

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (ESIA), CATEGORÍA 2, EMBARCADERO

Fecha del documento:	5 de Mayo de 2022	Localización del Proyecto:	Embarcadero, Llano Bonito, Calle 117 E, corregimiento de Juan Díaz, distrito y provincia de Panamá.	
Identificación del Promotor:	VATIKA, S.A.	Persona Contacto:	Nombre Teléfono Correo	Jaqueline de Zanetti 6611-9152 jacqueline@zanettiabogados.com
Responsable del EsIA				
Gerente de proyecto: Javier E. Yap Siu				
Teléfono: 66711381				
Email: javieryapsiu@gmail.com				
CIP: 8-213-312				
Consultores Firmantes:	<ul style="list-style-type: none">• Jorge Faisal Mosquera. IRC – 018-2007• Daisy Villarreal. IRC -002-2015• Álvaro Brizuela. IRC -035-03			
Consultores y personal de apoyo:	<ul style="list-style-type: none">• Gustavo Leal. CIP 2-702-1066• Camilo Grandi, CIP.8-138-557• Marlín Santamaría. CIP 8-740-731			

CONTENIDO

A	1 Índice	1-1
B	2 Resumen Ejecutivo	2-1
C	3 Introducción	3-1
D	4 Información General.....	4-1
E	5 Descripción del Proyecto.....	5-1
F	6 Descripción del Ambiente Físico	6-1
G	7 Descripción del Ambiente Biológico	7-1
H	8 Descripción del Ambiente Socioeconómico.....	8-1
I	9 Identificación de Impactos Ambientales y Sociales Específicos.....	9-1
J	10 Plan de Manejo Ambiental (PMA).....	10-1
K	11 Ajuste Económico por Externalidades Sociales y Ambientales Y Análisis de Costo Beneficio Final	11-1
L	12 Firma de Profesionales	12-1
M	13 Conclusiones y Recomendaciones	13-1
N	14 Bibliografía	14-1
O	15 Anexos	15-1
P	Anexo 1: Planos y diseños	
Q	Anexo 2. Viabilidad de Interconexión con el Programa de Saneamiento de Panamá	
R	Anexo 3: Informe de Ruido Ambiental	
S	Anexo 4: Informe de Calidad Aire	
T	Anexo 5: Estudio Arqueológico	
U	Anexo 6: Estudio Hidrológico e Hidráulico para el Desarrollo de las Fincas 419011 y 273267	
V	Anexo 7: Participación Ciudadana	
W	Anexo 8: Estudio de Suelos	

X. Anexo 9: Documentos Legales

ÍNDICE

2 RESUMEN EJECUTIVO.....	5
2.1 Datos Generales del Promotor.....	6
2.2 Una Breve Descripción del Proyecto, obra o proyecto, área a desarrollar, presupuesto aproximado.....	7
2.3 Síntesis de Características del Área de Influencia del Proyecto.....	8
2.4 La Información más relevante sobre los Problemas Ambientales Críticos generados por el proyecto, obra o actividad;.....	12
2.5 Descripción de los Impactos positivos y negativos generados por el proyecto, obra o actividad.....	12
2.6 Descripción de las Medidas de Mitigación, seguimiento, vigilancia y control, prevista para cada impacto ambiental identificado.....	13
2.7 Descripción del Plan de Participación Pública realizado.....	15
2.8 Fuentes de Información.....	17

2 RESUMEN EJECUTIVO

El proyecto se llama “EMBARCADERO” y consiste en la construcción de un complejo Residencial de cinco edificios de apartamentos con área social común, dos terrazas, estacionamientos a nivel y locales comerciales con sus respectivos estacionamientos en el Sector de Embarcadero, Llano Bonito, calle 117 Este, corregimiento de Juan Díaz, distrito y provincia de Panamá

El área total de proyecto es de 4 ha + 9009,26 m². El proyecto propuesto tiene como área de proyecto de 3 ha + 9775,58 m².

Área total del Proyecto [¹]			
Finca_No	m ²	ha	Propiedad
273267	46 683.84	4.67	VATIKA, S.A
419011	679.33	0.07	
	1 646.08	0.16	Servidumbre Pública
Total	49 009.26	4.90	

Fuente. Diseños provistos por el Promotor.

Área del Proyecto [²]			
Finca_No	m2	ha	Propiedad
273267	37450.17	3.745	VATIKA, S.A
419011	679.33	0.07	VATIKA, S.A
	1646.08	0.16	Servidumbre Pública
Total	39775.58	3.98	

Fuente. Diseños provistos por el Promotor.

¹ El Decreto Ejecutivo 123 de 2009 define “**área total de proyecto**” como: “espacio geográfico en el que se ubicarán los proyectos, obras o actividades tales como el área de construcción, instalaciones, caminos, sitios de almacenamiento y disposición de materiales y otros, corresponde al área total de la finca o lote por utilizar.”

² El Decreto Ejecutivo 123 de 2009 define “**área de proyecto**” como: “Porción de terreno afectada directamente por el proyecto, obra o actividad tales como el área de construcción, instalaciones, caminos, sitios de almacenamiento y disposición de materiales y otros.”

EL cronograma de construcción es de 5 fases de 18 meses cada uno y en total de 7,5 años. El monto de la inversión será de Veintidos Millones Quinientos Mil de balboas (\$22,5 millones).

2.1 Datos Generales del Promotor

Promotor	Nombre del proyecto:	EMBARCADERO
	Nombre de la empresa:	VATIKA, S.A.
	RUC:	155614165-2-2015
	Representante Legal:	Efraín Eloy Zanetti Amado
	Número de Cédula:	8-443-554
	Ubicación:	Provincia de Panamá
	Teléfonos:	6611-9152
Gerente del Proyecto del EsIA	Nombre:	Javier Enrique Yap Siu
	Número de Cédula:	8-213-312
	Teléfonos:	6671-1381
	Correo Electrónico:	javieryapsiu@gmail.com

2.2 Una Breve Descripción del Proyecto, obra o proyecto, área a desarrollar, presupuesto aproximado.

Todas las infraestructuras que se construirán durante la etapa de construcción (ver Mapa de Infraestructura a Construir por Fase), serán diseñadas para abastecer una población de 2200 personas aproximadamente. Se pretende construir las siguientes infraestructuras en cinco fases para 7,5 años aproximadamente de construcción. A continuación, las actividades a desarrollar:

Las instalaciones del campamento se ubicarán en la coordenada Este 671060,23/ Norte 997118,50. Durante la construcción del proyecto, se utilizará la finca 419011, para el campamento temporal, que durante la operación del proyecto funcionará como área de servicio.

La limpieza y desarraigue consiste en la remoción y disposición de desechos y de toda la vegetación arbórea, arbustiva y de grámíneas existente en los sitios de construcción.

El promotor ha estimado realizar dentro de los trabajos de terracería, un relleno de 75,747.65m³. El componente de relleno necesario para habilitar el área de proyecto se realizará sobre la misma área de relleno que se realizó en el pasado por el anterior dueño. De esta manera no se mantendrá el área útil que se proyectó con anterioridad. En el Anexo 1. Planos y Figuras, se presentan los diseños de los taludes.

El sistema de alcantarillado y aguas servidas serán conectados a la red de infraestructura existente que conduce a la planta de tratamiento de aguas residuales de Juan Díaz, para lo cual se propone soterrar 1.57 km aproximadamente, de tubería de 10”, hacia la estación de bombeo. En el Anexo 2. Viabilidad de Interconexión con el Programa de Saneamiento de Panamá. Se presenta la Nota, UCP-SP-665-2022, con fecha 05 de abril de 2022, en donde se aprueba la Viabilidad de interconexión para la recepción de las aguas domiciliarias del proyecto. En el mismo Anexo se presenta el mapa del alineamiento de la tubería y coordenadas en la sección 5.5. Una vez se realice el soterrado de la tubería de 10” hacia la estación de bombeo de la planta de tratamiento de aguas residuales de Juan Díaz, se rehabilitará la servidumbre pública que será afectada por dichos trabajos. Presupuesto aproximado de \$22,5 Millones.

El proyecto generará 250 nuevos empleos directos en la etapa de construcción, y en la etapa de operación 10 empleos que realizarán trabajos de mantenimiento a las áreas comunales, administrativos y otros.

Las fincas en donde se ubica el proyecto mantienen asignación de uso de suelo de C2 (Comercial de Alta Intensidad o Central) el cual cumple con los requerimientos del proyecto.

2.3 Síntesis de Características del Área de Influencia del Proyecto

Las tierras en donde se va a desarrollar el proyecto están clasificadas como Clase VII: no arable, con limitaciones muy severas en la sección de plantas [3].

Tabla 1) Características del suelo en el área del proyecto [4]

Detalle	Característica
Topografía	Plana, con canales naturales y alcantarillas de drenaje.
Humedad	Suelos muy húmedos.
Plasticidad	media
Granulometría	Suelos finos, con arenas y gravas mal graduadas.
Límites de consistencia	La plasticidad en los suelos es media con algunas altas y bajas.
Gravedad específica	2.77
Densidad Kg/m ³	1435.00
Ph	Básico
Corrosividad	Muy severa a severa.

Fuente: Estudio geotécnico Galera Juan Díaz.

Tabla 2) Distribución en superficie de los diferentes usos de suelo:

Finca No	Uso de Suelo	Superficie (m ²)	Propiedad
273267	Mangle	9 231,901	VATIKA, S.A
	Gramínea con árboles dispersos	36 372,690	VATIKA, S.A
	Infraestructura existente	1 079,275	
Servidumbre Pública	Gramínea con árboles dispersos	1 646,082	Servidumbre Pública
419011	Infraestructura existente	679,179	
	Total	49 009,128	

Fuente: Datos suministrados por el promotor

El área del proyecto está ocupada en su totalidad por el uso de suelo denominado gramínea exótica (Paja Canalera, *Sacharum spontaneum*) con una superficie de 36 372,69 m² o 3,63 ha. Sin embargo, el área de la propiedad, además del área con gramínea exótica incluye 9 231,90 m² o 0,92 ha de manglar que no será intervenido porque no hace parte del proyecto.

Se incluye como área del proyecto 1 646, 08 m² o 0,16 ha de área de servidumbre pública.

³ Instituto Geográfico Nacional Tommy Guardia. 2007. Atlas Nacional de la República de Panamá. Capacidad Agrológica de los suelos. Página 37.

⁴ Industria Correagua S. A. Noviembre de 2015. Estudio Geotécnico Galera Juan Díaz. Página 30.

La topografía en el área del proyecto es relativamente plana debido a trabajos de relleno realizados previo a la instalación de una antena de transmisión ya removida. En las áreas colindantes con manglar los terrenos son planos y con menor elevación que en el área del proyecto.

De acuerdo con el plano topográfico suministrado por el promotor, la topografía del área del proyecto es plana. El área del proyecto fue rellenada hasta 3,5 msnm., este relleno es uniforme.

La hidrología ha sido intervenida por el uso que se le dio al terreno anteriormente, consistiendo en un relleno. Es por tanto que no se presentan cursos de agua. Las aguas producto de la escorrentía, drenarán a través de un sistema de alcantarillas pluviales que se conectarán a las alcantarillas de la calle vecina al proyecto. El único curso de agua es la desembocadura del río Juan Díaz y está a una distancia de 775 metros aproximadamente.

El área del proyecto se ubica dentro de la Cuenca 144^[5], conocida como cuenca del Río Juan Díaz. Esta cuenca está situada al sudeste de la provincia de Panamá con desembocadura en la Bahía de Panamá. Debido a su extensión, es la cuenca hidrográfica más grande que atraviesa al Distrito de Panamá en la dirección norte – sur^[6].

La cuenca del Río Juan Díaz nace en Cerro Azul a 691 metros sobre el nivel del mar, en el extremo norte de la cuenca. La cuenca se extiende hacia el noroeste en forma de abanico, ocupando las coordenadas 9° 01' y 9° 12' de latitud norte y 79° 25' y 79° 33' de longitud oeste^[7].

El área del proyecto no tiene ríos, quebradas, ni lagos, sin embargo, colinda con vegetación de manglar que sólo recibe cargas de agua durante la época lluviosa. El cuerpo de agua más próximo registrado es el río Juan Díaz y el mismo se ubica a 775 m de distancia aproximadamente. Este río no ejerce influencia con el área del proyecto. En este momento no se pueden obtener muestras de calidad de agua dentro del área del proyecto ni en las zonas aledañas, debido a que dentro del periodo seco no existe agua de ningún tipo incluso en las áreas colindantes de manglar.

La concentración de **PM10** reportada en el **PUNTO 1** fue **39µg/m3 (12:36 p.m. a 1:36 p.m.)**, en el horario diurno, valor que está por debajo del límite establecido en la norma de referencia de 200µg/m3^[8].

⁵ Autoridad Nacional del Ambiente. 2010. Atlas Ambiental de la República de Panamá. Primera versión. Páginas 43: Mapa de Regiones hídricas.

⁶ Felix Mena. Análisis de la afectación que causaría al río Juan Díaz el desarrollo de las fincas 419011 y 273267, Propiedad de corporación Medcom Panamá. Pagina 3.

⁷ Estudio Hidrológico e Hidráulico. Enero 2017. Pagina 6,7.

⁸ Eco Solutions MGB Inc. Febrero de 2022. Informe de Calidad de aire, Partículas menores a 10 micras. Página 3.

Los resultados obtenidos son lecturas directas del equipo de medición, Sonómetro Larson Davis SoundTrack LxT Class1 serie 0006207, donde el nivel del ruido ambiental reportado en el **PUNTO 1**, durante el horario diurno es de **58.8dBA (12:35 p.m. a 12:55 p.m.)**, valor que está por debajo de los **60dBA** establecidos en el Decreto Ejecutivo No. 1 de 2004 para el horario diurno [9].

Cuadro 6.4. Estimación de riesgo del sitio del proyecto.			
Riesgo	Peligrosidad o amenaza	Grado de exposición	Vulnerabilidad
El riesgo no se considera de consideración, debido a la baja peligrosidad, grado de exposición y vulnerabilidad.	La cuenca del río Juan Díaz se considera las inundaciones como de alta peligrosidad, en la cuenca baja y media, principalmente. En el caso de los terrenos del proyecto, esta es compensada por la lejanía del río Juan Díaz a 775m aproximadamente, y por la construcción de la Calle 117 Este que hace que la influencia del área del proyecto sea hacia la costa y no hacia el río.	El grado de exposición al fenómeno de inundaciones es bajo al no estar cerca de la servidumbre del río mencionado.	El proyecto se encuentra ubicado sobre un relleno, lo que disminuye la vulnerabilidad del mismo. No hay evidencia de inundaciones que afecten a esta parte de la cuenca baja del río Juan Díaz.

En cuanto a la flora el proyecto se desarrollará en un área intervenida anteriormente con un relleno y NO mantiene árboles de manglar dentro del área de proyecto señalado.

A medida que se realizaba los trabajos de campo las especies iban siendo identificadas y cotejadas con las listas de manejo especial; de esta manera las especies protegidas o en peligro, reciben una mejor descripción de su condición de importancia. Por ejemplo, al encontrar la especie *Laguncularia racemosa* y verificarla en lista de manejo nacional, se procedió a registrar las características del microambiente donde fue observada, así como su ubicación en el mapa de vegetación. Se creó una base de datos relacionada a las especies presentes en todo al área del proyecto que fue recorrido.

La mayoría de las parcelas están ubicadas dentro de bosque de manglar a pesar de que la vegetación de manglar no hace parte del proyecto y que dentro del área del proyecto existen individuos arbóreos individuales con dominancia del tipo exótico.

Para este estudio pudimos identificar los siguientes hábitats terrestres: bosque de manglar y vegetación herbácea. Estos hábitats se mantienen muy similar en cuanto a su composición florística y faunística a lo largo del área de influencia directa del proyecto

Como resultado del muestreo de campo en los diferentes hábitats, entrevistas y revisión bibliográfica se registró un total de 61 especies entre mamíferos, aves, reptiles y anfibios

⁹ Eco Solutions MGB Inc. Febrero de 2022. Informe N° 006-00-10-22, Ruido Ambiental. Página 4-5.

distribuidos en 40 familias y 19 órdenes (Tabla 5). El grupo de las aves resultó con la mayor representatividad con 32 especies (52.4 %), como es de esperarse el orden Passeriformes agrupo la mayor diversidad en cuanto a familias (9) y especies (12 sp).

Le siguen a las aves en número de especies, el grupo de los mamíferos con 12 especies (19.7 %), distribuidas en 7 familias y cinco (5) órdenes y el grupo de los reptiles con 12 especies (19.7%) distribuidas en 8 familias y un (1) orden. Dentro del grupo taxonómico de los mamíferos, el orden Chiroptera es el más representativo en cuanto a especies con siete (7). La herpetofauna estuvo representada por 17 especies, 12 corresponden a reptiles, distribuidos en ocho (8) familias y un (1) orden; el grupo de los anfibios registraron cinco (5) especies distribuidos en tres (3) familias y un orden.

Tabla No. 1 : Riqueza de Especies de Fauna Determinada en el Área de Influencia Directa del Proyecto

Grupos	Orden	Familia	Especie	% de Especies
Mamíferos	5	7	12	19.7
Aves	12	22	32	52.4
Reptiles	1	8	12	19.7
Anfibios	1	3	5	8.2
Total	19	40	61	100

Fuente: análisis de datos del especialista en fauna silvestre José Rincón.

El área del proyecto está conformada por un área de vegetación gramínea exótica al ser dominada por la especie exótica e invasora conocida como *Saccharum spontaneum* o paja canalera. Al asociar esta información con las especies de flora y fauna que componen el área se concluye que no existen ecosistemas frágiles dentro del área del proyecto

El acelerado crecimiento en la Provincia de Panamá se debe a la presencia de fuertes movimientos migratorios debido a las necesidades de mejorar la calidad de vida de la población con mejores empleos y a la accesibilidad a mejores vías de comunicación y transporte y sobre todo a las necesidades de una vivienda, siendo este último el principal factor del acelerado crecimiento del corregimiento de Juan Díaz, debido a que en los últimos años ha tenido gran auge la construcción de barriadas, que han ofrecido empleo en el área de la construcción.

La prospección arqueológica que se llevó a cabo a lo interno del polígono de proyecto no dio resultados positivos en cuanto a la existencia de recursos materiales de interés patrimonial.

De acuerdo con las condiciones actuales en que se observó la superficie y el subsuelo en los sondeos, no se anticipa una inminente afectación a sustratos con presencia de vestigios arqueológicos.

Basado en los resultados de la prospección y la condición actual del terreno, resulta innecesario contratar un arqueólogo para que haga monitoreo permanentemente de los movimientos de tierra. Es pertinente que sea contratado para brindar charlas al personal de campo que estén enfocadas en los recursos arqueológicos y el procedimiento a seguir en caso de hallazgos fortuitos.

2.4 La Información más relevante sobre los Problemas Ambientales Críticos generados por el proyecto, obra o actividad;

No se prevé que se generen problemas ambientales críticos producto de los trabajos de construcción ni de las actividades a desarrollar durante la operación, una vez puesto en ejecución el proyecto, debido al tipo de desarrollo y las características de los ambientes físico, biológico y socioeconómico existentes en el área del proyecto. Según la matriz de valoración (*Sección 9.2*) los impactos más significativos serán:

- Contaminación del suelo y cuerpos de agua por la generación de procesos Erosivos. Esto se dará por la construcción del relleno y la zanja para la tubería de conducción de aguas domiciliarias.
- Contaminación del suelo y agua por el Manejo de Residuos y Desechos sólidos.
- Alteración de la calidad y cantidad de agua superficial, continental o marina, por la ejecución del relleno y su incidencia dentro de las áreas de inundables colindantes.

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

DURANTE LA CONSTRUCCIÓN:

- Contaminación del suelo y cuerpos de agua por la generación de procesos Erosivos. Esto se dará por la construcción del relleno y la zanja para la tubería de conducción de aguas domiciliarias.
- Contaminación del suelo y agua por el Manejo de Residuos y Desechos sólidos.
- Alteración de la calidad y cantidad de agua superficial, continental o marina, por la ejecución del relleno y su incidencia dentro de las áreas de inundables colindantes.
- Alteración de la conservación de suelos por la construcción del relleno.
- Riesgo de derrame por manejo de combustible.
- Alteración de la conservación de la flora y fauna. Cabe recalcar que en el área de proyecto solo existe paja canalera.
- Generación de Estímulos a la Economía regional.
- Generación de empleos.

DURANTE LA OPERACIÓN:

- La Alteración de la calidad y cantidad de agua superficial, continental o marina, por la ejecución del relleno y su incidencia dentro de las áreas inundables colindantes.
- Generación de Estímulo a la economía Regional.

2.6 Descripción de las Medidas de Mitigación, seguimiento, vigilancia y control, prevista para cada impacto ambiental identificado.

El Plan de Manejo Ambiental (PMA) establece de manera detallada y en orden cronológico, las acciones que se requieren para:

- Evitar, mitigar, controlar, corregir y compensar los posibles efectos o impactos ambientales negativos, o acentuar los impactos positivos causados en el desarrollo del proyecto.
- Garantizar que las acciones propuestas en todos los procedimientos que componen el PMA se ejecuten, evaluar su efectividad de mitigación, y proponer nuevas acciones o modificar las existentes, dependiendo de su efectividad;
- Monitorear parámetros específicos que requieren muestreo o cuya eficiencia debe medirse mediante un análisis cuantitativo.
- Establecer un protocolo de resolución de conflictos en caso de con la comunidad humana circundante.
- Prevenir y aplicar acciones de contingencia para los riesgos identificados.

En el Plan de Manejo Ambiental se especifican las medidas de mitigación y compensación en las etapas de planificación, construcción y operación.

Los Impactos identificados en el **Capítulo 9. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES ESPECÍFICOS** se enumeran a continuación y asocian a los siguientes instrumentos del PMA:

- ❖ Contaminación del suelo cuerpos de agua por la generación de procesos erosivos.
 - Directrices de Control de erosión y Sedimentación antes de iniciar la construcción.
 - Permisos por tramitar durante la construcción.
 - Directriz para el Campamento.
 - Directrices de Control de Calidad del aire, ruido y vibraciones.
 - Directrices de Tala controlada, paisajismo, control de erosión y sedimentación.
 - Directrices para los seguimientos ambientales.
 - Monitoreo de tala, erosión y sedimentación.
 - Plan de Participación ciudadana.
 - Plan de Educación ambiental.
- ❖ Alteración de la calidad y cantidad de agua superficial, continental o marina.
 - Directrices para el Relleno.
 - Directrices de Control de Erosión y Sedimentación antes de iniciar la construcción.
 - Permisos a tramitar durante la Planificación
 - Directriz de Manejo de Residuos Sólidos.

- Directriz de Tala controlada, paisajismo, control de erosión y sedimentación.
 - Directrices para los seguimientos ambientales.
 - Monitoreo de tala, erosión y sedimentación.
- ❖ Alteración de la conservación de la Flora y Fauna.
- Plan de Rescate de Flora y Fauna.
 - Directriz de Protección de la fauna Silvestre
 - Directrices para el Manejo de Residuos sólidos.
 - Directrices de Tala controlada, paisajismo, control de erosión y sedimentación.
 - Directrices para los seguimientos ambientales.
- ❖ Contaminación del suelo y cuerpos de agua por el Manejo de Residuos y Desechos
- Directrices para el Manejo de Desechos Sólidos.
 - Directriz para el Campamento
 - Directrices de Tala controlada, paisajismo, control de erosión y sedimentación.
 - Directrices para los seguimientos ambientales.
 - Plan de Educación ambiental.
- ❖ Riesgo de derrame por manejo de combustible.
- Permisos por tramitar durante la Construcción.
 - Directriz para el Campamento
 - Directrices para los seguimientos ambientales.
 - Plan de Prevención de Riesgos (Prevención de Derrames y Fuego)
 - Plan de Educación ambiental.
 - Plan de Contingencias.
- ❖ Contaminación al aire por la Generación de Emisiones Fugitivas.
- Directrices de Control de Calidad del aire, ruido y vibraciones.
 - Directrices para los seguimientos ambientales.
 - Monitoreo de emisiones fugitivas.
- ❖ Impacto por la Alteración del estado de conservación de suelos.
- Directrices de Control de erosión y Sedimentación antes de iniciar la construcción.
 - Permisos por tramitar durante la construcción.
 - Directrices de Control de Calidad del aire, ruido y vibraciones.
 - Directrices de Tala controlada, paisajismo, control de erosión y sedimentación.
 - Directrices para los seguimientos ambientales.
 - Monitoreo de tala, erosión y sedimentación.
 - Plan de Participación ciudadana.

- Plan de Educación ambiental.
- ❖ Generación de Emisiones Sonóras y Vibraciones.
 - Directrices de Control de Calidad del aire, ruido y vibraciones.
 - Directrices para los seguimientos ambientales.
 - Monitoreo de Ruido durante la construcción y la operación.
 - Plan de Educación Ambiental.

Los costos de la Gestión ambiental son los siguientes:

COMPONENTE	COSTO
Programas de Mitigación y Compensación	B/. 75,000
Seguimiento ambiental	B/.35,000
Monitoreo	B/. 25,000
Plan de Participación Ciudadana	B/. 10,000
Planes de Prevención de Riesgos	B/. 25,000
Programa de Educación Ambiental	B/. 15,000
Planes de Contingencias	B/. 20,000
Plan de Recuperación Ambiental Post-Operación	N / A
Plan de Abandono	N / A
TOTAL	B/. 205,000

2.7 Descripción del Plan de Participación Pública realizado.

El proyecto se enmarca en un área despoblada en tres de sus lados. El lado restante, el Sur se encuentra la Planta de Tratamiento del Saneamiento de la Bahía, la cual le da cobertura de manejo a las aguas residuales de la Ciudad de Panamá. Los tres lados restantes se encuentran con cobertura vegetal que en su mayoría es Manglar. El Terreno es un área que intercambió el Proyecto de Saneamiento de la Bahía con los dueños de la propiedad. Este terreno está titulado y consta con Uso de suelo aprobado por el MIVIOT y fue rellenado hace más de 10 años. Las edificaciones más cercanas aparte de la Planta de Tratamiento del Saneamiento de la Bahía se encuentran a más de 500 m. y están alineadas alrededor del curso del Río Juan Díaz, hacia el este de la propiedad. Este lugar no mantiene viviendas, pero si facilidades de cabotaje, almacenamiento de arena y puerto para salida de embarcaciones pesqueras. Además, hasta hace algunos meses se encontraba la galera de construcción de pilotes y vigas para el Metro de Panamá. Este terreno ha sido adquirido por un equipo de futbol de la liga local para poner sus facilidades deportivas a futuro.

Se encuestaron trabajadores en la zona de El Embarcadero, dueños de botes, trabajadores que se encontraban realizando algún trabajo momentáneo en uno de los botes que se encontraba en el puerto; igualmente se realizaron encuestas a los trabajadores de la PTAR, por ser estos las personas más cercanas al proyecto embarcaciones, también se le informó y explico a el representante del corregimiento y Juez de Paz del corregimiento de Juan Díaz, el proyecto; Con el objetivo de reconocer las posibles afectaciones o beneficios que para los actores claves pudieran

ocasionar las actividades de este Proyecto, así como para obtener sus observaciones y/o recomendaciones.

Tabla con los resultados tabulados de las encuestas.

Genero:	Hombres = 27 (93%); Mujeres = 2 (7%)
Edad:	18-29 años = 18 (62%) 30-49 años = 9 (31%) 50-69 años = 2 (7%)
Residencia:	Como no hay ninguna comunidad en el área de influencia del proyecto, ninguno de los encuestados vive en la zona, todos trabajan en la misma.
Escolaridad:	Universitaria = 2 (7%); Secundaria = 18 (62%); Primaria = 3 (10%) y Técnico = 6 (21%).
Empleomanía:	Empresa privada = 24 (83%); Empleado Público = 2 (7%); Independiente = 3 (10%).
Percepción de beneficio en la zona	El 97% (28) de los encuestados percibió que la ejecución del proyecto beneficia ya que traería un mejor sistema de transporte público y mejoraría la zona en general. Solo una persona (3%) percibe que no es positiva.
Razones de perjuicio	La persona que dijo que el proyecto no generaría beneficios a la comunidad y que estaba en desacuerdo sobre la ejecución del proyecto, NO manifestó las razones de su desacuerdo.
Percepción de impactos ambientales	La población encuestada opinó <u>que no habrá impactos ambientales negativos de significancia</u> con la puesta en marcha de esta obra. Expresaron que el proyecto más que todo producirá impactos positivos como la contratación de mano de obra y empleos temporales y permanentes. Sin embargo, manifestaron que no habrá impactos negativos si se cumple con la normativa vigente y el control de polvo y ruido durante el periodo de construcción.

Como conclusión del plan de participación ciudadana se aporta lo siguiente:

- En la consulta ciudadana se percibió que la vivienda más cercana al proyecto EMBARCADERO se encuentra en el Complejo habitacional de Santa María y queda a mas de 650 m de distancia y entre la vivienda y el proyecto solo existe un bosque de Manglar maduro. NO existe viviendas en el área de Embarcadero próximo ni colindantes al proyecto.
- De acuerdo con el análisis de los resultados de la participación ciudadana, se concluye que el desarrollo del proyecto “Embarcadero”, es viable socialmente, ya que durante la aplicación de las encuestas los trabajadores de la zona expresaron que el proyecto le traerá mayores beneficios a la economía local, igualmente la ejecución del proyecto puede generar mayor desarrollo para la zona, pero controlando factores de la construcción como el exceso de ruido y polvo.

2.8 Fuentes de Información

La bibliografía se presenta al pie de página de cada cita bibliográfica, al pie de cada figura; y se repite en el Capítulo 14) *Bibliografía*. El Promotor y sus contratistas de diseño suministraron la siguiente documentación:

- La documentación legal que sustenta a la Razón Social de la empresa y la tenencia de la propiedad.
- Planos topográficos.
- Estudio de suelos
- Coordenadas de la propiedad y del área total del proyecto.
- Descripción de las acciones y cronograma de construcción.
- Estimado de empleos directos.
- Monto global de la inversión.

ÍNDICE

3. Introducción	19
3.1 <i>Alcance, objetivos y metodología del EsIA</i>	19
3.2 <i>Caracterización y Fundamentación técnica de la selección de la categoría del EsIA.....</i>	21

3. INTRODUCCIÓN

Este capítulo se inicia describiendo el alcance, objetivos y metodología de este EsIA. Se limita a la metodología general para elaborar el EsIA y a la metodología de los trabajos de campo realizados. Seguidamente, se sustenta la categoría del EsIA, basada en el análisis de los cinco criterios de protección ambiental listados en el Artículo 23 del DE123-09.

3.1 Alcance, objetivos y metodología del EsIA

Los objetivos y alcance de este Estudio de Impacto Ambiental son:

1. Describir las características del proyecto.
2. Describir las acciones de la planificación, construcción, operación y abandono del proyecto.
3. Proporcionar antecedentes fundados de los ambientes físico, biológico y socioeconómico del área de proyecto, colindantes y área de influencia.
4. Identificar los impactos ambientales, económicos y sociales a ser generados por el proyecto, aunque no sean significativos.
5. Incorporar las opiniones sobre el proyecto de la población circundante.

Siendo un Estudio de Impacto Ambiental Categoría 2, su plan de manejo ambiental (Capítulo 10) describe las medidas para evitar, reducir, corregir o controlar los impactos adversos significativos, exigidas por la legislación ambiental vigente.

Este Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) se ciñe a las normas estipuladas para los EsIA categoría I:

L41-98: Asamblea Legislativa. Ley General del Ambiente (Ley 41, de 1 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 (Gaceta Oficial No. 23 578 de 3 de julio de 1998).

L8-15: Ley No. 8 de 25 de marzo de 2015; que crea el Ministerio de Ambiente, modifica disposiciones de la Autoridad de los Recursos Acuáticos de Panamá y dicta otras disposiciones. Gaceta Oficial 27749-B de 27 de marzo de 2015.

DE123-09: MEF. Decreto Ejecutivo No. 123, de 14 de agosto de 2009, por la cual se reglamenta el Capítulo II del Título IV de la Ley 41 del 1 de julio de 1998, general de Ambiente de la República de Panamá y se deroga el Decreto Ejecutivo 209 de 5 de septiembre de 2006. (Gaceta Oficial 26352-A de 24 de agosto de 2009).

DE155-11: MEF. Decreto Ejecutivo No. 155 de 5 de agosto de 2011, que modifica el Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 de agosto de 2009.

DE975-12: MEF. Decreto Ejecutivo No. 975 de 25 de agosto de 2012; que modifica el Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 de agosto de 2009. Gaceta Oficial 27106 de 24 de agosto de 2012.

Este documento ha sido elaborado utilizando el Sistema Internacional (SI) de Unidades, que establece, entre otras convenciones, que la separación entre los enteros y los decimales de un número se hace por medio una coma (,); los miles se dividen en grupos de tres dígitos a partir de la coma, separados por un espacio (no se usa ni coma ni punto decimal ni punto para separarlos); cuando se escribe un número menor que “1” se le debe colocar un cero antes de la coma decimal;

cuando se trata de un año, los miles no llevan separación; los símbolos de las unidades no llevan punto al final, excepto que estén al final de una frase; todos los símbolos que derivan de nombres propios se escriben con la primera letra mayúscula del nombre, siempre que la letra no haya sido utilizada para otro símbolo, de no derivar de un nombre propio el símbolo iniciará en minúscula; los símbolos de los plurales de las unidades no llevan “s”; entre el número y el símbolo debe dejarse un espacio, excepto en las medidas angulares; las unidades cuyos nombres son los de científicos, no se traducen, deben escribirse en el idioma de origen; todo valor numérico, que posea unidad, debe expresarse con ella; incluso cuando se repite o cuando se especifica la incertidumbre.

A estas convenciones hemos exceptuado los valores de monedas debido a que el sistema de banca internacional continúa utilizando el punto (.) para separar los enteros de los decimales y la coma (,) para separar los miles.

A continuación, se describe de manera gráfica el flujo de actividades para la elaboración del EsIA:

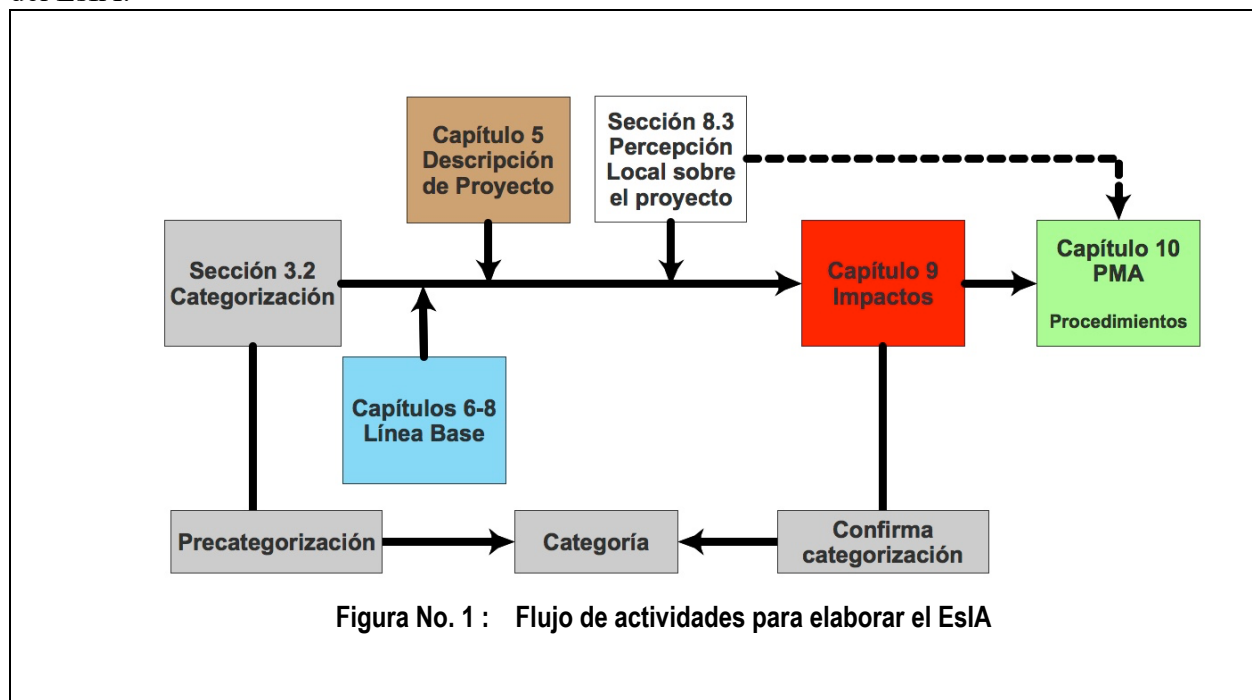


Figura No. 1 : Flujo de actividades para elaborar el EsIA

Inicialmente se elaboraron la descripción del proyecto y la línea base (flujo grama anterior). Para esto se realizó una inspección ocular el 18 de febrero de 2022 y se evaluó la documentación bibliográfica suministrada por el Promotor y recopilada por los especialistas que elaboraron el EsIA.

Los impactos fueron identificados al sobreponer las acciones de construcción sobre la línea base, basados en los cinco criterios de evaluación establecidos por el Decreto Ejecutivo No. 123 (Sección 3.2-Categorización). Utilizando esta comparación se identificaron y valoraron los impactos a ser generados por el proyecto, permitiendo identificar los tipos de impactos, que de acuerdo con el DE123-09, se deben evaluar si el proyecto generará impactos *Directos*, *Indirectos*, *Sinérgicos* y/o *Acumulativos*. Con esta evaluación se confirmó la categoría del EsIA. La metodología de valoración de impactos se presenta en el Capítulo 9.

Seguidamente se elaboró el Plan de Manejo Ambiental, compuesto por los planes de mitigación de los impactos negativos, y los planes de prevención y contingencias de posibles riesgos ambientales.

Finalmente, se elaboró el Resumen Ejecutivo, el listado de profesionales que elaboraron el estudio, los anexos, el Paz y Salvo y certificación de pago de la Tasa de Evaluación.

Paralelamente a todas estas tareas se realizó una consulta ciudadana, de la cual se obtuvo información para alimentar la línea base, para la identificación de impactos y para la elaboración del plan de manejo ambiental. Los impactos identificados con la consulta fueron analizados en el Capítulo 9 y se plantearon medidas de mitigación en el Capítulo 10.

3.2 Caracterización y Fundamentación técnica de la selección de la categoría del EsIA

El análisis de los cinco criterios de evaluación exigidos por el DE123-09 identifica que los siguientes criterios son afectados por la ejecución del proyecto, por riesgos ambientales e impactos directos, que pueden ser mitigados con acciones conocidas y de fácil aplicación:

Criterio C = Construcción O= Operación + = Operación (de no aparecer símbolo es negativo)	NO OCURRE	NO SIGNIFICATIVO	Impacto				CATEGORÍA	
			Riesgo	Directo	Indirecto	Acumulativo		Sinérgico
CRITERIO 1: Este criterio se define cuando el proyecto genera o presenta riesgo para la salud de la población, flora y fauna y sobre el ambiente en general.	--	-	-	-	-	-	-	II
a) <i>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.</i>	O			C				
b) <i>Generación de efluentes líquidos, emisiones gaseosas, residuos sólidos o combinaciones cuyas concentraciones superen los límites máximos permisibles establecidos en las normas de calidad ambiental.</i>	CO							
c) <i>Niveles, frecuencia y duración de ruidos, vibraciones o radiaciones.</i>	O			C				

Criterio C = Construcción O= Operación + = Operación (de no aparecer símbolo es negativo)	NO OCURRE	NO SIGNIFICATIVO	Impacto					CATEGORÍA
			Riesgo	Directo	Indirecto	Acumulativo	Sinérgico	
d) <i>Producción, generación, recolección, disposición y reciclaje de residuos domésticos o domiciliarios que por sus características constituyan un peligro sanitario a la población expuesta.</i>	O			C				
e) <i>Composición, calidad y cantidad de emisiones fugitivas de gases o partículas generadas en las diferentes etapas de desarrollo de la acción propuesta.</i>	O			C				
f) <i>Riesgo de proliferación de patógenos y vectores sanitarios.</i>	CO							
CRITERIO 2: Este criterio se define cuando el proyecto genera o presenta alteraciones significativas sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales, con especial atención a la afectación de la diversidad biológica y territorios o recursos con valor ambiental y/o patrimonial.	-	--	-	-	-	--	-	II
a) <i>La alteración del estado de conservación de los suelos.</i>	O			C				
b) <i>La alteración de suelos frágiles.</i>	CO							
c) <i>La generación o incremento de procesos erosivos al corto, mediano y largo plazo.</i>	O			C				
d) <i>Pérdida de fertilidad de suelos adyacentes a la acción propuesta.</i>	CO							
e) <i>La inducción del deterioro del suelo por desertificación, generación o avance de dunas o acidificación.</i>	CO							
f) <i>La acumulación de sales y/o vertido de contaminantes sobre el suelo.</i>	CO							
g) <i>La alteración de especies de flora y fauna vulnerables, amenazadas, endémicas, con datos deficientes o en peligro de extinción.</i>	CO							
h) <i>La alteración del estado de conservación de especies de flora y fauna.</i>	CO							
i) <i>La introducción de especies de flora y fauna exóticas que no existían previamente en el territorio involucrado.</i>	CO							
j) <i>La promoción de actividades extractivas, de explotación o manejo de la fauna, flora u otros recursos naturales.</i>	CO							

Criterio C = Construcción O= Operación + = Operación (de no aparecer símbolo es negativo)	NO OCURRE	NO SIGNIFICATIVO	Impacto					CATEGORÍA
			Riesgo	Directo	Indirecto	Acumulativo	Sinérgico	
k) <i>La presentación o generación de algún efecto adverso sobre la biota, especialmente la endémica.</i>	CO							
l) <i>La inducción a la tala de bosques nativos.</i>	CO							
m) <i>El reemplazo de especies endémicas.</i>	CO							
n) <i>La alteración de la representatividad de las formaciones vegetales y ecosistemas a nivel local, regional o nacional.</i>	CO							
o) <i>La promoción de la explotación de la belleza escénica declarada.</i>	CO							
p) <i>La extracción, explotación o manejo de fauna y flora nativa.</i>	CO							
q) <i>Los efectos sobre la diversidad biológica.</i>	CO							
r) <i>La alteración de los parámetros físicos, químicos y biológicos del agua.</i>	CO							
s) <i>La modificación de los usos actuales del agua.</i>	CO							
t) <i>La alteración de cuerpos o cursos de agua superficial, por sobre caudales ecológicos.</i>	CO							
u) <i>La alteración de cursos o cuerpos de aguas subterráneas.</i>	CO							
v) <i>La alteración de la calidad y cantidad del agua superficial, continental o marítima, y subterránea.</i>				CO				
CRITERIO 3: Este criterio se define cuando el proyecto genera o presenta alteraciones significativas sobre los atributos que dieron origen a un área clasificada como protegida o sobre el valor paisajístico, estético y/o turístico de una zona.	--	---	--	--	--	--	--	II
a) <i>La afectación, intervención o explotación de recursos naturales que se encuentran en áreas protegidas.</i>	CO							
b) <i>La generación de nuevas áreas protegidas.</i>	CO							
c) <i>La modificación de antiguas áreas protegidas.</i>	CO							
d) <i>La pérdida de ambientes representativos y protegidos.</i>	CO							
e) <i>La afectación, intervención o explotación de territorios con valor paisajístico y/o turístico declarado.</i>	CO							
f) <i>La obstrucción de la visibilidad a zonas de valor paisajístico declarado.</i>	CO							
g) <i>La modificación en la composición del paisaje.</i>	CO							
h) <i>El fomento al desarrollo de actividades recreativas y/o turísticas.</i>	CO							

Criterio C = Construcción O= Operación + = Operación (de no aparecer símbolo es negativo)	NO OCURRE	NO SIGNIFICATIVO	Impacto				CATEGORÍA	
			Riesgo	Directo	Indirecto	Acumulativo		Sinérgico
CRITERIO 4: Este criterio se define cuando el proyecto genera reasentamientos, desplazamientos y reubicaciones de comunidades humanas, y alteraciones significativas sobre los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos, incluyendo los espacios urbanos.	--	--	--	--	--	--	--	H
CRITERIO C = Construcción O = Operación + = Operación (de no aparecer símbolo es negativo)	NO OCURRE	NO SIGNIFICATIVO	RIESGO	Directo	Indirecto	Acumulativo	Sinérgico	CATEGORÍA
a) <i>La inducción a comunidades humanas que se encuentren en el área de influencia directa del proyecto a reasentarse o reubicarse, temporal o permanentemente.</i>	CO							
b) <i>La afectación de grupos humanos protegidos por disposiciones especiales.</i>	CO							
c) <i>La transformación de actividades económicas, sociales y culturales con base ambiental del grupo o comunidad humana local.</i>				CO				
d) <i>La obstrucción del acceso a recursos naturales que sirvan de base para alguna actividad económica o de subsistencia de comunidades humanas aledañas.</i>	CO							
e) <i>La generación de procesos de ruptura de redes o alianzas sociales.</i>	CO							
f) <i>Los cambios en la estructura demográfica local.</i>	CO							
g) <i>La alteración de sistemas de vida de grupos étnicos con alto valor cultural.</i>	CO							
h) <i>La generación de nuevas condiciones para los grupos o comunidades humanas.</i>				CO				
CRITERIO 5: Este criterio se define cuando el proyecto genera o presenta alteraciones sobre sitios declarados con valor antropológico, arqueológico, histórico y perteneciente al patrimonio cultural, así como los monumentos.	--	---	--	--	--	--	--	H
a) <i>Afectación, modificación y deterioro de algún monumento histórico, arquitectónico, público, arqueológico, zona típica, así declarados.</i>	CO							

Criterio C = Construcción O= Operación + = Operación (de no aparecer símbolo es negativo)	NO OCURRE	NO SIGNIFICATIVO	Impacto					CATEGORÍA
			Riesgo	Directo	Indirecto	Acumulativo	Sinérgico	
b) <i>La extracción de elementos de zonas donde existan piezas o construcciones con valor histórico, arquitectónico o arqueológico declarados.</i>	CO							
c) <i>Afectación de recursos arqueológicos, antropológicos en cualquiera de las formas.</i>	CO							

- CRITERIO 1a) Manejo de combustibles y generación, almacenamiento temporal, transporte y disposición final. De residuos industriales producto del manejo y combustión de hidrocarburos (material tóxico e inflamable).
- CRITERIO 1c) Generación de ruido y vibraciones. Debido al movimiento de maquinarias durante la construcción.
- CRITERIO 1d) Generación de Residuos y Desechos sólidos. Durante la etapa de construcción debido al manejo de orgánicos (comida por parte de los trabajadores) y diferentes tipos de desecho de construcción.
- CRITERIO 1e) Generación de emisiones fugitivas. Por la combustión de las máquinas de los equipos.
- CRITERIO 2a) La alteración del estado de conservación de los suelos.
- CRITERIO 2c) Generación de procesos erosivos a corto plazo. Durante la construcción del relleno.
- CRITERIO 2v) La alteración de la calidad y cantidad de agua superficial, continental o marítima y subterránea.
- CRITERIO 4c) El proyecto propone la transformación de las actividades económicas por medio de un desarrollo inmobiliario.
- CRITERIO 4h) La generación de nuevas condiciones para los grupos o comunidades humanas. Generación de empleo.

La afectación de estos criterios producirá impactos directos e indirectos; no generarán impactos acumulativos ni sinérgicos. Por estos motivos, el EsIA es considerado de Categoría II.

4. INFORMACIÓN GENERAL

Este capítulo se limita a identificar al Promotor del Proyecto y al gerente del proyecto para la elaboración del EsIA.

4.1 Datos Generales del Promotor

Promotor	Nombre del proyecto:	EMBARCADERO
	Nombre de la empresa:	VATIKA, S.A.
	RUC:	155614165-2-2015
	Representante Legal:	Efraín Eloy Zanetti Amado
	Número de Cédula:	8-443-554
	Ubicación:	Provincia de Panamá
	Teléfonos:	6611-9152
Gerente del Proyecto del EsIA	Nombre:	Javier Enrique Yap Siu
	Número de Cédula:	8-213-312
	Teléfonos:	6671-1381
	Correo Electrónico:	javieryapsiu@gmail.com

4.2 Paz y Salvo y recibo de pago

Adjunto a este informe se presentan, de manera separada (originales) y en el Anexo 7 (copias), los siguientes Documentos Legales:

- El Paz y Salvo y pago por evaluación emitido por el Departamento de Finanzas del MIA.
- Copia de la cédula de identidad personal del promotor.
- Registro Público de la Sociedad Promotora.
- Certificados de Registro Público de los terrenos.
- Copia de la cédula de Identidad del representante legal.

ÍNDICE

5	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD.....	28
5.1	OBJETIVO DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD Y SU JUSTIFICACIÓN.....	28
5.2	UBICACIÓN GEOGRÁFICA INCLUYENDO MAPA EN ESCALA 1:50 000 Y COORDENADAS UTM O GEOGRÁFICAS DEL POLÍGONO O PROYECTO.	29
5.3	LEGISLACIÓN, NORMAS TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE GESTIÓN AMBIENTAL APLICABLES Y SU RELACIÓN CON EL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD.	39
5.4	DESCRIPCIÓN DE LAS FASES DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD.....	41
5.4.1	<i>Planificación.....</i>	<i>41</i>
5.4.2	<i>Construcción / Ejecución</i>	<i>41</i>
5.4.3	<i>Operación.....</i>	<i>44</i>
5.4.4	<i>Abandono</i>	<i>45</i>
5.4.5	<i>Cronograma y tiempo de ejecución de cada fase.</i>	<i>45</i>
5.5	INFRAESTRUCTURA A DESARROLLAR Y EQUIPO A UTILIZAR	46
5.6	NECESIDADES DE INSUMOS DURANTE LA CONSTRUCCIÓN/EJECUCIÓN Y OPERACIÓN	49
5.6.1	<i>Necesidades de Servicios básicos (agua, energía, aguas servidas, vías de acceso, transporte público, otros).....</i>	<i>49</i>
5.7	MANEJO Y DISPOSICIÓN DE DESECHOS EN TODAS LAS FASES	50
5.7.1	<i>Sólidos</i>	<i>51</i>
5.7.2	<i>Líquidos.....</i>	<i>51</i>
5.7.3	<i>Gaseosos</i>	<i>52</i>
5.7.4	<i>Peligrosos.....</i>	<i>52</i>
5.8	CONCORDANCIA CON EL PLAN DE USO DE SUELO	52
5.9	MONTO GLOBAL DE LA INVERSIÓN.....	52

5 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD

A continuación, se describe el objetivo del proyecto; se define su ubicación geográfica; se listan y describen las acciones de las fases de Planificación, Construcción, Operación y Abandono; se presenta un cronograma de las fases de Planificación y Construcción; y se describe la infraestructura a construir. Seguidamente se caracterizan los residuos y desechos sólidos, líquidos, gaseosos y peligrosos. Finalmente, se presenta la zonificación del sitio y se estima el monto global de la inversión.

