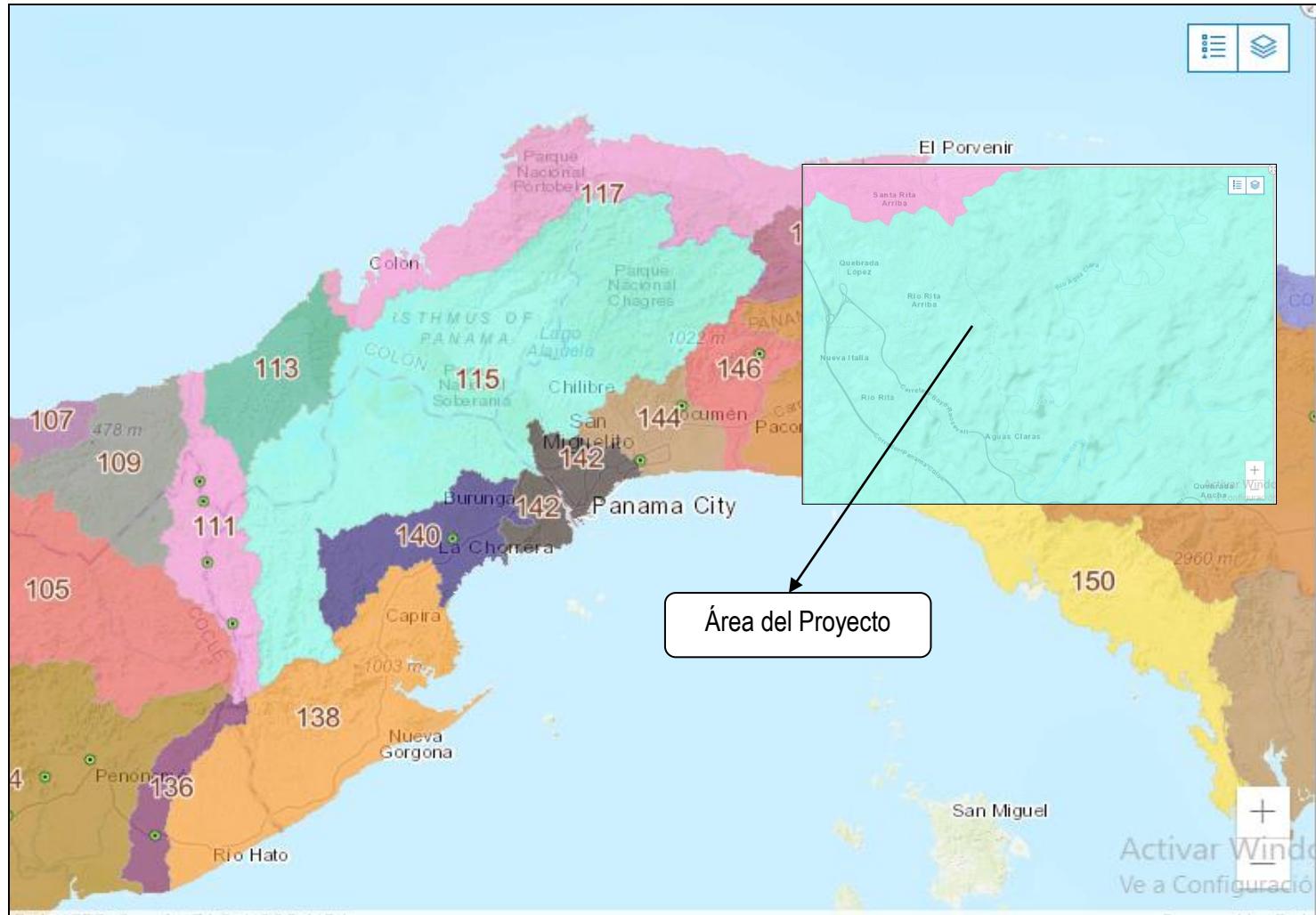
## 6.6 Hidrología

"Colón se distingue como paisaje por sus aguas, por la variada y abundante vegetación y por la topografía ondulada que lo moldea. La salubridad del medio ambiente y la vitalidad económica de la gente depende en gran forma de la calidad y cantidad de agua que cursa por el paisaje. El agua le confiere a Colón una característica especial y fascinante, delineando sus bordes, reflejando sus edificaciones y actuando como contrapeso natural al tejido urbano, en gran parte deteriorado. De acuerdo al Plan Indicativo General de Ordenamiento Territorial Ambiental (PIGOT), la provincia de Colón posee en su zona central por la mayor cuenca hidrográfica del país, la del Canal de Panamá. Sus principales reservorios, el Lago Gatún y el Lago Alajuela, abastecidas en gran parte por aguas que produce el Parque Nacional Chagres, alimentan sus esclusas y son el garante de un funcionamiento técnico ejemplar del canal. Además, son el reservorio de agua potable para las ciudades de Panamá, Colón y sus barrios satélites. Ambos lagos juntos tienen una superficie de 47.796,84 ha y almacenan alrededor de 2.400 MMC de agua. Las cuencas hidrográficas de la Provincia contemplan 9 cuencas principales, enumeradas a través del Proyecto Hidro-meteorológico Centroamericano (1967-1972) con números impares por su desagüe al Atlántico.<sup>11</sup> A la provincia de Colón corresponden las cuencas 103, 105, 107, 109, 111, 113, 115, 117 y 119, iniciando la descripción desde el límite con la provincia de Veraguas. El régimen hídrico, con la creación del Canal, ha sido alterado. Esta alteración es evidente en el área donde se ubica la Esclusa de Gatún, ya que el río principal, Río Aguas Claras y el resto de las quebradas intermitentes, han sido canalizadas en sus desembocaduras e inclusive en su parte media (caso del Río Agua Clara)"<sup>2</sup>.

---

<sup>2</sup> Diagnóstico Provincial de Colón 2025. Elaborador por José Espino y Adelina Miranda (<https://www.cecomro.com/wp-content/uploads/2020/03/Diagnóstico-PROVINCIAL-DE-Colon-2025.pdf>).

Ilustración 9 Cuencas hidrográficas de la provincia de Colón.



Fuente: <https://www.arcgis.com/apps/dashboards/6e1714ab37724047be3e4c2532011e7d>

Durante la inspección en campo no se evidenció la presencia o paso de un cuerpo hídrico dentro de la finca o área circundante. Sin embargo, la zona en estudio forma parte de la Cuenca Hidrográfica 117 perteneciente al río Chagres.

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

No aplica, ya que por la zona del proyecto no se observó, no pasa ningún cuerpo hídrico (río o quebrada).

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

No aplica, ya que por la zona del proyecto no pasa ningún cuerpo hídrico (río o quebrada).

##### ***6.6.1.b Corrientes, mareas y oleajes***

Este punto no aplica, ya que en la zona en estudio no existe presencia de playas.

#### ***6.6.2 Aguas subterráneas***

Durante la inspección en campo no se evidenció presencia de aguas subterráneas en el sitio.

### **6.7 Calidad de aire**

Se realizó un muestreo de calidad del aire en el área del tanque por lo que los resultados fueron los siguientes:

- ✓ El resultado de la concentración promedio de Dióxido de Nitrógeno NO<sub>2</sub> en un periodo de 24 horas en el punto de muestreo "ACC-STR-A1" (Nuevo Tanque

de Santa Rita Arriba) no superó el límite máximo de referencia (150  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  en 24 horas). La medición reportó un valor promedio en 24 horas de 79.88  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .

- ✓ En referencia al Monóxido de Carbono CO en un periodo de 8 horas los niveles de concentración no deben sobrepasar la concentración promedio de 10000  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  de acuerdo con los límites máximos permisibles, según el Anteproyecto de Norma de Calidad del Aire Ambiental de la República de Panamá. La medición reportó una concentración promedio en ocho horas de 0.07  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .
- ✓ Según el Anteproyecto de Norma de Calidad del Aire Ambiental de la República de Panamá, la concentración promedio de Dióxido de Azufre SO<sub>2</sub>, en un periodo de 24 horas no debe superar una concentración de 365  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , la concentración promedio en 24 horas fue de 80.80  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .
- ✓ El material particulado menor de 10 micras (PM10) reportó una concentración promedio de 9.05  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  en 24 horas en punto de medición "AAC-STA-A1" (Nuevo Tanque de Santa Rita Arriba). El Anteproyecto de Norma de Calidad de Aire de la República de Panamá establece una concentración máxima promedio de 150  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  en 24 horas, por lo tanto, el valor reportado cumple con los valores de referencia.

Conclusión:

De acuerdo con monitoreo realizado, se puede concluir que los parámetros monitoreados se encuentran dentro de los límites de referencia establecidos por El Anteproyecto de Norma de Calidad del Aire Ambiente de la República de Panamá. Ver informe de laboratorio en los anexos\_ Informes Ambientales.

### **6.7.1 Ruido**

Se realizaron tres mediciones de ruido ambiental por un periodo de una hora en horario diurno, las mediciones se distribuyeron de la siguiente forma: una (1) fue realizada en el sector Santa Rita Arriba (área de construcción del futuro Tanque), Corregimiento de Puerto Pilón y las otras dos (2) en el Sector Río Rita Norte,

Corregimiento Nueva Providencia, en dos puntos distantes a lo largo de la servidumbre que comprende la instalación de la línea de conducción, Eje 5.

- ✓ La medición realizada en el sitio ACC-STR-R1 (Eje 5 / Río Rita Norte a pocos metros de la vía Transístmica) reportó 65.0 dB(A), valor que se encuentra por encima del nivel máximo permisible establecido por el D.E. de 15 de enero de 2004.
- ✓ Durante el periodo de medición en el sitio ACC-STR-R1 los ruidos percibidos fueron el del paso de vehículos por la vía, personas golpeando un objeto, ruido por radio, entre otros.
- ✓ La medición realizada en el sitio ACC-STR-R2 (Eje 5 / Río Rita Norte) parte central del tramo, reportó un valor de 57.1 dB(A), valor que se encuentra por debajo del nivel máximo permisible establecido por el D.E. de 15 de enero de 2004.
- ✓ La medición realizada en el sitio ACC-STR-R3 (Área del Tanque Santa Rita Arriba) reportó 49.5 dB(A), valor que se encuentra por debajo del nivel máximo permisible establecido por el D.E. de 15 de enero de 2004.

Conclusiones:

De acuerdo con los monitoreos realizados en campo, se puede decir que solamente un punto sobrepasó con un valor de 65 dB(A), el cual se encuentra por encima del nivel máximo permisible establecido por el D.E. de 15 de enero de 2004. Ver informe de laboratorio en los anexos\_ Informes Ambientales.

### **6.7.2 Olores**

Durante el recorrido por el área del proyecto no se percibió malos olores ya que la zona actualmente es rural y no existen efectos contaminantes en el área de estudio.

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

No existen evidencias de que la zona de estudio esté bajo algún tipo de riesgo de desastre natural. En cuanto a deslizamientos, la topografía de esta zona es bastante plana y de bajo relieve. En Panamá no son comunes huracanes o tornados, tampoco lo son los grandes sismos. Para hacerle frente a cualquier riesgo de desastre natural, la medida recomendada es la prevención, lo cual será tomado en cuenta por los administradores de las áreas en estudio. Estos propondrán a los usuarios, planes de prevención y de respuestas, ante posibles eventos de desastres.

De acuerdo al estudio geotécnico del sitio en estudio se puede decir lo siguiente:

Para la condición extrema ante la ocurrencia de un evento sísmico, teniendo en cuenta las recomendaciones de la normativa panameña REP 2014, se calcula el siguiente coeficiente de aceleración horizontal:

$$K_h = A_a \left( \frac{0.2 A_v^2}{A_a d_{perm}} \right)^{\frac{1}{4}}, \text{ donde } A_a \text{ y } A_v \text{ son los coeficientes de aceleración y velocidad efectivas máximas.}$$

De acuerdo con la Tabla 4.1.4.1 de la REP 2014, se obtienen los coeficientes  $A_a$  (0.15) y  $A_v$  (0.20) que determinan las condiciones de sismicidad para la Provincia de Colón. Obteniendo así un coeficiente de aceleración  $K_h$  de 0.12 para los análisis pseudo-estáticos. (Ver informe Geotécnico en los anexos \_ Informes ambientales).

Tabla 12 Coeficientes de Aceleración.

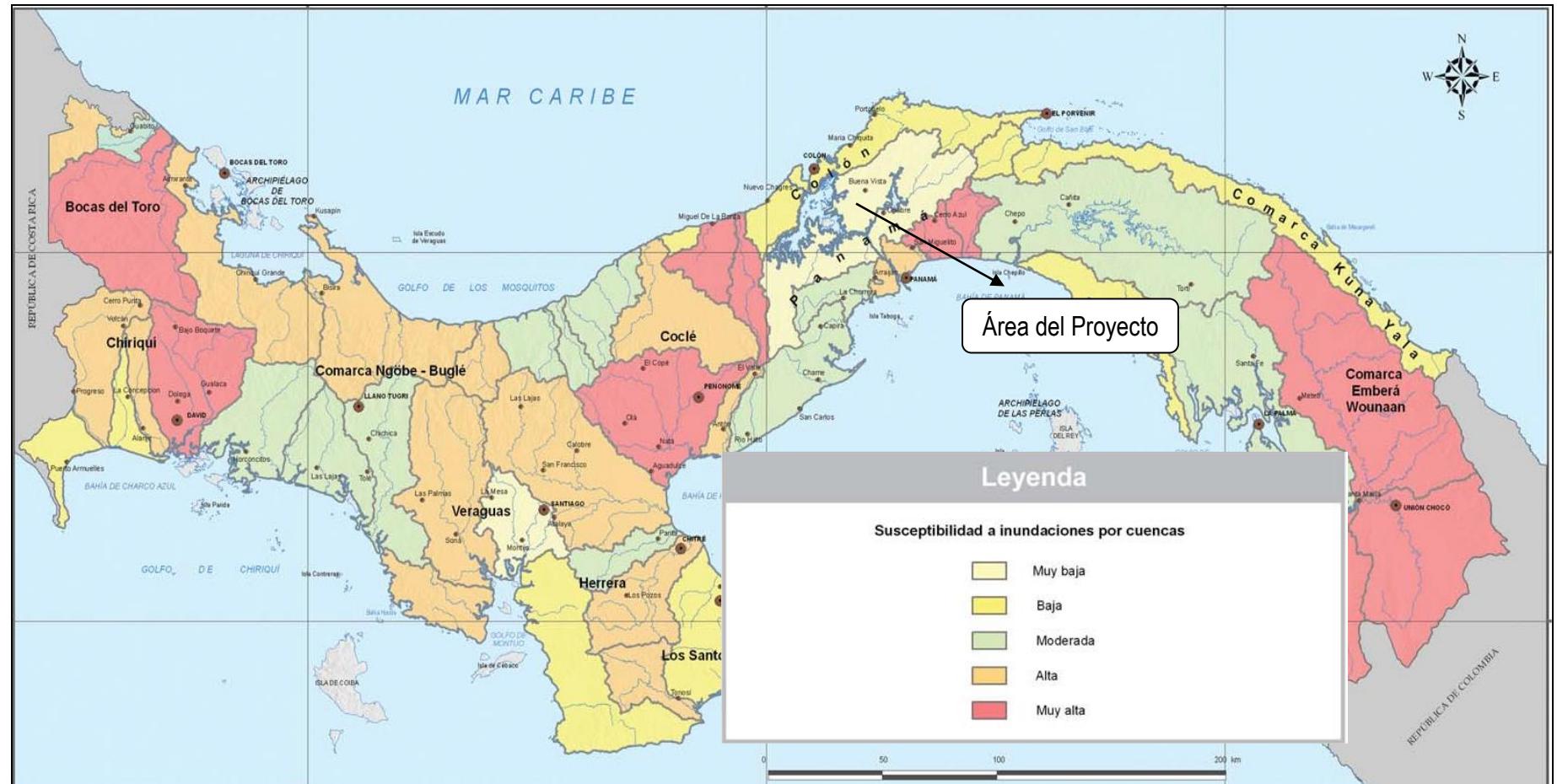
Ciudad	<b>TABLA 4.1.4.1</b> <b>Coeficientes de aceleración</b>	
	<b>A<sub>s</sub></b>	<b>A<sub>v</sub></b>
Aguadulce	0.14	0.14
Aligandí	0.19	0.19
Almirante	0.21	0.22
Bocas del Toro	0.21	0.21
Boquete	0.18	0.20
Changuinola	0.24	0.28
Chepo	0.20	0.28
Chiriquí Grande	0.18	0.20
Chitré	0.15	0.15
Chorrera	0.13	0.15
Colón	0.15	0.20
Concepción	0.22	0.28
Coronado	0.12	0.15
David	0.21	0.27
El Real	0.22	0.27
El Valle	0.12	0.14
Jaqué	0.22	0.28
La Palma	0.21	0.27
Las Tablas	0.17	0.20
Panamá	0.15	0.20
Penonomé	0.11	0.14
Portobelo	0.17	0.19
Puerto Armuelles	0.25	0.34
Puerto Obaldía	0.21	0.22
Santiago	0.15	0.18
Soná	0.17	0.19
Tonosí	0.20	0.20

Fuente: [https://jtiapanama.org.pa/archivos/leyes\\_decretos/archivo\\_121\\_16122015.pdf](https://jtiapanama.org.pa/archivos/leyes_decretos/archivo_121_16122015.pdf)

## 6.9 Identificación de los sitios propensos a inundaciones.

De acuerdo con el mapa de susceptibilidad a inundaciones por Cuenca la zona en estudio presenta características muy bajas a inundaciones por lo que el proyecto no se encuentra en riesgo durante la etapa constructiva y operativa del mismo. Ver ilustración a continuación.

Ilustración 10 Mapa de Susceptibilidad a Inundaciones Por Cuencas.



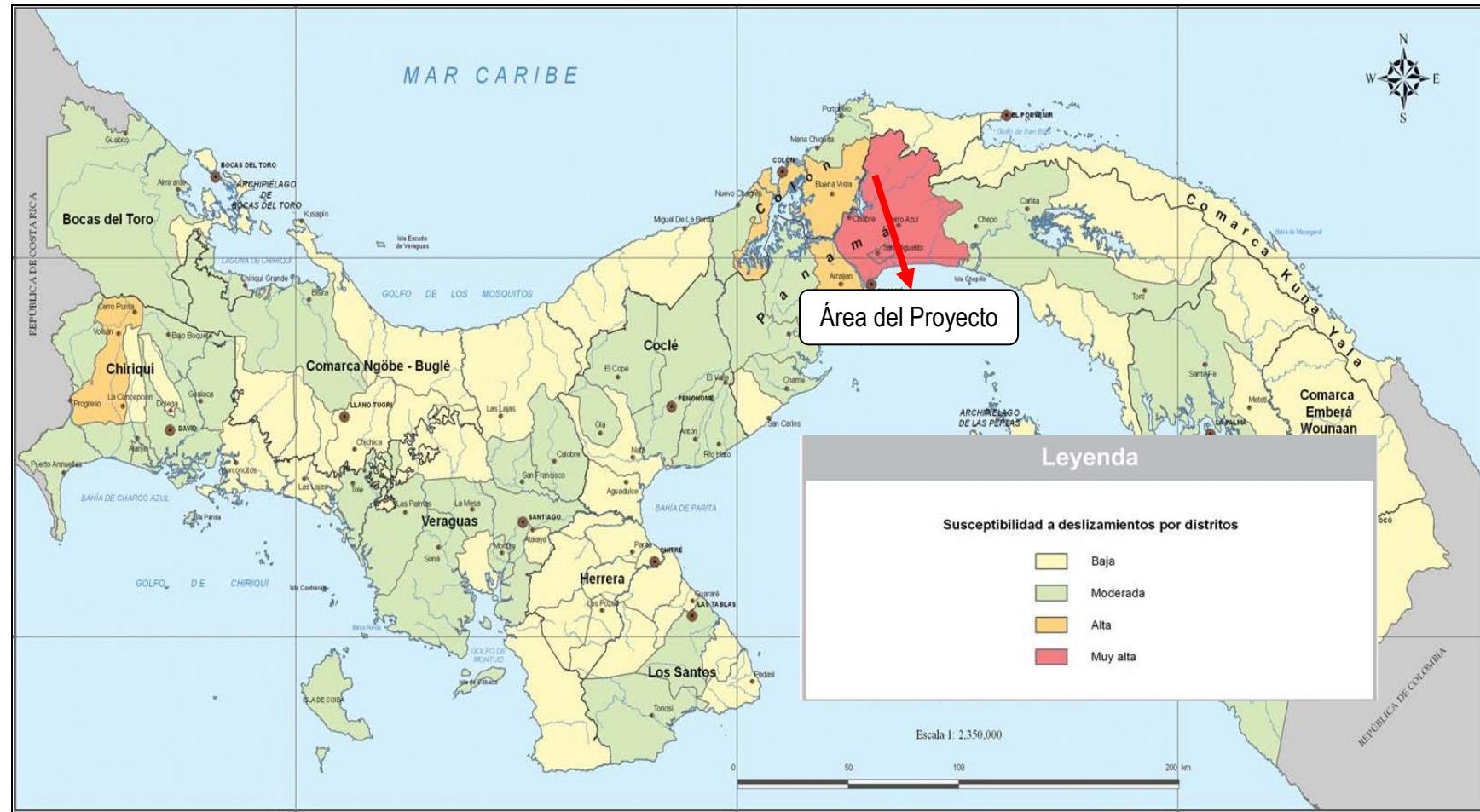
Fuente: Mi Ambiente, Atlas 2010

Durante la inspección en campo no se evidenciaron sitios propensos a inundaciones debido a que el terreno en estudio no colinda con ningún cuerpo hídrico que pudiese ser afectado durante el desarrollo del mismo. Ver fotografías en los anexos\_ Fotos del Proyecto.

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

Según el mapa de susceptibilidad de deslizamientos de Panamá el área del distrito al cual pertenece el proyecto presenta características muy altas de deslizamientos por lo que se tomarán todas las medidas correspondientes para el control y manejo de la erosión. Ver ilustración a continuación.

## Ilustración 11 Mapa de Susceptibilidad a Deslizamientos Por Distritos



Fuente: Mi Ambiente, Atlas 2010

De acuerdo a estudio geotécnico, la zona de estudio debe contemplar las siguientes medidas para control de erosión y deslizamientos (Ver informe geotécnico en los anexos – Documentos ambientales):

- Los taludes de relleno (terraplén) conformados por material selecto deben tener una pendiente mínima de 1H:1V. Para los taludes de corte se aplican recomendaciones sectorizadas, consignadas en la Tabla 4 del documento.
- Para los tramos donde se requieran construir las terrazas se recomienda cunetas de coronación en bermas, a cabeza de talud y a pie de talud con el objetivo de captar las aguas de escorrentía que se deben dirigir por gradiente a cuentas escalonadas. Evitando así la saturación de los taludes.
- Para la cara de los taludes de corte y relleno se recomienda revegetalización como mecanismo de control de erosión.
- Implementar 2.0 metros de mejoramiento con material selecto bajo la losa de cimentación, obteniendo un qadmisible del terreno de 1.54 kg/cm<sup>2</sup> (154 kPa).

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

“Esta provincia ha dado gran importancia a la conservación de su flora, fauna y ecología, razón por la que se creó el parque Nacional Chagres, rico en bosques húmedos tropicales y pluviales, este variado entorno ayuda al crecimiento de plantas como: orquídeas, musgos, helechos y bromelias, el desarrollo de variadas especies de peces lo cual incrementa directamente la población del águila harpía, aquí también se encuentran un gran número de jaguares. También se ha preservado el bosque de la Cuenca Hidrográfica del Canal de Panamá contribuyendo de esta forma a un buen funcionamiento del mismo. El Parque Nacional de Portobelo, se destaca grandemente por su valor histórico, cultural y ecológico, aquí es muy notoria la anidación de tortugas carey, se pueden ver aves como el águila pescadora, el gavilán cangrejero y a la garza tigre barreteada, el Martín pescador, el elanio plomizo, y el gavilán negro, en las áreas protegidas encontramos a la iguana verde, el gato mangletero o mapache, el gato de

agua o nutria y en los lugares más remotos los monos cariblancos. También en esta provincia se encuentra ubicado el Parque Nacional Soberanía. El Parque Nacional San Lorenzo, está ubicado en la ribera occidental del Canal de Panamá, tiene una extensión de 12 mil 253 hectáreas, donde existen bosques, pantanos y un ecosistema costero. En esta área protegida se pueden observar más de 270 especies de aves, entre las que se pueden destacar garceta bueyera, tortolita rojiza, perico barbinaranja, amazilia, colirrufa, loro cabeciazul, tucán pico iris, tirano tropical, soterry común, tangara azuleja, mirlo pardo, entre otras. En cuanto a otros animales también se pueden observar jaguares, ocelotes, boas, cocodrilos, ñeques, zainos, iguanas. Uno de los parajes naturales más excepcionales de la provincia, es Isla Grande, situada frente a la bahía de San Cristóbal, y donde crece una exuberante vegetación e impresionantes arrecifes”<sup>3</sup>.

## **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 “Tanque de Almacenamiento de Agua Potable Santa Rita Arriba y Línea de Conducción Santa Rita Eje 5 de la Potabilizadora de Sabanitas II”.

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.

---

<sup>3</sup> Diagnóstico Provincial de Colón 2025. Elaborador por José Espino y Adelina Miranda (<https://www.cecomro.com/wp-content/uploads/2020/03/Diagnóstico-PROVINCIAL-DE-Colon 2025.pdf>).

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 sitio del tanque y la línea de conducción se encuentran dentro de los corregimientos de Puerto Pilón, Sabanitas y Nueva Providencia, siendo el mismo muy importante para la población del área.

#### Zona De Vida

El área de influencia directa del proyecto se encuentra en la Zona de Vida Bosque húmedo Tropical (bhT), de acuerdo al sistema de clasificación ecológica elaborado por Holdridge, en el sentido más amplio. El sitio de ubicación del tanque se encuentra dentro de un área cubierta de bosque perennifolio ombrófilo latifoliado mixto secundario y la línea de conducción o eje 5 del acueducto atraviesa área de pastos y zonas pobladas que se ubican a ambos lados del camino que conduce de Santa Rita Arriba (ubicación de antenas), hasta la entrada de Río Rita en la Vía Transístmica.

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 1-2, y las siglas 1.A.1.a.(1), correspondiente al tipo de "Bosque perennifolio ombrófilo tropical latifoliado de tierras bajas-bastante intervenido". La clasificación anterior indica que el bosque es

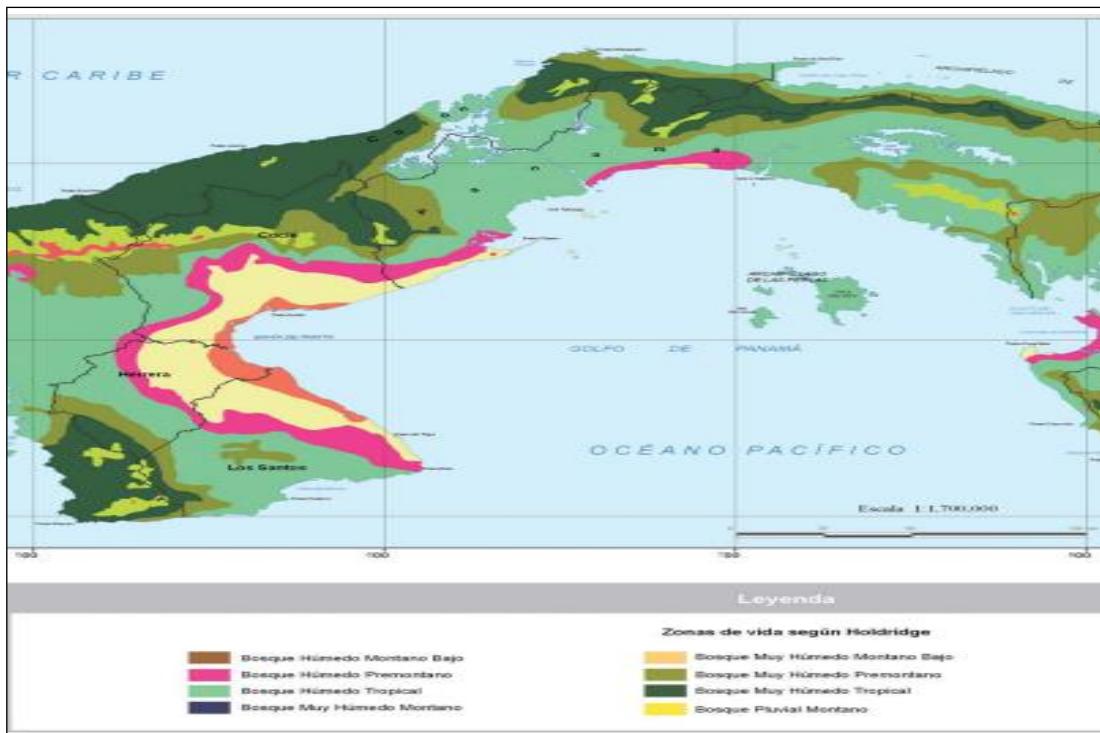
secundario, mixto y ha sido intervenido de forma puntual, en las áreas aledañas a las vías de comunicación.

Ilustración 12 Mapa de vegetación de la República de Panamá.



Fuente: Atlas Ambiental de Panamá, Mi Ambiente, 2010

### Ilustración 13 Zonas de vida según el Dr. Holdridge.



Fuente: Mi Ambiente, 2000

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

Las especies encontradas fueron registradas y marcadas en una superficie de 6,183.20 metros cuadrado, el cual incluye el sitio de construcción del tanque y la línea de conducción del eje 5 por servidumbre.

Dentro del polígono donde será ubicado el tanque de almacenamiento de agua, observamos que la vegetación está compuesta en un 40 % de gramíneas, helechos 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, donde está ubicado un punto geodésico de referenciación. El resto de la parcela está compuesta de árboles que conforman un pequeño bosque mixto, ombrófilo latifoliado de tierras bajas en donde sobresalen especies como el mayo, guarumo pava, dos caras y criollo.

Importante es destacar, que dentro del listado de las especies que se presentan están las especies que se encuentran en el sitio del tanque y en la servidumbre de la línea de conducción; ya que la línea de conducción inicia en el lado sureste del polígono y en esta línea se encuentran especies pioneras y gramíneas. Las especies en esa franja no pasan de los 5 cm de diámetro.

Las especies encontradas en el sitio de ubicación del tanque y a lo largo de la servidumbre del eje 5 son las siguientes:

Tabla 13 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	
3	<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.	Malvaceae	Guásimo	Árbol
4	<i>Gustavia superba</i> (Kunth) O. Berg	Lecythidaceae	Membrillo	Árbol
5	<i>Vochysia ferruginea</i> Mart.	Vochysiaceae	Mayo	Árbol
6	<i>Minquartia guianensis</i> Aubl.	Olacaceae	Criollo	Árbol
7	<i>Pittoniotis trichantha</i> Griseb.	Rubiaceae	Candelo	Árbol
8	<i>Cassia moschata</i> Kunth	Fabaceae-caesalpinoideae	Cañafístulo	Árbol
9	<i>Mangifera indica</i> L.	Anacardeaceae	Mango	Árbol
10	<i>Sorocea affinis</i> Hemsl	Moraceae	Cauchillo	Árbol
11	<i>Garcinia mangostana</i> L.	Clusiaceae	Mangostín	Árbol
12	<i>Artocarpus Heterophyllus</i>	Moraceae	Yaca	Árbol
13	<i>Apeiba tibourbou</i> Aubl	Malvaceae	Cortezo	Árbol
14	<i>Gliricidia sepium</i> (Jacq.) Kunth ex Walp.	Fabaceae	Balo	Árbol
15	<i>Albizia adinocephala</i> (Donn. Sm.) Britton & Rose	Fabaceae-mimosoideae	Frijolillo	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
19	<i>Piper arboreum</i> Aubl.	Piperaceae	Gusanillo de puerco	Árbol
20	<i>Spondias mombin</i> L	Anacardeaceae	Jobo	Árbol
21	<i>Miconia argentea</i> (Sw.) DC.	Melastomataceae	Oreja de	Árbol

22	Urera caracasana (Jacq.) Griseb.	Urticaceae	Ortiga	Arbusto
23	Brosimum alicastrum Sw.	Moraceae	Verbá	Árbol
24	Sida rhombifolia L.	Malvaceae	Escobilla	Arbusto
25	Heliconia latispatha	Heliconiaceae	Chichica	Hierba
26	Saccharum spontaneum L.	Poaceae	Paja canalera	Hierba
27	Pteridium aquilinum (L.) Kuhn	Dennstaedtiaceae	Helecho	Hierba
28	Carludovica palmata; Ruiz & Pav.	Cyclanthaceae	Palma bellota	Palma

Fuente: Elaboración propia.

Dentro del área de influencia del proyecto encontramos un total de 28 especies, siendo 22 especies de árboles, 2 arbustos, 3 especies de hierbas y 1 especie de palma.

Ilustración 14 Ubicación del alineamiento por servidumbre del eje 5 de la línea de conducción hasta interconectar con la Transístmica, a la altura de Río Rita.



Fuente: Consorcio Acciona sabanitas II, 19/11/2021

En la gráfica, observamos la ruta de la línea de conducción (línea roja), que va sobre la servidumbre de la calle que une la entrada de Río Rita hasta Santa Rita Arriba, en el área donde están ubicadas las antenas de comunicación.

En las siguientes fotos observamos la vegetación en el sitio de ubicación del tanque de almacenamiento de agua y parte de la servidumbre en donde existen algunos árboles a los lados del camino.

**Ilustración 15 Vista parcial del área inventariada con los árboles marcados, se nota la limpieza del lote que se está siendo realizada por los propietarios del lote.**



Fuente: H. Rodríguez, 1/10/2021

**Ilustración 16 Servidumbre por donde pasará la tubería de conducción del eje 5, se observa que la vegetación se compone de gramíneas.**



Fuente: H. Rodríguez, 25/09/2021

**Ilustración 17 Vista parcial del área más elevada del polígono. Esta superficie está cubierta de Paja Canalera en su totalidad.**



Fuente: H. Rodríguez, 1/10/2021

**Ilustración 18 Continuación de la servidumbre de la línea de conducción; la misma va por la vía que comunica el área de las antenas con la calle que conduce a Rio Rita.**



Fuente: H. Rodríguez, 1/10/2021

**Ilustración 19 Vista parcial de la trocha y de la vegetación de rastrojo bajo que se encuentra en la línea del eje 5 iniciando desde el sitio del tanque.**



Fuente: H. Rodríguez, 1/10/2021

## Ilustración 20 Vista parcial de la servidumbre del eje.



Fuente: H. Rodríguez, 1/10/2021

### Técnica de Inventario 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 10 cm de diámetro existentes dentro del perímetro del área donde se ubicará el tanque. 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. A cada árbol se le marcó con aerosol de color rojo para ser identificado para la tala del mismo.

Adicional al inventario realizado, se confeccionó una lista de las especies de árboles adyacentes a la servidumbre de la línea de conducción del eje 5; ya que la mayoría de los árboles están dentro de los lotes o propiedades de los residentes aledaños al camino de acceso al área.

### 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:

VOL tot. = D2 X 0.7854 X Alt X 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 deben ser talados para que sea posible utilizar el área donde se debe construir el tanque.

Tabla 14 Número de árboles, diámetro, altura promedio y volumen total por especies en el sitio del tanque.

Abundancia	Especie	Diámetro promedio	Altura promedio	Volumen total
1	Achotillo	0,16	26	0,298
1	Candelo	0,13	14	0,112
2	Cauchillo	0,16	20	0,473
1	Cortezo	0,11	16	0,094
1	Criollo	0,17	18	0,232
1	Guabo	0,34	28	1,559
4	Mango	0,23	23	2,727
18	Mayo	0,14	20	3,518
2	Dos caras	0,23	16	0,925
31	<b>Totales</b>	<b>0,19</b>	<b>20</b>	<b>9,939</b>

En el cuadro anterior observamos los números de árboles y volúmenes en el sitio de ubicación del tanque de almacenamiento de agua. Existe un total de 9,939 metros cúbicos de biomasa forestal en 31 árboles, con un diámetro promedio de 19 cm y una

altura promedio de 20 metros dentro del polígono a construir el tanque. Los parámetros anteriores, evidencian un bosque mixto secundario, ombrófilo latifoliado intervenido, con especies típicas de esta formación boscosa de tierras bajas del atlántico. Cabe destacar, que no se registraron especies a talar a lo largo del a línea de conducción.

En el siguiente cuadro observamos el, número de árboles, diámetro, altura y volumen cada una de las especies registradas en el sitio de ubicación del tanque de agua.

Tabla 15 Especies registradas en el sitio del tanque.

Nº de árbol	Especie	Diámetro (cm)	Altura (m)	Volumen (m3)
1	Dos caras	0,33	16	0,842
2	Achotillo	0,16	26	0,298
3	Guabo	0,34	28	1,559
4	Dos caras	0,11	16	0,083
5	Mayo	0,18	24	0,359
6	Mayo	0,13	12	0,092
7	Mayo	0,25	14	0,428
8	Mayo	0,13	20	0,153
9	Mayo	0,13	18	0,144
10	Mayo	0,12	14	0,092
11	Criollo	0,17	18	0,232
12	Mayo	0,13	26	0,209
13	Mayo	0,12	18	0,131
14	Mayo	0,11	24	0,149
15	Mayo	0,16	22	0,252
16	Mango	0,13	20	0,153
17	Mango	0,27	22	0,777
18	Cauchillo	0,13	18	0,152
19	Candelo	0,13	14	0,112
20	Mayo	0,12	16	0,110
21	Mayo	0,09	14	0,052
22	Mayo	0,14	20	0,185
23	Mayo	0,11	26	0,144
24	Mayo	0,11	22	0,136
25	Cauchillo	0,17	24	0,322
26	Cortezo	0,11	16	0,094
27	Mayo	0,16	24	0,298

<b>28</b>	Mango	0,35	26	1,502
<b>29</b>	Mango	0,17	22	0,295
<b>30</b>	Mayo	0,17	26	0,349
<b>31</b>	Mayo	0,13	28	0,236
<b>Totales</b>		0,16	20	9,939

Las especies pioneras como el Mayo, y el mango tienen la mayor abundancia en este sitio. Lo anterior indica que los árboles que dominan los principales parámetros dasométricos, son especies frutales y ombrófilas, originarias de esta clase de bosques.

En la servidumbre del eje 5, la cual va por la vía que conduce a Río Rita, no fue necesario realizar el inventario, porque los árboles están dentro de predios privados y la mayoría son frutales.

**Ilustración 21 Vista parcial de la servidumbre del eje a 350 metros del sitio del tanque.**



Fuente: H. Rodríguez, 1/10/2021

Ilustración 22 Vista de la calle por donde pasará el eje 5.



Fuente: H. Rodríguez, 1/10/2021

Ilustración 23 Vista hacia la salida del campo de fútbol en dirección al sitio del tanque



Fuente: H. Rodríguez, 1/10/2021

**Ilustración 24 Vista parcial de la servidumbre del eje 5 a 560 metros del sitio del tanque.**



Fuente: H. Rodríguez, 1/10/2021

**Ilustración 25 Vista parcial de la servidumbre del eje 5 a 640 metros del sitio del tanque, donde se observa parte del campo de fútbol.**



Fuente: H. Rodríguez, 1/10/2021

**Ilustración 26 Vista parcial de la servidumbre del eje 5 a 780 metros del sitio del tanque, donde se observa parte del campo de fútbol.**



Fuente: H. Rodríguez, 1/10/2021

**Ilustración 27 Vista parcial de la servidumbre del eje 5, donde se observan especies ornamentales comunes del área.**



Fuente: H. Rodríguez, 1/10/2021

**Ilustración 28 Vista parcial de la servidumbre del eje 5, se observa que la servidumbre es angosta.**



Fuente: H. Rodríguez, 1/10/2021

#### **7.1.2. *Inventario de especies exóticas, amenazadas, vulnerables, endémicas o 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 servidumbre de la ruta está cerca y a ambos lados del camino de Río Rita a las antenas. 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.

En cuanto a la categoría de vegetación de acuerdo a la resolución AG-0235-2003 "POR LA CUAL SE ESTABLECE LA TARIFA PARA EL PAGO EN CONCEPTO DE PROMOTOR: INSTITUTO DE ACUEDUCTOS Y ALCANTARILLADOS NACIONALES (IDAAN)

INDEMNIZACION 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 16 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

Fuente: Resolución AG-0235-2003

Tomando en cuenta lo estipulado en dicha resolución en relación a 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 17 Tabla de Cálculos del Valor de Indemnización.

<b>Categorías de vegetación encontradas</b>	<b>Costos de indemnización (B/.)</b>	<b>Superficie a intervenir (Ha)</b>	<b>Valor de indemnización (B/.)</b>
Gramínea	500	0.294	294.00
Bosque secundario joven o rastrojo	1000	0.565	565.00
Bosque secundario intermedio	3000	0.53242	1,597.26
<b>Total</b>			<b>2,456.26</b>

El total a indemnizar es de B/.2456.26, tomando en cuenta 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 en el sitio del tanque.

#### **7.1.3. *Mapa de cobertura vegetal y uso de suelo en una escala de 1:20000.***

Ver mapa de Cobertura Vegetal en el anexo\_ Mapas.

## **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.

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 muestrear los diferentes hábitats en el área de estudio, para conocer su estado y posible grado de afectación de acuerdo con el proyecto a realizar, estableciéndose para ello sitios de muestreo con actividades tanto diurnas como

nocturnas. 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.), efectuadas mediante el recorrido del área de muestra del proyecto.

### **Metodología para el avistamiento de 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 en dos (2) períodos de monitoreo, diurno y nocturno. 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, 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.

### **Metodología para el avistamiento de 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 seleccionaron sitios de muestreos localizados dentro de la huella del proyecto, estos sitios cubrían un radio de 600 metros a partir de su ubicación. Se empleó el método de búsqueda generalizada y capturas con redes de niebla. Para la búsqueda generalizada se realizaron observaciones en horas de la mañana (07:00-11:00 hrs) durante 3 días en diferentes puntos, utilizando binoculares.

### **Metodología para el avistamiento de Mamíferos**

Para obtener información sobre la diversidad, ecología y el estado de conservación de las especies de mamíferos silvestres se realizaron recorridos diurnos y nocturnos 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 emplearon dos (2) métodos diferentes, los cuales fueron utilizados dependiendo del hábitat y la seguridad del área, en 5 sitios de muestreo. Un método fue la captura de animales vivos con trampas para la identificación y la toma de datos de mamíferos pequeños terrestres no voladores. A su vez se hicieron búsquedas generalizadas en horas de la mañana (07:00-11:00 hrs), durante 3 días en diferentes puntos tratando de obtener la mayor representatividad del área. Los puntos de muestreo utilizados en las diferentes metodologías que fueron empleadas con cada uno de los grupos se georreferenciaron con un GPS, para su ubicación y posterior análisis.

Se usaron cuatro (4) trampas tipo Sherman las cuales fueron ubicadas en áreas estratégicas por donde se esperaba que pudiesen pasar mamíferos pequeños. Los cebos utilizados como atrayentes para los animales consistieron en mantequilla de maní, sardina enlatada, vainilla y fruta, estas trampas fueron colocadas en horas de la tarde, revisadas al día siguiente en horas de la mañana y retiradas el tercer día por la mañana.

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.

## 1. 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.

Generalizando, la riqueza de especies de fauna en el área del proyecto resultó bastante baja.

A excepción de las aves, con 28 especies, el resto de los grupos de fauna: mamíferos, reptiles y anfibios, presentaron una riqueza de especies que no sobrepasó las diez (10) 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.

### **Especies de Mamíferos Reportados**

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 18 Listado de Mamíferos total Registrados en el Área del Proyecto

Categoría Taxonómica	Nombre común
<b>O. CHIROPTERA</b>	
<b>Phyllostomidae</b>	
<i>Artibeus jamaicensis</i>	Murciélagos frutero
<i>Artibeus lituratus</i>	Murciélagos
<b>O. DIDELPHIMORPHIA</b>	
<b>Didelphidae</b>	

<i>Didelphis marsupialis</i>	Zorra común
<b>Echimyidae</b>	
<i>Proechimys semispinosus</i>	Rata semi espinosa
<b>Cricetidae</b>	
<i>Sigmodon hirsutus</i>	Rata algodonera
<b>Sciuridae</b>	
<i>Sciurus variegatoides</i>	Ardilla
<b>O. LAGOMORPHA</b>	
<b>Leporidae</b>	
<i>Choloepus hoffmanni</i>	Perezoso de dos garras
<b>PRIMATE</b>	
<b>Cebidae</b>	
<i>Saguinus geoffroyi</i>	Mono Tití

Fuente: Muestreo en Campo

### Especies de Aves Reportadas

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 resultaron ser el grupo con mayor número de especies debido a ciertas características ecológicas, como son su amplio rango de adaptación a hábitat y de

gremios alimentarios. 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.

