

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I**

**PROYECTO: “PASEO RIVIERA ETAPA I”**

**PROMOTOR: COROTÚ DEVELOPMENT DAVID, S.A**

**CORREGIMIENTO DE SAN PABLO NUEVO, DISTRITO DE**

**DAVID, PROVINCIA DE CHIRIQUÍ.**



**DICIEMBRE, 2022.**

## Table of Contents

<b>2-RESUMEN EJECUTIVO: .....</b>	<b>7</b>
2.1-Datos generales del promotor, que incluya: a) Persona a contactar; b) Números de teléfonos; c) Correo Electrónico; d) Página Web; e) Nombre y registro del Consultor: .	10
2.2. Una breve descripción del proyecto, obra o actividad; área a desarrollar, presupuesto aproximado:.....	11
2.3. Una síntesis de características del área de influencia del proyecto, obra o actividad: .....	12
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 previstas para cada tipo de impacto ambiental identificado .....	12
2.7- Descripción del plan de participación pública realizado .....	12
No aplica para Estudios de Impacto Ambiental Cat I. ....	12
2.8-Las fuentes de información utilizadas.....	12
<b>3-INTRODUCCIÓN: .....</b>	<b>16</b>
3.1-Indicar el alcance, objetivos y metodología del estudio presentado: .....	16
3.2-Categorización: Justificar la categoría del EsIA en función de los criterios de protección ambiental: .....	18
<b>4-INFORMACIÓN GENERAL.....</b>	<b>23</b>
4.1-Información sobre el Promotor (persona natural o jurídica), tipo de empresa, ubicación, certificado de existencia y representación legal de la empresa y certificado de registro de la propiedad, contrato y otros.....	23
4.2-Paz y salvo emitido por MIAMBIENTE, y copia del recibo de pago, por los trámites de la evaluación: .....	24
<b>5-DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO OBRA O ACTIVIDAD:.....</b>	<b>25</b>
5.1-Objetivo del proyecto, obra o actividad y su justificación:.....	26
5.2-Ubicación geográfica incluyendo mapa en escala 1: 50,000 y coordenadas UTM o geográficas del polígono del proyecto: .....	27

5.3- Legislación, normas técnicas e instrumentos de gestión ambiental aplicables y su relación con el proyecto, obra o actividad: .....	30
5.4-Descripción de las fases del proyecto, obra o actividad: .....	34
5.4.1-Planificación: .....	34
5.4.2-Construcción/ejecución: .....	35
5.4.3-Operación. ....	37
5.4.4-Abandono: .....	37
5.4.5. Cronograma y tiempo de ejecución de cada fase: .....	37
5.5-Infraestructura a desarrollar y equipo a utilizar: .....	37
5.6-Necesidades de insumos durante la construcción/ejecución y operación: .....	41
5.6.1-Necesidades de servicios básicos (agua, energía, aguas servidas, vías de acceso, transporte público, otros): .....	41
5.6.2-Mano de obra (durante la construcción y operación), empleos directos e indirectos generados): .....	115
5.7-Manejo y disposición de desechos en todas las fases: .....	115
5.7.1-Sólidos: .....	115
5.7.2-Líquidos: .....	116
5.7.3-Gaseosos: .....	117
5.7.4-Peligrosos: .....	117
5.8-Concordancia con el plan de uso de suelo: .....	117
5.9-Monto global de la inversión: .....	119
<b>6-DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE FÍSICO: .....</b>	<b>119</b>
6.1-Formaciones geológicas regionales .....	120
6.1.2-Unidades geológicas locales .....	120
6.1.3-Caracterización Geotécnica .....	120
6.2-Geomorfología .....	120
6.3-Caracterización del suelo: .....	120
6.3.1-La descripción del uso del suelo: .....	120
6.3.2-Deslinde de la propiedad: .....	121
6.3.3-Capacidad de Uso y Aptitud .....	121
6.4-Topografía: .....	121
6.4.1-Mapa topográfico o plano, según área a desarrollar a escala 1:50,000 .....	121