5.1 Objetivo del Proyecto, Obra o actividad y su Justificación

El objetivo del proyecto consiste en la construcción de un complejo Residencial de cinco edificios de apartamentos con área social común, dos terrazas, estacionamientos a nivel y locales comerciales con sus estacionamientos en el sector de Llano Bonito, corregimiento de Juan Diaz, distrito y provincia de Panamá.

El Proyecto denominado “Embarcadero” se desarrollará dentro de una superficial de **49 009,26 m²**, conformado por las fincas:

- Folio Real N° 273267, Código de ubicación 8712, Propiedad de VATIKA, S.A., con una superficie de 4 ha + 6683 m² 84 dm².
- Folio Real N° 419011, Código de ubicación 8712, Propiedad de VATIKA, S.A., con una superficie de 679 m² 33 dm².

Adicional, se contempla un área de servidumbre de 1 646,08 m², completando las **49 009.26m²** para el **área total del proyecto**.

Área total del Proyecto ^[1]			
Finca_No	m ²	ha	Propiedad
273267	46 683.84	4.67	VATIKA, S.A
419011	679.33	0.07	
	1 646.08	0.16	Servidumbre Pública
Total	49 009.26	4.90	

De lo antes presentado, el área a utilizar para el desarrollo del proyecto dentro de las áreas mencionadas, solo se utilizará **39 775.58 m²**, **Ver tabla a continuación:**

¹ El Decreto Ejecutivo 123 de 2009 define “**área total de proyecto**” como: “espacio geográfico en el que se ubicarán los proyectos, obras o actividades tales como el área de construcción, instalaciones, caminos, sitios de almacenamiento y disposición de materiales y otros, corresponde al área total de la finca o lote por utilizar.”

Área del Proyecto ^[2]			
Finca_No	m2	ha	Propiedad
273267	37450.17	3.745	VATIKA, S.A
419011	679.33	0.07	VATIKA, S.A
	1646.08	0.16	Servidumbre Pública
Total	39775.58	3.98	

5.2 Ubicación Geográfica incluyendo mapa en escala 1:50 000 y coordenadas UTM o geográficas del polígono o proyecto.

Se presenta el mapa de Ubicación Geográfica del Proyecto a escala 1:50 000, Este proyecto tiene acceso por el corredor sur, por la calle 117 vía hacia la planta de tratamiento de aguas residuales de Juan Diaz.

A continuación, los mapas de ubicación Regional del Proyecto a escala 1:50 000 y el Mapa de las Coordenadas del Proyecto.

Tabla 1) Coordenadas UTM WGS 84 que enmarcan el área total del proyecto

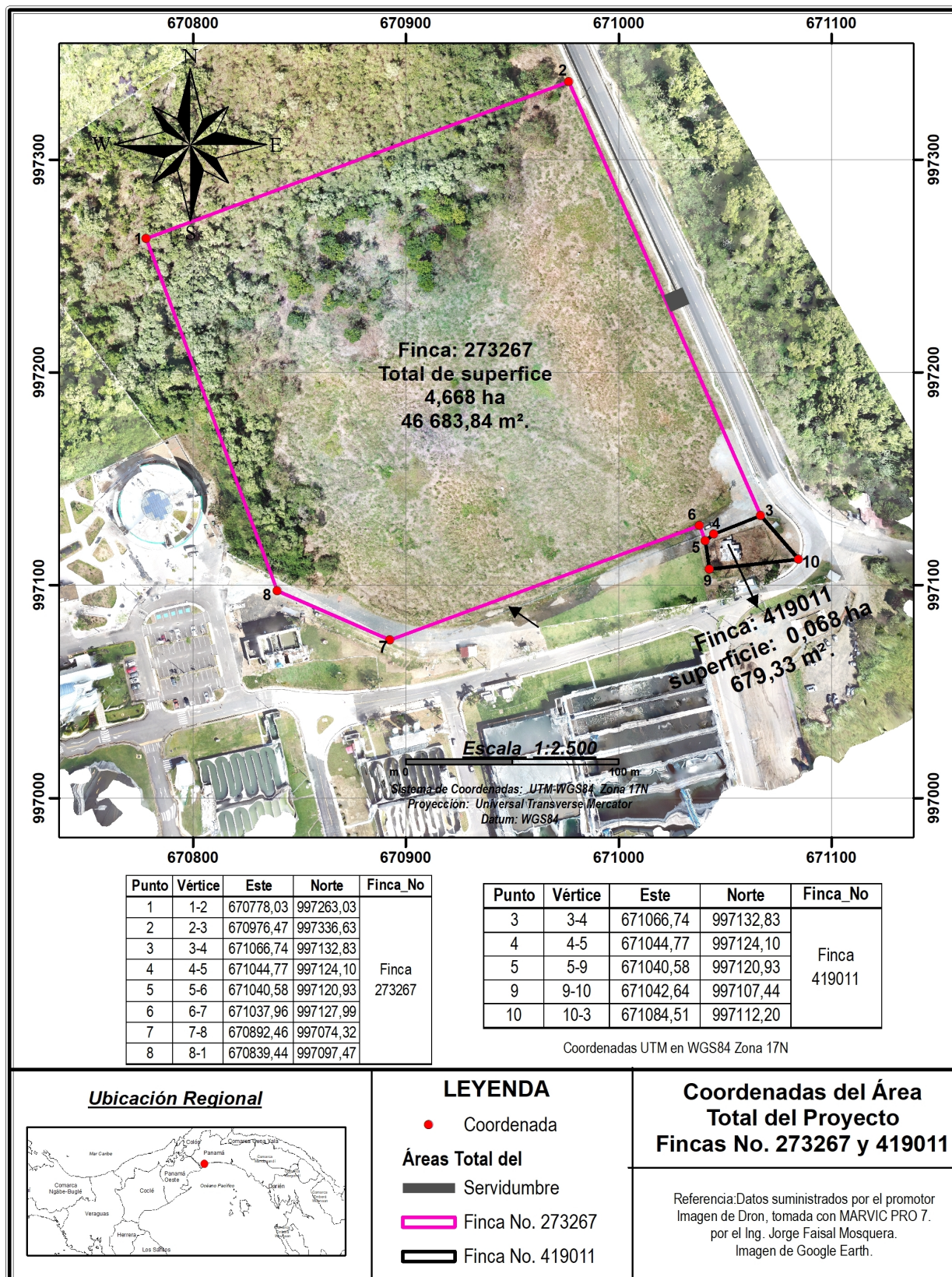
Punto	Vértice	Este	Norte	Finca_No	Área
1	1-2	670778,03	997263,03	Finca 273267	46 683,84 m ² 4,668 ha
2	2-3	670976,47	997336,63		
3	3-4	671066,74	997132,83		
4	4-5	671044,77	997124,10		
5	5-6	671040,58	997120,93		
6	6-7	671037,96	997127,99		
7	7-8	670892,46	997074,32		
8	8-1	670839,44	997097,47		
3	3-4	671066,74	997132,83	Finca 419011	679,33 m ² 0,068 ha
4	4-5	671044,77	997124,10		
5	5-9	671040,58	997120,93		
9	9-10	671042,64	997107,44		
10	10-3	671084,51	997112,20		

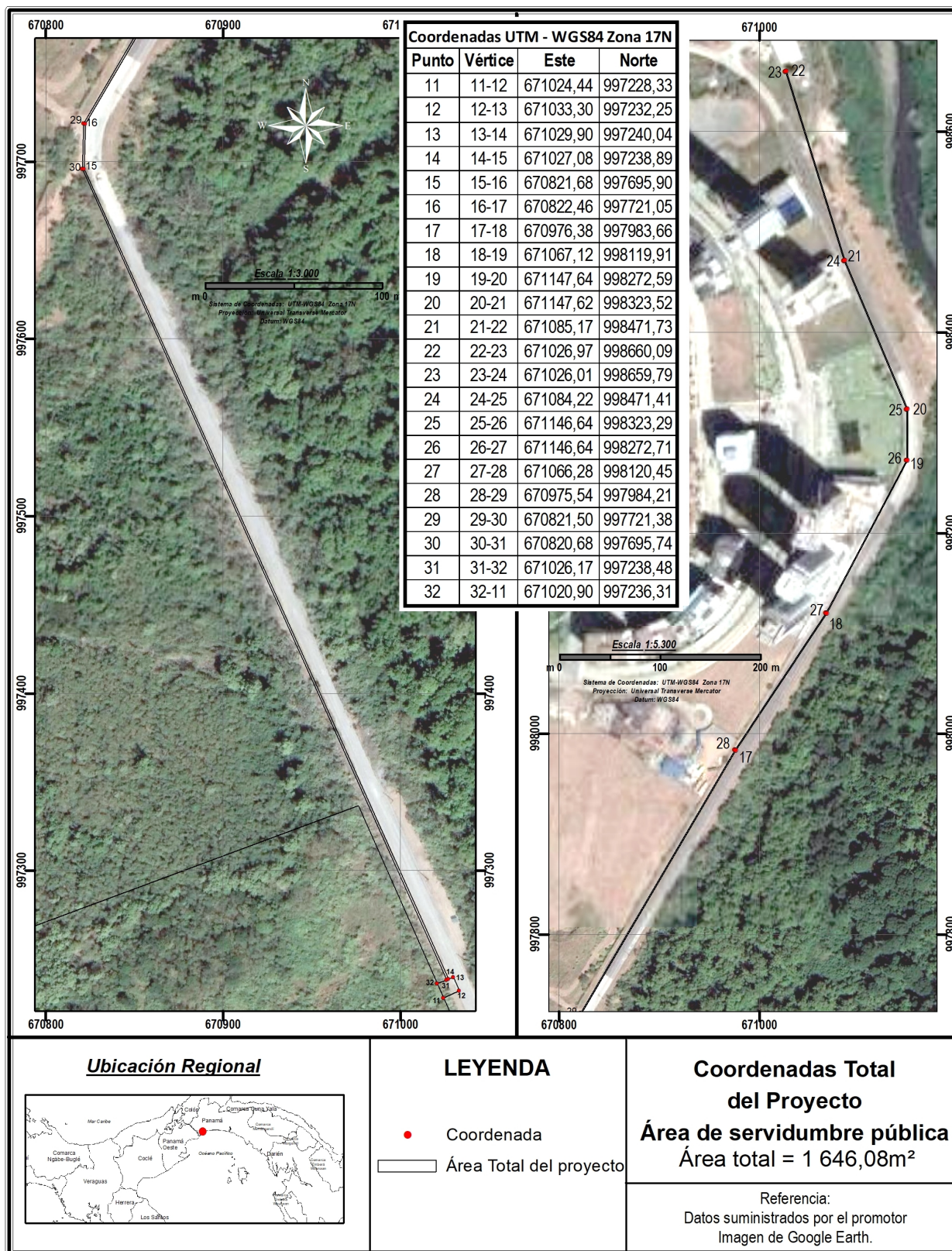
² El Decreto Ejecutivo 123 de 2009 define “**área de proyecto**” como: “Porción de terreno afectada directamente por el proyecto, obra o actividad tales como el área de construcción, instalaciones, caminos, sitios de almacenamiento y disposición de materiales y otros.”

Punto	Vértice	Este	Norte	Finca_No	Área
11	11-12	671024,439	997228,33	Servidumbre Pública	1 646,08 m² 0,165 ha
12	12-13	671033,303	997232,25		
13	13-14	671029,897	997240,04		
14	14-15	671027,081	997238,89		
15	15-16	670821,676	997695,90		
16	16-17	670822,462	997721,05		
17	17-18	670976,378	997983,66		
18	18-19	671067,122	998119,91		
19	19-20	671147,64	998272,59		
20	20-21	671147,622	998323,52		
21	21-22	671085,168	998471,73		
22	22-23	671026,967	998660,09		
23	23-24	671026,012	998659,79		
24	24-25	671084,22	998471,41		
25	25-26	671146,64	998323,29		
26	26-27	671146,64	998272,71		
27	27-28	671066,276	998120,45		
28	28-29	670975,538	997984,21		
29	29-30	670821,499	997721,38		
30	30-31	670820,676	997695,74		
31	31-32	671026,169	997238,48		
32	32-11	671020,903	997236,31		

Fuente: Coordenadas suministradas por el Promotor.

A continuación, los mapas que corresponden a la ubicación regional 1:50 000 y mapas de coordenadas del **área total del proyecto**.





En cuanto al **área del proyecto** a utilizar se distribuye de la siguiente manera:

Área del Proyecto				
Finca No	m2	ha	Propiedad	Área de desarrollo
273267	37450.17	3.745	VATIKA, S.A	Área 1
419011	679.33	0.07	VATIKA, S.A	
	1646.08	0.16	Servidumbre Pública	Área 2
Total	39775.5828	3.979608		

A continuación se presentan las coordenadas del área del proyecto^[3] que corresponde a **39 775.58 m²**. Para una mejor comprensión, el área del proyecto, se presenta en dos áreas de desarrollo, el primer sitio de desarrollo corresponde a las fincas donde se estará el proyecto y lo identificamos en el mapa como área 1 y el segundo sitio de desarrollo que correspondiente a el área de servidumbre pública, se identifica como área 2.

De esta manera se identifican en los cuadros de coordenadas que a continuación se presenta, seguido a los mapas que corresponden a los cuadros de coordenadas.

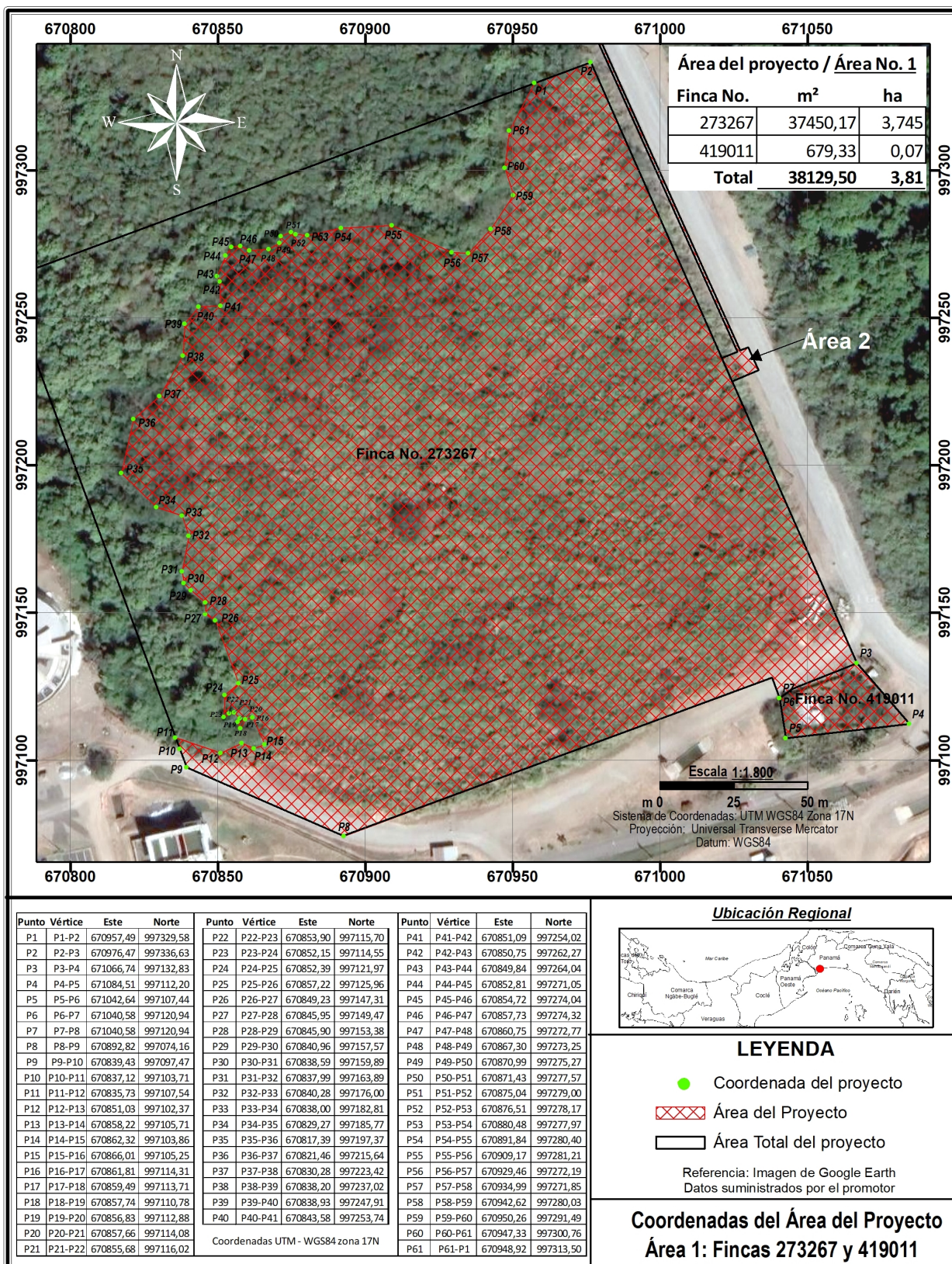
³ El Decreto Ejecutivo 123 de 2009 define “**área de proyecto**” como: “Porción de terreno afectada directamente por el proyecto, obra o actividad tales como el área de construcción, instalaciones, caminos, sitios de almacenamiento y disposición de materiales y otros.”

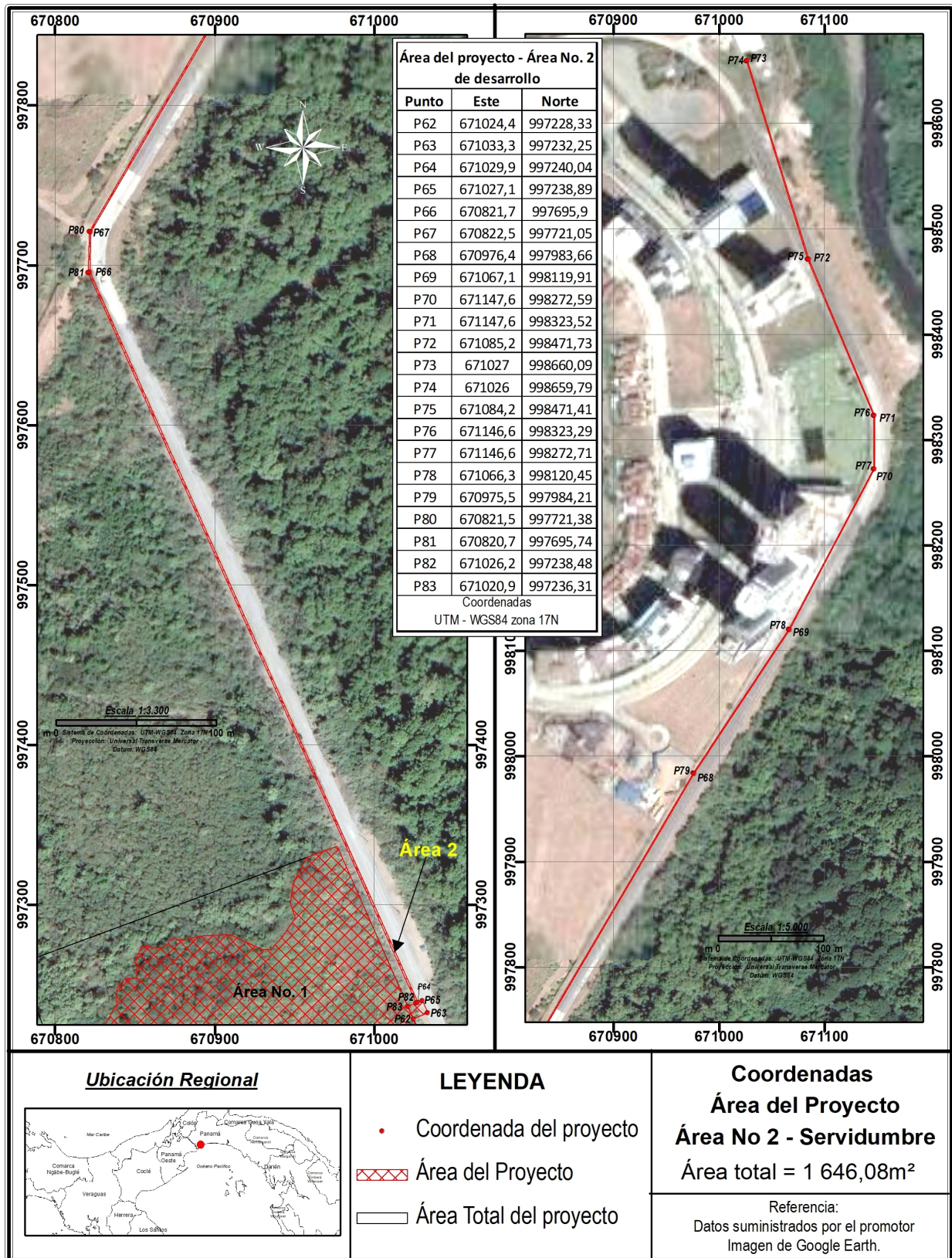
Coordenadas del Área del proyecto - Área No. 1 de desarrollo / Fincas

Punto	Vértice	Este	Norte	Punto	Vértice	Este	Norte	Punto	Vértice	Este	Norte
P1	P1-P2	670957.49	997329.58	P22	P22-P23	670853.90	997115.70	P41	P41-P42	670851.09	997254.02
P2	P2-P3	670976.47	997336.63	P23	P23-P24	670852.15	997114.55	P42	P42-P43	670850.75	997262.27
P3	P3-P4	671066.74	997132.83	P24	P24-P25	670852.39	997121.97	P43	P43-P44	670849.84	997264.04
P4	P4-P5	671084.51	997112.20	P25	P25-P26	670857.22	997125.96	P44	P44-P45	670852.81	997271.05
P5	P5-P6	671042.64	997107.44	P26	P26-P27	670849.23	997147.31	P45	P45-P46	670854.72	997274.04
P6	P6-P7	671040.58	997120.94	P27	P27-P28	670845.95	997149.47	P46	P46-P47	670857.73	997274.32
P7	P7-P8	671040.58	997120.94	P28	P28-P29	670845.90	997153.38	P47	P47-P48	670860.75	997272.77
P8	P8-P9	670892.82	997074.16	P29	P29-P30	670840.96	997157.57	P48	P48-P49	670867.30	997273.25
P9	P9-P10	670839.43	997097.47	P30	P30-P31	670838.59	997159.89	P49	P49-P50	670870.99	997275.27
P10	P10-P11	670837.12	997103.71	P31	P31-P32	670837.99	997163.89	P50	P50-P51	670871.43	997277.57
P11	P11-P12	670835.73	997107.54	P32	P32-P33	670840.28	997176.00	P51	P51-P52	670875.04	997279.00
P12	P12-P13	670851.03	997102.37	P33	P33-P34	670838.00	997182.81	P52	P52-P53	670876.51	997278.17
P13	P13-P14	670858.22	997105.71	P34	P34-P35	670829.27	997185.77	P53	P53-P54	670880.48	997277.97
P14	P14-P15	670862.32	997103.86	P35	P35-P36	670817.39	997197.37	P54	P54-P55	670891.84	997280.40
P15	P15-P16	670866.01	997105.25	P36	P36-P37	670821.46	997215.64	P55	P55-P56	670909.17	997281.21
P16	P16-P17	670861.81	997114.31	P37	P37-P38	670830.28	997223.42	P56	P56-P57	670929.46	997272.19
P17	P17-P18	670859.49	997113.71	P38	P38-P39	670838.20	997237.02	P57	P57-P58	670934.99	997271.85
P18	P18-P19	670857.74	997110.78	P39	P39-P40	670838.93	997247.91	P58	P58-P59	670942.62	997280.03
P19	P19-P20	670856.83	997112.88	P40	P40-P41	670843.58	997253.74	P59	P59-P60	670950.26	997291.49
P20	P20-P21	670857.66	997114.08	Coordenadas UTM - WGS84 zona 17N				P60	P60-P61	670947.33	997300.76
P21	P21-P22	670855.68	997116.02					P61	P61-P1	670948.92	997313.50

Área del proyecto - Área No. 2 de desarrollo / Servidumbre		
Punto	Este	Norte
P62	671024.4	997228.33
P63	671033.3	997232.25
P64	671029.9	997240.04
P65	671027.1	997238.89
P66	670821.7	997695.9
P67	670822.5	997721.05
P68	670976.4	997983.66
P69	671067.1	998119.91
P70	671147.6	998272.59
P71	671147.6	998323.52
P72	671085.2	998471.73
P73	671027	998660.09
P74	671026	998659.79
P75	671084.2	998471.41
P76	671146.6	998323.29
P77	671146.6	998272.71
P78	671066.3	998120.45
P79	670975.5	997984.21
P80	670821.5	997721.38
P81	670820.7	997695.74
P82	671026.2	997238.48
P83	671020.9	997236.31
Coordenadas UTM - WGS84 zona 17N		

A continuación se presentan los mapas de coordenadas del área del proyecto:





5.3 Legislación, normas técnicas e instrumentos de gestión ambiental aplicables y su relación con el proyecto, obra o actividad.

La Lista Taxativa del Decreto 123, que lista los proyectos que ingresarán al proceso de Evaluación de Impacto Ambiental, clasifica este proyecto en el Sector “Construcción”. A continuación, se lista la legislación, normas técnicas que aplican a este sector.

CONSTITUCIÓN-04: Acto Legislativo No. 1 de 27 de julio de 2004; que reforma la Constitución Política de la República de Panamá de 1972 reformado por los Actos Reformatorios de 1978, por el Acto Constitucional de 1983 y los Actos Legislativos No. 1 de 1993 y No. 2 de 1994. Gaceta Oficial 25176 de 15 de noviembre de 2004.

GENERALES

C-04: Acto Legislativo No. 1 de 27 de julio de 2004; que reforma la Constitución Política de la República de Panamá de 1972 reformado por los Actos Reformatorios de 1978, por el Acto Constitucional de 1983 y los Actos Legislativos No. 1 de 1993 y No. 2 de 1994. Gaceta Oficial 25176 de 15 de noviembre de 2004.

L1-94: 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.

L41-98: Asamblea Legislativa. Ley No. 41 de 1 de julio de 1998; por la cual se dicta la Ley General del Ambiente de la República de Panamá y se crea la Autoridad Nacional del Ambiente. Artículo 2. Gaceta Oficial No. 23,578.

DE123-09: ANAM. Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 de agosto de 2009, por el cual se reglamenta el Capítulo II del Título IV de la Ley 41 de 1 de julio de 1998, General del Ambiente de la República de Panamá y se deroga el Decreto Ejecutivo 209 de 5 de septiembre de 2006. Gaceta Oficial 26352-A de 24 de agosto de 2009.

R05-98: Resolución de Junta Directiva 5 de 1998; por la cual se reglamenta la Ley 1 de 3 de febrero de 1994, y se dictan otras disposiciones.

MANEJO DE RESIDUOS Y DESECHOS SÓLIDOS

L24-95: Asamblea Legislativa. Ley No. 24 de 7 de junio de 1995; por la cual se establece la Legislación de Vida Silvestre de la República de Panamá y se dictan otras disposiciones. Gaceta Oficial 22801 de 9 de junio de 1995.

MANEJO DE RUIDO

DE306-02: 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.

DE01-04: Decreto Ejecutivo N° 1 del Ministerio de Salud de 15 de enero de 2004, que determina los niveles de ruido para las áreas residenciales e industriales.

APLICACIÓN DEL ESIA Y SEGUIMIENTO AMBIENTAL

L5-05: Ley No. 5 de 28 de enero de 2005; que adiciona un Título, denominado Delitos contra el Ambiente, al Libro II del Código Penal, y dicha otras disposiciones. Gaceta Oficial 25233 de 4 de febrero de 2005.

R16-07: ANAM. Resolución AG-0016-2007; por la cual se acreditan profesionales afines a la gestión ambiental. Gaceta Oficial 25741 de 2 de febrero de 2007.

ZONIFICACIÓN

L6-06: Ministerio de Vivienda. Ley 6 de 1 de febrero de 2006. Que reglamenta el ordenamiento territorial para el desarrollo urbano y dicta otras disposiciones. Gaceta Oficial 254780 de 3 de febrero de 2006.

DE-36: Ministerio de Vivienda. Decreto Ejecutivo No. 36, por el cual se crea el Reglamento Nacional de Urbanizaciones, de aplicación en el territorio de la república de Panamá. Gaceta Oficial 23627 de 10 de septiembre de 1998

CALIDAD DE AGUAS

COPANIT 23-99: Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT-23-395-99. Agua Potable.

COPANIT 39-00: Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 39-2000. Agua. Descarga de Efluentes Líquidos Directamente a Sistemas de Recolección de Aguas Residuales.

DE75-08: ANAM. Decreto Ejecutivo No. 75 de 4 de junio de 2008. Por el cual se dicta la norma primaria de calidad ambiental y niveles de calidad ambiental para las aguas continentales de uso recreativo con y sin contacto directo.

R343-97 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.

SEGURIDAD EN LA CONSTRUCCIÓN

DE21-82: Ley No. 21 del 18 de octubre de 1982, Reglamento General para la Prevención de Incendios, Oficina de Seguridad del Cuerpo de Bomberos de Panamá.

R-CDZ-003-99: Resolución No. CDZ-003/99 del 11 de febrero de 1999 Por la cual se aclara la Resolución No. CDZ-10/98 del 9 de mayo de 1998, por la cual se modifica el Manual Técnico de Seguridad para instalaciones, almacenamiento, manejo, distribución y transporte de productos derivados del petróleo.

COPANIT 44-00: Reglamento Técnico DGNTI– COPANIT 44–2000, cuyo objetivo es mejorar las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se genere ruido.

COPANIT 43-01: Resolución No. 124 de 20 de marzo de 2001, por la cual se aprueba el Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 43-2001 de Higiene y Seguridad Industrial.

PATRIMONIO HISTÓRICO

L14-82: Ley N° 14 del 5 de mayo de 1982, por la cual se dictan las medidas sobre la custodia, conservación y administración del Patrimonio Histórico de La Nación.

R363-05: ANAM. Resolución AG-0363-2005 de 8 de Julio de 2005, “Por la cual se establecen medidas de protección del patrimonio histórico nacional ante actividades generadoras de impacto ambiental”.

5.4 Descripción de las fases del proyecto, obra o actividad

A continuación, se describen las acciones que ejecuta y ejecutará el Promotor para la ejecución del proyecto, en sus diferentes etapas.

5.4.1 Planificación

La fase de planificación inició con el desarrollo del Anteproyecto de Construcción, que es utilizado por los consultores ambientales para desarrollar este EsIA. Copia de las plantas arquitectónicas desarrolladas se presentan en el *Anexo 1: Planos y Figuras*.

Se elaboran los planos finales de las obras, los cuales serán sometidos a la aprobación por parte de las instituciones involucradas en el desarrollo de la obra (MOP, MIVIOT, Ministerio de Salud, ATTT, IDAAN, INAC, entre otras), una vez se cuente con la aprobación del Estudio de Impacto Ambiental por parte del Ministerio de Ambiente.

5.4.2 Construcción / Ejecución

Todas las infraestructuras que se construirán durante la etapa de construcción (ver Mapa de Infraestructura a Construir por Fase), serán diseñadas para abastecer una población de 2200 personas aproximadamente. Se pretende construir las siguientes infraestructuras en cinco fases para 7,5 años aproximadamente de construcción. A continuación, las actividades a desarrollar:

5.4.2.1 Instalación de Campamento o Patio de Operaciones

Las instalaciones del campamento se ubicarán en la coordenada Este 671060,23/ Norte 997118,50. Durante la construcción del proyecto, se utilizará la finca 419011, para el campamento temporal, que durante la operación del proyecto funcionará como área de servicio.

Se crearán las estructuras que servirán de depósito de materiales, equipos, herramientas; el resguardo de la maquinaria a utilizar y las oficinas de los técnicos y contratistas encargados de desarrollar el Proyecto. El campamento deberá cumplir con:

- ✓ Restringir el acceso al área de personas no autorizadas.
- ✓ El área debe contar con letreros informativos, prohibitivos y de prevención.

- ✓ El almacenaje y el manejo de los materiales deberán ser el más adecuado, ya que se conservarán sustancias que son incompatibles.
- ✓ El área de almacenamiento deberá estar organizada bajo el principio de segregación de químicos de acuerdo a su clase: Inflamable; tóxico; corrosivo; reactivo, combustible y comburente; estos deben estar ubicados en un área segregada y deben tener los letreros necesarios de prevención e información.
- ✓ Ventilación apropiada.
- ✓ Contar con extintores.
- ✓ Alistar los equipos y materiales necesarios para dar correcto manejo a las aguas de escorrentía.
- ✓ Prohibir el uso de corrientes de agua para remover material suelto o para lavado de maquinaria.
- ✓ Instalar una batería de baños por cada diez trabajadores.
- ✓ Recolectar grasas, aceites y combustibles residuales en recipientes herméticos, y de ser posible, reciclarlos.
- ✓ Depositar los escombros y desperdicios únicamente en áreas designadas como botaderos temporales. Los desechos de menor tamaño serán recolectados en bolsas negras y colocados en un contenedor dispuesto para estos fines, de manera temporal.
- ✓ Prohibir la quema de desechos.

5.4.2.2 Contratación de personal y traslado de insumos

La contratación de personal se hará de manera gradual, a medida que se vayan presentando las necesidades de mano de obra a lo largo de la etapa de construcción.

Una vez se cuente con el centro de operaciones ya establecido y el personal que desarrollará la obra; se iniciará el traslado tanto de equipos como de materiales que se requieren para la ejecución de la obra. Todos los insumos y servicios que puedan ser adquiridos cercanos al área del proyecto serán comprados o contratados.

5.4.2.3 Limpieza y desarraigue

La limpieza y desarraigue consiste en la remoción y disposición de desechos y de toda la vegetación arbórea, arbustiva y de gramíneas existente en los sitios de construcción. Los trabajadores realizarán esta labor con herramientas y equipos tales como motosierras, machetes, rastrillos, coas, palas, sogas, azadones, sierras, retroexcavadoras y camiones para el transporte del material.

5.4.2.4 Nivelación y compactación del terreno

Una vez limpia el área de construcción, se procederá a nivelar la superficie por medio de movimientos de tierra y trabajos de terracería, utilizando para ello maquinaria pesada, tales como retroexcavadoras y compactadoras.

El promotor ha estimado realizar dentro de los trabajos de terracería, un relleno de 75,747.65m³. El componente de relleno necesario para habilitar el área de proyecto se realizará sobre la misma área de relleno que se realizó en el pasado por el anterior dueño. De esta manera no se mantendrá el área útil que se proyectó con anterioridad. En el Anexo 1. Planos y Figuras, se presentan los diseños de los taludes.

Notas de terracería para el proyecto, tomando en consideración la Planta de niveles y guías de secciones transversales H y V, elaborada para el proyecto en cuestión:

- Todos los trabajos deberán cumplir con las Leyes de Suelo, Habitación y Vivienda.
- La terracería está considerada a partir del nivel de suelo natural.
- Se considera el nivel de terracería con respecto a los niveles de planta para los cabezales de fundaciones.
- Se considera un talud de 2.5H:1V, por condiciones del terreno existente.
- El nivel de la terracería propuesta es de 6.50 m sobre el nivel del mar.
- Datum Horizontal, WGS84 y proyección UTM Zona 17N.
- Los rellenos deberán compactarse sobre material competente de acuerdo a las especificaciones técnicas y deberán ser aprobados por un ingeniero especialista en suelo.
- El informe final de compactación deberá indicar el tipo de ensayo realizado. Cada ensayo deberá identificar el método de obtención de la densidad en campo.
- El material de base granular deberá compactarse de acuerdo a lo indicado por el Estudio de Mecánica de Suelos.
- Se ha considerado factores de corte y relleno en 1.00 a nivel del programa.

Notas generales de nivelación (referencia Planta de niveles de corte y relleno Anexo. 1. Planos y Figuras:

- Las excavaciones en los perimetros colindantes con las vías públicas y áreas construidas se harán con un talud 1V:0.5H, como valor mínimo y confirmando buena estabilidad con un especialista en suelo.
- En caso de que se encuentre taludes, se debe respetar la parte superior del talud y se dejará un sobre ancho (berma) no menor a 1 m.
- Los rellenos deberán compactarse según las especificaciones técnicas y deberán ser aprobados por un ingeniero especialista en suelos.
- Para hormigonado de las cimentaciones, será necesario realizar el abatimiento del nivel freático, se deberá proceder a realizar excavaciones de pozos, dentro del área del proyecto, cuyas profundidades superen a las especificadas para las cimentaciones, desde los cuales deberá procederse al bombeo.

5.4.2.5 Construcción de servicios básicos

Para la construcción de los servicios básicos (agua potable, sistema pluvial, alcantarillado sanitario, telecomunicaciones y electricidad) se requerirá de la apertura de zanjas e instalación de tuberías de diferentes tipos y diámetros dependiendo del sistema a instalar). La apertura de estas zanjas requiere del uso de maquinaria y el material que se excava y que será reutilizado para el posterior relleno de estas zanjas.

5.4.2.6 Conexión de servicios públicos

El área de desarrollo del proyecto contará con sus conexiones de los servicios públicos existentes, es decir:

- El sistema de acueducto será conectado a los servicios que brinda el Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales (IDAAN)
- El sistema de alcantarillado y aguas servidas serán conectados a la red de infraestructura existente que conduce a la planta de tratamiento de aguas residuales de Juan Diaz, para lo cual se propone soterrar 1.57 km aproximadamente, de tubería de 10”, hacia la estación de bombeo. En el Anexo 2. Viabilidad de Interconexión con el Programa de Saneamiento de Panamá. Se presenta la Nota, UCP-SP-665-2022, con fecha 05 de abril de 2022, en donde se aprueba la Viabilidad de interconexión para la recepción de las aguas domiciliarias del proyecto. En el mismo Anexo se presenta el mapa del alineamiento de la tubería y coordenadas en la sección 5.5.
- El sistema eléctrico y el de energía serán conectados a los servicios que brindan la empresa ELEKTRA NORESTE, S.A.

5.4.2.7 Rehabilitación de servidumbre pública

Una vez se realice el soterrado de la tubería de 10” hacia la estación de bombeo de la planta de tratamiento de aguas residuales de Juan Diaz, se rehabilitará la servidumbre pública que será afectada por dichos trabajos.

5.4.2.8 Construcción de calles y avenidas.

El proyecto contará con áreas pavimentadas para la circulación de vehículos y peatones. Esto les permitirá acceder a las áreas construidas del proyecto durante la fase de operación.

5.4.3 Operación

En esta fase se obtendrá el permiso de ocupación, requisito para entregar el proyecto a los propietarios. El proyecto operará de manera permanente. La Administración del Proyecto se encargará de darle mantenimiento periódico a las infraestructuras construidas. Todas estas actividades de mantenimiento serán contratadas a compañías especializadas dedicadas a dar el servicio. La Administración del Proyecto también deberá contratar los servicios de electricidad, disposición de desechos sólidos, agua, gas, comunicaciones y sistemas especiales

5.4.4 Abandono

Una vez que el proyecto esté en operación no se contempla el abandono de las instalaciones, sin embargo, de ocurrir, se deberá evacuar en su totalidad el proyecto, antes de proceder a su demolición. Los desechos de demolición generados serán ofrecidos a lotes que acepten caliche o serán vertidos en el relleno sanitario activo al momento de la demolición y realizar un estudio de transporte de los desechos materiales.

Si el proyecto, por causas directas o indirectas a los promotores, deba ser abandonado en su etapa de construcción, el promotor se compromete a dejar el lote en condiciones aceptables sin afectaciones ambientales o sociales.

5.4.5 Cronograma y tiempo de ejecución de cada fase.

El tiempo total estimado para la ejecución del proyecto es de 7,5 años dividido en 5 fases en donde la construcción de cada edificio será una fase individual y que durará 18 meses. A partir de la aprobación de EsIA será desde la fecha de inicio de Pre-Construcción hasta la operación del proyecto, tal como se observa en el cronograma.



5.5 Infraestructura a desarrollar y equipo a utilizar

Este proyecto residencial consistirá en 5 edificios o torres de viviendas, área social común con piscina, salón de eventos, cancha multiuso y estacionamientos a nivel. Adicionalmente se proponen una serie de locales comerciales en planta baja que atiendan las necesidades del complejo.

Detalle de edificios:

Serán 5 edificios con 88 unidades para un total de 440 apartamentos. La planta típica de apartamentos cuenta con 9 apartamentos por piso y 547.50 m² rentables (5 aptos de 57.50 m² y 4 aptos de 65m²).

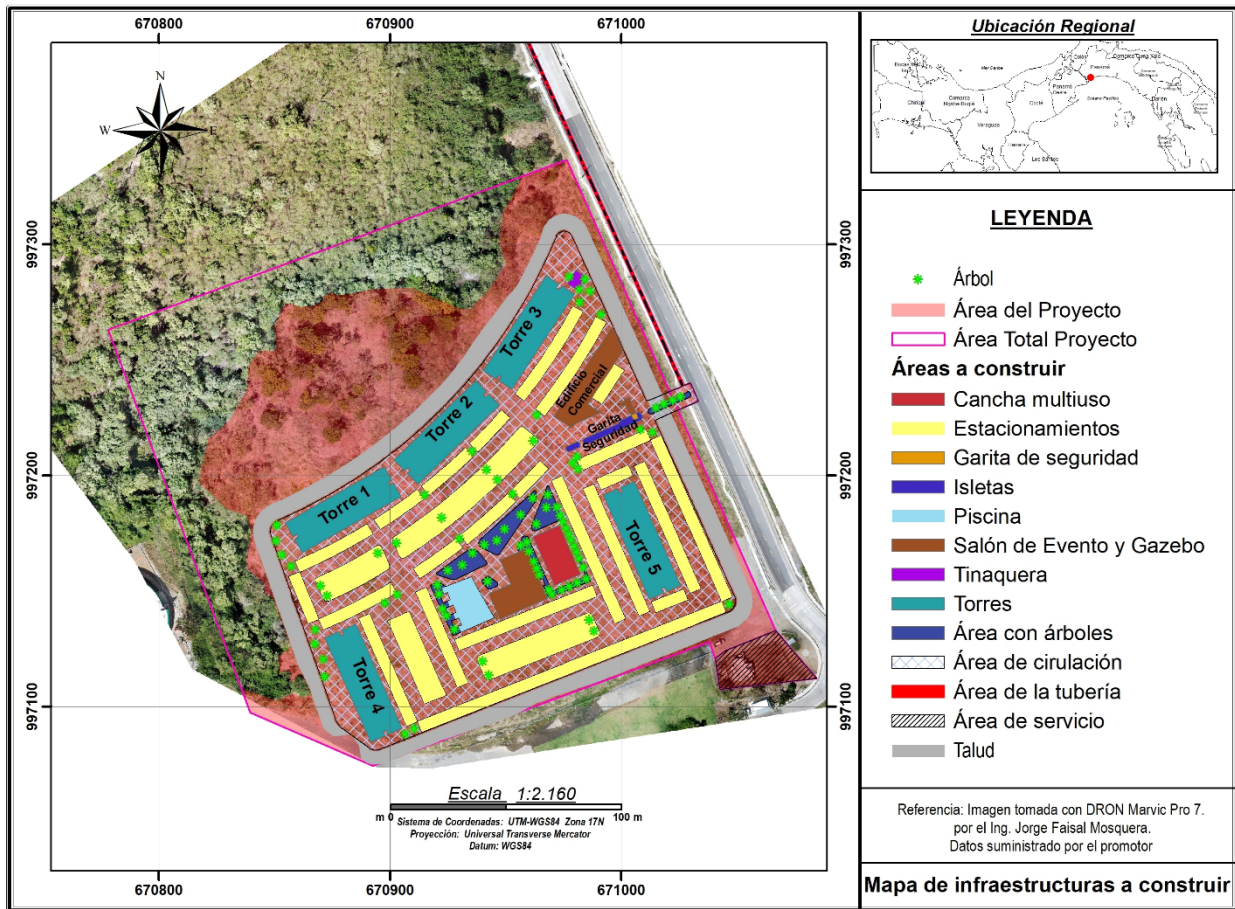
La planta baja de los edificios se contará con 7 apartamentos, el lobby y los cuartos técnicos.

Detalle de estacionamientos:

Se contempló 1 estacionamiento por vivienda, lo que será un total de 440 estacionamientos. 44 estacionamientos para visitas, estacionamientos para locales comerciales, estacionamientos de discapacitados.

Algunas áreas que no serán usadas para construcción, serán utilizadas para paisajismo y recreación (áreas con árboles).

A continuación, se presenta un mapa con las infraestructuras a construir.

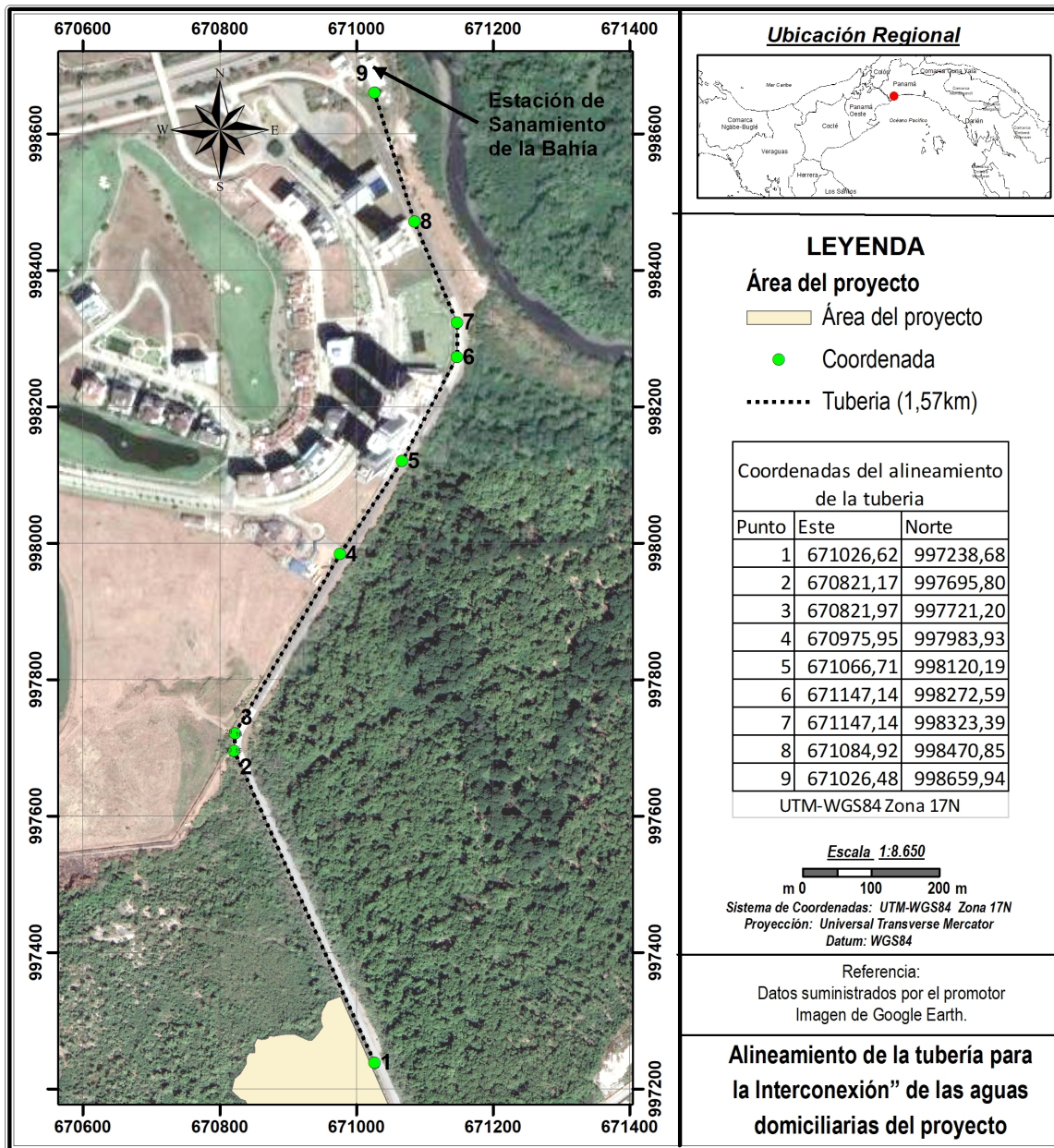


Resumen de áreas de construcción para el proyecto:

Construcciones	Área m ²
Área de circulación	10353.1005
Área de la tubería	1562.41949
Área de servicio	679.332567
Cancha multiuso	280.756328
Estacionamientos	6957.35204
Garita de seguridad	5.383438
Isletas	94.911984
Piscina	278.967271
Salón de Evento y Gazebo	878.047071
Tinaquera	35.647728
Torres	3610.70673
Área con árboles	819.593187
Total de construcción	25556.22

Fuente: información suministrada por el Promotor.