Fueron encontradas durante los muestreos 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.

Con relación a las especies migratorias, durante nuestro trabajo de campo no se registraron especies migratorias.

Tabla 19 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
<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>COLUMBIFORMES</b>	
<b>Columbidae</b>	
<i>Columbina talpacoti</i>	Tortolita rojiza
<i>Leptotila verreauxi</i>	Paloma rabiblanca
<b>PSITTACIFORMES</b>	
<b>Psittacidae</b>	
<i>Brotogeris jugularis</i>	Perico barbinaranja
<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>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>Dacnis cayana</i>	Mielero turqueza
<i>Volatinia jacarina</i>	Semillero negroazulado

Fuente: Muestreo en Campo

### Especies de Reptiles y Anfibios Reportados

En el área de influencia del proyecto, se registraron pocas especies de reptiles. Entre las especies registradas podemos mencionar la lagartija (*Anolis limifrons*), la iguana verde (*Iguana iguana*) y el borriguero (*Ameiva ameiva*).

Dentro del grupo de las serpientes se tiene registrada para el área del proyecto especies como la boa común (*Boa constrictor*) y la bejuquilla chocolate (*Oxybelis aeneus*).

Tabla 20 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>Teiidae</b>	
<i>Ameiva ameiva</i>	Borriguero
<i>Ameiva festiva</i>	Borriguero
<b>S.O. SERPENTES</b>	
<b>Boidae</b>	
<i>Boa constrictor</i>	Boa común

Colubridae	
<i>Oxybelis aeneus</i>	Bejuquilla chocolate

Fuente: Muestreo en Campo

La diversidad de anfibios registrada fue muy baja, entre las especies registradas podemos mencionar 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 21 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>Dendrobatidae</b>	
<i>Dendrobates auratus</i>	Rana verdinegra
<b>Leptodactylidae</b>	
<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

Fuente: Muestreo en Campo

## Insectos Reportados

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 22 Lista de insectos reportados

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

Fuente: Muestreo en Campo

En cuanto a la ictiofauna esta no fue observada, ya que en el área de estudio no hay presentes cuerpos de agua, que vayan a ser afectados por el proyecto.

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*).

**Ilustración 29 Recorrido del área de estudio en busca de mamíferos, aves, y fauna en general.**



Fuente: Edilma Montalvo (Septiembre de 2021)

#### **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.

#### **Ilustración 30 Recorrido del área de estudio para el reconocimiento de la fauna presente.**



Fotos: Edilma Montalvo (Septiembre de 2021)

### **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.

### **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 siete (7) 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 (1) pertenece al grupo de los mamíferos, el mono titi (*Saguinus geoffroyi*).

Dentro del grupo de los reptiles se registra la boa (Boa constrictor) y 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, se ubica en su Apéndice II.

### 7.3 Ecosistemas frágiles.

#### Características de los Ecosistemas Frágiles

Considerando el área de influencia directa del proyecto, se observa la presencia de áreas de bosque secundario, los cuales pueden ser considerados frágiles. Estas áreas se verán afectadas parcialmente por las actividades constructivas del proyecto, sin embargo, 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).

#### Ilustración 31 Recorrido del área de estudio para el reconocimiento de ecosistemas frágiles.



Fotos: Edilma Montalvo (Septiembre de 2021)

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-uncd.org](http://www.gm-uncd.org)).

### ***7.3.1. Representatividad de los ecosistemas.***

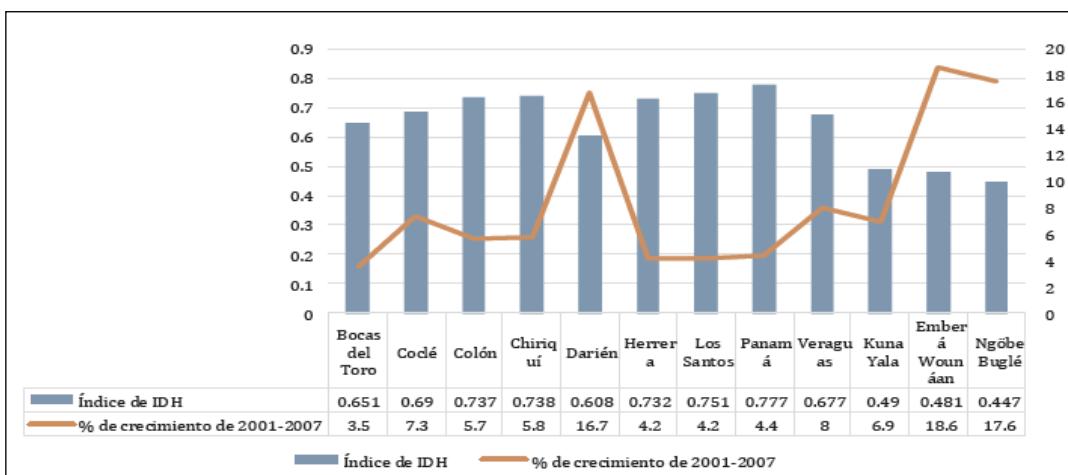
No existen ecosistemas representativos que vayan a ser intervenidos en este proyecto, esto puede ser debido a que ya es un área intervenida, por su altura y por la presencia de estructuras para la comunicación del área, como antenas de telecomunicaciones, de igual manera se encuentra población habitando 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 importante que un programa de ordenamiento territorial contenga muestras adecuadas de la amplia gama de ecosistemas existentes en la región para su conservación.

## 8. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIOECONÓMICO

"La provincia de Colón, a pesar de que la misma cuenta, con importantes activos tales como la Zona Libre, los puertos, el Canal de Panamá, que generan significativos ingresos para el país, su población en general, vive en una situación de exclusión y ausente de políticas públicas y acciones de carácter privado no solidarias, lo que genera una profunda desigualdad social, especialmente la que vive en 700 lugares poblados existentes en áreas rurales. El Índice de Desarrollo Humano (IDH), publicado por el Programa de las Naciones Unidas (PNUD) en el 2013, reflejan la desigualdad y disparidad territorial, entre los distritos en término de desarrollo humano, al momento, aproximadamente el 70% de la población se concentra en áreas urbanas, en tanto el 4.3% se localiza en Donoso, 4.1% en Chagres, 4.1% en Portóbelo y 1.6% en Santa Isabel.

Al compararse con las otras provincias, el índice es relativamente alto; lo que no significa, que el nivel de vida sea apropiado para toda la provincia, por problemas de la desigualdad en la distribución del ingreso, la longevidad y nivel de educación de la población que no es bueno ni homogéneo en su distribución sobre el territorio de la provincia. Eso lo corroboran los resultados de Índice de Desarrollo Humano ajustado por la desigualdad, que en el caso de Panamá es de 0.588. Ello significa que el país ha perdido 25% de su desarrollo humano, como consecuencia de la gran brecha de desigualdad existente en el país. En la provincia de Colón, las relaciones entre los ingresos del décimo décil, con los del primero y quinto, fueron de 23.6 y 4.4 veces mayor, mientras que al comparar el quinto y el primer décil, se reflejó la desigualdad (los del quinto recibieron 5.4 veces más).

### Ilustración 32 Índice de Desarrollo Humano y Tabla de Crecimiento



Fuente: Diagnóstico Provincial de Colón 2025. Elaborador por José Espino y Adelina Miranda (<https://www.cecomro.com/wp-content/uploads/2020/03/Diagnóstico-PROVINCIAL-DE-Colon-2025.pdf>).

En términos absolutos conforme a los estudios de pobreza realizados por el MEF, se presenta una condición estructural que para los propósitos de las políticas públicas es importante, porque cuantifica la cantidad de personas sobre las que habría que incidir las políticas de asistencia social y de promoción de desarrollo de las capacidades humanas (urgencia atención a menores de cinco años y programas orientados a deserción escolar y a jóvenes especialmente mujeres jóvenes en alto riesgo). En la provincia de Colón la proporción de personas en condiciones de pobreza e indigencia, en el año 2011 fue de 24.3% y 8.3 % respectivamente. Los distritos más pobres y más desiguales de la provincia de Colón son Donoso, Portobelo, Chagres y Santa Isabel. En el distrito de Colón el mayor nivel de pobreza se ubica en los corregimientos de Círcito, Salamanca, Santa Rosa, Escobal y Buena Vista.

Más del 40% de los distritos de Donoso y Chagres, se encuentran en extrema pobreza, mientras que en Santa Isabel y Portobelo esta población corresponde a más del 20%.

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

La provincia de Colón, creada en 1855, posee una superficie aproximada de 4,575.5 Km<sup>2</sup>. Está situada en el Caribe, limitando al norte con el mar Caribe, al sur con la

provincia de Panamá, Panamá Oeste y Coclé, al este Comarca Guna Yala y al oeste con la provincia de Veraguas. Ver la siguiente ilustración:

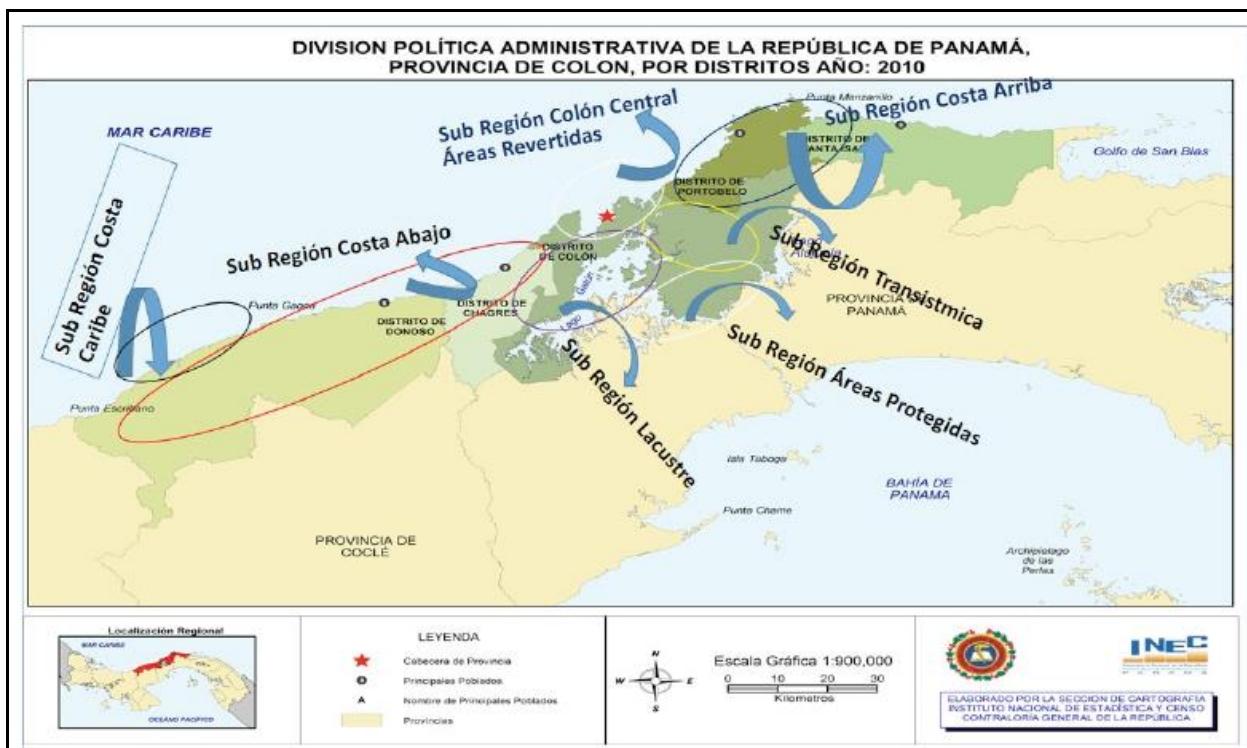
### **Ilustración 33 Datos Generales de la Provincia de Colón.**

Provincia y distrito	Cabecera de provincia y distrito	Año de creación (1)	Número de corregimientos (2)	Número de lugares poblados	Población estimada al 1/7/2011	Superficie aproximada (en Km <sup>2</sup> ) (3)	Habitantes por Km <sup>2</sup> Año 2011
COLÓN.....	Colón	1855	40	963	259.341	4.575,5	56,7
Colón.....	Colón	1850	14	239	222.569	1.179,9	188,6
Chagres.....	Nuevo Chagres	1855	7	184	10.361	445,4	23,3
Donoso.....	Miguel de la Borda	1864	6	372	13.352	1.826,1	7,3
Portobelo.....	Portobelo	1597	5	79	9.493	396,9	23,9
Santa Isabel..	Palenque	1855	8	89	3.566	727,2	4,9

Fuente: Diagnóstico Provincial de Colón 2025. Elaborador por José Espino y Adelina Miranda (<https://www.cecomro.com/wp-content/uploads/2020/03/Diagnóstico-PROVINCIAL-DE-Colon-2025.pdf>).

La división política administrativa de la provincia cuenta con cinco distritos: Colón, Chagres, Donoso, Portobelo y Santa Isabel y posee 40 corregimientos con 963 lugares poblados. Una densidad promedio de población, de 56.7 habitantes por kilómetros cuadrados, que contrasta con los 189 habitantes por kilómetros cuadrado del Distrito de Colón y los 4.9 existente en el distrito de Santa Isabel. Para los fines de la planificación requerida para la formulación de las políticas públicas y para la preparación de los Lineamientos Estratégicos para el Desarrollo de la Provincia, se propone la creación de espacios subregionales que permitan focalizar y precisar las políticas públicas especialmente la de producción y servicios a la población, en territorios geográfica, social, económica y ambientalmente homogéneos, tal como se puede observar en el mapa siguiente.

## Ilustración 34 Provincia de Colón - Subregiones



Fuente: Diagnóstico Provincial de Colón 2025. Elaborador por José Espino y Adelina Miranda (<https://www.cecomro.com/wp-content/uploads/2020/03/Diagnóstico-PROVINCIAL-DE-Colon-2025.pdf>).

Esta sub-regionalización, cumpliendo con el propósito de su diseño, acerca el análisis a una dimensión territorial, que, para propósitos de políticas públicas, sobre todo frente a procesos de descentralización, debe ser tomado en cuenta, ya que allí se recoge una caracterización que haría mucho más efectiva y eficaz, la aplicación de la gestión del Estado, por intermedio de las instituciones provinciales, municipales, locales y comunitarias.

La sub-regionalización, evidencia que la formulación de políticas públicas homogéneas para la provincia de Colón, así como de cualquier parte del país, no es suficiente, requiere atender a las características propias del entorno orográfico, del estado de los recursos naturales, de la existencia de los ecosistemas, de la idiosincrasia cultural de la población y los grados diferenciados de avance en el desarrollo socioeconómico de cada una de las subregiones.

Sub región Colón centro y áreas revertidas: deterioro de la infraestructura de servicios básicos (acueductos y alcantarillados), estado ruinoso de las viviendas, alto nivel de hacinamiento por cuarto y vivienda (promedio de 5 familias por vivienda), deterioro cultural y educativo de la población, falta de capacidades vocacionales y de emprendimiento laboral y empresarial, elevada vulnerabilidad de la población infantil, que deserta de las escuelas, existencia de tres enclaves económicos, existencia de pandillas y frágil seguridad ciudadana.

Subregión Transístmica: impactada por el traslado desordenado y forzado de la población, radicada en Colón centro y otra que emigra, enfrentando deficientes programas de viviendas en proyectos de renovación urbana estatal mal concebido, ausencia de ordenamiento y zonificación territorial para las urbanizaciones privadas, deficientes servicios públicos (grave situación en el de recolección de la basura), desarraigo social y territorial, vulnerabilidad de la población infantil y juvenil, que deserta de las escuelas, existencia de pandillas y frágil seguridad ciudadana.

Subregión de Áreas Protegidas: creciente presión de los programas inmobiliarios sobre áreas protegidas y la cuenca hidrográfica del canal, ausencia de aplicación del plan regional para la cuenca, así como de los planes de manejo de cada área en particular. Incipiente visualización del aprovechamiento de las áreas y cuencas hidrográficas para el turismo ecológico y la prestación de otros servicios ambientales.

Subregión Lacustre: sometida a riesgo eminente de contaminación, por la existencia de basura y de sedimentación por problemas de deforestación no controlado, vertidos de los barcos y por el incremento de la población en lugares poblados adyacentes al lago, que generan contaminación por coliformes fecales y otros subproductos típicos (desechos sólidos) de los procesos de urbanización no planificados.

Subregión Costa Caribe: los recursos marinos costeros, afectados por la pesca artesanal, actividades deportivas (buceos no supervisados) y por la creciente

deforestación producto de la colonización de interioranos y la expansión de la ganadería extensiva, deterioro de playas por contaminación de residuos sólidos e importantes elementos paisajísticos que caracterizan al mar caribe.

Subregión Costa Abajo: existencia de explotaciones mineras sin suficiente estudio de las implicaciones ambientales y sociales, deterioro del Corredor Biológico Mesoamericano del Atlántico Panameño, colonización desordenada, deforestación, establecimiento de la ganadería extensiva, existencia de corredores de drogas, eminente pobreza, evidente vulnerabilidad de la población infantil y juvenil (elevada prevalencia del embarazo en jóvenes menores), así como frágil capacidad institucional del Gobierno Nacional y Municipal, inclusive en este caso, para manejar de manera adecuada los recursos que le aporta la actividad minera. Subregión Costa Arriba: acceso urbano y paisajístico lamentablemente deteriorado, desarrollo turístico incipiente, playas y balnearios contaminados por desechos sólidos dejados por paseos no supervisados, actividad pesquera artesanal depredadora, desarrollo de la ganadería extensiva y deforestación, confrontación de idiosincrasias culturales (negros coloniales e interioranos), corredores de droga, pobreza y vulnerabilidad de la población infantil y juvenil, así como frágil capacidad institucional del Gobierno Nacional y Municipal.

De acuerdo a inspección ambiental los suelos de los colindantes al proyecto son utilizados para la agricultura y la construcción de viviendas, ganadería y calles de acceso a las comunidades. Ver fotografías en los anexos\_ Fotos del Proyecto.

## **8.2 Característica de la población (nivel cultural y educativo)**

### Nivel cultural

La provincia de Colón es rica en costumbres y tradiciones, que provienen de la herencia de los negros coloniales traídos como esclavos y los otros traídos por su resistencia al clima tropical, para la construcción del canal. De allí que lo que prevalece en las danzas, refleja un rechazo a la imposición de la cultura española que los esclavizó. Danzas como el Congo están llenas de color, alegría y drama. El vestuario,

igualmente era una señal de protesta, ya que ellos llegaron semidesnudos y la ropa que utilizaban era lo que sus dueños le regalaban porque estaba ya vieja e inservible, sacos de invierno viejos y sucios, en este clima tropical, a los que fueron colgando en la indumentaria, todo lo que encontraban a su paso, como muñecos, espejos, ollas, palos y hasta cuerdas. Para la provincia el aporte de los afrodescendientes en la cultura es todo un acervo cultural; sus bailes, comidas y tradiciones que provienen de los negros del Congo de África. Estos negros provenientes del Congo, de allí su denominación, eran grandes recolectores de cosas viejas y usadas y por este motivo el traje de ellos es muy llamativo.

En la actualidad, tratan de reflejar su tradición, además el concepto de los Congo es un gran teatro popular, melodía y golpe de tambor, es un estilo típico y característico de bailar. Se suele decir en el imaginario de la tradición Congo, que, si el hombre logra tocar con sus caderas o vientre a la mujer, esta queda "embarazada". Es por ello, por lo que la mujer se evade en un rápido escobillado o seguidilla, hacia atrás y gira impetuosa para huir al caballero. Esta danza se practica especialmente para la temporada Congo, la cual inicia extraoficialmente con la recolección de víveres y oficialmente el 20 de enero con la izada de la bandera dentro del palenque. El Palenque es el Territorio marcado por los Congos donde hacen sus juegos y celebraciones y dentro del cual, la Reina Congo, junto con el Rey Congo, son la máxima autoridad. Si bien es cierto la provincia cuenta con un potencial cultural, este necesita una inyección de recursos para no perder esta riqueza para las generaciones de hoy y del futuro. En cuanto a museos, teatros y casa de la cultura, que recoja la historia de la provincia de Colón, no existen como tal, por lo que se han convertido en algunas de las peticiones hechas al Gobierno Nacional por las organizaciones populares, ya que solo se cuenta con una pequeña sala de teatro, en la planta baja de la iglesia San José. Los artistas colonenses con quienes se tomó contacto expresaron que carecen de un sitio en donde montar sus presentaciones teatrales y exponer sus obras de arte a la comunidad. Acerca del museo, piensa que las nuevas generaciones deben tener un recinto que atesore los recuerdos de la contribución que Colón ha aportado a la historia de Panamá en especial la epopeya de la construcción del Canal.

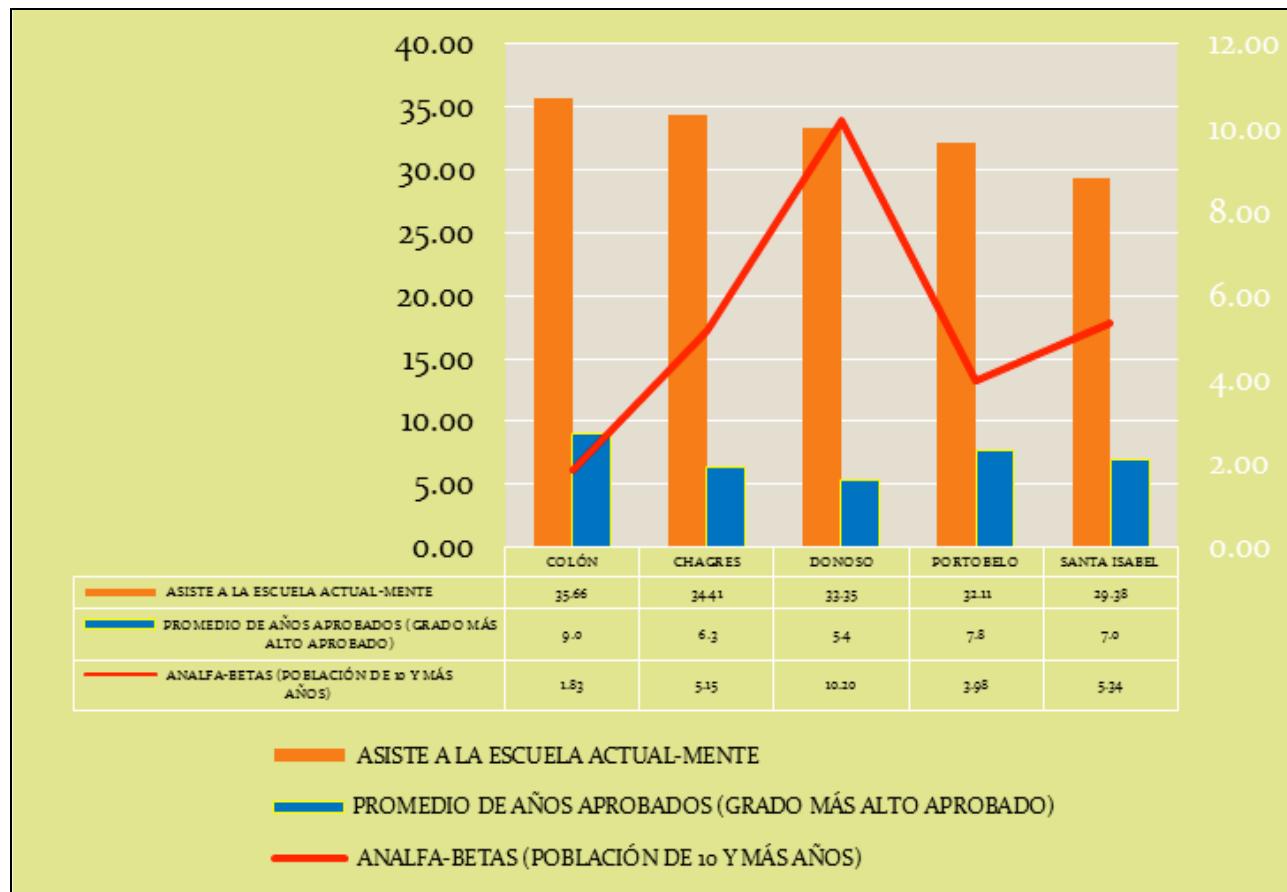
De la época colonial, está Portobelo, con su fuerte que requiere de cuidados especializados, con su Aduana o Contaduría, uno de los sitios monumentales para visitar. La Aduana fue construida en 1630 y 1634, su estructura respondía al modelo del renacimiento. La función de la Aduana fue: como almacén, oficina fiscal, depósito de las cajas reales y residencia del gobernador y de los oficiales reales; en la época española. Sus servicios los prestó hasta el año de 1744 cuando fue bombardeada por el ataque del pirata Hill; vivió nuevos momentos de esplendor entre 1809 y poco antes de la separación. Actualmente la ruina de la Aduana se encuentra en buen estado ya que fue reconstruida y es utilizada como museo para la demostración de artículos de la época española, que han sido encontrados en los últimos años y además cuenta con un salón para la exposición de los vestidos del Cristo Negro de Portobelo. El Fuerte de San Lorenzo, localizado a la entrada del río Chagres es otra interesante obra de la colonia española y ha sido declarado por la UNESCO como Patrimonio de la Humanidad en el año 1980, bajo la denominación de las fortificaciones de la costa caribe de Panamá, con las fortificaciones de la ciudad de Portobelo. Formaban el sistema defensivo para el comercio transatlántico de la Corona de España y constituyen un magnífico ejemplo de la arquitectura militar de los siglos XVII y XVIII. El fuerte de San Lorenzo es una de las más antiguas fortalezas españolas en América. Está localizado próximo a lo que fue el viejo asiento del pueblo de Chagres, en la desembocadura del río del mismo nombre, y fue a través de este río que el pirata Henry Morgan llegó a la ciudad de Panamá "La Vieja" para saquearla.

#### Nivel educativo

En materia educativa, podemos indicar que, en el 2013, se hizo el lanzamiento de un Programa Educativo, especial para la provincia, en donde se incluyen actividades curriculares y extracurriculares, a fin de contribuir en la formación de los estudiantes, incrementando la amistad entre compañeros y los valores éticos-morales, fortaleciéndolos en su capacidad de resistir la presión de grupo. El diagnóstico refleja que existe en la provincia un gran porcentaje de la población que asiste a la escuela en los cinco distritos, pero también muestra que el promedio de grados aprobados es muy bajo, en Donoso (5.3) y Chagres (6.3), lo que indica que hay un porcentaje significativo

de estudiantes que desertan del nivel pre-media y media, en estas áreas, pese a la obligatoriedad en la enseñanza básica general, tal vez producto de factores socioeconómicos de los hogares.

**Ilustración 35 Porcentaje de la población que asiste a la escuela.**



Fuente: Diagnóstico Provincial de Colón 2025. Elaborador por José Espino y Adelina Miranda (<https://www.cecomro.com/wp-content/uploads/2020/03/Diagnóstico-PROVINCIAL-DE-Colon-2025.pdf>).

El análisis del gráfico anterior, también indica, que hay una población analfabeta, que hace referencia a la población de 10 años y más que no sabe leer ni escribir. En el 2005 el número de analfabetas en Colón fue de 5,808. Para el censo del 2010, el número de analfabetas había disminuido a 4,781, observándose en el distrito de Donoso, una mayor cantidad de analfabetas, situación que agudiza las desigualdades económicas y sociales del distrito. La Cámara de Comercio, Industria y Agricultura de Panamá y la Fundación para el Desarrollo Sostenible de Panamá (FUDESPA),

patrocinado por la UNICEF, también han realizado esfuerzos para caracterizar la educación, que se encuentran recogido en el documento, "la educación en Panamá" y en él se destacan los siguientes significativos indicadores para la provincia de Colón:

- La cobertura, según la tasa bruta de matrícula preescolar es de 60.0% (60.8% niños y 59.1% niñas), en contraste con la cobertura nacional que es de 65.4 % (66.5 % niños y 64.2% niñas).
- El nivel de escolaridad nacional al 2010, es de 9.2 años (9.0 años hombres y 9.4 años mujeres), Colón, para ese año fue de 8.7 años (8.4 años hombres y 9.0 años mujeres)
- El porcentaje de docentes calificado en preescolar en la provincia de Colón es de 32%, contra un 43.3% a nivel nacional.
- La matrícula de los estudiantes con edad apropiada en primaria fue de 67.4% (75.4% niños y 66.6% niñas), contra 67.1% a nivel nacional.
- Casi un tercio (26.2%) de los alumnos en primaria, es matriculado con sobre edad, si se compara con los indicadores nacionales.
- Las escuelas primarias oficiales con acceso a computadores e internet en Colón alcanzan el 84.4%, en tanto que tienen acceso a internet el 13%, dando una relación de 15 alumnos por computadoras.
- Las escuelas primarias oficiales con suministro de agua potable son el 58% en Colón, en tanto que a nivel nacional son el 59.2%.
- La tasa de repitencia en Colón es de 5.1%. contra un 5.5 a nivel nacional, este indicador para Colón implica que el 6.2% de los niños repiten, contra un 3.9% de las niñas.
- La tasa de deserción en primaria es de 1.4% contra 1.0% a nivel nacional.
- En Colón el 2,2 % de las niñas abandonan la escuela primaria.
- Completan el ciclo escolar, graduándose en primaria el 81.4% (79.2% niños y 83.8% niñas) con un indicador de 81.6% a nivel nacional.
- La matrícula de premedia y media, presenta una tasa de 81.8% en Colón contra 72.1% a nivel nacional.

- La tasa de repitencia de premedia y media es de 5.9%, contra 6.6%, a nivel nacional. Es importante destacar que, en el caso de Colón, el 7.2% de los varones repiten en este nivel escolar.
- La tasa de deserción de premedia y media en colón es de 9.6%, contra un 11.3% a nivel nacional. En el caso de Colón 10.1% de los varones abandonan la escuela, contra un 9.2% de las mujeres.
- Los años de escolaridad de graduados en premedia y media en Colón es de 9.3 contra 10.3 a nivel nacional.
- Las escuelas, premedia y media oficiales, con suministro de agua potable alcanzan el 75%, contra un 66.3% a nivel nacional.
- Las escuelas de premedia y media oficiales, con acceso a computadores e internet en Colón, alcanzan el 77%, en tanto que tienen acceso a internet el 33%, dando una relación de 16 alumnos por computadoras.
- En Colón, el porcentaje de la población menor de edad que tiene acceso a teléfono residencial es de 26.9%, mientras que el acceso a celular es de 87.7%.

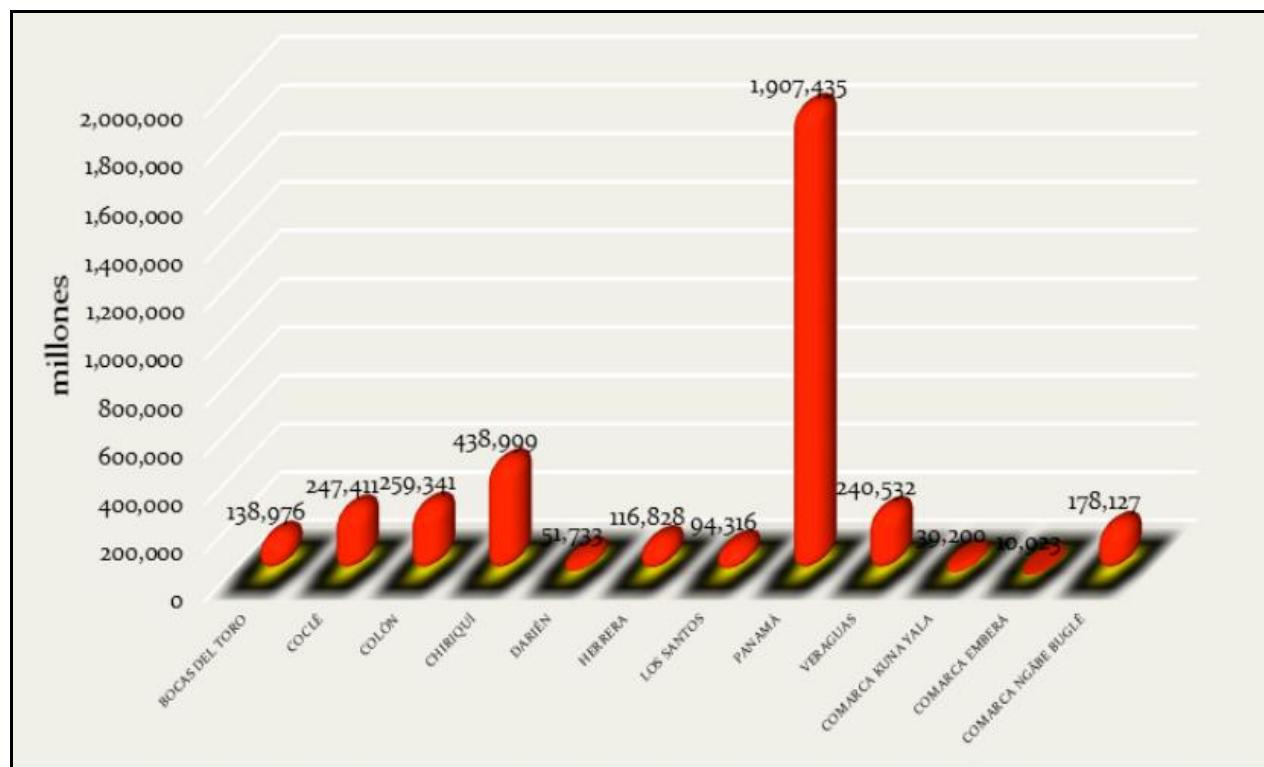
Una estrategia adecuada para atender algunos de los problemas identificados en el análisis, es la creación de condiciones para carreras técnico-vocacionales, así como de nivel universitario, adecuadas a las demandas del mercado local de trabajo, que está cambiando su perfil de necesidades, uno por el crecimiento del turismo, otro por las demandas de las actividades de servicio y logística. Aunado a lo anterior, según diagnóstico socioeconómico realizado por el Ministerio de Economía y Finanzas (MEF), en la provincia, faltan programas educativos orientados a la promoción de las raíces etnos-culturales y las tradiciones vernaculares; se carece además de programas de promoción deportiva en los centros educativos de la provincia, siendo Colón hasta hace unas décadas atrás, una de las potencias deportivas del país. Las carencias en la infraestructura de la provincia también alcanzan a las instalaciones educativas en especial las escuelas y colegios en la ciudad de Colón, muestran el abandono gubernamental. La infraestructura educativa, como se ha indicado, está en general descuidada, especialmente las del distrito y Ciudad de Colón, persistiendo en zonas rurales, escuelas multigrado y las denominadas escuelas ranchos. Por otra parte, el

contenido curricular de la educación, que se imparte en la provincia, no se compagina con las demandas en capacidades, habilidades, destrezas y conocimiento que exige el sistema económico de servicio logístico multimodal, alcanzando esta situación hasta el nivel superior universitario.

### 8.2.1 Índices demográficos, sociales y económicos

Crecimiento poblacional: La población de la República de Panamá, según el censo de población y vivienda 2010, en comparación con el censo del 2000, se incrementó a una tasa promedio anual de 1.84%, es decir, una tasa acumulada en la década de 18.4%, alcanzando la cifra de 3,723,821 habitantes. Ver ilustración a continuación.

Ilustración 36 Población Total por Provincia.

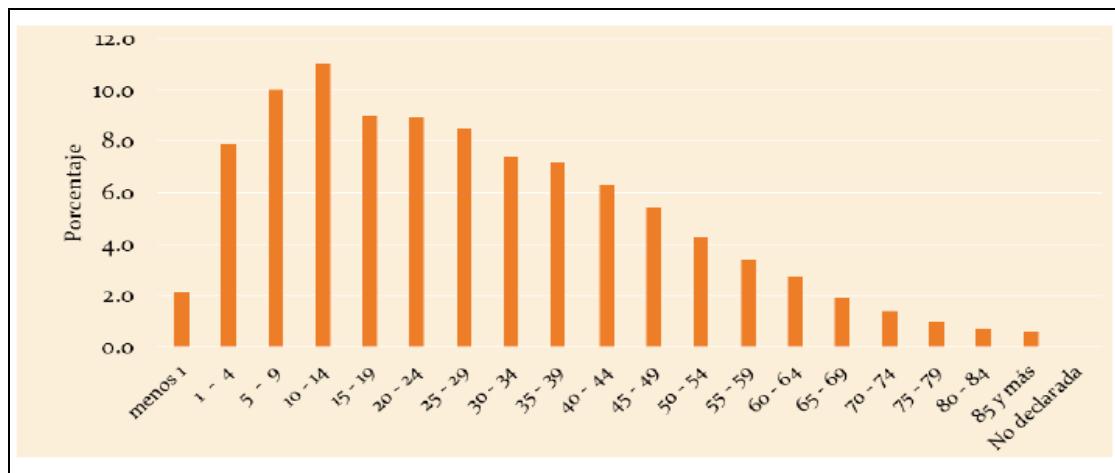


Fuente: Diagnóstico Provincial de Colón 2025. Elaborador por José Espino y Adelina Miranda (<https://www.cecomro.com/wp-content/uploads/2020/03/Diagnóstico-PROVINCIAL-DE-Colon-2025.pdf>).

Dentro de este contexto de evolución demográfica, la población de la provincia de Colón, según el mismo Censo, a ese año fue de 259,341 habitantes, que corresponde al 6.9% de la población total del país. La tasa de crecimiento poblacional de la provincia se ubicó en 1.71% promedio anual, siendo menor que la tasa país. Cabe recordar que, de acuerdo con la Contraloría General de la República, a partir del año 2000, hemos entrado en un período estacionario caracterizado por una disminución progresiva de las tasas anuales de crecimiento de la población, tanto exponencial como geométricamente. Estas tasas pasarán de 1,5% en 2012 a 0,5% en 2050. En una década se incrementó la tendencia a la urbanización, concentrándose población en el Colón urbano (49%) y en la carretera Transístmica con un (21.6%) y el Colón Suburbano (14.7%).

**Tramos de edad y sexo:** La población colonense según tramos de edad, muestra una mayor cantidad de niños y jóvenes de 15 años y menos y una población de adultos mayores con evidente tendencia decreciente. Ver ilustración a continuación.

**Ilustración 37 Población de la Provincia de Colón por Edad.**



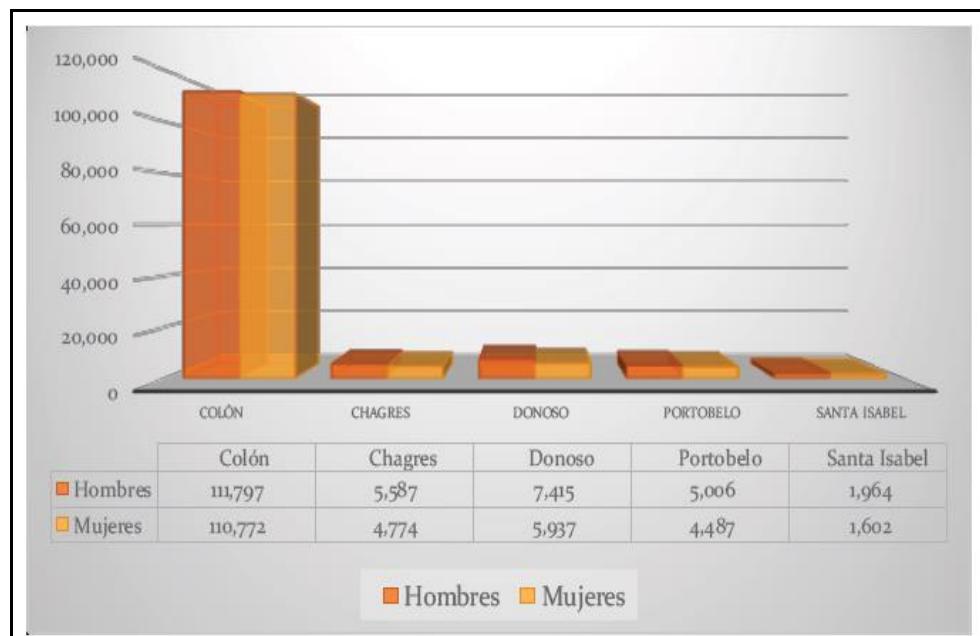
Fuente: Diagnóstico Provincial de Colón 2025. Elaborador por José Espino y Adelina Miranda (<https://www.cecomro.com/wp-content/uploads/2020/03/Diagnóstico-PROVINCIAL-DE-Colon-2025.pdf>).

La proporción de niños (0-14 años) en el total poblacional, es de 30%, los jóvenes (15-29 años) 26%, la población productiva (30 – 59 años) 36%, mientras que los adultos mayores (60 años y más) cifra el 8%. Significa que el 64% de la población descansa en

el esfuerzo productivo del 36% de la misma. La edad promedio es de 26 años. En lo que se refiere a la distribución de la población por sexo, los hombres alcanzan el 50.9%, mientras que las mujeres ocupan el 49.1% del total poblacional.

En todos los distritos de la provincia, predominan más hombres que mujeres. Destacándose Donoso, que por ser un área en proceso de colonización presenta una mayor población masculina (56%-44%). Ver ilustración a continuación.

### Ilustración 38 Población de la Provincia por Sexo.



Fuente: Diagnóstico Provincial de Colón 2025. Elaborador por José Espino y Adelina Miranda (<https://www.cecomro.com/wp-content/uploads/2020/03/Diagnóstico-PROVINCIAL-DE-Colon-2025.pdf>).

Distribución de la población y densidad: El 85% de la población de la provincia se encuentra concentrada mayormente en el distrito de Colón, en donde se presenta una densidad de 189 habitantes por kilómetro cuadrado, cuyas demandas de servicios con características urbanas son muy distintas a las de por ejemplo a la de Santa Isabel que tiene una densidad de población de 4.9. El cuadro # 2, se presenta un interesante contraste, tenemos un Colón urbano con cuatro corregimientos y una densidad de 261 habitantes por kilómetro cuadrado, un Colón suburbano con dos corregimientos y 319

habitantes por kilómetro cuadrado, descendiendo en el Colón carretera a 52 habitantes por kilómetro cuadrado y en el Colón de Costa Arriba y Abajo nos ubicamos en 11 habitantes por kilómetro cuadrado en las áreas rurales y de las costas. Ver ilustración a continuación.

**Ilustración 39 Población y Densidad en el Distrito de Colón y en la Costa Arriba y Abajo.**

Provincia y distrito	Número de corregimientos (2)	Población Censo 2010	%	Habitantes por Km <sup>2</sup> 2010
COLÓN.....	<b>40</b>	241.928		52,9
Colón urbano	4	118.635	49,0	261,0
Colón suburbano	2	35.569	14,7	319,0
Colón Carretera	8	52.349	21,6	51,7
Costa Arriba	13	12.562	5,2	11,2
Costa Abajo	13	22.813	9,4	10,0
Nota : Colón Urbano-Barrio Norte, Barrio Sur, Cativa, Cristóbal Colón suburbano Sabanitas, Puerto Pilón				

Fuente: Diagnóstico Provincial de Colón 2025. Elaborador por José Espino y Adelina Miranda (<https://www.cecomro.com/wp-content/uploads/2020/03/Diagnóstico-PROVINCIAL-DE-Colon-2025.pdf>).