6.5-Clima.....	121
6.6-Hidrología: .....	121
En cuanto al río Platanal, dada la envergadura de este, se estará dejando una servidumbre hidrológica de 20m de ancho, de igual forma se considera está franja forestal como zona de protección de la servidumbre. En la figura a continuación que fue extraída del plano del EOT se puede observar esta disposición.	123
6.6.1-Calidad de aguas superficiales	124
6.6.2-Aguas subterráneas	129
6.7-Calidad de aire: .....	129
6.7.1-Ruido:	139
6.7.2-Olores:	152
6.8-Antecedentes sobre la vulnerabilidad frente a amenazas naturales en el área .....	152
6.9-Identificación de los sitios propensos a inundaciones .....	152
<b>7-DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLÓGICO: .....</b>	<b>152</b>
7.1 Características de la Flora. ....	153
7.1.1 Caracterización vegetal, inventario forestal (aplicar técnicas forestales reconocidas por MIAMBIENTE).	160
7.1.2-Inventario de especies exóticas, amenazadas, endémicas y en peligro de extinción	171
7.1.3-Mapa de cobertura vegetal y uso de suelo en una escala de 1:20,000	171
7.2- Características de la fauna: .....	171
7.2.1- Inventario de especies amenazadas, vulnerables, endémicas o en peligro de extinción:	178
7.3-Ecosistemas frágiles:.....	178
7.3.1-Representatividad de los ecosistemas	178
<b>8-DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIOECONÓMICO: .....</b>	<b>179</b>
Tal como puede apreciarse en el cuadro que antecede, este corregimiento en que se ubica el proyecto, es bastante reducido, cuenta con 59km <sup>2</sup> , con una población para el censo el año 2010 de 1,752 habitantes lo que arroja una densidad de 29.6Hab7 Km <sup>2</sup> .....	181
8.1-Uso actual de la tierra en sitios colindantes: .....	183
8.2-Características de la población (nivel cultural y educativo): .....	183
8.2.1-Índice demográficos, sociales y económicos	183
8.2.2-Índice de mortalidad y morbilidad:	184

8.2.3-Índice de ocupación laboral y otros similares que aporten información relevante sobre la calidad de vida de las comunidades afectadas	184
8.2.4-Equipamiento, servicios obras de infraestructura y actividades económicas	184
8.3-Percepción local sobre el proyecto obra o actividad (a través del plan de participación ciudadana): .....	184
8.4. Sitios históricos, arqueológicos y culturales declarados .....	195
8.5. Descripción del Paisaje .....	196
<b>9.0. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES ESPECÍFICOS. ....</b>	<b>197</b>
9.1. Análisis de la situación ambiental previa (línea de base) en comparación con las transformaciones del ambiente esperadas: .....	197
No aplica para Estudios de Impacto Ambiental Cat I. ....	197
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. ....	197
9.3-Metodologías usadas en función de: a) la naturaleza de acción emprendida, b) las variables ambientales afectadas, y c) las características ambientales del área de influencia involucrada .....	206
9.4 Análisis de los impactos sociales y económicos a la comunidad producidos por el proyecto .....	206
<b>10.0 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL. ....</b>	<b>209</b>
10.1 Descripción de las medidas de mitigación específicas frente a cada impacto ambiental. ....	210
10.2 Ente responsable de la ejecución de las medidas .....	221
10.3. Monitoreo .....	221
10.4 Cronograma de Ejecución .....	221
10.5. Plan de participación ciudadana .....	222
10.6. Plan de prevención de riesgos .....	222
10.7-Plan de Rescate y Reubicación de Fauna y Flora: .....	222
10.8. Plan de educación ambiental .....	225
10.9. Plan de contingencia.....	225

10.10. Plan de Recuperación Ambiental y abandono.....	225
10.11. Costo de la Gestión Ambiental: .....	225
<b>11.0 AJUSTE ECONÓMICO POR EXTERNALIDADES SOCIALES Y AMBIENTALES Y ANÁLISIS DE COSTO-BENEFICIO FINAL.....</b>	<b>226</b>
11.1. Valoración monetaria del impacto ambiental.....	226
11.2- Valoración monetaria de las Externalidades Sociales.....	226
11.3-Cálculos del VAN .....	226
<b>12-LISTADO DE PROFESIONALES QUE PARTICIPARON EN LA ELABORACION DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y LA(S) FIRMAS RESPONSABILIDADES.....</b>	<b>227</b>
12.1- Firmas debidamente notariadas.....	227
12.2- Numero de registro consultor(es).....	227
<b>13-CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES: .....</b>	<b>228</b>
<b>14-BIBLIOGRAFÍA: .....</b>	<b>229</b>
<b>15-ANEXOS .....</b>	<b>230</b>
Anexo No 1 .....	231
Encuestas aplicadas .....	231