Mapa de alineamiento de la tubería para la Interconexión de las aguas domiciliarias del proyecto:



Coordenadas de la tubería

Coordenadas del alineamiento de la tubería		
Punto	Este	Norte
1	671026.62	997238.68
2	670821.17	997695.80
3	670821.97	997721.20
4	670975.95	997983.93
5	671066.71	998120.19
6	671147.14	998272.59
7	671147.14	998323.39
8	671084.92	998470.85
9	671026.48	998659.94

UTM-WGS84 Zona 17N

El equipo requerido para la ejecución de las actividades de construcción incluye equipo pesado, tal como retroexcavadoras, rolas, tractores, palas mecánicas, camiones cisternas, camiones volquetes, generadores eléctricos y equipos rodantes menores, además de las herramientas manuales como motosierras, martillos, machetes, palas, coas, picos, llanas, destornilladores y mazos.

5.6 Necesidades de insumos durante la construcción/ejecución y operación

Durante la construcción se requerirá como insumos la utilización de gran cantidad de materiales de construcción, tales como arena, capa base, material selecto, concreto, material asfáltico, madera, clavos, alambres y acero de variados calibres, vigas metálicas, formaletas, tuberías de PVC, geotextil, pegamentos, gypsum, ventanas, puertas, cerámicas, plantas nativas, entre otras.

Durante la operación también se requerirán insumos para realizar las actividades de mantenimiento de todas las infraestructuras construidas tales como productos de limpieza para las áreas comunes y materiales de construcción en menor escala para realizar las reparaciones que sobre la marcha y por el uso de las instalaciones se vayan requiriendo.

5.6.1 Necesidades de Servicios básicos (agua, energía, aguas servidas, vías de acceso, transporte público, otros)

A continuación, se detallan las provisiones de servicios para el proyecto.

Tabla 4) Caracterización de los servicios básicos requeridos por el proyecto

SERVICIO	DESCRIPCIÓN
Agua potable	El caudal calculado para abastecer el proyecto es bajo los criterios del IDAAN que sería, para una densidad de 5 habitantes /vivienda y se utilizará para el diseño, una dotación de 100 galones por persona por día, para los acueductos urbanos y de 80 galones por persona por día, para los sistemas en áreas rurales, respectivamente nos da un total de 19.275 Lts/s como caudal de diseño máximo.
Energía	En el corregimiento de Juan Diaz el suministro de energía eléctrica esta bajo la responsabilidad de la empresa ELEKTRA NORESTE, S. A. (ENSA).
Aguas Servidas	Durante la etapa de construcción se alquilarán baños portátiles para el manejo de las aguas residuales domésticas generadas por los trabajadores, los cuales estarán sometidos a mantenimiento y limpieza regular por parte de la empresa contratista encargada de brindar este servicio. Durante la fase de operación las aguas residuales del proyecto serán canalizadas hacia la estación de bombeo de la planta de tratamiento aguas residuales de Juan Díaz, para lo cual serán soterrados 1.56 km de tubería de P.V.C, para la descarga sanitaria con diámetro de 10” pre dimensionada. Ver Cálculos de caudales y Propuesta de puntos de descarga en la sección de Anexos 2. Viabilidad de Interconexión.
Vías de acceso	Para llegar al proyecto, tomando el corredor sur, por la Calle 117, entrada que va hacia el área de Embarcadero.
Trasporte público	Las rutas E537, S532 de MiBus pasan cercano al proyecto, también se podrá utilizar taxis y auto propios.

5.6.2. Mano de Obra

Durante la construcción se estima que se generarán 250 empleos directos, que incluyen el personal contratado de manera permanente por la empresa para la ejecución, y supervisión de los trabajos a realizar. Adicional, estos trabajadores, requerirán satisfacer necesidades, tales como alimentación, hospedaje y transporte, que generarían nuevas oportunidades de empleos indirectos, a los cuales también se suma el personal de los subcontratos de servicios y construcción.

Durante la operación, se estima que el mínimo de empleos generados será de 10 personas, que realizarán trabajos de mantenimientos a las áreas comunales, admirativos, secretariados y otros.

5.7 Manejo y Disposición de desechos en todas las fases

En las siguientes secciones se identifican y cuantifican los residuos y desechos a generarse en las fases de construcción y operación.

5.7.1 Sólidos

Durante la fase de construcción se producirán tres tipos de desechos en términos generales:

Basura: Desechos de origen doméstico a ser generados por los trabajadores y residentes serán dispuestos en tanques con bolsas de basura para luego ser llevados al Relleno Sanitario de Cerro Patacón para su disposición final.

Desechos vegetales: Incluyen los suelos removidos y la vegetación producto de las acciones de limpieza y desarraigue durante la construcción; y el mantenimiento de las áreas verdes durante la operación. Los restos de vegetación serán trasladados al Relleno Sanitario de Cerro Patacón.

Escombros: Incluyen los desechos propios de la construcción, como concreto, caliche, acero, vidrio, plásticos, cables, restos de tuberías, etc. Se procurará recuperar aquellas partes de los desechos que tengan algún valor comercial para el reúso o como materia prima en la industria y el resto será trasladado al vertedero de la ciudad. En cuanto a la tierra que se remueva durante el movimiento de tierra, no será considerado material de desecho, ya que será utilizado como material de relleno; excepto el material desechable, que por sus condiciones tenga que ser retirado del proyecto será ubicado en un sitio de botadero exclusivo para este uso.

Para los residuos sólidos no reutilizables se establecerá contrato con el Municipio de Panamá, para su recolección y traslado hacia el Relleno Sanitario de Cerro Patacón.

Durante la operación, los desechos sólidos serán los generados por los residentes, visitantes y trabajadores del complejo residencial, los mismos serán colectados y trasladados al Relleno Sanitario de Cerro Patacón para su disposición final, mediante contrato con la empresa Recolectora de desechos sólidos de la Ciudad de Panamá.

5.7.2 Líquidos

A continuación, se describen los tipos de desechos líquidos a ser generados por el proyecto y se resume el tipo de manejo que se les dará. Los detalles sobre su manejo se listan en los procedimientos del Capítulo 10) *Plan de Manejo Ambiental*, para garantizar que se evalúen en campo su cumplimiento.

- **Construcción:** El Promotor suministrará servicios sanitarios de tipo portátil para los obreros mientras dure la construcción. Los mismos serán alquilados a una de las compañías proveedoras de los mismos y esta compañía tendrá la responsabilidad de la limpieza y disposición de los residuos que se generen por estos sanitarios. Los servicios portátiles serán removidos al momento de finalizar la fase de construcción.
- **Durante la operación:** El proyecto “Embarcadero”, dispondrá sus aguas servidas en la Planta de tratamiento de aguas residuales de Juan Díaz, para lo que el promotor solicito una viabilidad de interconexión al programa de saneamiento de Panamá. En el Anexo2. Viabilidad de Interconexión con el PSP, se presenta nota de la Oficina de Saneamiento

de la Bahía aprobando la propuesta de manejo de aguas servidas producto del proyecto.
Ver Cálculos de caudales y Propuesta de puntos de descarga.

5.7.3 Gaseosos

Durante la fase de construcción, las emisiones gaseosas a generarse procederán de fuentes móviles, de los equipos y maquinarias con motores de combustión interna, como tractores, camiones, retroexcavadoras y otros que serán necesarios para llevar a cabo las actividades de construcción.

Durante la fase de operación no se contempla la generación de emisiones gaseosas fijas, pues éste es un proyecto que en esta fase solo contempla la venta y/o alquiler de apartamentos y locales comerciales además del mantenimiento de las áreas construidas.

5.7.4 Peligrosos

Durante la fase de construcción se producirán desechos peligrosos tales como los aceites usados, filtros de aceite y baterías usadas provenientes del mantenimiento de las maquinarias utilizadas para la construcción y restos de pinturas, solventes y aditivos utilizados en la construcción de las estructuras.

Todos los desechos peligrosos líquidos serán almacenados por separados y de manera temporal en tanques especiales dentro del área de construcción, donde serán colectados por un concesionario privado que cuente con sus permisos ambientales vigentes.

Durante la operación no se prevé la generación de desechos peligrosos.

5.8 Concordancia con el Plan de Uso de Suelo

En el Anexo 8. Documentos Legales se presenta la Resolución JPM-NO. 039-2018 de 1 de junio de 2018, en donde se aprueba por parte de la Alcaldía de Panamá, la *“asignación de uso de suelo, con código C2 (Comercial de Alta Intensidad o Central) para las fincas 273267 y 419011, ambas de código de ubicación 8712, con una superficie total de 4 ha + 7,363m² ubicadas en el ingreso al sector Embarcadero, a través de la calle 117 Este, corregimiento de Juan Díaz, Distrito y provincia de Panamá.”*

5.9 Monto global de la inversión

El monto global de la inversión se estima en 22,5 Millones.

ÍNDICE

6	Descripción del Ambiente Físico	54
6.1	Formaciones geológicas regionales	54
6.1.2	Unidades geológicas locales	54
6.1.3	Caracterización Geotécnica	55
6.2	Geomorfología	55
6.3	Caracterización del Suelo	55
6.3.1	Descripción del uso del suelo	56
6.3.2	Deslinde de la propiedad	57
6.3.3	Capacidad de Uso y Aptitud.	57
6.4	Topografía	58
6.4.1	Mapa topográfico o plano, según área a desarrollar a escala 1: 50 000	58
6.5	Clima	60
6.5.1	Temperatura	61
6.5.2	Precipitación	61
6.5.3	Humedad Relativa	62
6.5.4	Evaporación	63
6.5.5	Brillo Solar	63
6.5.6	Viento	64
6.6	Hidrología	64
6.6.1	Calidad de aguas superficiales	67
6.6.2	Aguas subterráneas	67
6.7	Calidad del Aire	68
6.7.1	Ruido	69
6.7.2	Olores	70
6.8	Antecedentes sobre la vulnerabilidad frente a amenazas naturales en el área,	70
6.9	Identificación de Sitios Propensos a Inundaciones	72
6.10	Identificación de Sitios Propensos a Erosión y Deslizamientos	72

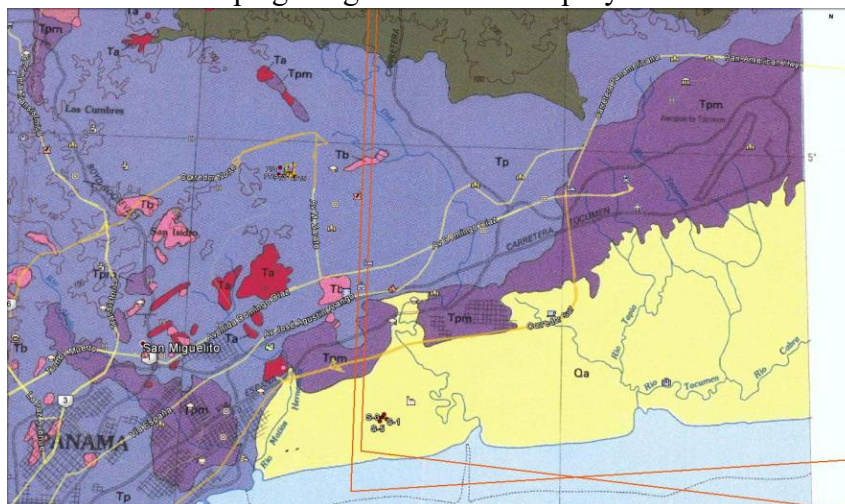
6 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE FÍSICO

En los siguientes subíndices se describen las características del ambiente físico del área del proyecto, las cuales hacen referencia a las características geológicas, geomorfológicas, tipo y uso del suelo, además se hace una descripción de sus condiciones topográficas, climáticas e hidrológicas. Finalmente, se detalla en este punto, un análisis sobre la vulnerabilidad del área del proyecto frente a amenazas naturales como inundaciones, sismos, erosión y deslizamientos.

6.1 Formaciones geológicas regionales

El área del proyecto se ubica sobre una formación Volcánica [1]. La sobreposición del área del proyecto sobre el mapa geológico de Panamá, nos refiere al grupo Aguadulce; dentro de este grupo a la formación Las Lajas (Qa) y dentro del grupo Panamá a la formación Panamá (Tpm -Tp) [2].

Mapa geológico del área del proyecto



Fuente: Estudio Geotécnico Galera Juan Díaz

6.1.2 Unidades geológicas locales

Según el Estudio Geotécnico elaborado para el proyecto, el sitio de estudio presenta dos zona. Para la zona 1, se asocia a la Formación Las Lajas perteneciente al periodo cuaternario Holoceno del grupo Aguadulce, con el color amarillo de Símbolo Qa, formada por Aluviones, sedimentos consolidados, areniscas, corales, manglares, conglomerados, lutitas carbonosas, depósitos tipo delta; debajo de ésta asociamos otra formación Panamá fase marino, Oligoceno inferior a superior, perteneciente al periodo terciario con el color morado de símbolo Tpm, está formada por arenisca

¹ Instituto Geográfico Nacional Tommy Guardia. Septiembre de 1996. Mapa Geológico de la República de Panamá. Escala 1:500 000.

² Industria Correagua S. A. Noviembre de 2015. Estudio Geotécnico Galera Juan Díaz. Página 6.

tobácea, lutita tobácea, caliza algácea y foraminífera. Lutita arenosa en la parte basal en el sinclinal Quebrancha.

Para la zona 2, presenta la Formación Qa en la superficie y debajo de ésta encontramos otra formación Panamá Oligoceno inferior a superior, con el color azul de símbolo Tp, está formado por aglomerado generalmente andesítico en tobas de grano-fino. Incluye conglomerados depositados por corrientes [3].

Tabla 1) Materiales geológicos en la Costa Pacífico, Sector Embarcadero

Zona	Formación	Período	Grupo	Estratotipos
1	Las Lajas	Cuaternario	Aguadulce Qa	Aluviones, sedimentos consolidados, areniscas, corales, manglares, conglomerados, lutitas carbonosas, deposiciones tipo delta.
1	Panamá Fase marino	Terciario	Panamá Tpm	Arenisca tobácea, lutita tobácea, caliza algácea y foraminífera. Lutita arenosa en la parte basal en el sinclinal Quebrancha
2	Panamá	Terciario	Panamá Tp	Aglomerado generalmente andesítico en tobas de grano-fino. Incluye conglomerados depositados por corrientes.

Fuente: Resumen elaborado por el equipo consultor.

6.1.3 Caracterización Geotécnica

No aplica para Estudios de Impacto Ambiental categoría 2.

6.2 Geomorfología

No aplica para Estudios de Impacto Ambiental categoría 2.

6.3 Caracterización del Suelo

En el *Anexo 9. Estudio de Suelo* se presenta toda la información detallada sobre suelos de las Fincas 273267 y 419011

Los suelos del área del proyecto, están caracterizados por ser suelos con bajas concentraciones en elementos como aluminio, fósforo, cobre, hierro, manganeso y zinc; niveles medios a bajos de materia orgánica [4]. Según los Mapas de Suelos de Panamá, los niveles críticos de microelementos

³ Industria Correagua S. A. Noviembre de 2015. Estudio Geotécnico Galera Juan Díaz. Página 6.

⁴ IDIAP, 2006. Zonificación de Suelo de Panamá por Niveles de Nutrientes. Instituto de Investigaciones de Panamá.

como manganeso, cobre, zinc y hierro indican que los suelos del área del proyecto están clasificados como suelos de muy baja fertilidad.

Las tierras en donde se va a desarrollar el proyecto están clasificadas como Clase VII: no arable, con limitaciones muy severas en la sección de plantas [5].

A continuación, se presenta un resumen de las principales características del suelo según Estudio geotécnico Galera Juan Díaz

Tabla 1) Características del suelo en el área del proyecto [6]

Detalle	Característica
Topografía	Plana, con canales naturales y alcantarillas de drenaje.
Humedad	Suelos muy húmedos.
Plasticidad	media
Granulometría	Suelos finos, con arenas y gravas mal graduadas.
Limites de consistencia	La plasticidad en los suelos es media con algunas altas y bajas.
Gravedad específica	2.77
Densidad Kg/m ³	1435.00
Ph	Básico
Corrosividad	Muy severa a severa.

Fuente: Estudio geotécnico Galera Juan Díaz.

6.3.1 Descripción del uso del suelo

Se ha realizado la caracterización del área basado en los diferentes usos de suelo existentes; es importante mencionar que se ha realizado para la propiedad completa. La tabla a continuación presenta la información correspondiente:

Tabla 2) Distribución en superficie de los diferentes usos de suelo:

Finca No	Uso de Suelo	Superficie (m ²)	Propiedad
273267	Mangle	9231,901	VATIKA, S.A
	Gramínea con árboles dispersos	36372,690	VATIKA, S.A
	Infraestructura existente	1079,275	
Servidumbre Pública	Gramínea con árboles dispersos	1646,082	Servidumbre Pública
419011	Infraestructura existente	679,179	
	Total	49009,128	

Fuente: Datos suministrados por el promotor

⁵ Instituto Geográfico Nacional Tommy Guardia. 2007. Atlas Nacional de la República de Panamá. Capacidad Agrológica de los suelos. Página 37.

⁶ Industria Correagua S. A. Noviembre de 2015. Estudio Geotécnico Galera Juan Díaz. Página 30.

El área del proyecto está ocupada en su totalidad por el uso de suelo denominado grámínea exótica (Paja Canalera, *Sacharum spontaneum*) con una superficie de 36 372,69 m² o 3,63 ha. Sin embargo, el área de la propiedad, además del área con grámínea exótica incluye 9 231,90 m² o 0,92 ha de manglar que no será intervenido porque no hace parte del proyecto.

Se incluye como área del proyecto 1 646, 08 m² o 0,16 ha de área de servidumbre pública.

El siguiente mapa muestra la distribución del uso de suelo del área del proyecto.

6.3.2 Deslinde de la propiedad

El área de proyecto está conformada por dos fincas y los colindantes a las fincas del proyecto son:

Datos de las fincas colindantes con el proyecto

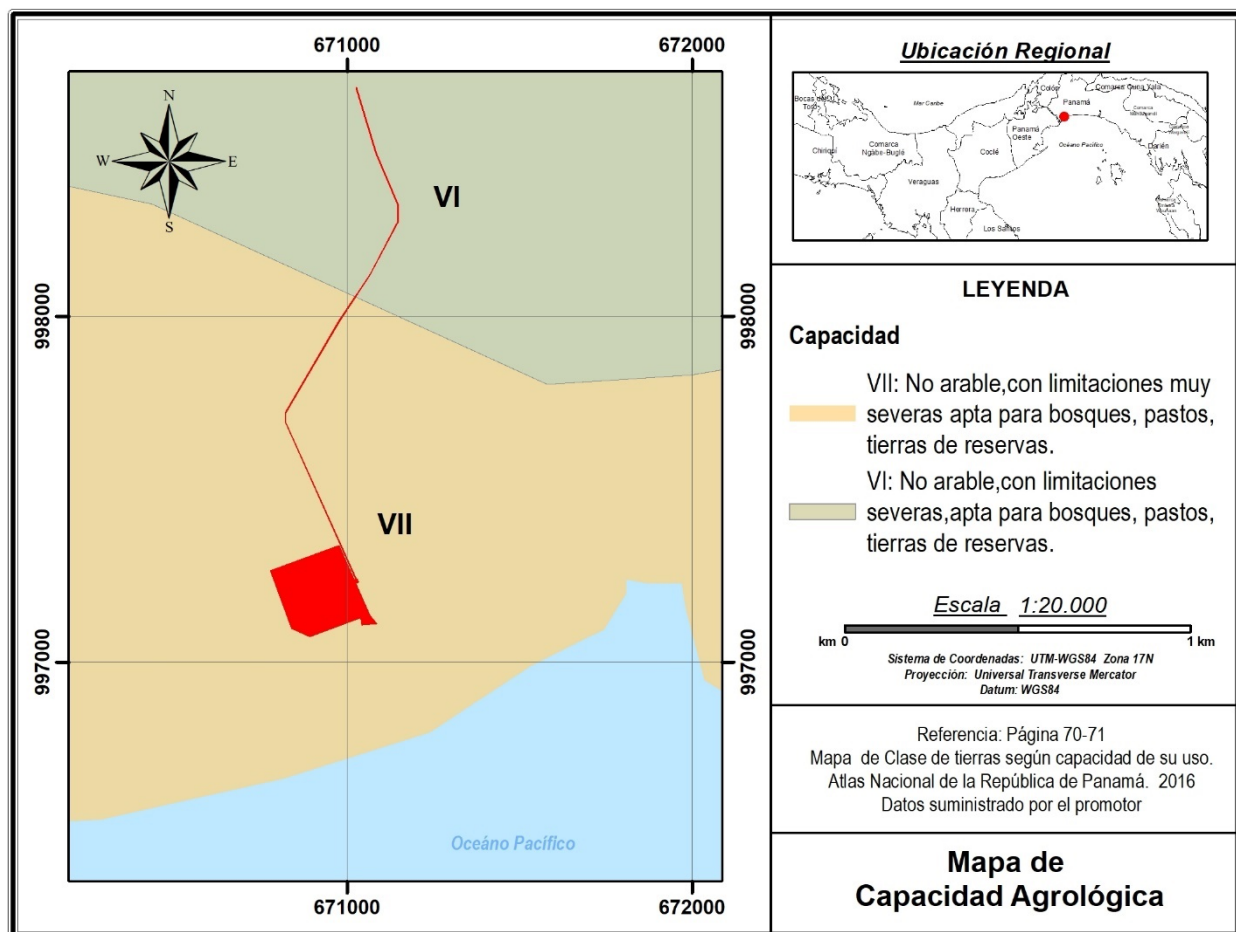
Puntos Cardinales	Deslinde de la propiedad
FINCA 1	
Norte	Finca 58286, propiedad Bienesmar SA.
Sur	Finca 57741 propiedad de la nación
Este	Calle 117 este
Oeste	Finca 277686 Planta de tratamiento Aguas residuales, Propiedad de la Nación
FINCA 2	
Norte	Finca 273287 propiedad de Vatika S.A.
Sur	Finca 147999 propiedad de la Corporación Medcom.
Este	Calle 117 este.
Oeste	Finca 57741, propiedad de la nación.

Fuente: Datos suministrados por el Promotor.

6.3.3 Capacidad de Uso y Aptitud.

El suelo que cubre la mayor parte del terreno, no es el original, ya que este fue inicialmente rellenado para la instalación de una antena de televisión propiedad en ese entonces de la Corporación Medcom, sin embargo, de acuerdo con el mapa de capacidad agrológica de los suelos, el área donde se desarrollará el proyecto entra en la clasificación Tipo VII, No arables con limitaciones muy severas en la selección de las plantas [7]. A continuación, el mapa de Capacidad Agrológica del área del proyecto.

⁷ Instituto Geográfico Nacional Tommy Guardia. 2007. Atlas Nacional de la República de Panamá. Capacidad Agrológica de los suelos. Página 37.



Mapa de Capacidad Agrológica del Área

6.4 Topografía

La topografía en el área del proyecto es relativamente plana debido a trabajos de relleno realizados previo a la instalación de una antena de transmisión ya removida. En las áreas colindantes con manglar los terrenos son planos y con menor elevación que en el área del proyecto.

De acuerdo con el plano topográfico suministrado por el promotor, la topografía del área del proyecto es plana. El área del proyecto fue rellenada hasta 3,5 msnm., este relleno es uniforme.

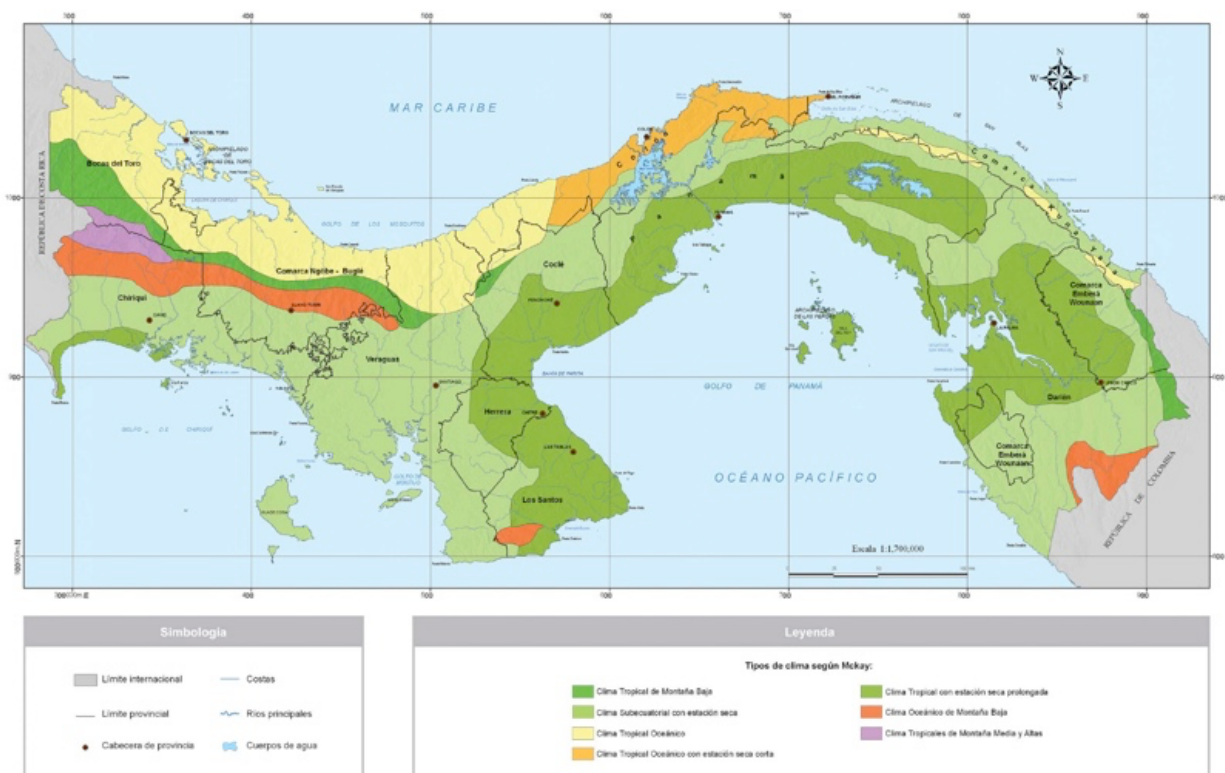
6.4.1 Mapa topográfico o plano, según área a desarrollar a escala 1: 50 000

A continuación, el mapa topográfico a escala 1:50 000

6.5 Clima

El área del proyecto se encuentra en la zona de “Clima Tropical con estación seca prolongada” (siguiente Figura) [8]. Este clima se caracteriza por ser cálido, con temperaturas medias de 27°C a 28 °C. Los totales pluviométricos anuales, siempre inferiores a 2 500 mm son los más bajos de todo el país, lo cuales llegan a 1 122mm en Los Santos. Este tipo de clima se presenta en el Valle de Tonosí en las tierras bajas del derrame hidrográfico del Golfo de Panamá, en las islas de este golfo y en las cuencas de los ríos Bayano, Chucunaque, Tuira y Sambú. La estación seca presenta fuertes vientos, con predominio de nubes medias y altas; hay baja humedad relativa y fuerte evaporación.

Tipos de Clima de Panamá según McKay: año 2000



Fuente: Atlas Ambiental de la República de Panamá

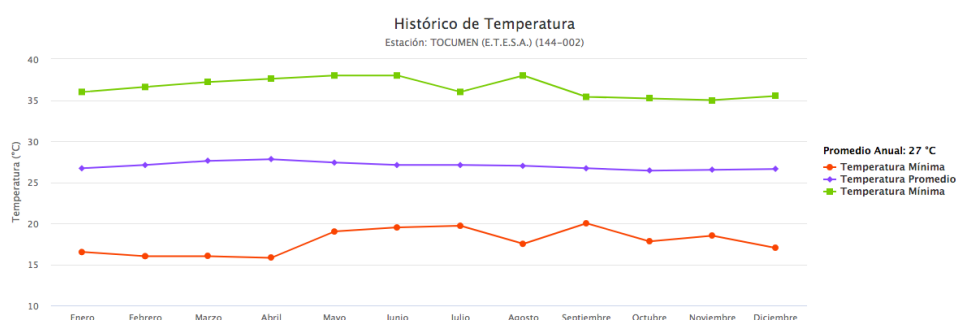
⁸ Autoridad Nacional del Ambiente. 2010. Atlas Ambiental de la República de Panamá. Primera versión. Páginas 26-32: Tipos de Clima Según McKay: Año 2000.

La descripción del clima se basa en datos registrados en las estaciones meteorológicas, dentro de la misma zona climática del Área del Proyecto [9].

6.5.1 Temperatura

La temperatura media anual registrada en la estación de Tocumen (E.T.E.S.A) es de 27°C. Los registros de la estación en cuanto a temperatura son de 43 años iniciando en 1970 y finalizando en 2013.

Figura 1) Registro histórico de temperaturas en la Estación Tocumen (E.T.E.S.A).



6.5.2 Precipitación

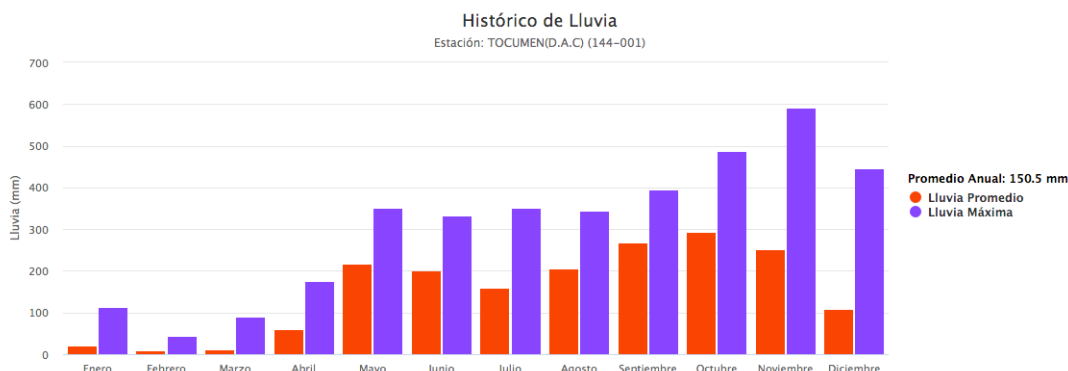
Con relación a la precipitación, se han obtenido datos de dos estaciones más próximas al área del proyecto y que mantienen datos de colecta:

6.5.2.1 Tocumen D.A.C. (144-001)

Esta estación de 43 años de registros (desde 1957 hasta el 2000). La precipitación promedio registrada es de 150,5 mm de lluvia anual.

9 http://www.hidromet.com.pa/clima_historicos.php

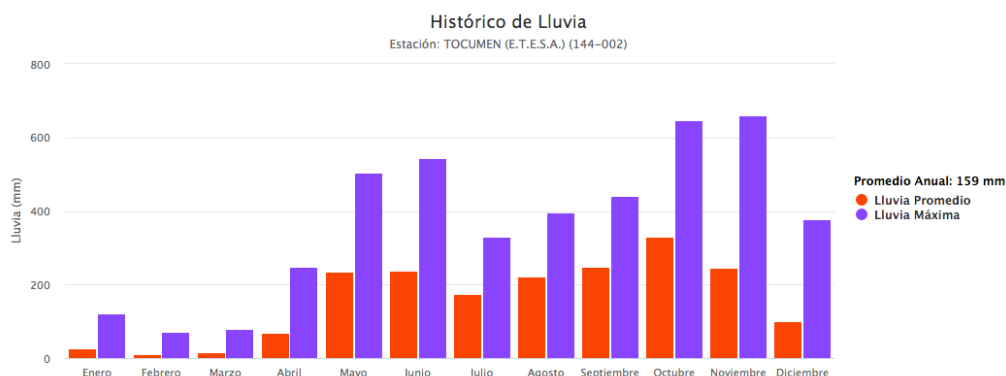
Figura 2) Registro histórico de precipitación en la estación Tocumen D.A.C.



6.5.2.2 Tocumen (E.T.E.S.A) (144-002)

La estación Tocumen E.T.E.S.A. mantiene registros de precipitación promedio anual de 159 mm.

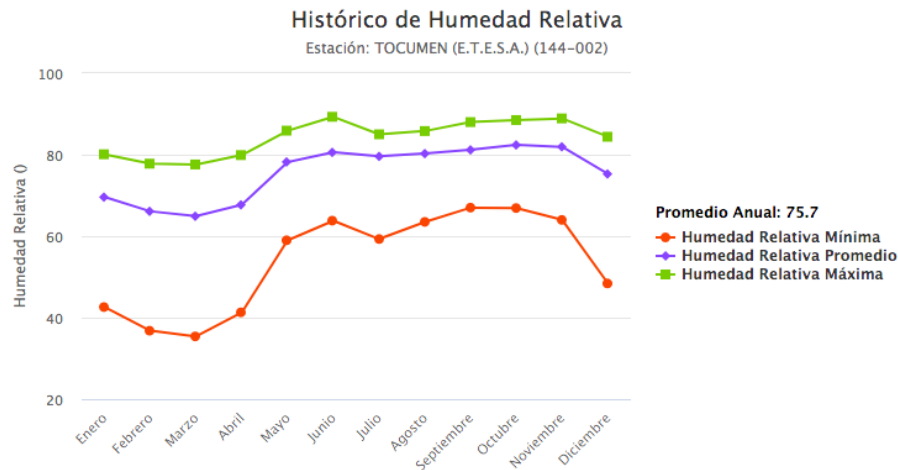
Figura 3) Registro histórico de precipitación en la estación Tocumen E.T.E.S.A.



6.5.3 Humedad Relativa

La estación más cercana para registrar la humedad relativa para el área del proyecto es la de Tocumen E.T.E.S.A. (144-002). Los registros de humedad relativa de la estación tienen un valor promedio de 75,7.

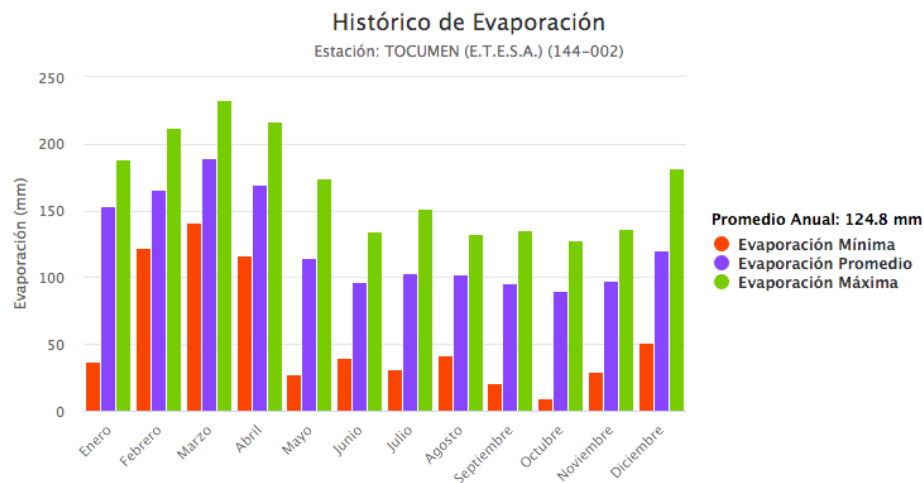
Figura 4) Registro histórico de humedad relativa en la Estación Tocumen E.T.E.S.A. (144-002)..



6.5.4 Evaporación

Para representar la evaporación potencial, se utilizó la estación Tocumen – ETESA (144-002). Estos registros indican una evaporación promedio de 124,8 mm anuales.

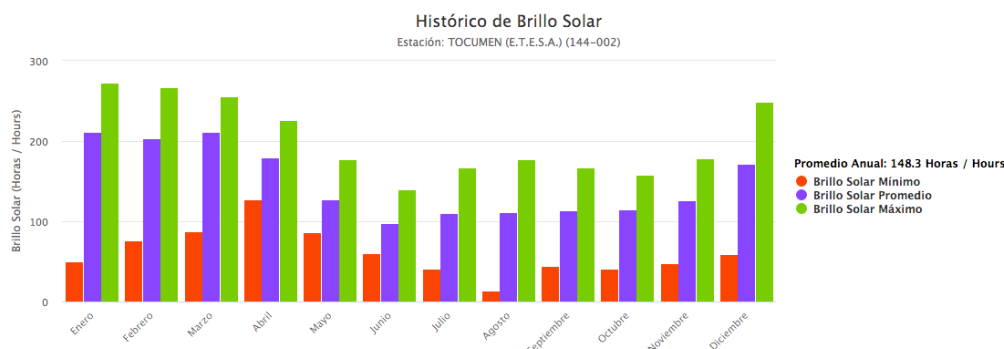
Figura 5) Registro histórico de evaporación en la estación Tocumen - ETESA



6.5.5 Brillo Solar

La estación más cercana para registrar el brillo solar para el área del proyecto es la de Tocumen – ETESA, donde el valor promedio es de 148,3 horas.

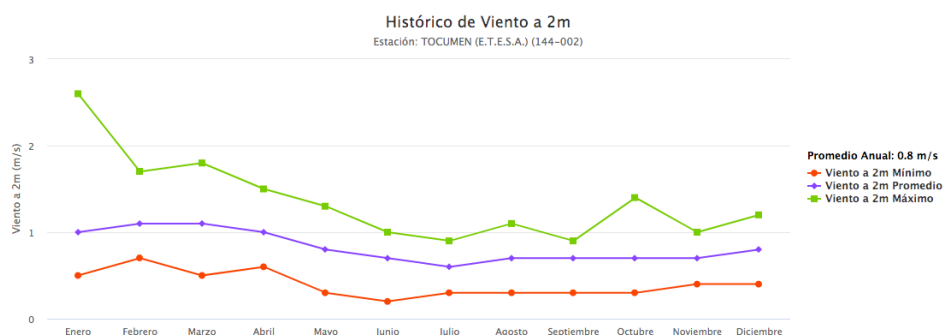
Figura 6) Registro histórico de brillo solar en la Estación Tocumen – ETESA.



6.5.6 Viento

La estación de Tocumen – ETESA, ha sido considerada para representar los datos de viento para el área del proyecto por encontrarse mas próxima al área del proyecto. Los vientos predominantes en la estación seca son los alisios, aún cuando también se presentan los vientos Oeste sinópticos y Oeste Ecuatoriales. En la época seca los vientos alisios soplan en el sentido norte a una velocidad promedio de 2,4 m/s a 10 m de altura y de 1,0 m/s a 2,0 m del suelo. Por otro lado, durante la estación lluviosa, la velocidad del viento disminuye ; es de 1,6 m/s a 10,0 m de altura y de 0,6 m/s a 2,0 m de la superficie del suelo.

Figura 7) Registro histórico de viento en la Estación Tocumen – ETESA.



6.6 Hidrología

La hidrología ha sido intervenida por el uso que se le dio al terreno anteriormente, consistiendo en un relleno. Es por tanto que no se presentan cursos de agua. Las aguas producto de la escorrentía, drenarán a través de un sistema de alcantarillas pluviales que se conectarán a las alcantarillas de la calle vecina al proyecto. El único curso de agua es la desembocadura del río Juan Díaz y está a una distancia de 775 metros aproximadamente.

El área del proyecto se ubica dentro de la Cuenca 144^[10], conocida como cuenca del Río Juan Díaz. Esta cuenca está situada al sudeste de la provincia de Panamá con desembocadura en la Bahía de Panamá. Debido a su extensión, es la cuenca hidrográfica más grande que atraviesa al Distrito de Panamá en la dirección norte – sur^[11].

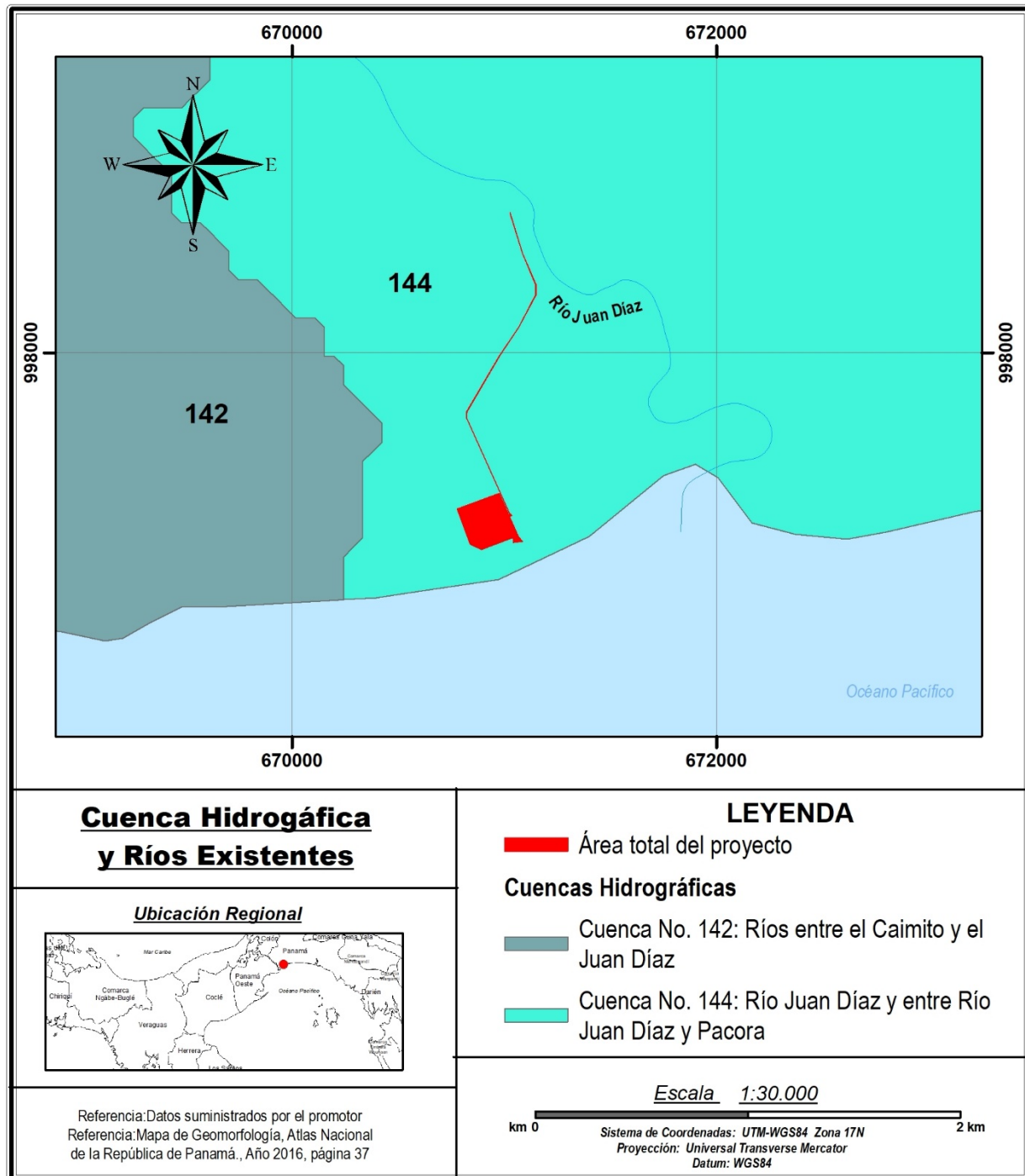
La cuenca del Río Juan Díaz nace en Cerro Azul a 691 metros sobre el nivel del mar, en el extremo norte de la cuenca.. La cuenca se extiende hacia el noroeste en forma de abanico, ocupando las coordenadas 9° 01´ y 9° 12´ de latitud norte y 79° 25´ y 79° 33´ de longitud oeste^[12].

¹⁰ Autoridad Nacional del Ambiente. 2010. Atlas Ambiental de la República de Panamá. Primera versión. Páginas 43: Mapa de Regiones hídricas.

¹¹ Felix Mena. Análisis de la afectación que causaría al río Juan Díaz el desarrollo de las fincas 419011 y 273267, Propiedad de corporación Medcom Panamá. Pagina 3.

¹² Estudio Hidrológico e Hidráulico. Enero 2017. Pagina 6,7.

A continuación, se presenta el mapa de la Cuenca Hidrográfica y Ríos existentes cercanos al área del total del proyecto



6.6.1 Calidad de aguas superficiales

El área del proyecto no tiene ríos, quebradas, ni lagos, sin embargo colinda con vegetación de manglar que sólo recibe cargas de agua durante la época lluviosa. El cuerpo de agua más próximo registrado es el río Juan Díaz y el mismo se ubica a 775 m de distancia aproximadamente. Este río no ejerce influencia con el área del proyecto. En este momento no se pueden obtener muestras de calidad de agua dentro del área del proyecto ni en las zonas aledañas, debido a que dentro del periodo seco no existe agua de ningún tipo incluso en el áreas colindantes de manglar.

Fotos 1 y 2. Sitios de manglar sin humedad ni encharcamiento.



6.6.1.a Caudales (máximo, mínimo y promedio anual

No aplica para este Estudio de Impacto Ambiental, ya que no existe ningún curso de agua que intercepte o borde el área del proyecto.

6.6.1.b Corrientes, mareas y oleajes.

No aplica para este Estudio de Impacto Ambiental, ya que no existe ningún curso de agua que intercepte o borde el área del proyecto, llámese ríos, quebradas o corrientes marinas.

6.6.2 Aguas subterráneas

De acuerdo al Mapa Hidrogeológico de Panamá, el área del proyecto se ubica dentro de la clasificación Zona de marisma con manglar^[13].

¹³ Autoridad Nacional del Ambiente. 2010. Atlas Ambiental de la República de Panamá. Primera versión. Mapa de Hidrogeología, página 45.



Con base en el estudio Geotécnico Galera Juan Díaz elaborado para el área del proyecto, se midieron los niveles de agua en 5 sitios, donde se concluye que el nivel freático es superficial, descritos a continuación:

Medición de los Niveles freáticos en sondeos^[14]

Ítem	Sondeo	Terminación	Prof.m.	Medición	N.F. (m)
1	2981 S1	6/10/15	15.50	5:30 pm	0.60
2	2981 S2	14/10/15	15.50	5:30 pm	0.00
3	2981 S3	17/10/15	17.00	5:30 pm	0.00
4	2981 S4	22/10/15	16.00	5:30 pm	0.00
5	2981 S5	25/10/15	15.00	5:30 pm	0.60

6.6.2.a Identificación del acuífero

No aplica para Estudios de Impacto Ambiental categoría 2.

6.7 Calidad del Aire

En el Anexo 4. Calidad de Aire, se presenta el informe de las mediciones realizadas en el área del proyecto referentes a las partículas PM10 del aire (Pequeñas partículas sólidas o líquidas de polvo, cenizas, hollín, metal, cemento o polen dispersas en la atmósfera cuyo diámetro es menor que 10 micras), así como también de las condiciones meteorológicas en el área del proyecto al

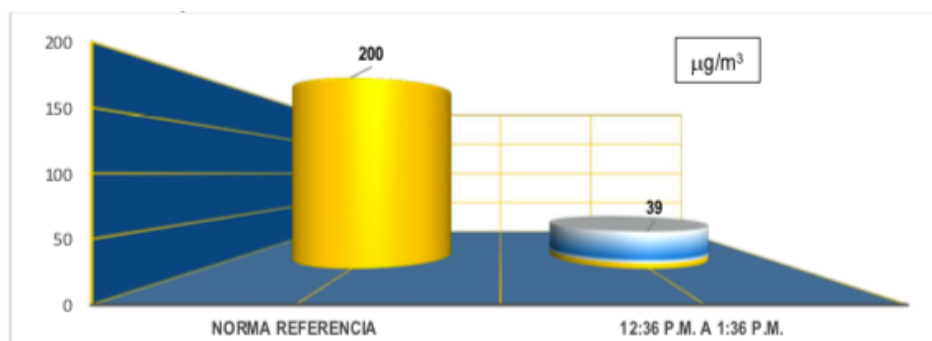
¹⁴ Industria Correagua S. A. Noviembre de 2015. Estudio Geotécnico Galera Juan Díaz. Página 25;31.

momento de la medición. Finalmente, se hace un gráfico comparativo de estos valores con el límite de la norma de referencia.

La concentración de **PM10** reportada en el **PUNTO 1** fue **39 $\mu\text{g}/\text{m}^3$** (**12:36 p.m. a 1:36 p.m.**), en el horario diurno, valor que está por debajo del límite establecido en la norma de referencia de 200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ [¹⁵].

Los resultados obtenidos son lecturas directas del equipo de medición Monitor portátil series 500, marca Aeroqual, modelo PM2.5/ PM10 Serie 5003-5E00-001.

Grafico de comparación de PM10 versus el límite de la norma de referencia.



6.7.1 Ruido

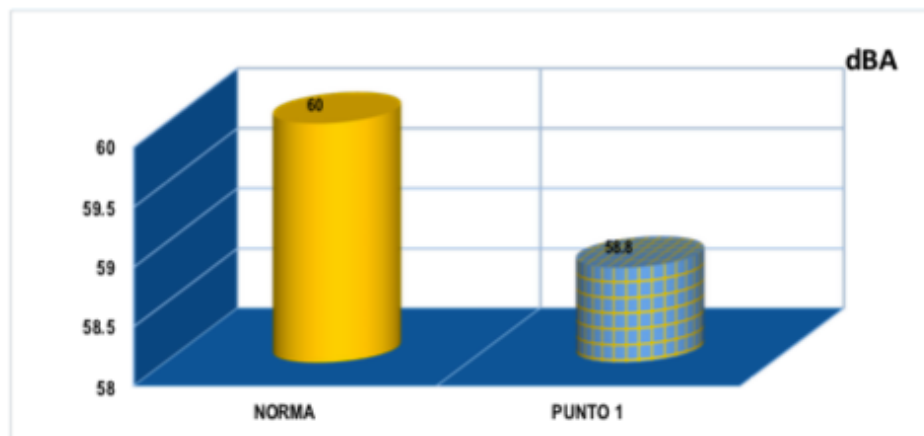
En el Anexo 3. Informe de Ruido Ambiental, se describen los resultados de las mediciones del ruido ambiental reportado en el área del proyecto durante el horario diurno. Se presenta, además, una comparación con la norma vigente aplicable (Decreto Ejecutivo No. 1 de 2004).

Los resultados obtenidos son lecturas directas del equipo de medición Sonómetro Larson Davis SoundTrack LxT Class1 serie 0006207, donde el nivel del ruido ambiental reportado en el **PUNTO 1**, durante el horario diurno es de **58.8 dBA (12:35 p.m. a 12:55 p.m.)**, valor que está por debajo de los **60dBA** establecidos en el Decreto Ejecutivo No. 1 de 2004 para el horario diurno[¹⁶].