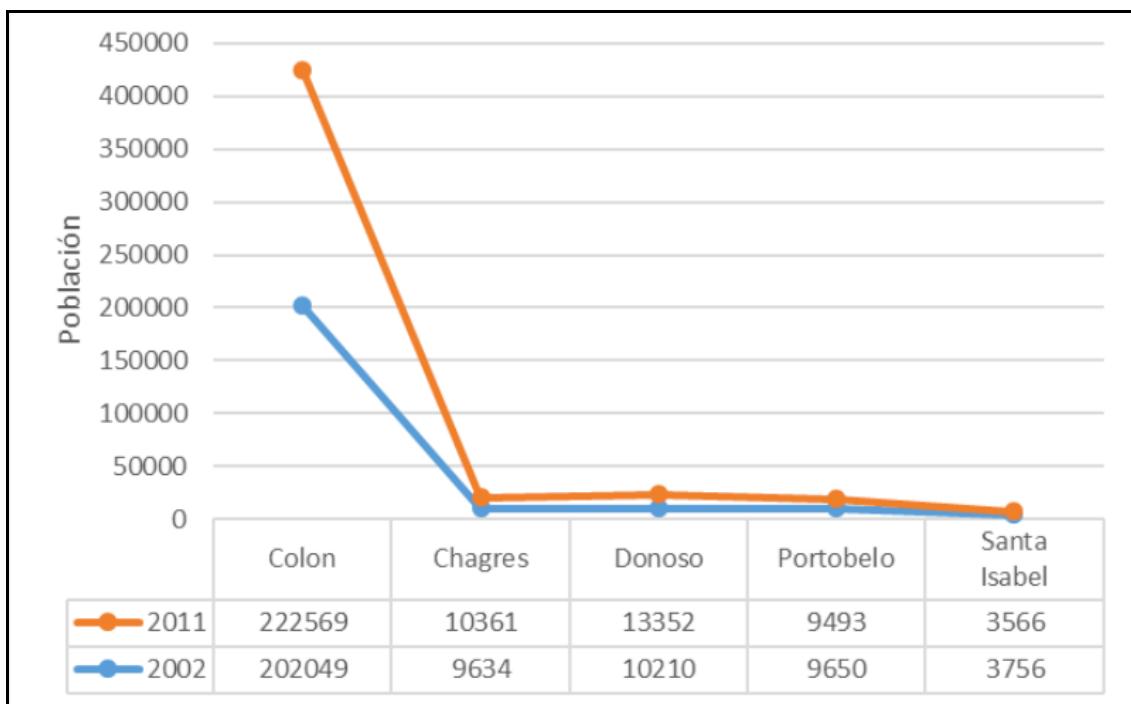
El Colón urbano (Barrio Norte, Barrio Sur, Cativa, Cristóbal) tiene un 49% de la población, Colón Carretera tiene un 21.6 % de la población, el Colón suburbano con 14,7% y Costa Arriba y Costa Abajo con un 5.2% y 9.4% respectivamente.

**Situación de las mujeres** Según informe del Ministerio de Economía y Finanzas, en relación a la situación de mujeres adolescentes, el área urbana de Colón mostró la mayor cantidad de madres adolescentes (59.1%), siendo muy superior al área rural no indígena (40.9%). En general en la Provincia de Colón, 9.5 adolescentes de cada cien ya eran madres en 2010. Las adolescentes con hijos se concentraron en corregimientos rurales, tales como, el de Gobea (22.0%) en el distrito de Donoso y Cacique (18.8%), en el distrito de Portobelo. En ambos corregimientos se vive una situación distinta del resto de la provincia: los dos tienen más del 60.0% de viviendas con luz eléctrica, presentan una edad media promedio de 25.2 años y la población

indígena representa menos del 2.0%. Gobea y Cacique presentaron los índices de masculinidad más altos de sus distritos (segundo y primero, respectivamente).

La dinámica poblacional por distrito indica que Colón ha ido creciendo, aumentando sus residentes en unos 20,520 habitantes del 2002 al 2011, mientras el resto de los distritos de la provincia se han mantenido estacionarios. Ver ilustración a continuación.

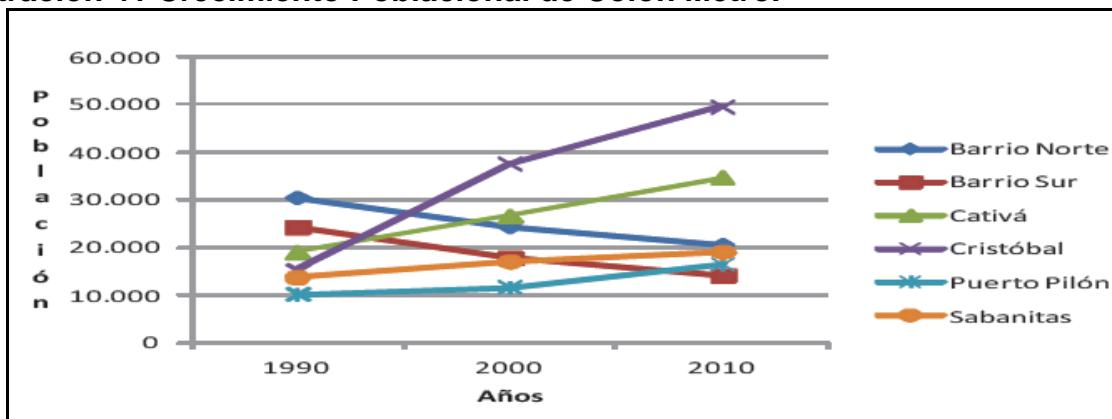
#### Ilustración 40 Dinámica Poblacional por Distrito.



Fuente: Diagnóstico Provincial de Colón 2025. Elaborador por José Espino y Adelina Miranda (<https://www.cecomro.com/wp-content/uploads/2020/03/Diagnóstico-PROVINCIAL-DE-Colon-2025.pdf>).

En este mismo orden de ideas, se puede observar el crecimiento que ha tenido los corregimientos de Cristóbal y Cativá, los cuales crecieron 3.2 y 3% promedio anual. En veinte años, la población de Cristóbal se triplicó, mientras que la de Cativa se duplicó sin que hubiese una correspondencia en el desarrollo de la infraestructura y los servicios básicos que prestan las instituciones del sector público.

#### Ilustración 41 Crecimiento Poblacional de Colón Metro.



Fuente: Diagnóstico Provincial de Colón 2025. Elaborador por José Espino y Adelina Miranda (<https://www.cecomro.com/wp-content/uploads/2020/03/Diagnóstico-PROVINCIAL-DE-Colon-2025.pdf>).

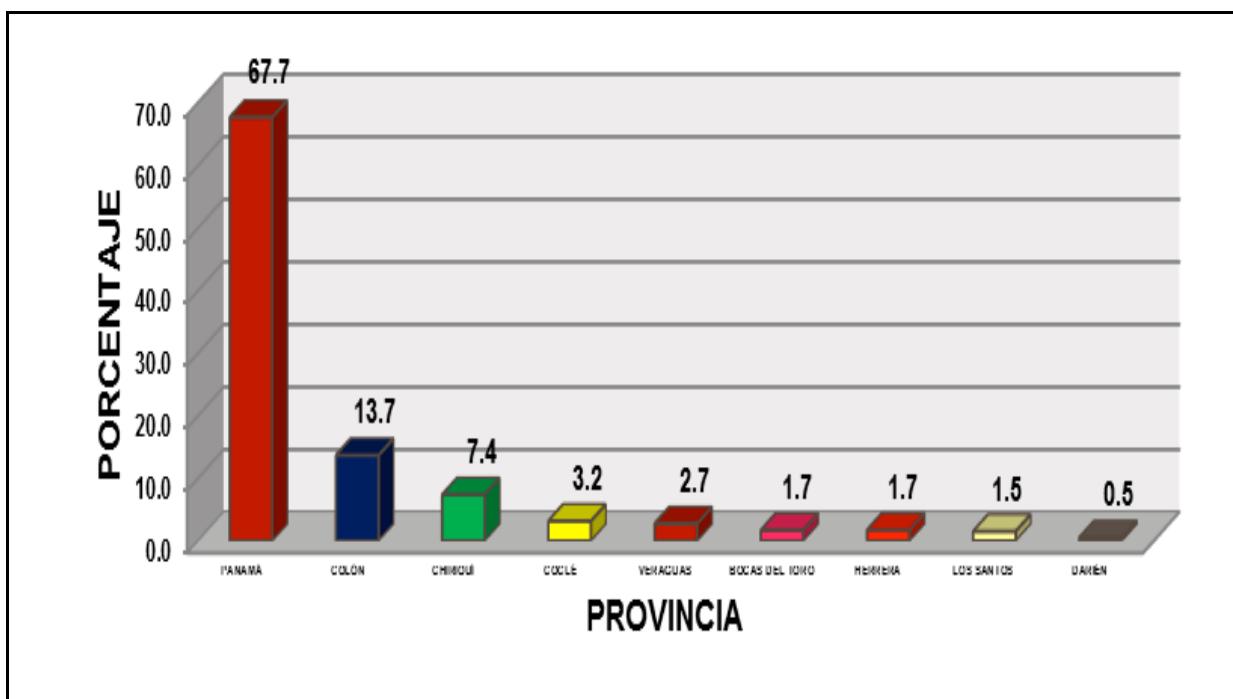
Las tendencias sociodemográficas de la provincia de Colón permiten concluir lo siguiente:

- ✓ Alta dispersión en Costa Arriba, Costa Abajo.
- ✓ Crecimiento por encima de la tasa de natalidad en Costa Arriba, Costa Abajo.
- ✓ Alta concentración en Colón urbano y crecimiento vegetativo.
- ✓ Desplazamiento poblacional de la ciudad de Colón hacia zonas aledañas urbanas y suburbanas.
- ✓ El proceso demográfico no ha sido acompañado por las correspondientes políticas públicas y de inversión para satisfacer las demandas de infraestructura y de servicios públicos que esta dinámica demográfica exige.

La provincia de Colón es reconocida a nivel mundial, por la existencia de la zona libre, y los grandes puertos, como lo es el de Manzanillo y Cristóbal. La economía de enclaves- Zona Libre de Colón, puertos, Canal de Panamá - que es una de las columnas clave de la economía panameña y cuyos beneficios deberían quedarse en un porcentaje apreciable en la provincia, la realidad es, que la provincia no se beneficia en su justa medida de estos enclaves. Aunado a que las políticas públicas para la provincia son inadecuadas o inapropiadas, ya que se enfocan hacia el desarrollo del comercio internacional y no necesariamente para mejorar las capacidades de la población colonense, para participar en el proceso.

Como resultado de los talleres de APEDE, los participantes manifestaron que esta economía de enclave presenta mucha acumulación de riquezas, mal distribuida y una importante exclusión social para la provincia. Gracias al enclave económico de Colón, es la segunda provincia que mayor aporta a la economía nacional con un Producto Interno Bruto (PIB), según el Instituto Nacional de Estadísticas y Censo (INEC) del 13.7 % como lo describe la gráfica a continuación.

**Ilustración 42 Promedio de la composición porcentual de la serie del PIB según provincia: años 1996- 2008.**



Fuente: Diagnóstico Provincial de Colón 2025. Elaborador por José Espino y Adelina Miranda (<https://www.cecomro.com/wp-content/uploads/2020/03/Diagnóstico-PROVINCIAL-DE-Colon-2025.pdf>).

El PIB de la provincia representa el 20% del aporte del sector terciario generado por la economía. Destacan las ventas en la Zona Libre de Colón y el movimiento de carga en los puertos. De igual forma se destaca el comercio al por mayor y al por menor con un aporte del 50.0%, seguido por el transporte, almacenamiento y comunicaciones con 27.1%. Las principales actividades a las que se dedican la población económicamente activa mayor de 15 años son en su orden de importancia:

- ✓ Comercio al por mayor y al detalle (31% y 30% de la PEA 2008 y 2009)
- ✓ Transporte de alimentos y servicios de comunicación (15% para ambos años)
- Construcción (10% y 8% de la PEA 2008 y 2009).

No obstante, estas cifras, el desempleo respecto a la PEA 2008 y 2009, fue de 7,2% y 10,4% respectivamente, lo que representa el incremento de un 45% en un año.

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

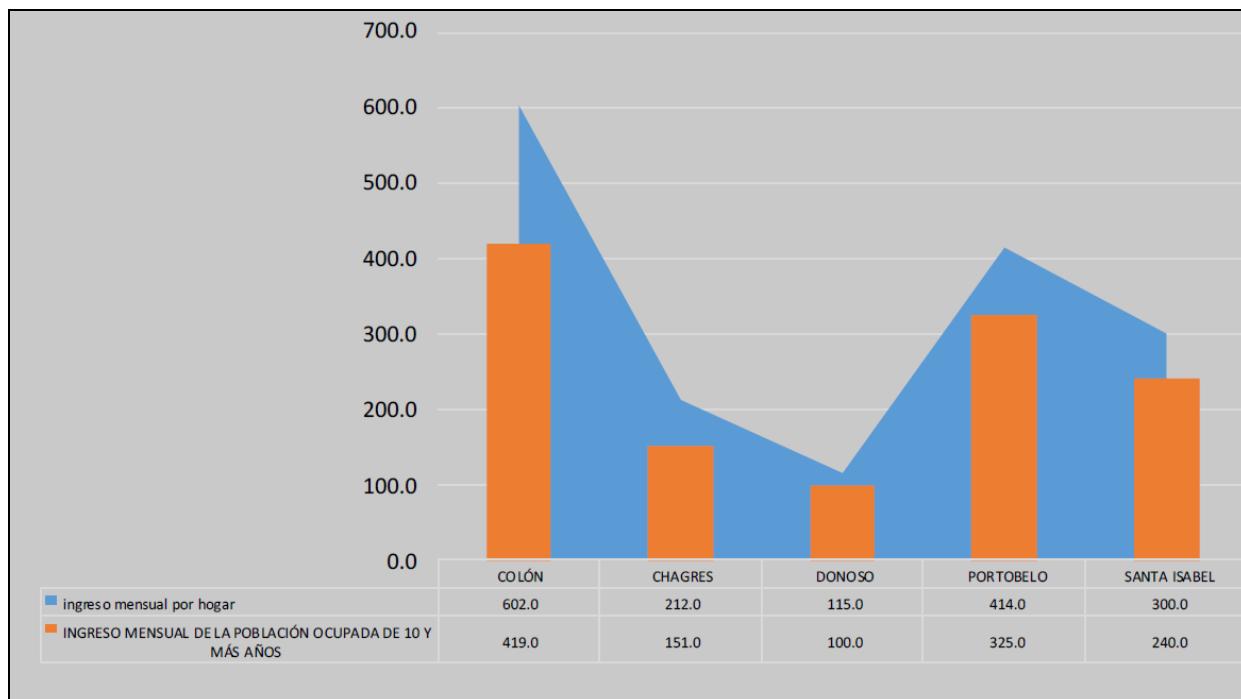
Desde la perspectiva del empleo, al año 2013, los sectores de actividad que más puestos de trabajo generaron el comercio al por mayor y menor (30%), el transporte (17%) y la construcción 12%.

Tabla 23 Distribución del empleo por principales ramas de actividad			
Ramas de actividad	2008	2009	2013
Comercio al por mayor y al por menor	31	30	30
Transporte y comunicaciones	15	15	17
Construcción	10	8	12
Otros	44	47	41
Total	100	100	100

Fuente: Diagnóstico Provincial de Colón 2025. Elaborador por José Espino y Adelina Miranda (<https://www.cecomro.com/wp-content/uploads/2020/03/Diagnóstico-PROVINCIAL-DE-Colon-2025.pdf>).

Como podemos apreciar en la tabla anterior, los sectores que generaron más puestos de trabajo hacia el 2013, son transporte y construcción. Considerado Colón, por la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), la provincia de mayor PIB per cápita del país, tiene una de las mayores tasas de desempleo de país, con 5.1%, sólo superada por Bocas del Toro (7.1%), cuando la media total de población es de 4.1%.

Las estadísticas de empleo, resultantes de la Encuesta de Hogares, ejecutada en agosto de 2010, reveló que la tasa de desempleo abierto llegó al 6.7%; más alta en mujeres (8.5%) que en los hombres (5.4%). En la población urbana de la provincia el desempleo abierto es de 7.7%, (hombres 6.8%) y (mujeres 8.8%). En la población rural es de 3.9%, (hombres 2.4%) y (mujeres 7.1%). Para agosto del 2013, la tasa de desempleo abierto bajo a 5.1%; siendo más alta en mujeres (7.1%) que en los hombres (3.9%), pero más baja respecto a agosto del 2010. En la población urbana de la provincia el desempleo abierto es de 5.8%, (hombres 5.0%) y (mujeres 7%). En la población rural es de 3.1%, (hombres 1.6%) y (mujeres 7.5%). Podemos apreciar que a pesar de que las tasas de desempleo han estado cayendo, el desempleo femenino en las zonas rurales aumento ligeramente. Por otra parte, Colón sigue siendo una provincia de mucha disparidad, en donde los ingresos promedio por hogar varían de acuerdo al distrito, tal como lo indica el gráfico #12. Los hogares del distrito de Colón, en promedio tienen cinco veces más ingresos que los hogares de Donoso, tres veces más que los de Chagres y dos veces más que los de Santa Isabel.

**Ilustración 43 Ingreso mensual de la población ocupada de 10 años y más.**

Fuente: Diagnóstico Provincial de Colón 2025. Elaborador por José Espino y Adelina Miranda (<https://www.cecmro.com/wp-content/uploads/2020/03/Diagnóstico-PROVINCIAL-DE-Colon-2025.pdf>).

El capital social de la población de la provincia, está menos avanzado que su capital humano. Las redes económicas, sociales y culturales son débiles, sin posibilidades de generar oportunidades para su población. En la subregión predominantemente urbana de Colón, la red económica no genera empleo formal para los trabajadores del área. Aun cuando el área de la ciudad de Colón genera mucha actividad económica, el desempleo y el empleo informal continúan siendo factores que no contribuyen al desarrollo de la provincia. Los ingresos provenientes de las actividades económicas no fluyen hacia la economía local y tienden a ser acaparados por intereses ajenos a la provincia. En el caso de las dos subregiones rurales, la organización de subsistencia agrícola no contribuye a la formación de redes económicas de producción.

La capacitación e inserción laboral comprende el apoyo a mecanismos de mayor comunicación, entre la demanda laboral, los centros de capacitación profesional y las universidades, para que luego puedan orientar a sus estudiantes, en ubicaciones académicas adecuadas, esto, desafortunadamente no ocurre en Colón. Con el propósito de alcanzar este objetivo, se tendrá que implementar, como en el pasado, programas dirigidos a mejorar el sistema informático de las Bolsas de Trabajos existentes y a crear pequeñas y medianas empresas de servicio para la colocación en empleos. Se hace indispensable, además de lo indicado destinar fondos y esfuerzos públicos para implementar, en conjunto con las empresas privadas establecidas, el denominado sistema de aprendizaje dual, que combina trabajo práctico y la enseñanza teórica —aprender haciendo-. De implementarse este sistema, se garantizará por un lado la capacitación del recurso humano, orientado a la demanda laboral, facilitando su integración al trabajo remunerado.

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

Según la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), en la provincia de Colón existe una profunda desigualdad económica y exclusión social, que se observa en bienestar social y capital humano. De igual manera, la desigualdad en los ingresos por hogar es una manifestación evidente de pobreza. Actualmente un 73%

de la población de la provincia se localiza en áreas urbanas, siendo el distrito de Colón el lugar donde se concentra la mayor parte de los habitantes de toda la región, alcanzando el 86%. La ampliación del Canal y otros megaproyectos por iniciarse a corto plazo, incentivan a la población rural empobrecida hacia la migración que se experimenta a lo largo de la carretera Transístmica. El sistema dual de una economía de enclaves como se ha señalado, poco articulada a la economía local, ha provocado una fuerte disparidad territorial con índices de pobreza altos.

Los indicadores socioeconómicos, reflejan la desigualdad y disparidad territorial. El IDH en el distrito de Donoso es de 0.42, el de Chagres es 0.48, el de Santa Isabel 0.59 y el de Portobelo 0.58, comparado con el distrito de Colón que es de 0.69 y el de la provincia de Colón 0.78 (crecimiento de 3.6%), que se compara favorablemente con el de Panamá país, que es de 0.786 (crecimiento de 3.0%). De acuerdo con el Ministerio de Economía y Finanzas, en la provincia de Colón el 24.3% de la población se encuentra por debajo de la línea de pobreza y la provincia se sitúa por debajo del promedio de pobreza del país (29%). La pobreza extrema incide en el 8.3% de su población, tasa menor al promedio nacional (11.4%). El ingreso promedio anual por persona (balboas corrientes 2000) es más de cuatro veces superior en el Distrito de Colón (B/. 2,337.00) que en Donoso (B/.527.00). Sin embargo, la concentración, en términos absolutos, del mayor número de personas pobres se encuentra en el Distrito de Colón, con un 10% del total de la población de la provincia. El 32.4% de la población menor de 18 años, de acuerdo con el Censo del 2010, vive con un ingreso mensual del hogar de B/. 399.00 De acuerdo con el censo del 2010, los porcentajes de población sin agua potable en Donoso (46%) y Chagres (39.4%) superan en diez veces a los del distrito de Colón, aunque en términos absolutos, más moradores en este distrito no cuentan con acceso a este servicio vital. En las áreas urbanas de la provincia, hay un capital humano valioso, con buena educación y niveles de salud adecuados. No se puede decir lo mismo para la población de las regiones rurales, donde el acceso vial y la alta dispersión de la población inciden en la carencia de servicios sociales básicos en calidad y cantidad. Los índices de analfabetismo en la Provincia de Colón, comparados con el promedio nacional son bajos: 3.8% contra 7.8%, sin embargo, en Donoso

alcanza el 13.06%. Los años de escuela aprobados por la población del Distrito de Colón superan el desempeño de la población rural, ocho años versus cuatro y medio años en el distrito de Donoso. No obstante, la calidad de formación educativa del colonense no cumple con los estándares requeridos en un mundo globalizado y acorde a la ubicación estratégica de la provincia, en especial la ciudad, por problemas de habilidades y destrezas, conocimientos y formación vocacional en general, lo que impide que aprovechen las oportunidades que el sistema logístico existente y la ubicación geográfica estratégica, como plataforma del comercio internacional les ofrece. En Colón las actividades en el sector terciario (prestación de servicios), cubren más del 95%, de la población, mientras que en el sector primario se desempeña solamente el uno por ciento de esta.

Desde la perspectiva del Producto Interno Bruto (PIB) de Panamá, la Provincia de Colón, es la segunda provincia más rica del país, dos veces más, que la tercera provincia más rica, que es Chiriquí. Sin embargo, la distribución de la riqueza en Colón se manifiesta en una mínima parte de su población, el cual muestra altos índices de pobreza.

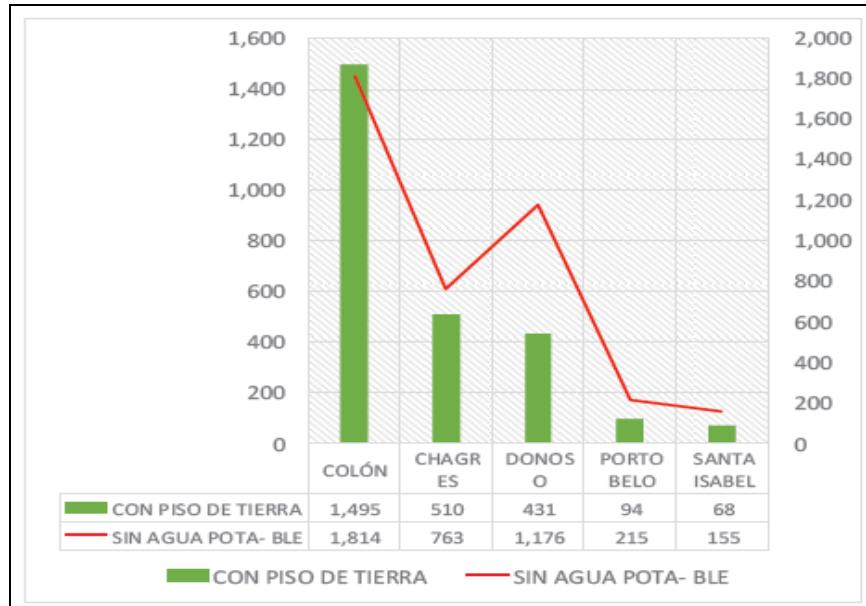
La Zona Libre de Colón (ZLC) genera una gran cantidad de empleo, sin embargo, los colonenses desean mejores oportunidades, mayor remuneración y calidad del empleo. La tasa oficial de desempleo en la provincia ha disminuido desde el año 2000, de un 14.2%, a sólo el 5.1% en 2013. Esta disminución es el resultado del crecimiento económico que tiene el país desde el año 2004, hasta la fecha, sólo afectado por la recesión mundial 2008-2009 y la persistencia del empleo informal en la provincia, que abarca al 22% de la fuerza laboral, que tiende a absorber, a los trabajadores desempleados y encubre la desocupación. Actualmente, más de 2,500 empresas usan las instalaciones y servicios que brinda esta zona "libre de impuestos", pero muchos empleados vienen desde la ciudad de Panamá. Con el inicio de la ampliación del Canal, Panamá atrae inversiones importantes al país y a la Provincia de Colón en especial. Se menciona en este lugar la fuerte expansión de la Zona Libre con los puertos de carga, la construcción de un puerto de embarque para cruceros

("homeport") y el proyecto del Centro Energético de las Américas (CELA) con industria petrolera, petroquímica y servicios de bombeo de crudo y derivados del Atlántico al Pacífico. La ampliación de la carretera y la construcción de la autopista Panamá – Colón hacen prever una gran dinámica en el desarrollo de Colón para el futuro cercano.

Estos megaproyectos conjuntamente con la minería a gran escala en Donoso, incentiva a la poblacional rural, sin servicios sociales básicos y con extremo aislamiento, a buscar de manera creciente, las nuevas alternativas de ingresos a través de la emigración. Para el 2014 se espera un año difícil para la ZLC debido a las dificultades económicas que atraviesa Venezuela y la nueva legislación aprobada en Colombia en materia de importaciones, lo cual seguramente producirá un aumento en la tasa de desempleo.

La pobreza también encuentra expresión en el acceso a los servicios básicos, según el Censo de Población y Vivienda del 2010, en la provincia de Colón existen 63,502 viviendas, de las cuales aproximadamente el 7% no cuenta con agua potable, ni luz eléctrica. Siendo el distrito de Colón el que mayor afectación de viviendas sin agua potable y piso de tierra se presentan, tal como lo indica el gráfico siguiente.

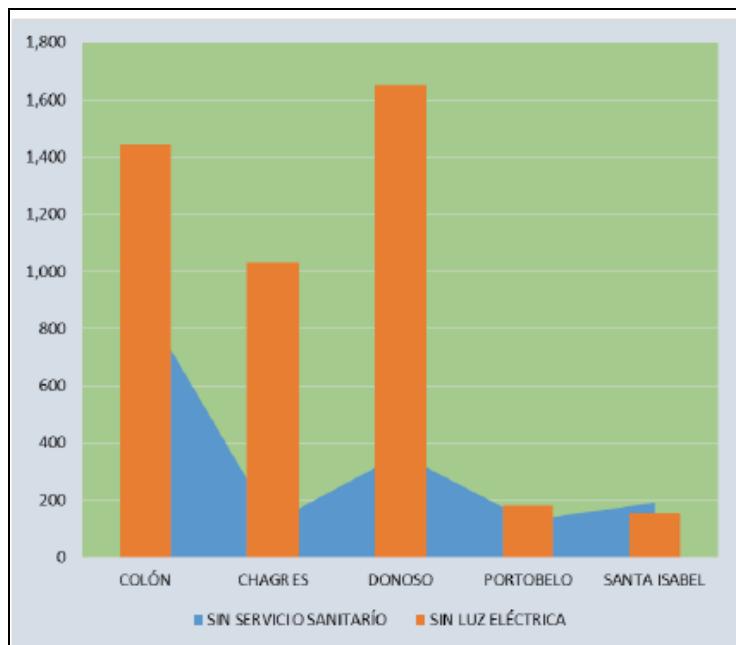
**Ilustración 44 Viviendas de la provincia de Colón con piso de tierra y sin agua potable.**



Fuente: Diagnóstico Provincial de Colón 2025. Elaborador por José Espino y Adelina Miranda (<https://www.cecomro.com/wp-content/uploads/2020/03/Diagnóstico-PROVINCIAL-DE-Colon-2025.pdf>).

El déficit habitacional y el marcado deterioro de las viviendas afecta fundamentalmente al área urbana (ciudad de Colón), mientras que las viviendas en el área rural se encuentran en mal estado; en ambos casos son las familias de escasos recursos económicos las más afectadas, además de ser las víctimas de la incidencia de inundaciones en viviendas cercanas a ríos y quebradas, así como de los incendios de inmuebles. El problema de las viviendas sin luz eléctrica y sin servicio sanitario es más profundo en el distrito de Donoso.

#### Ilustración 45 Viviendas de los distritos sin servicio sanitario y sin luz eléctrica.



Fuente: Diagnóstico Provincial de Colón 2025. Elaborador por José Espino y Adelina Miranda (<https://www.cecomro.com/wp-content/uploads/2020/03/Diagnóstico-PROVINCIAL-DE-Colon-2025.pdf>).

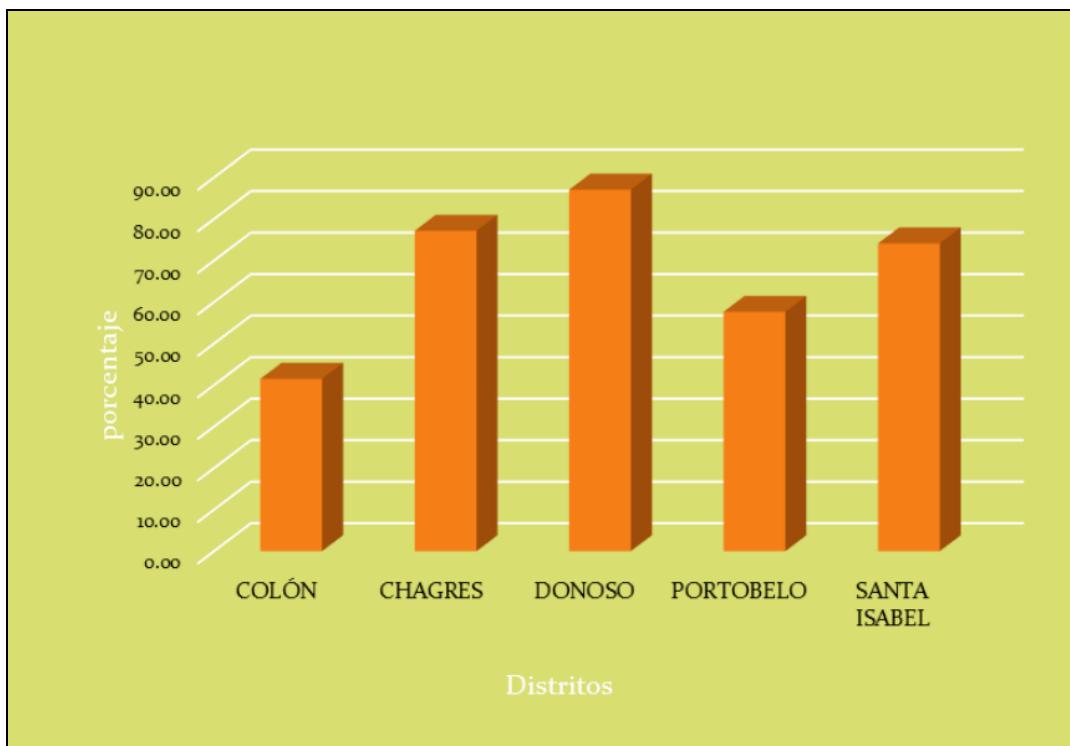
Uno de los puntos urgentes a resolver para la provincia, según los talleres de consulta de APED, son las casas condenadas, se quiere edificar al menos 100 nuevos edificios que puedan albergar a las familias que residen en los inmuebles condenados, así como reubicar temporalmente a estas familias hasta que se construyan las nuevas edificaciones. Esta propuesta se sustenta en base a las estadísticas que demuestran

que en la ciudad de Colón existen 144 inmuebles condenados de las cuales el 70% no cuentan con el servicio de agua potable, que son ocupados por familias de escasos recursos económicos. Además, existen en la ciudad de Colón, casas improvisadas de zinc y cartón. Para resolver esta humillante situación, hay que abordar la resolución de un problema de fondo y es la propiedad del suelo en la Ciudad; el estatus jurídico de la propiedad de la tierra, según estudios realizados con recurso del BID que financio un proyecto de renovación de edificios emblemáticos, se dificulto en su ejecución, porque no se pudo sanear esta situación. Este ha sido el motivo por el cual el capital privado inmobiliario no ha entrado a recuperar una ciudad muy bien trazada, con una belleza escénica singular y de valor histórico de primer orden, desde que se llamaba Aspinwall. Sin embargo, este puerto bullicioso, por donde pasan miles de viajeros cada año, presenta una apariencia deplorable de abandono y desaseo, situación que ha llegado el momento de superar por pura solidaridad y dignidad nacional. Un indicador de la alarmante situación habitacional es que el 57.3% de la población menor de 18 años de edad, de acuerdo al censo del 2010, duerme en dormitorios compartido con 3 o más personas.

La provincia de Colón tiene la esperanza de vida al nacer más baja de la República, superando solo a Darién. Mientras que una persona nacida en Panamá en 2002 tenía una esperanza de vida de 74,6 años, en la provincia de Colón sólo era de 71,7 años. Era la penúltima provincia, junto con Bocas del Toro, en esperanza de vida. La mortalidad infantil en la ciudad de Colón es más alta que en el país o que en la ciudad de Panamá. Mientras que, en la ciudad de Colón, la tasa de mortalidad infantil ronda por las 21 defunciones por cada mil nacimientos, cuando en la República era de 15,6 y en la ciudad de Panamá era de 13,6 defunciones por cada mil nacimientos. Igualmente, las defunciones fetales son mucho más altas en la ciudad de Colón que en el resto del país e, incluso, que en la ciudad de Panamá. Mientras que en la ciudad de Colón la mortalidad fetal era de 344 por cada mil nacimientos vivos, en la República era de 142 y en la ciudad de Panamá llegaba a 221 defunciones fetales por cada 1000 nacimientos. En las áreas rurales era de sólo 70,7 defunciones fatales por cada 1.000 nacimientos vivos.

La mortalidad perinatal (defunciones fetales tardías) en la provincia de Colón se encuentra entre las más bajas del país. A su vez, los nacimientos vivos por asistencia profesional en el parto se ubican entre los más altos del país. El 96 por ciento de todos los nacimientos en la provincia de Colón se producen con asistencia profesional. En el distrito de Colón el 99.3 por ciento de los partos reciben asistencia profesional. En cambio, en la República los partos atendidos profesionalmente alcanzan el 91 por ciento del total. En resumen, se tiene lo siguiente: Esperanza de vida al nacer más baja de la República, Alta mortalidad infantil, Defunciones fetales altas, Falta de servicios de salud. Las cifras señaladas no son el producto de falta de servicios de salud en la provincia de Colón, se deben a la ineficiencia en la distribución y el uso de los recursos asignados a la salud. Aunado a lo anterior, hay otros problemas que influyen en la situación de la salud en la provincia y en el desempeño de las instituciones que tienen que atender a la población, entre estos se encuentran los siguientes: Existe una dinámica demográfica, que afecta el ritmo de crecimiento o decrecimiento, maduración o envejecimiento poblacional. Falta de acceso al servicio de agua potable en áreas rurales y suburbanas de la provincia. Existen serios problemas de saneamiento ambiental, ocasionados por el manejo inadecuado de excretas, debido a la falta de letrinas y manejo de desechos sólidos (basura). Desabastecimiento de medicamentos e insumos médicos en los principales Centros de Salud. Escasez de personal idóneo en las instalaciones de salud pública, en función a la magnitud de la demanda de este servicio.

**Ilustración 46 Población por distrito sin seguro social.**



Fuente: Diagnóstico Provincial de Colón 2025. Elaborador por José Espino y Adelina Miranda (<https://www.cecromo.com/wp-content/uploads/2020/03/Diagnóstico-PROVINCIAL-DE-Colon-2025.pdf>).

Existe un alto porcentaje de la población, así como lo refleja el gráfico anterior, en los diferentes distritos especialmente en el de Donoso si seguro social.

Con respecto a disponibilidad de servicios, la Provincia de Colón cuenta con 77 instalaciones de salud, lo que corresponde al 8% del total de las existentes en el país, de estas, 29 instalaciones están en el distrito de Colón, representando el 38% de las instalaciones en la Provincia, la mayor parte de ellas en condiciones precarias de mantenimiento. Ver tabla a continuación:

Tabla 24 Algunos Indicadores Hospitalarios de la Provincia de Colón

Indicadores	Total, Nacional	Colón
Porcentaje de Nacimientos Vivos con asistencia profesional en el parto.	93.5	97.1
Pacientes Tratado.	347,271	22,509
Pacientes Egresado.	340,112	22,272
Pacientes Muerto.	7,199	373

Tasa de Mortalidad Hospitalaria por cada 100 egresados.	2.1	1.6
Distribución porcentual de médicos.	100	3.5

Fuente: Diagnóstico Provincial de Colón 2025. Elaborador por José Espino y Adelina Miranda (<https://www.cecomro.com/wp-content/uploads/2020/03/Diagnóstico-PROVINCIAL-DE-Colon-2025.pdf>).

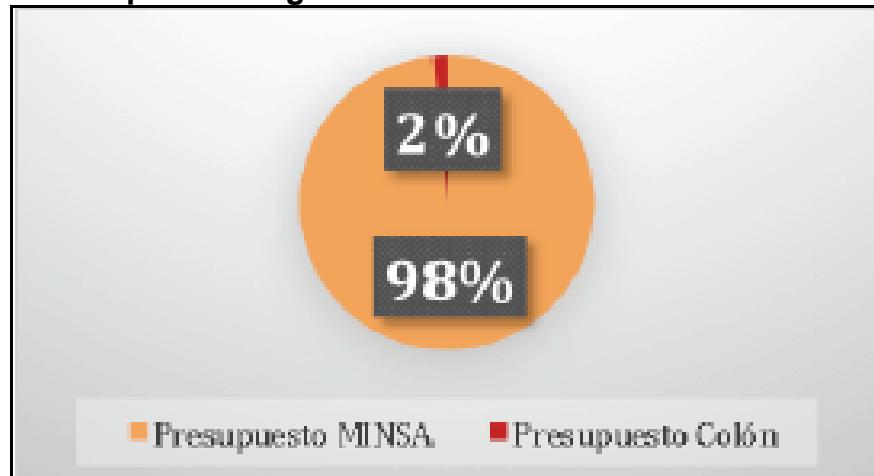
Para el 2008, por cada 734 habitantes del país, había un médico, por cada 800 habitantes había una enfermera y por cada 3.483 habitantes había un odontólogo. Las distribuciones para el Distrito de Colón eran mejores en ese sentido: 1 médico por cada 263 habitantes, 1 enfermera por cada 260 habitantes y 1 odontólogo por cada 3.034 habitantes. Para el 2011, por cada 228 habitantes había un médico y por cada 211 habitantes había una enfermera y solo existen en las instalaciones de salud, distribuidas en toda la provincia 42 odontólogos para la población total de Colón. Los indicadores de salud, para la provincia reflejan, según el censo - cuadro # 7, que la Tasa de Crecimiento, la Tasa de Fecundidad y por cada 1,000 habitantes, en el 2011 era de 18.3 y 92.2.

Tabla 25 Indicadores de Salud a Nivel de Provincia		
Indicadores	2009	2011
Tasa de Crecimiento Natural (por cada mil habitantes)	18.6	18.3
Tasa Bruta de Natalidad (por cada mil habitantes)	24.1	23.5
Tasa de Fecundidad (por cada 100 mujeres en edad fértil)	93.9	92.2
Tasa Bruta de Mortalidad (por cada mil habitantes)	5.2	5.2
Tasa de Mortalidad Infantil	12.8	12.3
Esperanza de Vida al Nacer	73.7	74.2
Relación de Dependencia	61	60.9

Fuente: Diagnóstico Provincial de Colón 2025. Elaborador por José Espino y Adelina Miranda (<https://www.cecomro.com/wp-content/uploads/2020/03/Diagnóstico-PROVINCIAL-DE-Colon-2025.pdf>).

El presupuesto asignado a la Provincia de Colón para salud representa solo el 2% del presupuesto del MINSA, como lo detalla siguiente gráfica:

**Ilustración 47 Presupuesto asignado**



Fuente: Diagnóstico Provincial de Colón 2025. Elaborador por José Espino y Adelina Miranda (<https://www.cecomro.com/wp-content/uploads/2020/03/Diagnóstico-PROVINCIAL-DE-Colon-2025.pdf>).

En el sector de salud, los indicadores presentan en cuanto de camas de hospital, así como médicos, odontólogos y enfermeras, es una de las más bajas de la República de Panamá, como lo demuestra el siguiente cuadro:

**Tabla 26 Cuadro de Indicadores de Salud**

Institución, provincia y comarca indígena	Población	Camas en hospitales por 10,000 personas			Médicos(as) per 10,000 personas			Odontólogos(as) per 10,000 personas			Enfermeras(os) per 10,000 personas		
		Total	Urbana	Rural	Total	Urbana	Rural	Total	Urbana	Rural	Total	Urbana	Rural
<b>POBLACION TOTAL</b>	<b>3,486,878</b>	<b>25.2</b>	<b>20.3</b>	<b>4.8</b>	<b>17.3</b>	<b>15.3</b>	<b>2.0</b>	<b>3.5</b>	<b>3.0</b>	<b>0.5</b>	<b>14.7</b>	<b>12.4</b>	<b>2.3</b>
Bocas del Toro	118,405	18.9	13.4	5.5	8.2	5.7	2.5	2.1	1.2	0.9	10.8	7.7	3.1
Coclé	237,840	19.6	18.9	0.8	10.4	9.4	1.0	3.2	2.4	0.7	12.8	11.9	0.8
<b>Colón</b>	<b>250,802</b>	<b>16.5</b>	<b>14.4</b>	<b>2.2</b>	<b>9.1</b>	<b>7.1</b>	<b>2.0</b>	<b>1.7</b>	<b>1.3</b>	<b>0.4</b>	<b>8.4</b>	<b>7.0</b>	<b>1.4</b>
Chiriquí	426,790	35.1	6.5	28.6	14.7	5.3	9.4	2.3	1.7	0.7	16.1	4.0	12.1
Darién	46,011	35.2	6.7	28.5	7.8	1.7	6.1	2.6	0.4	2.2	8.3	1.3	7.0
Herrera	112,538	38.3	37.4	0.9	21.9	20.3	1.7	5.1	3.8	1.2	29.1	27.5	1.6
Los Santos	90,984	52.3	48.0	4.3	20.3	16.9	3.4	5.6	3.5	2.1	22.0	18.0	4.0
Panamá	1,796,674	24.5	24.4	0.1	22.6	22.3	0.3	4.3	4.2	0.1	16.2	15.9	0.3
Veraguas	226,847	26.4	25.5	0.9	11.3	10.1	1.1	3.4	2.4	1.1	13.2	12.0	1.1
Comarca Kuna Yala (San Blas)	19,940	25.6	-	25.6	10.5	-	10.5	3.0	-	3.0	11.5	-	11.5
Comarca Ngäbe Buglé	150,550	3.2	-	3.2	1.5	-	1.5	0.8	-	0.8	1.2	-	1.2

Fuente: Contraloría de la República de Panamá INEC: Salud en la República Por Área 2012

Fuente: Diagnóstico Provincial de Colón 2025. Elaborador por José Espino y Adelina Miranda (<https://www.cecomro.com/wp-content/uploads/2020/03/Diagnóstico-PROVINCIAL-DE-Colon-2025.pdf>).

La Provincia de Colón, enfrenta graves problemas en su infraestructura vial, tanto por el deterioro de calles en la ciudad de Colón, como por el pésimo estado, en que se encuentran las carreteras y caminos que conducen a las áreas rurales de la provincia. Aunado a ello la carretera Boyd - Roosevelt que comunica a la ciudad de Panamá, con Colón, se encuentra en mal estado, producto de un alto tráfico de vehículos pesados y livianos, lo que resulta en serio deterioro tanto para la vía, como para los vehículos (costos de operación de vehículos, tiempo de viaje) y la seguridad en la vía. El 19% del total de la red vial está en situación calamitosa pues es de tierra y en épocas de lluvia se vuelve intransitable. El deterioro de este tipo de infraestructura es continuo. El 4% del total tiene revestimiento de hormigón cuyo deterioro es mínimo dependiendo del mantenimiento que se le dé. Sin embargo, se indica que el MOP está laborando en el mejoramiento de las carreteras, tanto en Costa Abajo como en Costa Arriba. Existen 3.153,76 m lineales de puentes de diferentes tipos de material como madera, acero, hormigón, prevaleciendo los puentes de hormigón. En la actualidad existen estructuras de madera que son vulnerables debido al cambio climático existente en nuestro país, que provocan crecida de ríos e inundaciones, que afectan este tipo de infraestructura. La longitud total de vías y caminos de la Provincia al año 2019 alcanzaba los 709,99 km, de los cuales 66.4 km son de concreto, 317.8 km son de asfalto y tratamiento superficial, 202.7 km son revestidos y 123.2 km son de tierra. La mayoría se encuentra en el distrito de Colón (420 km). La subregión de Costa Arriba solo cuenta con 112,8 km de los cuales 84,5 Km (74,8%) están en mal estado. La subregión de Costa Abajo solo cuenta con 134,15 km a pesar de su extensión, de estos 93,9 km (70%) en mal estado.