## **2-RESUMEN EJECUTIVO:**

La empresa **COROTÚ DEVELOPMENT DAVID, S.A.**, inscrita en la sección mercantil del Registro Público de Panamá en el Folio No 155688614, hace entrega del presente Estudio de Impacto Ambiental Cat I de su proyecto denominado **PASEO RIVIERA ETAPA I**, ubicado en la vía hacia Querévalo, corregimiento de San Pablo Nuevo, distrito de David, provincia de Chiriquí

El proyecto se desarrollará en un área de 24 ha +1,508.78 m<sup>2</sup> de la Finca No 30385866, Código de Ubicación 4509, propiedad de la empresa promotora COROTU DEVELOPMENT DAVID, S.A.

La primera etapa del Proyecto Paseo Riviera Etapa 1 consiste en un desarrollo de carácter residencial-comercial que constará de:

(132) LOTES PARA EL CÓDIGO RESIDENCIAL ESPECIAL (RE), sumando un total de 3.65 hectáreas.

(1) MACROLOTE PARA EL CÓDIGO RESIDENCIAL DE ALTA DENSIDAD 1 (RM1), con un total de 3.16 hectáreas.

(199) LOTES PARA EL CÓDIGO RESIDENCIAL BONO SOLIDARIO (RBS), sumando un total de 3.94 hectáreas.

(2) MACROLOTES PARA EL CÓDIGO COMERCIAL URBANO (C2) sumando un total de 3.71 hectáreas.

(2) MACRO LOTES PARA EL CODIGO COMERCIAL VECINAL (C1), sumando un total de 1.24 hectáreas.

(2) MACRO LOTE PARA EL CODIGO EQUIPAMIENTO DE SERVICIO BASICO URBANO (ESU) con un total de 1.02 hectáreas.

(8) LOTES PARA EL CODIGO PARQUE VECINAL (PV), con un total de 2.30 hectáreas. Estas áreas serán equipadas con mobiliario urbano y recreación infantil.

(2) MACRO LOTES PARA EL CODIGO ÁREA VERDE NO DESARROLLABLE (PND) con un total de 0.51 hectáreas.

SERVIDUMBRE PLUVIAL con un total de 0.23 hectáreas.

SERVIDUMBRE DE CALLES con un total de 4.39 hectáreas.

Las Áreas de Uso Público cumplen con lo establecido en el Decreto Ejecutivo No. 150 del 16 de junio de 2020 emitido por el MIVIOT, que en el Capítulo IV, Sección 1, Artículo 39, establece que las superficies destinadas para uso recreativo y deportivo para proyectos similares será del 10% mínimo del área útil residencial descontando las calles internas, parques y áreas de equipamiento proyectadas y estimadas.

En las Áreas de Equipamiento de Servicios Básico Urbanos (ESU) se destinaran a las Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR) y adicionalmente en la áreas interiores de los Macro Lotes de acuerdo al ritmo de desarrollo de los mismos se podrán instalar Tanques de Agua, Equipos de Bombeo, Transformadores Eléctricos y cualquier otro equipamiento que requieran para su funcionamiento, adicionalmente se incluirán las áreas para servicio comunal tales como, áreas sociales, bohíos, piscinas, conforme al diseño propio de cada Macro Lote. Se propone complementar las áreas comerciales en las cuales se construirán colegios y consultorios privados cumpliendo con las reglamentaciones establecidas por el MIVIOT. La finca que se utilizará para este proyecto se encuentra incluida en el Esquema de Ordenamiento Territorial (EOT) denominado Paseo Riviera aprobado por el MIVIOT mediante la Resolución No 741-2022 que se aporta en los anexos.

Todas las vías principales y vías locales serán construidas de concreto con cordón cuneta. La infraestructura sanitaria, pluvial y de acueducto será soterrada. La infraestructura eléctrica será aérea.