¹⁵ Eco Solutions MGB Inc. Febrero de 2022. Informe de Calidad de aire, Partículas menores a 10 micras. Página 3.

¹⁶ Eco Solutions MGB Inc. Febrero de 2022. Informe N° 006-00-10-22, Ruido Ambiental. Página 4-5.

Gráfico de Comparación del ruido Ambiental diurno en el sitio de muestreo versus la norma aplicable.



6.7.2 Olores

El proyecto tiene colindancia al norte con área de manglar, es de esperar que se presenten olores producto de gases como metano (CH_4), óxido nitroso (N_2O) o sulfatos (H_2SO_4 , H_2S), al tratarse de una fuente por descomposición natural de materia orgánica, estas no tienen concentraciones riesgosas.

En el área sur del proyecto ya existe una planta de tratamiento de aguas servidas (PTAR I) y está en proceso de construir la PTAR II. Al este del área tenemos una calle de piedra, que comunica al Puerto de Juan Díaz con tierra firme. En ambos casos estas fueron construidas sobre terrenos que antiguamente tenían manglares. En entrevista con el Ingeniero Carlos Sing del proyecto de Saneamiento de la Bahía nos ha comunicado que la Ptar no emite olores desagradables que pueda incidir en el área del proyecto.

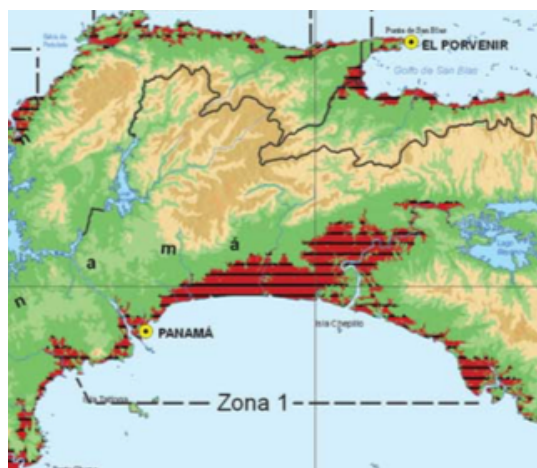
6.8 Antecedentes sobre la vulnerabilidad frente a amenazas naturales en el área¹⁷,

Según el Atlas Ambiental de Panamá^[18], el área del proyecto se ubica dentro de la zona considera como Zona 1, Zonas marino costeras vulnerables (Sector Vacamonte - Pacora),

¹⁷ Guía Municipal de Gestión de Riesgo de Desastres en Panamá. 1990-2013

¹⁸ Autoridad Nacional del Ambiente. 2010. Atlas Ambiental de la República de Panamá. Primera versión. Zonas Costeras vulnerables al cambio climático, página 122-123.

Mapa de Zonas Costeras vulnerables al cambio climático^[19]



Se define el riesgo como la probabilidad de consecuencias perjudiciales o pérdidas esperadas como resultado de una amenaza o peligro sobre una zona expuesta a la misma durante un periodo de tiempo determinado (Comisión Europea, Schneiderbauer et al., 2004). Por lo tanto, el riesgo (R) es función de la probabilidad de ocurrencia de esa amenaza (H), de la exposición (EX) de la zona o elementos objeto de estudio y de la vulnerabilidad (V) de los mismos.

- Peligrosidad o Amenaza: Un fenómeno, sustancia, actividad humana o condición peligrosa que pueden ocasionar la muerte, lesiones u otros impactos a la salud, al igual que daños a la propiedad, la pérdida de medios de sustento y de servicios, trastornos sociales y económicos, o daños ambientales (UN/ISDR, 2009). Un peligro está caracterizado por su localización, intensidad, frecuencia, probabilidad de ocurrencia y duración.
- Exposición (grado de): La población, las propiedades, los sistemas u otros elementos presentes en las zonas donde existen amenazas y, por consiguiente, están expuestos a experimentar pérdidas potenciales (UN/ISDR, 2009).
- Vulnerabilidad: Las características y las circunstancias de una comunidad, sistema o bien que los hacen susceptibles a los efectos dañinos de una amenaza (UN/ISDR, 2009), y que, en definitiva, pueden implicar una mayor o menor afección al sistema. En evaluaciones probabilísticas/cuantitativas del riesgo, el término Vulnerabilidad expresa el porcentaje de elementos expuestos que es probable que se pierdan debido a una determinada amenaza.
- Riesgo: La combinación de la probabilidad de que se produzca un evento y sus consecuencias negativas (UN/ISDR, 2009).

¹⁹ Autoridad Nacional del Ambiente. 2010. Atlas Ambiental de la República de Panamá. Primera versión. Zonas Costeras vulnerables al cambio climático, página 122-123.

Cuadro 6.4. Estimación de riesgo del sitio del proyecto.			
Riesgo	Peligrosidad o amenaza	Grado de exposición	Vulnerabilidad
El riesgo no se considera de consideración, debido a la baja peligrosidad, grado de exposición y vulnerabilidad.	<p>La cuenca del río Juan Díaz se considera las inundaciones como de alta peligrosidad, en la cuenca baja y media, principalmente.</p> <p>En el caso de los terrenos del proyecto, esta es compensada por la lejanía del río Juan Díaz a 775m aproximadamente , y por la construcción de la Calle 117 Este que hace que la influencia del área del proyecto sea hacia la costa y no hacia el río.</p>	El grado de exposición al fenómeno de inundaciones es bajo al no estar cerca de la servidumbre del río mencionado.	El proyecto se encuentra ubicado sobre un relleno, lo que disminuye la vulnerabilidad del mismo. No hay evidencia de inundaciones que afecten a esta parte de la cuenca baja del río Juan Díaz.

Fuente: Elaborado por CEPISA para VATIKA, S.A.

6.9 Identificación de Sitios Propensos a Inundaciones

De acuerdo con el Mapa de Susceptibilidad a Inundaciones por Cuencas^[20], la cuenca No.144 donde se ubica el proyecto, presenta un nivel de susceptibilidad alta, sin embargo no se identifican sitios propensos a inundaciones, debido a que se trata de un terreno alejado con aproximadamente 775 m de distancia del río Juan Díaz, donde otras infraestructuras construidas mucho más cerca del curso de este río no registran eventos de inundaciones. Las condiciones actuales del terreno, otros lotes y estructuras como la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales del Programa de Saneamiento de Panamá, areneras, muelles y otros, no presentan registros de eventos con inundaciones.

6.10 Identificación de Sitios Propensos a Erosión y Deslizamientos

De acuerdo con el plano topográfico del área donde se va a desarrollar el proyecto, se trata de una zona con un relieve relativamente plano, debido a un relleno previo, donde no se prevén eventos erosivos y/o deslizamientos de tierra significativos que puedan poner en riesgo a humanos o edificaciones, en el área del proyecto o colindantes.

²⁰ Autoridad Nacional del Ambiente. 2010. Atlas Ambiental de la República de Panamá. Primera versión. Susceptibilidad a deslizamiento por cuenca y por distrito, página 127.

ÍNDICE

7. Descripción del Ambiente Biológico	74
7.1 Características de la Flora.	74
7.1.1 Caracterización Vegetal, Inventario Forestal, (aplicar técnicas forestales reconocidas por ANAM).	91
7.1.2 Inventario de especies exóticas, amenazadas, endémicas y en peligro de extinción.	105
7.1.3 Mapa de cobertura vegetal y uso de suelo, escala 1:20 000.....	107
7.2 Características de la Fauna.....	110
7.2.1 Inventario de especies amenazadas, vulnerable, endémicas y en peligro de extinción. ...	122
7.3 Ecosistemas frágiles.....	123
7.3.1 Representatividad de los ecosistemas.....	123

7. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLÓGICO

A continuación, se presentan los resultados que conforman el estudio base correspondiente al área de colindante a manglar ubicado en Juan Díaz.

La importancia del presente estudio es vital y permitirá el desarrollo y descripción de secciones posteriores relacionadas con las posibles afectaciones que se puedan generar y de las medidas necesarias a implementar de manera a reducir, mitigar o evitar impactos sobre el ambiente biológico.

Mediante la obtención de información directa de campo, fue generada toda la información del ambiente biológico, destacando que para obtener mejor y mayor representatividad se aplicó el concepto de reconocimiento de campo, donde una de sus declaraciones indica: Identificando nuevos valores de biodiversidad que no se detectaron en el análisis de escritorio, pero que deberían incluirse en el alcance del proyecto.

De manera a considerar la representatividad de los distintos hábitats existentes dentro del área del proyecto, se aplicó la colecta de información de campo de manera estratificada, es decir que se consideraron, para nuestro caso, los diferentes ecosistemas.

Esta metodología considera la diversidad de especies biológicas que pueden ocupar ecosistemas diferentes, apuntando que, en función a las características físicas propias de las zonas de vida, la composición y estructura de las especies es variable.

A continuación, se inicia la descripción del componente de flora del proyecto.

7.1 Características de la Flora.

La descripción taxonómica de las especies se realizó con los conocimientos teóricos y prácticos de un biólogo especialistas en botánica un forestal con experiencia en dendrología. Se utilizó un botánico y un ingeniero forestal para desarrollar el trabajo de campo y el trabajo de escritorio. Para la identificación de las especies se consideró las estructuras de las plantas como (hojas, tronco, flores y frutos); también se utilizó el olfato y el gusto como medio de diferenciar características propias de algunas especies.

La identificación y registro de especies se realizó indiferentemente de estar dentro o fuera de parcelas de muestreo. Todas las especies de flora indiferente de su hábito de crecimiento también fueron registradas; así pues, el listado incluye especies de hierbas, arbustos, árboles, palmas, bejucos, lianas, trepadoras y epífitas.

A medida que se realizaba los trabajos de campo las especies iban siendo identificadas y cotejadas con las listas de manejo especial; de esta manera las especies protegidas o en peligro, reciben una mejor descripción de su condición de importancia. Por ejemplo, al encontrar la especie *Laguncularia racemosa* y verificarla en lista de manejo nacional, se procedió a registrar las características del microambiente donde fue observada, así como su ubicación en el mapa de

vegetación. Se creó una base de datos relacionada a las especies presentes en todo al área del proyecto que fue recorrido.

La taxonomía de las especies, que no pudo ser identificadas en campo, fue realizada con base en fotografías que fueron comparadas con muestras de Herbario de la Universidad de Panamá y del Instituto Smithsonian de Investigaciones Tropicales. Utilizando para confirmación también, herbarios digitales como el Missouri Botanical Garden. Esta metodología aplica en las Buenas Prácticas para la Recolección de Datos de Línea Base de Biodiversidad.

Las especies identificadas fueron relacionadas con el tipo de vegetación al que corresponden; la base de datos permite conocer las especies que componen cada formación vegetal dentro de cada zona de vida.

Para las especies que tienen uso cultural, subsistencia o medicinal, se realizó consultas sobre el uso que dan a ciertas especies.

Como herramienta para medir la calidad del hábitat se utiliza la lista de especies que hemos desarrollado; esto es compatible con lo descrito en la Evaluación de Campo de los Valores de Biodiversidad.

La mayoría de las parcelas están ubicadas dentro de bosque de manglar a pesar de que la vegetación de manglar no hace parte del proyecto y que dentro del área del proyecto existen individuos arbóreos individuales con dominancia del tipo exótico.

La composición de las especies de las plantas asciende a 37 distribuidas en diferentes hábitos de crecimiento (árbol, arbusto, palma, bejucos, lianas, trepadoras, hierbas y epífitas).

En la tabla a continuación se presenta el listado completo de todas las especies registradas; se presentan especies por zona: Gramínea y manglar

Tabla No. 1 : Lista de las especies dentro del proyecto que componen la flora

Gramíneas				Manglar
<i>Boerhavia sp.</i>	<i>Dianthera pectoralis</i>	<i>Ipomoea trifida</i>	<i>Piper sp.</i>	<i>Acrostichum aureum</i>
<i>Cecropia peltata</i>	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	<i>Leucaena leucocephala</i>	<i>Roystonea regia</i>	<i>Avicennia bicolor</i>
<i>Cedrela odorata</i>	<i>Euphorbia hirta</i>	<i>Ludwigia sp.</i>	<i>Ruellia blechum</i>	<i>Avicennia germinans</i>
<i>Centrosema macrocarpum</i>	<i>Euphorbia hyssopifolia</i>	<i>Mimosa pudica</i>	<i>Saccharum spontaneum</i>	<i>Laguncularia racemosa</i>
<i>Centrosema pubescens</i>	<i>Fimbristylis sp.</i>	<i>Momordica charantia</i>	<i>Sida rhombifolia</i>	<i>Tabebuia palustris</i>
<i>Cissus verticillata</i>	<i>Flemingia strobilifera</i>	<i>Muntingia calabura</i>	<i>Solanum sp.</i>	

Gramíneas				Manglar
<i>Cyperus sp.</i>	<i>Guazuma ulmifolia</i>	<i>Oeceoclades maculata</i>	<i>Sterculia apetala</i>	
<i>Desmodium sp.</i>	<i>Ipomoea sp.</i>	<i>Peltophorum pterocarpum</i>	<i>Tridax procumbens</i>	

Fuente: Identificación botánica del biólogo Fermín Hernández.

El ecosistema con mayor cantidad de especies es la gramínea con 32 especies y en el manglar 5 especies siendo 3 de ellas mangles.


Tabla No. 2 : Especies por ecosistemas en las diferentes parcelas de vegetación.




Muestreo de Vegetación	Total	Gramíneas	Manglar 1	Manglar 2	Manglar 3	Manglar 4	Total
Pasto	32	32	0	0	0	0	37
Manglar	5	0	3	1	2	4	




Fuente: Gira de campo durante el mes de febrero, 2022.




Se ha caracterizado las especies registradas en cuanto a su hábito de crecimiento y al uso en las diversas formas y se han representado en la tabla a continuación. Durante las inspecciones de campo se realizó la consulta con las personas del área y fueron sus valiosos aportes en cuanto a la descripción del uso de las especies que aportaron a nuestros resultados.




Tabla No. 3 : Caracterización de las especies en cuanto a su uso y hábito de crecimiento




Especies	Nombre Común	Hábito	Uso	Fotos
<i>Acrostichum aureum</i>	Negra jorra	Hierba	Esta especie es utilizada por culturas indígenas de forma medicinal, también se utiliza como alimento para animales.	 <p>Foto: 1.</p>



Especies	Nombre Común	Hábito	Uso	Fotos
<i>Avicennia bicolor</i>	Mangle negro	Árbol	La madera es empleada para soleras, horcones, postes de cercas y leña para carbón.	 <p>Foto: 2.</p>
<i>Avicennia germinans</i>	Mangle negro	Árbol	La madera es empleada para la construcción de muebles, soleras, horcones, postes de cercas y leña para carbón.	 <p>Foto: 3.</p>
<i>Boerhavia sp.</i>		Hierba	No Conocido	 <p>Foto: 4.</p>




Especies	Nombre Común	Hábito	Uso	Fotos
<i>Cecropia peltata</i>	Guarumo	Árbol	Los troncos secos tienen la cualidad de flotar y se utilizan para construir balsas, flotadores de redes de pescar y salvavidas. Las hojas nuevas se usan en té para curar resfriados, bronquitis, asma y diabetes.	 <p>Foto: 5.</p>
<i>Cedrela odorata</i>	Cedro amargo	Árbol	La madera es de excelente calidad, empleada en la elaboración de muebles finos, construcción interna, trabajos de gabinetes, canoas, pisos, puertas, marcos de ventanas, cajas para puros y en la fabricación de instrumentos musicales. Con los frutos se hacen arreglos artesanales. Las raíces y la corteza del tronco se utilizan en la medicina tradicional, para curar fiebres, diarreas, dolores de estómago y parásitos intestinales.	 <p>Foto: 6.</p>
<i>Centrosema macrocarpum</i>	Campanilla	Bejuco	Se utiliza como alimento para animales, tiene usos ambientales y para la alimentación.	 <p>Foto: 7.</p>




Especies	Nombre Común	Hábito	Uso	Fotos
<i>Centrosema pubescens</i>	Campanilla	Bejuco	Se utiliza como alimento para animales y como medicina, tiene usos ambientales y para la alimentación.	 <p>Foto: 8.</p>
<i>Cissus verticillata</i>		Bejuco	Se utiliza para tratar trastornos medicinales no especificados, como medicamento, tiene usos ambientales y para la alimentación.	 <p>Foto: 9.</p>
<i>Cyperus sp.</i>	cyperus	Hierba	No conocido	 <p>Foto: 10.</p>


Especies	Nombre Común	Hábito	Uso	Fotos
<i>Desmodium sp.</i>	Pega-pega	Hierba	No conocido	 <p>Foto: 11.</p>
<i>Dianthera pectoralis</i>	Tilo	Hierba	Se utiliza como medicina, para tratar el estrés y para la alimentación.	 <p>Foto: 12.</p>
<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	Corotú	Árbol	La madera es empleada en la elaboración de tableros decorativos, bateas, carpintería de interiores, ebanistería, cajas, postes de cercas, leña, pulpa de papel y en la fabricación de botes. El fruto es comestible para el ganado. Las semillas se tuestan para separarlas fácilmente del tegumento leñoso que las cubre, constituyendo así un excelente y sabroso alimento humano. El fruto verde contiene saponinas y se utilizaba en el pasado como sustituto del jabón. El tronco del árbol exuda un líquido gomoso que se	 <p>Foto: 13.</p>




Especies	Nombre Común	Hábito	Uso	Fotos
			emplea como un remedio para la bronquitis.	
<i>Euphorbia hirta</i>	Hierba de pollo	Hierba	Se utiliza para tratar trastornos medicinales no especificados, heridas superficiales, como alimento para animales, preparacion de veneno y medicamento.	 <p>Foto: 14.</p>
<i>Euphorbia hyssopifolia</i>	Hierba de pollo	Hierba	Se utiliza para tratar trastornos medicinales no especificados, heridas superficiales, como alimento para animales, preparacion de veneno y medicamento.	 <p>Foto: 15.</p>
<i>Fimbristylis</i> sp.	Cyperus	Hierba	No conocido	 <p>Foto: 16.</p>




Especies	Nombre Común	Hábito	Uso	Fotos
<i>Flemingia strobilifera</i>	Camarón	Arbusto	Se utiliza como alimento para animales	 <p>Foto: 17.</p>
<i>Guazuma ulmifolia</i>	Guacimo	Árbol	<p>La madera es empleada en construcciones internas, postes de cercas y leña. La corteza, hojas, flores y frutos tienen uso medicinal contra la fiebre, vómito, gastritis, diabetes y las erupciones epiteliales. En otros países los frutos se han utilizado en la elaboración de sirope para la industria del azúcar. Los árboles de guácimo sirven como forraje para el ganado, crecen rápido y pueden emplearse en plantaciones mixtas para la recuperación de áreas degradadas. Las flores son visitadas por abejas, de allí que los árboles de esta especie se pueden emplear como planta melífera en fincas dedicadas a la apicultura.</p>	 <p>Foto: 18.</p>




Especies	Nombre Común	Hábito	Uso	Fotos
<i>Ipomoea sp.</i>		Bejuco	No conocido	 <p>Foto: 19.</p>
<i>Ipomoea trifida</i>		Bejuco	No conocido	 <p>Foto: 20.</p>
<i>Laguncularia racemosa</i>	Mangle blanco	Árbol	<p>La madera es empleada en construcciones rurales, vigas, postes, muebles, mangos para herramientas, instrumentos musicales y lanzas de carretas. La corteza contiene taninos y se utiliza para curtir y teñir pieles. Al igual que otras especies de mangles, protege las costas y brinda refugio y alimento a múltiples especies terrestres y acuáticas.</p>	 <p>Foto: 21.</p>



Especies	Nombre Común	Hábito	Uso	Fotos
<i>Leucaena leucocephala</i>	Leucaena	Árbol	En algunos sitios es utilizada como ornamental.	 <p>Foto: 22.</p>
<i>Ludwigia sp.</i>		Hierba	No conocido	 <p>Foto: 23.</p>
<i>Mimosa pudica</i>	Dormilona	Hierba	Ornamental, popular en el cultivo en todo el mundo, y muchos la disfrutan como una curiosidad debido a sus hojas altamente sensibles al tacto.	 <p>Foto: 24.</p>

Especies	Nombre Común	Hábito	Uso	Fotos
<i>Momordica charantia</i>	Balsamina	Bejuco	Es utilizada de manera medicinal, para tratar los niveles de azúcar en la sangre, controlar la diabetes, combatir la hipertensión, mejorar el flujo de sangre y aliviar dolores de menstruación.	
<i>Muntingia calabura</i>	Majaguillo	Árbol	La madera es empleada para postes de cercas, leña y carbón. Las fibras de la corteza se utilizan en la fabricación de cuerdas, cestos y canastas. Los frutos maduros son comestibles y tienen un sabor dulce. Todas las partes de la planta tienen uso medicinal. Los árboles de esta especie presentan un gran potencial en fincas dedicadas a la apicultura. Es una especie de crecimiento rápido y puede utilizarse en plantaciones mixtas para la recuperación de áreas degradadas.	 <p>Foto: 25.</p>

Especies	Nombre Común	Hábito	Uso	Fotos
<i>Oeceoclades maculata</i>	Orquídea mono	Hierba	Es utilizado como ornamental.	 <p>Foto: 26.</p>
<i>Peltophorum pterocarpum</i>	Llama dorada	Árbol	Es utilizada de manera ornamental	 <p>Foto: 27.</p>
<i>Piper sp.</i>		Arbusto	No conocido	 <p>Foto: 28.</p>

Especies	Nombre Común	Hábito	Uso	Fotos
<i>Roystonea regia</i>	Palma real	Palma	Se utiliza como planta ornamental en parques, jardines y avenidas.	 <p>Foto: 29.</p>
<i>Ruellia blechum</i>	Brinca-brinca	Hierba	Tiene uso medicinal pero no específico.	 <p>Foto: 30.</p>
<i>Saccharum spontaneum</i>	Paja canalera	Hierba	Es utilizada como alimento de animales.	 <p>Foto: 31.</p>

Especies	Nombre Común	Hábito	Uso	Fotos
<i>Sida rhombifolia</i>	Escobilla	Hierba	Es empleada en Zonas rurales para la fabricación de escobas.	 <p>Foto: 32.</p>
<i>Solanum sp.</i>		Arbusto	No conocido	 <p>Foto: 33.</p>
<i>Sterculia apetala</i>	Árbol Panamá	Árbol	La madera es empleada en la fabricación de cajas, cajones, construcciones de interiores, gabinetes, formaleas, 'plywood', palillos de fósforos y postes de cercas. La corteza de este árbol se utilizó en el pasado como un remedio contra la malaria. Las semillas contienen gran cantidad de aceite y se pueden comer hervidas o asadas, si se muelen y colocan en agua se usan para fabricar una bebida fermentada. Los árboles de esta especie se emplean como plantas ornamentales en parques y avenidas,	 <p>Foto: 34.</p>





Especies	Nombre Común	Hábito	Uso	Fotos
			con el tronco se pueden fabricar canoas. Los apicultores lo utilizan como una planta melífera, debido a que las abejas colectan el néctar de las flores.	
<i>Tabebuia palustris</i>	Mangle marica	Árbol	Se utiliza como medicamento.	 <p>Foto: 35.</p>
<i>Tridax procumbens</i>		Hierba	Se utiliza para tratar trastornos medicinales no especificados, como alimento para animales y como medicamento, tiene usos ambientales y para la alimentación.	 <p>Foto: 36.</p>



Fuente: Gira de campo durante el mes de febrero, 2022.

Para describir la regeneración natural, se ha creado una tabla ilustrativa en la que se describen características propias; se incluyen las características del sotobosque definidos por las especies arbóreas con diámetro inferior a 20 cm y las plantas herbáceas, palmas y otras que se alojan bajo el dosel de la vegetación.

Las especies y los individuos son de vital importancia para asegurar el desarrollo de la vegetación, promovidas por la sucesión natural que debe ocurrir. Como proceso ecológico propio

Tabla No. 4 : Descripción de la regeneración natural y los sitios de muestreo.

Parcela	Característica general	Fotos
Pasto	Área sin árboles, se observa dominante la presencia de la especie <i>Saccharum spontaneum</i> , suelo casi por completo formado de los restos de pasto. Se encuentra un número considerable de especies de herbáceas, en este punto.	 <p>Foto: 37. Vista general de Pasto.</p>
Bosque Regeneración	Esta área se observa como una franja que divide el pasto, con el bosque de manglar, se observan algunas especies de tamaño considerable, lo que da un indicio de regeneración natural. La especie más encontrada es <i>Guazuma ulmifolia</i> , en cuanto a la presencia de plantas jóvenes son escasas ya que las que se logran observar tienen crecimiento de tipo arbustivo.	 <p>Foto: 38. Vista general de regeneración.</p>
Manglar 1	Área con mucha presencia de mangles, abundancia de la especie (<i>Avicennia germinans</i>) dosel bastante cerrado por árboles de mangle negro de 9 o 10 metros de alto. Suelo con una gruesa capa de humus, no se encuentra agua en estación seca. En la parte de regeneración se presentaron pocos individuos, por la sombra de los árboles de mangle y el tipo de suelo.	 <p>Foto: 39. Vista general Manglar 1.</p>
Manglar 2	Área con poca presencia de mangles, abundancia de la especie (<i>Laguncularia racemosa</i>) dosel bastante abierto, árboles de 6 metros de alto. Suelo con una gruesa capa de hojas y humus, no se encuentra agua en estación seca. En la parte de regeneración se presentaron pocos individuos, quizás debido el tipo de suelo.	 <p>Foto: 40. Vista general Manglar 2.</p>

Parcela	Característica general	Fotos
Manglar 3	En este punto se observa poca presencia de mangles, abundancia de la especie (<i>Avicennia germinans</i>) dosel bastante abierto, árboles de 7 metros de alto. Suelo con una gruesa capa de hojas y humus, no se encuentra agua en estación seca. En la parte de regeneración se presentaron pocos individuos, quizás debido el tipo de suelo y la competencia.	 Foto: 41. Vista general Manglar 3.
Manglar 4	Área con mucha presencia de mangles, abundancia de la especie (<i>Avicennia germinans</i>) dosel bastante cerrado por árboles de mangle negro de 9 o 10 metros de alto. Suelo con una gruesa capa de hojas, no se encuentra agua en estación seca. En la parte de regeneración se presentaron pocos individuos, por la sombra de los árboles de mangle y el tipo de suelo, aunque se observa la presencia del helecho <i>Acrostichum aureum</i> .	 Foto: 42. Vista general Manglar 4.

7.1.1 Caracterización Vegetal, Inventario Forestal, (aplicar técnicas forestales reconocidas por ANAM).

Respetando los conceptos de zonificación y representatividad, hemos utilizado los ecosistemas como caracterización de la vegetación para este proyecto; se describe a continuación.

Dentro de este estudio se decidió dividir las zonas por tipo de vegetación. A cada ecosistema se realizó la caracterización de la vegetación de manera a especificar en detalles los componentes que hacen parte de la flora; de esta se presenta a continuación las principales características identificadas basados en la estructura arbórea.

7.1.1.1 Bosque de Manglar:

Se marcó cuatro (4) parcelas con unas coberturas vegetales de este tipo; Este tipo de bosque es muy típico de las zonas próximas al mar, en especial en zonas intermareal cercana a la desembocadura de cursos de agua dulce conocidos como estuario donde el agua es salobre.

Esta vegetación ocurre a nivel del mar, los árboles tienen un crecimiento de entre 5 a 8 m de altura aproximadamente. Solo se encuentran 4 especies arbóreas (*Avicennia bicolor*, *Avicennia germinans*, *Laguncularia racemosa* y *Tabebuia palustris*) y también encontrada con frecuencia la especie herbácea (*Acrostichum aureum*). En general el número total de especie en todas las parcelas suman 5 especies, algo bajo pero que es típico en bosques de manglar, ya que la salinidad

impide el desarrollo de muchas especies arbóreas de tierra firme. El DAP de los árboles de estas parcelas tienen un promedio menor a 10 cm debido a que la vegetación de manglar es secundaria. El hábito de crecimiento dominante es de árboles, árbol pequeño y arbustos.

A continuación, se caracteriza la regeneración de los sitios evaluados con manglar:

Formulario de Inventario Regeneración Natural				
Fecha: 15/2/2022				
Ubicación y accesos: Planta de saneamiento de Juan Diaz, Panamá				
Coordenadas: 9°01'08" N 79°26'42" W				
Características de la Vegetación: mangle				
Tipo de vegetación: Bosque de manglar				
Número de Parcela: Manglar 1				
Número	Nombre/Especie	Proporción (respecto a otras)	Altura (m)	Observación
1	Laguncularia racemosa	Arbusto	0.2	
2	Avicennia germinans	Arbusto	0.2	
3	Avicennia germinans	Arbusto	0.1	
4	Avicennia germinans	Arbusto	0.1	
5	Avicennia germinans	Arbusto	0.1	
6	Avicennia germinans	Arbusto	0.1	
7	Avicennia germinans	Arbusto	0.1	
8	Avicennia germinans	Arbusto	0.1	
9	Avicennia germinans	Arbusto	0.1	
10	Avicennia germinans	Arbusto	0.1	
11	Avicennia germinans	Arbusto	0.1	
12	Avicennia germinans	Arbusto	0.1	
13	Avicennia germinans	Arbusto	0.1	
14	Avicennia germinans	Arbusto	0.1	
15	Avicennia germinans	Arbusto	0.1	
16	Avicennia germinans	Arbusto	0.1	
17	Avicennia germinans	Arbusto	0.1	
18	Avicennia germinans	Arbusto	0.1	
19	Avicennia germinans	Arbusto	0.1	
20	Avicennia germinans	Arbusto	0.1	
21	Avicennia germinans	Arbusto	0.1	

Formulario de Inventario Regeneración Natural				
Fecha: 15/2/2022				
Ubicación y accesos: Planta de saneamiento de Juan Diaz, Panamá				
Coordenadas: 9°10'08" N 79°26'42" W				
Características de la Vegetación: mangle				
Tipo de vegetación: Bosque de manglar				
Número de Parcela: Manglar 2				
Número	Nombre/Especie	Proporción (respecto a otras)	Altura (m)	Observación
1	Laguncularia racemosa	Arbusto	0.1	
2	Laguncularia racemosa	Arbusto	0.1	
3	Laguncularia racemosa	Arbusto	0.1	
4	Laguncularia racemosa	Arbusto	0.1	
5	Laguncularia racemosa	Arbusto	0.1	
6	Laguncularia racemosa	Arbusto	0.1	
7	Laguncularia racemosa	Arbusto	0.1	
8	Laguncularia racemosa	Arbusto	0.1	
9	Laguncularia racemosa	Arbusto	0.1	
10	Laguncularia racemosa	Arbusto	0.1	
11	Laguncularia racemosa	Arbusto	0.1	
12	Laguncularia racemosa	Arbusto	0.1	
13	Laguncularia racemosa	Arbusto	0.1	
14	Laguncularia racemosa	Arbusto	0.1	
15	Laguncularia racemosa	Arbusto	0.1	

Formulario de Inventario Regeneración Natural				
Fecha: 15/2/2022				
Ubicación y accesos: Planta de saneamiento de Juan Diaz, Panamá				
Coordenadas: 9°01'07" N 79°26'43" W				
Características de la Vegetación: mangle				
Tipo de vegetación: Bosque de manglar				
Número de Parcela: Manglar 3				
Número	Nombre/Especie	Proporción (respecto a otras)	Altura (m)	Observación
1	Laguncularia racemosa	Arbusto	0.1	
2	Laguncularia racemosa	Arbusto	0.1	
3	Laguncularia racemosa	Arbusto	0.1	
4	Laguncularia racemosa	Arbusto	0.1	
5	Laguncularia racemosa	Arbusto	0.1	

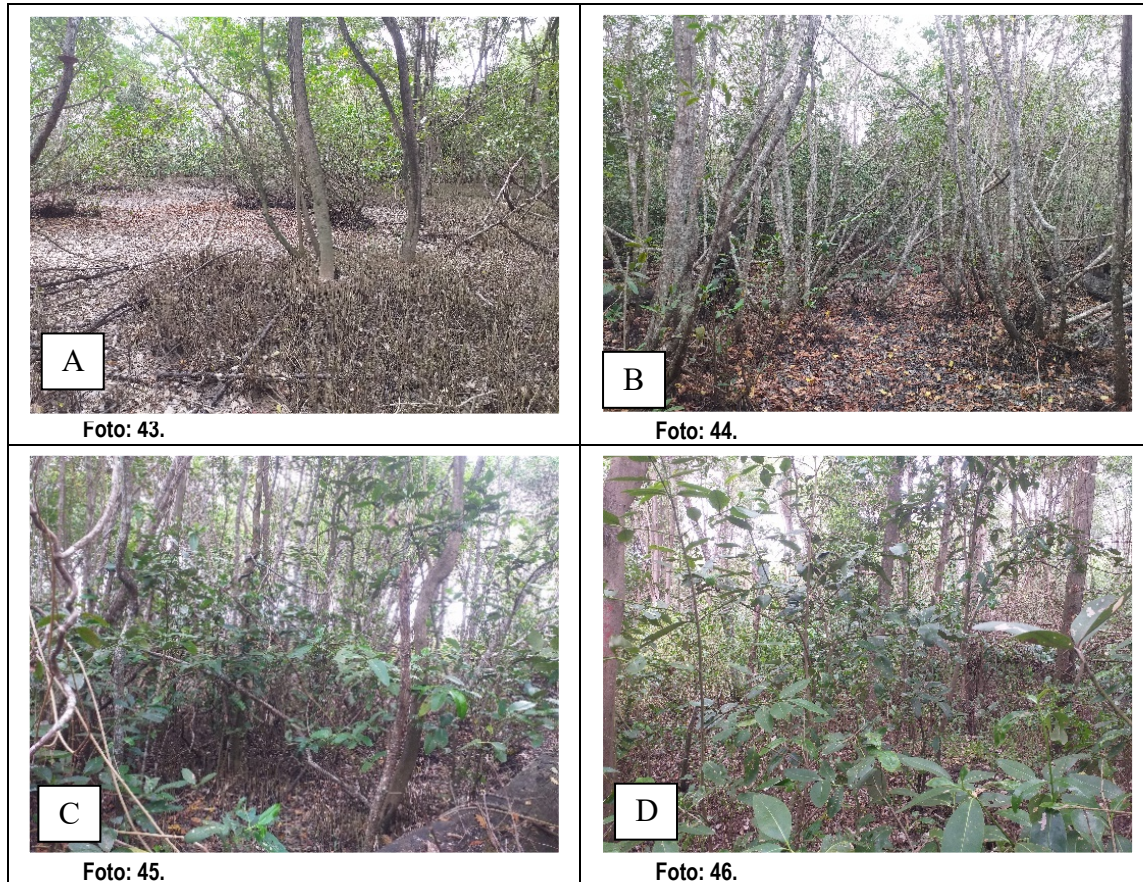
Formulario de Inventario Regeneración Natural				
Fecha: 15/2/2022				
Ubicación y accesos: Planta de saneamiento de Juan Diaz, Panamá				
Coordenadas: 9°01'07" N 79°26'43" W				
Características de la Vegetación: mangle				
Tipo de vegetación: Bosque de manglar				
Número de Parcela: Manglar 3				
Número	Nombre/Especie	Proporción (respecto a otras)	Altura (m)	Observación
6	Laguncularia racemosa	Arbusto	0.1	
7	Laguncularia racemosa	Arbusto	0.1	
8	Laguncularia racemosa	Arbusto	0.1	
9	Laguncularia racemosa	Arbusto	0.1	
10	Laguncularia racemosa	Arbusto	0.1	
11	Laguncularia racemosa	Arbusto	0.1	
12	Laguncularia racemosa	Arbusto	0.1	
13	Avicennia germinans	Arbusto	0.1	

Formulario de Inventario Regeneración Natural				
Fecha: 15/2/2022				
Ubicación y accesos: Planta de saneamiento de Juan Diaz, Panamá				
Coordenadas: 9°01'07" N 79°26'43" W				
Características de la Vegetación: mangle				
Tipo de vegetación: Bosque de manglar				
Número de Parcela: Manglar 4				
Número	Nombre/Especie	Proporción (respecto a otras)	Altura (m)	Observación
1	Avicennia germinans	Arbusto	0.1	
2	Avicennia germinans	Arbusto	0.1	
3	Avicennia germinans	Arbusto	0.1	
4	Avicennia germinans	Arbusto	0.1	
5	Avicennia germinans	Arbusto	0.1	
6	Avicennia germinans	Arbusto	0.1	
7	Avicennia germinans	Arbusto	0.1	
8	Avicennia germinans	Arbusto	0.1	
9	Avicennia germinans	Arbusto	0.1	
10	Avicennia germinans	Arbusto	0.1	

Formulario de Inventario Regeneración Natural				
Fecha: 15/2/2022				
Ubicación y accesos: Planta de saneamiento de Juan Díaz, Panamá				
Coordenadas: 9°01'07" N 79°26'43" W				
Características de la Vegetación: mangle				
Tipo de vegetación: Bosque de manglar				
Número de Parcela: Manglar 4				
Número	Nombre/Especie	Proporción (respecto a otras)	Altura (m)	Observación
11	Avicennia germinans	Arbusto	0.1	
12	Avicennia germinans	Arbusto	0.1	
13	Avicennia germinans	Arbusto	0.1	
14	Avicennia germinans	Arbusto	0.1	
15	Avicennia germinans	Arbusto	0.1	
16	Avicennia germinans	Arbusto	0.1	
17	Avicennia germinans	Arbusto	0.1	
18	Avicennia germinans	Arbusto	0.1	
19	Avicennia germinans	Arbusto	0.1	
20	Avicennia germinans	Arbusto	0.1	
21	Avicennia germinans	Arbusto	0.1	
22	Avicennia germinans	Arbusto	0.1	
23	Avicennia germinans	Arbusto	0.1	
24	Avicennia germinans	Arbusto	0.1	
25	Avicennia germinans	Arbusto	0.1	
26	Avicennia germinans	Arbusto	0.1	
27	Avicennia germinans	Arbusto	0.1	
28	Acrostichum aureum	Hierba	0.4	
29	Tabebuia palustris	Arbusto	0.9	

Es importante indicar que el manglar es colindante al área de proyecto, sin embargo, dentro de la propiedad del promotor, es de tipo secundario; la vegetación de manglar originaria fue talada en el pasado mediante tala rasa y los propietarios permitieron la regeneración del manglar naturalmente; es por ello que en campo se pueden encontrar troncos caídos y muy antiguos de especies de manglar y una estructura arbórea de especies de mangle muy jóvenes. También es importante indicar que el manglar evaluado recibe influencia hidrológica solo en época lluviosa; durante la época seca no existen aguas pluviales o naturales que irrigen el manglar; esto hace con que el crecimiento y desarrollo de la vegetación sea interferido.

Fotos: A) Especie *Avicennia germinans* Manglar 3. B) Arboles de la especie *Laguncularia racemosa* Manglar 2. C) Vista general Manglar 1. D) Vista general manglar 4.



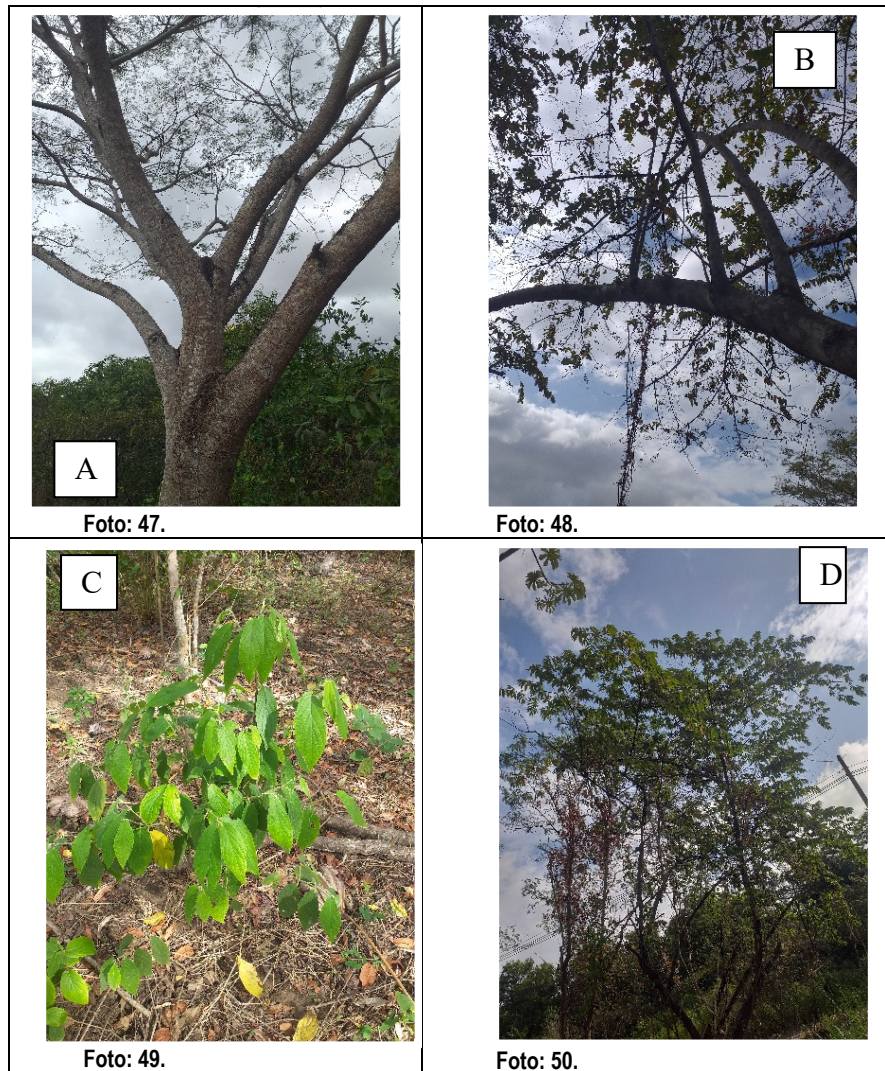
7.1.1.2 Gramíneas

Dentro de esta vegetación se observan dos zonas diferenciadas; una con especies arbóreas aisladas y con dominancia de exóticas y otra con dominancia especies herbáceas con paja canalera también exótica.

La zona con especies arbóreas aisladas es producto de la regeneración natural de especies que incluyen nativas y dominancia de exóticas. Esta zona contiene en su dosel abundancia de especies gramíneas y herbáceas por lo que se ve como un ambiente de jardín. En este lugar encontramos un total de 16 especies de las cuales se pueden resaltar (*Enterolobium cyclocarpum*, *Guazuma ulmifolia*, *Leucaena leucocephala* y *Peltophorum pterocarpum*) En su mayoría sus diámetros bajos lo que indica su regeneración inicial.

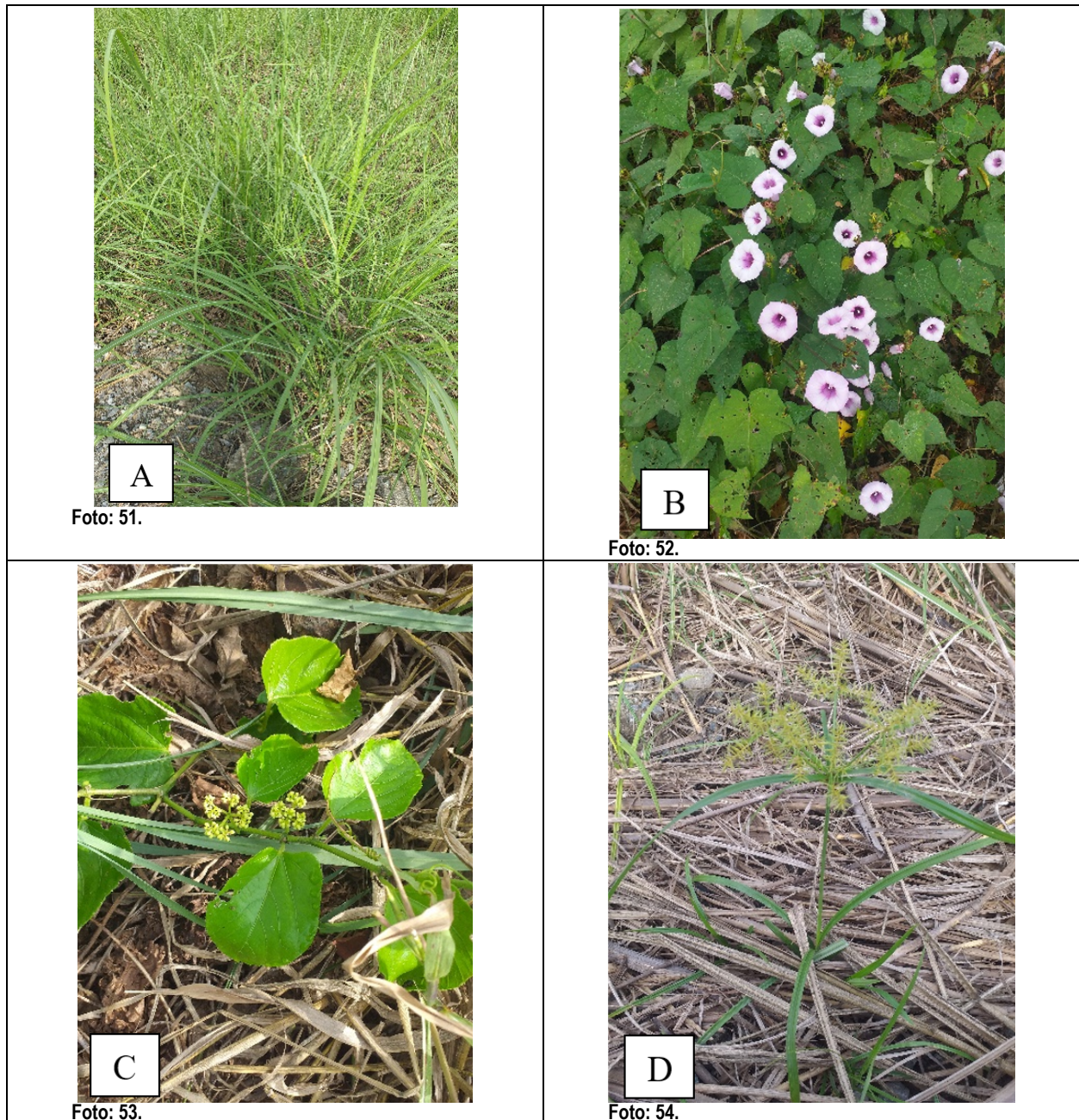
Formulario de Inventario Gramínea con Regeneración Natural				
Fecha: 15/2/2022				
Ubicación y accesos: Planta de saneamiento de Juan Díaz, Panamá				
Coordenadas: 9°01'06" N 79°26'41" W				
Características de la Vegetación: Árboles de crecimiento rápido.				
Tipo de vegetación: Bosque de regeneración				
Número de Parcela: Regeneración				
Número	Nombre/Especie	Proporción (respecto a otras)	Altura (m)	Observación
1	Muntingia calabura	Arbusto	3	
2	Cecropia peltata	Arbusto	1	
3	Cedrela odorata	Arbusto	3	
4	Ruellia blechum	Hierba	0.2	
5	Flemingia strobilifera	Arbusto	1.2	
6	Oeceoclades maculata	Hierba	0.3	
7	Piper sp.	Arbusto	0.5	
8	Dianthera pectoralis	Hierba	0.3	
9	Solanum sp.	Arbusto	0.9	
10	Centrosema pubescens	Bejuco	2	
11	Sterculia apetala	Arbusto	2	
12	Roystonea regia	Palma	2.5	

Fotos: A) Especie *Enterolobium cyclocarpum*. B) Árboles de la especie *Guazuma ulmifolia* más abundante. C) Vista general del sotobosque. D) Vista del diámetro de los árboles.



La gramínea, en el caso de este estudio se caracteriza por la presencia de la especie exótica e invasora *Saccharum spontaneum*, su rápido desarrollo y abundante inflorescencia permite regenerar y establecerse en grandes extensiones de terreno; la presencia de esta especie implica grandes esfuerzos para su control o posterior eliminación. Esto es común en áreas donde el manejo no permite el desarrollo de vegetación arbórea, esta hierba la coloniza de inmediato.

Fotos: A) Especie *Saccharum spontaneum*. B) Bejuco de la especie *Ipomoea trifida*. C) Especie *Cissus verticillata*. D) Hierba del Genero *Cyperus* sp. común en pastos.



7.1.1.3 *Inventario Forestal*

-Para la obtención de información de la caracterización vegetal flora e inventario forestal se aplicaron técnicas de inventario forestal, las cuales contemplan la obtención de informaciones recopiladas de las diferentes parcelas muestreadas dentro de la vegetación arbórea.

Las mediciones dendrométricas para el inventario forestal, fueron realizadas en manglar y en los árboles en regeneración dentro de la gramínea; se seleccionaron árboles representantes de

la vegetación intentando captar informaciones de todas las especies arbóreas existentes mediante parcelas de muestreo.

Es muy importante recordar que la vegetación de manglar no hace parte del área de proyecto, sin embargo, estamos caracterizándolo como manera de establecer una línea base que sirva de base para un monitoreo posterior.

La información recopilada detalla datos cualitativos y cuantitativos. Dentro de los cualitativos se citan datos taxonómicos, como el nombre común o vulgar del árbol, la especie o nombre científico. Además, características como el diámetro a la altura del pecho (DAP) y la altura son informaciones mensuradas en los árboles consideradas como cuantitativas.

Las informaciones recopiladas conforman la base de datos que fue sometida a análisis y procesos a través del programa Excel con el cual se obtuvieron las tablas finales que contienen la información específica requerida para la evaluación del componente flora.

La descripción de la flora consistió en la síntesis de la información de campo en tablas con la identificación taxonómica de las especies que conforman la masa vegetal complementando su identificación de campo con la ayuda de bibliografías correspondientes.