La Provincia de Colón, es la entrada del Canal de Panamá, desde el océano Atlántico (Mar Caribe), posee el sistema Portuario más grande de América Latina, el cual ha sido transformado en los últimos 10 años, superando al puerto de Miami en tamaño y movimiento. La Zona Libre de Colón es la segunda en tamaño luego de Hong Kong, China. Forman parte de este complejo: Manzanillo International Terminal (MIT, operada por Stevedoring Services of America); Colón Container Terminal (administrado por

Evergreen International Corp.); Panamá Port Terminal (el antiguo puerto Cristóbal), Colón 2000, el puerto de cruceros, concesionado a Hutchinson Whampoa, y Colón Port Terminal. Más de 2,500 empresas operan en la Zona Libre y todos los puertos tienen planes para ampliar sus operaciones en el futuro por la creciente demanda de servicios existente y la eficiencia que han demostrado en sus operaciones. Recientemente se ha anunciado la construcción de un nuevo puerto marítimo, denominado Puerto Verde Panamá Atlántico, que quedará ubicado en isla Largo Remo. Su tarea principal será la de atender la demanda futura de servicios marítimos y suministro de combustible para los barcos postpanamax que pasarán por el Canal, una vez ampliado, además de servir como puerto complementario para el atraque de los barcos de mayor dimensión que no pasarán por la vía acuática. Es decir, los llamados súper postpanamax.

La estructura marítima contempla un puerto multimodal con zona de puerto industrial, pesquero, cruceros (turístico), terminales para carga a granel y líquida, así como para combustible, zona de actividades logísticas, edificio singular (cinco torres), zona turística y comercial, planta de energía, ecoparque, acometidas e infraestructuras en 432 hectáreas aproximadamente de área marina y 225 hectáreas de área terrestre.

La provincia de Colón cuenta con el recientemente inaugurado, aeropuerto Enrique Adolfo Jiménez. Según las autoridades, con la apertura de esta nueva infraestructura la provincia se consolida como un centro multimodal, al contar con esta terminal aérea, la Zona Libre, expansión de puertos, el ferrocarril; entre otros. En cuanto a la estructura de este aeropuerto, el mismo cuenta con modernas instalaciones además de una nueva Torre de Control y la extensión de pista a 2,700 metros lineales lo que permitirá el arribo de aeronaves tipo Boeing 757-200 con capacidad hasta de 228 pasajeros en vuelos charter, lo que representa un beneficio para esta provincia que recibirá la llegada de vuelos nacionales e internacionales. Hay que agregar, que esta terminal aérea, que próximamente será administrada por Tocumen S.A., fue elevada a categoría internacional, tiene capacidad para mil personas entrando y saliendo en hora pico y contará con espacio para arrendadoras de autos, duty free, restaurantes, cafeterías, clínicas con ambulancias y oficinas gubernamentales. Se espera que, Colón vuelva a

ser una provincia de gran importancia y que los beneficios de este aeropuerto sean para los colonenses. Lo que, si es cierto, es que después de la inauguración, a la fecha no se ha recibido ni un chárter y lo que realmente esperan los colonenses es que estas infraestructuras no sean más que eso vacías y sin beneficio, por lo que se requiere una verdadera coordinación con las empresas privadas y el gobierno para que el aeropuerto rinda los ingresos que Colón necesita”<sup>4</sup>.

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

Para conocer la percepción local sobre el proyecto se aplicaron encuestas en el área circundante al proyecto y de esta manera permitir que la comunidad participe y emita sus comentarios y opiniones sobre el proyecto.

#### **Objetivo:**

Conocer la percepción de la comunidad circundante al proyecto. El proyecto se ubica en el Sector de Santa Rita Arriba en el corregimiento de Puerto Pilón, Corregimiento de Sabanitas y Corregimiento de Nueva Providencia, en el Distrito y Provincia de Colón. Esta encuesta es parte del proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental que será presentado al Ministerio de Ambiente. Se adjunta Volante Informativa en los anexos \_ modelos de participación ciudadana.

#### **Metodología:**

Como parte de las actividades vinculadas a la definición de la percepción local del proyecto se realizó una consulta a una muestra representativa de la comunidad en el área de influencia directa al proyecto a través de encuesta con la técnica de barrido, con la finalidad de conocer su opinión sobre las posibles afectaciones o impactos positivos y negativos que pudiera ocasionar la ejecución del proyecto. Se tomó información de referencia para la elaboración de las encuestas basados en el Censo de Población y Vivienda realizado en el año 2010.

---

<sup>4</sup> Diagnóstico Provincial de Colón 2025. Elaborador por José Espino y Adelina Miranda (<https://www.cecomro.com/wp-content/uploads/2020/03/Diagnóstico-PROVINCIAL-DE-Colon-2025.pdf>).

La encuesta fue dirigida a los jefes de familia o miembro de la familia que se encontrara en la vivienda a la hora de su aplicación y que fuera mayor de edad, como también a entrevistas de actores claves (juntas comunales) de cada corregimiento por donde pasa el proyecto.

La percepción ciudadana permitirá conocer la opinión y aspectos generales del entrevistado, problemas ambientales de la comunidad, la percepción sobre las actividades, la comunidad y el medio ambiente; los problemas ambientales ocasionados por las actividades del área con una caracterización permanente u ocasionales, acompañado de una escala de valoración subjetiva de mucha, poca o regular molestia que establece el grado de afectación.

### **Tamaño de la muestra**

El número de encuestas aplicadas dependió de la distribución de los elementos muéstrales, con base a un radio de 2 kilómetros en el entorno al proyecto, en el espacio definido como de interacción o influencia directa, lo que nos permitió diseñar una muestra estratificada teniendo en cuenta el entorno inmediato al proyecto auditado. En total se aplicaron 48 encuestas.

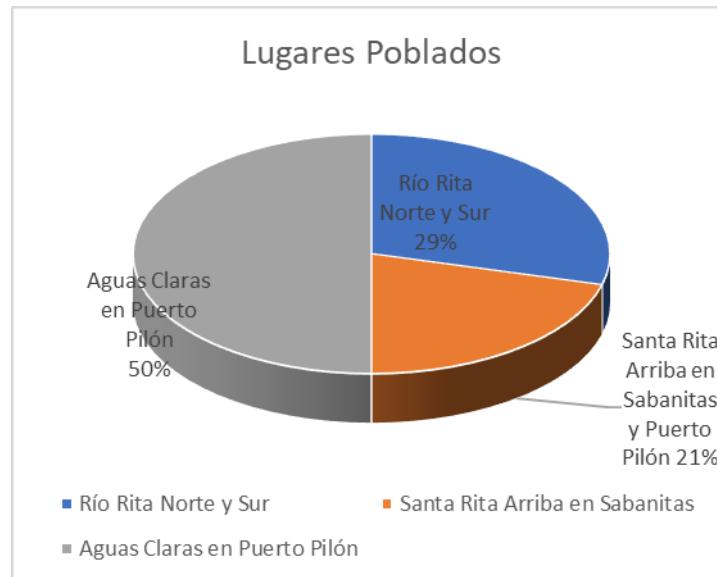
El estudio sociológico, partiendo de una muestra estratificada permitió conocer la percepción ciudadana teniendo en consideración los distintos sectores de opinión, aspectos generales del entrevistado, su nivel de conocimiento sobre el proyecto, la opinión sobre el mismo, la calificación del proyecto 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.

Tabla 27 Comunidades Encuestadas	
COMUNIDAD	Cantidad de encuestadas
Río Rita Norte y Sur en Nueva Providencia	14
Aguas Clara en Puerto Pilón	24
Santa Rita Arriba en Puerto Pilón y Sabanitas	10
<b>Total</b>	<b>48</b>

Fuente: Encuestas aplicadas en campo.

La gráfica a continuación presenta los lugares que fueron encuestados.

#### Ilustración 48 Lugares Poblados



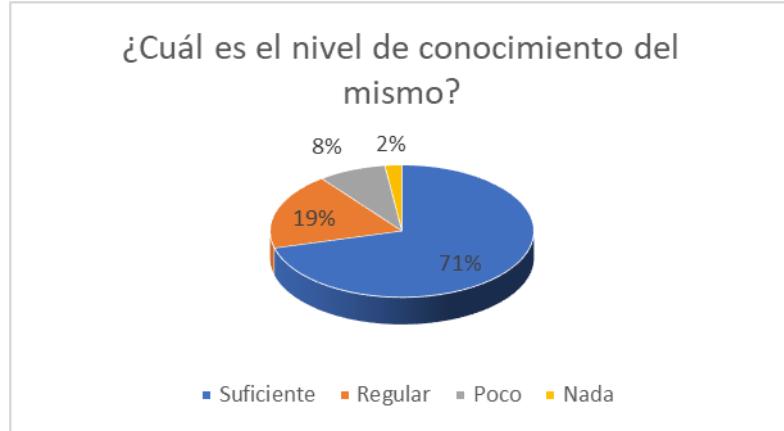
Fuente: Equipo Social

A continuación, se presentan las preguntas realizadas de las encuestas:

#### 4. ¿Cuál es el nivel de conocimiento del mismo?

Del total de los encuestados el 2% no conocía del proyecto, el 8% sabía muy poco del proyecto, el 71% conocía suficiente y un 19% conocía de manera regular del proyecto.

#### Ilustración 49 ¿Cuál es el nivel de conocimiento del mismo?



Fuente: Equipo Social

#### 5. ¿Actualmente cuenta con el suministro de Agua Potable?

El 98% de los encuestados no cuentan con servicios de agua potable ya que mencionaron obtener el agua de fuentes naturales como el agua lluvia, de pozos y otras personas la traen en transporte de otras comunidades, mientras que un 2% menciono si obtener agua potable.

#### Ilustración 50 ¿Actualmente cuenta con el suministro de Agua Potable?



Fuente: Equipo Social

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

Del total de encuestados, el 100% mencionó de manera positiva los efectos sobre el proyecto, mientras un 0% no sabía y un 0% mencionó no verse afectados con las actividades de dicho proyecto.

**Ilustración 51 ¿Cómo calificaría los efectos del proyecto sobre su comunidad?**

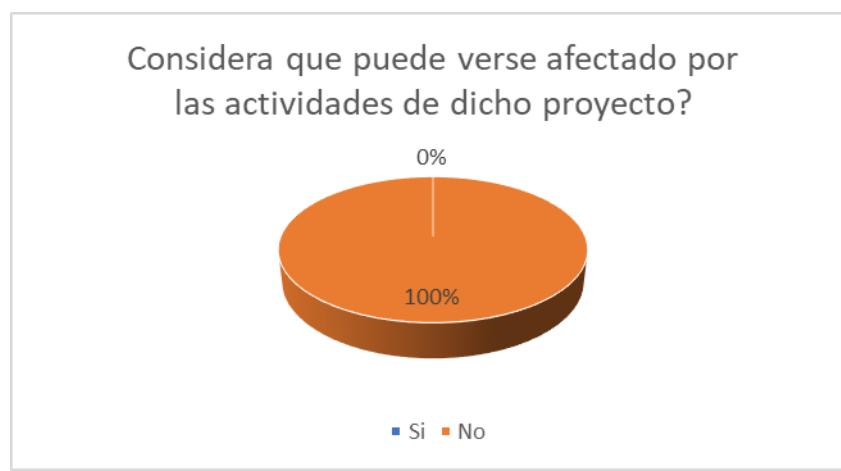


Fuente: Equipo Social

**7. ¿Considera usted que puede verse afectado por las actividades de dicho proyecto?**

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

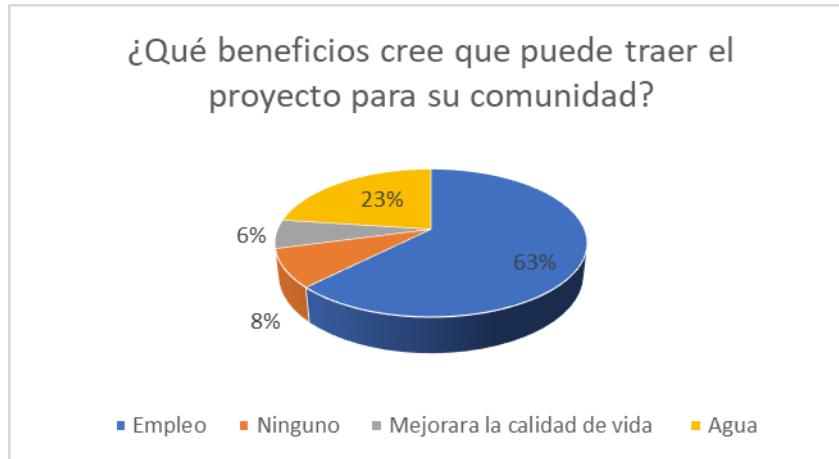
**Ilustración 52 ¿Considera usted que puede verse afectado por las actividades de dicho proyecto?**



Fuente: Equipo Social

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

Del total de personas encuestadas el 63% de los encuestados mencionó el empleo, un 23% mencionó no verse beneficiado por el agua, mientras un 8% mencionó que no sabe y un 6% que mencionó que mejorará la calidad de vida.

**Ilustración 53 ¿Qué beneficios cree que puede traer el proyecto para su comunidad?**

Fuente: Equipo Social

**9. ¿Cómo evalúa la situación ambiental de la zona?**

Del total de los encuestados el 56% mencionan que la situación ambiental es buena, un 21% menciona que la situación ambiental es regular y un 23% menciona que la situación ambiental es mala esto debido a la falta de servicios básicos de las zonas en estudio y a la falta del empleo.

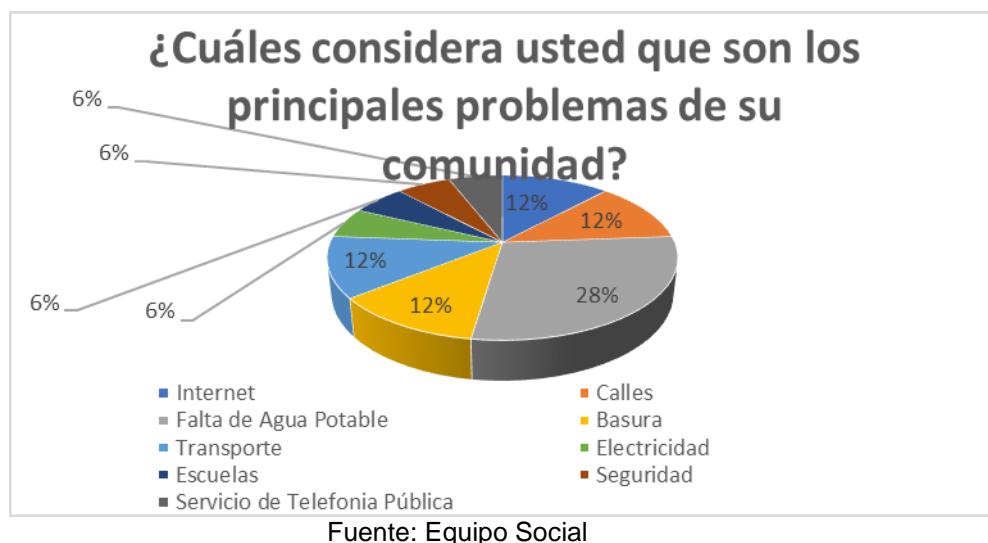
**Ilustración 54 ¿Cómo evalúa la situación ambiental de la zona?**

Fuente: Equipo Social

**10. ¿Cuáles considera usted que son los principales problemas de su comunidad?**

Del total de las personas encuestadas un 28% mencionó no tener problemas con la falta de agua potable, mientras un 12% mencionó la basura, otro 12% mencionó la falta de calles, otro 12 % mencionó la falta de transporte, y otro 12% con falta del internet, un 6% mencionó tener problemas como servicios de telefonía pública, otro 6% con problemas de escuelas, otro 6% con problemas de seguridad y un 6% con problemas de electricidad.

**Ilustración 55 ¿Cuáles considera usted que son los principales problemas de su comunidad?**



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

Del total de encuestados un 90% no tenían un comentario, mientras que un 10% sí mencionó un comentario sobre todo relacionado a que se lleve a cabo en cuanto antes el proyecto ya que mejorará la calidad de vida de las personas y es un proyecto de vida, que se mejoren las calles al finalizar el proyecto y se traten las aguas residuales provenientes de Puerto Pilón como corregimiento.

**Ilustración 56 ¿Tiene algún comentario final que desee hacer?**



Fuente: Equipo Social

**Tiempo de Residencia**

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

- 100 % de los encuestados fueron residentes
- 0 % de los encuestados son transeúntes.

**Ilustración 57 ¿Tiempo de residir en el lugar?**

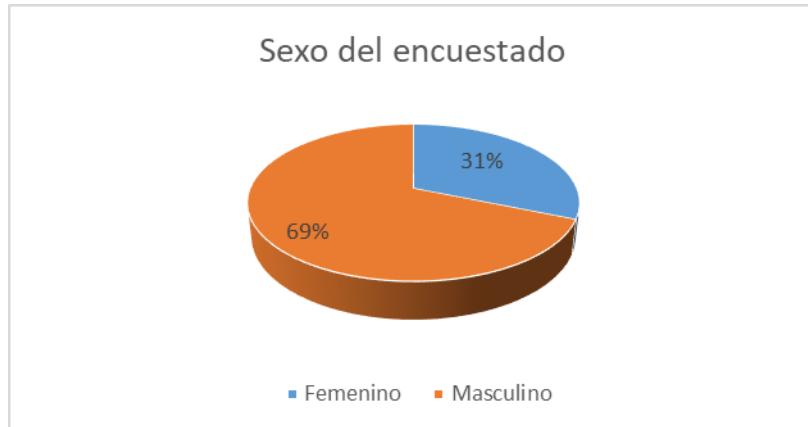


Fuente: Equipo Social

### Sexo del encuestado

El 69% de los encuestados eran del sexo masculino mientras que un 31% es del sexo femenino.

Ilustración 58 Sexo del encuestado

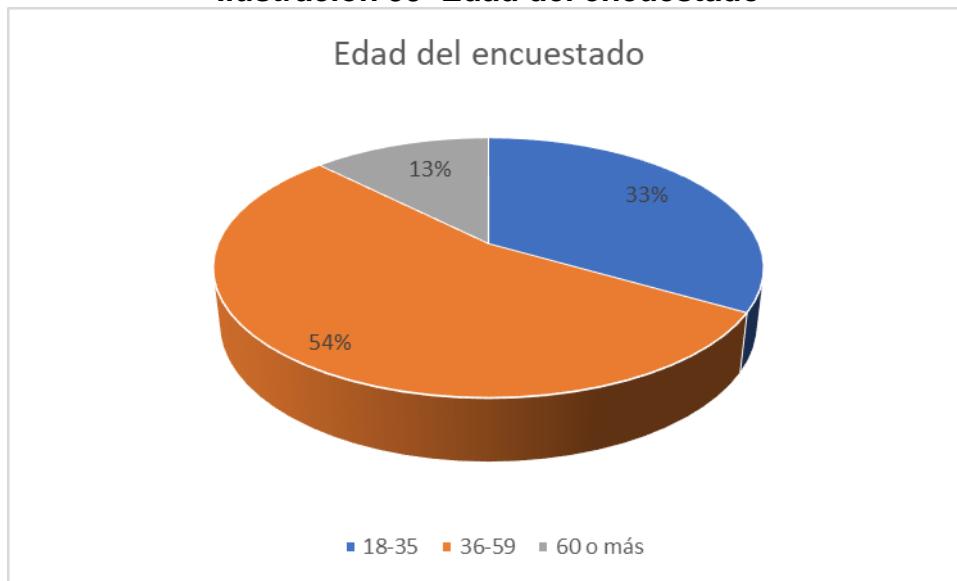


Fuente: Equipo Social

### Edad del encuestado

Del total de encuestados un 33% se encontró en un rango de edad de 18-35 años, otro 54% de 36-59 años y un 13% de 60 años o más.

Ilustración 59 Edad del encuestado



Fuente: Equipo Social

### Nivel de escolaridad del encuestado

Del total de los encuestados el 69% tenía escolaridad primaria, un 27% eran de escolaridad secundaria y un 4% de estudios universitarios.

Ilustración 60 ¿Nivel de escolaridad?



Fuente: Equipo Social

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

La evaluación arqueológica que se llevó a cabo en campo no arrojó evidencia de que en el AID del proyecto existan remanentes materiales de interés cultural ni en contextos perturbados ni en sustratos prístinos. A excepción de la porción escarpada del polígono donde se contempla instalar el tanque de agua, el resto de las áreas de proyecto se encuentran previamente alteradas, con un notable grado de intervención antrópica que ha derivado en cortes de terreno para caminos comunitarios, una serie de edificaciones e instalaciones (deportivas, religiosas, comerciales, etc.). (Ver informe arqueológico en los anexos\_ informes ambientales).

**Ilustración 61 Marcador geodésico del Instituto Tommy Guardia en el área del tanque.**



Fuente: El arqueólogo

A pesar de no haberse observado ningún tipo de evidencia material de recursos patrimoniales, existe la posibilidad de que ocurra algún tipo de hallazgo fortuito durante las actividades de extracción del material pétreo de corte y relleno (movimiento de tierra). En el muy remoto caso de que esto suceda se recomienda lo siguiente:

1. El Promotor deberá suspender temporalmente la actividad relacionada con cualquier actividad que altere el estado actual del sector donde hubiesen ocurrido los hallazgos. (digamos, un radio de 10 metros).
2. El Promotor tendrá que contratar un Arqueólogo profesional registrado ante la DNPC – MiCultura para que tome las medidas pertinentes tendientes a mitigar el impacto a los recursos arqueológicos.
3. El Arqueólogo que resulte contratado deberá desarrollar una propuesta metodológica que tendrá que presentar a la DNPC-MiCultura para solicitar el permiso de exploración correspondiente.
4. Una vez culminado el proceso de campo y análisis, deberá entregarse a la DNPC - MiCultura el informe correspondiente, así como también los materiales arqueológicos debidamente embalados e identificados.

### **8.5 Descripción del paisaje.**

Durante el recorrido del proyecto se pudo observar que el mismo es propio de un paisaje meramente rural cubierto de árboles y rastrojos y la existencia de carretera de tierra para accesar a las comunidades aledañas a proyecto de igual manera se evidenció la existencia de presencia de antenas para proporcionar señal a toda Santa Rita las mismas colindantes al proyecto. Ver fotografías en los anexos\_ Fotos del proyecto.

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

### **9.1 Análisis de la Situación Ambiental Previa (Línea Base) en comparación con la Transformación del Ambiente Esperadas.**

El área de influencia a impactar por el nuevo proyecto, desde el punto de vista ambiental es una superficie aproximada de 0 ha + 6,183.20 m<sup>2</sup> que comprende la construcción del tanque de agua potable y 2,606 metros de longitud para la instalación de la línea de conducción eje 5.

El proyecto, impone la ejecución de acciones que se traducen en impactos sobre el paisaje, y el suelo que por su génesis y composición son susceptibles a procesos erosivos.

Para poder realizar el análisis de la incidencia ambiental que el proyecto conlleva, es necesario definir como punto de partida, el área de influencia del mismo.

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

El área de influencia del proyecto abarca el espacio donde se manifiestan los impactos ambientales, presentes y potenciales a ser generados como resultado del desarrollo de

las actividades del proyecto. Para un mejor estudio el Área de Influencia (AI) se dividió en Área de Influencia Directa (AID) y Área de Influencia Indirecta (All).

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

Hace referencia a la extensión o influencia espacial donde los componentes ambientales son de manera directa afectados por la construcción, ocupación y uso del proyecto urbanístico. Estas áreas comprenden el espacio físico donde se construirá toda la infraestructura de los servicios básicos y las estructuras o edificaciones que integran el desarrollo comercial. Esta área también comprende los sitios donde se instalarán las obras temporales de apoyo (auxiliares) al proyecto.

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

El área de influencia indirecta del proyecto abarca el espacio geográfico alrededor del área de influencia directa del proyecto. Es aquel espacio que puede ser afectado 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.

#### **Listado de Actividades del Proyecto y factor ambiental relacionado, durante las Fases de Construcción y Ocupación y Uso de este.**

Estas actividades son seleccionadas en base al análisis del capítulo 5 (Descripción del proyecto, obra o actividad) por el equipo de profesionales interdisciplinario que participaron en el estudio. También se toman en cuenta las listas de chequeo y experiencias similares en la elaboración de Estudios de Impacto Ambiental relacionadas con otros proyectos urbanísticos.

#### **Listado de Acciones o Actividades del Proyecto y factor ambiental relacionado, durante las Fases de Construcción y Operación del proyecto.**

- Actividades durante la fase de Construcción**

La etapa de construcción consiste en las siguientes actividades:

1. Contratación de mano de obra
2. Corte y despeje de la vegetación (tala)
3. Reubicación de Fauna
4. Instalación de campamentos
5. Adecuación del sitio (corte y relleno en el área del tanque y excavación de zanjas para la línea de conducción eje 5)
6. Transporte, operación y mantenimiento de maquinaria, equipos y/o materiales.
7. Construcción del proyecto (tanque de almacenamiento de agua potable y línea de conducción eje 5).
8. Limpieza final.

### **Actividades durante la fase de Operación**

Durante la etapa operativa, funcionamiento del tanque de almacenamiento de agua potable y tubería de conducción/distribución eje 5, solo se prevé las verificaciones, revisiones pertinentes y puntuales de los componentes del proyecto, de ser necesario y llevado a cabo por los operarios de la Planta.

#### **a. Factor ambiental relacionado a la actividad del proyecto**

Para identificar el factor ambiental relacionado con la actividad del proyecto, se procedió a analizar el capítulo 6 (descripción del ambiente físico), el capítulo 7 (descripción del ambiente biológico), y el capítulo 8 (descripción del ambiente socioeconómico).

<b>Tabla 28 Actividad del Proyecto y Factor Ambiental Relacionado</b>	
<b>ACTIVIDAD DEL PROYECTO CON CAPACIDAD DE TRANSFORMAR EL AMBIENTE</b>	<b>FACTOR AMBIENTAL RELACIONADO</b>
<b>Fase de Construcción</b>	
<i>Contratación de mano de obra</i>	<i>Social</i>
<i>Corte y despeje de la vegetación (tala)</i>	<i>Suelo, paisaje, social</i>

<i>Reubicación de Fauna</i>	<i>Suelo, paisaje, social</i>
<i>Instalación de campamentos</i>	<i>Suelo, agua, aire, paisaje, social</i>
<i>Adecuación del sitio (corte y relleno en el área del tanque y excavación de zanjas para la línea de conducción eje 5)</i>	<i>Suelo, aire, paisaje, social</i>
<i>Transporte, operación y mantenimiento de maquinaria, equipos y/o materiales.</i>	<i>Suelo, aire, paisaje, social</i>
<i>Construcción del proyecto (tanque de almacenamiento de agua potable y línea de conducción eje 5).</i>	<i>Suelo, aire, paisaje, social</i>
<i>Limpieza final</i>	<i>Suelo, social</i>
<b>Fase de Operación</b>	
<i>Durante la etapa operativa, funcionamiento del tanque de almacenamiento de agua potable y tubería de conducción/distribución eje 5, solo se prevé las verificaciones, revisiones pertinentes y puntuales de los componentes del proyecto, de ser necesario y llevado a cabo por los operarios de la Planta.</i>	<i>Social</i>

Las actividades del proyecto con capacidad de transformar el ambiente se identificaron en el cuadro anterior con el factor ambiental relacionado con cada actividad. La relación con el factor ambiental se define como la capacidad que tiene la actividad del proyecto de interrelacionar positiva o negativamente con algún factor ambiental, identificado en la línea base.

## SITUACIÓN AMBIENTAL PREVIA DE LOS FACTORES AMBIENTALES RELACIONADOS.

Tabla 29 Situación Ambiental Previa.	
FACTOR AMBIENTAL RELACIONADO	SITUACIÓN AMBIENTAL PREVIA
<b>Socioeconómico</b>	

Empleo	Actualmente debido a la Pandemia la zona en estudio presenta tasas de desempleo.
Salud de las personas	Actualmente el País se encuentra en Pandemia por COVID 19 por lo que las normas de bioseguridad son sumamente importantes como lo es el distanciamiento y el uso adecuado de las mascarillas.
Vialidad	La zona en estudio posee actualmente carretera de tierra, el transporte público es escaso y el uso de taxi es esporádico.
<b>Físico</b>	
Suelo	El suelo es caracterizado por la Autoridad del Canal de Panamá como Categoría II: área de producción rural, subcategoría área forestal/ agroforestal.
Aire	Por ser una zona rural la calidad del aire es buena.
Ruido	Es importante mencionar que en la zona del tanque el ruido es proveniente de los pájaros y el viento; mientras que en la parte baja de la Transístmica donde finaliza el eje de conducción el ruido es más fluctuante por el paso vehicular de la carretera.
<b>Biológico</b>	
Flora	La flora está caracterizada por arbustos, árboles frutales en el área del tanque; mientras que en la línea de conducción predomina la paja canalera y herbazales de gran escala.
Fauna	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.

De las características previas observadas y analizadas se desprende que el área del sitio del proyecto y su entorno ambiental no está alterada por las acciones de tipo industrial.

**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 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)**

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.

### **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.

#### **9.2.2 Metodología Utilizada**

El procedimiento metodológico posterior para el presente EsIA es el de seleccionar los impactos más relevantes que, la ejecución del proyecto pueda producir, en base a los cuales se establecen las medidas de prevención, mitigación o control aplicables a dichos impactos. A través de un grupo multidisciplinario se elaboró una matriz de importancia, para llegar a la obtención de unos resultados cualitativos. Una vez identificadas las acciones y factores del medio que serán impactados por aquellas, en una matriz (causa efecto) se cruzan las dos informaciones, con el fin de prever o identificar las incidencias ambientales derivadas del proyecto, para su posterior evaluación.

**Tabla 30 Fase de Construcción**

<b>Factor ambiental</b>	<b>Impacto</b>
Social	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Generación de expectativas</li> <li>▪ Generación de empleo</li> <li>▪ Incremento del uso de bienes y servicios</li> <li>▪ Posible afectación a la salud de los trabajadores por la generación de ruido y vibraciones de equipo pesado.</li> <li>▪ Posible generación de olores molestos producto del mantenimiento inadecuado de los baños portátiles.</li> </ul>
Aire	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Contaminación temporal del aire por gases de combustión y partículas.</li> <li>▪ Contaminación del aire por la generación de ruido y vibraciones.</li> </ul>
Suelo	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Posible afectación del suelo por el manejo inadecuado de los desechos sólidos.</li> <li>▪ Afectación del suelo por posibles derrames de desechos peligrosos (aceites, lubricantes y combustible).</li> </ul>
Biótico (Fauna y Flora)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Remoción y pérdida de cobertura vegetal</li> <li>▪ Afectación de comunidades faunísticas</li> <li>▪ Afectación del paisaje</li> </ul>
Cultural	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Posible afectación de restos arqueológicos</li> </ul>

Tabla 31 Fase de Operación	
Componente Ambiental	Impactos Ambientales
Social	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Generación de expectativas en cuanto a acceso de agua potable en la zona.</li> <li>▪ Generación de empleo</li> <li>▪ Incremento del uso de bienes y servicios</li> <li>▪ Posible afectación a la salud de los trabajadores por la generación de ruido y vibraciones de equipo pesado.</li> <li>▪ Posible generación de olores molestos producto del mantenimiento inadecuado de los baños portátiles.</li> </ul>
Aire	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Contaminación temporal del aire por gases de combustión y partículas.</li> <li>▪ Contaminación del aire por la generación de ruido y vibraciones.</li> </ul>
Suelo	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Posible afectación del suelo por el manejo inadecuado de los desechos sólidos.</li> <li>▪ Afectación del suelo por posibles derrames de desechos peligrosos (aceites, lubricantes y combustible).</li> </ul>

### 9.2.3 Análisis de los Efectos e Impactos Ambientales

#### Fases de Construcción

##### b. Suelo

Durante la fase de instalación de los equipos se generarán desechos sólidos; que pueden ocasionar efectos si no se manejan o adecuan de la mejor manera, al suelo por posibles derrames de hidrocarburos provenientes del desplazamiento de equipos y maquinarias. También se pueden dar derrames eventuales de aceite y diésel de la maquinaria por lo que hay que aplicar todas las medidas necesarias.

De acuerdo a la actividad de corte y relleno (movimiento de tierra) en el área del tanque el suelo se verá directamente afectado por lo que se cumplirán todas las medidas para prevenir la erosión y deslizamientos durante la época lluviosa. De igual forma pasará cuando se construyan la línea de conducción eje 5 (apertura de zanjas) lo cual afectará directamente el suelo por lo que se tomarán todas las medidas correspondientes para evitar la erosión y los deslizamientos provenientes de la escorrentía pluvial.

**c. Aire**

Durante la fase de construcción, las actividades relacionadas con el desplazamiento de equipos y maquinarias van a producir el desprendimiento de partículas de polvo. Después de culminar las labores mencionadas, la calidad de aire volverá a sus condiciones originales, ya que los vientos dispersarán las partículas y gases emitidos, y las lluvias contribuirán a diluir el polvo adherido a la vegetación herbácea colindante.

**d. Vegetación**

El paisaje en el área se verá afectado con la remoción de ciertas especies de árboles (ver informe de flora).

**e. Paisaje**

La alteración al paisaje es mínima durante la construcción del proyecto, ya que se requerirá de movimientos de tierra para la construcción del tanque y la construcción de la línea de conducción Eje 5 lo cual afectará parte de la vegetación existente de la zona.

**Fase de Operación**

Esta fase inicia cuando ya esté operando el tanque de agua potable y la línea de conducción eje 5.

**c) Suelo**

En la fase de operación del proyecto, no se darán impactos negativos significativos sobre el componente suelo, ya que no se botará ningún tipo de desecho sólido o líquido

que pueda deteriorar o contaminar el mismo en el sitio del proyecto, considerando (en caso de generarse) que los desechos serán recogidos y almacenados provisionalmente en la Planta de IDAAN, para posteriormente transportarlos a su eliminación final en el vertedero Municipal.

Se cumplirán las medidas de limpieza y verificación de taludes (aplicando hidrosiembra) como medida final de revegetación.

**d) Aire**

Durante la etapa operativa, no se prevé actividad en la zona, que pueda generar emisiones atmosféricas. Una vez que el Tanque y la tubería de conducción estén funcionando, la calidad de aire volverá a sus condiciones originales, ya que los vientos dispersarán las partículas y gases emitidos, y las lluvias contribuirán a diluir el polvo adherido a la vegetación herbácea colindante que pudo haber quedado durante la etapa de construcción.

**9.2.4 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 a 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 del 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 ser reversible a muy largo plazo (50 años o más)	10

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

$$\text{Se cumple que: } Wgp + We + Wd + Wro + Wre = 1$$

El índice varía entre un mínimo de 2 y un máximo de 10. Para los distintos criterios se les asignó 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%

Tabla 32 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	R o	Re	
1. Generación de expectativas en cuanto a acceso de agua potable en la zona	Social	<i>Construcción del proyecto (tanque de almacenamiento de agua potable y línea de conducción eje 5).</i>	5	10	10	5	5	6
2. Generación de empleo	Social	<i>Construcción del proyecto (tanque de almacenamiento de agua potable y línea de conducción eje 5).</i>	5	10	10	5	5	6
3. Incremento del uso de bienes y servicios	Social	<i>Construcción del proyecto (tanque de almacenamiento de agua potable y línea de conducción eje 5).</i>	5	10	10	5	5	6
4. Posible afectación a la salud de los trabajadores por la generación de ruido y vibraciones de equipo pesado.	Social	<i>Construcción del proyecto (tanque de almacenamiento de agua potable y línea de conducción eje 5).</i>	2	5	2	2	2	2
5. Posible generación de olores molestos producto del mantenimiento inadecuado de los baños portátiles.	Social	<i>Construcción del proyecto (tanque de almacenamiento de agua potable y línea de conducción eje 5).</i>	2	5	2	2	2	2
6. Contaminación temporal del aire por gases de combustión y partículas.	Aire	<i>Construcción del proyecto (tanque de almacenamiento de agua potable y línea de conducción eje 5).</i>	2	5	2	2	2	2

7. Contaminación del aire por la generación de ruido y vibraciones.	Aire	<i>Construcción del proyecto (tanque de almacenamiento de agua potable y línea de conducción eje 5).</i>	2	5	2	2	2	<b>2</b>
8. Posible afectación del suelo por el manejo inadecuado de los desechos sólidos.	Suelo	<i>Construcción del proyecto (tanque de almacenamiento de agua potable y línea de conducción eje 5).</i>	2	5	2	2	2	<b>2</b>
9. Afectación del suelo por posibles derrames de desechos peligrosos (aceites, lubricantes y combustible).	Suelo	<i>Construcción del proyecto (tanque de almacenamiento de agua potable y línea de conducción eje 5).</i>	2	5	2	2	2	<b>2</b>
10. Posible afectación del paisaje	Flora	<i>Construcción del proyecto (tanque de almacenamiento de agua potable y línea de conducción eje 5).</i>	2	5	2	2	2	<b>2</b>
11. Posible afectación de la cobertura vegetal	Flora	<i>Construcción del proyecto (tanque de almacenamiento de agua potable y línea de conducción eje 5).</i>	2	5	2	2	2	<b>2</b>
12. Posible afectación de la fauna.	Fauna	<i>Construcción del proyecto (tanque de almacenamiento de agua potable y línea de conducción eje 5).</i>	2	5	2	2	2	<b>2</b>
13. Posible afectación de restos arqueológicos	Social	<i>Construcción del proyecto (tanque de almacenamiento de agua potable y línea de conducción eje 5).</i>	2	5	2	2	2	<b>2</b>

Tabla 33 Resultado de la Evaluación de Impactos Ambientales (Fase de OPERACIÓN)			Características del Impacto					VIA
Impactos ambientales específicos	Componentes impactados	Actividades o eventos relacionados	Gp	E	D	Ro	Re	
1. Generación de expectativas en cuanto a acceso de agua potable en la zona	Social	<i>Puesta en marcha del Tanque de Almacenamiento de Agua Potable y la Línea de Conducción Eje 5</i>	5	1 0	1 0	5	5	6
2. Generación de empleo	Social	<i>Puesta en marcha del Tanque de Almacenamiento de Agua Potable y la Línea de Conducción Eje 5. Operarios de la propia Planta Potabilizadora</i>	5	1 0	1 0	5	5	6
3. Incremento del uso de bienes y servicios	Social	<i>Puesta en marcha del Tanque de Almacenamiento de Agua Potable y la Línea de Conducción Eje 5. Operarios de la propia Planta Potabilizadora</i>	5	1 0	1 0	5	5	6
4. Posible afectación a la salud de los trabajadores por la generación de ruido y vibraciones de equipo	Social	<i>Puesta en marcha del Tanque de Almacenamiento de Agua Potable y la Línea de Conducción Eje 5. Operarios de la propia Planta Potabilizadora. No se prevé actividades fijas con equipo en la zona, solo inspecciones y/o revisiones esporádicas o puntuales de ser necesario.</i>	2	5	2	2	2	2
5. Posible generación de olores molestos producto del mantenimiento inadecuado de los baños portátiles	Social	<i>Puesta en marcha del Tanque de Almacenamiento de Agua Potable y la Línea de Conducción Eje 5. Por lo anterior, no se generarán</i>	2	5	2	2	2	2

			<i>desechos líquidos (no se contempla uso de baños portátiles), puesto que no se ejecutarán actividades fijas en el área, sino esporádicas, a cargo de los operarios de la Planta del IDAAN, de ser necesario.</i>						
6. Contaminación temporal del aire por gases de combustión y partículas	Aire		<i>Puesta en marcha del Tanque de Almacenamiento de Agua Potable y la Línea de Conducción Eje 5. Durante la etapa operativa, no se prevé actividad en la zona que pueda generar emisiones atmosféricas, la calidad de aire volverá a sus condiciones originales, ya que los vientos dispersarán las partículas y gases emitidos, y las lluvias contribuirán a diluir el polvo adherido a la vegetación herbácea colindante que pudo haber quedado durante la etapa de construcción.</i>	2	5	2	2	2	<b>2</b>
7. Contaminación del aire por la generación de ruido y vibraciones	Aire		<i>Puesta en marcha del Tanque de Almacenamiento de Agua Potable y la Línea de Conducción Eje 5. No se prevé actividades fijas con equipo en la zona, solo inspecciones y/o revisiones esporádicas o puntuales de ser necesario. Por lo anterior, por los mismos operarios de la Planta Potabilizadora.</i>	2	5	2	2	2	<b>2</b>
8. Posible afectación del suelo por el	Suelo		<i>Puesta en marcha del Tanque de</i>	2	5	2	2	2	<b>2</b>

manejo inadecuado de los desechos sólidos		<i>Almacenamiento de Agua Potable y la Línea de Conducción Eje 5. No se darán impactos negativos significativos sobre el componente suelo, ya que no se botará ningún tipo de desecho sólido que pueda deteriorar o contaminar el mismo en el sitio del proyecto.</i>						
9. Afectación del suelo por posibles derrames de desechos peligrosos (aceites, lubricantes y combustible)	Suelo	<i>Puesta en marcha del Tanque de Almacenamiento de Agua Potable y la Línea de Conducción Eje 5. No se prevé generación de desechos catalogados como peligrosos; puesto que no se realizarán actividades que involucre la generación de estos.</i>	2	5	2	2	2	<b>2</b>

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:

Tabla 34 Significancia de los Impactos	
Nivel de Significancia	Valor del Impacto Ambiental (VIA)
Muy significativo	8-10
Significativo	6-7
Poco significativo	4-5
No significativo	2-3

- **FASE DE CONSTRUCCIÓN**

Impactos Evaluados	Nivel de Significancia
1. Generación de expectativas en cuanto a acceso de agua potable en la zona	Significativo
2. Generación de empleo	Significativo
3. Incremento del uso de bienes y servicios	Significativo
4. Posible afectación a la salud de los trabajadores por la generación de ruido y vibraciones de equipo pesado.	No significativo
5. Posible generación de olores molestos producto del mantenimiento inadecuado de los baños portátiles.	No significativo
6. Contaminación temporal del aire por gases de combustión y partículas.	No significativo
7. Contaminación del aire por la generación de ruido y vibraciones.	No significativo
8. Posible afectación del suelo por el manejo inadecuado de los desechos sólidos.	No significativo
9. Afectación del suelo por posibles derrames de desechos peligrosos (aceites, lubricantes y combustible).	No significativo
10. Posible afectación del paisaje	No significativo
11. Posible afectación de la cobertura vegetal	No significativo
12. Posible afectación de la fauna.	No significativo
13. Posible afectación de restos arqueológicos	No significativo

#### Comentario:

De todos los impactos evaluados durante la fase de construcción, tres (3) resultaron significativos, los cuales son carácter positivo; y diez (10) impactos resultaron ser no significativos.

#### • FASE DE OPERACIÓN

Impactos Evaluados	Nivel de Significancia
1. Generación de expectativas en cuanto a acceso de agua potable en la zona	Significativo
2. Generación de empleo	Significativo
3. Incremento del uso de bienes y servicios	Significativo
4. Posible afectación a la salud de los trabajadores por la generación de ruido y vibraciones de equipo.	No significativo
5. Posible generación de olores molestos producto del mantenimiento inadecuado	No significativo

de los baños portátiles.	
6. Contaminación temporal del aire por gases de combustión y partículas.	No significativo
7. Contaminación del aire por la generación de ruido y vibraciones.	No significativo
8. Posible afectación del suelo por el manejo inadecuado de los desechos sólidos.	No significativo
9. Afectación del suelo por posibles derrames de desechos peligrosos (aceites, lubricantes y combustible).	No significativo

**Comentario:**

De todos los impactos evaluados durante la fase de operación, tres (3) impactos resultaron significativo, los cuales son carácter positivo y seis (6) impactos como no significativo.

**Respuesta:**

De acuerdo con los comentarios establecidos en la fase de construcción y operación se puede determinar que el proyecto genera Impactos Ambientales Negativos de carácter No Significativos que afectan parcialmente al ambiente.

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

Para evaluar la forma en que se impactará el medio es necesario tener una comprensión clara acerca de la naturaleza de las actividades del Proyecto y de los efectos que conllevan. Se debe conocer la dinámica de las fases de construcción, operación y abandono (si aplica) del Proyecto, las actividades a ejecutar y los componentes ambientales. El paso siguiente es listar y caracterizar los efectos ambientales de las actividades del Proyecto sobre los componentes ambientales y viceversa para concluir con la determinación o identificación de los impactos potenciales para cada una de las tres fases del Proyecto, tanto para los casos de

impactos de este sobre el medio, como de los componentes ambientales sobre el Proyecto.