Como se ha mencionado, comprende las áreas de la Finca 30385866 con código de ubicación 4509, propiedad de COROTU DEVELOPMENT DAVID,S.A. y se circunscriben a los macro lotes: ML1, ML2, ML3, ML4, ML5, ML6, ML7, ML8, ML9, ML10, ML11, ML12, ML13, ML 14 y ML 27 mismos que se pueden apreciar en el plano del Esquema de Ordenamiento Territorial aprobado por el MIVIOT en agosto del presente año, y que se aporta en el punto 5.8.

El proyecto tiene acceso solamente a una vía pública existente, que es la Carretera Hacia Querévalo, la cual cuenta con una servidumbre de 30.00 metros y (2) carriles con proyección a la ampliación a (4) carriles, desde la cual se ingresa a esta etapa del proyecto, a través de 2 Avenidas A paralelas con un Parque Vecinal Central, con una servidumbre de 15.00 metros con

(2) carriles cada una, y continua por la Avenida A de acceso a los macro lotes residenciales, con una servidumbre de 15.00 metros con (2) carriles, cumpliendo las reglamentaciones del MIVIOT y el MOP.

Valga señalar que los terrenos destinados a este proyecto forman parte de la superficie de 44 has + 300 m<sup>2</sup> aprobadas en el Estudio de Impacto Ambiental Cat II Paseo Riviera, mediante la Resolución No DEIA-IA-049-2022 de 20 de julio de 2022 que se aporta en los anexos del presente documento. Las obras de este proyecto se circunscribían a *las actividades de desarraigue, tala, limpieza y acondicionamiento de la superficie necesaria para las obras que conlleva la construcción de 3 Plantas de Tratamiento Ecológicas y Sostenibles (PTARES) que se irán ejecutando de acuerdo a cada fase de desarrollo del proyecto, la instalación de toda la infraestructura básica necesaria para este tipo de obras como el sistema pluvial, sanitario, acueducto, electricidad, telecomunicaciones, la exploración y perforación de 7 pozos e instalación de tuberías de succión para abastecimiento de agua, y construcción del boulevard central del proyecto, como ruta de vialidad principal y de avenidas adyacentes, instalación de alcantarillas y adicionalmente en la áreas interiores de los Macro Lotes, de acuerdo al ritmo de desarrollo de los mismos, se podrán instalar equipamientos que se requieran para su funcionamiento tales como tanques de agua, equipos de bombeo, transformadores eléctricos entre otros. En total constará de 27 Macro lotes<sup>1</sup>.*

Los terrenos destinados para este proyecto se ubican en la franja de llanuras al oeste de David, provincia de Chiriquí, en el corregimiento de San Pablo Nuevo, distrito de David; en el entorno solo existen dos urbanizaciones ya construidas y ocupadas, una de ellas es Ciudad Acuario ubicada a 500mt al este del sitio del proyecto y la segunda, Residencial Condado del Sur a 1,000m al norte.

En la actualidad los terrenos no cuentan con obra civil alguna, exceptuando algunos caminos agropecuarios de las plantaciones de caña de azúcar que hay en el lugar, y que es una actividad que se ha desarrollado por varias décadas en estas fincas.

La superficie de estos terrenos está casi totalmente cubierta de caña de azúcar (invadida por malezas en la actualidad), y un pequeño lote de rastrojo secundario en la manga más al este

---

<sup>1</sup> Estudio de Impacto Ambiental Cat II Paseo Riviera, pág 7.

del terreno del proyecto, el cual presenta algunos árboles y arbustos, sotobosque, malezas y rastreras leñosas.

El polígono de las futuras obras, colinda por el lado norte con el resto del terreno propiedad de la empresa promotora, al sur con la carretera a Querévalo, al este con el río Platanal, que presenta una franja de bosque de galería con el retiro hidrológico, bastante bien conservado, aclarando que no se va a intervenir significativamente dicha franja exceptuando lo necesario para el ducto de descarga de las plantas de tratamiento de aguas residuales ecológicas y sostenibles que serán necesarias construir.

Las tres (3) Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR's) se irán ejecutando de acuerdo con cada fase de desarrollo del proyecto fueron aprobadas mediante el Estudio de Impacto Ambiental Cat II precitado.