A continuación, presentamos los datos del inventario forestal realizado:

Formulario de Inventario Forestal Regeneración en Gramínea				
Fecha: 15/2/2022				
Ubicación y accesos: Planta de saneamiento de Juan Diaz, Panamá				
Coordenadas: 9°01'06" N 79°26'41" W				
Características de la Vegetación: Árboles de crecimiento rápido.				
Tipo de vegetación: Gramíneas				
Número de Parcela: Regeneración				
Número	Nombre/Especie	DAP (cm)	Altura Comercial (m)	Observación
1	Leucaena leucocephala	22	3	
2	Guazuma ulmifolia	25	3	
3	Guazuma ulmifolia	17	3	
4	Guazuma ulmifolia	15	4	
5	Guazuma ulmifolia	16	2	
6	Guazuma ulmifolia	17	2	
7	Guazuma ulmifolia	15	2	
8	Guazuma ulmifolia	17	2	
9	Cecropia peltata	12	2	
10	Guazuma ulmifolia	11	2	

Formulario de Inventario Forestal Regeneración en Gramínea				
Fecha: 15/2/2022				
Ubicación y accesos: Planta de saneamiento de Juan Díaz, Panamá				
Coordenadas: 9°01'06" N 79°26'41" W				
Características de la Vegetación: Árboles de crecimiento rápido.				
Tipo de vegetación: Gramíneas				
Número de Parcela: Regeneración				
Número	Nombre/Especie	DAP (cm)	Altura Comercial (m)	Observación
11	Guazuma ulmifolia	21	3.5	
12	Guazuma ulmifolia	17	3.5	
13	Enterolobium cyclocarpum	52	4	
14	Peltophorum pterocarpum	28	4.5	
15	Peltophorum pterocarpum	27	5	
16	Guazuma ulmifolia	17	2.5	
17	Peltophorum pterocarpum	18	4	
18	Leucaena leucocephala	18	4	
19	Peltophorum pterocarpum	22	3	
20	Leucaena leucocephala	17	4	
21	Peltophorum pterocarpum	23	3	

Manglar 1

Formulario de Inventario Forestal Manglar 1				
Fecha: 15/2/2022				
Ubicación y accesos: Planta de saneamiento de Juan Diaz, Panamá				
Coordenadas: 9°01'08" N 79°26'42" W				
Características de la Vegetación: mangle				
Tipo de vegetación: Bosque de manglar				
Número de Parcela: Manglar 1				
Número	Nombre/Especie	DAP (cm)	Altura Comercial (m)	Observación
1	Avicennia bicolor	24	4	
2	Avicennia bicolor	18	5	
3	Avicennia bicolor	22	6	
4	Laguncularia racemosa	7	1.5	
5	Avicennia germinans	15	4.5	
6	Avicennia germinans	11	3	
7	Avicennia germinans	16	6	
8	Avicennia germinans	7	1.5	
9	Avicennia germinans	10	5	
10	Avicennia germinans	20	4	
11	Avicennia germinans	11	4	
12	Avicennia germinans	17	6	
13	Avicennia germinans	8	2	
14	Avicennia germinans	10	5	
15	Avicennia germinans	8	5	
16	Avicennia germinans	20	5	

Manglar 2

Formulario de Inventario Forestal Manglar 2				
Fecha: 15/2/2022				
Ubicación y accesos: Planta de saneamiento de Juan Diaz, Panamá				
Coordenadas: 9°10'08" N 79°26'42" W				
Características de la Vegetación: mangle				
Tipo de vegetación: Bosque de manglar				
Número de Parcela: Manglar 2				
Número	Nombre/Especie	DAP (cm)	Altura Comercial (m)	Observación
1	Laguncularia racemosa	7	2	
2	Laguncularia racemosa	5	2	
3	Laguncularia racemosa	5	2	
4	Laguncularia racemosa	6	2	
5	Laguncularia racemosa	7	2	
6	Laguncularia racemosa	7	2	
7	Laguncularia racemosa	7	2	
8	Laguncularia racemosa	6	2	
9	Laguncularia racemosa	7	2	
10	Laguncularia racemosa	9	2	
11	Laguncularia racemosa	6	2	
12	Laguncularia racemosa	6	2	
13	Laguncularia racemosa	7	2	
14	Laguncularia racemosa	5	2	
15	Laguncularia racemosa	9	3	

Manglar 3

Formulario de Inventario Forestal Manglar 3				
Fecha: 15/2/2022				
Ubicación y accesos: Planta de saneamiento de Juan Díaz, Panamá				
Coordenadas: 9°01'07" N 79°26'43" W				
Características de la Vegetación: mangle				
Tipo de vegetación: manglar				
Número de Parcela: Manglar 3				
Número	Nombre/Especie	DAP (cm)	Altura Comercial (m)	Observación
1	Avicennia germinans	12	4	
2	Avicennia germinans	19	5	
3	Avicennia germinans	9	3	
4	Avicennia germinans	12	4	
5	Avicennia germinans	13	5	
6	Avicennia germinans	8	2	
7	Avicennia germinans	14	2	
8	Avicennia germinans	20	2	
9	Laguncularia racemosa	6	3	
10	Avicennia germinans	12	4	
11	Laguncularia racemosa	6	2	
12	Laguncularia racemosa	6	1.5	
13	Avicennia germinans	23	4	

Manglar 4

Formulario de Inventario Forestal Manglar 4				
Fecha: 15/2/2022				
Ubicación y accesos: Planta de saneamiento de Juan Diaz, Panamá				
Coordenadas: 9°01'07" N 79°26'43" W				
Características de la Vegetación: mangle				
Tipo de vegetación: Bosque de manglar				
Número de Parcela: Manglar 4				
Número	Nombre/Especie	DAP (cm)	Altura Comercial (m)	Observación
1	Avicennia germinans	21	5	
2	Avicennia germinans	19	5	
3	Laguncularia racemosa	5	2	
4	Laguncularia racemosa	6	2	
5	Laguncularia racemosa	7	3	
6	Laguncularia racemosa	7	2	
7	Avicennia germinans	15	5	
8	Avicennia germinans	7	1.5	
9	Avicennia germinans	17	4	
10	Avicennia germinans	20	5	
11	Avicennia germinans	19	6	
12	Avicennia germinans	21	6	
13	Laguncularia racemosa	6	1.5	
14	Laguncularia racemosa	5	1.5	
15	Avicennia germinans	17	4	
16	Avicennia germinans	17	4	

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

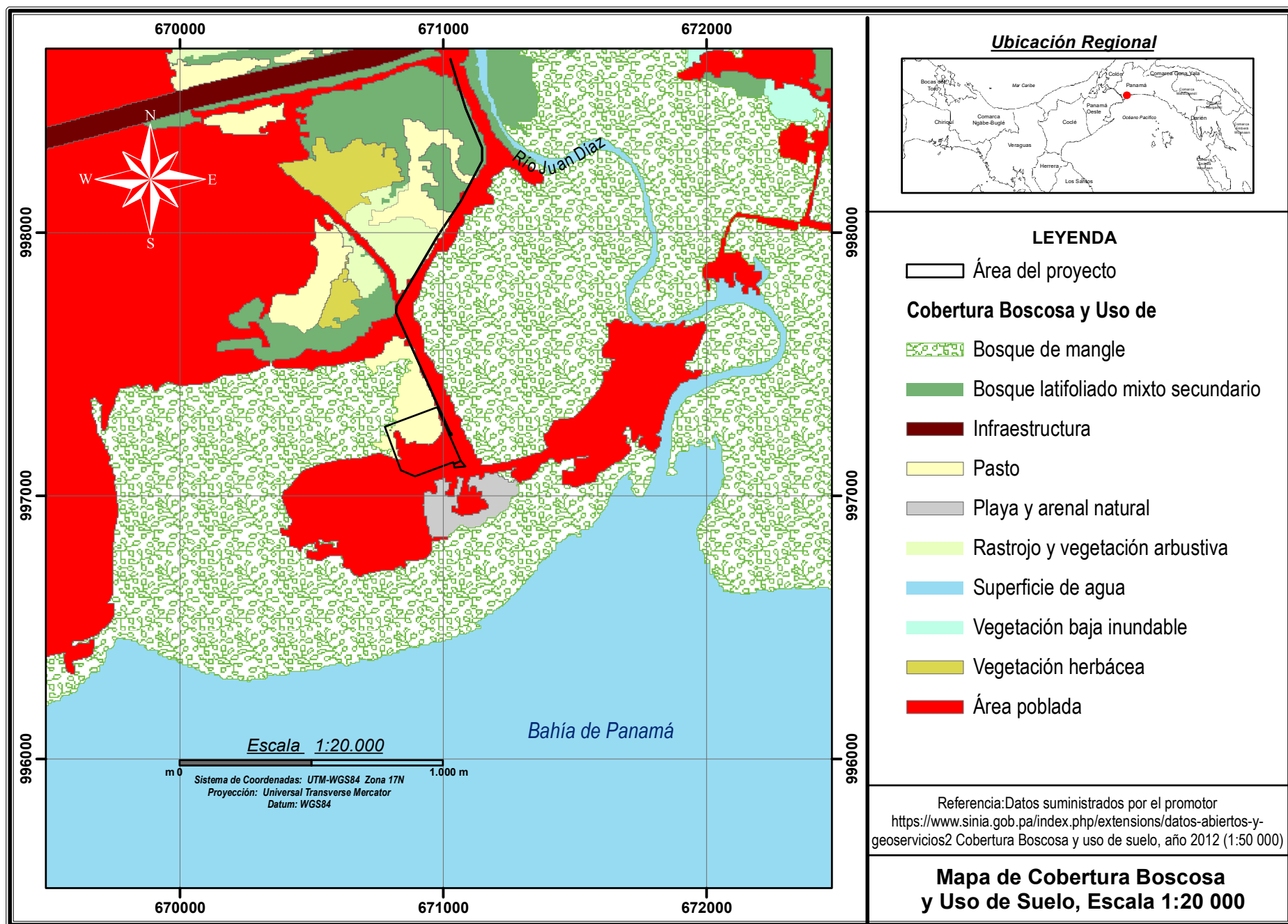
A continuación, se presenta el listado de especies de manejo especial. El listado incluye. Mayormente especies consideradas en preocupación menor por UICN.

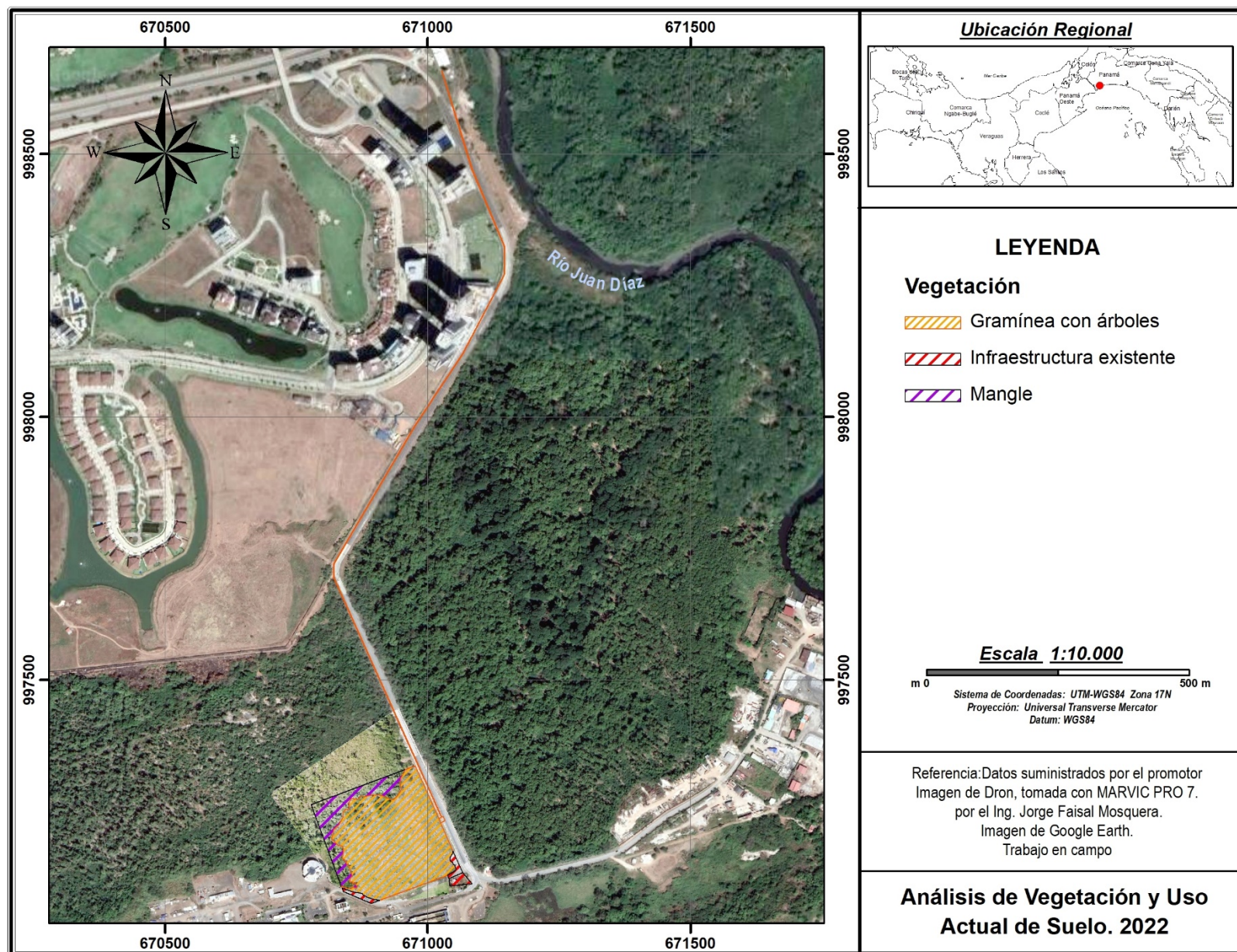
Nombre/Especie	Madurez	Condición Nacional e Internacional
Acrostichum aureum	Adulto	Preocupación menor
Avicennia germinans	Adulto	Vulnerable
Boerhavia sp.	Adulto	Preocupación menor
Cecropia peltata	Adulto	Preocupación menor
Cedrela odorata	Adulto	Preocupación menor
Centrosema pubescens	Adulto	Preocupación menor
Cissus verticillata	Adulto	Preocupación menor
Cyperus sp.	Adulto	Preocupación menor
Desmodium sp.	Adulto	Preocupación menor
Dianthera pectoralis	Adulto	Preocupación menor
Enterolobium cyclocarpum	Adulto	Preocupación menor
Euphorbia hirta	Adulto	Preocupación menor
Euphorbia hyssopifolia	Adulto	Preocupación menor
Fimbristylis sp.	Adulto	Preocupación menor
Flemingia strobilifera	Adulto	Preocupación menor
Guazuma ulmifolia	Adulto	Preocupación menor
Ipomoea sp.	Adulto	Preocupación menor
Ipomoea trifida	Adulto	Preocupación menor
Laguncularia racemosa	Adulto	Vulnerable
Leucaena leucocephala	Adulto	Preocupación menor
Ludwigia sp.	Adulto	Preocupación menor
Mimosa pudica	Adulto	Preocupación menor
Momordica charantia	Adulto	Preocupación menor
Muntingia calabura	Adulto	Preocupación menor
Oeceoclades maculata	Adulto	Preocupación menor
Peltophorum pterocarpum	Adulto	Preocupación menor
Piper sp.	Adulto	Preocupación menor
Roystonea regia	Adulto	Preocupación menor
Ruellia blechum	Adulto	Preocupación menor
Saccharum spontaneum	Adulto	Preocupación menor
Sida rhombifolia	Adulto	Preocupación menor
Solanum sp.	Adulto	Preocupación menor
Sterculia apetala	Adulto	preocupación menor

Nombre/Especie	Madurez	Condición Nacional e Internacional
Tabebuia palustris	Adulto	Vulnerable
Tridax procumbens	Adulto	Preocupación menor

7.1.3 Mapa de cobertura vegetal y uso de suelo, escala 1:20 000

A continuación, se presenta el mapa de cobertura vegetal y uso de suelo, escala 1:20 000 y un mapa de análisis de la cobertura.





7.2 Características de la Fauna.

En la siguiente sección se presenta la información relacionada con la fauna silvestre registrada durante las observaciones de campo, entrevistas a trabajadores de la zona y de la información disponible de fuentes secundarias, necesarias para conocer el estado actual dentro del área de influencia del proyecto, como lo son el EIA, Categoría III, de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales Saneamiento de la Ciudad y Bahía de Panamá, Ingemar 2006. En el área de estudio se puede observar que la actividad antropogénica muy marcada, dentro del área de influencia directa del proyecto se observa dominado por paja canalera y un fragmento de manglar. Es importante resaltar que en el área de influencia directa del proyecto se mantuvo influenciada por actividades antrópicas ocasionadas durante la construcción de la planta de tratamiento de aguas residuales y rehabilitación de la vía de acceso, lo cual provoco un cambio en el uso de suelo y la pérdida de vegetación original alterando los ecosistemas existentes y por ende la biodiversidad de la zona.

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); adicional se identificarán aquellas especies consideradas por la bibliografía como endémicas, claves o amenazadas según MiAmbiente, UICN y CITES

➤ Hábitat Terrestre

Para este estudio pudimos identificar los siguientes hábitats terrestres: bosque de manglar y vegetación herbácea. Estos hábitats se mantienen muy similar en cuanto a su composición florística y faunística a lo largo del área de influencia directa del proyecto; razón por lo cual realizaremos la descripción de la fauna asociada para cada tipo de cobertura boscosa indistintamente a que punto de muestreo se trate.

En todo el fragmento de bosque de manglar se observan arboles de diámetro y alturas considerables, que albergan en gran parte a la fauna presente en la zona.

Metodología

Para la identificación de la fauna silvestre, primero se realizaron recorridos de reconocimiento general del área de influencia del proyecto para identificar los diferentes tipos de hábitats presentes. Durante éstos se seleccionaron los posibles sitios para realizar la recolección e identificación de ejemplares de fauna silvestre.

La determinación de las especies de vertebrados terrestres (mamíferos, aves, reptiles y anfibios) presentes en el área del proyecto se basó en giras de campo diurnas y nocturnas realizadas durante el mes de febrero del presente año.

Los muestreos fueron realizados mediante recorridos en cada uno de los hábitats identificados. Por su parte, los registros de las especies se obtuvieron a través de observaciones

directas de los ejemplares, por observaciones indirectas (huellas, cantos, madrigueras, nidos, heces, etc.), colecta de ejemplares con trampas de captura viva (Tomahawk y Sherman), colecta de aves y murciélagos con redes de neblina, utilización de cámaras trampa, ganchos o pinzas herpetológicas o manualmente (reptiles y anfibios). Los registros fueron complementados con reportes realizados, a través de entrevistas no estructuradas, por trabajadores cercanos al área del proyecto.

Fotos: Metodologías aplicadas para la búsqueda de fauna silvestre (Busqueda generalizada, trampeo, trabajos con redes de niebla aves y murciélagos)



Fuente: trabajo de campo del especialista en fauna silvestre José Rincón.

Riqueza de Especies

Como resultado del muestreo de campo en los diferentes hábitats, entrevistas y revisión bibliográfica se registró un total de 61 especies entre mamíferos, aves, reptiles y anfibios

distribuidos en 40 familias y 19 órdenes (Tabla 5). El grupo de las aves resultó con la mayor representatividad con 32 especies (52.4 %), como es de esperarse el orden Passeriformes agrupo la mayor diversidad en cuanto a familias (9) y especies (12 sp).

Le siguen a las aves en número de especies, el grupo de los mamíferos con 12 especies (19.7 %), distribuidas en 7 familias y cinco (5) órdenes y el grupo de los reptiles con 12 especies (19.7%) distribuidas en 8 familias y un (1) orden. Dentro del grupo taxonómico de los mamíferos, el orden Chiroptera es el más representativo en cuanto a especies con siete (7). La herpetofauna estuvo representada por 17 especies, 12 corresponden a reptiles, distribuidos en ocho (8) familias y un (1) orden; el grupo de los anfibios registraron cinco (5) especies distribuidos en tres (3) familias y un orden.

Tabla No. 5 : Riqueza de Especies de Fauna Determinada en el Área de Influencia Directa del Proyecto

Grupos	Orden	Familia	Especie	% de Especies
Mamíferos	5	7	12	19.7
Aves	12	22	32	52.4
Reptiles	1	8	12	19.7
Anfibios	1	3	5	8.2
Total	19	40	61	100

Fuente: análisis de datos del especialista en fauna silvestre José Rincón.

Riqueza de especie por grupo taxonómico

➤ Mamíferos

Los muestreos realizados a lo largo del área de influencia directa del proyecto, en los diferentes hábitats registrados nos dieron como resultado el registro de 12 especies de mamíferos silvestres, contenidos en siete (7) familias y cinco (5) órdenes. Dentro de este grupo taxonómico, el orden Chiroptera es el más representativo con siete (7) especies.

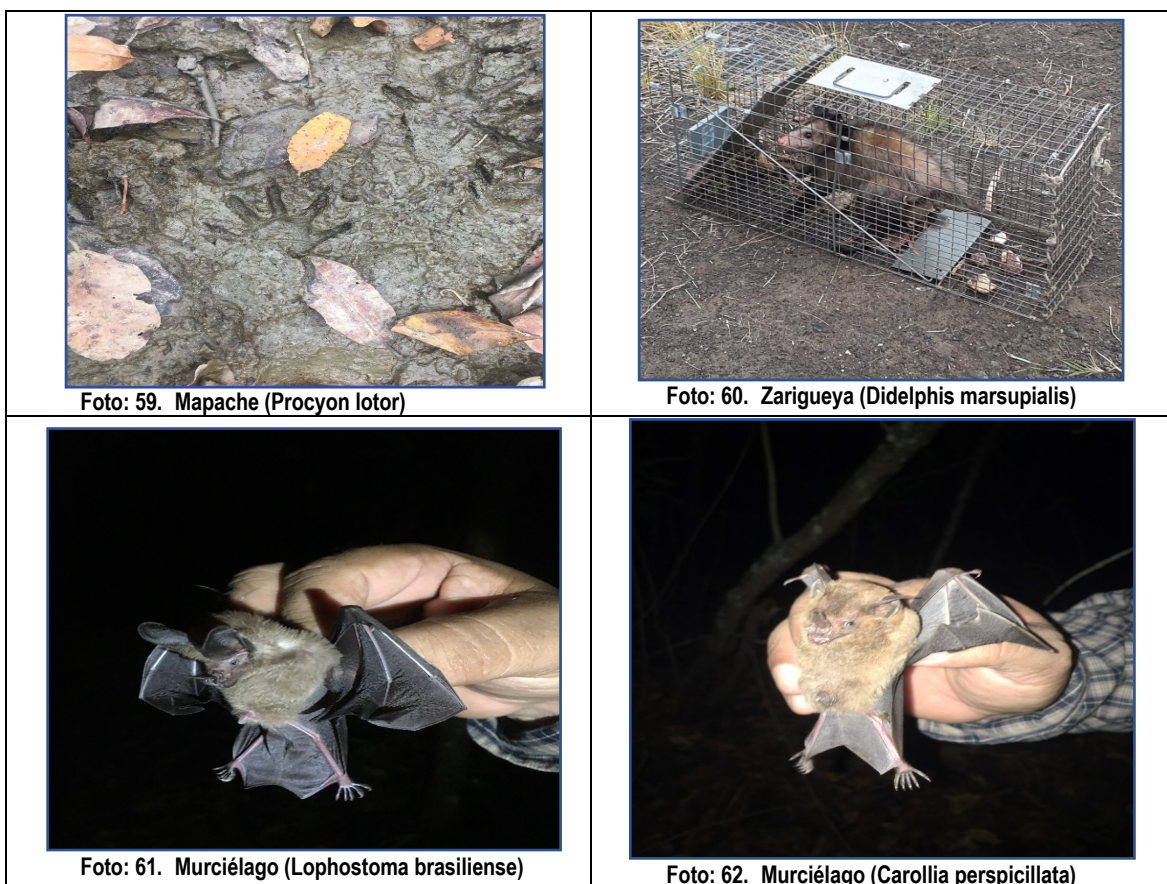
La mayoría de las especies registradas para la zona corresponden a especies generalistas con cierta capacidad de adaptarse a este tipo de hábitats, como es el caso del perezoso de dos dedos (*Choloepus hoffmanni*), la ardilla crema (*Sciurus variegatoides*) y la zorra común (*Didelphis marsupialis*) y el mapache (*Procyon lotor*), especies éstas que a menudo se pueden observar en bosque de manglar y áreas intervenidas (Reid 1997). Adicional a estas especies pudimos observar rastros de una especie de roedor que se encuentra en vegetación herbácea inundada, este es el caso del capibara o conejo poncho (*Hydrochaeris hydrochaeris*).

Tenemos que señalar que la mayoría de las especies de mamíferos registradas se describen dentro del bosque del manglar (11 spp). Sin embargo, esto no es indicativo que se encuentran circunscritas a esta vegetación de manglar ya pudimos registrar en el bosque contiguo en el area de manglar (área de influencia indirecta) la presencia de los mismos, lo que nos indica que estos animales se mueven indistintamente por la zona.

La diversidad de mamíferos silvestres de mayor tamaño es baja, esto está ligado a la calidad de los hábitats presentes ya que la zona presenta intervención propiciada por la construcción de la planta de tratamiento de aguas residuales ya que la misma se encuentra contigua al polígono de proyecto.

Como era de esperarse dentro del manglar registramos siete (7) especies de murciélagos con diferentes hábitats alimenticios como lo son el murciélago insectívoro *Lophosoma brasiliensis* y *Peropteryx macrotis*; frugívoros como el *Artibeus jamaicensis*, *Platyrrhinus helleri* y *Carollia perspicillata*

Fotos. Evidencias de mamíferos observados.



Fuente: fotografías tomadas en el área del proyecto por Jorge Faisal Mosquera y José Rincón.

Tabla No. 6 : Lista de Mamíferos total registrados en el área de estudio

Categoría Taxonómica	Nombre común	Tipo de Registro	Hábitat	Categoría de Conservación
O. Chiroptera				
Emballonuridae				
<i>Peropteryx macrotis</i>	Murciélago	O, B	M	-

Categoría Taxonómica	Nombre común	Tipo de Registro	Hábitat	Categoría de Conservación
Phyllostomidae				
<i>Artibeus jamaicensis</i>	Murciélago	O	M	-
<i>Artibeus watsoni</i>	Murciélago	O	M	-
<i>Artibeus phaeotis</i>	Murciélago	O, B	M	-
<i>Carollia perspicillata</i>	Murciélago	O	M	-
<i>Lophostoma brasiliensis</i>	Murciélago	O	M	-
<i>Platyrrhinus helleri</i>	Murciélago	O, B	M	-
O. DIDELPHIMORPHIA				
Didelphidae				
<i>Didelphis marsupiales</i>	Zorra común	B, H	M	-
O. PILOSA				
Megalonychidae				
<i>Choloepus hoffmanni</i>	Perezoso de dos dedos	B	M	-
O. RODENTIA				
Sciuridae				
<i>Sciurus variegatoides</i>	Ardilla crema	B, O	M	-
Caviidae				
<i>Hydrochaeris hydrochaeris</i>	Poncho	R	G	-
O. CARNIVORA				
Procyonidae				
<i>Procyon lotor</i>	Mapache	R	M	-

Nomenclatura: trabajos de campo para este estudio y bibliografía consultada. TIPO DE REGISTRO: B= Bibliográfico; O= Observación directa en campo; R= Rastro; E= Entrevista a moradores. HÁBITAT: BS= bosque secundario; C= cultivo; G= vegetación herbácea. IUCN (2012) y LEGISLACIÓN PANAMEÑA (**Resolución N° DM-0657-2016**): DD= Datos Deficientes; LC= Riesgo Menor; NT= Cercano a peligro; VU= Vulnerable; EN= En Peligro; CR= Peligro Crítico; EX=Extinto. CITES (2012): Apéndices I, II y III de CITES. ENDÉMICAS: PA= Panamá. Arreglo taxonómico según Wilson & Reeder (2005).

Fuente: análisis y registro de datos de campo y bibliografía del especialista en fauna silvestre José Rincón.

➤ AVES

Mediante los diversos métodos de registro empleados, se detectó para el grupo de las aves un total de 32 especies, 22 familias y 12 órdenes, siendo el orden Passeriformes el que agrupo la mayor cantidad con doce (12) especies en nueve (9) familias. Las especies registradas para estas familias corresponden a especies que se encuentran en vegetación herbácea tales como paloma titibu (*Leptotila verreauxi*), y la garza blanca (*Ardea alba*). Es importante señalar que el hábitat predominante es el manglar representado por un parche pequeño que alberga la mayoría de las especies, ya para el hábitat de herbazal, encontramos especies características de esta vegetación como el arrocero (*Sporophila americana*). Por otra parte, se registran otras especies como la paloma titibu (*Leptotila verreauxi*) y la paloma collajera (*Patagioenas cayennensis*), las cuales son muy común en los hábitats abiertos y semi abiertas. (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 con la descripción de hábitos y costumbres, documentada para las aves de Panamá por Ridgely y Gwynne (1993), gran parte de las especies encontradas en el área de

estudio presentan una preferencia de hábitat por el tipo de manglar (26 spp), seguido de vegetación herbácea (9 spp).

Fotos. Evidencias de aves observadas



Foto: 63. Semillero (*Sporophila americana*)



Foto: 64. Trepa tronco (*Xiphorhynchus flavigaster*)



Foto: 65. Loro Moño amarillo (*Amazona ochrocephala*)



Foto: 66. Paloma collajera (*Patagioenas cayennensis*)

Fuente: Fotografías tomadas en el área del proyecto por Jorge Faisal Mosquera y José Rincón.

Con relación a las especies migratorias, durante nuestro trabajo de campo se registró una especie migratoria la reinita cabecidorada (*Protonotaria citrea*).



Tabla No. 7 : LISTADO DE AVES TOTAL REGISTRADAS EN EL ÁREA DEL PROYECTO

Categoría Taxonómica	Nombre común	Tipo de Registro	Hábitat	Categoría de Conservación
O. PELECANIFORME				
Ardeidae				
<i>Ardea alba</i>	Garza blanca	O	G, M	-
<i>Egretta thula</i>	Garza nivea	B, O	G	-
<i>Nycticorax nycticorax</i>	Graza nocturna	B, O	M	-
O. CICONIIDAE				
Ciconiidae				
<i>Mycteria americana</i>	Cigüeña	O	M	-
O. CATHARTIFORMES				
Cathartidae				
<i>Coragyps atratus</i>	Gallinazo	O	M	-
O. ACCIPITRIFORME				
Accipitridae				
<i>Buteogallus anthracinus</i>	Gavilán cangrejero	O	M	VU _{PMA}
Falconidae				
<i>Milvago chimachima</i>	Caracara amarillo	O	M	-
O. COLUMBIFORMES				
Columbidae				
<i>Leptotila verreauxi</i>	Paloma titibu	O	G	-
<i>Columbina talpacoti</i>	Tortolita	B, O	G	-
<i>Patagioenas cayennensis</i>	Paloma collareja	O	M	-
O. PSITTACIFORMES				

Categoría Taxonómica	Nombre común	Tipo de Registro	Hábitat	Categoría de Conservación
Psittacidae				
<i>Brotoyeris jugularis</i>	Perico barbinaranja	B, O	M	VU _{PMA} , All
<i>Amazona ochrocephala</i>	Loro moña amarilla	O	M	EN _{PMA} , All
<i>Amazona autumnalis</i>	Loro moña roja	O	M	VU _{PMA} , All
O. CUCULIFORMES				
Cuculidae				
<i>Piaya cayana</i>	Cuco ardilla	O	M	-
O. STRINGIFORME				
Strigidae				
<i>Megascops choliba</i>	Autillo común	B	M	VU _{PMA}
O. CAPRIMULGIFORMES				
Caprimulgidae				
<i>Nyctidromus albicollis</i>	Tapa caminos	O	G	-
O. APODIFORMES				
Trochilidae				
<i>Phaethornis longuemareus</i>	Ermitaño chico	O	M	-
<i>Amazilia tzacatl</i>	Colibrí	B, O	M	VU _{PMA} , All
O. PICIFORMES				
Bucconidae				
<i>Malacoptila panamensis</i>	Buco barbon	O	M	-
Picidae				
<i>Melanerpes rubicapillus</i>	Carpintero	O	M	-
O. PASSERIFORMES				
Furnariidae				
<i>Glyphorhynchus spirurus</i>	Trepatroncos	O	M	-
<i>Xiphorhynchus picus</i>	Trepatroncos	O	M	-
Thamnophilidae				
<i>Cercomacra tyrannina</i>	Hormiguero tirano	O	M	-
<i>Thamnophilus doliatus</i>	Batara	O	M	
Tyrannidae				
<i>Pitangus sulphuratus</i>	Bienteveo común	O	G, M	-
Thraupidae				
<i>Tachyphonus delatrii</i>	Tangara	B, O	M	-
<i>Ramphocelus dimidiatus</i>	Sangre de toro	B, O	G, M	-
Emberizidae				
<i>Sporophila americana</i>	Espiguero Variable	O	G	-
Fringillidae				
<i>Euphonia luteicapilla</i>	Eufonia coroni amarilla	B, O	M	-
Icteridae				
<i>Quiscalus mexicanus</i>	Talingo	O	G	-

Categoría Taxonómica	Nombre común	Tipo de Registro	Hábitat	Categoría de Conservación
Parulidae				
<i>Setophaga petechia</i>	Reinita Amarilla	O	M	-
<i>Protonotaria citrea</i>	Reinita cabecidorada	O	M	M
Poliophtilidae				
<i>Ramphocaenus melanurus</i>	Soterillo picudo	O	M	-


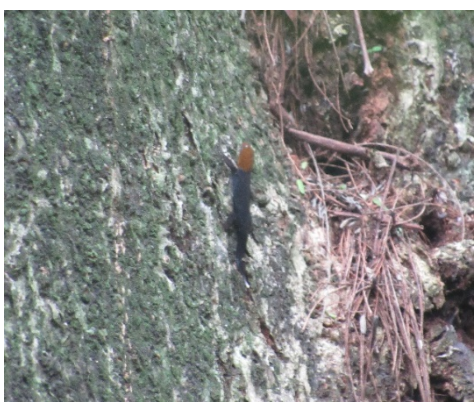
Nomenclatura: trabajos de campo para este estudio y bibliografía consultada. TIPO DE REGISTRO: B= Bibliográfico; O= Observación directa en campo; E= Entrevista a moradores. HÁBITAT: M= manglar; G= vegetación herbácea. IUCN (2012) y LEGISLACIÓN PANAMEÑA (Resolución N° DM-0657-2016): DD= Datos Deficientes; LC= Riesgo Menor; NT= Cercano a peligro; VU= Vulnerable; EN= En Peligro; CR= Peligro; Crítico; EX=Extinto. CITES (2012): Apéndices I, II y III de CITES. ENDÉMICA / MIGRATORIA: PA= Panamá; M = Migratoria, ave de paso por Panamá. Arreglo taxonómico según American Ornithologists (AOU)

Fuente: análisis y registro de datos de campo y bibliografía del especialista en fauna silvestre José Rincón.

➤ Reptiles

La riqueza de especies para el grupo de los reptiles estuvo dada en doce (12) especies comprendidas en nueve (9) familias, y un (1) orden. Dentro de estos grupos se puede mencionar que describimos especies asociadas a los cuerpos de agua como la iguana negra (*Ctenosaura similis*) y el meracho (*Basiliscus basiliscus*). Dentro de las familia Dactyloidae se presento el mayor número de especies con tres (3 spp). De las 12 especies registradas prefirieron el manglar, siete (7) se presentaron en la vegetacion herbacea.

Fotos: Evidencias de reptiles observados

	
Foto: 68. Lagartija (<i>Anolis lemurinus</i>)	Foto: 69. Limpia casa (<i>Gonatodes albigularis</i>)

Fuente: Fotografías tomadas en el área del proyecto por José Rincón

Tabla No. 8 : Lista de reptiles total del área de estudio

Categoría Taxonómica	Nombre Común	Tipo de Registro	Hábitat	Categoría de Conservación
Orden Squamata				
Corytophanidae				
<i>Basiliscus Basiliscus</i>	Meracho	B, O	M	LC _{UICN}
Iguanidae				
<i>Ctenosaura similis</i>	Iguana negra	O, B, E, R	M	All
Gymnophthalmidae				
<i>Leposoma rugiceps</i>	Lagartija terrestre	O, B	G, M	-
Sphaerodactylidae				
<i>Gonatodes albogularis</i>	Limpia casa	B, O	M	LC _{UICN}
<i>sphaerodactylus argus</i>	Geko	O	M	-
Dactyloidae				
<i>Anolis lemurinus</i>	Lagartija	O	G, M	-
<i>Norops Tropidogaster</i>	Lagartija	O, B	M	-
<i>Norops auratus</i>	Lagartija	O	G, M	-
Polychrotidae				
<i>Anolis limifrons</i>	Lagartija	O	G, M	-
Suborden Serpentes				
Colubridae				
<i>Leptodeira annulata</i>	Culebra ojo de gato	B	G	—
<i>Oxybelis aeneus</i>	Bejuquilla chocolate	B, O	G	LC _{UICN}

Categoría Taxonómica	Nombre Común	Tipo de Registro	Hábitat	Categoría de Conservación
Boidae				
<i>Boa constrictor</i>	Boa común	B, E	G, M	VU _{IUCN} ; All, VU _{PMA}

Nomenclatura: trabajos de campo para este estudio y bibliografía consultada. TIPO DE REGISTRO: B= Bibliográfico; O= Observación directa en campo; R= Rastro; E= Entrevista a moradores. HÁBITAT: M= manglar; G= vegetación herbácea. IUCN (2012) y LEGISLACIÓN PANAMEÑA (Resolución N° DM-0657-2016): DD= Datos Deficientes; LC= Riesgo Menor; NT= Cercano a peligro; VU= Vulnerable; EN= En Peligro; CR= Peligro Crítico; EX=Extinto. CITES (2012): Apéndices I, II y III de CITES. ENDÉMICAS: PA= Panamá. Arreglo taxonómico del consultor según Köhler (2008 y 2011).

Fuente: análisis y registro de datos de campo y bibliografía del especialista en fauna silvestre José Rincón.

➤ Anfibios

La diversidad de anfibios registrada durante el muestreo correspondió a cinco (5) especies, distribuidas en tres (3) familias y un (1) orden. Entre las especies registradas podemos mencionar el sapo común (*Rhinella marina*), la tungara (*Engystomops pustulosus*) y la rana (*Leptadactylus bolivianus*) especies comunes y de amplia distribución en el país, las cuales se adaptan con facilidad a las alteraciones de sus hábitats.

La baja diversidad de especies de anfibios en el área del proyecto puede estar relacionada con la pobre cantidad de hábitats disponibles para el desarrollo de sus poblaciones y a la baja calidad de los hábitats existentes. Las especies arbóreas no se registran en la zona y los cuerpos de agua en el área de proyecto tienen influencia directa de las actividades humanas lo que dificulta el desarrollo de otras especies de anfibios que son más exigentes en cuanto a hábitat se refiere.

El mayor número de especies se registró en la vegetación herbácea (4 spp). Para este grupo taxonómico la diversidad es muy baja, lo cual se puede deber a la continua fumigación y la poca diversidad de hábitats.

Tabla No. 9 : Lista de anfibios total del área de estudio

Categoría Taxonómica	Nombre Común	Tipo de Registro	Hábitat	Categoría de Conservación
O. Anura				
Bufonidae				
<i>Rhinella marina</i>	Sapo común	B, O	G	-
Hylidae				
<i>Hyla pugnax</i>	Rana arboricola	B	M	-
Leptodactylidae				
<i>Engystomops pustulosus</i>	Tungara	O	G	-
<i>Leptodactylus bolivianus</i>	Rana	O	G	-

Nomenclatura: trabajos de campo para este estudio y bibliografía consultada. TIPO DE REGISTRO: B= Bibliográfico; O= Observación directa en campo; R= Rastro; E= Entrevista a moradores. HÁBITAT: M= manglar;

G= vegetación herbácea. IUCN (2012) y LEGISLACIÓN PANAMEÑA (Resolución N° DM-0657-2016): DD= Datos Deficientes; LC= Riesgo Menor; NT= Cercano a peligro; VU= Vulnerable; EN= En Peligro; CR= Peligro Crítico; EX=Extinto. CITES (2012): Apéndices I, II y III de CITES. ENDÉMICAS: PA= Panamá. Arreglo taxonómico del consultor según Köhler (2008 y 2011).

Fuente: análisis y registro de datos de campo y bibliografía del especialista en fauna silvestre José Rincón

C. Hábitat con Mayor Riqueza de Especies

Los resultados anteriormente descritos son agrupados con el fin de mostrar la distribución de las especies en los diferentes hábitats identificados en el área de influencia directa del proyecto (Tabla 10). En base a este análisis se observa que, el número de hábitat en la zona se reduce a reductos de bosques de manglar; con presencia marcada de vegetación herbácea.

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. Es interesante que los demás grupos taxonómicos registran el mayor número de especie en el manglar, probablemente debido al estado de conservación que presenta este hábitat.

Tabla No. 10 : Riqueza de Especies de Fauna Reportada para los Diferentes Tipos de Hábitat en el Área de Influencia Directa

Hábitat Grupo	G	M
Mamíferos	1	11
Aves	9	26
Reptiles	7	10
Anfibios	4	1
Total	23	48

Nomenclatura: BS = bosque secundario; M=manglar G= vegetación herbácea

Fuente: análisis y registro de datos de campo y bibliografía del especialista en fauna Silvestre José Rincón.

➤ Hábitat crítico

Los hábitats críticos son ecosistemas naturales que se han mantenido luego de una transformación ecológica, producto principalmente de actividades antrópicas. Para el caso del área de influencia directa del proyecto, los manglares son ecosistemas de suma importancia para los seres humanos y para el mantenimiento de la biodiversidad, al proporcionar un hábitat crítico para especies terrestres, marinas y costeras y constituir importantes zonas de cría para muchas de estas especies que son clave para los medios de vida.

Los manglares están sujetos a fuertes presiones, principalmente el cambio de uso de suelo, impulsado por diferentes factores socioeconómicos. Es decir, no solo se ven afectados por la deforestación directa, sino también por la degradación que sufren los ecosistemas lagunares y estuarinos, sus zonas de amortiguamiento y las cuencas que los alimentan

➤ **Hábitat crítico**

Los hábitats críticos son ecosistemas naturales que se han mantenido luego de una transformación ecológica, producto principalmente de actividades antrópicas. Para el caso del área de influencia directa del proyecto, los manglares son ecosistemas de suma importancia para los seres humanos y para el mantenimiento de la biodiversidad, al proporcionar un hábitat crítico para especies terrestres, marinas y costeras y constituir importantes zonas de cría para muchas de estas especies que son clave para los medios de vida.

Los manglares están sujetos a fuertes presiones, principalmente el cambio de uso de suelo, impulsado por diferentes factores socioeconómicos. Es decir, no solo se ven afectados por la deforestación directa, sino también por la degradación que sufren los ecosistemas lagunares y estuarinos, sus zonas de amortiguamiento y las cuencas que los alimentan

7.2.1 *Inventario de especies amenazadas, vulnerable, endémicas y en peligro de extinción.*

➤ **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.

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.).

En nuestro trabajo se reportaron siete (7) especies bajo alguna categoría de protección, lo que representa el 1.21 % del total de las especies que se registran para el país. Estas especies estuvieron distribuidas de la siguiente forma: seis (6) especies de aves y una (1) especies de reptil.

➤ **Especies Endémicas**

Durante los muestreos realizados para este EIA, no se tiene considerada ninguna especie endémica para Panamá.

Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES)

Otra herramienta internacional para la protección de la fauna silvestre, es la Convención para el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Flora y Fauna Silvestre (www.cites.org). Dicha Convención, se encarga de orientar y regular el comercio internacional de

las especies de fauna y flora incluyéndolas, de acuerdo al grado de amenaza en que se encuentren, en tres Apéndices: I, II y III.

En nuestro trabajo de línea base se registran seis (6) especies listadas en el apéndice II de CITES, cuatro (4) pertenecen al grupo de las aves y dos (2) al grupo de los reptiles.

Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN)

Dentro de las especies listadas en nuestro trabajo de línea base solo se registra una especie de reptil, la misma es considerada vulnerable.

La Tabla 9 resume el estado de protección de los vertebrados terrestres presentes en el área directa de influencia del Proyecto.

Tabla No. 11 : Estado de Protección de los Vertebrados Terrestres Presentes en el Área de Influencia del Proyecto

Grupos	Resolución DM-0657-2016*				CITES Apéndices			UICN **			Migratorias
	VU	EN	CR	LC	I	II	III	VU	LC	CR	M
Mamíferos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Aves	5	1	-	-	-	4	-	-	-	-	1
Reptiles	1	-	-	-	-	2	-	1	-	-	-
Anfibios	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total	6	1	-	-	-	6	-	1	-	-	1

Nomenclatura:

*Especies en Peligro de Extinción para Panamá (Resolución DM-0657-2016) . VU: vulnerable,

CR= peligro crítico, LC=riesgo menor; EN: endémica**: IUCN Red List of Threatened Species. <www.iucnredlist.org>.

Downloaded on 2020. VU: vulnerable, NT: casi en peligro, CR: peligro crítico. **Apéndice CITES; AI, AII, AIII.

Fuente: análisis y registro de datos de campo y bibliografía del especialista en fauna silvestre José Rincón.

7.3 Ecosistemas frágiles

El área del proyecto está conformada por un área de vegetación gramínea exótica al ser dominada por la especie exótica e invasora conocida como *Saccharum spontaneum* o paja canalera. Al asociar esta información con las especies de flora y fauna que componen el área se concluye que no existen ecosistemas frágiles dentro del área del proyecto.

7.3.1 Representatividad de los ecosistemas

La vegetación gramínea existente en el área, no mantiene una representatividad de los ecosistemas nativos del país al ser dominada por la especie exótica *Saccharum spontaneum*.

ÍNDICE

8. Descripción del Ambiente Socioeconómico	125
8.1 <i>Uso actual de la tierra en sitios colindantes.....</i>	125
8.2 <i>Características de la población.....</i>	126
8.2.1 Índices demográficos, sociales y económicos	128
8.2.2 Índice de mortalidad y morbilidad.....	129
8.2.3 Índice de ocupación laboral y otros	130
8.2.4 Equipamiento, servicios, obras de infraestructura y actividades económicas	131
8.3 <i>Percepción local sobre el proyecto, obra o actividad.....</i>	134
8.3.1 Metodología.....	134
8.3.2 Análisis de la Encuesta.....	138
8.3.3 Entrevistas.....	141
8.3.4 Conclusiones	142
8.3.5 Recomendaciones.....	143
8.4 <i>Sitios Históricos, arqueológicos y culturales.....</i>	143
8.5 <i>Descripción del Paisaje</i>	144

8. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIOECONÓMICO

Este capítulo recopila las principales características del área de influencia directa e indirecta del presente proyecto, relevantes para este estudio.

La descripción socioeconómica del proyecto “**Embarcadero**” se desarrollará en el sector de Embarcadero, corregimiento de Juan Díaz, Ciudad de Panamá, Provincia de Panamá, República de Panamá, contando con una zonificación que permite el desarrollo de un complejo habitacional, manteniéndose dentro de la zonificación C2 Comercial de Intensidad Alta o Central.

8.1 Uso actual de la tierra en sitios colindantes

El proyecto se enmarca en un área despoblada en tres de sus lados. El lado restante, el Sur se encuentra la Planta de Tratamiento del Saneamiento de la Bahía, la cual le da cobertura de manejo a las aguas residuales de la Ciudad de Panamá. Los tres lados restantes se encuentran con cobertura vegetal que en su mayoría es Manglar. El Terreno es un área que intercambió el Proyecto de Saneamiento de la Bahía con los dueños de la propiedad. Este terreno está titulado y consta con Uso de suelo aprobado por el MIVIOT y fue rellenado hace más de 10 años. Las edificaciones más cercanas aparte de la Planta de Tratamiento del Saneamiento de la Bahía se encuentran a más de 500 m. y están alineadas alrededor del curso del Río Juan Díaz, hacia el este de la propiedad. Este lugar no mantiene viviendas, pero si facilidades de cabotaje, almacenamiento de arena y puerto para salida de embarcaciones pesqueras. Además, hasta hace algunos meses se encontraba la galera de construcción de pilotes y vigas para el Metro de Panamá. Este terreno ha sido adquirido por un equipo de fútbol de la liga local para poner sus facilidades deportivas a futuro.

Para el desarrollo de los aspectos socioeconómicos, la fuente de información utilizada para la caracterización de los lugares al área de estudio tuvo como base, datos provenientes del XVII Censo Nacional de Población y Vivienda realizado en el 2010, como también los Censos de 1990 y 2000; así como otros datos estadísticos con los que cuenta la Dirección de Estadística y Censos de la Contraloría General de la República para obtener las características educativas y las tendencias de comportamiento de la población en cuanto a sus aspectos demográficas, sociales y económicas.

Igualmente se realizó la revisión de fuentes secundarias incluyendo mapas cartográficos, Estudios de Impacto ambiental aprobados en zonas cercanas, imágenes de Google Earth, informes previos que tengan referencias precisas sobre el área objeto de estudio.

8.2 Características de la población

El área donde se desarrollará este proyecto pertenece a El Embarcadero, en la Provincia y Distrito de Panamá, Corregimiento de Juan Díaz.

La superficie territorial del Distrito de Panamá es de 2,561Km², donde se concentra una población total de 880,691 habitantes según las proyecciones del 2007 de la Contraloría General de la República, convirtiéndola en el Distrito más poblado del país.

En este distrito se encuentra el centro político, económico, administrativo y cultural del país; desde el año 2012, el Distrito de Panamá cuenta con 24 Corregimientos: 24 de diciembre, El Chorrillo, Alcalde Díaz, Ancón, Betania, Bella Vista, Caimitillo, Chilibre, Calidonia, Curundú, Ernesto Córdoba Campos, Juan Díaz, Las Cumbres, Las Mañanitas, Pacora, Parque Lefevre, Pedregal, Pueblo Nuevo, Río Abajo, San Felipe, San Francisco, San Martín, Santa Ana y Tocumen.