La evaluación de los diferentes impactos está basada en seis parámetros con diferenciaciones. Cada diferenciación recibió una valoración de impacto estimada. La valoración es el producto de la discusión entre el equipo de expertos, lo cual permitió llegar a un consenso. La alternativa consiste en valorar los impactos indicando solamente su carácter, grado de perturbación, riesgo de ocurrencia, extensión de área, duración, reversibilidad y su importancia ambiental.

- **Definiciones**

A fin de comprender mejor el proceso de evaluación, es preciso definir y tener presente los términos efecto, impacto e indicador:

- Efecto: Los efectos sobre el ambiente, originados a raíz de alguna de las acciones del Proyecto, pueden catalogarse en base del factor ambiental que será alterado. Por ello se clasifican en efectos físicos, biológicos o socioeconómicos y culturales.
- Impacto: Es el cambio neto, positivo o negativo, de un efecto ambiental.
- Indicador: Son índices cuantitativos que permiten medir las consecuencias de la acción.

Para cada efecto se eligieron variables o indicadores de impacto. Para identificar los efectos del Proyecto sobre el medio y del medio sobre este, en la evaluación ambiental del Proyecto, se utilizaron las técnicas de matrices de interacción.

- **Componentes Ambientales**

Los componentes ambientales que serán afectados por el Proyecto pertenecen al medio biofísico y medio socioeconómico. El ambiente biofísico aglutina los elementos del medio físico y el medio biológico. En el medio físico se consideran a los elementos sustentadores de la vida que son suelo, agua y aire. En el ambiente biológico se

consideraron como componentes la flora y vegetación, la fauna terrestre, y la fauna acuática, debido a la influencia que tienen sobre el equilibrio ambiental y la calidad de vida.

El ambiente socioeconómico aglutina los elementos sociales, económicos y culturales. Para cada uno de ellos se establecieron los componentes en base de la realidad del área de influencia.

- **Identificación y Selección de Efectos**

La identificación y selección de los efectos de un proyecto es una de las fases más importantes en el proceso de evaluación ambiental, y como quiera que intervengan una serie de disciplinas desde un punto de vista multidisciplinario, llegar a un consenso no es una tarea fácil. En este proceso resaltan aspectos tales como:

- a. En varios casos, dos o más efectos señalados son esencialmente iguales, solo que están esenciados de forma diferente.
- b. El número de efectos es demasiado grande.
- c. Existe una repetición de ellos en los diferentes procesos unitarios y medios afectados.
- d. Resulta aparente que muchos son poco relevantes o improbables, y fueron señalados solo en beneficio de un análisis exhaustivo para evitar que se dejen de lado efectos que finalmente podrían resultar importantes.
- e. Existe un efecto encadenamiento de efectos de manera que en algunos casos resultará repetitivo e inconveniente analizar todos los eslabones de esa cadena.
- f. Demandaría el análisis por largos períodos de tiempo, y el resultado final no necesariamente es de mejor calidad.

Por lo anterior, necesariamente se realiza una selección de los efectos, considerando aquellos efectos que con baja inversión económica se pueda producir condiciones de estabilidad del medio biofísico, pero sobre todo el medio socioeconómico, no olvidando que la evaluación económica finalmente redefinirá la potencialidad de su realización, ya que su inversión está dentro de los márgenes de rentabilidad del Proyecto.

Los efectos seleccionados no solamente se incluyen los de tipo terminal o final, si no también, algunos de carácter intermedio, siempre y cuando se considere que cumplen uno de los siguientes objetivos:

- Importante para facilitar la evaluación de otros impactos cualquiera que sea el medio.
- Poseen medidas de fácil instrumentación, bajo costo y elevados resultados en su atención, prevención o control, y, por ende, deben ser atacados para
- Romper la cadena de efectos, cuando sus impactos terminen sean importantes.
- Criterios de encadenamiento

La representación de efectos sucesivos e independientes es lo que se conoce con el nombre de encadenamiento de efectos. Este es un elemento clave al momento de seleccionar los efectos a ser evaluados.

- **Identificación de Actividades**

La identificación de las actividades del Proyecto que generarán efectos sobre el medio, se estableció teniendo en cuenta las diferentes obras civiles que se requieren, las obras temporales y acciones necesarias para construirlas; y las actividades de operación de las obras e instalaciones construidas.

La identificación de los impactos se realizará de la siguiente forma:

- Se elabora un cuadro, donde se desglosan todas las actividades a realizarse durante las cuatro fases y subfases del proyecto identificadas anteriormente.

- Cada una de estas actividades generará a su vez una serie de posibles impactos negativos o positivos, de los cuales se encontrarán algunos que serán recurrentes en las diferentes fases.

**a. Efectos en las Fases de Construcción y Operación sobre el Medio Ambiente**

Tomando en cuenta las características del proyecto y las condiciones ambientales existentes en el área de influencia del proyecto, se identifican los posibles efectos e impactos que este puede generar como resultado de su implementación. Para este propósito, en puntos anteriores, se analizaron las diferentes actividades a realizar durante las fases de construcción y operación del proyecto, se identificó el factor ambiental relacionado con la actividad y se describió la situación ambiental previa de los factores ambientales relacionados. Con esta información procederemos a identificar los efectos potenciales de las actividades del proyecto sobre el ambiente.

**9.4 Análisis de los impactos Sociales y Económicos a la Comunidad producidos por el Proyecto.**

• **Impacto al elemento socioeconómico**

A nivel regional el proyecto va a generar un dinamismo en el sector de servicios y materiales (alimentos, bancos, seguridad, etc.), pues las actividades del proyecto representan una inversión que demandan bienes y servicios tanto de la obra a desarrollar como de sus trabajadores directos e indirectos.

La realización de este proyecto requiere de la compra de insumos, y de servicios de contratistas (alquiler de equipo pesado, maquinarias u otros, como la compra de piezas o repuestos), lo cual le imprimirá dinámica al sector de bienes y servicios, representando esto un moderado auge económico para el área.

**Análisis de los impactos sociales y económicos a la comunidad producidos por el proyecto en las diferentes fases del proyecto:**

**• FASE DE CONSTRUCCIÓN**

**a. Aspectos socioeconómicos y culturales**

La construcción del Proyecto generará posibles quejas de las comunidades residentes en el área de influencia de las obras, motivada por las molestias que puedan darse en el área de influencia del proyecto, ya sea producto del ruido, o por la generación de partículas de polvo.

La construcción del Proyecto en la región generará expectativas (curiosidad, interés, o aprensiones) en los pobladores localizados en los sitios colindantes. Estas expectativas se relacionan con la contratación de mano de obra, con la calidad de los servicios a ofrecer, pautas de conducta de los que realizarán las actividades de lavado, y los posibles beneficios que les pueda traer el Proyecto.

La contratación de mano de obra local no calificada para realizar diversas tareas en el Proyecto incrementará temporalmente el poder adquisitivo de algunas personas.

Para la ejecución de la obra se requieren insumos, materiales de construcción y servicios que serán suplidos por el comercio local.

De igual manera, durante el desarrollo de la obra, en caso de darse posibles hallazgos de restos arqueológicos en el sitio, por lo que el Promotor presentará un informe arqueológico que indique si la zona es vulnerable o no a la presencia de estos hallazgos arqueológicos. El mismo contará con análisis de campo y medidas ambientales en caso de darse la presencia de restos arqueológicos en el sitio.

**• Riesgos por accidentes durante el movimiento de maquinaria y equipo pesado.**

Riesgos sobre la integridad física de los trabajadores, ya que pueden presentarse posibles accidentes laborales, por lo que se cumplirán todas las medidas medioambientales y de seguridad y salud ocupacional para evitar estos accidentes.

- **FASE DE OPERACIÓN**

- a. Aspectos socioeconómicos**

Durante la fase de operación del proyecto (Puesta en marcha del Tanque de Almacenamiento de Agua Potable y la línea de conducción eje 5), aumenta la eficiencia y confiabilidad favorables al tipo de servicios que brindará el proyecto a las comunidades beneficiadas.

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

El Plan de Manejo Ambiental (PMA) presenta las acciones y procedimientos o instrucciones básicas que deben tomarse en cuenta para prevenir, mitigar o minimizar los impactos ambientales potenciales que puede generar la puesta en marcha del proyecto. A cada impacto seleccionado se le ha incorporado una serie de medidas o acciones de prevención y mitigación con miras a controlar o reducir la incidencia ambiental negativa como resultado de las diferentes actividades que se llevarán a cabo durante la construcción y operación del proyecto.

### **10.1 Descripción de las Medidas de Mitigación Específicas Frente a cada Impacto Ambiental.**

A continuación, se describen en el siguiente cuadro las medidas de mitigación planteadas para los impactos provocados por las actividades del proyecto y que son de carácter negativo, según los resultados de la valoración cuantitativa de los impactos evaluados en el capítulo anterior.

El ente responsable de la ejecución de las medidas de mitigación en la mayoría de los casos es el promotor, esta información es detallada en los siguientes cuadros. La supervisión de las actividades concierne a varias entidades del estado, quienes son responsables de verificar que las medidas de prevención o mitigación se estén cumpliendo por parte del promotor. Igualmente, en varios casos el promotor contrata una inspección ambiental privada, de manera que se asegure el cumplimiento de las medidas de mitigación durante la ejecución del proyecto.

En primera instancia, el Ministerio de Ambiente (MIAMBIENTE) es la entidad rectora en materia de ambiente para asegurar el cumplimiento y aplicación de las leyes, reglamentos y Política Nacional de Ambiente y para tal función podrá contar con la colaboración de otras instituciones del Estado panameño, especialmente en temas específicos, donde la competencia administrativa descansa sobre la responsabilidad de dichas instituciones.

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

El promotor del proyecto 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, le corresponde al Promotor, el supervisor de campo y de operaciones y finalmente del contratista. Una vez aprobado el 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 tales como: MIAMBIENTE, MITRADEL, MINSA, MUNICIPIO, IDAAN, entre otros.

A continuación, se describen en el siguiente cuadro las medidas de mitigación planteadas para los impactos provocados por las actividades del proyecto y que son de carácter negativo, según los resultados de la valoración cualitativa de los impactos evaluados en el capítulo anterior.

**Fichas de Medidas de Prevención, Mitigación y Corrección de los Impactos Ambientales Identificados:**

**Códigos**

<b>Fase de Construcción</b>	<b>Fase de Operación</b>
⇒ <b>C-MF Construcción Medio Físico</b>	⇒ <b>O-MF Operación Medio Físico</b>
⇒ <b>C-MB Construcción Medio Biológico</b>	⇒ <b>O-MB Operación Medio Biológico</b>
⇒ <b>C-MS Construcción Medio Social</b>	⇒ <b>O-MFB Operación Medio Físico y Biológico</b>
⇒ <b>C-MFS Construcción Medio Físico y Social</b>	⇒ <b>O-MFS Operación Medio Físico y Social</b>

**FASE DE CONSTRUCCIÓN**

**FICHA-C-MB-01**

<b>Componentes Impactados</b>	<b>Flora</b>
<b>Impacto</b>	Possible Afectación a la flora
<b>Tipo de Medida</b>	Preventiva, mitigadora, compensadora
<b>Momento de ejecución</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Desmonte y limpieza del área del proyecto</li> <li>Adecuación de los caminos de acceso</li> </ul>
<b>DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA</b>	
<b>Protección de la vegetación remanente, minimización, indemnización y compensación de la pérdida de cobertura vegetal.</b>	
<b>Breve descripción:</b>	
Cuando se realizan labores de desmonte o despeje de la vegetación se trata de minimizar la intervención de las superficies con vegetación o de delimitar las áreas que sean estrictamente necesarias despejar, para construir el proyecto. Generalmente la tendencia es proteger la vegetación remanente y minimizar, reponer y compensar las pérdidas de la cobertura vegetal existente.	
<b>Acciones para la prevención, minimización, reposición o compensación vegetal:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Evitar durante las actividades de desmonte y limpieza, la pérdida innecesaria de vegetación y hábitats de fauna, mediante la tala selectiva, delimitación y</li> </ul>	

demarcación de las áreas a intervenir.

- En áreas donde no sea necesaria la tala de árboles, se deben preservar los mismos, para que puedan servir como barreras cortavientos y de control de ruidos.
- Todo el personal o trabajadores que realizarán las actividades de desmonte y limpieza deberá recibir charlas educativas, sobre la protección de la vegetación durante la ejecución de dichas actividades.
- Se prohíbe la quema de los desechos vegetales
- Definir usos y/o disposición final del material vegetal a remover.
- El proyecto cuenta con áreas verdes las cuales están clasificadas como espacios abiertos, servidumbres y parques. Estas áreas verdes representan el 39.8 % del área total del proyecto.
- Utilizar la vegetación ya cortada para el desarrollo de barreras de control de erosión o mini barreras vivas de control de erosión.
- Implementar un Programa de Rescate y Reubicación de la Flora.

<b>Legislación aplicable</b>	<b>Ley No. 41 General de Ambiente de 1 de julio de 1998</b> , Capítulo X, Recursos Marino-costeros y Humedales, Art. 94. <b>Ley No-1 de 1994 "Ley forestal"</b> <b>Resolución AG0235 de 2003</b> "Indemnización Ecológica".
<b>Responsable</b>	Promotor, Contratista
<b>Supervisión</b>	Ministerio de Ambiente, IDAAN.
<b>Costo estimado</b>	<b>B/ 10,500.00</b>

## FICHA-C-MB-02

<b>Componentes Impactados</b>	<b>Fauna</b>
<b>Impacto</b>	Possible afectación a la fauna local.
<b>Tipo de Medida</b>	Preventiva, mitigadora
<b>Momento de ejecución</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desmonte y limpieza del área del proyecto</li> <li>• Adecuación de los caminos de acceso</li> </ul>

### DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA

#### Protección de la fauna y reducción de la pérdida de hábitats

##### Breve descripción:

La mejor manera de proteger a la fauna es evitar su afectación y reducir la pérdida de sus hábitats. Cuando es inminente la afectación de esos hábitats se deben implementar medidas protectoras para los fragmentos o remanentes de vegetación

que no sea necesario intervenir, de tal forma que se conviertan en refugios biológicos o en corredores de fauna. Igualmente se puede realizar el rescate y reubicación de los animales de lenta movilización o de aquellos que se encuentren en procesos reproductivos o en etapas tempranas de crecimiento y desarrollo (crías).

#### Acciones para la prevención y mitigación de la afectación sobre la fauna:

- Realizar el desmonte de manera paulatina para permitir el desplazamiento de la fauna
- Evitar durante las actividades de desmonte y limpieza, la pérdida innecesaria de vegetación y hábitats de fauna, mediante la tala selectiva, delimitación y demarcación de las áreas a intervenir.
- Antes de la tala de los árboles o especies arbustivas se deberá verificar la ausencia de dormideros de colonias de aves.
- Los especímenes de fauna que sean capturados durante las labores de desmonte deben ser trasladados y liberados en áreas aledañas al proyecto, con características similares.
- No se debe permitir el empleo de quemas para acorralar o hacer huir la fauna del área a intervenir.
- Realizar charlas de educación ambiental sobre la protección de la fauna.
- Se prohíbe la caza de animales.
- Señalar con letreros de prohibido la caza.
- Implementar un Programa de Rescate y Reubicación de la Fauna Silvestre.



**Ilustración 62 Equipo que utilizará para el rescate de la fauna.**

<b>Legislación aplicable</b>	<b>Ley No.24 del 7 de junio de 1995</b> "Por la cual se establece la Legislación de Vida Silvestre en la República de Panamá y se dictan otras disposiciones" <b>Decreto Ejecutivo No.43</b> que reglamenta la Ley No.24 sobre Vida silvestre. <b>Decreto No. 23 del 30 de enero de 1967</b> "Por el cual se dictan medidas de carácter urgente para la Protección y conservación de la Fauna Silvestre. <b>Resolución DIR-003-86 del 30 de junio de 1986</b> , por medio de la cual se dictan medidas sobre la Fauna Silvestre de Panamá.
------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<b>Responsable</b>	Promotor, Contratista
<b>Supervisión</b>	Ministerio de Ambiente, IDAAN.
<b>Costo estimado</b>	<b>B/.8,500.00</b>

**FICHA-C-MF-03**

<b>Componentes Impactados</b>	<b>Suelo, agua</b>
<b>Impacto</b>	Cambio en la topografía del terreno, alteración en el estado de conservación del suelo (corte, relleno y compactación), Erosión de los suelos.
<b>Tipo de Medida</b>	Preventiva, mitigadora
<b>Momento de ejecución</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Movilización de equipos y maquinaria pesada</li> <li>• Desmonte y limpieza del área del proyecto</li> <li>• Adecuación de los caminos de acceso</li> <li>• Adecuación de los drenajes pluviales</li> <li>• Corte y relleno del terreno</li> <li>• Canalización del terreno</li> </ul>

**DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA**

**Prevención del deterioro de los suelos y cobertura vegetal en sitios adyacentes al área del proyecto.**

**Breve descripción:**

Las actividades de desmonte y aquellas relacionadas con los movimientos de tierra, dejan expuesto los materiales del suelo a la acción de los agentes atmosféricos. Dado que el terreno o área del proyecto se encuentra mayormente plano, la erosión hídrica es la que puede ocasionar el arrastre de partículas de suelo hacia los canales pluviales existentes en el entorno del proyecto. Las medidas o acciones en estos casos consisten en evitar el deterioro de los suelos y de la cobertura vegetal en sitios colindantes y dejar parte de la vegetación existente como áreas verdes.

**Acciones para la prevención y mitigación:**

- En la actividad de movimiento de tierra, el material restante o sobrante será utilizadas para la construcción de línea de conducción eje 5 del proyecto como también a un botadero debidamente autorizado, siendo el Contratista responsable de la misma.
- En las áreas inestables, donde el desmonte pueda generar erosión, se deberán construir zanjas o surcos, o se colocará vegetación cortada y atada en forma de barreras y transversal al flujo, o se aplicarán medidas que recomiende el Supervisor Ambiental que permitan reducir la velocidad de escurrimiento superficial

y propiciar la erosión o aporte de sedimentos hacia los canales pluviales.

- Para efectuar el cargue y descargue del material, se debe contar con un sitio previamente adecuado, garantizando el no arrastre de material fuera de los límites definidos.
- Cuando se rellene el área del proyecto, se deberán estabilizar y revegetar los taludes o bordes, para evitar que se erosionen.
- Remover la vegetación solamente en los sitios debidamente marcados y delimitados para este fin.
- Compactar adecuadamente todo el suelo expuesto, para evitar su erosión.
- Se utilizarán mini barreras vivas de control de erosión,
- Los taludes de relleno (terraplén) conformados por material selecto deben tener una pendiente mínima de 1H:1V. Para los taludes de corte se aplican recomendaciones sectorizadas, consignadas en la Tabla 4 del documento.
- Para los tramos donde se requieran construir las terrazas se recomienda cunetas de coronación en bermas, a cabeza de talud y a pie de talud con el objetivo de captar las aguas de escorrentía que se deben dirigir por gradiente a cuentas escalonadas. Evitando así la saturación de los taludes.
- Para la cara de los taludes de corte y relleno se recomienda revegetalización como mecanismo de control de erosión.
- Implementar 2.0 metros de mejoramiento con material selecto bajo la losa de cimentación, obteniendo un  $q$  admisible del terreno de 1.54 kg/cm<sup>2</sup> (154 kPa).
- Una vez se haya construido el tanque de agua se utilizará técnicas de control de erosión como la hidrosiembra.

## HIDROSIEMBRA



Se utilizará técnicas de **hidrosiembra** en aquellas zonas donde existe un riesgo potencial de erosión y donde no pueden ser utilizados las técnicas convencionales de siembra, debido a la dificultad de acceso o a las fuertes pendientes.

## MINI BARRERAS VIVAS DE CONTROL DE EROSIÓN

### Materiales:

- Estacas de madera dura de 1 a 2 metros de largo y 60 – 120 cm de diámetro,
- Tallos largos para presas de control livianas y pequeñas *Bambusa vulgaris* (Bambú) tallos de 2 - 3 años,
- Pastos robustos, como vetiver, con raíces fibrosas para reforzar los costados de las cárcavas,
- Maleza y piedras angulares para llenar.

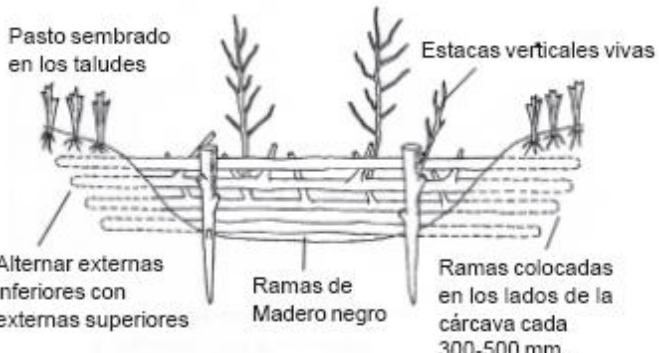
### Descripción de las Técnicas

Recorte los taludes de la cárcava si son demasiado empinados. Cualquier exceso de material suelto que quede, bótelo aguas arriba de la presa de control.

Prepare fardos de 4 o 5 estacas de madera dura, alternando las estacas de manera que los extremos inferiores de algunas de las estacas queden adyacentes al extremo superior de otros.

Coloque el fardo de estacas en el costado de la cárcava a una profundidad de 300-500 mm y compacte el material alrededor del fardo.

Asegúrese de que haya un buen contacto entre las estacas y el lecho de la cárcava ya que es allí donde se desarrollará la raíz de refuerzo.



	<p>Asegúrese de el centro de la presa de control está más abajo que los costados. Esto asegurará que el reflujo se canalice por el centro de la cárcava lo que evitará socavación en los costados.</p>
<p>Rellene el área detrás de la presa con maleza local y piedras angulares. Siembre retoños o esquejes aguas arriba de los costados de la cárcava.</p>	<p>Calcule la distancia entre las presas de control (dependiendo de la pendiente del lecho de la cárcava y los niveles de erosión. Donde la erosión constituya un problema, las presas se pueden colocar en una cárcava a intervalos de 2-3 metros. Es preferible colocar numerosas presas pequeñas y no unas pocas presas grandes.</p>
<b>Legislación aplicable</b>	N/A
<b>Responsable</b>	Promotor, Contratista
<b>Supervisión</b>	Ministerio de Ambiente, IDAAN.
<b>Costo estimado</b>	B/.10,600.00

#### FICHA-C-MFS-04

Componentes Impactados	Socioeconómico, aire
<b>Impacto</b>	Possible afectación a la atmósfera por gases de combustión. Posibles emisiones de Polvos.
<b>Tipo de Medida</b>	Mitigadora
<b>Momento de ejecución</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Movilización hacia el sitio del proyecto de maquinaria y vehículos.</li> <li>Transporte de materiales e insumos para la construcción</li> <li>Adecuación de caminos</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Movimientos de tierra</li> <li>• Relleno</li> <li>• Instalaciones y utilización de patios de acopio y campamentos.</li> <li>• Retiro del área de materiales de desechos o residuos de construcción.</li> </ul>
<b>DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA</b>	
<b>Prevención y control de la generación de polvo y gases contaminantes.</b>	
<b>Breve descripción:</b>	
<p>De acuerdo con el análisis ambiental este impacto será puntual y temporal, por cuanto, sus efectos sobre los trabajadores y el ambiente no serán significativos. El adecuado control a la generación de polvo y gases contaminantes durante las actividades de construcción minimiza los efectos adversos al ambiente y disminuye los efectos negativos que éstos pueden ocasionar a la salud humana.</p>	
<p>Las partículas suspendidas entran al cuerpo humano por el tracto respiratorio hacia los alvéolos pulmonares, causando alergias o infecciones intrarespiratorias.</p>	
<b>Acciones y/o medidas para la mitigación:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• De ser necesario, patios de almacenamiento del material, producto de las excavaciones, se mantendrán húmedos, para evitar la generación de polvo por la acción del viento.</li> <li>• Los equipos y maquinaria utilizada, incluyendo a los vehículos, serán inspeccionados regularmente y se les hará su correspondiente mantenimiento para minimizar las emisiones de gases y humos. El mantenimiento preventivo de los motores se realizará de acuerdo con las recomendaciones del fabricante.</li> <li>• Cada camión que transporte material para el relleno deberá recubrir su tolva (con carpas o lonas), con el objeto de evitar o disminuir la emisión de material particulado (PM-10) durante el transporte de áridos (grava).</li> <li>• En caso de requerir molienda en el sitio o mezcla de materiales en la utilización de áridos, se deben utilizar procesos húmedos.</li> <li>• Exigir a los trabajadores durante las épocas de pocas lluvias, la utilización de tapabocas, para evitar la exposición de estas partículas suspendidas en el aire.</li> <li>• Regar periódicamente los caminos de acceso y el área del proyecto para evitar el levantamiento de polvorín.</li> <li>• Mantener lo más posible la vegetación de los alrededores para crear una cortina vegetal que retenga las partículas suspendidas en el aire.</li> <li>• Remojar el suelo desprovisto de vegetación o expuesto a la intemperie en épocas secas</li> <li>• Se prohíbe realizar quemas en los sitios donde se adelantan las obras.</li> </ul>	
<b>Legislación aplicable</b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Ley 36 del 17 de mayo de 1996</b> establece la obligación de que los vehículos accionados por combustión interna deberán poseer un sistema de control de emisiones, a fin de que</li> </ul>

	<p>cumplan con los niveles permisibles de contaminantes establecidos. Art. 10, es competencia del MINSA establecer los niveles permisibles de contaminantes vehiculares.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Decreto No. 160 de 7 de junio de 1993 por la cual se expide el Reglamento de tránsito Vehicular de la República de Panamá.</b> Reglamenta los artículos 13, 14 y 15 sobre el aumento de gases contaminantes provenientes de motores de camiones que transportan combustibles.</li> <li>• <b>Decreto Ejecutivo No 38, del 3 de junio de 2009.</b> Normas Ambientales de Emisiones para vehículos automotores.</li> </ul>
<b>Responsable</b>	Promotor, Contratista
<b>Supervisión</b>	Ministerio de Ambiente, MINSA, IDAAN.
<b>Costo estimado</b>	B/.5,000.00

### FICHA-C-MFS-05

<b>Componentes Impactados</b>	<b>Socioeconómico, aire</b>
<b>Impacto</b>	Possible afectación por la generación de ruido y vibraciones de equipo pesado.
<b>Tipo de Medida</b>	Mitigadora
<b>Momento de ejecución</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Movimientos de tierra</li> <li>• Trabajos relacionados con las obras de montaje, equipamientos, etc.</li> <li>• Transporte al sitio de equipo pesado</li> <li>• Instalaciones y utilización de patios de acopio y campamentos.</li> <li>• Adecuación de los caminos de acceso</li> </ul>

### DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA

**Control de los niveles de presión sonora.**

#### Breve descripción:

Las medidas y recomendaciones a tomar durante esta etapa consisten en el control de ruidos de maquinarias y procesos durante las obras consideradas fuentes generadoras, de acuerdo a lo establecido en las disposiciones sobre la materia.

#### Acciones y/o medidas para la mitigación:

- Cuando se requiera utilizar equipos muy sonoros, a más de 80 decibeles, se deberá suministrar a los trabajadores elementos de control auditivo personal (tapones antiruido u orejeras).
- Emplear tecnologías limpias para el control de ruidos (selección de maquinaria y procedimientos constructivos más silenciosos, y en buen estado.)
- Colocar silenciadores en los tubos de escape de los vehículos, maquinaria y equipos pesados.
- Control de horarios, velocidades y frecuencia de tráfico hacia y desde la obra en cercanía de núcleos urbanos.
- Mantener los equipos y maquinarias en buen estado de funcionamiento.
- Utilizar guantes aislantes de vibraciones en los operadores que se encuentren picando estructuras de concreto.

<b>Legislación aplicable</b>	• <b>Norma COPANIT 44-2000</b> sobre ruidos.
<b>Responsable</b>	Promotor, Contratista
<b>Supervisión</b>	Ministerio de Ambiente, MINSA, MITRADEL, IDAAN.
<b>Costo estimado</b>	<b>B/.2,000.00</b>

### FICHA-C-MFS-6

Componentes Impactados	Social, suelo y aire
<b>Impacto</b>	Possible proliferación de vectores por el mal manejo de los desechos sólidos y peligrosos. Possible generación de malos olores y salud pública.
<b>Tipo de Medida</b>	Mitigadora
<b>Momento de ejecución</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Movimientos de tierra</li> <li>• Trabajos relacionados con las obras de montaje, equipamientos, etc.</li> <li>• Desmonte y limpieza del área del proyecto</li> <li>• Habilitación de los drenajes pluviales.</li> <li>• Instalaciones y utilización de patios de acopio y campamentos.</li> <li>• Transporte y almacenamiento de materiales para la obra.</li> <li>• Adecuación de los caminos de acceso</li> </ul>
<b>DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA</b>	
<b>Gestión adecuada de los desechos sólidos.</b>	
<b>Breve descripción:</b>	

Los desechos sólidos que se generan durante el proceso de construcción del proyecto son de distintos tipos. Una buena clasificación de estos permitirá un adecuado manejo, ya que al separar debidamente los desechos se puede aprovechar un mayor porcentaje de material recicitable, disminuyendo así el volumen total a disponer en el relleno sanitario o la escombrera, según el tipo de desecho. Esto también se refleja en los costos de transporte.

Se pueden generar varios tipos de desechos sólidos: ya sea peligrosos (betunes, restos de envases de pinturas, aditivos, anticongelantes, etc.), los residuos inertes – pétreos y los no peligrosos (domésticos) los cuales son requeridos durante los procesos de construcción.

**Acciones y/o medidas para la mitigación:**

**Residuos sólidos ordinarios:** Son los que no requieren ningún manejo especial y pueden ser entregados a la empresa recolectora en las mismas condiciones que los residuos domésticos. Estos incluyen los generados por comidas y demás residuos producidos típicamente en las instalaciones temporales (campamentos) o en las oficinas.

**Residuos reciclables:** Son aquellos que pueden ser reutilizados o transformados. Los materiales que comúnmente pueden reutilizar en obra o reciclar entregándolo al recuperador de la zona, estos son: Cartones y papeles, etc. Tampoco se pueden reciclar papeles impregnados de cera, barniz, lacas o aluminios, ni papel húmedo.

**Residuos de construcción:** Los desechos de construcción también denominados escombros, son entre otros:

- Restos de asfalto
- Restos de Concreto
- Bloques
- Agregados
- Madera
- Varillas de hierro sobrantes

**Residuos peligrosos:** Son aquellos que por sus características infecciosas, tóxicas, explosivas, corrosivas, inflamables, volátiles, combustibles, radiactivas o reactivas puedan causar riesgo a la salud humana o deteriorar la calidad ambiental hasta niveles que causen riesgo a la salud humana. También son residuos peligrosos aquellos que, sin serlo en su forma original, se transforman por procesos naturales en residuos peligrosos. Así mismo, se consideran residuos peligrosos los envases, empaques y embalajes que hayan estado en contacto con ellos.

En una obra de construcción de esta naturaleza se pueden generar entre otros los siguientes residuos peligrosos:

- Llantas usadas
- Materiales absorbentes o limpiadores usados para remover aceites, grasas, alquitrán, betún, hidrocarburos.
- Envases de productos químicos
- Pinturas

**Para este tipo de desechos se deberá:**

- Disponer de sistemas de seguridad, que incluyan como mínimo, 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.

- En caso de darse un posible derrame se deberá acordonar el sitio con cintas amarillas de peligro, se deberá inmediatamente avisar al Ing. Ambiental de la obra y se deberá levantar un reporte de incidente que incluya las correspondientes medidas a cumplir para evitar la contaminación del suelo y afectación de salud de los trabajadores. El material o producto contaminado será dispuesto en bolsa de basura debidamente identificado como material peligroso y su disposición final estará a cargo del Contratista de la obra.

### **Manejo de Residuos sólidos ordinarios y reciclables**

#### **Objetivos:**

- Minimizar la generación de residuos sólidos en las obras
- Mejorar la manipulación de residuos sólidos generados en la obra.
- Definir los criterios para separar los residuos y optimizar su recuperación

#### **Requerimientos Mínimos**

Antes de iniciar la obra, se deben establecer los sitios determinados al almacenamiento temporal de los desechos según su tipo.

El Almacenamiento de los desechos debe hacerse en tres recipientes con tapa. Asegúrese que estén debidamente marcados con el tipo de material que contienen, ordinario, especial y reciclable.

Las etiquetas de los recipientes:

- Contendrán información clara y entendible para todos.
- Serán resistentes al agua
- Estarán impresas en gran formato

Para residuos voluminosos, se utilizarán contenedores móviles de baja capacidad de almacenamiento.

Instruir a todo el personal que labora en la obra sobre la obligatoriedad de depositar los residuos en los recipientes o contenedores según su etiqueta y no apilar o dejar los residuos desprotegidos en otras áreas no autorizadas. Evite sobrecargar los contenedores para el almacenamiento de los desechos o residuos.

Los desechos deben permanecer el menor tiempo posible dentro del área del proyecto. Para tal efecto, el contratista del promotor debe suscribir contrato de servicio público de aseo con la Dirección de Ornato y Aseo Municipal de Colón y cumplir con el pago oportuno del servicio, igualmente debe garantizar la recolección, transporte y disposición final de residuos peligrosos por una empresa que cuente con la autorización correspondiente.

Se deben identificar a las personas o empresas que estén interesadas en recibir materiales reciclables, resultantes de las actividades del proyecto para que éstas se encarguen de su recolección periódica, transporte y transformación.

Diariamente, al finalizar la jornada, se debe realizar una limpieza general de la zona donde se realicen las obras, es decir, recoger todos los desperdicios, basuras o elementos extraños presentes en el área.



**Ilustración 63 Tipos de envases debidamente señalizados para el manejo de los desechos sólidos en el área del proyecto.**

<b>Legislación aplicable</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Ley 8 del 7 de junio de 1991</b>, por medio de la cual se prohíbe la importación de desechos tóxicos o contaminantes al territorio de la República de Panamá.</li> <li><b>Decreto Ejecutivo No. 161 del 15 de octubre de 1998</b>, por el cual se adiciona un nuevo artículo y modifica el artículo 5 del decreto ejecutivo No.163, del 14 de junio de 1995, que regula las tarifas de Recolección y Disposición de los Desechos Sólidos.</li> </ul>
<b>Responsable</b>	Promotor, Contratista
<b>Supervisión</b>	Ministerio de Ambiente, Municipio de Colón, MINSA, IDAAN
<b>Costo estimado</b>	<b>B/10,000.00</b>

### FICHA-C-MFS-7

<b>Componentes Impactados</b>	<b>Social, suelo, aire</b>
<b>Impacto</b>	Possible generación de malos olores provenientes del manejo de las aguas residuales y afectación a la salud pública.
<b>Tipo de Medida</b>	Preventiva y Mitigadora
<b>Momento de ejecución</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Movimientos de tierra</li> <li>Trabajos relacionados con las obras de montaje, equipamientos, etc.</li> <li>Desmonte y limpieza del área del proyecto</li> <li>Habilitación de los drenajes pluviales.</li> <li>Instalaciones y utilización de patios de acopio y campamentos.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Transporte y almacenamiento de materiales para la obra.</li> <li>• Adecuación de los caminos de acceso</li> </ul>
<b>DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA</b>	
<b>Gestión adecuada de las aguas residuales.</b>	
<b>Breve descripción:</b>	
	La presencia de actividad humana, aguas producto de las actividades de construcción del proyecto, aspecto el cual debe ser considerado en el manejo de desechos.
<b>Acciones preventivas y mitigadoras:</b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La empresa promotora contará con ubicación de baños portátiles por todas las zonas de trabajo durante la ejecución del proyecto, de acuerdo con el número de trabajadores.</li> </ul>
<b>Legislación aplicable</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ley 66 de 10 de enero de 1947: Código Sanitario, el cual regula todo lo relativo a salud humana y condiciones de salubridad ambiental. En su artículo 205 se prohíbe la descarga directa e indirecta de agua servida a los desagües de ríos, o cualquier curso de agua.</li> </ul>
<b>Responsable</b>	Promotor
<b>Supervisión</b>	MINISTERIO DE AMBIENTE, MINSA, IDAAN
<b>Costo estimado</b>	B/.11,000.00

**FICHA-C-MFS-8**

<b>Componentes Impactados</b>	Socioeconómico, agua, suelo, aire, cultural.
<b>Impacto</b>	Posibles accidentes laborales
<b>Tipo de Medida</b>	Preventiva y Mitigadora
<b>Momento de ejecución</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Movimientos de tierra</li> <li>• Desmonte y limpieza del área del proyecto</li> <li>• Habilitación de los drenajes pluviales.</li> <li>• Instalaciones y utilización de patios de acopio y campamentos.</li> <li>• Transporte y almacenamiento de materiales para la obra.</li> <li>• Adecuación de los caminos de acceso</li> </ul>

## DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA

Durante las actividades constructivas del proyecto se pueden dar posibles accidentes del personal que labora en el proyecto por lo que se requerirá del cumplimiento ambiental y de seguridad y salud ocupacional de ciertas medidas para evitar que los mismos ocurran.

### Acciones preventivas y mitigadoras:

- Cumplir con todas las medidas de bioseguridad para tema de la Pandemia del Coronavirus como lo es el uso correcto de los cubre bocas (mascarillas), guantes, careta, alcohol, gel alcoholado, lavarse constantemente las manos y garantizar los dos metros de distanciamientos para evitar contagios.
- Establecer un sistema de señalización adecuado según las áreas de trabajo.
- Educar a los trabajadores según las medidas de higiene y seguridad laboral.
- Proporcionar a los trabajadores de los equipos de protección personal (cascos, guantes, botas, tapones, lentes, mascarillas, etc.)
- Velar por el uso de los equipos de protección personal (EPP).
- Cumplir con los períodos de descansos establecidos
- Queda además prohibido fumar o hacer fogatas en el área de influencia del proyecto.
- Al cargar un vehículo se tendrá en cuenta que la carga no implique riesgo alguno. La misma debe estar bien asegurada y repartida para evitar desplazamientos y/o caídas; de sobreponer la longitud de la carrocería, deberá estar debidamente señalizada según las reglamentaciones vigentes.
- En todos los trabajos de excavación que se realicen con taludes no estables, se dispondrá una adecuada entibación o contención a partir de cierta profundidad, que estará en función de las características del terreno.
- Los entibados se realizarán a medida que se profundice en el terreno y por franjas cuya altura máxima vendrá dada por las condiciones del terreno. En ningún momento, la profundidad de la franja pendiente de entibar será superior a 1.50 metros. El entibado de dichas excavaciones se deberá realizar desde el exterior, de tal manera que los trabajadores no tengan que permanecer en la excavación.
- Las paredes de las excavaciones y los bordes superiores de los taludes deben despejarse de los bloques o piedras cuya caída pudiere provocar accidentes. El material despejado debe depositarse a 1 metro, como mínimo, del borde de la excavación.
- A los trabajadores expuestos a altas temperaturas se les suministrará agua potable en forma tal que se sientan estimulados a beber frecuentemente. El agua debe estar fría y próxima al puesto de trabajo.
- Las vías de acceso deberán en lo posible, ser transitables en toda época sin importar las condiciones climáticas.
- Se controlará la velocidad de los vehículos, principalmente en las zonas urbanas o en las carreteras con viviendas cercanas.
- Los vehículos contarán con alarma sonora de operación en reversa.
- Se ha de mantener una adecuada señalización en el área de la obra.
- Impedir en lo posible el acceso de personas ajenas al área de trabajo (ejemplo:

familiares, amigos, etc.), ya que esto puede provocar distracciones o accidentes.

- La seguridad de la población aledaña a los sitios del proyecto guarda relación estrecha con la comunicación social, la señalización e iluminación adecuadas de los sitios de intervención, entre otros factores que ponen a conocimiento de la misma naturaleza de las actividades desarrolladas, como los riesgos y peligros asociados y las medidas de cuidado, prevención y/o control de dichos riesgos recomendadas por parte de los responsables del proyecto, de manera que la población vecina pueda tomar los cuidados pertinentes para salvaguardar su seguridad física.



**Ilustración 64 Equipo o suministro (cooler) para abastecer de agua potable al personal de campo y las medidas de señalización en los diferentes frentes de trabajo.**

<b>Legislación aplicable</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Decreto gabinete 252 de 30 de diciembre de 1971. Reglamenta los aspectos de seguridad industrial e higiene en el trabajo.</li> <li>• Decreto Ejecutivo Nº 2 del 15 de febrero de 2008. Se reglamenta la Seguridad, Salud e Higiene en la industria de la construcción.</li> </ul>
<b>Responsable</b>	Promotor, Contratista
<b>Supervisión</b>	MINISTERIO DE AMBIENTE, MITRADEL, IDAAN.
<b>Costo estimado</b>	B/.10,000.00

### FICHA-C-MS-9

<b>Componentes Impactados</b>	<b>Socioeconómico, cultural</b>
<b>Impacto</b>	Possible afectación de restos arqueológicos
<b>Tipo de Medida</b>	Mitigadora
<b>Momento de ejecución</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Movimientos de tierra</li> <li>• Desmonte y limpieza del área del proyecto</li> <li>• Instalaciones y utilización de patios de</li> </ul>

	<p>acopio y campamentos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Trabajos relacionados con las obras de montaje, equipamientos, etc.</li> <li>• Transporte al sitio de equipo pesado.</li> <li>• Adecuación de los caminos de acceso</li> </ul>
<b>DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA</b>	
<p><b>Durante la construcción del proyecto pueda que se vean afectados el patrimonio cultural, histórico y religioso por lo que se tomarán las medidas necesarias de acuerdo a la</b> Ley 14 de 5 de mayo de 1982, modificada parcialmente por la Ley No. 58 de agosto de 2003 y a la Resolución AG -0363-2005 por la cual se establecen las medidas de protección del Patrimonio Histórico Nacional ante actividades generadoras de impacto ambiental.</p>	
<b>Acciones y/o medidas para la mitigación:</b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El Promotor deberá suspender temporalmente la actividad relacionada con cualquier actividad que altere el estado actual del sector donde hubiesen ocurrido los hallazgos. (digamos, un radio de 10 metros).</li> <li>• El Promotor tendrá que contratar un Arqueólogo profesional registrado ante la DNPC – MiCultura para que tome las medidas pertinentes tendientes a mitigar el impacto a los recursos arqueológicos.</li> <li>• El Arqueólogo que resulte contratado deberá desarrollar una propuesta metodológica que tendrá que presentar a la DNPC-MiCultura para solicitar el permiso de exploración correspondiente.</li> </ul>
<b>Legislación aplicable</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ley 14 de 5 de mayo de 1982, modificada parcialmente por la Ley No. 58 de agosto de 2003, en la cual se establecen las garantías para la preservación del Patrimonio Histórico Cultural de la Nación.</li> <li>• Resolución AG -0363-2005 por la cual se establecen las medidas de protección del Patrimonio Histórico Nacional ante actividades generadoras de impacto ambiental.</li> <li>• Resolución No. 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 arqueológico, que sean productos de los estudios de impacto ambiental y/o dentro del marco de investigaciones arqueológicas.</li> </ul>
<b>Responsable</b>	Promotor, Contratista
<b>Supervisión</b>	Ministerio de Ambiente, INAC, IDAAN.