Como parte de los compromisos incluidos en la Resolución de aprobación del estudio Cat II, la empresa promotora gestionó la inspección para cumplir con el pago de la Indemnización Ecológica por las 44 has + 300 m<sup>2</sup> completas, misma que fue aprobada mediante la Resolución No 080-2022 de la Dirección Regional de Chiriquí (se aporta en los anexos).

En virtud de que fue calculado el monto a pagar por la superficie completa (incluyendo las 24 ha +1,508.78 m<sup>2</sup> destinadas para el proyecto Paseo Riviera Etapa 1) se solicita no sea incluida la cláusula de pago de la Indemnización por esta cantidad de terreno en la Resolución de aprobación del presente estudio.

**2.1-Datos generales del promotor, que incluya: a) Persona a contactar; b) Números de teléfonos; c) Correo Electrónico; d) Página Web; e) Nombre y registro del Consultor:**

La empresa Corotú Development David, S.A., es una sociedad debidamente constituida en la República de Panamá y registrada en la Sección Mercantil del Registro Público en el Folio N° 155688614.

a-Persona a contactar: Licda. Rita Changmarín Consultora del proyecto o Licda. Johanna Pérez (Apoderada Especial).

b-Números de teléfonos: 6671-69-00 ó 6818-0551.

c-Correo electrónico: [rita@aeconsultpanama.com](mailto:rita@aeconsultpanama.com), [ritachangmarin@yahoo.es](mailto:ritachangmarin@yahoo.es), [jperez@gpvpnpanama.com](mailto:jperez@gpvpnpanama.com)

d-Página web: No aplica

e-Nombre y registro del consultor: Asesoría Ambiental y Ecodesarrollo, S.A Registro No  
IRC-011-2011.

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

Como se ha descrito en detalle en el Resumen Ejecutivo, el proyecto Paseo Riviera Etapa 1 incluido en el presente EsIA CAT I, consiste en un desarrollo residencial-comercial que se desarrollará en un terreno de 24ha + 1,508.78m<sup>2</sup>, cuya etapa inicial de obras fue debidamente aprobada en otro EsIA CAT II en julio del presente año.

La primera etapa del Proyecto Paseo Riviera Etapa 1, consiste en un desarrollo de carácter residencial-comercial y constará de:

(132) LOTES PARA EL CÓDIGO RESIDENCIAL ESPECIAL (RE), sumando un total de 3.65 hectáreas.

(1) MACROLOTE PARA EL CÓDIGO RESIDENCIAL DE ALTA DENSIDAD 1 (RM1), con un total de 3.16 hectáreas.

(199) LOTES PARA EL CÓDIGO RESIDENCIAL BONO SOLIDARIO (RBS), sumando un total de 3.94 hectáreas.

(2) MACROLOTES PARA EL CÓDIGO COMERCIAL URBANO (C2) sumando un total de 3.71 hectáreas.

(2) MACRO LOTES PARA EL CODIGO COMERCIAL VECINAL (C1), sumando un total de 1.24 hectáreas.

(2) MACRO LOTE PARA EL CODIGO EQUIPAMIENTO DE SERVICIO BASICO URBANO (ESU) con un total de 1.02 hectáreas.

(8) LOTES PARA EL CODIGO PARQUE VECINAL (PV), con un total de 2.30 hectáreas. Estas áreas serán equipadas con mobiliario urbano y recreación infantil.

(2) MACRO LOTES PARA EL CODIGO ÁREA VERDE NO DESARROLLABLE (PND) con un total de 0.51 hectáreas.

SERVIDUMBRE PLUVIAL con un total de 0.23 hectáreas.

SERVIDUMBRE DE CALLES con un total de 4.39 hectáreas.

El área a desarrollar será de 24Ha + 1,508.78 mts<sup>2</sup> compuesta por las Fincas No 30385866,

Código de Ubicación 4509, propiedad de la empresa promotora COROTU DEVELOPMENT DAVID, S.A.

El presupuesto aproximado para estas obras será de Treinta y Un Millones de Balboas (B/.31,000,000.00).

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

No aplica para Estudios de Impacto Ambiental Cat I.

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

No aplica para Estudios de Impacto Ambiental Cat I.

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

No aplica para Estudios de Impacto Ambiental Cat I.

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

No aplica para Estudios de Impacto Ambiental Cat I.