El acelerado crecimiento en la Provincia de Panamá se debe a la presencia de fuertes movimientos migratorios debido a las necesidades de mejorar la calidad de vida de la población con mejores empleos y a la accesibilidad a mejores vías de comunicación y transporte y sobre todo a las necesidades de una vivienda, siendo este último el principal factor del acelerado crecimiento del corregimiento de Juan Díaz, debido a que en los últimos años ha tenido gran auge la construcción de barriadas, que han ofrecido empleo en el área de la construcción.

Estudiando las cifras de población de los corregimientos del distrito de Panamá, en los últimos 10 años, tenemos que en el año 2000 la población del corregimiento de Juan Díaz fue de 88,165 habitantes y para el año 2010 fue de 100,636 habitantes, teniendo un incremento de 12,471 habitantes que representan el 12.4 %. Es importante señalar que el 50.3% de la población total de la república se concentra en la Provincia de Panamá con una tasa de crecimiento medio anual de 2.12 % (Pinto González: 2011).

El análisis demográfico se basará en el corregimiento de Juan Díaz, la cual la constituyen las comunidades de Las Acacias, Versalles, Altos de las Acacias, Teremar, Ciudad Radial, Concepción, Los Caobos, los Robles, Bello Horizonte, Juan Día Centro y Costa del Este. El Corregimiento de Juan Díaz tiene el 5.87% del total de la población y el 5.98% del total de viviendas de la Provincia de Panamá y el 12.56% del total de la población y el 11.26% del total de viviendas del Distrito de Panamá.

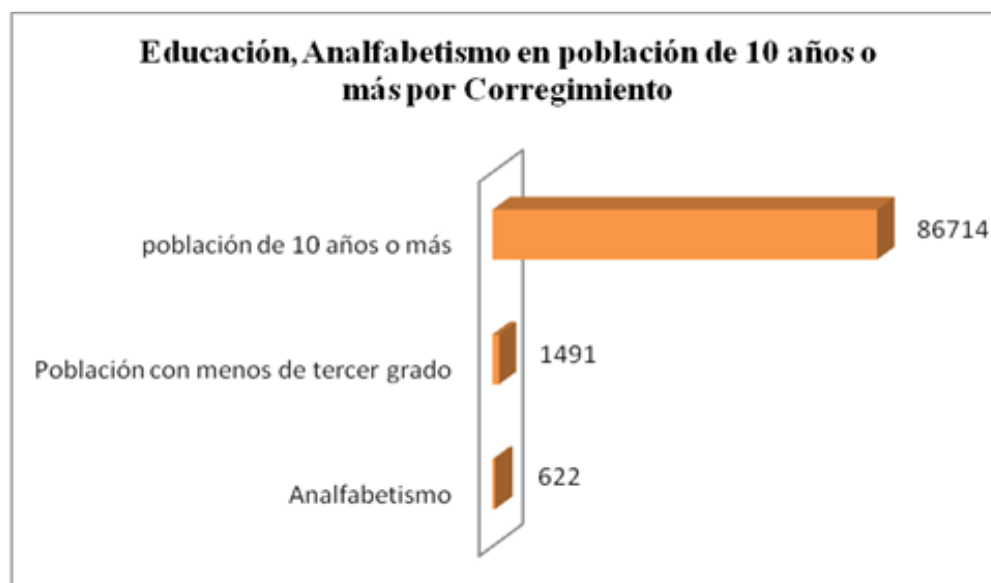
Tabla 1. Población Total por Provincia, Distrito y Corregimiento

Provincia, Distrito y Corregimiento	TOTAL
Provincia de Panamá	1,713,070
Distrito de Panamá	880,691
Corregimiento de Juan Díaz	100,636

Fuente: Contraloría General de la República, Censo de Población y Vivienda 2010.

El proceso de educación formal en Panamá ha marcado grandes diferencias entre las áreas urbanas y las rurales, siendo las zonas rurales donde se concentra el porcentaje más alto de deserción escolar y analfabetismo; es por ello que este estudio contempla una población en contexto urbano, en una comunidad como Costa del Este, donde convergen varios colegios públicos y privados que ofrecen programas completos de educación básica (primaria) y de bachillerato; según los datos del Censo de Población y Vivienda del 2010 solo el 1.71% de la población de 10 años o más no terminó el tercer grado de primarias y el 0.71% de esa población no sabe leer y escribir, o sea, se identificó como analfabeta.

Figura No. 1 : Analfabetismo y Educación menor a tercer grado por corregimiento



El corregimiento de Juan Díaz posee una gran población estudiantil que se encuentra distribuida en diversas instituciones educativas, en su mayoría públicas como el Centro de Educación Básica General Ernesto T. Lefevre, Escuela José María Torrijos, Instituto Profesional y Técnico Juan Díaz, Instituto Profesional y Técnico Don Bosco, Escuela Don Bosco, Escuela Primaria Federico Escobar, Centro Básico Homero Ayala, Colegio Elena Chávez de Pinate. También cuenta con exclusivos colegios de educación privada como Colegio Parroquial San Judas Tadeo, Colegio Claret, Colegio Bilingüe Santo Domingo Savio, Instituto Ferrini (Bilingüe Panamá) entre otras.

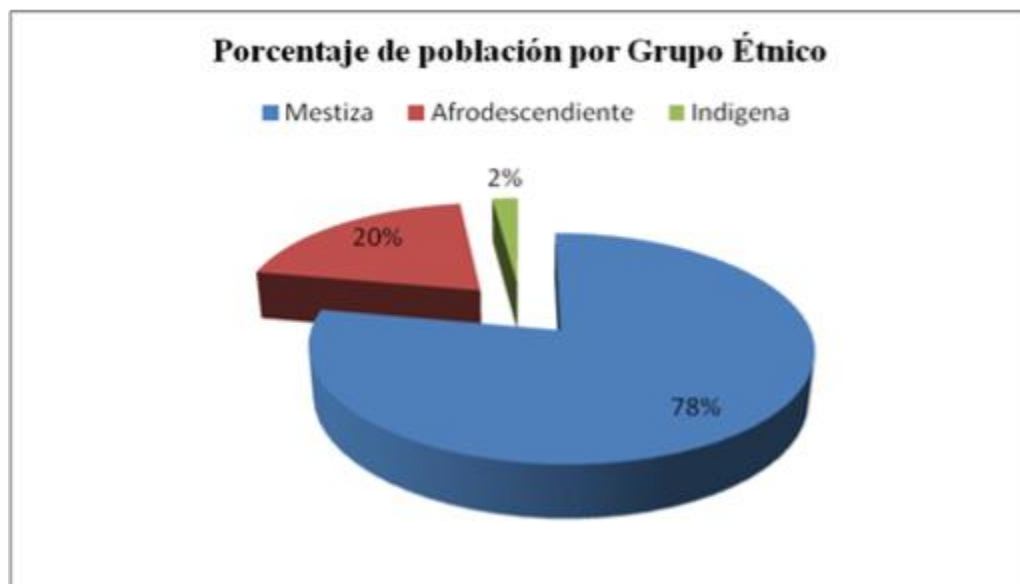
La salud en cualquier comunidad está estrechamente relacionada con los factores de riesgos ambientales, estilos de vida, satisfacción de necesidades básicas y el desarrollo institucional a nivel general y local, la capacidad de coordinación intersectorial y la participación social. La salud comunitaria contribuye al bienestar físico, mental y social y cualquier factor que afecte al bienestar, eleva la carga de enfermedad y de muertes prevenibles, condiciones que afectan sensiblemente a la red de instalaciones de servicios de salud.

Es público y notorio que en la actualidad la red de instalaciones de servicios de salud a nivel nacional se encuentra confrontando con una pesada carga de enfermedad, producto que la prevención de las enfermedades no está siendo atendida con la oportunidad requerida en el ámbito comunitario, por lo tanto, impacta enormemente a la red de instalaciones de salud en sus puntos más sensitivos como los servicios de urgencias, consultas externas, servicios de hospitalización, quirófanos, cuidados intensivos y establecimientos del primer nivel de atención y que demandan para la atención de estas patologías de mayores recursos humanos, económicos y tecnológicos cada vez más complejos y costosos que afectan más a la ya maltrecha economía de los servicios que se dispensan en la red de instalaciones de salud.

8.2.1 Índices demográficos, sociales y económicos

El panorama étnico actual del Corregimiento de Juan Díaz está marcado por una fuerte presencia de población mestiza occidental, además de la presencia de grupos originarios con un 1.58% y de población afrodescendiente con un 19.96%.

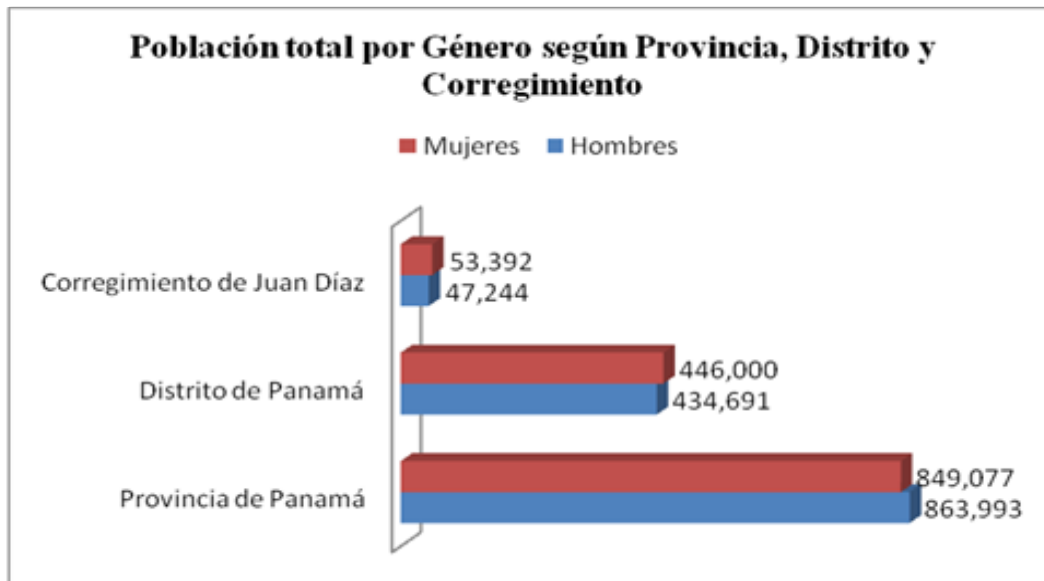
Figura No. 2 : Porcentaje de Población del corregimiento de Juan Díaz por grupo étnico



Fuente: Contraloría General de la República. Censo de Población y Vivienda 2010.

El porcentaje de hombres y mujeres del Corregimiento de Juan Díaz con respecto a la Provincia de Panamá es de 5.56% y 6.17% respectivamente; mientras que el porcentaje de hombres y mujeres del Corregimiento de Juan Díaz con relación al Distrito de Panamá es de 10.86% y 11.97% respectivamente. Existe una relación de mayor número de mujeres con relación a los hombres tanto en la Provincia, como en el Distrito y el Corregimiento de +/- 2%.

Figura No. 3 : Población total por sexo según Provincia, Distrito y Corregimiento.



Fuente: Contraloría General de la República, Censo de Población y Vivienda 2010.

El 74% de la población del Corregimiento de Juan Díaz, es decir 74,926 personas tienen o son mayores de 18 años, esto hace que la población esté dentro del parámetro de “económicamente activa”.

Figura No. 4 : Población del Corregimiento de Juan Díaz de 18 años o más.



Fuente: Contraloría General de la República, Censo de Población y Vivienda 2010.

8.2.2 *Índice de mortalidad y morbilidad*

No aplica por tratarse de un Estudio de Impacto Ambiental Categoría II.

8.2.3 *Índice de ocupación laboral y otros*

Clasificar a la población según su nivel de ocupación, permite hacer una distinción de los distintos grupos que componen la actividad económica de esta zona, determinándolos como grupos de población económicamente activa y población no económicamente activa.

La población económicamente activa la constituyen todas aquellas personas que durante el período de referencia especificado pueden clasificarse como personas con empleo o como personas desempleadas, es decir, que aportan trabajo. Si el período de referencia es corto, por ejemplo, un día o una semana, se utilizan con frecuencia los términos "fuerza de trabajo" o "población actualmente activa". Si el período de referencia es largo, por ejemplo, un año, puede utilizarse el término "población habitualmente activa".

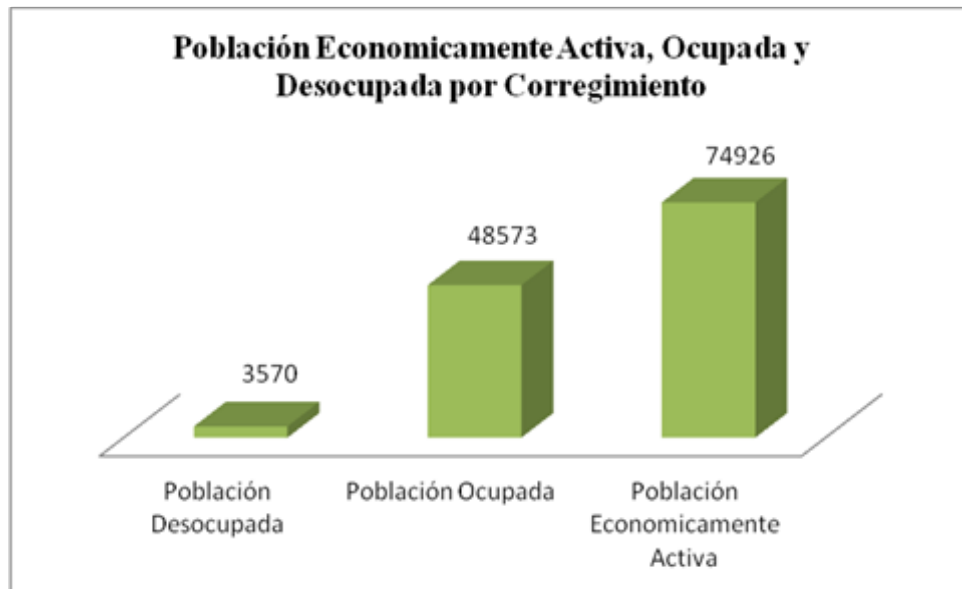
Los no económicamente activos son todas las personas que pertenecen a la población en edad de trabajar que en la semana de referencia no han trabajado ni buscado trabajo y no desean trabajar. Dentro de este grupo se encuentran las amas de casa, los estudiantes y los jubilados, que no se encuentran trabajando ni buscando trabajo. También se consideran dentro de este grupo a los familiares no remunerados que trabajan menos de 15 horas de trabajo semanales durante el periodo de referencia.

Dentro de este grupo, se ubican la población de 10 años y más de edad con total disposición de ofrecer mano de obra, en las actividades de producción de bienes y servicios, según el INEC se clasifica como población ocupada y no ocupada.

- La población Ocupada: Comprende, aquel grupo de personas que lleva a cabo un trabajo, cuya remuneración, puede ser en especie o dinero, trabajando por un período de tiempo determinado.
- La Población Desocupada: Son los que no cuentan con ningún tipo actividad económica que le permita generar cierto ingreso y permanecen buscando empleo.

Los niveles de ingreso mensual están relacionados con el grado de ocupación en la que se encuentre la población económicamente activa.

Figura No. 5 : Población económicamente activa, Ocupada y Desocupada por corregimientos.



Fuente: Contraloría General de la República. Censo de Población y Vivienda 2010.

En la figura 5, nos muestra que del total de la población con 18 años o más, considerados económicamente activos, el 64% está ocupado, es decir, realiza alguna actividad económica que le permite percibir algún ingreso, mientras que solo el 4.76% de esa población se encuentra desocupada.

8.2.4 Equipamiento, servicios, obras de infraestructura y actividades económicas

8.2.4.1 Equipamiento

El Corregimiento de Juan Díaz es un área con mucho crecimiento comercial y residencial de lujo. En la última década, el mismo se ha convertido en el foco de un gran desarrollo inmobiliario, con grandes proyectos habitacionales, lo que ha repercutido en un gran aumento de la población y por ende del comercio. Cuenta con uno de los Centros Comerciales más grandes del país, "Centro Comercial Los Pueblos" y "Metromall", que congregan cientos de tiendas, almacenes, restaurantes, supermercados, cines y universidades.

Igualmente, dentro del corregimiento se encuentra el "Distrito Financiero Santa María, donde hay mega edificios para albergar instituciones bancarias, industriales y comerciales, consolidando al corregimiento, como una gran zona de desarrollo y crecimiento. También se construye Crystal Plaza, centro comercial con alrededor de 200 locales comerciales.

El corregimiento cuenta con distintas vías que la comunican con el resto de la ciudad, entre las principales se encuentran: Avenida José Agustín Arango que atraviesa al corregimiento de este a oeste en todo el centro conectándose con la Vía España; la Avenida Domingo Díaz, la cual crea la limitación administrativa entre Juan Díaz con el corregimiento de Pedregal (al norte) y el distrito de San Miguelito (al norte), ésta se conecta con la Avenida Ricardo J. Alfaro (Tumba Muerto) y

la Vía Simón Bolívar (conocida como la Transístmica) y dirigiéndose al este se llega al Aeropuerto Internacional de Tocumen. Otra de las carreteras principales está el Corredor Sur, inaugurado en el año 2000, esta arteria es la que permite una entrada y salida de la ciudad a los suburbios de la manera más rápida.

En cuanto al transporte, dentro de los límites del corregimiento se encuentran distintas terminales de autobuses como las de Don Bosco, Concepción y San Pedro. Estas rutas son las encargadas de abastecer a los pobladores el servicio de transporte público a las diferentes vías de la ciudad capital. Actualmente, las cooperativas encargadas de la administración de estos servicios funcionarán hasta su reemplazo por el nuevo sistema de transporte masivo, el Metrobús y la línea 2 del Metro de Panamá.

Cercano al proyecto se identificó la presencia de:

- Vías de comunicación asfaltadas e iluminadas
- Puesto de la Policía Nacional cercano al área del Embarcadero con el Río Juan Díaz y la salida al mar Pacífico.
- Acceso a la entrada y salida del corredor Sur.
- Cuenta con un Kiosco, en el área de Embarcadero y una fonda frente a la Ptar.
- Cuentan con una sola ruta de transporte público.
- El área de Embarcadero como lugar donde se concentran distintos botes de pesca artesanal de distinto tamaño.
- También cuenta con sistema de agua potable suministrado por el IDAAN, luz eléctrica distribuida por ENSA, acceso a proveedores de telefonía celular. En el lugar no existen viviendas familiares.



Foto 1. Ruta para llegar al proyecto



Foto 2. Salida del corredor sur hacia el proyecto



Foto 3. Calle hacia el proyecto



Foto 4. Vía hacia el proyecto.



Foto 5. Vía hacia el proyecto

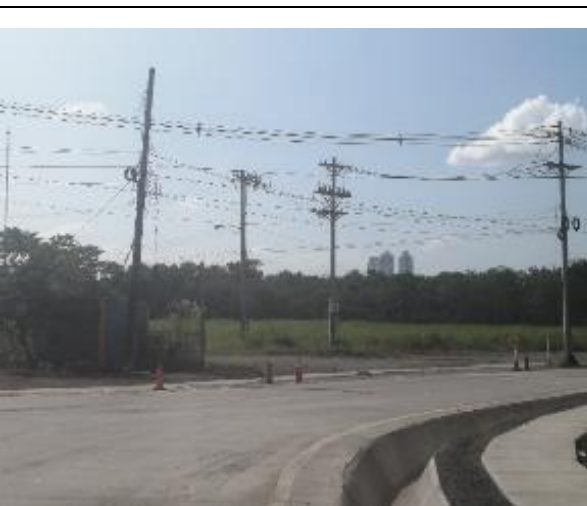


Foto 6. Entrada hacia la Ptar del Saneamiento de la Bahía.

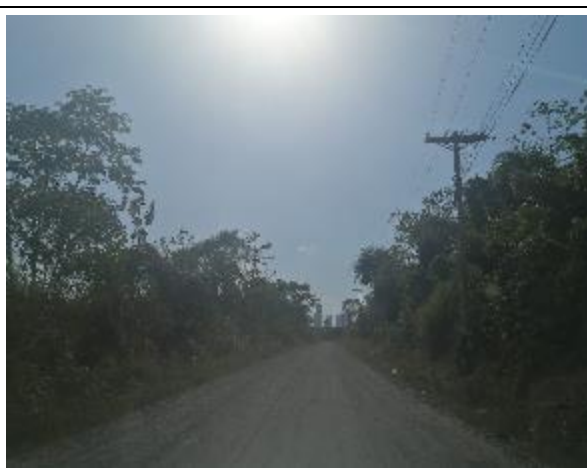


Foto 7. Entrada a la Planta de Saneamiento, colindante al proyecto	Foto 8. Vía hacia el proyecto
--	-------------------------------

8.3 Percepción local sobre el proyecto, obra o actividad

Para obtener la percepción local del proyecto, se tomó una muestra representativa de las personas que se encontraban en el área de El Embarcadero (astillero-puerto) y a los trabajadores que salían de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales, colindante al proyecto; a quienes se les aplicó encuestas, ya que en el área de influencia del proyecto no hay comunidades cercanas. Además, fueron contactados otros actores claves, como las autoridades locales del corregimiento de Juan Díaz (Representante y Juez de Paz).

En referencia al Artículo 3, Capítulo I, Título IV del Decreto Ejecutivo 155 del 5 de agosto de 2011, que modifica el Numeral 1 del Artículo 29 del Decreto Ejecutivo 123 del 14 de agosto del 2009, se estableció el siguiente plan de participación ciudadana para el proyecto “Embarcadero”, que contiene lo que a continuación se presenta:

8.3.1 Metodología

Identificación de actores claves dentro del área de influencia del proyecto, obra o actividad (comunidades, autoridades, organizaciones, juntas comunales, consejos consultivos ambientales, otros).

Para la identificación de los actores claves presentes en el área, se tomó en cuenta que este grupo selecto fuese:

- Mayor de edad
- Trabajador del área
- Propietarios de bote
- Dueños de comercios
- Injerencia en la zona

Determinación del área de Influencia

Se encuestaron trabajadores en la zona de El Embarcadero, dueños de botes, trabajadores que se encontraban realizando algún trabajo momentáneo en uno de los botes que se encontraba en el puerto; igualmente se realizaron encuestas a los trabajadores de la PTAR, por ser estos las personas más cercanas al proyecto embarcaciones, también se le informó y explico a el representante del corregimiento y Juez de Paz del corregimiento de Juan Díaz, el proyecto; Con el objetivo de reconocer las posibles afectaciones o beneficios que para los actores claves pudieran ocasionar las actividades de este Proyecto, así como para obtener sus observaciones y/o recomendaciones.

Entrevistas con Autoridades

Se realizaron entrevistas con: el representante del corregimiento de Juan Díaz el sr. Javier Sucre, con la Juez de Paz la sra. Placida Mosquera. (Dichas entrevistas estarán incluidas en el anexo 6 No. – De consulta ciudadana).

Técnicas de participación empleadas a los actores claves (encuestas, entrevistas, explicación del proyecto y entrega de la volante informativa.) los resultados obtenidos y su análisis.

Este estudio antropológico, nos permitió conocer la percepción que tienen las personas cercanas referente a todo el proyecto, partiendo desde aspectos generales del entrevistado, la opinión sobre el proyecto, aclarar dudas y ampliar su conocimiento referente a este, hasta sus sugerencia y observaciones.

Las encuestas y entrevistas realizadas a lo largo de este estudio obedecieron a las siguientes necesidades:

1. La necesidad de obtener información referente a la relación de la zona y el proyecto, además de dar a conocer el proyecto.
2. La necesidad de ponderar o distribuir los elementos muestrales en el área de interacción directa con relación a la ubicación de este proyecto y sus posibles afectaciones al entorno socioeconómico.
3. La necesidad de involucrar e informar a las autoridades locales y a los trabajadores de la zona del desarrollo del proyecto, según las técnicas y criterios que establece el Decreto Ejecutivo 155 del 5 de agosto de 2011.

El siguiente cuadro muestra el registro fotográfico de algunas visitas realizadas a la Zona en estudio:

Cuadro No. 1: Fotografías de la encuesta aplicada en la zona de estudio


	<p>Foto 9. A la espera de que salgan los trabajadores de la Planta de Tratamiento de aguas residuales de la Ciudad de Panamá.</p>
---	---



Foto 10. Encuesta y explicación del proyecto realizada en la parada de transporte de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales de la Ciudad de Panamá.



Foto 11. Encuesta y explicación del proyecto realizada a trabajadores que salían de sus labores en la Planta de tratamiento de Aguas Residuales.



Foto 12. Encuesta a los trabajadores del área.



Foto 13. Encuesta aplicada a trabajadora de Fonda (venta de comida) frente a la entrada de la Planta de Tratamiento.



Foto 14. Encuestas a trabajadores en el área de Embarcadero.



Foto 15. Encuesta a trabajadores en el área de embarcadero.



Foto 16. Encuesta en el área de Embarcadero.



Foto 17. Aplicación de encuesta a
trabajadores en el área de Embarcadero.

8.3.2 *Análisis de la Encuesta*

Tamaño de la muestra

Se realizaron veintinueve (29) encuestas, en su mayoría propietarios o trabajadores temporales en la zona de El Embarcadero y trabajadores de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales, como la dueña de una fonda. Además, dos (2) entrevistas con Autoridades Locales.

Resultados de las encuestas

Se identificará mediante un modelo visual (gráficas de pastel) la información obtenida, ordenada estadísticamente, referente a los datos generales de los encuestados y su percepción sobre el proyecto. Permitiendo una mejor descripción de la información.

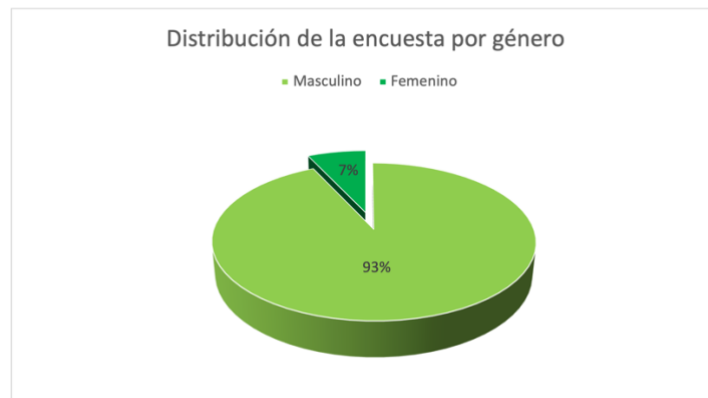
Es importante señalar que al realizar la encuesta se procedió a realizar una breve descripción del proyecto, permitiendo de esta manera que el encuestado lograra emitir de manera

más concreta su opinión referente al proyecto, de igual manera se aclararon dudas y se presentaron al promotor las sugerencias y/u observaciones.

Características del Encuestado

- Genero

Del total de los treinta (29) encuestados, veintisiete (27) fueron de sexo masculino (93.10% de los encuestados) y dos (2) encuestados fueron de sexo femenino, las señoras que venden comida en la fonda frente a la PTAR (6.80% de la muestra).



Fuente: datos de campo, El embarcadero 2022

- Rango de Edad

Del total de los veintinueve (29) encuestados, el 31,03% manifestó tener entre los 30 a 49 años, el 6.89% dijo tener entre 50 a 69 años, el 62,06% dijo estar en el rango entre los 18 a 29 años y ninguno dijo tener setenta años o más de edad. Este porcentaje obedece a que la mayoría de los encuestados son trabajadores en la zona de influencia del proyecto

- Actividad que desempeña actualmente

Debido al número de actividades registradas, se agruparon por afinidad, el 75,86% de los encuestados manifestó trabajar en distintas labores de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales, con el 6,89% manifestaron ser celador, policía Nacional y cocinera de fonda respectivamente cada uno con el 3,44% se encuestó al dueño de la única tienda que hay por la zona en el área de Embarcadero.

Aspectos Sociales y Ambientales

En este apartado los encuestados pueden decir respuestas múltiples, por lo que el número total no va a ser de 29 respuestas en total, por esta razón en el cuadro no se harán en porcentajes sino en números absolutos o frecuencias. Los encuestados manifestaron que los problemas principales de la zona son: falta de transporte público, terminar de asfaltar la calle que llega al final

del puerto, en general la condición ambiental de la zona es buena, fundamentalmente por estar cerca al proyecto inmobiliario Santa María, el proyecto de construcción debe contemplar la gestión de la recolección de los desechos sólidos con el Municipio de Panamá.

Opinión sobre el Proyecto

- Nivel de conocimiento previo sobre el proyecto

El 100% de los encuestados manifestaron NO tener conocimiento del proyecto “Embarcadero”, por ello durante la realización de las encuestas se le informó y entregó una volante informativa a los trabajadores de la Zona del área de influencia del proyecto; sin embargo, el 96.55% manifestó estar de acuerdo con la ejecución del proyecto. Esta respuesta nos da la certeza de que al aplicar la encuesta las personas no tengan una opinión preconcebida y no haya sesgo de percepción en cuanto al conocimiento del proyecto.

A continuación, se resume el resultado de la encuesta. Las originales se presentan en el Anexo No. 6:

Genero:	Hombres = 27 (93%); Mujeres = 2 (7%)
Edad:	18-29 años = 18 (62%) 30-49 años = 9 (31%) 50-69 años = 2 (7%)
Residencia:	Como no hay ninguna comunidad en el área de influencia del proyecto, ninguno de los encuestados vive en la zona, todos trabajan en la misma.
Escolaridad:	Universitaria = 2 (7%); Secundaria = 18 (62%); Primaria = 3 (10%) y Técnico = 6 (21%).
Empleomanía:	Empresa privada = 24 (83%); Empleado Público = 2 (7%); Independiente = 3 (10%).
Percepción de beneficio en la zona	El 97% (28) de los encuestados percibió que la ejecución del proyecto beneficia ya que traería un mejor sistema de transporte público y mejoraría la zona en general. Solo una persona (3%) percibe que no es positiva.
Razones de perjuicio	La persona que dijo que el proyecto no generaría beneficios a la comunidad y que estaba en desacuerdo sobre la ejecución del proyecto, NO manifestó las razones de su desacuerdo.
Percepción de impactos ambientales	La población encuestada opinó <u>que no habrá impactos ambientales negativos de significancia</u> con la puesta en marcha de esta obra. Expresaron que el proyecto más que todo producirá impactos positivos como la contratación de mano de obra y empleos temporales y permanentes. Sin embargo, manifestaron que no habrá impactos negativos si se cumple con la normativa vigente y el control de polvo y ruido durante el periodo de construcción.

8.3.3 Entrevistas

Para cubrir la opinión de actores representativos del área y líderes comunitarios se realizaron una serie de entrevistas personales directas en cada comunidad en estudio, para conocer de primera mano la percepción de estos.

Se entrevistaron a las siguientes personas:

- Srta Graciela Vega. Asistente del Representante de Corregimiento de Juan Díaz H.R. Javier Sucre.
- Sra K Barrios. Asistente de la Juez de Paz. Casa de Justicia Comunitaria de Paz del corregimiento de Juan Díaz.
- Lic Leonel Castillero. Secretario General del Programa de Saneamiento de la Ciudad y Bahía de Panamá.

La entrevista inició con los datos generales del entrevistado, luego de explicar el proyecto y contestar preguntas al respecto, se hizo alusión sobre si había oído anteriormente sobre el proyecto, para luego pedir su opinión sobre el mismo.

Entrevista 1. El 23 d febrero de 2022 se realizó una explicación del proyecto y la entrega de la volante informativa a Graciela Vega en la Junta Comunal de Juan Díaz, en la comunidad de Juan Díaz; donde se procedió a hacerle una presentación del proyecto; se nos informó que la información seria pasada al H.R Javier Sucre y nos firmaron el recibido de la Volante Informativa. No hubo comentarios al respecto.



Foto 18. Visita a la Junta Comunal de Juan Díaz

Entrevista 2. Visita a las oficinas de la Casa de Justicia Comunitaria de Paz del corregimiento de Juan Díaz.

El 23 de febrero de 2022 se realizó una explicación del proyecto y la entrega de la volante informativa a la asistente de la Juez, la señora K. Barrios en la Casa de Justicia Comunitaria de Paz de Juan Díaz, en la comunidad de Juan Díaz; donde se procedió a hacerle una presentación del proyecto. NO manifestaron opinión sobre la información dada.



Foto 19 y 20 Visita a la Casa de Justicia y Paz del Corregimiento de Juan Díaz.

Entrevista 3. Visita a las Oficinas del Programa de Saneamiento de la Ciudad y Bahía de Panamá.

El 8 de marzo de 2022 nos atendió el Lic Leonel Castillero. Secretario General Administrativo del Programa de Saneamiento de la Ciudad y Bahía de Panamá. En la entrevista se le proporcionó la información sobre el proyecto y sus beneficios. Nos informó que no tenían ninguna objeción a la construcción del proyecto y que conocían la ubicación de la fincas y su historia. Además, sabía que la finca tenía sus permisos y zonificación. Nos hizo la observación de que sobre las aguas servidas del proyecto deberían proceder a solicitar una interconexión con el sistema de recolección y dar una solución de ingeniería para que el promotor llevara las aguas servidas hasta su Subestación de Bombeo más cercana ubicada en la calle 117 este próximo al Puente sobre el Río Juan Díaz adyacente al corredor Sur. Asistió: la Lic. Jacqueline de Zanetti en representación del promotor, el Lic. Javier Yap por parte de la consultoría ambiental del proyecto y el Ingeniero Carlos Singh, Jefe de Ingeniería de la Oficina de Saneamiento de la Ciudad de Panamá.

8.3.4 Conclusiones

- En la consulta ciudadana se percibió que la vivienda más cercana al proyecto EMBARCADERO se encuentra en el Complejo habitacional de Santa María y queda a mas de 650 m de distancia y entre la vivienda y el proyecto solo existe un bosque de Manglar maduro. NO existe viviendas en el área de Embarcadero próximo ni colindantes al proyecto.
- De acuerdo con el análisis de los resultados de la participación ciudadana, se concluye que el desarrollo del proyecto “Embarcadero”, es viable socialmente, ya que durante la aplicación de las encuestas los trabajadores de la zona expresaron que el proyecto le traerá mayores beneficios a la economía local, igualmente la ejecución del proyecto puede generar mayor desarrollo para la zona, pero controlando factores de la construcción como el exceso de ruido y polvo.

8.3.5 Recomendaciones

- Contratar mano de obra de la zona durante la construcción y operación del proyecto.
- Cumplir con las medidas de mitigación consideradas en este proyecto.

8.4 Sitios Históricos, arqueológicos y culturales

El informe de arqueología levantado para el área de proyecto se presenta en el *Anexo 5 - Estudio Arqueológico*.

Dentro de los resultados del informe se concluye lo siguiente:

- La prospección arqueológica que se llevó a cabo a lo interno del polígono de proyecto no dio resultados positivos en cuanto a la existencia de recursos materiales de interés patrimonial.
- De acuerdo con las condiciones actuales en que se observó la superficie y el subsuelo en los sondeos, no se anticipa una inminente afectación a sustratos con presencia de vestigios arqueológicos.
- Basado en los resultados de la prospección y la condición actual del terreno, resulta innecesario contratar un arqueólogo para que haga monitoreo permanente de los movimientos de tierra. Es pertinente que sea contratado para brindar charlas al personal de campo que estén enfocadas en los recursos arqueológicos y el procedimiento a seguir en caso de hallazgos fortuitos.
- En el muy remoto caso de que ocurra algún tipo de hallazgo será deber del Promotor suspender temporalmente la actividad en el punto de hallazgo (no en todo el proyecto), notificar a la autoridad y contratar a un arqueólogo profesional debidamente registrado en la DNPC-MiCultura, para que tome las medidas pertinentes al caso.
- 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.

En caso de ocurrir algún hallazgo, el Promotor deberá proceder de la siguiente forma:

1. Notificar a la autoridad competente DNPC-MiCultura.
2. Contratar a un arqueólogo profesional debidamente registrado ante la DNPC.
3. Contactar al arqueólogo para que tome las medidas pertinentes para recobrar la mayor cantidad de datos en el menor tiempo posible con la finalidad de no retrasar las obras del proyecto. Ello incluye el registro adecuado de los elementos detectados y la naturaleza del contexto arqueológico del que forman parte. También la eventual posibilidad de ampliar el área de exploración si han sido localizados contextos de singular importancia (tales como enterramientos talleres, u otros). Que

permitan registrar los hallazgos. Elaborar un reporte pormenorizado de lo sucedido, las medidas adoptadas y el análisis de lo recuperado.

8.5 Descripción del Paisaje

El proyecto Embarcadero se encuentra en un terreno colindante a la Planta de Tratamiento de la Ciudad y Bahía de Panamá. Está ubicado a 800 m aproximadamente de la desembocadura del Río Juan Díaz. Está enmarcado en un terreno producto de un relleno y rodeado por un bosque maduro de Manglar. El paisaje del área está compuesto por la visión de los manglares y mirando hacia el oeste las instalaciones de infraestructura de la Planta de tratamiento. En la visión del paisaje se encuentran los grandes edificios de los proyectos de Santa María al Norte y hacia el oeste el sector de Costa del Este y luego la Ciudad de Panamá.

Vistas del paisaje y del terreno del proyecto

Foto 21



Foto 22





ÍNDICE

9	Identificación de impactos ambientales y sociales específicos	147
9.1	Análisis de la situación ambiental previa en comparación con las transformaciones del ambiente esperadas.....	147
9.1.1	Situación ambiental previa (Línea base)	148
9.1.2	Transformaciones del ambiente esperadas.....	149
9.1.3	Análisis comparativo por aspecto ambiental.....	149
9.1.4	Aspectos físicos	149
9.1.5	Aspectos biológicos.....	153
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.	155
9.3	Metodologías Usadas en función de: a) naturaleza de acción emprendida, b) las variables ambientales afectadas, y c) las características ambientales del área de influencia involucrada.	156
9.3.1	Metodología en base a las variables ambientales afectadas.....	157
9.3.2	Metodología en función de las características ambientales del área de influencia involucrada	159
9.3.3	Metodología en base a los impactos sociales y económicos a la comunidad producidos por el proyecto	161
9.4	Análisis de los impactos sociales y económicos a la comunidad producidos por el proyecto	163
9.4.1	Generación de Estímulo a la Economía Regional	163

9 IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES ESPECÍFICOS

Para la identificación y posterior valorización de los impactos generados en el proyecto, se tomaron en cuenta las fases de construcción, operación y abandono del proyecto. Se procedió a la utilización de herramientas de evaluación, en donde se obtienen los posibles impactos ambientales generados en las diferentes etapas.

Debido a la naturaleza del proyecto los principales impactos identificados se encuentran en la etapa constructiva.

A continuación, el análisis de impactos ambientales y sociales específicos.

9.1 Análisis de la situación ambiental previa en comparación con las transformaciones del ambiente esperadas

En esta sección se identifican y analizan los impactos ambientales y sociales, durante la construcción y operación del proyecto.

El objetivo del proyecto “Embarcadero” consiste en la construcción de un complejo Residencial de cinco edificios de apartamentos con área social común, dos terrazas, estacionamientos a nivel y locales comerciales con sus estacionamientos en el sector de Llano Bonito, corregimiento de Juan Díaz, distrito y provincia de Panamá.

Este proyecto será construido sobre dos lotes de propiedad del promotor.

Este EsIA evalúa y propone procedimientos de mitigación para los impactos a ser ocasionados por las siguientes actividades:

- Nivelación y compactación del terreno. Limpieza, Relleno, nivelación y compactación del terreno. Una vez limpias las áreas de construcción, se procederá a nivelar la superficie por medio de movimientos de tierra y trabajos de terracería, utilizando para ello maquinaria pesada, tales como retroexcavadoras y compactadoras. En esta etapa, el Promotor ha considerado mover la menor cantidad de tierra; para aprovechar los niveles del terreno, minimizando los riesgos de erosión y deslizamiento. El promotor ha estimado un volumen de 75 747,65 m³ de relleno. Este material de préstamo será comprado a alguna cantera que mantenga todos sus permisos ambientales y cumpla con su plan de gestión ambiental.
- Construcción del proyecto Residencial que consistirá en 5 edificios de viviendas, área social y estacionamientos a nivel. Adicional se propone una serie de locales comerciales en planta baja que atienda las necesidades del complejo. Los edificios serán 5 con 88 unidades cada uno para un total de 440 estacionamientos.

- Construcción de una línea de interconexión entre el complejo y la estación de bombeo del sistema sanitario del Programa de Saneamiento de Panamá (PSP), vía Embarcadero, Juan Díaz. La conexión semi-subterránea entre el proyecto y la estación de bombeo se realizará por medio de una excavación de 1 m de ancho, colocación de tuberías y taparla con la misma tierra.

El análisis de los cinco criterios de evaluación exigidos por el DE123-09 identifica que los siguientes criterios son afectados por la ejecución del proyecto, por riesgos ambientales e impactos directos, que pueden ser mitigados con acciones conocidas y de fácil aplicación:

- CRITERIO 1a) Manejo de combustibles y generación, almacenamiento temporal, transporte y disposición final de residuos industriales producto del manejo y combustión de hidrocarburos (material tóxico e inflamable).
- CRITERIO 1c) Generación de ruido y vibraciones. Debido al movimiento de maquinarias durante la construcción.
- CRITERIO 1d) Generación de Residuos y Desechos sólidos. Durante la etapa de construcción debido al manejo de orgánicos (comida por parte de los trabajadores) y diferentes tipos de desecho de construcción. Durante la operación por la generación de desechos por parte de la población residente.
- CRITERIO 1e) Generación de emisiones fugitivas. Por la combustión de las máquinas de los equipos.
- CRITERIO 2a) La alteración del estado de conservación de los suelos.
- CRITERIO 2c) Generación de procesos erosivos a corto plazo. Durante la construcción de la calle de acceso y la nivelación del terreno para la subestación.
- CRITERIO 2h) Alteración de la conservación de la flora y la fauna. Durante las actividades de desarraigo al inicio de la construcción. No existen especies exóticas, endémicas ni vulnerables en la zona de fauna ni flora.
- CRITERIO 2v) La alteración de la calidad y cantidad de agua superficial, continental o marítima y subterránea.
- CRITERIO 4c) El proyecto propone la transformación de las actividades económicas por medio de un desarrollo inmobiliario.
- CRITERIO 4h) La generación de nuevas condiciones para los grupos o comunidades humanas. Generación de empleo.

9.1.1 Situación ambiental previa (Línea base)

El área donde se localizará el proyecto se encuentra intervenida de forma antropogénica en los aspectos físicos, biológicos y socioeconómicos. Para la construcción del proyecto se ha previsto la construcción de un relleno que según el estudio hidrológico será de un mínimo de 6,5 m. aproximadamente.

En cuanto el uso de suelo de terreno, el área donde se desarrollará el proyecto tiene una zonificación C2 (Comercial de intensidad alta), la cual se ajusta a la propuesta del proyecto.

Seguidamente se listan las acciones de construcción y operación (Limpieza, excavación, conformación del terreno, construcción del complejo de edificaciones, conexión con la estación de bombeo de la Ptar del Saneamiento de Panamá y cierre de las instalaciones) y las variables ambientales que podrían generar. Finalmente, se describen las transformaciones del ambiente esperadas.

9.1.2 Transformaciones del ambiente esperadas

El desarrollo del proyecto requiere el acondicionamiento de espacios y la construcción de estructuras, por lo cual se requerirá intervenir diversos componentes ambientales, con impactos negativos sobre los aspectos físicos, biológicos, los cuales serán generados principalmente durante la etapa de construcción, pudiendo considerarse temporales.

9.1.3 Análisis comparativo por aspecto ambiental

A continuación, se realiza un análisis de los aspectos ambientales identificados en la línea base, con respecto a aquellos cambios esperados en el ambiente durante las fases de construcción y operación del proyecto.

9.1.4 Aspectos físicos

En esta sección se enumeran los aspectos físicos.

9.1.4.1 Caracterización y uso de suelo

Actual (Línea base)

El área del proyecto está ocupada en su totalidad por el uso de suelo denominado gramínea exótica (Paja Canalera, *Sacharum spontaneum*) con una superficie de 36 372,69 m² o 3,63 ha. Sin embargo, el área de la propiedad, además del área con gramínea exótica incluye 9 231,90 m² o 0,92 ha de manglar que no será intervenido porque no hace parte del proyecto.

Se incluye como área del proyecto 1 646,08 m² o 0,16 ha de área de servidumbre pública. La cual será utilizada por la excavación de la tubería de conexión de aguas residuales que serán transportadas desde el proyecto hasta la estación de bombeo del Programa de Saneamiento de Panamá. (PSP).

Transformaciones esperadas

El proyecto implicará la afectación de áreas anteriormente rellenadas y con cobertura vegetal (Pajonal, Paja Canalera) de 3,75 ha y una intervención de un área de 0,16 ha de

servidumbre pública para soterrar las tuberías de transporte de aguas residuales desde el proyecto hasta la estación de bombea del PSP. Esto hace necesario la conformación de taludes, terracerías, nivelación y el material desnudo, junto con el efecto que produce el viento y la lluvia en época de lluvias producirán Impactos de Erosión por partículas, pérdida de suelo y sedimentación en los drenajes pluviales existentes, produciendo alteraciones a la calidad de aguas superficiales y la alteración del estado de conservación de suelos.

9.1.4.2 Topografía

Actual (Línea base)

La topografía en el área total del proyecto es relativamente plana debido a trabajos de relleno realizados. Estos trabajos de relleno establecieron la topografía en 3,5 msnm. En las áreas colindantes con manglar los terrenos son planos y con menor elevación que en el área del proyecto.

Transformaciones esperadas

Se espera realizar un relleno, compactación y nivelación de hasta 6,5 msnm. El cambio en la topografía del área de proyecto será generado por el movimiento de tierra, conformaciones de taludes y terracerías.

9.1.4.3 Clima

Actual (Línea base)

El área del proyecto pertenece a la clasificación Clima tropical con estación seca prolongada. Es cálido, con temperaturas medidas de 27 a 28 grados. La estación seca presenta fuertes vientos, con predominio de nubes medias y altas; hay baja humedad relativa y fuerte evaporación.

Transformaciones esperadas

No se espera que ocurran alteraciones al clima.

9.1.4.4 Hidrología

Actual (Línea base)

El área del proyecto se ubica dentro de la Cuenca 144^[1], conocida como cuenca del Río Juan Díaz. Esta cuenca está situada al sudeste de la provincia de Panamá con desembocadura en la Bahía

¹ Autoridad Nacional del Ambiente. 2010. Atlas Ambiental de la República de Panamá. Primera versión. Páginas 43: Mapa de Regiones hídricas.

de Panamá. Debido a su extensión, es la cuenca hidrográfica más grande que atraviesa al Distrito de Panamá en la dirección norte – sur^[2].

La cuenca del Río Juan Díaz nace en Cerro Azul a 691 metros sobre el nivel del mar, en el extremo norte de la cuenca. La cuenca se extiende hacia el noroeste en forma de abanico, ocupando las coordenadas 9° 01´ y 9° 12´ de latitud norte y 79° 25´ y 79° 33´ de longitud oeste^[3].

Transformaciones esperadas

Se realizará un relleno de 6,50 msnm y ocupará una superficie de 3,7 ha para la conformación del terreno del área del proyecto. Este relleno puede afectar la cuenca baja del río Juan Díaz.

El lote por desarrollar está más cerca de la Bahía que del río Juan Díaz (separado por la calle de acceso que viene del Corredor Sur). Por lo tanto, la microcuenca del lote a desarrollar drena hacia la Bahía. La distancia del lote al río Juan Díaz es de 820 m. En esta distancia, la crecida del río Juan Díaz no se propaga hasta las fincas a desarrollar y la escorrentía que se produce en las mismas, por la condición topográfica, no drena hacia dicho río.

En el Anexo 6. Estudio Hidrológico e Hidráulico para el Desarrollo de las Fincas 419011 y 273267. Se presenta el Documento “Análisis de la Afectación que causaría al Río Juan Díaz el Desarrollo de las Fincas 419011 y 273267”, elaborado por el Ingeniero Félix Mena, concluye con la siguiente aseveración: *“Luego de análisis realizado, podemos concluir que el incremento del caudal producido por la escorrentía generada en el lote a desarrollar, para una lluvia con una recurrencia de 1:50 años, NO ES SIGNIFICATIVA, ya que representa el 0,2422 % del caudal generado en la cuenca del río Juan Díaz para igual período de retorno (ver el resumen de los cálculos de los caudales, tanto para la cuenca del río Juan Díaz como para el Lote ...”*

9.1.4.5 Calidad del aire

Actual (Línea base)

El terreno se ubica en un área de cuenca baja, plana, cercana a la costa en donde impera la influencia de los vientos todo el año.

Los vientos predominantes en la estación seca son los alisios, aun cuando también se presentan los vientos Oeste sinópticos y Oeste Ecuatoriales. En la época seca los vientos alisios

² Felix Mena. Análisis de la afectación que causaría al río Juan Díaz el desarrollo de las fincas 419011 y 273267, Propiedad de corporación Medcom Panamá. Pagina 3.

³ Estudio Hidrológico e Hidráulico. Enero 2017. Pagina 6,7.

soplan en el sentido norte a una velocidad promedio de 2,4 m/s a 10 m de altura y de 1,0 m/s a 2,0 m del suelo. Por otro lado, durante la estación lluviosa, la velocidad del viento disminuye; es de 1,6 m/s a 10,0 m de altura y de 0,6 m/s a 2,0 m de la superficie del suelo.

En cuanto a la concentración de partículas en el aire PM10 se reporta en los análisis realizados que están por debajo de la norma de referencia.

Transformaciones esperadas

Durante la etapa de construcción aumentarán las concentraciones de contaminantes atmosféricos con respecto a la línea base, debido a la presencia de equipos y maquinarias asociados a las actividades constructivas.

9.1.4.6 Ruido

Actual (Línea base)

En el área de influencia del proyecto, no se identifican fuentes significativas de ruido. Las mediciones de línea base de ruido en horario diurno se encuentran en 58,8 dBA debido a la actividad de paso de vehículos en el área.