<b>Costo estimado</b>	<b>B/.2,000.00</b>
-----------------------	--------------------

**Subtotal de los costos de las medidas durante la construcción: B/. 69,600.00 (no incluye los honorarios de la supervisión ambiental).**

**Fichas de Medidas de Prevención, Mitigación y Corrección de los Impactos Ambientales Identificados:**

**FASE DE OPERACIÓN**

**FICHA-O-MFS-1**

<b>Componentes Impactados</b>	<b>Social (desechos sólidos)</b>
<b>Impacto</b>	No se darán impactos negativos significativos, ya que no se generará y/o botará ningún tipo de desecho sólido o líquido que pueda deteriorar o contaminar el mismo en el sitio del proyecto.
<b>Tipo de Medida</b>	Preventiva
<b>Momento de ejecución</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Durante las revisiones, inspecciones esporádicas o rutinarias de ser necesario, en el área del Tanque, incluso por el propio personal de la Planta Potabilizadora. Durante Puesta en Marcha del Tanque de Almacenamiento de Agua Potable y la Línea de Conducción Eje 5.</li> </ul>
<b>DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA</b>	
Los desechos sólidos que se puedan generar durante las revisiones y/o inspecciones esporádicas o rutinarias, y el adecuado manejo (trasladándolo a la Planta Potabilizadora temporalmente), permitirá la correcta disposición de estos hacia el relleno sanitario.	
<b>Acciones preventivas y mitigadoras:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizar bolsas negras con las dimensiones requeridas para manejar el volumen de desechos generados, de darse el caso.</li> <li>• En caso tal, llevar los desechos sólidos a la Planta Potabilizadora de IDAAN de forma temporal, para su correcta disposición final.</li> </ul>	
<b>Legislación aplicable</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ley 8 del 7 de junio de 1991, por medio de la cual se prohíbe la importación de desechos tóxicos o contaminantes al territorio de la</li> </ul>

	República de Panamá.
<b>Responsable</b>	Promotor
<b>Supervisión</b>	MINISTERIO DE AMBIENTE, MINSA, IDAAN
<b>Costo estimado</b>	<b>B/.8,500.00</b>

**FICHA-O-MFS-2**

<b>Componentes Impactados</b>	<b>Social, suelo, aire</b>
<b>Impacto</b>	Possible generación de malos olores provenientes del manejo de las aguas residuales y afectación a la salud pública.
<b>Tipo de Medida</b>	Preventiva
<b>Momento de ejecución</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Puesta en marcha del Tanque de Almacenamiento de Agua Potable y la Línea de Conducción Eje 5. Durante las revisiones, inspecciones esporádicas o rutinarias de ser necesario, en el área del Tanque, incluso por el propio personal de la Planta Potabilizadora</li> </ul>

**DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA**

No se generarán desechos líquidos (no se contempla uso de baños portátiles), puesto que no se ejecutarán actividades fijas en el área, sino esporádicas, de rutina y/o puntuales a cargo de los operarios de la Planta del IDAAN, de ser necesario.

<b>Legislación aplicable</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ley 66 de 10 de enero de 1947: Código Sanitario, el cual regula todo lo relativo a salud humana y condiciones de salubridad ambiental. En su artículo 205 se prohíbe la descarga directa e indirecta de agua servida a los desagües de ríos, o cualquier curso de agua.</li> </ul>
<b>Responsable</b>	Promotor
<b>Supervisión</b>	MINISTERIO DE AMBIENTE, MINSA, IDAAN
<b>Costo estimado</b>	<b>No Aplica</b>

**FICHA-O-MFS-3**

<b>Componentes Impactados</b>	<b>Socioeconómico, agua, suelo, aire, cultural.</b>
-------------------------------	-----------------------------------------------------

<b>Impacto</b>	Posibles accidentes laborales
<b>Tipo de Medida</b>	Preventiva y Mitigadora
<b>Momento de ejecución</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Puesta en marcha del Tanque de Almacenamiento de Agua Potable y la Línea de Conducción Eje 5. Durante las revisiones, inspecciones esporádicas o rutinarias de ser necesario, en el área del Tanque, incluso por el propio personal de la Planta Potabilizadora</li> </ul>
<b>DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA</b>	
Durante las actividades de revisión y/o inspecciones rutinarias o esporádicas, de los componentes del proyecto, de generarse posibles accidentes al personal operario de la Planta, se requerirá del cumplimiento ambiental y seguridad y salud ocupacional de ciertas medidas para evitar que los mismos ocurran.	
<b>Acciones preventivas y mitigadoras:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Cumplir con todas las medidas de bioseguridad para tema de la Pandemia del Coronavirus como lo es el uso correcto de los cubre bocas (mascarillas), guantes, careta, alcohol, gel alcoholado, lavarse constantemente las manos y garantizar los dos metros de distanciamientos para evitar contagios</li> <li>Establecer un sistema de señalización adecuado según las áreas de trabajo</li> <li>Garantizar que los operarios cuenten con los equipos de protección personal (cascos, guantes, botas, tapones, lentes, mascarillas, etc.)</li> <li>Los vehículos contarán con alarma sonora de operación en reversa, si aplica.</li> <li>Impedir en lo posible el acceso de personas ajenas al área de trabajo (ejemplo: familiares, amigos, etc.), ya que esto puede provocar distracciones o accidentes.</li> <li>La seguridad de la población aledaña a los sitios del proyecto guarda relación estrecha con la comunicación social, la señalización e iluminación adecuadas de los sitios de intervención, entre otros factores que ponen a conocimiento de la misma naturaleza de las actividades desarrolladas, como los riesgos y peligros asociados y las medidas de cuidado, prevención y/o control, de manera que la población vecina pueda tomar los cuidados pertinentes para salvaguardar su seguridad física.</li> </ul>	
<b>Legislación aplicable</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Decreto gabinete 252 de 30 de diciembre de 1971. Reglamenta los aspectos de seguridad industrial e higiene en el trabajo.</li> </ul>
<b>Responsable</b>	Promotor, Contratista
<b>Supervisión</b>	MINISTERIO DE AMBIENTE, MITRADEL, IDAAN.
<b>Costo estimado</b>	<b>B/.7,500.00</b>

Subtotal de los costos de las medidas durante la operación: B/. **16,000.00**

**TOTAL, del PMA durante las dos fases del proyecto: B/. 85,600.00 balboas.**

### **10.3 Monitoreo**

#### **Objetivo**

Verificar que las actividades relacionadas con el desarrollo del proyecto durante la construcción y operación no originen alteraciones o afectaciones que excedan las normas o estándares de calidad ambiental.

Proporcionar información actualizada para complementar las medidas de mitigación o corrección ambiental, de ser necesario.

Cumplir con las leyes y normas ambientales nacionales e internacionales aplicables al proyecto.

#### **Funciones**

El monitoreo ambiental lo realizará el promotor del proyecto. Para este fin contratará los servicios profesionales de un Inspector Ambiental o designará a un técnico o ingeniero residente de la obra especializado en asuntos ambientales, con el objeto de darle seguimiento al Plan de Monitoreo.

Para aquellas actividades de monitoreo que por su complejidad técnica requieran de apoyo externo, el promotor deberá contratar los servicios correspondientes (p.ej: muestreos; mediciones de campo).

Para la ejecución del Plan de Monitoreo, el promotor, a través del Inspector Ambiental o Ingeniero ambiental de planta, le dará seguimiento a las acciones, medidas, planes y programas incluidos en el PMA. El personal de monitoreo ambiental debe observar todas las actividades durante la etapa de construcción y operación del proyecto.

El Ingeniero Ambiental de planta o el Inspector Ambiental contratado, deberá cumplir con las siguientes responsabilidades:

- Realizar las actividades de monitoreo periódicamente
- Mantener una base de datos del proyecto relacionada con el EsIA, la resolución que lo apruebe y demás compromisos adquiridos de cumplimiento obligatorio.
- Elaborar los informes de monitoreo para las entidades competentes.
- Elaborar informes periódicos sobre la situación ambiental del Proyecto
- Cumplir con todo lo establecido en el PMA
- Mantener informado al Promotor sobre cualquier incumplimiento dentro de las 24 horas de haberse producido dicho incumplimiento.

### **Fase de construcción**

Durante esta fase del proyecto, el promotor a través del contratista, incluyendo a los subcontratistas tendrán un equipo de monitoreo a tiempo completo durante la construcción, el cual será el responsable de vigilar el cumplimiento del PMA, de los contenidos de la resolución que apruebe el estudio y demás compromisos ambientales adquiridos. Este equipo deberá asesorar en la prevención y mitigación de impactos ambientales y deberá reportar al supervisor ambiental del promotor todos los aspectos ambientales relacionados con el cumplimiento del PMA.

El equipo llevará un registro escrito de sus actividades diarias y deberá documentar con fotografías las acciones más relevantes.

### **Funciones**

- Brindar capacitación ambiental a las cuadrillas de construcción.
- Vigilar y asegurar que los desmontes de la vegetación se restrinjan a los límites físicos del área de construcción.
- Asegurar la instalación apropiada y oportuna de las medidas de control de erosión.
- Vigilar el funcionamiento de los sistemas de drenaje y control de sedimentos.
- Detectar deficiencias y verificar la corrección de las mismas.

- Coordinar con los miembros de seguridad de los contratistas para evitar el ingreso de drogas o alcohol a los campamentos o frentes de trabajo.
- Verificar el buen funcionamiento y mantenimiento de los equipos y maquinaria de construcción.
- Verificar el correcto almacenamiento de los combustibles y químicos
- Asegurar el cumplimiento del Programa de manejo de Desechos
- Verificar el uso adecuado de los equipos de protección personal en horas de trabajo.
- Llevar un registro de las actividades diarias realizadas.

A continuación, se presentan las actividades de monitoreo durante la fase de construcción.

Tabla 35 Actividades de monitoreo durante la fase de construcción		
Tipo de monitoreo	Actividad	Aspectos para monitorear
De desempeño	Desempeño general del proyecto	Reducción del área afectada
		Control de erosión
		Manejo de desechos
		Capacitación ambiental
De control	Calidad de aire	Control de emisiones
		Control del ruido
	Rescate de fauna	Reubicación

Este periodo inicial de muestreo permitirá ampliar la información de base obtenida durante la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental.

## **MONITOREO PARA EL SEGUIMIENTO Y CONTROL AMBIENTAL**

Adicionalmente a la realización de los muestreos y mediciones de campo, el promotor debe asegurar que las acciones o medidas identificadas en el PMA sean implementadas, a fin de prevenir, mitigar corregir y compensar los impactos ambientales o efectos adversos que produzca la puesta en marcha del proyecto en sus fases de construcción y operación.

Son distintas las instituciones del Estado que tienen la responsabilidad o competencia directamente relacionada con el Programa de Seguimiento, Control y Monitoreo Ambiental. Principalmente Mi Ambiente, es la entidad rectora en materia de ambiente para asegurar el cumplimiento y aplicación de las leyes, Reglamentos y Política Nacional del Ambiente y que para tal función podrá contar con la colaboración de otras instituciones del Estado Panameño, especialmente en temas específicos, donde la competencia administrativa descansa sobre la responsabilidad de dichas instituciones.

En caso de que las acciones o medidas establecidas en este estudio para prevenir, mitigar, corregir y compensar los impactos potenciales, no logren en su totalidad el objetivo esperado, las mismas deberán ser estudiadas de tal manera que se logre mitigar eficazmente los impactos bajo observación.

Entre las actividades a considerar dentro de este programa tenemos las siguientes:

- ✓ Hay que asegurar que se cumplan las medidas o acciones de prevención y mitigación señaladas en este estudio. En caso de que alguna acción o medida no es suficiente como para cumplir con el propósito de este plan, se hará una nueva propuesta o rediseño de la medida para lograr su efectividad.
- ✓ Identificar otros problemas potenciales y recomendar al contratista de la obra, el tratamiento ambiental correspondiente durante la fase de construcción.
- ✓ Informar lo más pronto posible a la empresa constructora y a las demás entidades competentes sobre los problemas, fallas o no cumplimiento de parte del contratista de las medidas establecidas en el PMA.
- ✓ Vigilar el cumplimiento de las medidas recomendadas o tratamientos correctivos sugeridos a la empresa constructora.
- ✓ Procurar que cada actividad del proyecto considere o aplique la acción o medida necesaria para evitar o mitigar daños o efectos adversos al ambiente.
- ✓ Fiscalizar o coordinar de manera periódica las actividades de los trabajadores durante la construcción del proyecto, así como también las emisiones al aire de gases contaminantes provenientes de los equipos y maquinaria pesada, el ruido generado, el estado de los motores, de los silenciadores, la indumentaria y

equipos de protección al trabajador, lugares de almacenamiento de sustancias peligrosas y disposición de desechos.

- ✓ Coordinar con el Ministerio de Trabajo y Desarrollo Laboral (MITRADEL): Seguimiento y vigilancia en lo que respecta a las condiciones de trabajo, las responsabilidades del empleador y las responsabilidades del empleado de acuerdo con las disposiciones del Código de Trabajo;
- ✓ Coordinar con el Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales (IDAAN) la dotación de agua para las necesidades constructivas del proyecto o en su efecto con empresas privada autorizadas para brindar este servicio.
- ✓ Coordinar con Mi Ambiente la debida implementación del Plan de Reforestación y Arborización, como medida de compensación ambiental.
- ✓ Coordinar con el Cuerpo de Bomberos de Colón (CBC) el seguimiento y vigilancia en el control y prevención de incendios y siniestros;
- ✓ Coordinar con la Caja del Seguro Social (CSS) el seguimiento y vigilancia con relación la salud de los trabajadores asegurados, y
- ✓ Coordinar con Mi Ambiente y las entidades competentes las visitas de inspección o seguimiento de las actividades de desarrollo del proyecto y el cumplimiento de las medidas, incluyendo los Programas de Protección Ambiental.

### **Controles Ambientales**

- ✓ Asegurar en conjunto con los ingenieros del proyecto que se le incorpore al plan de actividades los lineamientos establecidos en este estudio, con la finalidad de que las obras del proyecto armonicen con su entorno o den muestras de reverencia al ambiente.
- ✓ Controlar que los sitios donde se lleve a cabo cualquier actividad de mantenimiento de los equipos y maquinaria utilizados en la obra estén debidamente autorizados y se cumpla con las normas de seguridad y protección ambiental (lavado de maquinaria, almacenamiento de sustancias peligrosas, etc.).

- ✓ Fiscalizar la debida disposición de los desechos, producto del desmonte y limpieza del área del proyecto.
- ✓ Asegurar que antes de iniciar las actividades constructivas del proyecto se cuente con todos los permisos correspondientes ante las autoridades competentes.

### **Aspectos Generales**

- ✓ Las labores de Seguimiento, Vigilancia y Control Ambiental le competen principalmente a Mi Ambiente, a través de las oficinas de la Regional de Colón, la cual a través de su personal técnico solicitará la colaboración de otras instituciones del Estado Panameño, sobre todo para la atención de temas específicos, donde la competencia administrativa está claramente asignada a otras instituciones.

### **Inspecciones**

- ✓ Se deben realizar inspecciones regulares por parte de las instituciones estatales para dar seguimiento al establecimiento de las medidas indicadas en el PMA, y para verificar que la ejecución de estas avanza de manera adecuada. Además, se deben realizar inspecciones extraordinarias cuando el caso lo amerite; por ejemplo, después de la ocurrencia de derrames accidentales que hayan sido reportados o cuando alguna de las Instituciones del Gobierno de Panamá lo considere necesario, para asegurar que las regulaciones bajo su jurisdicción y competencia están siendo implementadas de manera adecuada y están proporcionando los resultados esperados.
- ✓ Las inspecciones regulares deben tomar como punto de partida los informes periódicos de monitoreo, los cuales deberán ser remitidos por el promotor a Mi Ambiente. El personal a cargo de la inspección tendrá autoridad para investigar asuntos en todos los niveles de la organización operativa, en cualquier momento o lugar y deberá indicar al coordinador o supervisor ambiental y/o al propio promotor, las deficiencias en el cumplimiento de las normas ambientales. Entre los objetivos específicos de las inspecciones pueden señalarse:

- ✓ Determinar si los acuerdos sobre materia ambiental incluidos en el PMA específico del proyecto son adecuadamente implementados y observados por el promotor y los contratistas;
- ✓ Determinar la efectividad del programa de monitoreo ambiental;
- ✓ Revisar y evaluar los informes de cumplimiento en materia ambiental preparados por el encargado de la parte ambiental del promotor;
- ✓ Certificar el grado de cumplimiento de las disposiciones ambientales en el proyecto;
- ✓ Inspeccionar de manera periódica el proyecto en lo referente al cumplimiento con el PMA y el Plan de Monitoreo Ambiental.
- ✓ Sugerir acciones para evitar, minimizar, controlar o mitigar impactos potenciales provenientes de la construcción u operación del proyecto en el medio ambiente físico, biológico y socioeconómico.

### **Seguimiento, Vigilancia y Control a las Medidas y Programas Específicos**

En esta sección se describe brevemente las organizaciones que participan en el seguimiento, vigilancia y control ambiental a nivel de cada uno de los programas propuestos y se indica la función que cada una de ellas realiza al respecto.

### **Medidas para el control de la Calidad de Aire y Ruido**

El cumplimiento de los programas de mantenimiento de vehículos y equipos, instalación de sistemas de control de emisiones, control de polvo a partir de camiones y demás medidas incluidas en este programa, podrá ser comprobado directamente durante las inspecciones al sitio. Los registros del Promotor juegan un papel muy importante en ese mecanismo de comprobación.

Personal calificado en determinación y control de calidad del aire y en la evaluación de los niveles sónicos permisibles para el ser humano, podrá ser llamado para tomar mediciones que se consideren necesarias en caso de desacuerdo entre las medidas

tomadas y el efecto obtenido. En dicho caso se deben seguir metodologías internacionales establecidas.

Forman parte importante como mecanismo de fiscalización de este programa la revisión de los resultados que se obtengan de los Monitoreos de calidad de aire y emisiones que se realizarán como parte del programa de monitoreo.

### **Programa de Manejo de la Vegetación**

Las labores de seguimiento, vigilancia y control competen principalmente a Mi Ambiente. Los esfuerzos deben concentrarse en vigilar que se elimine la menor superficie de vegetación posible sobre el área y, sobre todo, comprobar que los trabajadores no cacen y/o afecten animales silvestres.

El mecanismo de seguimiento debe verificar el pronto inicio de las actividades relacionadas con la elaboración del Plan de Reforestación y Arborización del proyecto en estrecha coordinación con Mi Ambiente, una vez que las condiciones de construcción así lo permitan. Así mismo, deberán revisarse los registros de la empresa a modo de confirmar que se brinde la charla de orientación sobre protección de la vegetación remanente de Bosque y la fauna silvestre a los trabajadores.

Para facilitar el seguimiento y control de las actividades del programa, respecto a la protección de la fauna, el promotor deberá informar a Mi Ambiente con sede en la oficina Regional de Colón, cualquier incidente al respecto y las medidas adoptadas para su corrección.

### **Programa de Manejo de los Desechos o Residuos**

El programa de manejo de desechos o residuos requiere de la participación del MINSA y del Municipio de Colón. El municipio tiene la responsabilidad del manejo de desechos o residuos dentro de su administración territorial, sin embargo, el promotor podrá contratar los servicios de una empresa privada para la disposición de sus desechos. El

MINSA, de acuerdo con el Código Sanitario, debe asegurar las condiciones de saneamiento básico establecidas por todo proyecto de desarrollo y por los riesgos a la salud provenientes del manejo de sustancias y desechos peligrosos. También tienen competencia en este programa la ATTT, en lo correspondiente al transporte por camión de desechos o residuos.

Los mecanismos de seguimiento, vigilancia y control son las inspecciones periódicas, durante las cuales se verificará el manejo adecuado de los residuos sólidos peligrosos, las actividades de segregación y reciclaje, las prácticas de almacenamiento, la existencia y verificación de la información pertinente que el promotor haya registrado, durante ese período, en relación con la generación, almacenamiento, manejo y disposición de residuos sólidos y peligrosos, y las acciones de capacitación realizadas.

### **Programa de Salud y Seguridad Ocupacional**

En este segmento tienen gran participación y competencia el MINSA, la CSS y el MITRADEL. La ejecución de este programa será evaluada y monitoreada de manera periódica por la inspección al sitio. Se llevarán registros de accidentes, faltas por incapacidad y dotación de equipos de seguridad para el personal; todo esto servirá como insumo para dichas instituciones, evaluar la posible ocurrencia de alguna condición de riesgo profesional.

Mediante visitas al sitio se comprobará la implementación de medidas de seguridad, como la dotación y uso del equipo de protección personal, la señalización adecuada, la existencia de registros de capacitación en seguridad y actas de reuniones, los registros de mantenimiento de los equipos de protección contra incendios, entre otros.

Las autoridades podrán igualmente realizar mediciones y verificaciones en el sitio para comprobar el cumplimiento de las normativas en materia de ruido laboral, vibraciones y contaminación del aire en ambientes de trabajo. Igualmente, las autoridades podrán requerir de la revisión de los resultados de monitoreos de ruido, bien sea como parte de la evaluación inicial o consecuencia de los monitoreos periódicos. La tabla a

continuación presenta los planes de monitoreo tanto para la etapa constructiva como para la etapa operativa.

Tabla 36 Plan de Monitoreo Ambiental – Fase de CONSTRUCCIÓN

PLANES/PROGRAMAS/ACCIONES	ACTIVIDADES PARA REALIZAR	PERIODO DE EJECUCIÓN				RESPONSABLE	MECANISMO DE SEGUIMIENTO	COSTOS B/.
		Diario	Semanal	Mensual	Anual			
PMA	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Efectuar el seguimiento continuo del cumplimiento de las medidas de prevención, mitigación y corrección de los impactos ambientales negativos, incluidas en el PMA.</li> <li>✓ Contratar a un profesional o empresa idónea para el seguimiento a la ejecución del Plan de Manejo Ambiental.</li> </ul>	X				Promotor, Contratista	Inspecciones periódicas por parte de la Administración Regional de Colón	B/. 10,000
Gestión de permisos	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Verificar la obtención de los permisos de tala</li> </ul>	X				Promotor, Contratista	Inspección al sitio por Mi Ambiente de Colón	Costos por obtención de permisos
Programa de Manejo de la vegetación	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Verificar la implementación del Plan de Reforestación y Arborización.</li> <li>✓ Verificar la conservación de las áreas con vegetación remanente en los alrededores del proyecto.</li> <li>✓ Supervisar la disposición adecuada de los desechos vegetales</li> </ul>	X		X		Promotor, Mi Ambiente Colón y Municipio de Colón	Inspecciones periódicas por parte de la Mi Ambiente de Colón e informes ambientales	HIA

PLANES/PROGRAMAS/ACCIONES	ACTIVIDADES PARA REALIZAR	PERÍODO DE EJECUCIÓN				RESPONSABLE	MECANISMO DE SEGUIMIENTO	COSTOS B./
		Diario	Semanal	Mensual	Anual			
Plan de Rescate y Reubicación de Fauna Silvestre	<ul style="list-style-type: none"> <li>Verificar que se implemente el Plan de Rescate y Reubicación de Fauna Silvestre antes de iniciar las actividades constructivas del proyecto.</li> </ul>	X				Promotor, Mi Ambiente Regional Colón.	Inspecciones de verificación de implementación del Plan e informe respectivo	HIA
Programa de Manejo de Desechos	<ul style="list-style-type: none"> <li>Verificar que los trabajadores reciban capacitación en el manejo de los desechos</li> <li>Verificar la recolección y disposición adecuada de desechos sólidos.</li> <li>Verificar que en el área del proyecto existan recipientes y contenedores para el acopio de basuras y desechos de la construcción</li> <li>Supervisar que los residuos peligrosos sean segregados y manejados de manera segura.</li> <li>Verificar que los residuos peligrosos sean debidamente almacenados, envasados y etiquetados</li> </ul>			X		Promotor, Contratista,	Inspecciones periódicas por parte Mi Ambiente, MINSA y el Municipio de Colón	HIA

PLANES/PROGRAMAS/ACCIONES	ACTIVIDADES PARA REALIZAR	PERÍODO DE EJECUCIÓN				RESPONSABLE	MECANISMO DE SEGUIMIENTO	COSTOS B/.
		Diario	Semanal	Mensual	Anual			
Programa de Seguridad y Salud Ocupacional	<ul style="list-style-type: none"> <li>Verificar que los trabajadores de la construcción hayan recibido capacitación en asuntos de seguridad antes de iniciar las labores en campo.</li> <li>Vigilar que el personal de campo utilice los equipos de protección personal.</li> <li>Darle seguimiento a la colocación de letrinas portátiles en base al número de trabajadores y vigilar que sean mantenidas en buenas condiciones higiénicas y de limpieza con regularidad.</li> <li>Verificar que en el área de trabajo se cuente con botiquines de primeros auxilios, conteniendo los medicamentos e insumos médicos necesarios.</li> <li>Verificar que se realicen buenas prácticas de manejo de combustibles, aceites lubricantes, incluyendo contención secundaria impermeable, compatibilidad entre sustancias, altura de estivación, protección contra la intemperie, entre otros aspectos a considerar.</li> <li>Verificar que todos los materiales e insumos para la construcción del proyecto se mantengan debidamente ordenados y en condiciones seguras.</li> </ul>	X	X	X	X	Promotor, Contratista	Inspecciones periódicas por parte de Mi Ambiente, MINSA	4,600 (baños portátiles) +HIA
Plan de Prevención de Riesgos	<ul style="list-style-type: none"> <li>Verificar el uso constante de los equipos de seguridad para los trabajadores.</li> </ul>			X		Promotor, Contratista	Inspecciones esporádicas por parte de MITRADEL	HIA

	<ul style="list-style-type: none"> <li>Confirmar que los campamentos y oficina de campo cuenten con botiquines y equipos de primeros auxilios.</li> </ul>			X		Promotor, Contratista	Visita de personal de la CSS o el MINSA	HIA
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vigilar que se cumpla con la restricción de terceros o extraños al sitio de trabajo sin la previa autorización del inspector de campo.</li> </ul>	X				Promotor, Contratista	Registro del personal que ingresa al área de trabajo	HIA
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Verificar la realización de la capacitación en materia de Seguridad y Salud ocupacional.</li> </ul>			X		Promotor, Contratista	Lista de asistencia capacitaciones	HIA
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Verificar el cumplimiento de las normas de seguridad industrial con relación al almacenamiento del combustible y otras sustancias inflamables.</li> </ul>			X		Promotor, Contratista	Revisión de las normas de seguridad de los Bomberos	HIA
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Controlar el estado de la maquinaria, equipos pesados y vehículos</li> </ul>		X			Promotor, Contratista	Vigilancia del estado mecánico de los vehículos y maquinaria en uso.	HIA

PLANES/PROGRAMAS/ACCIONES	ACTIVIDADES PARA REALIZAR	PERIODO DE EJECUCIÓN				RESPONSABLE	MECANISMO DE SEGUIMIENTO	COSTOS B/.
		Diario	Semanal	Mensual	Anual			
Plan de Contingencias	• Verificar que los trabajadores son revisados periódicamente por los servicios médicos durante la fase de construcción.				X	Promotor, Contratista	Registros de chequeo o exámenes médicos al personal que labora.	HIA
	• Verificar el estricto cumplimiento del Código de Trabajo.				X	Promotor, Contratista	Archivo de registro de inquietudes recibidas. Demandas sin atender y causas	HIA
	• Verificar que los trabajadores realicen sus actividades en buenas condiciones de trabajo.				X	Promotor, Contratista	Inspección a sitios de trabajo por MITRADEL	HIA
	• Darle seguimiento a la información de contactos para el Plan de Contingencias y la correspondiente definición de cargos o responsabilidades.				X	Promotor, Contratista	Supervisión del Jefe de Seguridad	HIA
	• Verificar el mantenimiento del inventario de equipos y materiales para el control de emergencias.				X	Promotor, Contratista	Supervisión del Jefe de Seguridad	HIA
	• Vigilar que se realice el entrenamiento para la atención de emergencias.				X	Promotor, Contratista	Supervisión del Jefe de Seguridad	HIA
	• Verificar que se elaboren los reportes de incidentes.			X		Promotor, Contratista	Supervisión del Jefe de Seguridad	HIA

PLANES/PROGRAMAS/ACCIONES	ACTIVIDADES PARA REALIZAR	PERIODO DE EJECUCIÓN				RESPONSABLE	MECANISMO DE SEGUIMIENTO	COSTOS B/.
		Diario	Semanal	Mensual	Anual			
Plan de Educación Ambiental	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verificar que se realicen las actividades contempladas en el Plan de Educación Ambiental</li> <li>• Comprobar la realización de seminarios taller a nivel de las comunidades interesadas por el proyecto y a nivel de la empresa contratista</li> </ul>				X	Promotor, Contratista	Listado de invitados a eventos educativos Listados de participación a seminarios	HIA

**HIA** Honorarios del Inspector Ambiental

**Costo del Plan de Monitoreo durante la construcción:** B/.14,600.00 (no incluye los honorarios del inspector ambiental)

## **10.4 Cronograma de Ejecución**

El cronograma a continuación permite verificar la ejecución de cada una de las medidas establecidas en la etapa de construcción y operación del proyecto.

Una vez aprobado el Estudio de Impacto Ambiental, se procederá con la construcción y posteriormente inicio de operación del proyecto que se ha planificado para una duración de aproximadamente Quince (15) meses en su fase de construcción; la etapa operativa corresponde a la vida útil del proyecto una vez se comience a dotar de agua la zona beneficiada con la operatividad del Tanque y la línea de conducción.

Tabla 37 Cronograma de Ejecución de las Medidas de Mitigación – Etapa CONSTRUCTIVA

Medidas	Meses				
	3	6	9	12	15
<b>Acciones para la prevención, minimización, reposición o compensación vegetal:</b>	X	X	X	X	X
<ul style="list-style-type: none"> <li>Evitar durante las actividades de desmonte y limpieza, la pérdida innecesaria de vegetación y hábitats de fauna, mediante la tala selectiva, delimitación y demarcación de las áreas a intervenir.</li> <li>En áreas donde no sea necesaria la tala de árboles, se deben preservar los mismos, para que puedan servir como barreras cortavientos y de control de ruidos.</li> <li>Todo el personal o trabajadores que realizarán las actividades de desmonte y limpieza deberá recibir charlas educativas, sobre la protección de la vegetación durante la ejecución de dichas actividades.</li> <li>Se prohíbe la quema de los desechos vegetales</li> <li>Definir usos y/o disposición final del material vegetal a remover.</li> <li>El proyecto cuenta con áreas verdes las cuales están clasificadas como espacios abiertos, servidumbres, etc.</li> <li>Utilizar la vegetación ya cortada para el desarrollo de barreras de control de erosión o mini barreras vivas de control de erosión.</li> <li>Implementar un Programa de Rescate y Reubicación de la Flora.</li> </ul>					
<b>Acciones para la prevención y mitigación de la afectación sobre la fauna:</b>	X	X	X	X	X
<ul style="list-style-type: none"> <li>Realizar el desmonte de manera paulatina para permitir el desplazamiento de la fauna</li> <li>Evitar durante las actividades de desmonte y limpieza, la pérdida innecesaria de vegetación y hábitats de fauna, mediante la tala selectiva, delimitación y demarcación de las áreas a intervenir.</li> <li>Antes de la tala de los árboles o especies arbustivas se deberá verificar la ausencia de dormideros de colonias de aves.</li> <li>Los especímenes de fauna que sean capturados durante las labores de desmonte deben ser trasladados y liberados en áreas aledañas al proyecto, con características similares.</li> <li>No se debe permitir el empleo de quemas para acorralar o hacer huir la fauna del área a intervenir.</li> <li>Realizar charlas de educación ambiental sobre la protección de la fauna.</li> <li>Se prohíbe la caza de animales.</li> <li>Señalar con letreros de prohibido la caza.</li> </ul>					

<ul style="list-style-type: none"> <li>Implementar un Programa de Rescate y Reubicación de la Fauna.</li> </ul> <p><b>Acciones para la prevención y mitigación del suelo (erosión)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>En la actividad de movimiento de tierra, el material restante o sobrante será utilizadas para la construcción de línea de conducción eje 5 del proyecto como también a un botadero debidamente autorizado, siendo el Contratista responsable de la misma.</li> <li>En las áreas inestables, donde el desmonte pueda generar erosión, se deberán construir zanjas o surcos, o se colocará vegetación cortada y atada en forma de barreras y transversal al flujo, o se aplicarán medidas que recomienda el Supervisor Ambiental que permitan reducir la velocidad de escurrimiento superficial y propiciar la erosión o aporte de sedimentos hacia los canales pluviales.</li> <li>Para efectuar el cargue y descargue el material, se debe contar con un sitio previamente adecuado, garantizando el no arrastre de material fuera de los límites definidos.</li> <li>Cuando se rellene el área del proyecto, se deberán estabilizar y revegetar los taludes o bordes, para evitar que se erosionen.</li> <li>Remover la vegetación solamente en los sitios debidamente marcados y delimitados para este fin.</li> <li>Compactar adecuadamente todo el suelo expuesto, para evitar su erosión.</li> <li>Se utilizarán mini barreras vivas de control de erosión,</li> <li>Los taludes de relleno (terraplén) conformados por material selecto deben tener una pendiente mínima de 1H:1V. Para los taludes de corte se aplican recomendaciones sectorizadas, consignadas en la Tabla 4 del documento.</li> <li>Para los tramos donde se requieran construir las terrazas se recomienda cunetas de coronación en bermas, a cabeza de talud y a pie de talud con el objetivo de captar las aguas de escorrentía que se deben dirigir por gradiente a cuentas escalonadas. Evitando así la saturación de los taludes.</li> <li>Para la cara de los taludes de corte y relleno se recomienda revegetalización como mecanismo de control de erosión.</li> <li>Implementar 2.0 metros de mejoramiento con material selecto bajo la losa de cimentación, obteniendo un <math>q</math> admisible del terreno de 1.54 kg/cm<sup>2</sup> (154 kPa).</li> <li>Una vez se construya el tanque de agua se utilizará técnicas de control de erosión como la hidrosiembra como medida de control erosiva.</li> </ul> <p><b>Acciones y/o medidas para la mitigación para la calidad del aire:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>De ser necesario, patios de almacenamiento del material, producto de las excavaciones, se mantendrán húmedos, para evitar la generación de polvo por la acción del viento.</li> </ul>				
	X	X	X	X

<ul style="list-style-type: none"> <li>Los equipos y maquinaria utilizada, incluyendo a los vehículos, serán inspeccionados regularmente y se les hará su correspondiente mantenimiento para minimizar las emisiones de gases y humos. El mantenimiento preventivo de los motores se realizará de acuerdo con las recomendaciones del fabricante.</li> <li>Cada camión que transporte material para el relleno deberá recubrir su tolva (con carpas o lonas), con el objeto de evitar o disminuir la emisión de material particulado (PM-10) durante el transporte de áridos (grava).</li> <li>Exigir a los trabajadores durante las épocas de pocas lluvias, la utilización de tapabocas, para evitar la exposición de estas partículas suspendidas en el aire.</li> <li>Regar periódicamente los caminos de acceso y el área del proyecto para evitar el levantamiento de polvorín.</li> <li>Mantener lo más posible la vegetación de los alrededores para crear una cortina vegetal que retenga las partículas suspendidas en el aire.</li> <li>Remojar el suelo desprovisto de vegetación o expuesto a la intemperie en épocas secas.</li> <li>Se prohíbe realizar quemas en los sitios donde se adelantan las obras.</li> </ul>					
<p><b>Acciones y/o medidas para la mitigación de control de ruido:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Cuando se requiera utilizar equipos muy sonoros, a más de 80 decibeles, se deberá suministrar a los trabajadores elementos de control auditivo personal (tapones antiruido u orejeras).</li> <li>Emplear tecnologías limpias para el control de ruidos (selección de maquinaria y procedimientos constructivos más silenciosos, y en buen estado.)</li> <li>Colocar silenciadores en los tubos de escape de los vehículos, maquinaria y equipos pesados.</li> <li>Control de horarios, velocidades y frecuencia de tráfico hacia y desde la obra en cercanía de núcleos urbanos.</li> <li>Mantener los equipos y maquinarias en buen estado de funcionamiento.</li> <li>Utilizar guantes aislantes de vibraciones en los operadores que se encuentren picando estructuras de concreto.</li> </ul>	X	X	X	X	X
<p><b>Acciones y/o medidas para la mitigación para el manejo de los desechos sólidos y peligrosos:</b></p> <p><b>Residuos sólidos ordinarios:</b> Son los que no requieren ningún manejo especial y pueden ser entregados a la empresa recolectora en las mismas condiciones que los residuos domésticos. Estos incluyen los generados por comidas y demás residuos producidos típicamente en las instalaciones temporales (campamentos) o en las oficinas.</p> <p><b>Residuos reciclables:</b> Son aquellos que pueden ser reutilizados o transformados. Los materiales que</p>	X	X	X	X	X

comúnmente pueden reutilizar en obra o reciclar entregándolo al recuperador de la zona, estos son: Cartones y papeles, etc. Tampoco se pueden reciclar papeles impregnados de cera, barniz, lacas o aluminios, ni papel húmedo.

**Residuos de construcción:** Los desechos de construcción también denominados escombros, son entre otros:

- Restos de asfalto
- Restos de Concreto
- Bloques
- Agregados
- Madera
- Varillas de hierro sobrantes

**Residuos peligrosos:** Son aquellos que por sus características infecciosas, tóxicas, explosivas, corrosivas, inflamables, volátiles, combustibles, radiactivas o reactivas puedan causar riesgo a la salud humana o deteriorar la calidad ambiental hasta niveles que causen riesgo a la salud humana. También son residuos peligrosos aquellos que, sin serlo en su forma original, se transforman por procesos naturales en residuos peligrosos. Así mismo, se consideran residuos peligrosos los envases, empaques y embalajes que hayan estado en contacto con ellos.

En una obra de construcción de esta naturaleza se pueden generar entre otros los siguientes residuos peligrosos:

- Llantas usadas
- Materiales absorbentes o limpiadores usados para remover aceites, grasas, alquitrán, betún, hidrocarburos.
- Envases de productos químicos
- Pinturas

**Para este tipo de desechos se deberá:**

- Disponer de sistemas de seguridad, que incluyan como mínimo, 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.
- En caso de darse un posible derrame se deberá acordonar el sitio con cintas amarillas de peligro, se deberá inmediatamente avisar al Ing. Ambiental de la obra y se deberá levantar un reporte de incidente que incluya las correspondientes medidas a cumplir para evitar la contaminación del suelo y afectación de salud de los trabajadores. El material o producto contaminado será dispuesto en

<p>bolsa de basura debidamente identificado como material peligroso y su disposición final estará a cargo del Contratista de la obra.</p> <p><b>Manejo de Residuos sólidos ordinarios y reciclables</b></p> <p><b>Objetivos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Minimizar la generación de residuos sólidos en las obras</li> <li>➤ Mejorar la manipulación de residuos sólidos generados en la obra.</li> <li>➤ Definir los criterios para separar los residuos y optimizar su recuperación</li> </ul> <p><b>Requerimientos Mínimos</b></p> <p>Antes de iniciar la obra, se deben establecer los sitios determinados al almacenamiento temporal de los desechos según su tipo.</p> <p>El Almacenamiento de los desechos debe hacerse en tres recipientes con tapa. Asegúrese que estén debidamente marcados con el tipo de material que contienen, ordinario, especial y recicitable.</p> <p>Las etiquetas de los recipientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Contendrán información clara y entendible para todos.</li> <li>➤ Serán resistentes al agua</li> <li>➤ Estarán impresas en gran formato</li> </ul> <p>Para residuos voluminosos, se utilizarán contenedores móviles de baja capacidad de almacenamiento. Instruir a todo el personal que labora en la obra sobre la obligatoriedad de depositar los residuos en los recipientes o contenedores según su etiqueta y no apilar o dejar los residuos desprotegidos en otras áreas no autorizadas. Evite sobrecargar los contenedores para el almacenamiento de los desechos o residuos.</p> <p>Los desechos deben permanecer el menor tiempo posible dentro del área del proyecto. Para tal efecto, el contratista del promotor debe suscribir contrato de servicio público de aseo con la Dirección de Ornato y Aseo Municipal de Colón y cumplir con el pago oportuno del servicio, igualmente debe garantizar la recolección, transporte y disposición final de residuos peligrosos por una empresa que cuente con la autorización correspondiente.</p> <p>Se deben identificar a las personas o empresas que estén interesadas en recibir materiales reciclables, resultantes de las actividades del proyecto para que éstas se encarguen de su recolección periódica, transporte y transformación.</p> <p>Diariamente, al finalizar la jornada, se debe realizar una limpieza general de la zona donde se realicen las obras, es decir, recoger todos los desperdicios, basuras o elementos extraños presentes en el área.</p>					
<p><b>Acciones preventivas y mitigadoras para la generación de desechos líquidos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La empresa promotora contará con ubicación de baños portátiles por todas las zonas de trabajo</li> </ul>	X	X	X	X	X

durante la ejecución del proyecto, según el número de trabajadores.					
<p><b>Acciones preventivas y mitigadoras para posibles accidentes laborales:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cumplir con todas las medidas de bioseguridad para tema de la Pandemia del Coronavirus como lo es el uso correcto de los cubre bocas (mascarillas), guantes, careta, alcohol, gel alcoholado, lavarse constantemente las manos y garantizar los dos metros de distanciamientos para evitar contagios.</li> <li>• Establecer un sistema de señalización adecuado según las áreas de trabajo.</li> <li>• Educar a los trabajadores según las medidas de higiene y seguridad laboral.</li> <li>• Proporcionar a los trabajadores de los equipos de protección personal (cascos, guantes, botas, tapones, lentes, mascarillas, etc.)</li> <li>• Velar por el uso de los equipos de protección personal (EPP).</li> <li>• Cumplir con los períodos de descansos establecidos</li> <li>• Queda además prohibido fumar o hacer fogatas en el área de influencia del proyecto.</li> <li>• Al cargar un vehículo se tendrá en cuenta que la carga no implique riesgo alguno. La misma debe estar bien asegurada y repartida para evitar desplazamientos y/o caídas; de sobreponer la longitud de la carrocería, deberá estar debidamente señalizada según las reglamentaciones vigentes.</li> <li>• En todos los trabajos de excavación que se realicen con taludes no estables, se dispondrá una adecuada entibación o contención a partir de cierta profundidad, que estará en función de las características del terreno.</li> <li>• Los entibados se realizarán a medida que se profundice en el terreno y por franjas cuya altura máxima vendrá dada por las condiciones del terreno. En ningún momento, la profundidad de la franja pendiente de entibar será superior a 1.50 metros. El entibado de dichas excavaciones se deberá realizar desde el exterior, de tal manera que los trabajadores no tengan que permanecer en la excavación.</li> <li>• Las paredes de las excavaciones y los bordes superiores de los taludes deben despejarse de los bloques o piedras cuya caída pudiere provocar accidentes. El material despejado debe depositarse a 1 metro, como mínimo, del borde de la excavación.</li> <li>• A los trabajadores expuestos a altas temperaturas se les suministrará agua potable en forma tal que se sientan estimulados a beber frecuentemente. El agua debe estar fría y próxima al puesto de trabajo.</li> <li>• Las vías de acceso deberán en lo posible, ser transitables en toda época sin importar las condiciones climáticas.</li> <li>• Se controlará la velocidad de los vehículos, principalmente en las zonas urbanas o en las carreteras con viviendas cercanas.</li> </ul>	X	X	X	X	X

<ul style="list-style-type: none"> <li>Los vehículos contarán con alarma sonora de operación en reversa.</li> <li>Se ha de mantener una adecuada señalización en el área de la obra.</li> <li>Impedir en lo posible el acceso de personas ajenas al área de trabajo (ejemplo: familiares, amigos, etc.), ya que esto puede provocar distracciones o accidentes.</li> <li>La seguridad de la población aledaña a los sitios del proyecto guarda relación estrecha con la comunicación social, la señalización e iluminación adecuadas de los sitios de intervención, entre otros factores que ponen a conocimiento de la misma naturaleza de las actividades desarrolladas, como los riesgos y peligros asociados y las medidas de cuidado, prevención y/o control de dichos riesgos recomendadas por parte de los responsables del proyecto, de manera que la población vecina pueda tomar los cuidados pertinentes para salvaguardar su seguridad física.</li> </ul>					
<b>Acciones y/o medidas para la mitigación para posible afectación de restos arqueológicos:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>El Promotor deberá suspender temporalmente la actividad relacionada con cualquier actividad que altere el estado actual del sector donde hubiesen ocurrido los hallazgos. (digamos, un radio de 10 metros).</li> <li>El Promotor tendrá que contratar un Arqueólogo profesional registrado ante la DNPC – MiCultura para que tome las medidas pertinentes tendientes a mitigar el impacto a los recursos arqueológicos.</li> <li>El Arqueólogo que resulte contratado deberá desarrollar una propuesta metodológica que tendrá que presentar a la DNPC-MiCultura para solicitar el permiso de exploración correspondiente.</li> </ul>	X	X	X	X	X

Tabla 38 Cronograma de Ejecución de las Medidas de Mitigación – Etapa OPERATIVO	
Medidas	Durante las revisiones y/o inspecciones rutinarias, esporádicas, durante la Puesta en Marcha de la Tubería de Conducción Eje 5 y el Tanque de Almacenamiento de Agua Potable
<b>Acciones preventivas y mitigadoras para posible generación de desechos líquidos:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Durante la puesta en marcha del Proyecto, no se liberarán desechos líquidos (no se contempla uso de baños portátiles), puesto que no se ejecutarán actividades fijas en el área, sino esporádicas, de rutina y/o puntuales a cargo de los operarios de la Planta del IDAAN, de ser necesario.</li> </ul>	X
<b>Acciones preventivas y mitigadoras para la generación de desechos sólidos y peligrosos:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Utilizar bolsas negras con las dimensiones requeridas para manejar el volumen de desechos generados, de darse el caso.</li> <li>En caso tal, llevar los desechos sólidos a la Planta Potabilizadora de IDAAN de forma temporal, para su correcta separación y disposición final.</li> </ul>	X
<b>Acciones preventivas y mitigadoras para posibles accidentes laborales:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Cumplir con todas las medidas de bioseguridad para tema de la Pandemia del Coronavirus como lo es el uso correcto de los cubre bocas (mascarillas), guantes, careta, alcohol, gel alcoholado, lavarse constantemente las manos y garantizar los dos metros de distanciamientos para evitar contagios</li> <li>Establecer un sistema de señalización adecuado según las áreas de trabajo</li> <li>Garantizar que los operarios cuenten con los equipos</li> </ul>	X

<p>de protección personal (cascos, guantes, botas, tapones, lentes, mascarillas, etc.)</p> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Los vehículos contarán con alarma sonora de operación en reversa, si aplica.</li><li>▪ Impedir en lo posible el acceso de personas ajenas al área de trabajo (ejemplo: familiares, amigos, etc.), ya que esto puede provocar distracciones o accidentes.</li><li>▪ La seguridad de la población aledaña a los sitios del proyecto guarda relación estrecha con la comunicación social, la señalización e iluminación adecuadas de los sitios de intervención, entre otros factores que ponen a conocimiento de la misma naturaleza de las actividades desarrolladas, como los riesgos y peligros asociados y las medidas de cuidado, prevención y/o control, de manera que la población vecina pueda tomar los cuidados pertinentes para salvaguardar su seguridad física.</li></ul>	
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

## 10.5 Plan de Participación Ciudadana

### ➤ Introducción

La Participación Ciudadana es un proceso comunicacional en dos sentidos. Por un lado, informa a la comunidad organizada respecto al proyecto y, por otro, propicia el derecho a participar permitiendo a los interesados expresar sus inquietudes. El propósito de ésta, como parte del proceso de Evaluación de Impacto Ambiental, es conciliar la protección del medio ambiente utilizando la percepción y conocimiento que tienen las personas y grupos sociales sobre su entorno con el desarrollo de las acciones que se pretenden realizar en él. Esto favorece el ahorro de tiempo y dinero a los proyectos al evitar conflictos, adelantando medidas de mitigación para los impactos potenciales.