**2.7- Descripción del plan de participación pública realizado:**

No aplica para Estudios de Impacto Ambiental Cat I.

**2.8-Las fuentes de información utilizadas:**

No aplica para Estudios de Impacto Ambiental Cat I.

### Registro fotográfico del sitio destinado para las obras:



- Letrero de aprobación del EsIA CAT II Paseo Riviera aprobado mediante la Resolución DEIA-IA-049 del 20 de julio de 2022.



- Vista aérea de la parte suroeste del terreno de 24.15 Has, al lado izquierdo de la imagen se observa la vía entre David y Querévalo, al centro, el curso hidrológico de la Quebrada Titi.



- Esta es la porción central del terreno, al norte se observa un pequeño rodal o bosquecillo de arbustos y árboles remanentes de la actividad agrícola.



- Esta es la porción sur este, la barrera de árboles que se observa pertenece a la servidumbre del río Platanal, y más cerca en el extremo derecho de la imagen, un sector de árboles de teca y especies nativas dentro del terreno del proyecto y en las cercas vivas de la propiedad.



- Punto de entrada principal al terreno y al futuro residencial, desde la vía a Querévalo. Como puede observarse, abundan los pajonales, y remanentes de caña de azúcar de una plantación que ha sido abandonada.



- Esta es la actual cobertura vegetal que se observa en gran parte del terreno; la imagen muestra el sector noroeste del polígono incluido en el presente EsIA.



- Sector este próximo a la servidumbre hidrológica del río Platanal, se observan los remanentes de las plantaciones de caña de azúcar.

### **3-INTRODUCCIÓN:**

El documento a continuación describe la propuesta de desarrollo de un proyecto urbanístico de tipo residencial y comercial denominado paseo Riviera de Etapa 1, cuyas características principales se detallan en el Resumen Ejecutivo del presente documento, mismo que ha sido elaborado siguiendo las pautas emanadas de diversos Decretos Ejecutivos que regulan la materia. Fue elaborado por un equipo de especialistas idóneos con adecuado conocimiento del sitio, en vista de que desde hace aproximadamente un año, se llevó a cabo el diagnóstico ambiental, situacional y socioeconómico de las fincas que abarcan 44.3 hectáreas, las cuales cuentan en la actualidad con un estudio de impacto ambiental categoría II aprobado, tal como se ha mencionado, de los cuales las 24.15 has que se someten a aprobación forman parte integral y las obras que se edificarán en estas.

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

A continuación se presentan estos contenidos:

##### **a-Alcance:**

El presente Estudio de Impacto Ambiental Categoría I, tiene el alcance específico de lograr su aprobación con miras a la ejecución de un Plan Maestro residencial-comercial, y de otras facilidades complementarias en terrenos actualmente sembrados con caña de azúcar en una superficie de 24 has +1,508.78m<sup>2</sup>.

##### **b-Objetivos:**

Efectuar el reconocimiento ambiental de los terrenos, así como el análisis del contexto socioeconómico y de la infraestructura construida en el sector de incidencia del proyecto, a fin de determinar los probables impactos que el mismo vaya a generar. Determinar las medidas de mitigación, vigilancia, y control adecuadas para mitigar, prevenir o enmendar cualquier impacto adverso que pueda generarse con motivo del desarrollo de las obras.

### **c-Metodología:**

Para el desarrollo del presente Estudio de Impacto Ambiental Categoría I se ha procedido en primera instancia a la recopilación de la información existente, verificación de aspectos clave como la inserción del proyecto y su complementariedad con los planes estatales y normativas de la zona en desarrollo y un reconocimiento *“in situ”* a fin de recabar datos de línea base que han de sustentar el informe en general.

Se ha utilizado mapas topográficos del Instituto Geográfico Nacional Tommy Guardia, Atlas de Panamá, documentos forestales y otros temas ambientales de los archivos que aparecen en la página web del Ministerio de Ambiente, imágenes de Satélite del portal Google del sector donde se ubica el proyecto, el Esquema de Ordenamiento Territorial (EOT) aprobado actualmente, planos del Anteproyecto aprobados y de manera directa, mediante recorridos a pie por toda la propiedad objeto del futuro proyecto, para recabar información de campo, fotografías y otros datos en el sitio a intervenir.