En el área no existe viviendas que puedan ser receptoras de molestias por ruido.

Transformaciones esperadas

Las actividades de construcción en horario diurno producirá emisiones sonoras, en algunos casos, por encima de la norma, debido al uso de camiones y equipo pesado y la construcción del proyecto. Esta actividad puede causar molestias a los trabajadores durante la etapa de construcción.

En horario nocturno no se propone realizar actividades de construcción. No existen receptores próximos al área donde se desarrolla el proyecto, no se prevé molestias a terceros.

9.1.4.7 Olores

Actual (Línea base)

Colindante al proyecto se ubica al norte un área de Manglar y es de esperar que se presenten olores producto de gases como metano (CH_4), óxido nitroso (N_2O) o sulfatos (H_2SO_4 , H_2S), al tratarse de una fuente por descomposición natural de materia orgánica, estas no tienen concentraciones riesgosas. En dirección sur del proyecto existe la Planta de Tratamiento de la Ciudad de Panamá. En entrevista con el Ingeniero Carlos Singh Jefe del Departamento de Ingeniería del PSP (Programa de Saneamiento de Panamá), nos comunicó que la Ptar no emite olores desagradables que pueda incidir en el área del proyecto. Los olores naturales provenientes

de las áreas de Manglar colindante al proyecto pueden ser detectados según la estación climática y la acción del viento.

El proyecto se desarrollará en un área rural, natural, libre de contaminación, lejos de centros poblacionales.

Transformaciones esperadas

Durante la etapa de construcción del movimiento de tierra y obra civiles, lo que generará olores molestos, por el mal manejo de la basura que los trabajadores generan y las emisiones vehiculares de los equipos.

En la etapa de operación no se prevén olores de ningún tipo.

9.1.5 Aspectos biológicos

Los aspectos biológicos están dados por la flora y fauna descritas en la línea base.

9.1.5.1 Caracterización de la flora

Actual (Línea base)

En el área de estudio se puede observar que la actividad antropogénica muy marcada, dentro del área de influencia directa del proyecto se observa dominado por paja canalera y un fragmento de mangla.

Es importante indicar que el manglar es colindante al área de proyecto, sin embargo, dentro de la propiedad del promotor, es de tipo secundario; la vegetación de manglar originaria fue talada en el pasado mediante tala rasa y los propietarios permitieron la regeneración del manglar naturalmente; es por ello que en campo se pueden encontrar troncos caídos y muy antiguos de especies de manglar y una estructura arbórea de especies de mangle muy jóvenes. También es importante indicar que el manglar evaluado recibe influencia hidrológica solo en época lluviosa; durante la época seca no existen aguas pluviales o naturales que irrigen el manglar; esto hace con que el crecimiento y desarrollo de la vegetación sea interferido.

Dentro del área de proyecto a desarrollar no existe árboles de mangle. El manglar es colindante al área de proyecto

Transformaciones esperadas

El proyecto se desarrolla sobre un área que anteriormente fue rellenada por anteriores propietarios y dejada como tal. Sin embargo, hubo colonización de para canalera (especie exótica e invasora) y se conformó la vegetación de gramíneas con la especie exótica como dominante. Es por ello que el impacto que se causa es el de cambio de uso de suelo al reemplazar la gramínea exótica por la nueva infraestructura. Una sección del proyecto mantiene Árboles jóvenes de especie

exótica introducida y unos pocos nativos pioneros; estos pocos árboles ocurren de manera aislada y requerirán tala para desarrollar el proyecto.

9.1.5.2 Caracterización de fauna

Actual (Línea base)

Es importante resaltar que en el área de influencia directa del proyecto se mantuvo influenciada por actividades antrópicas ocasionadas durante la construcción de la planta de tratamiento de aguas residuales y rehabilitación de la vía de acceso, lo cual provocó un cambio en el uso de suelo y la pérdida de vegetación original alterando los ecosistemas existentes y por ende la biodiversidad de la zona.

Para este estudio pudimos identificar los siguientes hábitats terrestres: bosque de manglar y vegetación herbácea. Estos hábitats se mantienen muy similares en cuanto a su composición florística y faunística a lo largo del área de influencia directa del proyecto.

Transformaciones esperadas

Con la remoción de la cobertura vegetal que se llevará a cabo para el desarrollo del proyecto, mediante la edificación del relleno, ocurrirá un cambio en el uso del suelo, para lo cual se presentará la compensación de esa cobertura en espacios del proyecto que así lo permitan. La fauna identificada es móvil por lo que con los trabajos iniciales del proyecto se ahuyentarán sin causar muerte o pérdida alguna.

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.

La siguiente matriz resume, de mayor a menor, la valoración de los impactos ambientales a ser generados por el proyecto, durante las fases de construcción y operación:

Tabla 1) Importancia ambiental de los impactos ambientales a ser generados por el proyecto

NO.	CONSTRUCCIÓN / OPERACIÓN	RIESGOS	NEGATIVOS	POSITIVOS
1	Contaminación del suelo y cuerpos de agua por la generación de procesos erosivos		-46 (Alta)	
2	Contaminación del suelo y cuerpos de agua por el Manejo de Residuos y Desechos sólidos		-45 (Alta)	
3	Alteración de calidad y cantidad de agua superficial, continental o marina		-39 (Alta)	
4	Alteración del estado de conservación de suelos		-29 (Media)	
5	Riesgo de derrame por manejo de combustible	-28 (Media)		
6	Alteración de la conservación de la Flora y la Fauna		-26 (Media)	
7	Contaminación del aire por Emisiones fugitivas		-20 (Baja)	
8	Contaminación Sonora por la generación de Ruido y Vibraciones		-13 (Baja)	
9	Generación de Estímulo a la economía regional			+75 (Alta)
10	Generación de empleos			+72 (media)

En la última sección de este capítulo se resume la valoración de los impactos y riesgos sociales, que podrían afectar a los obreros y la población vecina. De la matriz anterior se concluye lo siguiente:

Se identificaron ocho impactos ambientales negativos significativos. La ponderación, valoración y análisis de éstos indica que el impacto negativo más importante a ser generado por el proyecto está asociado a la contaminación del suelo y cuerpos de agua por la generación de procesos erosivos, Contaminación del suelo y cuerpos de agua por el manejo de desechos y la alteración de calidad y cantidad de agua superficial, continental o marina. A continuación, se presenta la valoración de estos impactos.

Tabla 2) Valoración de los impactos ambientales a ser generados por el proyecto

CRITERIOS DE VALORACIÓN		1a)Riesgo de contaminación de suelos y fuentes de agua por el manejo de Hidrocarburos	1c) Contaminación Sonora por la generación de Ruido y Vibraciones	1d) Contaminación del suelo por el Manejo de residuos y desechos	1e) Contaminación del aire por Emisiones fugitivas	2a)Alteración del estado de conservación de suelos	2c) Contaminación del suelo y cuerpos de agua por la generación de procesos Erosivos	2h)Alteración de la conservación de Flora y Fauna	2v) La alteración de la calidad y cantidad de agua superficial, continental o marina.	4c)GENERACIÓN DE ESTÍMULO A LA ECONOMÍA REGIONAL	4h) GENERACIÓN DE EMPLEOS
C R I T E R I O S	Carácter	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Positivo	Positivo
		-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	1	1
	Tipo	Riesgo	Directo	Directo	Directo	Directo	Directo	Directo	Directo	Directo	Directo
		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Riesgo de Ocurrencia	Poco Probable	Probable	Probable	Probable	Seguro	Seguro	Probable	Probable	Seguro	Seguro
		1	2	2	2	3	3	2	2	3	3
	Extensión Territorial	Localizado	Localizado	Localizado	Localizado	Localizado	Extensivo	Localizado	Localizado	Regional	Extensivo
		1	1	1	1	1	2	1	1	3	2
	Duración	temporal	temporal	Permanente	Temporal	Corto Plazo	Corto Plazo	Temporal	Permanente	Permanente	Permanente
		1	1	4	1	2	2	1	4	4	4
	Reversibilidad	Reversible	Reversible	Reversible	Reversible	Reversible	Reversible	Reversible	Reversible	No aplica	No Aplica
		1	1	1	1	1	1	1	1	4	4
	Probabilidad de Mitigación	Mitigable	Mitigable	Mitigable	Mitigable	Mitigable	Mitigable	Mitigable	Mitigable	NO aplica	No Aplica
		1	1	1	1	1	1	1	1	4	4
	Grado de Perturbación	Escasa	Escasa	Escasa	Escasa	Importante	Importante	Escasa	Regular	No Aplica	No Aplica
		1	1	1	1	3	3	1	2	4	4
E F E C T O S S O B R E	Suelo	1	0	1	0	1	1	1	0	0	0
	Hidrología	Aguas Superficiales	1	0	1	0	0	1	0	1	0
		Aguas Subterráneas	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Aguas Marinas	1	0	0	0	0	0	0	0	0
		Caudal ecológico	0	0	0	0	0	0	1	0	0
	Aire	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0
	Cambio Climático	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0
	Vegetación	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0
	Paisaje	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0
	Ecosistemas terrestres	Bosque Primario	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Bosque Sec. Maduro	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Bosque de Galería	0	0	0	0	0	0	1	0	0
		Humedal	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Manglar	1	0	0	0	0	0	0	0	0
		Coral	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Pasto Marino	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Especies Silvestres	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
	Especies de Manejo Especial	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Áreas Protegidas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Salud de la población	0	1	1	1	1	1	0	0	4	4
IMPORTANCIA AMBIENTAL		-28	-13	-45	-20	-29	-46	-26	-39	75	72
		Media	Baja	Alta	Baja	Media	Alta	Media	Alta	Extremo Beneficio	Extremo Beneficioso

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

La naturaleza de la acción emprendida se evalúa en matrices. En la primera línea se resumen los resultados de la línea base, específicamente de las variables ambientales que podría afectar el proyecto. Seguidamente se listan las acciones de construcción y operación (en filas separadas) que podrían afectar las variables ambientales citadas en la fila superior. Finalmente, se describen las transformaciones del ambiente esperadas.

La evaluación de cada posible impacto consideró las normas ambientales nacionales, e internacionales para los casos que no existieran normas nacionales, dependiendo del tipo de impacto o riesgo ambiental.

9.3.1 Metodología en base a las variables ambientales afectadas

Las variables ambientales afectadas se valoran en base a los criterios 1; 2 y 3 de evaluación de impactos establecidos en el Decreto 123. A continuación, se define cada elemento de valoración y la ponderación utilizada para cada uno de ellos, de mayor a menor:

Tabla 3) Criterios de valoración de impactos y su ponderación

Criterio	Calificación	Ponderación
CARÁCTER: Características que indican si un impacto mejora o deteriora las condiciones de la línea base ambiental.	<u>Positivo (+):</u> Impacto que implica un mejoramiento o recuperación del ambiente biofísico, o un beneficio socioeconómico de la comunidad involucrada, a partir de la condición presentada en la línea base ambiental.	+1
	<u>Negativo (-):</u> Impacto que implica un deterioro de la condición presentada en la línea base ambiental.	-1
TIPO: Característica que indica si el Proyecto es responsable del impacto o causa el impacto a través de otras variables	<u>Directo:</u> Impacto primario producto de una acción humana que ocurre al mismo tiempo y en el mismo lugar que dicha acción.	1
	<u>Indirecto:</u> Impacto secundario o adicional que podría ocurrir en un lugar diferente como resultado de una acción humana. Cuando el componente ambiental afectado recibe el impacto a través de otra variable afectada, y no directamente por acción del proyecto.	2
	<u>Acumulativo:</u> Impacto que resulta de una acción propuesta, y que se incrementa al añadir los impactos colectivos o individuales producidos por otras acciones. Su incidencia final es igual a la suma de las incidencias parciales causadas por cada una de las acciones que la produjeron.	2
	<u>Sinérgico:</u> Se produce como consecuencia de varias acciones, y cuya incidencia final es mayor a la suma de las incidencias parciales de las modificaciones causadas por cada una de las acciones que las generaron.	2
	<u>Riesgo Ambiental:</u> 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.	1
RIESGO DE OCURRENCIA: Características que indican la probabilidad que se manifieste un efecto en el ambiente.	<u>Seguro:</u> Impacto con 100% de probabilidad de ocurrencia.	3
	<u>Probable:</u> Cuando existen altas expectativas que se manifieste.	2
	<u>Poco Probable:</u> Cuando existen bajas expectativas que se manifieste.	1

Criterio	Calificación	Ponderación
EXTENSIÓN: Característica que indica la distribución espacial del impacto.	<u>Regional:</u> Cuando el impacto trasciende fuera del área de proyecto.	3
	<u>Extensivo:</u> Cuando el impacto se manifiesta en diferentes sectores del área del proyecto.	2
	<u>Localizado:</u> Cuando el impacto se manifiesta en un sector definido o específico del área del proyecto.	1
DURACIÓN: Calidad que indica el tiempo que durará el impacto o efecto o alteración.	<u>Permanente:</u> La acción o el riesgo ocasionarán un cambio en un recurso que no se recuperará o no regresará a su estado original.	4
	<u>Largo Plazo:</u> Un impacto es considerado a largo plazo si el recurso requiere más de tres (3) años en recuperarse una vez finalizada la acción o el riesgo que ocasionó el impacto.	3
	<u>Corto Plazo:</u> El impacto a corto plazo dura aproximadamente tres años siguientes a la acción o el riesgo que ocasionó el impacto.	2
	<u>Temporal:</u> El impacto temporal generalmente ocurre durante una de las fases del proyecto, y los recursos se recuperan durante o inmediatamente después de finalizada la acción o el riesgo que ocasionó el impacto.	1
REVERSIBILIDAD: Característica que indica la posibilidad que el componente ambiental afectado recupere su condición presentada en la línea base en forma natural.	<u>Irreversible:</u> Cuando el impacto no se revierte en forma natural después de terminada la acción o la fuente que lo genera.	4
	<u>Reversible:</u> Al cabo de cierto tiempo, el impacto se revierte de forma natural después de terminada la acción de la fuente que lo genera.	1
	<u>No Aplica:</u> El impacto es positivo.	4
PROBABILIDAD DE MITIGACIÓN: Indica la probabilidad de mitigación de un impacto.	<u>No-Mitigable:</u> Impacto que no puede ser mitigado mediante acciones correctoras.	4
	<u>Mitigable:</u> Impacto que puede ser mitigado mediante acciones correctoras.	1
	<u>No Aplica:</u> El impacto es positivo.	4
GRADO DE PERTURBACIÓN: Refleja el nivel de alteración de una variable ambiental y que implica que tanto cambia la condición de la línea base luego de recibir el impacto.	<u>Importante:</u> Cuando el grado de alteración respecto a la línea base es grande, y en algunos casos puede considerarse inaceptable. La recuperación puede requerir mucho o ser imposible.	3
	<u>Regular:</u> Cuando el grado de alteración implica cambios notorios respecto a la condición presentada en la línea base, pero dentro de rangos aceptables. Se espera la recuperación del ambiente.	2
	<u>Escasa:</u> Cuando el grado de alteración es pequeño y puede considerarse que la condición de la línea base se mantiene.	1

Criterio	Calificación	Ponderación
	No Aplica: El impacto es positivo.	4

9.3.2 Metodología en función de las características ambientales del área de influencia involucrada

Las características ambientales del área de influencia involucrada se valoran en base al medio afectado de acuerdo con la línea base del Ambiente Físico (Capítulo 6) y Biológico (Capítulo 7).

Tabla 4) Medios afectados y su ponderación

Medio Afectado	Calificación	Ponderación
Suelo	<u>Sí</u> : Afectación de suelos frágiles, fertilidad de suelos colindantes, desertificación, acidificación.	1
	No	0
Agua	<u>Superficiales</u> : Afectación de la calidad de las aguas superficiales, o de sus parámetros físicos, químicos o biológicos. La modificación del uso actual del agua.	1
	<u>Subterráneas</u> : Afectación de la calidad de las aguas subterráneas, o de sus parámetros físicos, químicos o biológicos.	1
	<u>Caudales</u> : Afectación de caudales ecológicos.	1
Aire	<u>Sí</u> : Afectaciones por ruido, polvo, fuentes fijas y móviles.	1
	No	0
Cambio Climático	<u>Sí</u> : Afectaciones por gases de invernadero.	1
	No	0
Vegetación	<u>Sí</u> : Eliminación de la vegetación existente; tala de árboles a nivel de individuos; no ecosistemas.	1
	No	0
Ecosistemas Sensibles	Cantidad de Ecosistemas afectados, hasta un máximo de cuatro (4): Incluye ecosistemas sensibles o protegidos por la legislación, como bosques nativos, bosques primarios, humedales, manglares, arrecifes de coral, pastos marinos.	1 por cada tipo de ecosistemas afectados, hasta un máximo de 4
	No	0

Medio Afectado	Calificación	Ponderación
Especies Silvestres	<u>Sí</u> Efectos adversos sobre la biota silvestre. Alteración de su estado de conservación. Introducción de flora o fauna exóticas. Extracción, explotación o manejo de fauna nativa.	1
	<u>No</u>	0
Especies de Manejo Especial	<u>Cantidad de Especies hasta un máximo de cuatro (4):</u> Incluye especies vulnerables, raras, en peligro de extinción, de importancia comercial, endémicas, protegidas por la legislación nacional y/o internacional, insuficientemente conocidas.	# de especies afectadas, hasta un máximo de 4
	<u>No</u>	0
Áreas Protegidas	<u>Sí:</u> Afectación, intervención o explotación de recursos naturales dentro de áreas protegidas. Generación de nuevas áreas protegidas o modificación de antiguas áreas protegidas.	1
	<u>No</u>	0
Paisaje	<u>Sí:</u> Afectación, intervención o explotación de territorios con valor paisajístico. Obstrucción de la visibilidad a zonas de valor paisajístico. Modificación de la composición del paisaje.	1
	<u>No</u>	0
Salud de la Población	<u>Sí:</u> Afecta de alguna forma la salud de la población.	4
	<u>No:</u> No afecta a la salud de la población o mejora las condiciones existentes.	4

Una vez valorado, la matriz automáticamente calcula la importancia ambiental del impacto, en base a la siguiente formula:

$$(Importancia\ Ambiental = ((Carácter) (\Sigma\ Criterios) (\Sigma\ Medios\ Afectados)) / (MAX*1,6)) * 100$$

El Rango de la Importancia Ambiental varía de 7 a 100. De acuerdo con su carácter, el valor puede ser positivo o negativo. A continuación, se califican y ponderan los resultados de la Importancia Ambiental:

Tabla 5) Importancia Ambiental y su ponderación

Criterio	Calificación	Ponderación
Importancia Ambiental Negativa	Crítica: Impacto de mucha importancia ambiental.	> -70

Criterio	Calificación	Ponderación
	Alta: Impacto de mucha importancia ambiental.	$-50 \leq A \leq -69$
	Media: Impacto de media importancia ambiental.	$-21 \leq M \leq -49$
	Baja: Impacto de poca importancia ambiental.	≤ -20
Importancia Ambiental Positiva	Baja: Pocos beneficios.	$\leq +20$
	Media: Moderados beneficios.	$+21 \leq M \leq +49$
	Alta: Grandes beneficios.	$+50 \leq A \leq +69$
	En Extremo Beneficioso: Sumamente beneficioso.	$> +70$

Los resultados de la Importancia Ambiental permiten al evaluador jerarquizar los impactos y riesgos ambientales en base a los valores obtenidos.

9.3.3 Metodología en base a los impactos sociales y económicos a la comunidad producidos por el proyecto

La naturaleza de la acción emprendida se valora en base a los criterios 3 y 4 de evaluación de impactos establecidos en el Decreto 123, mientras que las variables ambientales afectadas y las características ambientales del área de influencia involucrada se valoran en base al Ambiente Socioeconómico (Capítulo 8). La ponderación de la naturaleza de la acción utiliza los mismos criterios de valoración de impactos establecidos en la Tabla 9.1 (Sección 9.3.2).

A continuación, se define cada elemento de valoración y la ponderación utilizada para cada uno elemento de línea base, de mayor a menor:

Tabla 6) Medios afectados y su ponderación

Medio Afectado	Calificación	Ponderación
Comunidades Humanas	<u>Obreros:</u> Efectos adversos sobre los obreros de construcción y operación del proyecto.	1
	<u>Comunidades Vecinas:</u> Efectos adversos sobre las comunidades vecinas al proyecto.	1 por cada 500 habitantes que puedan ser afectados, hasta un máximo de 4

EsIA, Categoría 2,
“EMBARCADERO”

Medio Afectado	Calificación	Ponderación
	No	0
Uso Actual en sitios colindantes	<u>Si:</u> Afectación o modificación del uso de las áreas colindantes	1
	No	0
Característica de la Población	<u>Si:</u> Cambios o modificación en los niveles culturales y educativos de la población.	1 por cada 500 habitantes que puedan ser afectados, hasta un máximo de 4
	No	0
Calidad de vida de la población	<u>Si:</u> Cambios o modificación en la demografía, en lo social y en lo económico de las poblaciones.	1
	No	0
Recursos usados por la población	<u>Si:</u> Afectación a recursos naturales que representan parte de su sostenibilidad económica	1 por cada 500 habitantes que puedan ser afectados, hasta un máximo de 4
	No	0
Equipamiento e Infraestructura	<u>Si:</u> Afectación sobre el equipamiento y la infraestructura existente	1
	No	0
Sitios Históricos o Arqueológicos	<u>Si:</u> Afectación, modificación o deterioro de monumentos históricos o arqueológicos.	1 por cada sitio hasta un máximo de 4
	No	0

Una vez valorado, la matriz automáticamente calcula la importancia ambiental del impacto, en base a la siguiente formula:

$$(Importancia\ Ambiental = (Carácter) (\Sigma\ Criterios) (\Sigma\ Medios\ Afectados) / (MAX*1,23)) * 100$$

El Rango de la Importancia Social varía de 7 a 100. De acuerdo con su carácter, el valor puede ser positivo o negativo. A continuación, se califican y ponderan los resultados de la Importancia Social:

Tabla 7) Importancia Social y su ponderación

Criterio	Calificación	Ponderación
Importancia Ambiental Negativa	Crítica: Impacto de mucha importancia social.	> -70
	Alta: Impacto de mucha importancia social.	-50 ≤ A ≤ -69

Criterio	Calificación	Ponderación
	Media: Impacto de media importancia social.	$-21 \leq M \leq -49$
	Baja: Impacto de poca importancia social.	≥ -20
Importancia Ambiental Positiva	Baja: Pocos beneficios.	$\leq +20$
	Media: Moderados beneficios.	$+21 \leq M \leq +49$
	Alta: Grandes beneficios.	$+50 \leq A \leq +69$
	En Extremo Beneficioso: Sumamente beneficioso.	$> +70$

Los resultados de la Importancia Ambiental permiten al evaluador jerarquizar los impactos y riesgos ambientales en base a los valores obtenidos.

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

La siguiente matriz resume, de mayor a menor, la valoración de los impactos sociales a ser generados por el proyecto, durante las fases de construcción y operación:

Tabla 8) Importancia ambiental de los impactos sociales a ser generados por el proyecto

No.	CONSTRUCCIÓN / OPERACIÓN	RIESGOS	NEGATIVOS	POSITIVOS
1	Generación de Estímulo a la economía Regional			+75 (Sumamente beneficioso)
2	Generación de Empleos			+72 (Sumamente Beneficioso)

La valoración de estos impactos se resume en la *Sección 9.2 Valoración de los Impactos Específicos*.

9.4.1 Generación de Estímulo a la Economía Regional Línea Base

La Economía del país ha pasado una gran contracción debido a la Pandemia de Covid 19 desde Finales de 2019 hasta la fecha. La construcción, uno de los pilares del crecimiento de la nación ha caído a muy bajos niveles.

Transformaciones esperadas

Con la construcción y venta del proyecto inmobiliaria que se propone vender en el rango de precios preferenciales en donde las políticas gubernamentales ha propuesto incentivar mediante descuentos al pago de impuestos y exoneración hasta cierto monto de venta, apoya el desarrollo del sector inmobiliario y al desarrollo de la industria de la construcción. El proyecto aportará una inversión de 22,5 Millones de balboas.

Generación de Empleo

El nivel de desempleo se encuentra por encima del 11 %.

El desarrollo del proyecto producirá 250 nuevos empleos en la fase de construcción. Este impacto positivo generará nuevos ingresos a la comunidad y una mejora en los servicios públicos (calles, agua, etc.,)

ÍNDICE

10 Plan de Manejo Ambiental (PMA).....	166
10.1 Descripción de las medidas de mitigación específicas frente a cada impacto ambiental ...	168
10.1.1 Planificación	170
10.1.2 Construcción.....	171
10.2 Ente responsable de la ejecución de las medidas	184
10.3 Monitoreo	185
10.3.1 Seguimiento Ambiental	185
10.3.2 Monitoreo durante la Construcción.....	187
10.3.3 Monitoreo durante la Operación.....	190
10.4 Cronograma de ejecución	191
10.5 Plan de Participación Ciudadana	191
10.5.1	192
10.5.2 Protocolo de Comunicación y Tramitación de Quejas	192
10.6 Plan de Prevención de Riesgo	193
10.6.1 Prevención de Derrames y Fuegos	194
10.7 Plan de rescate y reubicación de fauna y flora	196
10.7.1 Acciones de Rescate durante la Planificación	196
10.7.2 Acciones de Rescate durante la Construcción	196
10.7.3 Protección de la fauna silvestre	197
10.8 Plan de Educación Ambiental	198
10.9 Plan de Contingencia.....	199
10.10 Plan de Recuperación Ambiental y Abandono	199
10.10.1 Cierre del campamento de construcción y obras temporales	200
10.10.2 Abandono del proyecto	200
10.11 Costos de la Gestión Ambiental.....	200

10 Plan de Manejo Ambiental (PMA)

El Plan de Manejo Ambiental (PMA) establece de manera detallada y en orden cronológico, las acciones que se requieren para:

- Evitar, mitigar, controlar, corregir y compensar los posibles efectos o impactos ambientales negativos, o acentuar los impactos positivos causados en el desarrollo del proyecto.
- Garantizar que las acciones propuestas en todos los procedimientos que componen el PMA se ejecuten, evaluar su efectividad de mitigación, y proponer nuevas acciones o modificar las existentes, dependiendo de su efectividad;
- Monitorear parámetros específicos que requieren muestreo o cuya eficiencia debe medirse mediante un análisis cuantitativo.
- Establecer un protocolo de resolución de conflictos en caso de con la comunidad humana circundante.
- Prevenir y aplicar acciones de contingencia para los riesgos identificados.

El PMA separa las acciones a ejecutarse en las distintas fases del proyecto, para que una vez el proyecto inicie su ejecución, los informes de cumplimiento se concentren en la fase en que se esté ejecutando. Por tal motivo, las directrices y acciones de mitigación se identifican de la siguiente forma:

- P#: Directrices y acciones ambientales a ser ejecutadas únicamente durante la fase de Planificación.
- C#: Directrices y acciones ambientales a ser ejecutadas únicamente durante la fase de Construcción.
- O#: Directrices y acciones ambientales a ser ejecutadas únicamente durante la fase de Operación.
- A#: Directrices y acciones ambientales a ser ejecutadas únicamente durante la fase de Abandono.
- #: Directrices y acciones ambientales a ser ejecutadas durante todas las fases del proyecto.

En el capítulo 5 se describen las acciones de cada fase. Las normas que aplican a cada directriz se presentan en el capítulo 14) Bibliografía. Cada acción o directriz de mitigación descrita

identifica evidencias que documenten el cumplimiento de dicha acción y el actor responsable de ejecutar dicha acción o directriz.

A continuación, se lista la legislación general en que se basa el Plan de Manejo Ambiental.

C-04: Acto Legislativo No. 1 de 27 de julio de 2004; que reforma la Constitución Política de la República de Panamá de 1972 reformado por los Actos Reformativos de 1978, por el Acto Constitucional de 1983 y los Actos Legislativos No. 1 de 1993 y No. 2 de 1994. Gaceta Oficial 25176 de 15 de noviembre de 2004.

L41-98: Asamblea Legislativa. Ley No. 41 de 1 de julio de 1998; por la cual se dicta la Ley General del Ambiente de la República de Panamá y se crea la Autoridad Nacional del Ambiente. Artículo 2. Gaceta Oficial No. 23,578.

L8-15: Ley No. 8 de 25 de marzo de 2015; que crea el Ministerio de Ambiente, modifica disposiciones de la Autoridad de los Recursos Acuáticos de Panamá y dicta otras disposiciones. Gaceta Oficial 27749-B de 27 de marzo de 2015.

DE123-09: Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 de agosto de 2009, por el cual se reglamenta el Capítulo II del Título IV de la Ley 41 de 1 de julio de 1998, General del Ambiente de la República de Panamá y se deroga el Decreto Ejecutivo 209 de 5 de septiembre de 2006. Gaceta Oficial 26352-A de 24 de agosto de 2009.

R16-07: Resolución AG-0016-2007; por la cual se acreditan profesionales afines a la gestión ambiental. Gaceta Oficial 25741 de 2 de febrero de 2007.

DE-02-2008: Ministerio de Trabajo y Desarrollo Laboral. Por el cual se reglamenta la seguridad, Salud e Higiene en la industria de la Construcción. Gaceta oficial No. 25979 de 16 de febrero de 2008.

COPANIT44-00: MICI. Reglamento Técnico mediante el cual se reglamenta las condiciones de higiene y seguridad en ambientes de trabajo donde se genere ruidos. Gaceta oficial 24163 del 18 de octubre de 2000.

DE1-04: Decreto Ejecutivo No. 1 del 15 de enero de 2004, por el cual se determina los niveles de ruido para las áreas residenciales e industriales. Gaceta Oficial 24970 de 20 de enero de 2004.

L26-08: Ley No. 26 de 9 de junio de 2008; que modifica y adiciona modificaciones al Título, denominado Delitos contra el Ambiente y el Ordenamiento Territorial, al Libro II del Código Penal, y dicta otras disposiciones. Gaceta Oficial 25233 de 4 de febrero de 2005. Modificada 2007.

10.1 Descripción de las medidas de mitigación específicas frente a cada impacto ambiental

Esta sección presenta un compendio de las acciones de mitigación y compensación, que se proponen para ser ejecutadas por los actores que participarán en las fases de Planificación (Pre-Construcción), Construcción y Operación del proyecto.

Los Impactos identificados en el **Capítulo 9. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES ESPECÍFICOS** se enumeran a continuación y asocian a los siguientes instrumentos del PMA:

- ❖ Contaminación del suelo cuerpos de agua por la generación de procesos erosivos.
 - Directrices de Control de erosión y Sedimentación antes de iniciar la construcción.
 - Permisos por tramitar durante la construcción.
 - Directriz para el Campamento.
 - Directrices de Control de Calidad del aire, ruido y vibraciones.
 - Directrices de Tala controlada, paisajismo, control de erosión y sedimentación.
 - Directrices para los seguimientos ambientales.
 - Monitoreo de tala, erosión y sedimentación.
 - Plan de Participación ciudadana.
 - Plan de Educación ambiental.
- ❖ Alteración de la calidad y cantidad de agua superficial, continental o marina.
 - Directrices para el Relleno.
 - Directrices de Control de Erosión y Sedimentación antes de iniciar la construcción.
 - Permisos a tramitar durante la Planificación
 - Directriz de Manejo de Residuos Sólidos.
 - Directriz de Tala controlada, paisajismo, control de erosión y sedimentación.
 - Directrices para los seguimientos ambientales.
 - Monitoreo de tala, erosión y sedimentación.
- ❖ Alteración de la conservación de la Flora y Fauna.
 - Plan de Rescate de Flora y Fauna.
 - Directriz de Protección de la fauna Silvestre
 - Directrices para el Manejo de Residuos sólidos.
 - Directrices de Tala controlada, paisajismo, control de erosión y sedimentación.
 - Directrices para los seguimientos ambientales.

- ❖ Contaminación del suelo y cuerpos de agua por el Manejo de Residuos y Desechos
 - Directrices para el Manejo de Desechos Sólidos.
 - Directriz para el Campamento
 - Directrices de Tala controlada, paisajismo, control de erosión y sedimentación.
 - Directrices para los seguimientos ambientales.
 - Plan de Educación ambiental.
- ❖ Riesgo de derrame por manejo de combustible.
 - Permisos por tramitar durante la Construcción.
 - Directriz para el Campamento
 - Directrices para los seguimientos ambientales.
 - Plan de Prevención de Riesgos (Prevención de Derrames y Fuego)
 - Plan de Educación ambiental.
 - Plan de Contingencias.
- ❖ Contaminación al aire por la Generación de Emisiones Fugitivas.
 - Directrices de Control de Calidad del aire, ruido y vibraciones.
 - Directrices para los seguimientos ambientales.
 - Monitoreo de emisiones fugitivas.
- ❖ Impacto por la Alteración del estado de conservación de suelos.
 - Directrices de Control de erosión y Sedimentación antes de iniciar la construcción.
 - Permisos por tramitar durante la construcción.
 - Directrices de Control de Calidad del aire, ruido y vibraciones.
 - Directrices de Tala controlada, paisajismo, control de erosión y sedimentación.
 - Directrices para los seguimientos ambientales.
 - Monitoreo de tala, erosión y sedimentación.
 - Plan de Participación ciudadana.
 - Plan de Educación ambiental.
- ❖ Generación de Emisiones Sonóras y Vibraciones.
 - Directrices de Control de Calidad del aire, ruido y vibraciones.
 - Directrices para los seguimientos ambientales.
 - Monitoreo de Ruido durante la construcción y la operación.
 - Plan de Educación Ambiental.

10.1.1 Planificación

Las siguientes directrices y acciones aplicarán durante la fase de Planificación.

10.1.1.1 Permisos por tramitar durante la Planificación

Directrices o Acciones	Evidencia de Cumplimiento	Responsable
P1) Tala: Tramitar y obtener el permiso de indemnización ecológica por tala rasa, eliminación del sotobosque (R235-03).	<ul style="list-style-type: none"> Resolución del MIA - Regional de Coclé 	<ul style="list-style-type: none"> Promotor. Contratista de tala.
P2) Rescate de Fauna: Tramitar y obtener el permiso de la Dirección de Áreas Protegidas y Vida Silvestre para el rescate y reubicación de fauna silvestre (R292-08).	<ul style="list-style-type: none"> Nota de entrega documentación o Aprobación del Plan de rescate y reubicación de fauna. 	<ul style="list-style-type: none"> Promotor. Contratista de Rescate de Fauna.
P3) Uso de agua: Tramitar y obtener el permiso de uso de agua antes de utilizar aguas subterráneas o de río (DE70-73).	<ul style="list-style-type: none"> Nota de entrega de documentación y Permiso de uso de agua 	<ul style="list-style-type: none"> Promotor. Contratista de Construcción.
P4) Permiso de Ocupacion: Tramitar la aprobación de los planos para el tanque de almacenamiento de combustible Diésel en la Oficina de Seguridad del Cuerpo de Bomberos de Panamá y contar con dicho permiso antes que inicie las pruebas.	<ul style="list-style-type: none"> Plano con el sello de aprobación de la Oficina de Seguridad del Cuerpo de Bomberos de Panamá. 	<ul style="list-style-type: none"> Promotor. Contratista de Construcción.
P5) Permiso de obras en cauce: tramitar y elaborar los diseños y estudios finales que sean necesarios para la solicitud de aprobación de las obras en cauce ante el Ministerio de Ambiente. Los diseños deben ser de ingeniería de detalle final para lograr que la intervención sobre la vegetación sea lo más puntual posible.	<ul style="list-style-type: none"> Aprobación de los diseños de la obra sobre los cauces 	<ul style="list-style-type: none"> Promotor y contratista de construcción
P6) Plano: Los planos de cada etapa de construcción deberán mostrar las estructuras a considerarse para el control de erosión , antes de iniciar la limpieza y desarraigue.	<ul style="list-style-type: none"> 	<ul style="list-style-type: none">

10.1.1.2 Control de erosión y Sedimentación antes de iniciar la construcción

Directrices o Acciones	Evidencia de Cumplimiento	Responsable
P7) Plano: Los planos de cada etapa de construcción deberán mostrar las estructuras a considerarse para el control de erosión , antes de iniciar la limpieza y desarraigue.	<ul style="list-style-type: none"> • Copia del plano por Etapa de Construcción. 	<ul style="list-style-type: none"> • Contratista de construcción.

10.1.2 Construcción

Las siguientes directrices y acciones aplicarán durante la construcción.

10.1.2.1 Permisos por tramitar durante la Construcción

Directrices y/o Acciones	Evidencia de Cumplimiento	Responsable
C1) Combustibles : En el caso que se cuente con un vehículo para suministrar combustible a la maquinaria de construcción, contar con el permiso anual vigente del vehículo que transportará y suministrará el combustible a la maquinaria de construcción, de la Oficina de Seguridad del Cuerpo de Bomberos de Panamá (R3-96; Sección 5.2.10-Tanques de almacenamiento móviles (Cisternas)).	Aprobación de la Oficina de Seguridad del Cuerpo de Bomberos de Panamá.	<ul style="list-style-type: none"> • Contratista de construcción.
C2) Maquinarias sobre dimensionadas : Tramitar y obtener el permiso de transporte de las maquinarias sobre dimensionadas ante el MOP, antes de trasladar dicha maquinaria (L10-89); y coordinar con la ATTT el traslado del equipo.	Nota de entrega de documentación o permiso. Notas de coordinación con la ATTT.	<ul style="list-style-type: none"> • Promotor. • Consultor especialista en tránsito.

10.1.2.2 Construcción del Campamento

10.1.2.2.1 Construcción

Directrices y/o Acciones	Evidencia de Cumplimiento	Responsable
C3) Los sitios de almacenaje , mezcla y carga de los materiales de construcción se ubicarán contra viento del campamento , para evitar la dispersión de polvo y gases hacia los sitios de convivencia humana.	<ul style="list-style-type: none"> ● Plano mostrando localización de estructuras y rosa de vientos. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Contratista de Construcción.
C4) Restricción de acceso al área de proyecto de personas no autorizadas.	<ul style="list-style-type: none"> ● Registros del Acceso al proyecto 	<ul style="list-style-type: none"> ● Contratista de Construcción.
C5) Letreros . Colocación de señalización y letreros en el campamento con el fin de informar sobre prevención y el uso de protección a los trabajadores.	<ul style="list-style-type: none"> ● Inspección. ● Fotografía de los letreros 	<ul style="list-style-type: none"> ● Contratista de Construcción.
C6) Extintores : verificar la existencia y su funcionalidad.	<ul style="list-style-type: none"> ● Fotos y verificación de su vigencia 	<ul style="list-style-type: none"> ● Contratista de Construcción.
C7) . Recolectar grasas, aceites y combustibles residuales en recipientes herméticos y de ser posible, reciclarlos.	<ul style="list-style-type: none"> ● Fotos de los recipientes. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Contratista de Construcción.

10.1.2.3 Control de la Calidad del Aire, Ruido y Vibraciones

10.1.2.3.1 Construcción

Directrices y/o Acciones	Evidencia de Cumplimiento	Responsable
C8) Mantenimiento de los equipos a motor y maquinarias, según las especificaciones definidas por sus fabricantes, para maximizar la eficiencia de la combustión, minimizar la emisión de contaminantes y evitar ruidos por silenciadores rotos u otros fallos mecánicos.	<ul style="list-style-type: none"> ● Registros del mantenimiento de los equipos 	<ul style="list-style-type: none"> ● Contratista de Construcción.
C9) Apagar los motores de los vehículos, maquinaria y equipos que no estén en funcionamiento a fin de minimizar, en lo posible, el tiempo de operación de las fuentes de emisión.	<ul style="list-style-type: none"> ● Inspección. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Contratista de Construcción.

Directrices y/o Acciones	Evidencia de Cumplimiento	Responsable
C10) Superficies húmedas: En temporada seca se mantendrán húmedas las áreas de trabajo para minimizar la dispersión de polvo.	●Fotos de superficies húmedas y/o cisternas.	● Contratista de Construcción.
C11) <u>Camiones con lonas:</u> Los camiones que transporten materiales, insumos o desechos, que puedan emitir polvo, deberán contar con lonas.	●Fotos de los camiones.	● Contratista de Construcción.
C12) Se regulará la velocidad máxima dentro del área del Proyecto, mediante letreros que indiquen la velocidad máxima.	●Fotos de los letreros.	● Contratista de Construcción.
C13) <u>EPP:</u> Se proporcionarán máscaras anti-polvo a todos los trabajadores en los sitios de alta generación de polvo, tapones de oídos y orejeras contra ruido, en los sitios que así lo requieran.	●Lista de entrega del EPP. ●Fotos.	● Contratista de Construcción
C14) <u>Letreros EPP:</u> Se instalarán en las áreas de trabajo que así lo requieran, indicando la obligación, por parte del personal, de usar los EPP requeridos.	●Fotos de los letreros.	● Contratista de Construcción
C15) <u>Evitar ruidos innecesarios:</u> alarmas, bocinas y sirenas, limitando su uso a lo necesario.	●Criterio del Inspector.	● Contratista de Construcción
C16) <u>Horario:</u> los trabajos de construcción que generen altos niveles de ruido solo podrán realizarse de 7 a.m. a 6 p.m.	●Informe de Monitoreo de Ruido. ●Inspección.	● AAE. ● Promotor. Oficial Ambiental.

10.1.2.4 Manejo de Residuos Sólidos

Directrices y/o Acciones	Evidencia de Cumplimiento	Responsable
<p>➤ Generales:</p> <p>C17) Se prohíbe tirar, arrojar, verter o depositar residuos comunes en las vías públicas, servidumbres, cursos de agua naturales o artificiales, quebradas, parques, jardines o en cualquier sitio prohibido (L51-10, Art. 22, numeral 1; L6-07, Art. 3). Al infractor se le abrirá una ficha y podrá ser sujeto de despido [¹]. Por tales motivos, se deberá cumplir con las siguientes directrices y acciones:</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Ficha de Vertido de Sustancias Químicas y/o Residuos Tóxicos. ● Fotografías de los cuerpos superficiales. 	<p>Promotor. Todos los Contratistas. Oficial Ambiental.</p>
<p>C18) El área de construcción deberá mantenerse limpia de todo tipo de desechos, que deberán recogerse de manera diaria, al final de cada día de trabajo (EPA-833).</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Fotografías de las áreas de construcción. 	<p>Todos los contratistas. Promotor.</p>
<p>C19) Evitar criaderos de vectores sanitarios: No mantener a la intemperie artículos que permitan la acumulación de aguas para evitar los criaderos de mosquitos. Éstos deberán ser almacenados en áreas techadas y secas, aisladas de la escorrentía. (R508-12).</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Fotografías del área de construcción. 	<p>Promotor. Todos los contratistas.</p>
<p>C20) Se prohíbe quemar todo tipo de residuos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Fotografías. 	<p>Promotor. Todos los contratistas.</p>
<p>C21) Los drenajes pluviales deberán mantenerse libres de obstrucciones.</p>	<p>Inspección.</p>	<p>Promotor. Todos los contratistas.</p>
<p>➤ Tinaqueras (EPA-833):</p> <p>C22) Construir tinaqueras separadas, una para residuos comunes y otra para residuos peligrosos.</p>	<p>Fotos de sitio de acopio temporal.</p>	<p>Contratista de construcción.</p>

¹ Tanto el infractor como el Promotor estarán sujetos a las sanciones establecidas por la L24-95, Arts. 61 a 71. La AAUD podrá imponer al Promotor multa de \$25 a \$500; y en caso de reincidencia se sancionará con el doble de la multa anterior (L51-10, Art. 24).

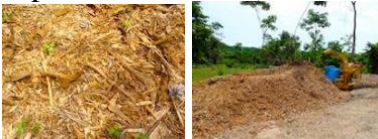
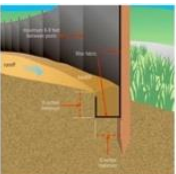

Directrices y/o Acciones	Evidencia de Cumplimiento	Responsable
<p>C23) La tinaquera para residuos comunes deberá ser cercada, techada, aislada de la escorrentía, con piso de hormigón y contar con trampa de grasas y pozo ciego.</p> <p>C24) La tinaquera para residuos peligrosos deberá cumplir con las especificaciones del recinto de acopio temporal de residuos peligrosos y su manejo (Sección 3.2.2 del Anexo 5).</p> <p>C25) Acopiar los residuos comunes y peligrosos provenientes del campamento y los sitios de construcción en la tinaquera adecuada. No se permitirán residuos o desechos esparcidos fuera de las tinaqueras, por lo que deberán ser retirados a su sitio de disposición final antes que se llene la tinaquera; la frecuencia dependerá y podría variar en el tiempo, dependiendo de la cantidad de desechos generados.</p>		
C26) Fumigar periódicamente las tinaqueras para evitar la proliferación de patógenos (MOP06-A).	Registro de fumigaciones.	Todos los contratistas.
C27) La tinaquera de residuos peligrosos deberá manejarse de acuerdo con las normas establecidas para el Manejo del recinto de acopio temporal de residuos peligrosos, (sección 3.2.2 del Anexo 5).	<p>Fotografías del equipo de seguridad personal.</p> <p>Listas, fotografías y contenido de las capacitaciones.</p> <p>Fotografías de las bermas, canal y foso de recolección de derrames.</p>	Promotor Contratista de construcción.
<p>➤ Re-Uso en el sitio del proyecto:</p> <p>C28) Los residuos de vegetación, construcción y domésticos que no sean contaminantes, podrán reutilizarse en el sitio, para acciones varias.</p>	● Fotografías.	● Promotor.
➤ Transporte, disposición final y/o Reciclaje:	● Registro de ingreso de los camiones al vertedero con su respectivo pago por depósito de residuos.	● Contratista de Construcción.

Directrices y/o Acciones	Evidencia de Cumplimiento	Responsable
C29) La empresa contratista deberá contar con camiones o contratar compañías de transporte para el traslado de los desechos que no sean recogidos por los camiones municipales. (MOP06-A).		
C30) Durante el traslado a su destino final, los camiones que transportarán los desechos deberán contar con lonas para evitar el derrame de éstos en las vías utilizadas (MOP06-A).	● Fotografías de camiones con lonas.	● Todos los contratistas.
C31) Los restos de materiales de construcción que no puedan ser reutilizados serán trasladados para su disposición final al relleno sanitario de Cerro Patacón o a un lote que acepte caliche (MOP06-A).	● Registro de la entrega de desechos.	● Contratistas.
C32) Los residuos orgánicos podrán ser entregados en sitios que los acepten para compostaje , que cuenten con algún plan de gestión ambiental aprobado por las autoridades.	● Registro del sitio que reciba los desechos orgánicos. ● Resolución ambiental de su plan de gestión ambiental.	● Contratistas.
C33) Los desechos peligrosos , de tanques sépticos y pozos ciegos deberán ser dispuestos por un contratista que cuente con un plan de gestión ambiental aprobado por la autoridad competente.	● Registro del contratista que reciba los desechos. ● Resolución ambiental de su plan de gestión ambiental.	● Promotor

10.1.2.5 Tala controlada, paisajismo, control de erosión y sedimentación

Directrices y/o Acciones	Evidencia de Cumplimiento	Responsable
C34) Señalizar los árboles a ser talados y proteger los árboles a conservar con cercas o cintas, antes de iniciar las acciones de tala.	● Fotografía de los sitios demarcados, desde tierra y con Dron.	● Contratista de tala.
C35) En las obras sobre cauce se identificarán los bosques o formaciones arbóreas colindantes a drenajes, cauces intermitentes o permanentes. Identificar los árboles aislados que serán impactados por la construcción de la infraestructura.	● Fotografía de los sitios demarcados, desde tierra	● Contratista de tala.

Directrices y/o Acciones	Evidencia de Cumplimiento	Responsable
C36) Ubicar y señalizar los sitios de acopio temporal de residuos vegetales.	● Fotografías del sitio de acopio temporal.	● Contratista de tala.
C37) Aplicar técnicas de tala de caída orientada.	● Fotografías de la vegetación remanente sin afectación por el corte de árboles.	● Contratista de tala.
C38) Contratar personal experimentado y/o capacitado en el uso de motosierras, con permiso de la autoridad competente.	● Certificación del contratista de tala.	● Contratista de tala.
C39) Utilizar EPP adecuados (casco, orejeras, chaleco, guantes, lentes, botas, entre otros) y elementos de advertencia, como silbatos, utilizados por el ayudante del motosierrista.	● Facturas de compra de equipo y/o listado de entrega de estos.	● Contratista de tala.
C40) Mantener distancia de seguridad en un radio con el doble de la altura del árbol a talar.	● Ficha de accidentes.	● Contratista de tala.
C41) Trozar el árbol caído en dimensiones que faciliten el manejo de los residuos. Los residuos aprovechables podrán cortarse en las dimensiones que se requieran.	● Inspección.	● Contratista de tala.
C42) Repicar ramas y troncos para facilitar su descomposición.	● Fotografía de los residuos vegetales.	● Contratista de tala.
C43) Separar residuos reutilizables para su re-uso, ya sea en acciones de control de erosión u otras.	● Fotografías de los residuos reutilizables.	● Contratista de tala.
C44) Trasladar los desechos vegetales no útiles a un sitio de disposición final que los acepte. Los camiones deberán cubrir con lonas para evitar derramar el material en las carreteras.	● Certificación de quien recibirá los desechos vegetales.	● Contratista de tala.
C45) Durante las acciones de construcción, controlar el área de trabajo, verificando en campo las marcas del área de trabajo y la vegetación circundante (EPA-833).	● Fotografías de las marcas en campo del área de trabajo y zonas circundantes.	● Oficial Ambiental. ● AAE.
C46) La escorrentía proveniente de zonas no alteradas deberá desviarse de los frentes de trabajo, ya sea mediante bermas o diques, para disminuir la cantidad de escorrentía que pase por el sitio en construcción.	● Fotografías de diques, bermas u otras estructuras en los márgenes de los sitios de trabajo.	● Contratista de construcción.
C47) Se deberán adoptar las recomendaciones del estudio hidrológico para el manejo de las aguas pluviales.	● Canales de drenaje terminados.	● Contratista de construcción.