En este plan se describen las acciones realizadas hasta hoy y las planificadas para el futuro con el fin de lograr la participación efectiva de la comunidad en el Proyecto. Estas acciones forman parte de las siguientes etapas sucesivas de participación ciudadana: diagnóstico de escenario e identificación de actores y sus características, entrega de información a los distintos grupos y recolección e incorporación de las observaciones de la comunidad.

### ➤ Objetivo

El plan de Participación Ciudadana del Proyecto ha definido los siguientes objetivos:

1. Involucrar, dado el inicio del análisis de impacto ambiental a la ciudadanía, a través del intercambio de información mediante diversos métodos como: encuestas, volantes, reuniones, etc.
2. Crear una atmósfera de entendimiento entre el promotor y la comunidad, que permitirá solucionar cualquier problema en el sitio sin recurrir a la intervención de alguna institución o cuerpo de justicia.

➤ **Base legal**

La base legal que regula la participación ciudadana en los Estudios de Impacto Ambiental-Categoría II, está definida en:

- Ley 41 de 1º de julio de 1998, por la cual se dicta la Ley General de ambiente de la República de Panamá y se crea la Autoridad Nacional del Ambiente.
- Decreto Ejecutivo 123 de 14 de agosto de 2009, que reglamenta el Proceso de Evaluación de Impacto Ambiental. Capítulo II: Del Plan de Participación Ciudadana. Artículo 30: Durante la elaboración de los Estudios de Impacto Ambiental, el Promotor del proyecto deberá elaborar y ejecutar un plan de participación ciudadana en concordancia con los siguientes contenidos:
  - Incentivo de la participación ciudadana durante la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental.
  - Forma de participación de la comunidad (encuestas, entrevistas, talleres, asambleas y/o reuniones de trabajo).
  - Mecanismos de información a los diversos sectores de la ciudadanía.
  - Solicitud de información y respuesta a la comunidad y en particular a los grupos ambientalistas y organizaciones similares.
  - Forma de resolución de conflictos potenciales.
- Resolución N.º AG- 0292-01 de 10 de septiembre de 2001. Gaceta Oficial N° 24,419 de 29 de octubre de 2001.

➤ **Plan de participación Ciudadana**

En el paradigma de la gestión ambiental, en los aspectos sociales y en la percepción local sobre el proyecto, es importante la participación de la comunidad para la promoción, aceptación y desarrollo sustentable del mismo.

Los habitantes del área de influencia directa e indirecta son los actores primarios en todo lo relacionado con el éxito de este, tanto en la etapa de construcción como en la

de operación. Por todo lo anterior es que se hace necesario establecer una relación armónica con las comunidades y los proponentes del proyecto.

Objetivos de la participación ciudadana fueron:

- ◆ Incorporar al estudio de impacto ambiental los conocimientos, opiniones e inquietudes de los residentes del área de impacto influencia directa e indirecta para mejorar la calidad de este.
- ◆ Promover la interacción entre el sector público (Ministerio de Ambiente), el promotor del proyecto y la ciudadanía. Lo anterior permitirá lograr la mutua comprensión y la confianza entre las partes involucradas.
- ◆ Permitir a los interesados que conozcan el proyecto y el estudio en su fase de elaboración para que puedan manifestar sus opiniones e introducir modificaciones si fuera el caso.
- ◆ Mantener informado a los residentes del área de influencia directa e indirecta de modo que la percepción que tengan sobre el proyecto corresponda a la realidad y no a temores infundados o a rumores.

### **Fases de la participación ciudadana.**

Este Plan se estructuró en dos fases cumpliendo con lo establecido en el Capítulo II del Plan de Participación ciudadana de la Ley General de Ambiente de la República:

- La primera fase corresponde a la obtención de la percepción local sobre el proyecto: consulta a los residentes y líderes del área de impacto directo.
- La segunda fase es la de información a la ciudadanía de los resultados del estudio de impacto ambiental.

#### **Primera Fase**

Se visitaron todas las residencias del área de impacto directo. Se encuestaron a familias y líderes que se encontraban en esos momentos en sus residencias y puestos de trabajo y que aceptaron colaborar, las mismas pudieron expresar sus opiniones, dudas y sugerencias. También se les explicó los objetivos y aspectos generales del proyecto.

## Segunda Fase

Teniendo en cuenta que este es un Estudio de Impacto Ambiental de Categoría II, se siguieron las indicaciones del Decreto Ejecutivo 123 de 14 de agosto de 2009, para facilitar la participación de la comunidad. En esta etapa de información o de comunicación de los resultados del estudio se seguirá la siguiente metodología:

- Publicación de un extracto del Estudio de Impacto Ambiental en dos medios de comunicación, uno de circulación nacional y otro de circulación regional, tal como lo establece el citado Decreto Ejecutivo 123. Dicha información tendrá el siguiente contenido:
  - Promotor del proyecto y nombre de este.
  - Localización y cobertura.
  - Breve descripción del proyecto.
  - Síntesis de los impactos y medidas de mitigación.
  - Plazo y lugar de recepción de observaciones.
  - Se indicará si es la primera o la última publicación.

### ➤ Plan de resolución de conflictos

El conflicto existe cuando se crea una tensión producida por el desconocimiento del contenido de los estudios; porque las medidas de mitigación no han sido bien diseñadas y no logran mitigar los impactos; y porque la comunidad está desinformada provocando incertidumbre. Es el miedo y el temor a ser engañados lo que alimenta el conflicto, además de estar presentes determinadas circunstancias, a saber:

- La existencia de experiencias negativas o contradictorias sobre un mismo fenómeno.
- Cuando hay situaciones de competencia.
- Obstáculos para el cumplimiento de los objetivos deseados, si se dieran protestas por los vecinos o por otros sectores si sienten que se les perjudica.

---

- Cuando se corre el riesgo de afectar un recurso natural que es importante para los residentes.
- Otro aspecto que puede ser foco de conflicto es la posible contaminación del ambiente.
- Para evitar los conflictos se ha planificado un proceso de comunicación directa con los residentes del área de impacto directo e indirecto y con los líderes formales e informales de los corregimientos y de las comunidades, a través del plan de participación ciudadana, cuyo objetivo principal es mantener informados/as a todos los interesados.

En caso de posibles conflictos con la comunidad, situación actual de tenencia de la tierra de las fincas por donde se pretende realizar el proyecto, se tomará en cuenta lo siguiente:

- El Promotor, buscará los mecanismos de consenso adecuados mediante el diálogo con los propietarios de los predios sirvientes, de manera que se logren acuerdos satisfactorios para ambas partes, especialmente los vínculos a la compensación económica, lo que permitirá a su vez, evitar la generación de conflictos sociales con la población.
- El Promotor, deberá establecer los montos de indemnización tomando en consideración el valor actual de las fincas afectadas y establecer los acuerdos finales con los dueños de predios, para hacer efectivo los pagos correspondientes, en los plazos que sean convenientes con cada propietario, para evitar malos entendimientos o esperas innecesarias que puedan amenazar los acuerdos logrados.

Este plan consiste en:

- ♦ Visitas a las autoridades municipales y locales explicándole el proyecto y recogiendo sus inquietudes, observaciones y recomendaciones.
- ♦ Explicación de forma individual o grupal a una muestra de residentes sobre los aspectos más generales del proyecto.

- ◆ Presentación del proyecto y posteriormente del estudio a las juntas comunales involucradas y a los residentes interesados/as.

**Costo aproximado: \$ 2,500.00 balboas.**

## **10.6 Plan de Prevención de Riesgos**

Este componente del Plan de Manejo Ambiental tiene la finalidad de establecer las medidas necesarias para evitar o mitigar los efectos indeseables en la salud humana o en el medio ambiente, que puedan resultar del desequilibrio de los procesos ecológicos del ecosistema o que sean producto de fenómenos naturales o errores en las acciones humanas.

Es sabido que los riesgos pueden producirse por factores naturales, como el caso de exposición a vectores de enfermedad, crecidas de ríos y quebradas (riesgos ecológicos, vientos huracanados, lluvias o fallas propias de acciones o actividades indebidas al desarrollarse el proyecto, de las cuales se pueden mencionar, incendios, derrames de sustancias, explosiones, entre otros).

### **➤ Riesgo de Incendios**

Durante las actividades de construcción y operación existen posibilidades o riesgo de incendio, ya que cualquier estructura en la que se realicen labores, así como la operación de maquinaria en condiciones mecánicamente desfavorables, pueden constituirse en focos potenciales de incendios.

Para prevenir este tipo de riesgo se deben tomar en cuenta las siguientes sugerencias:

- Señalarizar todas las áreas.
- Estar vigilantes de las personas extrañas que se puedan acercar al área del proyecto, ya que la zona es impactada constantemente por incendios accidentales.
- Practicar mantenimiento a los equipos del proyecto

- En caso de incendios, iniciar procedimientos de emergencia.
- El Promotor será responsable del desarrollo y mantenimiento de un efectivo programa de capacitación y prevención de incendios en el sitio de trabajo. Debe asegurar la disponibilidad del equipo de prevención y extinción de incendios.

➤ **Riesgos por Accidentes de Trabajo**

Durante la ejecución de las acciones de la fase de construcción (instalación de la maquinaria) y la de operación del proyecto, cabe la posibilidad que ocurran algunos eventos en forma fortuita que afecten o pongan en peligro la integridad física del factor humano.

Para tales casos se debe poner especial atención en:

- El Contratista deberá instruir al personal asignado a las diversas labores para que reconozca y evite las condiciones inseguras.
- Distribuir folletos sobre normas de seguridad y protección personal.
- Colocar letreros de advertencia sobre los riesgos existentes en sitios puntuales.
- Mantener en buen estado la maquinaria y el equipo a utilizar. Esto contribuye a reducir el ruido, las vibraciones y al ahorro de combustible.
- Los trabajadores deben estar provistos de equipo de protección para los ojos y el rostro cuando las operaciones presenten un potencial de lesiones oculares, como resultado de la exposición a agentes físicos o químicos.
- El botiquín de primeros auxilios debe contener el material aprobado por un médico de consulta. El contenido del botiquín de primeros auxilios debe ser verificado por el empleador, antes de ser enviado al área de trabajo.
- El trabajador que sufra algún daño o lesión física deberá ser reportado a su jefe inmediato, inclusive si la lesión es leve.

- El encargado de la cuadrilla o equipo de trabajo debe reportar todos los accidentes a la oficina de campo y debe realizar un informe con la descripción adecuada del accidente.

➤ **Riesgo de Derrame de Petróleo**

- Usar mantenimiento mecánico periódico al equipo y maquinaria (tanques de combustible, bombas inyectoras, filtros, mangueras, etc.).
- Mantener material absorbente en el área, por ejemplo, aserrín, arena, paños absorbentes, etc.

➤ **Accidentes de tránsito**

- Contratar solamente a personal con experiencia en manejo de maquinaria y equipo pesado.
- Regular la velocidad de los vehículos y maquinaria.
- Colocar señales preventivas en el área del proyecto.

➤ **Daños a terceros**

- Restringir la entrada de visitantes a los frentes de trabajo.
- Regular la velocidad de los vehículos y maquinaria del proyecto en áreas pobladas de acuerdo con las normas.

Tabla 39 Plan de Prevención de Riesgos

Riesgo	Ubicación	Acciones Preventivas	Responsable
Accidentes laborales	Área de operación Maquinaria rodante	Contratar solamente a personal idóneo, es decir, con experiencia en los trabajos asignados, especialmente donde se requiera el uso o manipulación de equipo y maquinaria. Dotar de equipo protector a los trabajadores (botas, cascos, guantes, gafas, orejeras, protectores de nariz) Capacitar a los empleados del área del proyecto en primeros auxilios. Mantener un vehículo permanente en el área del Proyecto para evacuaciones de emergencia.	Jefe de Seguridad o Jefe de Proyecto
Derrame de petróleo	Maquinaria en general	Usar mantenimiento mecánico periódico al equipo y maquinaria (tanques de combustible, bombas inyectoras, filtros, mangueras, etc.). Mantener material absorbente en el área, por	Jefe de Proyecto

Riesgo	Ubicación	Acciones Preventivas	Responsable
		ejemplo, aserrín, arena, paños absorbentes.	
Accidentes de tránsito	Vías de acceso al área del Proyecto Carreteras principales	Contratar solamente a personal con experiencia en manejo de maquinaria y equipo pesado. Regular la velocidad de los vehículos y maquinaria. Colocar señales preventivas en el área del proyecto.	Jefe de Seguridad o Jefe de Proyecto
Daños a terceros	Toda el área del Proyecto.	Restringir la entrada de visitantes a los frentes de trabajo.	Jefe de Seguridad o Jefe de Proyecto
Incendios	Toda el área del Proyecto.	Capacitar al personal del Proyecto en acciones de prevención y contención de incendios generales.	Jefe de Seguridad o Jefe de Proyecto

**Costo aproximado: \$ 12,800.00 balboas.**

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

### 1. INTRODUCCION

Este plan está dirigido al desarrollo de un **Programa de Manejo, Rescate y Reubicación de Fauna (PMRRF)**, en un área de influencia de 0 ha + 6.183.20 m<sup>2</sup> donde se plantea desarrollar el proyecto. En este Plan se establecen los procedimientos básicos para el manejo adecuado de la vida silvestre existente; la capacitación básica ambiental para todo el personal involucrado en la obra, en especial al personal encargado al desmonte o limpieza de los sitios de obra.

Con el PMRRF se busca minimizar los impactos en especies ubicadas en el área establecida para la construcción del proyecto evitar pérdidas de especies protegidas por las leyes de la nación<sup>5</sup>. Entre las leyes, decretos y resoluciones que aplican son:

- Constitución de la República de Panamá:

<sup>5</sup> Ley N° 24 de 7 de junio de 1995 de Vida Silvestre. **Artículo 40.** Queda prohibido recoger productos o subproductos, partes o derivados de la vida silvestre. sin los permisos correspondientes, así como destruir, dañar o alterar huevos, nidos, cuevas, sitios de alimentación, abrevaderos, guaridas o cualquier otra acción que atente contra la conservación de la vida silvestre.

- Ley 41 de 1 de julio de 1998. "Por la cual se dicta la Ley General del Ambiente y se crea la Autoridad Nacional del Ambiente".
- Ley 1 de 3 de febrero de 1994." Por la cual se establece la legislación forestal de la República de Panamá y se dictan otras disposiciones".
- Ley 24 de 7 de junio de 1995. "Por la cual se establece la legislación de la vida silvestre en la República de Panamá".
- Resolución JD 009-94 de 28 de julio de 1994. "Por el cual se establece el Sistema Nacional de Áreas Protegidas y se define algunas categorías".
- Resolución N°. DM-0657-2016. 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 el desarrollo del Estudio de Impacto Ambiental se determinaron la existencia de especies de fauna de interés especial para la conservación. Igualmente se identifican como principales impactos, los siguientes:

- Disminución de fauna Terrestre
- Perdida de hábitat
- Cacería

Para las alteraciones mencionadas se ha recomendado este plan para minimizar los impactos ambientales que afectan la fauna.

## 2. OBJETIVOS GENERALES Y ESPECÍFICOS:

- Rescate de la fauna silvestre para mitigar el impacto generado por las actividades del proyecto, al ser aprobado el Estudio de impacto ambiental.
- Reubicación de las especies rescatadas en convenio con Mi Ambiente, en lugares con condiciones similares a las de su hábitat natural.
- Protección a la biodiversidad de la fauna silvestre, sensibilizando a la comunidad.

---

### 3. UBICACIÓN GEOGRÁFICA DEL ÁREA DEL PROYECTO:

El proyecto se encuentra ubicado Santa Rita Arriba, en el Corregimiento de Puerto Pilón, Corregimiento de Sabanitas y Corregimiento de Nueva Providencia. (Ver mapa de ubicación y Coordenadas en anexos del Plan de Rescate).

### 4. INVENTARIO DE FLORA Y FAUNA DEL ÁREA

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

Por tanto, no se incluyen o toman en cuenta medidas para el rescate de flora dentro del área del proyecto en estudio.

#### ➤ Fauna

La descripción de la fauna presente en el área de estudio se hizo con el propósito de conocer los diferentes tipos de especies asociadas a las diversas formas vegetales presentes en sitio del proyecto.

Tabla 40 Listado de mamíferos total registradas en el área del proyecto.

Categoría Taxonómica	Nombre común
<b>O. CHIROPTERA</b>	
<b>Phyllostomidae</b>	
<i>Artibeus jamaicensis</i>	Murciélagos frutero
<i>Artibeus lituratus</i>	Murciélagos

<b>O. DIDELPHIMORPHIA</b>	
<b>Didelphidae</b>	
<i>Didelphis marsupialis</i>	Zorra común
<b>Echimyidae</b>	
<i>Proechimys semispinosus</i>	Rata semi espinosa
<b>Cricetidae</b>	
<i>Sigmodon hirsutus</i>	Rata algodonera
<b>Sciuridae</b>	
<i>Sciurus variegatoides</i>	Ardilla
<b>O. LAGOMORPHA</b>	
<b>Leporidae</b>	
<i>Choloepus hoffmanni</i>	Perezoso de dos garras
<b>PRIMATE</b>	
<b>Cebidae</b>	
<i>Saguinus geoffroyi</i>	Mono Tití

Tabla 41 Listado de aves total registradas en el área del proyecto.

Categoría (Familia y Nombre Científico)	Taxonómica	Nombre común
<b>FALCONIFORMES</b>		
<b>Accipitridae</b>		
<i>Elanus leucurus</i>		Elanio blanco
<b>Falconidae</b>		
<i>Milvago chimachima</i>		Caracara
<b>CHARADRIIFORMES</b>		
<b>Charadriidae</b>		
<i>Vanellus chilensis</i>		Tero
<b>CORACIIFORME</b>		
<b>Alcedinidae</b>		
<i>Chordeiles minor</i>		Capacho
<b>COLUMBIFORMES</b>		
<b>Columbidae</b>		
<i>Columbina talpacoti</i>		Tortolita rojiza
<i>Leptotila verreauxi</i>		Paloma rabiblanca
<b>PSITTACIFORMES</b>		
<b>Psittacidae</b>		
<i>Brotogeris jugularis</i>		Perico barbinaranja
<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>Phaethornis anthophilus</i>	Ermitaño cari negro
<b>PICIFORMES</b>	
<b>Picidae</b>	
<i>Melanerpes rubricapillus</i>	Carpintero coronirojo
<i>Campephilus melanoleucos</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 flavipes</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>Dacnis cayana</i>	Mielero turqueza
<i>Volatinia jacarina</i>	Semillero negroazulado

Fuente: Muestreo en Campo

Tabla 42 Lista de reptiles total del área de estudio

Categoría Taxonómica (Familia y Nombre Científico)	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>Teiidae</b>	
<i>Ameiva ameiva</i>	Borriguero
<i>Ameiva festiva</i>	Borriguero
<b>S.O. SERPENTES</b>	
<b>Boidae</b>	
<i>Boa constrictor</i>	Boa común
<b>Colubridae</b>	
<i>Oxybelis aeneus</i>	Bejuquilla chocolate

Fuente: Muestreo en Campo

Tabla 43 Lista de anfibios total del área de estudio

Categoría Taxonómica (Familia y Nombre Científico)	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>Dendrobatidae</b>	
<i>Dendrobates auratus</i>	Rana verdinegra
<b>Leptodactylidae</b>	
<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

Fuente: Muestreo en Campo

Tabla 44 Lista de insectos reportados

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

Fuente: Muestreo en Campo

## 5. ACTIVIDADES DEL PROYECTO QUE GENERAN IMPACTOS SOBRE LA FAUNA

Las actividades del proyecto en la fase de Construcción que generarán los mayores impactos sobre la fauna silvestre serán los siguientes:

➤ Limpieza del área:

Antes de iniciar el corte de calle acceso, se procederá a limpiar el área de malezas, con el fin de hacer más accesible el área para el inicio de las actividades de construcción del proyecto.

➤ Nivelación del terreno

Possible movimiento de tierra para la construcción del tanque y de la tubería de eje de conducción 5.

➤ Ruido y vibraciones:

La emisión de ruido generado por la operación de maquinaria y equipos. Se ha de reconocer la presencia "permanente o esporádica" de animales, durante las actividades anteriormente mencionadas.

➤ Caza ilegal

Las actividades de caza por parte de los trabajadores del proyecto quedarán restringidas en cumplimiento a la Ley 24 de Vida Silvestre<sup>6</sup>.

## 6. CONSIDERACIONES

Se han de considerar los siguientes aspectos ambientales que enmarcan la obra y determinan el carácter del Programa de Manejo, Rescate y Reubicación de Fauna:

- Se procurará reutilizar elementos removidos para la construcción de nuevos nichos como por ejemplo los troncos para la construcción de nidos de aves, árboles con troncos huecos para la reubicación de nidos y para la construcción de campamentos y senderos.
- Los vertebrados como las aves, roedores, reptiles como culebras, entre otros, tienen la posibilidad motora de huir hacia zonas seguras. Estos individuos tendrán menos relevancia en el rescate, salvo excepciones como el hallazgo de camadas o animales heridos.
- Además de las puntualizaciones establecidas en el programa, se plantea:
  - Asesorar o apoyar al equipo de construcción en la materia ambiental, evaluando consultas dirigidas a comprender mejor las medidas recomendadas para las diferentes etapas del Proyecto, con énfasis en la construcción.
  - Atender problemas ambientales no previstos en la etapa de estudios.

---

<sup>6</sup> **Artículo 72.** Quien sin autorización tenga en cautiverio animales silvestres que se encuentren en peligro de extinción o en población reducida, será sancionado con multa de mil (B/.1,000.00) a cinco mil (B/.5,000.00) balboas convertibles en pena de prisión de 6 meses al año.

Cuando se trate de animales silvestres que no se encuentren en peligro de extinción ni en poblaciones reducidas, será sancionado con multa de cien (B/. 100.00) a dos mil (B/. 2,000.00) balboas convertibles en pena de prisión de 3 a 6 meses. En ambos casos se ordenará el comiso de los animales.

---

- Realizar informes periódicos del progreso y la calidad de los trabajos.

## 7. DELIMITACIÓN DE SITIOS.

Se propone desarrollar un programa integral de manejo para la fauna que comprende una serie de actividades que se resumen en la Tabla siguiente y se describen en los numerales siguientes.

Tabla 45 Síntesis del Programa de Manejo, Rescate y Reubicación de Fauna del Proyecto.

<b>Programa de Manejo Rescate y Reubicación de Fauna</b>		
<b>Fase</b>	<b>Actividad</b>	<b>Responsabilidad</b>
Adecuación del terreno	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Educación ambiental</li> <li>✓ Aspectos contractuales</li> </ul>	Promotor
Construcción	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Educación ambiental</li> <li>✓ Ahuyentamiento</li> <li>✓ Inspección previa</li> <li>✓ Inspección posterior</li> <li>✓ Captura y Salvamento</li> <li>✓ Traslado a centro de atención de fauna</li> <li>✓ Reubicación</li> <li>✓ Proyecto de rescate de fauna durante la construcción</li> <li>✓ Señalización vial</li> </ul>	Promotor, Contratista, Ambiente. Mi
Operación	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Educación ambiental</li> <li>✓ Seguimiento y monitoreo</li> <li>✓ Documentación</li> </ul>	Promotor

## 8. EDUCACIÓN AMBIENTAL

Debe ser un proyecto permanente a lo largo del ciclo de vida del proyecto, aunque es obvio que el énfasis debe ser en la etapa de construcción:

Incluir asuntos tales como Charlas a trabajadores (de inducción y periódicas, definir frecuencia), cartillas donde se muestren las especies principales y las acciones de

comportamiento, las prohibiciones, etc., elaboración de afiches para pegar en los sitios de obra:

Se realizarán reuniones con el personal de construcción que de una manera u otra tendrá injerencia o participación en las obras. Las reuniones estarán encaminadas al entendimiento de las acciones de rescate de la Fauna. El personal contará con un manual de conducta ambiental. La misma puntualará los procedimientos a seguir cuando se localicen nichos<sup>7</sup> de especies animales.

Estas reuniones también enfocarán las técnicas a seguir para delimitar las zonas previas a la remoción de la cobertura vegetal. Se establecen métodos de control para el manejo de la fauna afectada durante la planeación del trazado de obras:

- Confección de afiches alusivos a la conducta hacia el medio natural.

#### 8.1 Aspectos contractuales

En los contratos individuales de trabajo, y en los de construcción se incluirán cláusulas contractuales de obligatorio cumplimiento, donde se adquiera el compromiso de conservar la fauna, flora, de cumplir con algunas normas de comportamiento como las siguientes:

- La cacería, la captura de animales silvestres y la recolección de huevos de aves exceptuando las requeridas para los estudios, están estrictamente prohibidas.
- La caída de los árboles se debe dirigir hacia los sectores de intervención, evitando daños innecesarios en la vegetación o áreas aledañas que no serán intervenidas.
- Para todo el personal que labore con El Contratista o sus subcontratistas está absolutamente prohibida toda actividad que implique la captura, persecución, lesión o acoso de la fauna silvestre en la zona de influencia del proyecto. Será

<sup>7</sup> Nicho: La Ocupación o la forma de vida únicas de una especie animal o vegetal: donde vive y lo que hace en la comunidad. Emmel. Ecología y Biología de las Poblaciones.

causal de sanción para aquellas personas vinculadas directa o indirectamente al proyecto y que coloque trampas que atrapen, maten, mutilen, destruyan intencionalmente nidos o madrigueras de las especies de fauna silvestre de la zona.

- Está absolutamente prohibido mantener en cautiverio dentro de las instalaciones del proyecto (sitios de obras, campamentos y demás) especímenes o partes de estos (pieles, cuernos, disecados, etc.), de fauna silvestre así sean adquiridos en otras regiones<sup>8</sup>.
- Es responsabilidad del contratista el cabal cumplimiento de la legislación ambiental vigente y demás Leyes, Normas, Resoluciones o Acuerdos, relacionados con la protección y conservación del medio ambiente, con la seguridad, el bienestar de todo el personal a su cargo. Es por lo tanto su responsabilidad, dar a conocer, además capacitar a su personal sobre la política ambiental y directriz social, sobre la legislación ambiental, responder por las consecuencias que se deriven del incumplimiento de estas reglamentaciones y disposiciones.

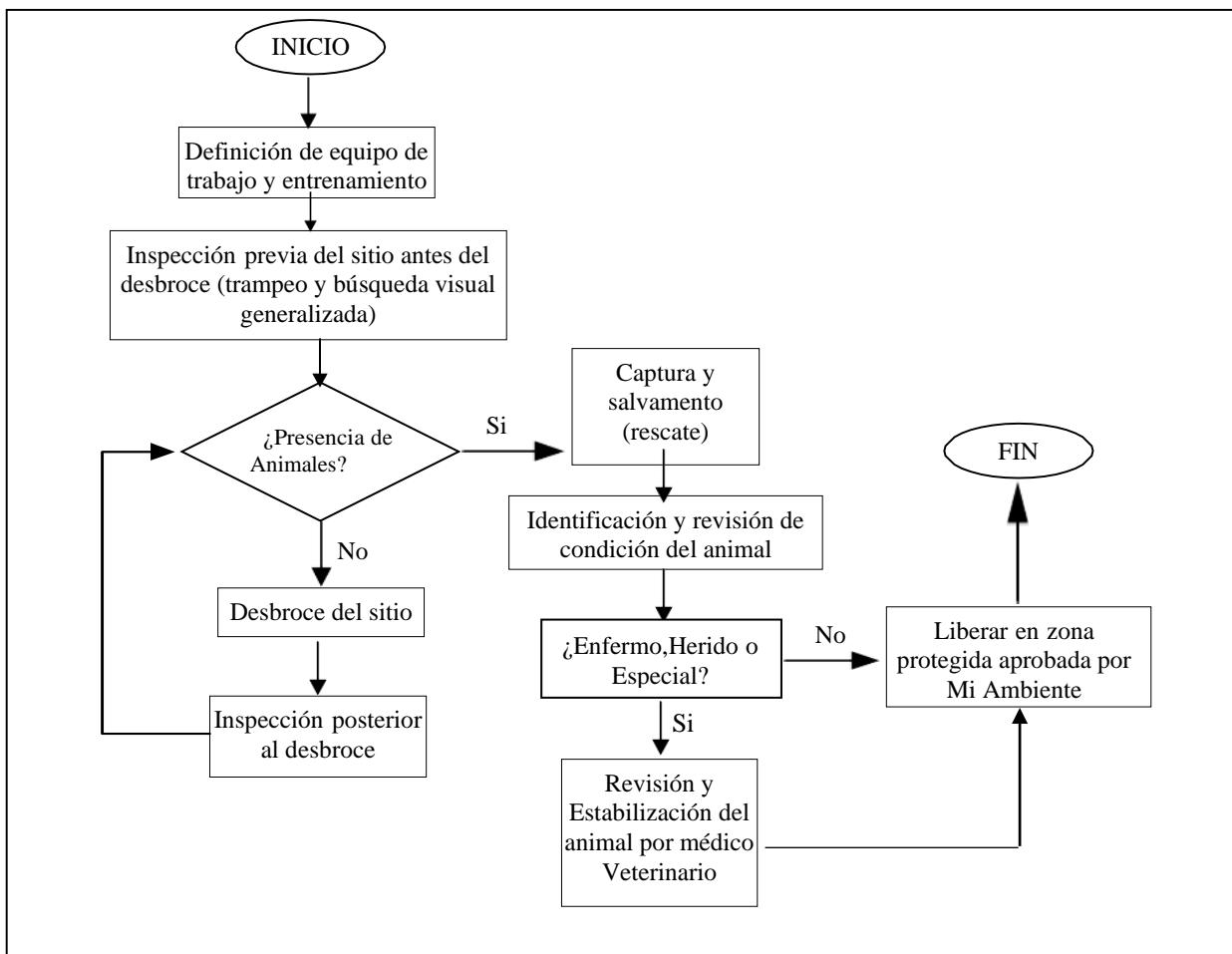
## 9. MANEJO DE FAUNA DURANTE LAS ACTIVIDADES DE REMOCIÓN DE LA VEGETACIÓN.

En la Ilustración siguiente se muestra un esquema del procedimiento que se seguirá durante las actividades de limpieza de los sitios de obra (incluye tala y remoción de árboles, arbustos y otro tipo de vegetación requerida para dejar limpio el sitio para poder iniciar los movimientos de tierra):

---

<sup>8</sup> **Artículo 40.** Queda prohibido recoger productos o subproductos, partes o derivados de la vida silvestre, sin los permisos correspondientes, así como destruir, dañar o alterar huevos, nidos, cuevas, sitios de alimentación, abrevaderos, guaridas o cualquier otra acción que atente contra la conservación de la vida silvestre.

**Ilustración 65 Esquema del proceso de manejo de fauna rescatada durante remoción de la vegetación de los sitios de obra**



## 10. METODOLOGÍA Y EQUIPO A UTILIZAR:

### a. Delimitación de sitios

Es preciso delimitar el área de las obras previo a la remoción de la vegetación. Esta delimitación está dada por las siguientes recomendaciones:

- Demarcación vertical: Este plano espacial nos permitirá observar la ruta del camino desde el ras del suelo. Se utilizarán señalizaciones llamativas, en las que el equipo de inspección pueda estudiar la zona exacta sin pérdidas innecesarias de hábitat.

- Demarcación horizontal: Se verificarán los nidos y nichos. Se realizarán inspecciones a lo largo de los árboles, desde el tronco y sus cavidades hasta las ramas. Esta inspección tiene como objetivo la búsqueda de nichos y nidos de aves, es especial el de aves protegidas por la legislación nacional. En caso de hallazgo se hará una señalización horizontal.

Se ha de entender que:

- Primero se observarán los árboles que según las especies de aves pudiesen encontrarse nidos. Contará con el apoyo de binoculares, observaciones del entorno.
- En caso de hallazgo de anidaciones de interés especial, se notificará a Mi Ambiente y se procederá según sus recomendaciones.
- Los procedimientos serán documentados para la base de datos del proyecto.

**b. Ahuyentamiento**

Antes de entrar maquinaria y equipos a los sitios de trabajo o de empezar a remover vegetación, se debe realizar una actividad que se ha denominado ahuyentamiento que consiste en la entrada de personas haciendo ruidos (con pitos, gritos, etc.) en tal forma a la parte de la fauna móvil (aves, etc.).

Se ha de entender que:

- Las técnicas que se utilicen para el ahuyentamiento de la fauna será consultada con Mi Ambiente.
- La técnica por emplear será documentada escrita y fotográficamente, a manera de evidencias y formará parte de la base de datos del proyecto.

**c. Inspección previa**

Se espera que luego del ahuyentamiento, los animales se hayan alejado del sitio, sin embargo, se considera necesario realizar un reconocimiento visual para verificar la

presencia de animales que no hayan huido o de nidos, camadas, etc. que puedan correr riesgos de daño durante la caída de árboles o las actividades del proyecto.

Esta inspección se debe realizar tanto a nivel del suelo como a lo largo de los árboles, desde el tronco y sus cavidades hasta las ramas.

Se utilizarán linternas, binoculares, ligeros, plegables y con magnificación de 7 X 35 y 8 X 40 con buena calidad de óptica, varas u otros elementos que faciliten la búsqueda, como también equipo herpetológico en general, cajas kennel, libro para anotaciones de campo para el registro de los datos observado, libro de aves de Panamá, copias de descripciones de las especies previamente investigadas en revisiones bibliográficas y publicaciones sobre aves en esta zona.

**d. Trampeo**

Se utilizarán Trampas Sherman y Tomahawk para las actividades de rescate de especies durante el desarrollo del proyecto (etapa de construcción). Ver ilustración a continuación:

Ilustración 66 Tipos de trampas a utilizar en campo.



Fuente: El Consultor

Los cebos a ser utilizados como atrayentes para los animales pueden consistir en mantequilla de maní, sardina enlatada, vainilla y fruta.

**e. Captura y salvamento**

En caso de hallazgos durante la inspección previa o el trampeo, se tratará primero de ahuyentar los animales para ver si se pueden movilizar por sus propios medios.

En caso contrario (para el caso de camadas, pichones, etc.), se tratarán de capturar para ponerlos a salvo. Para ello se contará con redes, jaulas de diversas dimensiones, varas y otros implementos que se precisen para las actividades de captura.

Los animales capturados que puedan valerse por sus propios medios se llevarán a sitios dispuestos para su reubicación donde se soltarán. Los pichones o camadas se llevarán al centro de atención de fauna donde se mantendrán hasta que esté en capacidad de defenderse y se puedan soltar en los sitios de reubicación previamente dispuestos.

Se ha de entender que:

- En caso de hallazgo de especies protegidas o que agrupe la fauna silvestre amparada por la Ley N° 24 de vida Silvestre y la Resolución DM-0657-2016; se notificará a Mi Ambiente como ente administrador y custodio del medio natural.

**f. Albergue temporal:**

Área destinada hasta que puedan liberarse en los sitios de reubicación preestablecidos.

Debe quedar claro que este centro de atención será un albergue temporal de animales y no tendrá las características de un centro de investigación, un zoológico o un zoocriadero. El mismo tendrá las consideraciones de Mi Ambiente.

**g. Inspección posterior**

Luego de haberse realizado las actividades anteriormente descritas, se puede realizar la tala y remoción de la vegetación (las características y forma de desarrollo de esta actividad, así como las medidas de manejo propuestas para mitigar los impactos sobre la flora y el suelo hacen parte del Plan de Manejo Ambiental del proyecto).

Terminada la misma, se procede a realizar una inspección posterior con el fin de determinar si durante las actividades de tala y remoción se afectaron especies faunísticas. En este caso, se aplica todo el procedimiento de captura y salvamento explicado en los numerales anteriores.

**h. Reubicación de fauna**

Antes de iniciar las actividades de remoción de vegetación, se deben identificar uno o varios sitios donde sea posible reubicar los animales capturados o rescatados. Estos sitios deben cumplir con varios requisitos tales como: Pertener a un ecosistema similar al afectado por las obras; tener facilidades de acceso para que los animales puedan ser transportados hasta el mismo, procurando mantener la supervivencia del animal.

Para la actividad de reubicación se han evaluado áreas protegidas que cuenten con un ecosistema parecido al área donde se realizará el rescate y que se encuentren a menor distancia. Estas áreas son:

**1. Área Recreativa Lago Gatún (ARLG):**

Se localiza cerca de Cativá, comunidad La Represa, a unos 15 minutos de la ciudad de Colón, al noreste del Lago Gatún. Es una zona protegida, ya que forma parte del corredor interoceánico. En el Lago Gatún, en donde fue creada esta área, es de gran relevancia, ya que este lago artificial es considerado de suma importancia porque abastece de agua al Canal de Panamá, para la travesía de los barcos, que por allí transitan, aparte de que su entorno protege el ecosistema por su alta reserva forestal. En este lugar se pueden realizar diversas actividades, tales como: pescar, merendar, caminar ya que cuenta con senderos de fácil acceso y de diversidad biológica. Existen varios senderos: Sendero El Búho, Sendero al Lago. También cuenta con mirador con vista al Lago Gatún y paseo en bote por el Lago Gatún.

**2. Área Protegida Isla Galeta:**

es el nombre de una isla de 299 hectáreas (2,99 km<sup>2</sup>) situada en el lado atlántico (Mar Caribe) de la República de Panamá, al este de la ciudad de Colón.

Isla Galeta fue el sitio donde se encontraba un centro de comunicaciones militares de Estados Unidos de América mientras se ocupó parte de ese país, la instalación estuvo activa desde la década de 1930 hasta el año 2002 momento en el que fue entregada oficialmente al gobierno de la República de Panamá. La infraestructura de comunicaciones situada en la isla incluía un edificio de operaciones situado en el centro de una base de la Marina estadounidense con una antena AN/FRD-10A (V), que también se conoce como matriz de Wullenweber.

La isla fue compartida con el Instituto Smithsoniano de Investigaciones Tropicales (STRI), que todavía mantiene un centro de investigación en la isla. La actividad militar de EE.UU. cesó en la isla después de 2002 mientras que la investigación tropical continúa en una instalación separada ubicada justo al este del anterior centro de comunicaciones, en julio de 1997 fue declarada área protegida por el gobierno panameño

**Monitoreo:** El bienestar de las aves en proceso de adaptación dependerá de un monitoreo que evalúe su total adaptación al medio natural.

## **11. MONITOREO Y SEGUIMIENTO**

### **• Documentación**

Toda la información que se levante, luego de las recomendaciones de Mi Ambiente, deberá ser registrada. Se propone incorporar a la documentación escrita las áreas de rescate significativo y los nuevos nichos. Se sugiere incorporar en los mapas y otras documentaciones.

Se utilizarán los formatos de Mi Ambiente correspondientes para el registro adecuado de los animales rescatados y posteriormente ser liberados\_ Ver en los anexos del Plan de Rescate.

**• Personal Idóneo**

Es conveniente la incorporación de profesionales en el área de biología Animal con experiencia de campo y de carácter interdisciplinario para que asuman la responsabilidad de realizar las actividades y funciones inherentes a la inspección y control durante el rescate de fauna, a fin de cumplir con los objetivos antes señalados. Se adjunta en los anexos \_ documentos generales la hoja de Vida del especialista Biólogo involucrado.

Dada la naturaleza, extensión y complejidad del proyecto, se entiende que será una actividad paralela, pero separada de la tradicional inspectoría de construcción, y tendrá como objetivo principal el lograr el cabal cumplimiento de las medidas en un marco de integración con el resto del proyecto.

**• Inspección ambiental**

El principal instrumento para verificar la puesta en marcha del Programa de Manejo, Rescate y Reubicación de Fauna es la inspección o supervisión ambiental del Proyecto.

Las inspecciones o supervisiones se realizarán durante las obras de apertura y construcción de caminos, en donde se verificarán los trazados antes de la remoción de la vegetación y el posterior rescate de la fauna.

Durante las obras, la inspección tendrá la responsabilidad de supervisar que las medidas sean puestas en marcha de forma correcta y debidamente registradas, conjuntamente con Mi Ambiente, organismo regulador y fiscalizador del medio ambiente panameño.

La ejecución del programa de seguimiento para el rescate de la fauna requiere de la estrecha coordinación entre la empresa constructora, los representantes de Mi Ambiente y del Promotor del proyecto responsables de la implementación de las medidas y de suministrar información para la supervisión.

Tabla 46 Funciones de la inspección ambiental Estudio de impacto ambiental

La inspección ambiental del Proyecto tendrá las siguientes funciones:	Conocer con todo detalle el Estudio de Impacto Ambiental, en especial el capítulo referente a las medidas de prevención, mitigación y corrección de impactos, que serán ejecutadas bajo su inspección. En caso de no haberse realizado la ingeniería ambiental de detalle de alguna obra, deberá vigilar que ésta se lleve a cabo de acuerdo con las medidas que le sean aplicables.
	Igualmente, conocer exhaustivamente las cláusulas que contengan compromisos de carácter ambiental. Participar en la inclusión de cláusulas contractuales que se orienten a dar respuestas a la implantación adecuada de las medidas previstas.
	Preparar y mantener actualizados los cronogramas de ejecución y los planes de trabajo anuales para el seguimiento ambiental, en función de los cronogramas del proyecto

## 12. COSTO

El costo del Plan de Rescate y Reubicación de Fauna estará determinado de la siguiente manera:

Tabla 47 Presupuesto Aproximado

RESCATE PREVIO A DESMONTE y MOVIMIENTO DE TIERRA (15 DÍAS)	COSTO X DIA	CANTIDAD EN DIAS	TOTAL
1 ESPECIALISTA	B/. 160.00	15	2,400.00
1 AYUDANTES	B/. 50.00	15	750.00
ALIMENTACIÓN	B/. 7.50	15	112.50
TRANSPORTE Y COMBUSTIBLE	B/. 52.00	15	780.00

**EsIA CATEGORÍA II**

**PROYECTO: "TANQUE DE ALMACENAMIENTO DE AGUA POTABLE SANTA RITA ARRIBA Y LINEA DE CONDUCCIÓN SANTA RITA EJE 5 DE LA POTABILIZADORA DE SABANITAS II"**

EQUIPO DE RESCATE, FOTOS ETC.			500.00
EDICIÓN			300.00
SEGURO DE VIDA			460.00
		<b>TOTAL</b>	<b>Bi. 5,302.5</b>

La tabla a continuación presenta El Programa del Rescate y Reubicación de Fauna.