Directrices y/o Acciones	Evidencia de Cumplimiento	Responsable
C48) La tierra removida deberá ser compactada inmediatamente se terminen las acciones de limpieza y desarraigue (EPA-833); y deberán trabajarse lo más rápido posible.	● Suelo compactado.	● Contratista de construcción.
C49) Los montículos temporales de suelos expuestos deberán cubrirse con lonas (EPA-833).	● Fotografías de montículos cubiertos.	● Contratista de construcción.
C50) Los suelos excedentes serán utilizados y esparcidos en el área del proyecto para aportar en la nivelación del terreno.	● Certificado de recepción de suelos para compostaje. ● Fotografías.	● Contratista de Construcción.
C51) Los restos de vegetación talada podrán ser utilizados para crear “Mulch” y ser esparcido en la superficie desnuda (EPA-833). 	● Fotografías de las superficies desnudas cubiertas con Mulch.	● Contratista de Construcción.
C52) Mallas filtradoras: Colocar mallas de retención de sedimentos en los márgenes de los drenajes pluviales o cerca de éstos (EPA-833). 	● Fotografías de las mallas de retención de sedimentos.	● Contratista de Construcción.
C53) Ingreso empedrado: Se deberá construir una fosa empedrada para lavar las llantas de los vehículos que saldrán del proyecto, a la salida de la carretera nacional. La salida del drenaje de esta agua deberá contar con una poza y gavión de filtrado. 	● Fotografías de la fosa empedrada.	● Contratista de construcción.

Directrices y/o Acciones	Evidencia de Cumplimiento	Responsable
<p>C54) Realizar inspecciones periódicas, considerando lo siguiente (EPA-833):</p> <ul style="list-style-type: none"> ● La frecuencia establecida por el MIA para los Informes de Seguimiento. ● Inspecciones informales. ● Antes y/o durante eventos de lluvia y fuertes tormentas. ● Se recomienda identificar en un plano (mapa) los sitios a inspeccionar en base a la frecuencia de inspección que requiera cada sitio. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Toda la evidencia de esta sección deberá presentarse en un Informe de Control de erosión y Sedimentos que deberá anexarse al Informe de Seguimiento correspondiente, el cual será elaborado por el AAE con la ayuda del Oficial Ambiental y el Contratista de Construcción. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Contratista de Construcción. ● Oficial Ambiental. ● AAE.
<p>C55) Realizar mantenimiento de las estructuras de control de erosión y sedimentos y mantener un registro de todas las acciones de mantenimiento, que incluyen, pero no necesariamente se limitan a (EPA-833):</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Seguir las recomendaciones de mantenimiento del fabricante. ● Cuando sea necesario, remover el sedimento acumulado en las estructuras de control y disponerlo en sitios adecuados. ● Remover el sedimento acumulado en la vía de acceso. ● Reemplazar o arreglar las estructuras dañadas, rotas o que por algún motivo hayan dejado de ser operativas. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Ficha de mantenimiento acompañada de fotografías. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Contratista de construcción.
<p>C56) Se prohíbe incendiar la vegetación existente (L5-05; Art. 403). El Infractor será sancionado de acuerdo con la Ley de Delito Ecológico (L5-05; Art. 403) (EPA-833).</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Inspección: Fotos. ● Ficha de Incendio. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Contratista de Construcción.
<p>C57) Mantener los drenajes pluviales sin obstrucciones ni tapones producto de la erosión (EPA-833).</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Foto de los drenajes pluviales. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Contratista de Construcción.

Directrices y/o Acciones	Evidencia de Cumplimiento	Responsable
C58) Las medidas temporales para el control de la erosión deberán ser conservadas hasta que se hayan estabilizado los suelos desnudos en los frentes de trabajo (EPA-833) [2].	● Estructuras de control de erosión en buen estado.	● Contratista de Construcción.
C59) El material de relleno a utilizar solo podrá provenir del área del proyecto o adquirirse en canteras o sítios que cuenten con un plan de gestión ambiental aprobado .	● Resolución que aprueba el EIA del sitio de préstamo.	● Contratista de Construcción.
C60) Se prohíbe el uso de cauces naturales como mecanismo de remoción de material suelto o de lavado de maquinaria (MOP06-A).	● Inspección.	● Contratista de Construcción.

10.1.2.6 Directrices para el Relleno

El lote a desarrollar tiene un área de 4,70 ha. En la cual se produce una escorrentía superficial de 2,20 m³/s (en la condición actual sin desarrollo) y 2,70 m³/s (en la condición futura con desarrollo). En ambos casos, para una lluvia con una recurrencia de 1:50 años (Ver Anexo 6 Estudio Hidrológico).

Como puede verse, son caudales muy pequeños que nos permiten manejarlos dentro del lote a desarrollar a través de embalses temporales para impedir que los mismo lleguen al entorno.

El embalse puede consistir de un cajón pluvial o tuberías ribloc o de hormigón reforzado con la suficiente capacidad para almacenar el agua de los techos y de los estacionamientos hasta el tiempo pico de la lluvia. Una vez terminado el mismo, el embalse empieza a drenar el agua almacenada al entorno a través de una tubería de menor diámetro. Con este sistema, el desarrollo del lote no causará afectaciones adicionales al entorno puesto que el mismo ya está a un nivel que no es inundable. Solo hay que subir de nivel (rellenar) para tener un mejor manejo y control de la escorrentía del propio lote.

Como se indicó en el “Estudio Hidrológico para el desarrollo de las Fincas 419011 y 273267, la distancia desde el río Juan Díaz hasta el vértice 1 de la Finca 273267, es de aproximadamente 820 m. En esta distancia, la crecida del río Juan Díaz no se propaga hasta las

² EPA-833 considera que los suelos desnudos han sido estabilizados cuando el 70 % de superficie en construcción está cubierta con vegetación y/o cuenta con acciones permanentes de control de erosión y sedimentos.

fincas a desarrollar y la escorrentía que se produce en las mismas, por la condición topográfica, no drena hacia dicho río.

Directrices y/o Acciones	Evidencia de Cumplimiento	Responsable
C61) Someter los diseños finales de la solución de embalse para contener el agua.	● Planos aprobados por el MOP.	● Promotor

10.1.2.7 Hallazgos arqueológicos fortuitos

Directrices y/o Acciones	Evidencia de Cumplimiento	Responsable
C62) El Oficial Ambiental deberá ser capacitado por un arqueólogo profesional para identificar sitios arqueológicos y el procedimiento a ejecutarse en caso de encontrarse un sitio.	● Registro de capacitación.	● Arqueólogo.
C63) Un arqueólogo deberá verificar si se encuentran restos arqueológicos durante las siguientes acciones de construcción : <ul style="list-style-type: none"> ● Limpieza y Desarraigue. ● Movimientos de tierra y relleno. ● Construcción de fundaciones. 	● Informes de Arqueología anexados al Informe de Cumplimiento correspondiente.	● Arqueólogo.
C64) Informar a los obreros y personal de los contratistas sobre el estatus de protección de los sitios arqueológicos y los artefactos que ellos contienen, evitar su destrucción, de acuerdo con lo establecido en el Plan de Educación Ambiental.	● Lo establecido en el Plan de Educación Ambiental.	● Arqueólogo.
C65) De encontrarse un hallazgo fortuito se deberá aplicar el Protocolo de Rescate Arqueológico que se presenta en la siguiente sección.	● Informes de Arqueología anexados al Informe de Seguimiento correspondiente.	● Arqueólogo.

C66) Todo informe de evaluación de un hallazgo fortuito deberá ser remitido al MIA y a la DNPH del INAC para su correspondiente evaluación, análisis y aprobación (R67-08, A1).	<ul style="list-style-type: none"> • Nota de entrega del documento con el sello de recibido del MIA y de la DNPH. • Nota de aprobación del documento del MIA y/o de la DNPH. 	• Arqueólogo.
C67) Todo hallazgo fortuito deberá ser registrado ante la DNPH (R363-05-A1).	<ul style="list-style-type: none"> • Nota de entrega del documento con el sello de recibido del MIA y de la DNPH. 	• Arqueólogo.

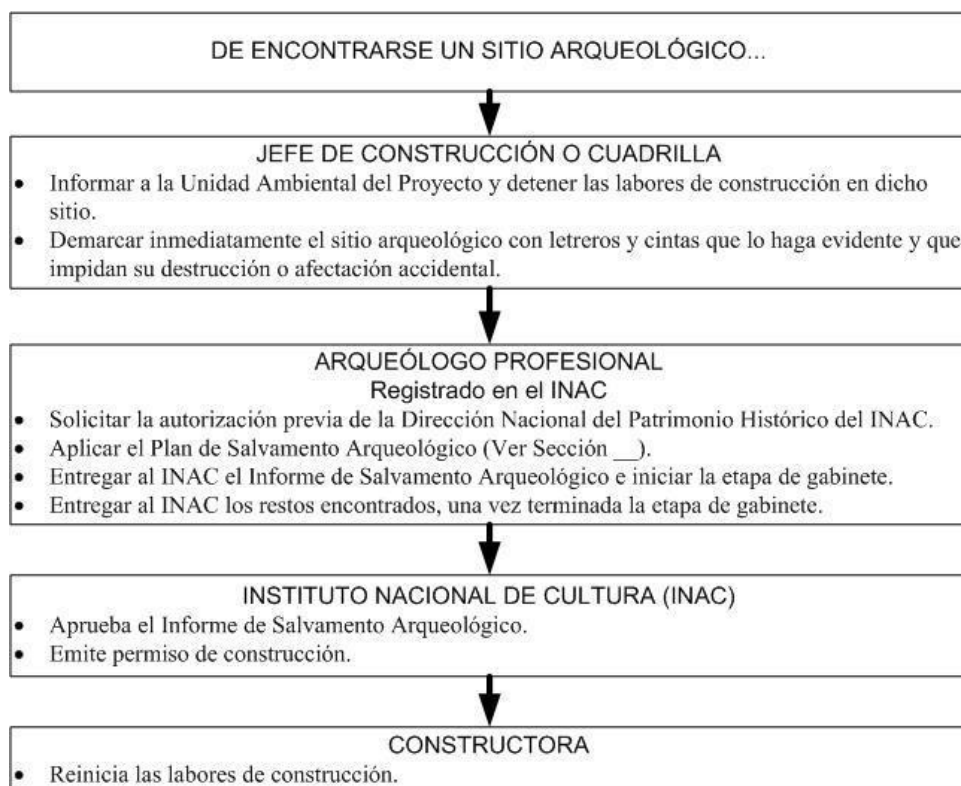


Figura 1) Protocolo de Rescate Arqueológico



10.2 Ente responsable de la ejecución de las medidas

A continuación, se describen las responsabilidades de los actores responsables de ejecutar el PMA:

ACTOR	RESPONSABILIDADES
Promotor (Representado por su Gerente de Proyecto) Contratistas (por ejemplo, constructora).	<ul style="list-style-type: none"> ● Cumplir con el Plan de Manejo Ambiental, la Resolución Ambiental que aprueba el EsIA y la normativa ambiental vigente en todo momento durante las etapas de desarrollo del proyecto. Para ello, deberán ejecutar las acciones de mitigación, prevención y contingencias que le son asignadas por el PMA.
Auditor Ambiental Externo (AAE)	<ul style="list-style-type: none"> ● Verificar y garantizar que los subcontratistas cumplan con el Plan de Manejo Ambiental y la normativa existente. ● Realizar inspecciones semestrales durante la construcción y operación para verificar el cumplimiento del PMA, o las que designe la Resolución Ambiental, o según los períodos establecidos por la Resolución Ambiental. ● Integrar los datos recopilados por el Oficial Ambiental y generar los informes requeridos por las autoridades competentes, evaluando el cumplimiento del Plan de Manejo Ambiental y la Resolución Ambiental. ● Evaluar, junto con el Oficial Ambiental, la eficacia de las acciones propuestas en el PMA, recomendando medidas correctoras, identificando nuevas medidas, o sugiriendo la eliminación de las medidas que no son necesarias. ● Entrenar al Oficial Ambiental si el Promotor así lo solicita. ● Ejecutar los monitoreos.
Oficial Ambiental	<ul style="list-style-type: none"> ● Servir como enlace y coordinar las acciones necesarias para la ejecución del Plan de Manejo Ambiental con las instituciones estatales involucradas en el seguimiento del proyecto. ● Verificar y garantizar que los subcontratistas cumplan con el Plan de Manejo Ambiental y la normativa existente. ● Recopilar la información generada por las acciones diarias, semanales y mensuales de seguimiento, a ser integradas en los informes requeridos por las autoridades competentes, y suministrarla, de manera ordenada, al AAE. ● Evaluar, junto con AAE, la eficacia de las acciones propuestas en el PMA, recomendando medidas correctoras, identificando nuevas medidas, o sugiriendo la eliminación de las medidas que no son necesarias. ● Ejecutar el Plan de Participación Ciudadana. ● Ejecutar el Plan de Educación Ambiental.
Directrices y/o Acciones	
Evidencia de Cumplimiento	
Responsable	

ACTOR	RESPONSABILIDADES	
1) El Promotor deberá nombrar un Oficial Ambiental a tiempo completo, cuyas funciones se especifican en la matriz anterior.	● Oficial Ambiental contratado.	● Promotor.
2) Se deberá contratar a un Auditor Ambiental Externo (AAE), independiente del Promotor, debidamente registrado (actualizado) en el MIA como Auditor Ambiental, cuyas funciones se especifican en la matriz anterior [3].	● Firmante de los informes de seguimiento.	● Promotor.

Las medidas descritas en cada procedimiento incluyen al responsable de ejecutar cada medida. Este PMA excluye las acciones de fiscalización de las autoridades competentes.

10.3 Monitoreo

En las siguientes páginas se describen los procedimientos de monitoreo y verificación de la ejecución del PMA.

10.3.1 Seguimiento Ambiental

Directrices y/o Acciones	Evidencia de Cumplimiento	Responsable
3) Recopilar la información generada por las acciones diarias, semanales y mensuales de seguimiento y monitoreo, a ser integradas en los informes requeridos por las autoridades competentes y suministrar, de manera ordenada, al AAE.	● Documentación integrada a los Informes de Seguimiento.	● Oficial Ambiental.

³ Para que este PMA sea ejecutado de manera adecuada y eficiente, **recomendamos** que tanto el Oficial Ambiental, como el Consultor Ambiental Externo sean contratados directamente por el Promotor del proyecto. La Oficina Ambiental deberá responder directamente al Promotor. Por su parte, el AAE deberá ser contratado a través de una consultoría separada a la de los contratistas de construcción y operación. Se deberá evitar la alternativa de ser incluidos en el paquete de licitación de los contratistas. La ventaja de contratar a los consultores ambientales directamente por el Promotor permite que ellos puedan informar al Promotor en el caso de identificarse irregularidades sin coacción de los contratistas. De incluirse como parte del contratista, éste podría evitar que los consultores ambientales informen al Promotor sobre las irregularidades o incumplimiento de normas.

Directrices y/o Acciones	Evidencia de Cumplimiento	Responsable
4) Verificar en campo que las acciones de mitigación se ejecuten de manera satisfactoria.	● Fichas de Inspección.	● Oficial Ambiental. ● AAE.
5) Suministrar, de manera ordenada, la documentación requerida por el AAE para elaborar los informes de Cumplimiento.	● Resultados del Informe de Cumplimiento correspondiente.	● Promotor. ● Oficial Ambiental. ● Contratistas.
6) Elaborar un Informe de Cumplimiento y entregarlo al MIA, actualizando el avance del proyecto y evaluando el cumplimiento de cada Procedimiento de Mitigación y Monitoreo. Para esto se deberá realizar una inspección de sitio antes de cada informe. La periodicidad la establecerá la resolución ambiental.	● Informe entregado al MIA.	● AAE.

10.3.1.1 Advertencias sobre incumplimientos según la normativa existente

- Si el promotor incumple el EsIA, incluyendo el PMA u otros documentos de naturaleza similar aprobados por el MIA, o la resolución que los aprueba, será sancionado con prisión de 1 a 3 años de prisión. Cuando del incumplimiento se produzcan graves daños a la salud humana o al ambiente o a algunos de sus componentes, o a las actividades económicas, la sanción se aumentará de una tercera parte a la mitad (L5-05, Art. 406).
- Las personas jurídicas que promuevan u ocasionen, subsidien o dirijan algunos de los hechos punibles lesivos al ambiente, descritos en la Ley de Delito Ecológico, serán sancionadas con 150 a 365 días-multa o con la suspensión de la licencia de operación por 1 a 3 años, según la gravedad del daño ambiental causado, y con la inhabilitación para contratar con la administración pública hasta por el lapso de 3 años (L5-05, Art. 410).
- La Oficina Ambiental y el AAE que, a sabiendas, incorpore o suministre información falsa o inexacta, u omita información fundamental, será sancionado con prisión de 1 a 3 años de prisión e inhabilitación para el ejercicio de la actividad y para ejercer cargos públicos por el doble de la sanción principal. Si se producen graves daños a la salud humana o daños al ambiente o a alguno de sus componentes, la pena se aumentará de una tercera parte a la mitad (L5-05, Art. 404).
- El servidor público que, con inobservancia de la normativa ambiental correspondiente en ejercicio de sus funciones, a sabiendas, retarde o admita la incorporación o el suministro de

información falsa en alguno de los instrumentos descritos en el artículo anterior, u omita información fundamental para el desarrollo o elaboración del estudio de impacto ambiental requerido, será sancionado con prisión de 20 a 40 meses e inhabilitación para el ejercicio de cargos públicos hasta por 5 años (L5-05, Art. 405).

10.3.2 Monitoreo durante la Construcción

A continuación, se describen las variables a monitorear durante la construcción del proyecto.

10.3.2.1 Monitoreo de ruido

Directrices y/o Acciones	Evidencia de Cumplimiento	Responsable
C68) Los niveles de ruido deberán cumplir con las normas panameñas. Para verificar que esto se cumpla, se deberán ejecutar las siguientes acciones de monitoreo , según los criterios establecidos en las siguientes secciones. <ul style="list-style-type: none">● Ruido Ambiental (DE1-04) (Sección 11.3).● Ruido Ocupacional (COPANIT 44-00) (Sección 11.4).● En caso de que se incumpla la norma, el AAE notificará inmediatamente a la gerencia y en conjunto, AAE e Ingenieros, identificarán la anomalía que genere el incumplimiento y aplicarán las acciones correctivas acordadas.	<ul style="list-style-type: none">● Resultados de los monitoreos.● Las acordadas en acta de reunión del AAE e Ingenieros.	<ul style="list-style-type: none">● Promotor.● AAE.● Laboratorio acreditado.
C69) Establecer un programa de conservación de la audición basado en el numeral 5.3.2 del artículo 1 de la norma COPANIT44-00; el informe deberá indicar la frecuencia y periodicidad de los siguientes monitoreos.	<ul style="list-style-type: none">● Fichas de salud de los obreros expuestos a altos niveles de Ruido.	<ul style="list-style-type: none">● Promotor.● Contratistas.
C70) Los trabajadores que laboren en ambientes con altos niveles de ruido deberán utilizar protección auditiva . El monitoreo deberá considerar las especificaciones de estos equipos para definir los niveles de exposición, según lo especifica la norma.	<ul style="list-style-type: none">● Resultados de los monitoreos.● Las acordadas en acta de reunión del AAE e Ingenieros.	<ul style="list-style-type: none">● Promotor.● AAE.● Laboratorio acreditado.

10.3.2.1.1 Medición de Ruido Ambiental

Ítem	Indicaciones durante la Construcción	
Parámetros a muestrear:	<ul style="list-style-type: none"> ● Leq,A (nivel de presión sonora equivalente con ponderación A). ● Lav,A. ● Lmax. ● Lmin. 	<ul style="list-style-type: none"> ● L90 (nivel sonoro de fondo con ponderación A). ● L50 (mediana del nivel sonoro con ponderación A). ● L10 (límite nivel de pico con ponderación A).
Componentes y/o Actividades del Proyecto	● Campamento de construcción.	
Frecuencia y Periodicidad	● Cada 6 meses.	
Ubicación Espacial de los sitios de muestreo	● A ser definido por el Laboratorio con el AAE.	
Método de recolección	● Sonómetro.	
Indicadores	<ul style="list-style-type: none"> ● En el caso que: ● Se registren ruidos por debajo de la norma, no será necesario tomar acciones de mitigación. ● Se registren ruidos por encima de la norma, se deberán aplicar las recomendaciones del Informe de Monitoreo de Ruido Ambiental, que podrán ser acordadas en reunión con los ingenieros que operan la planta; el informe deberá indicar la frecuencia y periodicidad de los siguientes monitoreos. 	
Responsable	● Laboratorio acreditado.	

10.3.2.2 Monitoreo de emisiones fugitivas

Directrices y/o Acciones	Evidencia de Cumplimiento	Responsable
C71) Las emisiones fugitivas deberán cumplir con las normas panameñas vigentes. Para verificar que esto se cumpla, se deberán ejecutar acciones de monitoreo de emisiones fugitivas, mediante un muestreo aleatorio de la flota de vehículos y maquinaria, del Promotor y sus contratistas, según las especificaciones de la siguiente sección.	<ul style="list-style-type: none"> ● Resultados del monitoreo. ● Las acordadas en acta de reunión del AEE e Ingenieros. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Promotor. ● Contratistas de construcción.

10.3.2.2.1 Medición de emisiones fugitivas

Ítem	Indicaciones	
FASE	● Operación	
Parámetros a muestrear:	● CO ₂ ● CO	● Hidrocarburos no quemados HC ● Opacidad
Componentes y/o Actividades del Proyecto	● Vehículos del Promotor y contratistas.	
Frecuencia y Periodicidad	● Una vez por año.	
Método de recolección	● Muestreo aleatorio. A ser definido por el laboratorio acreditado.	
Indicadores	● En el caso que, en algún vehículo, equipo o maquinaria, se registren emisiones por encima de la norma, el personal de mantenimiento deberá definir las acciones correctivas; una vez adoptadas, se le deberá realizar una nueva medición.	
Responsable	● Laboratorio acreditado.	

10.3.2.3 Monitoreo de tala, erosión y sedimentación

Directrices y/o Acciones	Evidencia de Cumplimiento	Responsable
C72) Tomar Orto-Fotos, con un Drone , antes, durante y una vez terminadas las acciones de tala y movimientos de tierra, demarcando el área aprobada, para verificar que la tala no se excede el área aprobada y el sedimento no ha abandonado las áreas intervenidas.	● Orto-Fotos sobrepuestas con los límites del proyecto	● Promotor. ● AAE.

10.3.2.4 Monitoreo de Agua en la quebrada Peña.

Directrices y/o Acciones	Evidencia de Cumplimiento	Responsable
C73) Realizar monitoreo mensual de la calidad de agua de la quebrada Peña y el sitio de el Chorro. Para verificar cualquier cambio con respecto a la línea base. Los elementos a muestrear serán según la norma de aguas recreativas.	● Resultados de los monitoreos.	● Promotor y contratista de construcción

10.3.3 Monitoreo durante la Operación

Para este proyecto de construcción de una calle no será necesario realizar monitoreo de ningún tipo en la etapa de Operación.

10.4 Cronograma de ejecución

A continuación, se presenta el cronograma de ejecución de las acciones a ejecutarse durante la construcción en cada fase que contará de 18 meses y el período de construcción será de 7,5 años.

Acción (Bi Mensual)	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Etapas de Construcción									
-Remoción de cobertura									
-Relleno									
-Manejo de Subbase y base									
-Pilotes									
-Fundaciones									
-Losa sobre tierra									
-Estructura									
-Particiones									
-Acabados									
-Electromecánica									
-Permisos y acabados Final									
PMA									
-Control de Ruido									
-Manejo de Residuos sólidos									
-Desarraigue y Control de erosión									
Monitoreo									
-Ruido Ambiental									
-Ruido Ocupacional									
-Plan de Participación Ciudadana									
- Prevención y Contingencias									
-Plan de Flora y Fauna									
-Educación Ambiental									

10.5 Plan de Participación Ciudadana

El enfoque que se le dio al Plan de Participación Ciudadana dentro del PMA son las directrices para la resolución de cualquier conflicto con la comunidad generado por la puesta en ejecución del proyecto.

10.5.1

Directrices y/o Acciones	Evidencia de Cumplimiento	Responsable
7) Recibir y darles seguimiento a quejas de la comunidad afectada, aplicando el protocolo de Comunicación y tramitación de quejas.	● Informe de tramitación de quejas.	● Oficial Ambiental.

10.5.2 Protocolo de Comunicación y Tramitación de Quejas

De recibirse una queja, aplicará el protocolo al final de este procedimiento.

- Para este protocolo se deberá tomar en cuenta lo siguiente:
- Todas las quejas deberán ser recibidas por la persona designada por el Promotor.
- Las quejas de la ciudadanía se deberán responder a la mayor brevedad posible. De presentarse alguna demora en el trámite de la respuesta se deberá mantener informado al quejoso.
- Dependiendo del alcance de la queja, se deberán realizar consultas y contactos que permitan un buen manejo de la situación, tales como asesoría legal, relaciones públicas y especialistas en el tema tratado.

Se deberá mantener un registro de todas las quejas y acciones tomadas al respecto, que incluya como mínimo lo siguiente:

- Datos personales de la persona(s) que presenta la queja.
- Fecha de recibo y naturaleza de la queja.
- Fechas de seguimiento y respuestas proporcionadas.
- Persona responsable de darle seguimiento al proceso.
- Acciones correctivas que se implementaron.

La solicitud de información por particulares con relación a los riesgos e impactos ambientales del proyecto deberá ser remitida a la persona designada por el Promotor, quien dará las respuestas correspondientes.



10.6 Plan de Prevención de Riesgo

El Plan de Prevención de Riesgo aplicará para todas las fases del proyecto.

10.6.1 Prevención de Derrames y Fuegos

DIRECTRICES Y/O ACCIONES	EVIDENCIA DE CUMPLIMIENTO	RESPONSABLE
<p>Todo tanque de combustible (Diésel) deberá estar debidamente señalizado; cumplir con los estándares de la sección A5-3.1; y operar según los procedimientos de abastecimiento, operación y mantenimiento descritos en las secciones A5-4.1 y A5-4.2 del <i>Anexo 5) Prevención y Contingencias contra Derrames y Fuegos para Diésel, Químicos y Desechos Peligrosos</i>.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Permisos del Cuerpo de Bomberos. ● Bitácora de abastecimiento. ● Fotografías del extintor, tanque, estación de despacho, señalética. ● Bitácora de mantenimiento. ● Bitácora de inspección. ● Pruebas de integridad en los tiempos establecidos. ● Fotos de las señalizaciones. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Contratista de Construcción. ● Promotor.
<p>Las cisternas que abastezcan a la maquinaria y a los tanques de Diésel deberán contar con el equipo contra derrames.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Fotografías de los equipos. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Contratista de Construcción. ● Promotor.
<p>Todo sitio donde se manejen químicos, residuos y desechos peligrosos deberá estar debidamente señalizado y cumplir con los estándares de la <i>Prevención y Contingencias contra Derrames y Fuegos para Diésel, Químicos y Desechos Peligrosos</i>.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Bitácora de abastecimiento. ● Fotografías del extintor, tanque, estación de despacho, señalética. ● Bitácora de mantenimiento. ● Bitácora de inspección. ● Fotos de las señalizaciones. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Contratista de Construcción. ● Promotor.

DIRECTRICES Y/O ACCIONES	EVIDENCIA DE CUMPLIMIENTO	RESPONSABLE
La disposición final deberá cumplir con lo establecido en la sección A5-3.2.4 del Anexo 2.	<ul style="list-style-type: none"> ● Resolución aprobatoria del plan de gestión ambiental del contratista encargado de la disposición final. ● Documentación que acredita al vehículo para el transporte, de la Dirección Nacional de Hidrocarburos y Energías Alternativas del Ministerio de Comercio e Industrias. ● Registro de transporte y disposición final. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Contratista de Construcción. ● Promotor.
En todo sitio donde se maneje Diésel, aceites o químicos, se deberá contar con los equipos contra derrames e incendios .	<ul style="list-style-type: none"> ● Fotografías de los equipos de control de derrame o contrato con empresa dedicada al control de derrames. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Contratista de Construcción. ● Promotor.
Toda persona que maneje combustibles deberá recibir una inducción y capacitación . Toda persona designada para hacer frente una contingencia, deberá participar de los simulacros .	<ul style="list-style-type: none"> ● Listados de asistencia a capacitación e inducción. ● Informes de Simulacros. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Contratista de Construcción. ● Promotor.

10.7 Plan de rescate y reubicación de fauna y flora

Se presenta las acciones de Rescate y Reubicación de Fauna según la tabla de contenido de la R292-08 [4].

10.7.1 Acciones de Rescate durante la Planificación

Directrices y/o Acciones	Evidencia de Cumplimiento	Responsable
P8) Se deberá licitar el Plan de Rescate de Flora y Fauna Silvestre, de acuerdo con los lineamientos del Plan que se presenta en el Anexo 4 (R292-08), el cual, una vez elaborado, deberá ser sometido a la Dirección de Áreas Protegidas y Vida Silvestre para su aprobación (R 292-08).	<ul style="list-style-type: none">● Contratada la empresa que ejecutará el Rescate de Fauna.● Plan de Rescate de Flora y Fauna elaborado y presentado al MIA.● Resolución aprobatoria del Plan de Rescate de Flora y Fauna de la Dirección de Áreas Protegidas y Vida Silvestre.	<ul style="list-style-type: none">● Promotor.

10.7.2 Acciones de Rescate durante la Construcción

Directrices y/o Acciones	Evidencia de Cumplimiento	Responsable
C74) Dictar una charla al personal, antes de iniciar las acciones de Tala.	<ul style="list-style-type: none">● Lista de asistencia.● Fotos de la charla.	<ul style="list-style-type: none">● Promotor.● Rescatista de Flora y Fauna.

⁴ **R292-08:** Resolución Ejecutiva 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. Gaceta Oficial 26063 de 16 de junio de 2008.

Directrices y/o Acciones	Evidencia de Cumplimiento	Responsable
C75) Ejecutar el Plan de Rescate y Reubicación de Fauna según lo establecido en el Anexo 4. que se elaboró de acuerdo con la tabla de contenido de la R292-08.	<ul style="list-style-type: none"> ● Informe de ejecución del Plan de Rescate de Flora y Fauna. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Promotor. ● Rescatista de Flora y Fauna.

10.7.3 Protección de la fauna silvestre

Directrices y/o Acciones	Evidencia de Cumplimiento	Responsable
<p>C76) Se prohíbe recoger productos y subproductos, partes o derivados de la vida silvestre, sin los permisos correspondientes (L 24-95, Art. 40).</p> <p>C77) Se prohíbe la cacería y captura de la vida silvestre, ya sea utilizando armas de fuego, explosivos, sustancias venenosas o tóxicas, trampas, luces artificiales o con cualquier tipo de actividad humana, arma, mecanismos o instrumentos sofisticados de cualquier tipo para tales fines (L24-95, Art. 59; L5-05, Art 398). También se prohíbe el transporte, comercialización y perturbación voluntaria de la fauna silvestre (L 24-95, Arts. 15; 38; 48).</p> <p>C78) Quien sin autorización del MIA tenga en cautiverio animales silvestres será sancionado de acuerdo con los Artículos 72 a 76 de la Ley de Vida Silvestre (L 24-95). Por lo tanto, se prohíbe la tenencia de mascotas de especímenes de fauna silvestre (MOP 06-AT, p. 7).</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Letreros en la propiedad indicando la prohibición y las sanciones a quien las infrinja. ● Inspección. ● Fichas de Afectación a la Vida Silvestre. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Promotor. ● Todos los contratistas.

C79) En el caso que se sorprenda a una persona infringiendo las acciones y directrices anteriores, se deberá llenar una Ficha de Afectación a la Vida Silvestre; el infractor será sujeto de despido y aplicación de las sanciones establecidas por la L24-95, en sus artículos 61 a 71; y a la Ley de Delito Ecológico (L 5-05; Art. 397-403).	<ul style="list-style-type: none"> • Inspección. • Fichas de Afectación a la Vida Silvestre. 	<ul style="list-style-type: none"> • Promotor. • Todos los contratistas.
---	--	--

10.8 Plan de Educación Ambiental

El Plan de Educación Ambiental aplicará durante las fases de Construcción y Abandono del proyecto.

Se han identificado las siguientes audiencias ^[5]:

FASE DEL PROYECTO	AUDIENCIA
Construcción	<ul style="list-style-type: none"> • Personal de los contratistas. • Personal del Promotor.
Operación	<ul style="list-style-type: none"> • Personal del Promotor.

Fuente: Línea Base social para este EsIA.

DIRECTRICES Y/O ACCIONES	EVIDENCIA DE CUMPLIMIENTO	RESPONSABLE
Diseñar, construir, instalar, dar mantenimiento y remplazar letreros que expongan temas ambientales que requieren ser transmitidos por los diversos programas y planes que componen este PMA.	<ul style="list-style-type: none"> • Letreros instalados y en buen estado. 	<ul style="list-style-type: none"> • AAE • Oficial Ambiental
Dictar Charlas de Inducción , cubriendo los temas establecidos en las Fichas Técnicas que se presentan a continuación.	<ul style="list-style-type: none"> • Materiales elaborados para la charla de inducción, lista de asistencia y fotografías. 	<ul style="list-style-type: none"> • AAE • Oficial Ambiental

⁵ **Audiencia:** Conjunto de personas que reciben la información contenida en un medio de comunicación de masas.

DIRECTRICES Y/O ACCIONES	EVIDENCIA DE CUMPLIMIENTO	RESPONSABLE
El personal que maneje residuos aceitosos o derivados de hidrocarburos deberán estar debidamente capacitados (L6-07, Art. 4).	<ul style="list-style-type: none"> • Materiales de la capacitación y simulacros, lista de asistencia y fotografías. 	<ul style="list-style-type: none"> • Oficial Ambiental.

10.9 Plan de Contingencia

Las siguientes acciones de contingencia se deberán ejecutar en el caso que ocurra un derrame, fuego o explosión, en cualquier fase del proyecto.

DIRECTRICES Y/O ACCIONES	EVIDENCIA DE CUMPLIMIENTO	RESPONSABLE
1) En caso de derrame o fuego, aplicar las acciones descritas en la sección A5-5 del Anexo 5) <i>Procedimientos de Prevención y Contingencias de Derrames y Fuegos.</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Reporte a los Bomberos, MIA, AMP, según sea el caso. • Fotografías de extintores, mangueras contra incendios y equipos de protección personal, de control y limpieza. • Fotografías de barriles conteniendo suelos contaminados, animales muertos. • Contrato con empresa especialista en limpieza de derrames. • Informe de Derrame con el contenido mínimo listado en la sección A5-5.4 del Anexo 10. • Informe de Daños al ambiente con el contenido mínimo listado en la sección A5-5.4.3 del Anexo 5. • Evidencia de los simulacros en los tiempos estipulados y temas listados en la sección 6 del Anexo 10. 	<ul style="list-style-type: none"> • Promotor. • Contratista de Construcción.

10.10 Plan de Recuperación Ambiental y Abandono

El Plan de Recuperación Ambiental y de Abandono, aplicará para el cierre del campamento de construcción y obras temporales; o para la fase de Abandono del proyecto.

10.10.1 Cierre del campamento de construcción y obras temporales

DIRECTRICES Y/O ACCIONES	EVIDENCIA DE CUMPLIMIENTO	RESPONSABLE
2. Retiro del sitio todas las estructuras temporales , equipos, maquinaria, materiales e insumos sobrantes. 3. Clausurar el tanque séptico. 4. Una vez desmanteladas las estructuras temporales, se deberá dejar el sitio limpio . 5. Restaurar la vegetación afectada durante el retiro de las estructuras. 6. Se deberán definir las acciones del PMA que apliquen para el cierre del campamento y toda estructura temporal. 7. Las áreas de botadero deberán clausurarse niveladas y conformadas para finalmente revegetarlas.	<ul style="list-style-type: none"> Las definidas por las acciones que apliquen al cierre. 	<ul style="list-style-type: none"> Promotor. AAE.

10.10.2 Abandono del proyecto

DIRECTRICES Y/O ACCIONES	EVIDENCIA DE CUMPLIMIENTO	RESPONSABLE
Realizar una Auditoría Ambiental de Cierre , o el instrumento de gestión vigente, que aplique, antes de iniciar las acciones de abandono, para identificar las acciones detalladas según la normativa ambiental vigente al momento del cierre.	<ul style="list-style-type: none"> Nota de entrega del PAMA o resolución de aprobación del PAMA. 	<ul style="list-style-type: none"> Promotor., AAE.
Ejecutar las acciones aprobadas por el MIA en el PAMA de cierre.	<ul style="list-style-type: none"> Informe de Cierre de las instalaciones. 	<ul style="list-style-type: none"> Promotor. AAE.

10.11 Costos de la Gestión Ambiental

Parte de los costos de gestión ambiental deben estar contemplados en el presupuesto del constructor del proyecto y el presupuesto administrativo de la gerencia durante su operación. Los costos presentados a continuación son estimados de los procedimientos que componen el Plan de Manejo Ambiental (PMA), que no se incluyen en los presupuestos del constructor ni de la gerencia durante la operación. Estos estimados de costos no reflejan el incremento de precios determinados por las condiciones de mercado existentes al momento de ejecutar la actividad.

El objetivo es identificar la inversión en actividades, bienes y servicios de la gestión ambiental y desde un punto de vista contable, las consideraciones económicas, a las que tiene que hacerle frente el Promotor, al momento de ejecutar el proyecto, para mantener una gestión ambiental acorde con las normas y leyes ambientales del país.

El Plan de Manejo Ambiental propuesto a continuación tendrá un costo estimado de Doscientos Cinco Mil balboas (B/. 205,000), que se desglosan de la siguiente forma:

Tabla 1) Resumen de costos del Plan de Manejo Ambiental

COMPONENTE	COSTO
Programas de Mitigación y Compensación	B/. 75,000
Seguimiento ambiental	B/.35,000
Monitoreo	B/. 25,000
Plan de Participación Ciudadana	B/. 10,000
Planes de Prevención de Riesgos	B/. 25,000
Programa de Educación Ambiental	B/. 15,000
Planes de Contingencias	B/. 20,000
Plan de Recuperación Ambiental Post-Operación	N / A
Plan de Abandono	N / A
TOTAL	B/. 205,000

11. AJUSTE ECONÓMICO POR EXTERNALIDADES SOCIALES Y AMBIENTALES Y ANÁLISIS DE COSTO BENEFICIO FINAL

11.1. VALORACIÓN MONETARIA DEL IMPACTO AMBIENTAL

El proyecto se llama “EMBARCADERO” y consiste en la construcción de un complejo Residencial de cinco edificios de apartamentos con área social común, dos terrazas, estacionamientos a nivel y locales comerciales con sus respectivos estacionamientos en el Sector de Embarcadero, Llano Bonito, calle 117 Este, corregimiento de Juan Díaz, distrito y provincia de Panamá.

En su parte constructiva abarca la construcción de las obras físicas de los componentes del proyecto: remoción de cobertura vegetal, relleno con material de préstamo, ubicación de tubería de alcantarillado sobre áreas de servidumbre pública, edificación de la infraestructura y la construcción del proyecto de 5 edificios y sus áreas comunes.

En su parte operativa contempla todas las actividades asociadas a la operación y mantenimiento de las viviendas y sus áreas comunes.

Este proyecto se propone construir en 5 fases de 18 meses cada fase y un término de 7,5 años. Los impactos ambientales del proyecto se han organizado en tres grupos, a saber:

- Los daños ambientales que de seguro producirá el proyecto y que requieren medidas de mitigación, los cuales son de carácter negativo.
- Los que se producirían si no se toman medidas preventivas. Caracterizados como riesgos negativos valorados como daños que se producirán por falta de prevención de riesgos.
- Aquellos que surgirían como consecuencia de la puesta en marcha del proyecto. Caracterizados como impactos positivos que producirá el proyecto en su ejecución.

Los impactos identificados negativos significativos son los siguientes:

- Contaminación del suelo y cuerpos de agua por la generación de procesos Erosivos. Esto se dará por la construcción del relleno y la zanja para la tubería de conducción de aguas domiciliarias, que impactan negativamente a la calidad del suelo puede ser evitado con medidas conocidas de mitigación para evitar la pérdida de suelo que vaya a contaminar los cuerpos de agua y que puedan generar partículas al aire producto del movimiento de tierra. La metodología que se utiliza para la cuantificación monetaria de este impacto es por los “costos evitados” mediante la valoración de las medidas de mitigación para que no ocurra el impacto. El costo de las medidas de mitigación asciende aproximadamente a \$ 75 000 que se resume en la contratación de personal para conformar una cuadrilla por el tiempo que dure la construcción (durante 7,5 años) para que le haga frente a los trabajos de control de erosión, esto junto con la compra de equipo de prevención y contingencias.
- Contaminación del suelo y agua por el Manejo de Residuos y Desechos sólidos. Manejo de desechos orgánicos y de construcción tanto líquidos como sólidos. El costo de este impacto se valora mediante el costo de la disposición y recolección de los desechos sólidos a lo largo de los 135 meses de construcción. Alquiler de los baños químicos y

su mantenimiento a razón de uno por cada 18 personas. Sería 14 baños químicos y su mantenimiento por seis meses cuestan \$ 47,250. Además del costo del equipo recolección de residuos domésticos y su disposición por 135 meses a un costo de \$15,000 en 135 meses. Educación Ambiental \$15,000. En total \$62,250

- Alteración de la calidad y cantidad de agua superficial, continental o marina, por la ejecución del relleno y su incidencia dentro de las áreas de inundables colindantes. La incidencia no es significativa según el Estudio de Hidrológico e Hidráulico. Porque los niveles de relleno no contribuyen a las inundaciones de las áreas cuenca arriba del río. Sin embargo, se han especificado unas medidas de mitigación que comprenden la construcción de un reservorio y la implementación de un drenaje para el agua. El costo de hacer esta medida está por el rango de \$150,000.
- Alteración de la conservación de la flora y fauna. Cabe recalcar que en el área de proyecto solo existe paja canalera y a nivel de colindantes si existen bosques de Manglar los cuales están delimitados y se propone la prohibición de cualquier tipo de actividad que conlleve a su desaparición. No existe probabilidad de la desaparición de alguna especie de flora protegida o en peligro de extinción. En cuanto a la Fauna solo se encontraron especies vulnerables de aves que tienen una alta movilidad a lo largo de todo el área de manglares y la construcción del proyecto no supone un peligro a las especies. El costo de este impacto lo identificamos por la acción de la realización de un Plan de Rescate de fauna pre construcción. El valor del Plan de rescate de fauna está por los \$15,000.
- Generación de Estímulos a la Economía regional. Se propone cuantificar este impacto por la puesta en funcionamiento del proyecto y el valor de la inversión que serán de alto beneficio para la economía nacional y su sector. EL valor de la inversión es de \$22,5 millones
- Generación de empleos. La creación de empleos por 7,5 años para 250 empleados en la construcción y 10 empleos directo durante la operación están incluidos en el total de la inversión del proyecto.

En la siguiente tabla se valoran los impactos según los costos propuestos en la Sección 10. Programa de Manejo Ambiental.

Tabla 11.1. Valor monetario de los impactos ambientales del proyecto

VALOR MONETARIO DE LOS IMPACTOS	MONTO EN BALBOAS
Daños ambientales	(-) 302,25,0. ⁰⁰
Daños por falta de prevención de riesgos	(-) 50,000. ⁰⁰
Impactos positivos del proyecto	(+) 22,500,000. ⁰⁰

Los daños potenciales por ausencia de medidas de prevención de riesgos se ubican en:

- Contaminación por combustibles y aceites, producto del riesgo de derrame de hidrocarburos.

- Riesgos de incendio.

Los costos de medidas de prevención ascienden a Cincuenta Mil balboas (B/. 50,000.⁰⁰).

El valor de los impactos positivos del proyecto está asociado a las siguientes actividades que ocurrirán a lo largo de la puesta en ejecución del proyecto:

- Generación de Empleos.
- Generación de Estimulo a la Economía Nacional.

Se determinó el valor del impacto positivo, como el costo de la puesta en ejecución del proyecto, que incluye todos los costos de construcción del proyecto.

11.2. VALORACIÓN MONETARIA DE LAS EXTERNALIDADES SOCIALES

No Aplica por ser un EsIA Categoría 2.

11.3. CÁLCULOS DEL VAN

No Aplica por ser un EsIA Categoría 2.

12) LISTA DE PROFESIONALES

Este Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) fue elaborado por los siguientes profesionales:

- Javier E. Yap Siu. Gerente y Administrador de Proyecto.
- Ing. Jorge Faisal Mosquera, Ambiente Biológico, Impactos y PMA.
- Ing. Daisy Villarreal. Descripción, Ambiente Físico, Impactos y PMA.
- Lic. Álvaro Brizuela, Arqueología.

12.1) FIRMAS NOTARIADAS Y NÚMERO DE REGISTRO

En la elaboración de este Estudio de Impacto Ambiental, participaron los siguientes profesionales:

NOMBRE DEL CONSULTOR	FIRMA
Ing. Jorge Faisal Mosquera IRC-018-2007	Faisal
Ing. Daisy Villarreal IRC-002-2015	Daisy
Ing. Álvaro Brizuela IRC-035-2003	Álvaro

COLABORADORES.

- Gustavo Leal. Antropólogo. Socio-Economía y Consulta. CIP 2-702-1066
- Lic. Marilín Santamaría. Especialista en ArchGis. CIP 8-740-731
- Lic. Camilo Grandi. Descripción de Proyecto. Biología. CIP 8-138-557

La Suscrita, **NORMA MARLENIS VELASCO C.**, Notaria Pública Duodécima del Circuito de la Provincia de Panamá, con Cédula de Identidad No. 8-250-338.

CERTIFICO:

Que la (s) firma (s) anterior (es) ha (n) sido reconocida (s) como suya (s) por los firmantes, por consiguiente, dicha (s) firma (s) es (son) auténtica (s).

Panamá, 03 MAY 2022

Testigos

Licda. NORMA MARLENIS VELASCO C.
Notaria Pública Duodécima



13. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

13.1 Conclusiones

El objetivo del proyecto es la construcción de un complejo residencial sobre dos lotes de terreno que cuenta con la zonificación apropiada y avalada por el Municipio de Panamá.

La finca mantiene título de propiedad.

El proyecto generará impactos ambientales negativos de corta duración con una huella mínima.

Todos los impactos pueden ser mitigados aplicando la normativa ambiental existente y buenas prácticas de ingeniería.

El relleno no propone un cambio significativo en las condiciones del área en cuanto al riesgo de Inundaciones cuenca arriba del río Juan Díaz debido a que se encuentra a mas de 880 m de distancia del río y a 250 de la Bahía de Panamá, en donde, según el estudio hidrológico se concluye que el desalojo de las aguas pluviales serán hacia la Bahía y no hacia el río y que por tanto el aporte de aguas pluviales del relleno NO es significativo para posibles eventos de inundaciones en el área .

13.2 Recomendaciones

1. Cumplir con la legislación y normas técnicas ambientales que regulan el sector *de la Industria de la Construcción*.
2. Cumplir con la legislación ambiental de la República de Panamá.
3. Cumplir y ejecutar con todas las directrices y acciones establecidas para cada procedimiento que componen el Plan de Manejo Ambiental, de acuerdo con el cronograma establecido.
4. El Promotor deberá contar un Auditor Ambiental Externo (AAE) que garantice la ejecución de las acciones de Monitoreo y Seguimiento establecidas en el PMA. El AAE deberá iniciar labores antes de iniciar la construcción y su contrato deberá extenderse mientras duren las fases de construcción y operación.
5. El Promotor deberá integrar en todos los contratos con sus subcontratistas el estricto cumplimiento de este EsIA y la Resolución que lo aprueba.
6. Mantener una comunicación permanente con los pobladores, valorando las peticiones y expectativas y asegurando el bienestar general del área de Embarcadero en Juan Díaz.

14. BIBLIOGRAFÍA

Acres F.D. 1982. Notas de Sismicidad y Amenazas sísmicas en Centro América.

Autoridad Nacional del Ambiente. 2010. Atlas Ambiental de la República de Panamá. Primera versión.

ANAM. Resolución AG-0235-2003. “Por la cual se establece la tarifa para el pago en concepto de indemnización ecológica, para la expedición de permisos de tala rasa y eliminación de sotobosques o formaciones de gramíneas, que se requiera para la ejecución de obras de desarrollo, infraestructuras y edificaciones”. Gaceta Oficial 24833 de lunes 30 de junio de 2003.

ANAM. Resolución 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. Gaceta Oficial 26063 de 16 de junio de 2008.

Autoridad Nacional del Ambiente, Resolución No. AG - 0051-2008 de 22 de enero de 2008, por la cual se reglamenta lo relativo a las especies de fauna y flora amenazadas y en peligro de extinción, y se dictan otras disposiciones.

Instituto Nacional de Estadística y Censo (INEC). Contraloría General de la República. XI Censo de Población y VII de Vivienda 2010. Resultados Finales.

D’ Arcy, W. G. 1987. Flora of Panama. Checklist and Index. Part. II. Index. Monographs in Systematic Botany from the Missouri Botanical Garden, vol. 18, 1987.

EPA-833-R-06-004: Environmental Protection Agency of the United States of America. Developing your storm water Pollution Prevention Plan. A Guide for Construction Sites. May 2007.

IDIAP. Zonificación de Suelos en Panamá por niveles de nutrientes. Panamá 2006.

Instituto Geográfico Nacional “Tommy Guardia”. 2007. Atlas Nacional de la República de Panamá.

Instituto Geográfico Nacional “Tommy Guardia”. 1996. Mapa Geológico de la República de Panamá. Escala 1:50 000.

Industrias Correaguas, S.A. Noviembre de 2015. Estudio Geotécnico Galera Juan Díaz.

PNUMA, Ministerio de Ambiente. Abril 2021. Segundo Informe Bienal de Actualización sobre cambio Climático.

NOTA: No incluye la legislación, que se lista en la sección 5.3) Legislación, normas técnicas e instrumentos de gestión ambiental y su relación con el proyecto.