Tabla 48 Programa del Rescate y Reubicación de Fauna

Medidas	Líneas de Acción	Actividades	Etapas		
			Preparación	Construcción	Fin de los estudios
Organización, recopilación y sistematización de la gestión de vida silvestre	Establecer mecanismos adecuados de participación y coordinación.	Realización de reuniones talleres con el personal que tendrá injerencia o participación en las obras. Las reuniones estarán encaminadas al entendimiento del Plan de Rescate de fauna.			
		Entrega del manual de conducta en cuanto se localicen nichos <sup>9</sup> de especies animales.			
		Listado y verificación in situ de especies protegidas por la legislación nacional y especies de importancia biomédica.			
		Realización de tareas administrativas como permisos y las recomendaciones de Mi Ambiente para las fases de Salvamento de animales.			
		Verificar la elaboración de una Base de datos: Todas las especies afectadas conformarán una lista que las caracterice. Se incluirán: clasificación, estado físico, nivel de afectación, decisión de traslado, manejo aplicado, nueva ubicación y/ o destino final,			

<sup>9</sup> Nicho: La Ocupación o la forma de vida únicas de una especie animal o vegetal: donde vive y lo que hace en la comunidad. Emmel. Ecología y Biología de las Poblaciones.

		mortalidad, conformidad de las autoridades locales y ambientales y a lo interno del proyecto.			
Delimitación visual del trazado en área de obras	Señalizaciones	<p>Verificar y supervisar la ejecución de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Demarcación de las áreas previo a la remoción de la vegetación.</li> <li>✓ La seguridad de los trabajadores al momento de la tala de árboles. (riegos de lesionados por caída de árboles y riego por especies biomédicas).</li> </ul>			
Recuperación y de rehabilitación de especies.	Incorporar una base de datos de los animales rescatados	Verificar y supervisar la incorporación de información en la base de datos: Tipo de afectación, Tratamiento, Evaluación de la inserción al medio y periodo de adaptabilidad y Seguimiento según evaluación.			
	Promover la creación y fortalecimiento de centros de rescate.	<p>Considerar a las instituciones que se dedican a la conservación ex situ.</p> <p>Realizar reuniones para fortalecer la experiencia y conocimiento entre los diferentes centros de conservación ex situ.</p> <p>Brindar asesoría y seguimiento a los centros, por parte de los funcionarios de Mi Ambiente.</p>			

**Costo aproximado: \$ 15,0000.00 balboas.**

## **10.8 Plan de Educación Ambiental**

La educación ambiental es la base de una buena gestión ambiental ya que facilita la planeación y ejecución del manejo ambiental y posibilita la disminución de los efectos negativos que puede generar el proyecto, desde la fase de construcción y montaje, hasta su cierre y abandono.

El Programa de Educación Ambiental está dirigido a dos tipos de público: las comunidades asentadas en la zona del proyecto y al personal vinculado al proyecto.

La educación ambiental para la comunidad: apoyar la gestión de educación ambiental desarrollada, a través de charlas y otras actividades que se convengan entre ambas partes.

La educación al personal vincula al proyecto: tiene varios objetivos, entre los cuales está la promoción del respeto por los recursos naturales renovables de influencia del proyecto.

Se sugieren algunos temas que debería conformar el Programa de Educación Ambiental.

- Concienciación ambiental de todos los empleados relacionados directa o indirectamente con el proyecto.
- Normativa legal, nacional y municipal sobre la protección ambiental, entidades encargadas de su regulación.
- Funciones y responsabilidades sobre la Gestión Ambiental para el proyecto.
- Importancia de los recursos naturales renovables sobre el paisaje regional y sus funciones ecológicas de beneficio humano directo e indirecto.
- Discusión de las alternativas ambientales de Producción más Limpia.
- Importancia del cumplimiento ambiental.

---

- Consecuencias del incumplimiento ambiental y de una gestión y desempeño deficientes.

La aplicación del Programa de Educación Ambiental se debe realizar durante toda la etapa constructiva del proyecto, que incluye todas las actividades de monitoreo, control y seguimiento y manejo ambiental de acuerdo a la ejecución de obra civil y durante el cierre y abandono de las actividades del proyecto y de beneficio.

Costo aproximado: \$ 2,150.00 balboas.

## **10.9 Plan de Contingencias**

### **> Aspectos generales.**

El Plan de Contingencias es el instrumento estratégico que identifica las situaciones de riesgo que puedan ocurrir fuera de las condiciones normales de operación de la actividad del proyecto de extracción propuesta y define las acciones para su prevención y control.

También determina los recursos físicos y humanos y la metodología para responder oportuna y eficazmente ante una emergencia.

### **> Objetivos específicos**

- Identificar los escenarios de riesgo en las etapas de instalación y operación del proyecto y elaborar el mapa de riesgos.
- Estimar los riesgos y evaluar la vulnerabilidad de los recursos de la empresa, comunitarios y del medio ambiente, ante las amenazas identificadas.
- Formular un Plan de Contingencias que articule estrategias (procedimientos, recursos e instrumentos) para la prevención, control y atención de los riesgos evaluados para las actividades del proyecto.
- Contribuir a la consolidación de una cultura de administración de riesgos para asegurar los recursos de la empresa, humanos, físicos, financieros, así como la

información y política empresarial.

- Capacitar y concienciar sobre posibles riesgos al personal que participa en todas las actividades del proyecto, los grupos comunitarios y la población del área, para lograr el desarrollo de respuestas inmediatas, eficientes y coordinadas.
- Establecer los procedimientos, recursos y apoyos interinstitucionales necesarios para activar el Plan de Contingencias.
- Establecer un banco de información para la administración de riesgos e implementación del Plan de Contingencias (Plan estratégico y Plan Operativo).

#### > **Estructura del Plan de Contingencias**

La estructura del Plan de Contingencias contempla los siguientes aspectos básicos:

- **Plan estratégico:**

En este se describirá la construcción y operación del proyecto, los escenarios de riesgos asociados a su desarrollo, los alcances del plan, la cobertura, el organigrama operacional, la relación de las autoridades que se deben involucrar en una situación de emergencia y los mecanismos de comunicación.

- **Panorama de riesgos:**

Permite evaluar las posibles consecuencias y efectos de una contingencia y proponer soluciones selectivas, razonables y eficientes para atender una emergencia.

- **Recurso humano:**

Está representado usualmente por el grupo de control que actúa ante la ocurrencia de una emergencia. Cada uno de los integrantes del grupo de control, debe estar capacitado y entrenado para su labor y cumplir con las funciones y responsabilidades asignadas. Los equipos son el segundo recurso más importante para el control de emergencias.

- **Plan operativo:**

Se formula de acuerdo con los escenarios de riesgos. Debe contemplar los mecanismos para la toma de decisiones en caso de emergencia, las acciones operativas, los procedimientos administrativos y la forma para declarar la terminación de la emergencia.

- **Plan informativo:**

Contiene la base de datos con la información básica que apoya los planes estratégico y operativo. Esta parte del Plan de Contingencias debe contener al menos la siguiente información:

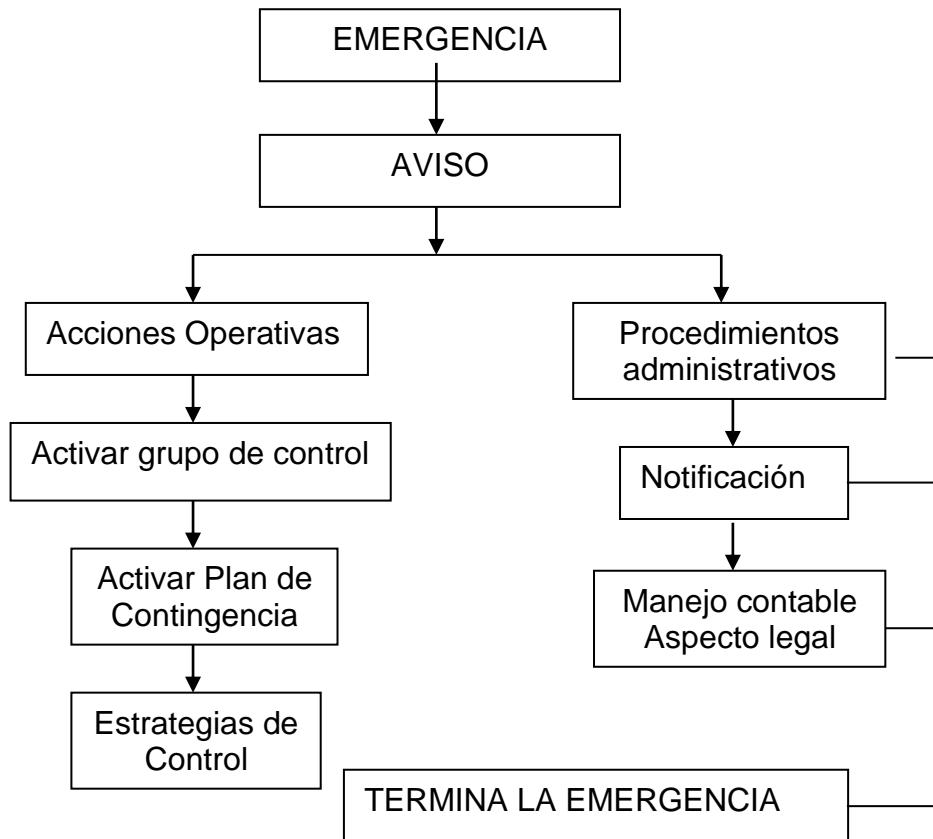
- Cartografía (mapa de riesgos)
- Lista de equipos requeridos
- Lista de equipos auxiliares
- Lista de equipos de apoyo
- Lista de entidades de apoyo externo
- Directorio telefónico del grupo de control de emergencias

**El Plan Operativo debe contener los siguientes aspectos:**

- Comunicaciones: flujo de información entre los responsables del manejo y control de los riesgos.
- Acciones preventivas para evitar la emergencia.
- Acciones de control: procedimientos específicos a seguir durante una emergencia. Incluye el listado de equipos para el control de emergencias.
- Información de apoyo: entidades del área de influencia del proyecto que pueden apoyar en caso de emergencia, cartografía y rutas hacia centros de atención.

A continuación, se presenta un esquema de procedimientos típicos en caso de emergencia.

Tabla 49 Procedimientos típicos en caso de emergencia.



**Costo aproximado: \$ 20,000.00 balboas.**

## 10.10. Plan de Recuperación Ambiental y de Abandono

### 10.10.1 Plan de Recuperación Ambiental

El Plan de Recuperación Ambiental que se elaborará está dirigido a mejorar la calidad de vida de los habitantes de una región, conservar y propender a la recuperación de los recursos naturales, compatibilizar el desarrollo del sistema productivo comunal con las demás actividades que se desarrollan, creando espacios accesibles y/o amigables para sus usuarios y se sustenta en la incorporación de distintos elementos para el desarrollo de actividades e infraestructuras en las zonas complementarias, con lo que se logrará aprovechar y potenciar las oportunidades urbanísticas, industriales y ambientales del área, contando con la experiencia de los

residentes.

La experiencia actual permite: visualizar el área, dentro de un marco más agresivo en el desarrollo industrial y comercial y exige el desarrollo de una estrategia específica que permita mantener las áreas verdes propuestas en buen estado, permanentemente. Cabe resaltar que este es un proyecto que no tiene etapas de post operación, pues no tiene horizontes que determinen su vida útil.

#### **10.10.2 Plan de Abandono**

Este es un Proyecto que no presenta un horizonte definido de actuación, pues lo que se pretende es brindarle a la sociedad civil la oportunidad de mejorar su calidad de vida, a través de la obtención del vital líquido (agua potable), disminuyendo la contaminación ambiental y en consecuencia mejorar la salud de las personas. No obstante, si el Proyecto por alguna razón debe ser abandonado se espera que esta acción permita ejecutar otras actividades que mejoren aún más la calidad de vida de la sociedad civil.

El promotor, no ha considerado cesar sus procesos operarios, por lo que en este estudio se considera que el proyecto siempre se mantendrá cumpliendo con las normativas ambientales vigentes o del momento.

La durabilidad de las estructuras construidas dependerá del mantenimiento que se le proporcione. Si la empresa en un futuro decide abandonar el proyecto, se procederá entonces a realizar una auditoría de abandono, en donde primero se informará a Mi Ambiente y luego se procederá a desmantelar las infraestructuras desarrolladas, los desechos serán clasificados para reciclarlos y se procederá al saneamiento del área de ser necesario.

**El Costo del Plan de Recuperación Ambiental y de Abandono es de:**

**B/.30,000.00.**

### 10.11. Costo de la Gestión Ambiental

El costo de gestión ambiental total por todas las actividades de mitigación y prevención antes descrita es de B/ 190,150.00

Tabla 50 Costo de Gestión Ambiental para este Proyecto	
ACTIVIDADES	COSTOS
Medidas de Mitigación	85,600
Monitoreo Ambiental (Programa de Seguimiento, Vigilancia y Control).	14,600
Plan de Educación Ambiental	2,150
Plan de Rescate y Reubicación de Fauna	15,000
Plan de Participación Ciudadana	2,500
Plan de Prevención de Riesgos	12,800
Plan de Contingencia	20,000
Plan de Recuperación Ambiental y de Abandono	30,000
<b>TOTAL</b>	<b>182,650</b>

## 11. AJUSTE ECONOMICO POR EXTERNALIDADES SOCIALES Y AMBIENTALES Y ANALISIS COSTO BENEFICIO FINAL

Los cálculos económicos en este resumen son de “valor presente” para ser comparables, considerando la tasa de interés y/o la inflación. El estudio describe los costos de sus externalidades ambientales con el objetivo de lograr la sostenibilidad de los recursos naturales y el orden social.

Esta técnica de evaluación económica de impactos ambientales dentro del análisis de las externalidades de costos incluye tener claros los siguientes conceptos:

Para ello es necesario un ajuste económico por externalidades sociales y ambientales mediante un análisis de costo-beneficio ambiental del Proyecto, utilizando estimaciones monetarias del valor de los impactos ambientales.

- Comience simplemente con lo más obvio, con los impactos ambientales más fácilmente evaluables. Esto significa el observar los impactos sobre el ambiente resultantes de cambios en valores de la tierra y recursos a precios de mercado.
- Existe una simetría útil entre beneficios y costos: Un beneficio no aprovechado se constituye en un costo, mientras que un costo evitado es un beneficio. Por tanto, el valor de un beneficio o mejoras (por ejemplo) de infraestructuras en un proyecto de extracción de mineral no metálico (Grava de río), puede ser realizado tanto desde el punto de vista del costo directo (costos de capital, operaciones, mantenimiento y de reemplazo), o desde la perspectiva de evitar costos.
- El análisis debe hacerse desde el contexto Con y Sin proyecto. Es importante que sólo sean considerados los beneficios y costos adicionales o incrementales debidos a la implementación del proyecto. El proyecto consiste en la construcción de un tanque de almacenamiento de agua potable de aproximadamente 9,463.53 m<sup>3</sup> de capacidad y una línea de conducción (denominada Eje 5) de agua potable (con tubería de HFD de 16 pulgadas de diámetros) de aproximadamente 2,606 km de distancia, la misma conectará con la vía existente de la Transístmica abasteciendo y /o beneficiando a esta comunidad de Santa Rita Arriba entre el corregimiento de Puerto Pilón y el Corregimiento de Nueva Providencia, en el Distrito y Provincia de Colón.
- Los supuestos deben ser establecidos explícitamente. Eso es particularmente importante en la valoración de impactos sobre el ambiente porque otros analistas puedan hacer comparaciones con otras áreas, y pueden hacerlo sólo si los supuestos y datos estén bien claros.
- Cuando no pueden utilizarse directamente los precios de mercado, es posible estimarlos indirectamente por medio de técnicas basadas en mercados sustitutos. En esos enfoques, los precios o valores de mercado de bienes sustitutos o complementarios son utilizados para valorar un bien o servicio ambiental sin precio.

## 11.1 Valoración monetaria de impacto Ambiental

Se estiman valores aproximados considerando aspectos importantes como el servicio ambiental y socioeconómico afectado por el impacto del proyecto, así como las características actuales que obviamente varían en el tiempo por diversos factores. Al momento del estudio y sus análisis se estima que los impactos ambientales podrían afectar su entorno hasta por la cifra aproximada de B/. 8,850.00. Sin embargo, es importante considerar que estos cálculos se realizaron simulando que todos los impactos se generen en su fase de desarrollo del proyecto, sobre la base del análisis de riesgo realizado en el Plan de Manejo Ambiental en el Plan de Prevención de Riesgo.

Cuando no pueden utilizarse directamente los precios de mercado, es posible estimarlos indirectamente por medio de técnicas basadas en mercados sustitutos. En esos enfoques, los precios o valores de mercado de bienes sustitutos o complementarios son utilizados para valorar un bien o servicio ambiental sin precio.

Tabla 51 Valoración Monetaria Aproximada de los Impactos Ambientales.

Impacto Ambiental Fase de Construcción	Costo (B/.)
Dispersión de material particulado, durante la época seca.	36,020
Sedimentos y/o concreto obstruyendo el drenaje pluvial.	35,300
Cambio en las características de la vegetación de pajonal por el desmonte y movimiento de tierra, reubicación de fauna.	43,130
Erosión hídrica en taludes por suelos descubiertos expuestos a la escorrentía durante la época lluviosa.	43,000
Afectaciones por ruido sobre las áreas pobladas adyacente a la zona de trabajo.	23,200
<b>Total</b>	<b>180,65</b>

El enfoque de análisis económicos incluyendo la variable ambiental para cualquier proyecto requiere que el analista piense detalladamente cada problema, identifique impactos importantes, haga elecciones y establezca explícitamente todas las suposiciones a usar. Luego establecer claramente el Plan de Manejo Ambiental para reducir a niveles aceptables por la sociedad los posibles impactos negativos al ambiente, es por ello que para nuestro ejemplo en particular usaremos la Técnica de valoración de gastos preventivos.

## **11.2 Valoración monetaria de las Externalidades Sociales**

En lo referido a las externalidades sociales, el análisis consideró el impacto inflacionario que generaría en Proyecto en su área de influencia. Otros impactos sociales como el patrimonio arqueológico y cambios en la calidad escénica del paisaje no fueron considerados en la valoración monetaria. Una vez realizado las estimaciones de los beneficios y costos ambientales y sociales a valor presente, el estudio calculó el total de beneficios por servicios ambientales y sociales (B/.9 mil) y del mismo se substraen el total de costos de conservación (B/.7 mil), obteniéndose un beneficio neto. De este modo se determina si los costos evitados o beneficios ambientales superan a los costos de prevención, mitigación, monitoreo y externalidades residuales (costos de conservación).

## **11.3 Calculo del VAN**

La determinación de un apropiado horizonte temporal es el siguiente problema conceptual importante. Habitualmente el tiempo escogido debe ser suficientemente largo para acompañar la vida útil de la inversión propuesta, sin embargo en nuestro caso es un proyecto temporal de máximo 15 meses, por lo que los costos se han estimado a un año, por lo que el indicador de Tasa Interna de Retorno no es aplicable ya que tanto los ingresos como los costos serían afectados por el tiempo en similares condiciones, es por ello que el Valor Actual Neto (VAN) y la Relación Beneficio / Costo (RB/C) son buenos indicadores de rentabilidad. Otro supuesto considerado es que la actividad de costos y beneficios se desarrollan durante el año,

por lo que se actualizan al año 0 para tratar de compararlos a una tasa de interés del mercado de 10%.

Una vez los límites analíticos de lo conceptual y temporal son establecidos para el proyecto, la siguiente etapa es la elección de las técnicas para la evaluación relativa del atractivo económico de las alternativas propuestas. Habitualmente se utilizan tres métodos para comparar beneficios y costos. La Tasa interna de retorno (TIR), la Relación Beneficio/Costo (RB/C) y el Valor Actual Neto (VAN). Los tres criterios de evaluación dependen de la misma información. La generación anual de beneficios y costos asociados con el proyecto en el horizonte temporal apropiado y actualizándolos o capitalizándolos a un tiempo de comparación.

La fórmula individual más utilizada en evaluación de proyectos es la conocida como Valor Actual Neto (VAN) de una inversión que consiste en el valor presente de los beneficios netos por descuento de la corriente de costos al comienzo del año base.

$$VAN = \sum_{t=0}^n \frac{B_t - C_t}{(1+i)^t}$$

Donde

$B_t$  = Total de Beneficios

$C_t$  = Total de Costos

Factor de actualización =  $(1+i)^t$

Para nuestro ejemplo se tiene que los Beneficios actualizados son B/. 500,000.00 y los costos actualizados son B/. 252,500.00.

### Cálculos de la Relación Beneficio / Costo

Esta relación compara los beneficios asociados con los costos descontados. Si la Razón B/C es exactamente igual a 1, el proyecto producirá 0 beneficios netos a lo largo de su vida; o sea los beneficios son iguales a los costos descontados. Una razón menor que 1 significa que el proyecto genera pérdidas desde una perspectiva económica.

$$\frac{n}{\sum} B_t$$

$$t=0 \quad (1+i)^t$$

$$RB/C = \frac{n}{\sum} C_t$$

$$\frac{n}{\sum} C_t$$

$$t=0 \quad (1+i)^t$$

Dónde

$B_t$  = Total de Beneficios

$C_t$  = Total de Costos

Factor de actualización =  $(1+i)^t$

### La Tasa Interna de Retorno (TIR):

La TIR es la Tasa de descuento que haría que el valor actual neto para un proyecto sea cero. La TIR no proporciona la tasa de descuento, sólo encuentra el valor que satisface la condición VAN igual a cero.

$$\frac{n}{\sum} B_t = \frac{n}{\sum} C_t$$

$$t=0 \quad (1+i) \quad t=0 \quad (1+i)^t$$

Para nuestro proyecto calculado a un año, no es apropiado calcular la TIR por estar tanto los costos como los beneficios afectados por la misma temporalidad.

No aplica a este proyecto.

## 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
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> <li>• Descripción del Plan de Manejo Ambiental</li> <li>• Descripción del ambiente Físico del Proyecto.</li> <li>• Edición final del documento</li> </ul>
José A. Flores IAR-075-98 actualizado 2019	<b>Colaboración en:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Descripción del Ambiente Socioeconómico del Estudio de Impacto Ambiental.</li> <li>• Descripción del Proyecto</li> <li>• Preparación del Plan de Participación Ciudadana (Encuestas, análisis de los resultados).</li> </ul>

### 12.1 Firmas debidamente notariadas

NOMBRE	CÉDULA	FIRMA
Aida Martínez	<b>2-710-2312</b>	
José A. Flores	<b>8 -225- 2154</b>	

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

Consultor	Número de Registro
<b>Aida L. Martínez</b>	<b>IRC-026-2007/actualizada 2019</b>
<b>José A. Flores</b>	<b>IAR-075-98/actualizado 2019</b>

<b>Personal Colaborador</b>		
<b>NOMBRE</b>	<b>PROFESIÓN</b>	<b>Funciones dentro del Estudio</b>
Herminio Rodríguez	Ingeniero Forestal	Descripción del Ambiente Biológico (flora).
Edilma Montalvo	Licda. en Biología	Descripción del Ambiente Biológico (fauna).
Jaime Johnson	Licdo. en Cartografía	Elaboración de Mapas a escalas.
Idelsa Botello	Licda. en Economía	Descripción del Ambiente Económico
Álvaro Brizuela	Licdo. Arqueología	Descripción del Ambiente Arqueológico
URS Holdings, Inc.	Laboratorio Acreditado	Monitoreos de calidad de Aire y Ruido.
Carlos Mosquera	Social	Apoyo fotográfico en campo
Yeny Saucedo	Ingeniera Ambiental	Revisión completa del documento.
Luisa Chun	Ingeniera Ambiental	Edición final del documento



## **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.
3. En la zona no existe poblaciones cercanas al sitio de paso del proyecto que puedan ser afectadas directamente por la operación del proyecto.
4. Los impactos ambientales negativos que se generan como parte de las acciones del proyecto, son mitigables con medidas de mitigación conocidas y fáciles de aplicar, lo cual está acorde con el Decreto Ejecutivo No 123 del 14 de agosto de 2009 y las Normas y Disposiciones Sectoriales y fue consignado como parte de la responsabilidad del Promotor, dentro del Plan de Manejo Ambiental - PMA, que se incluye en este Estudio de Impacto Ambiental y su cumplimiento es responsabilidad del Promotor.
5. La ejecución del proyecto es ambientalmente viable y se ajusta a las disposiciones de seguridad, sanidad y ambiente vigente en la República de Panamá.

### **➤ Recomendaciones:**

1. 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.).
2. Cumplir con todas las medidas ambientales establecidas en la Resolución Ambiental de aprobación que emita el Ministerio de Ambiente.

3. Cumplir con las leyes, decretos y normas ambientales vigentes, aplicables al proyecto.
4. Implementar las medidas de seguridad y contingencia contempladas para este tipo de proyecto y capacitar al personal sobre aspectos de seguridad, salud ocupacional y medio ambiente, entre otros.
5. Del levantamiento socioeconómico los moradores colindantes al proyecto, siendo el poblado de Nueva Providencia, Puerto Pilón y Sabanitas, comentaron no verse afectados por la obra siempre y cuando se cumplan con las medidas de no contaminar al medio ambiente y a la salud. Adicional, recomiendan al Contratista una vez finalicen los trabajos de la construcción dejar todo en su debido orden ya que podrían generar accidentes a los pobladores en caso tal no se cumpla lo establecido.
6. La población de Santa Rita y parte de Nueva Providencia no cuentan con el vital líquido lo cual este proyecto será de gran beneficio para estas comunidades.
7. Contratar mano de obra en las comunidades aledañas.

## **14. BIBLIOGRAFÍA**

A continuación, se presenta el listado de la fuente bibliográfica que se utilizó para este estudio:

- Contraloría General De La República. 2001. Lugares Poblados de Panamá y Sus Estadísticas 1996-2000. Tomo 2. Dirección de Estadísticas y Censos. 414, 415, páginas. Tomo 3. Dirección de Estadísticas y Censos. 894, 895, páginas.
- Contraloría General De La República. 2001. Sexto Censo Nacional Agropecuario, Resultados Básicos, Volumen I. Dirección de Estadísticas y Censos.
- Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 de agosto 2,009. Proceso de Evaluación de Impacto Ambiental.
- Guía metodológica para la Evaluación de Impacto Ambiental. V. Conesa Fdez. Vitoria. España. 1997.
- 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.
- Diagnóstico Provincial de Colón 2025. Elaborador por José Espino y Adelina Miranda (<https://www.cecomro.com/wp-content/uploads/2020/03/Diagnóstico-PROVINCIAL-DE-Colon-2025.pdf>).

## 15. ANEXOS

 **Fotos del proyecto**

 **Fotos de las Encuestas**

 **Planos Generales**

 **Mapas**

 **Informes Ambientales**

 **Encuestas y modelos de Participación Ciudadana**

 **Documentos Legales**

## Fotos del proyecto



Ilustración 67 Aquí se observa una vista aérea del área del tanque, cubierta de cobertura arbórea, al lado colinda una antena.



**Ilustración 68 Vista aérea del paso de la línea de conducción eje 5 por parte del poblado de nueva providencia.**



**Ilustración 69** Otra vista del área del trazado del eje 5 o línea de conducción, lugar donde finaliza el trazo de la línea del eje de conducción 5 por la comunidad de Nueva Providencia.



Fuente: La Consultora

**Ilustración 70** Aquí se observa el recorrido por el área de ubicación del tanque rodeado de arbustos y árboles frutales.



Fuente: La Consultora

**Ilustración 71** Otra vista de especies frutales que conforman la zona de estudio del tanque.



Fuente: La Consultora

**Ilustración 72 Vista de los arbustos y árboles frutales que conforman la zona del tanque.**



**Ilustración 73 Área de recorrido inicial de Línea de conducción eje 5.**



**Ilustración 74** Estas imágenes muestran el área de acceso al área del tanque entrando desde Santa Rita Arriba, caracterizada por ser camino de tierra.



**Ilustración 75 Calle de acceso al terreno del tanque justo donde está la antena de Santa Rita que colinda con el mismo.**



Fuente: La Consultora

**Ilustración 76 Parte de la topografía que conforma el área del tanque totalmente quebradizo y con pendientes.**

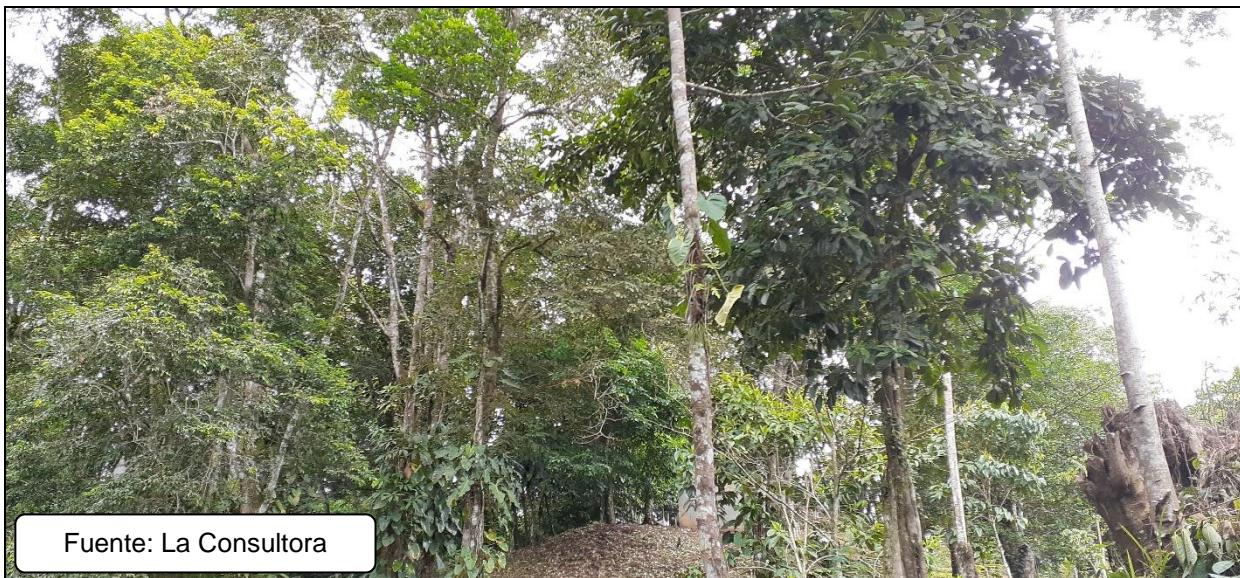


Fuente: La Consultora

**Ilustración 77 Aquí se observa los árboles demarcados como parte del inventario forestal del estudio de la línea base del área del tanque.**



**Ilustración 78** Se observa parte del terreno y cobertura herbaria que conforma el área del tanque.



**Ilustración 79** Otra imagen que muestra la zona de estudio del área del tanque.



**Ilustración 80 Área de recorrido del eje 5 o línea de conducción se observa presencia de paja canalera.**



**Ilustración 81 Vista del recorrido de la línea de conducción o eje 5.**



Fuente: La Consultora

**Ilustración 82 Recorrido del eje 5 o línea de conducción hacia Nueva Providencia caracterizada por carretera de tierra.**



Fuente: La Consultora

**Ilustración 83 Aquí se observa vista de acceso al eje 5 o línea de conducción.**



**Ilustración 84** Aquí se observa parte del recorrido de la línea de conducción o eje 5 saliendo hacia el campo de juego (área central de recorrido del tramo).



**Ilustración 85 Recorrido de tierra bordeando el área del tanque.**



**Ilustración 86** Se observa carretera de tierra que da inicio al recorrido del eje 5 hasta salir a Nueva Providencia.

## Fotos de las Encuestas



Fuente: Equipo Social

Ilustración 87 Encuesta a la señora Diana Valdés moradora del Sector de Río Rita Norte, en Nueva Providencia y es vicepresidenta del acueducto rural.



Fuente: Equipo Social

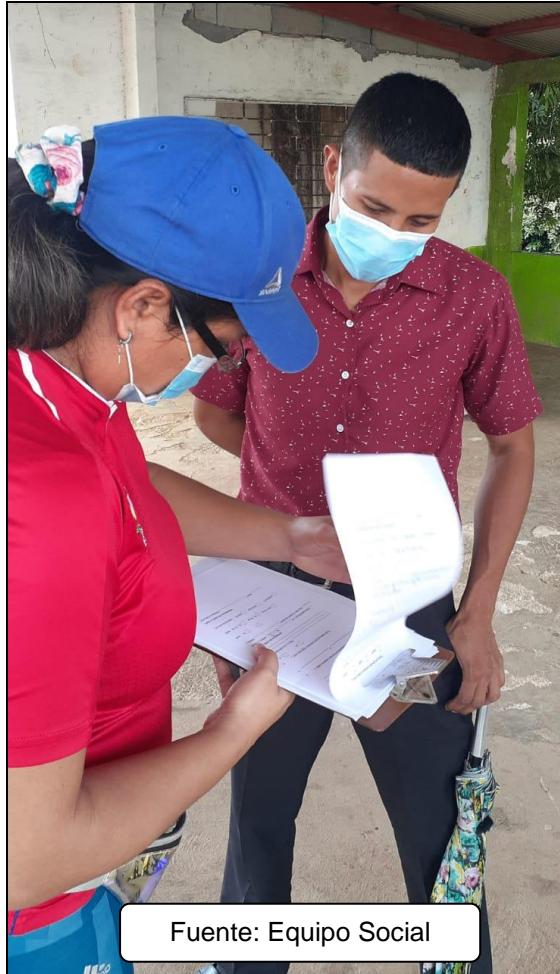
**Ilustración 88 Encuesta al señor Juan Rodríguez morador del Sector de Río Rita Norte, en Nueva Providencia.**



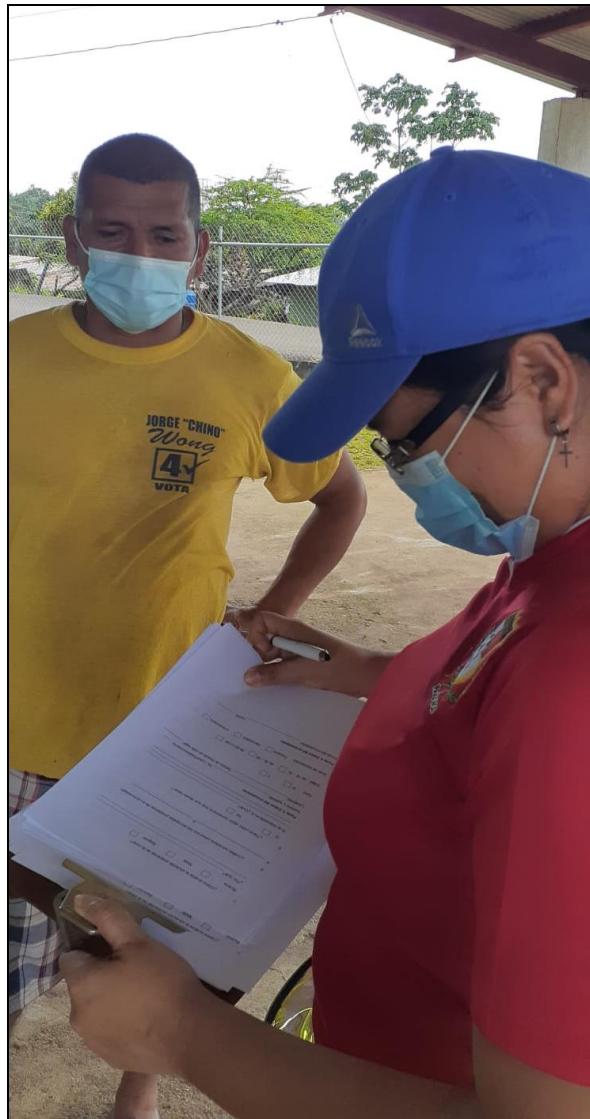
**Ilustración 89 Encuesta al joven Vicente Rodríguez morador del Sector de Río Rita Norte, en Nueva Providencia.**



**Ilustración 90 Encuesta al joven Miguel Rodríguez morador del Sector de Río Rita Norte, en Nueva Providencia.**



**Ilustración 91 Encuesta al joven Erick Rodríguez morador del Sector de Río Rita Norte, en Nueva Providencia.**



**Ilustración 92 Encuesta al Señor Margarito Velázquez morador del Sector de Río Rita Norte, en Nueva Providencia y es Vocal de la Junta Comunal.**



Fuente: Equipo Social

**Ilustración 93 Encuesta a la Señora Dalys Espada moradora del Sector de Río Rita Norte, en Nueva Providencia y Presidenta del acueducto rural.**



**Ilustración 94 Encuesta al joven Gabriel Reyes del Sector de Río Rita Norte, en Nueva Providencia.**



**Ilustración 95 Encuesta a la señora Cristina Sánchez moradora del Sector de Río Rita Norte, en Nueva Providencia.**



**Ilustración 96 Encuesta al joven Claudio De La Cruz morador del Sector de Río Rita Norte, en Nueva Providencia.**



Fuente: Equipo Social

**Ilustración 97 Encuesta a la señora Timotea Mendoza moradora del Sector de Río Rita Norte, en Nueva Providencia.**



**Ilustración 98 Encuesta a la joven María González moradora del Sector de Río Rita Norte, en Nueva Providencia.**



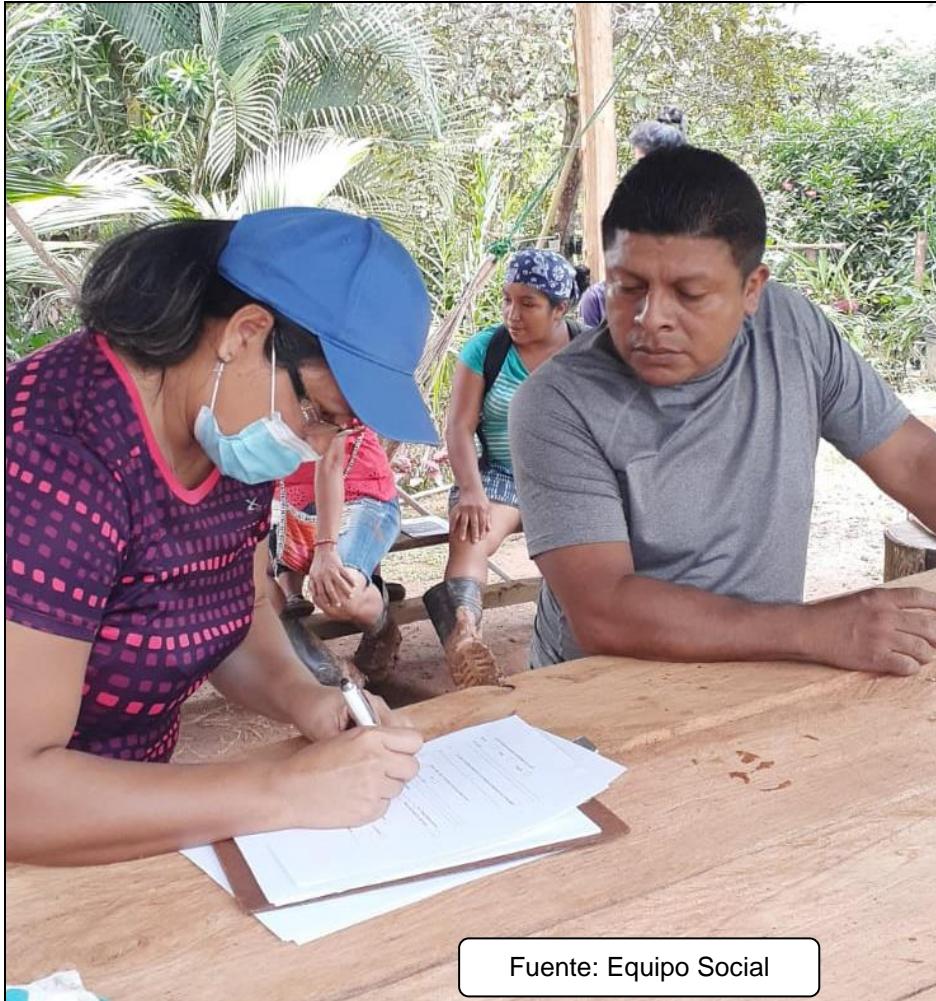
Fuente: Equipo Social

**Ilustración 99 Encuesta al Señor José López morador del Sector de Santa Rita Arriba del corregimiento de Sabanitas.**



Fuente: Equipo Social

**Ilustración 100 Encuesta a la señora Gil Camarena moradora del Sector de Aguas Claras en Puerto Pilón.**



**Ilustración 101 Encuesta al señor Fidel Zevallos morador del Sector de Aguas Claras en Puerto Pilón.**



Fuente: Equipo Social

**Ilustración 102 Encuesta a la joven Ida Arauz moradora del Sector de Aguas Claras en Puerto Pilón.**



Fuente: Equipo Social

**Ilustración 103 Encuesta al Señor Oscar Rodríguez morador del Sector de Aguas Claras en Puerto Pilón.**



**Ilustración 104 Encuesta al señor Gabriel Morán morador del Sector de Aguas Claras en Puerto Pilón.**



**Ilustración 105 Encuesta al joven Rolando Espinoza morador del Sector de Aguas Claras en Puerto Pilón.**



**Ilustración 106 Encuesta al señor Aquilino Rodríguez morador del Sector de Aguas Claras en Puerto Pilón.**



Fuente: Equipo Social

**Ilustración 107 Encuesta al señor Ediberto Martínez morador del Sector de Aguas Claras en Puerto Pilón.**



**Ilustración 108 Encuesta al señor Rolando Espinoza morador del Sector de Aguas Claras en Puerto Pilón.**



Fuente: Equipo Social

**Ilustración 109 Encuesta al joven Roderick Arrieta morador del Sector de Aguas Claras en Puerto Pilón.**



Fuente: Equipo Social

**Ilustración 110 Encuesta al joven Marvin Zevallos morador del Sector de Aguas Claras en Puerto Pilón.**



**Ilustración 111 Encuesta a la joven Nilka Zevallos moradora del Sector de Aguas Claras en Puerto Pilón.**



Fuente: Equipo Social

**Ilustración 112 Encuesta al joven Jorge Martínez morador del Sector de Aguas Claras en Puerto Pilón.**



Fuente: Equipo Social

**Ilustración 113 Encuesta a la joven Nilka Morán moradora del Sector de Aguas Claras en Puerto Pilón.**



Fuente: Equipo Social

**Ilustración 114 Encuesta a la joven Doris Villarreta moradora del Sector de Aguas Claras en Puerto Pilón.**



Fuente: Equipo Social

**Ilustración 115 Encuesta a la señora Erika Zevallos moradora del Sector de Aguas Claras en Puerto Pilón.**



**Ilustración 116 Encuesta a la señora María Martínez moradora del Sector de Aguas Claras en Puerto Pilón.**



Fuente: Equipo Social

**Ilustración 117 Encuesta al señor Rodolfo Whitker morador del Sector de Aguas Claras en Puerto Pilón.**



Fuente: Equipo Social

**Ilustración 118 Encuesta al joven Valentín Martínez morador del Sector de Aguas Claras en Puerto Pilón.**



Fuente: Equipo Social

**Ilustración 119 Encuesta al joven Alejandro Martínez morador del Sector de Aguas Claras en Puerto Pilón.**



**Ilustración 120 Encuesta al señor Ricardo Barría morador del Sector de Aguas Claras en Puerto Pilón.**



Fuente: Equipo Social

**Ilustración 121 Encuesta al señor Arturo Guevara morador del Sector de Aguas Claras en Puerto Pilón.**



Fuente: Equipo Social

**Ilustración 122 Encuesta al joven Danello Rodríguez morador del Sector de Aguas Claras en Puerto Pilón.**



Fuente: Equipo Social

**Ilustración 123 Equipo Social que conformó el levantamiento de las encuestas en campo en compañía de los Representantes de Corregimiento de Puerto Pilón como del Corregimiento de Nueva Providencia.**



Ilustración 124 Encuesta al Señor Alexis Murillo Representante del Corregimiento de Puerto Pilón.



**Ilustración 125 Encuesta al Señor Sergio Cibala, Presidente del Acueducto de Río Rita Norte de Nueva Providencia.**



Fuente: Equipo Social

Ilustración 126 Encuesta a los actores claves del Sector de Nueva Providencia.



Fuente: Equipo Social

**Ilustración 127 Encuesta al Señor Alexis Higuera, Representante de la Junta Comunal de Nueva Providencia.**