El componente de fauna silvestre se evaluó mediante recorridos por toda la superficie de terreno incluida dentro del presente proyecto, que corrobora las observaciones efectuadas desde 2021 y los primeros meses del 2022, que aparecen en el EsIA CAT II aprobado, que concluyen que hay una notable escasez de especies de fauna silvestre, y que la mayoría no aparecen en estatus como endémicas, muy pocas amenazadas o en vía de extinción.

Lo concerniente a los rasgos forestales de esta etapa de 24. 15 has, se evaluó habiéndose identificado sólo una porción del terreno que cuenta con algún tipo de vegetación arbórea y arbustiva, un pequeño rodal de 3,800 m<sup>2</sup> ubicado en el lado noroeste del polígono del futuro proyecto, el cual ya había sido debidamente evaluado durante la elaboración del EsIA CAT II aprobado, cuyos datos y resultados específicos se incluyen el tema de vegetación del presente documento.

El reconocimiento de las características climáticas se efectuó mediante la utilización de datos de la red hidro meteorológica nacional administrada por ETESA y otros comentarios u opiniones emitidas por el personal consultor, mediante la observación directa del estado del tiempo en el mes de noviembre 2022, cuando se efectuaron los recorridos por el sector para recabar información sobre el comportamiento del clima y los vientos.

Para el reconocimiento de la calidad del agua del río Platanal, se efectuó la toma de una muestra en el punto más bajo del terreno que colinda con dicho curso fluvial, luego se trasladó a la ciudad capital con el debido control de temperatura (pequeña nevera con hielo) para entregarla en el Centro de Investigaciones Químicas S.A., Laboratorio que se encuentra debidamente facultado para este tipo de análisis y certificado por el Ministerio de Ambiente.

En cuanto a los aspectos arqueológicos, históricos y culturales, se realizó la respectiva prospección arqueológica, por un profesional idóneo, durante la etapa diagnóstica del EsIA CAT II Paseo Riviera ya aprobado en el mes de julio del presente año, arrojando resultados negativos de posibles hallazgos arqueológicos, históricos o culturales,

Otro aspecto que se ha cubierto en la etapa previa, ha sido la verificación de la propuesta de desarrollo a fin de conocerla y comprender el alcance de las obras en el entorno de desarrollo.

Con el propósito de obtener la reacción de la población local, se procedió a aplicar una encuesta por parte del equipo consultor a varios moradores del sector de Ciudad Acuario, cuyos resultados se incluyen en el renglón “8.3- *Percepción local sobre el proyecto a través del Plan de Participación Ciudadana*”, las cuales se adjuntan en los anexos.

Posterior a todo este proceso se procedió a la redacción del EsIA de acuerdo la normativa que los regula.

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

Ver en la página siguiente.

Criterio	No Ocurre	Negativo		Categoría			
		Directo	Indirecto	Acumulativo	Sinérgico	I	II
<b>CRITERIO1:</b> 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. Para determinar la concurrencia del nivel de riesgo, se considerarán los siguientes factores:							
a) La generación, recolección, almacenamiento, transporte o disposición de residuos industriales así como sus procesos de reciclaje, atendiendo a su composición, peligrosidad, cantidad y concentración, particularmente en el caso de materias inflamables, tóxicas, corrosivas y radioactivas a ser utilizadas en las diferentes etapas de la acción propuesta;	X						
b) La generación de efluentes líquidos, emisiones gaseosas, residuos sólidos o sus combinaciones cuyas concentraciones superen los límites máximos permisibles establecidos en las normas de calidad ambiental;	X						
c) Los niveles, frecuencias y duración de ruidos, vibraciones y/o radiaciones;	X						
d) La producción, generación, recolección y reciclaje de residuos domésticos o domiciliarios que por sus características constituyan un peligro sanitario a la población;	X						
e) La composición, calidad y cantidad de emisiones fugitivas de gases o partículas generadas en las diferentes etapas de desarrollo de la acción propuesta;	X						
f) El riesgo de proliferación de patógenos y vectores sanitarios;	X						
<b>CRITERIO 2:</b> Este criterio se define cuando el proyecto genera o presenta alteraciones significativas sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales, con especial atención a la afectación de la diversidad biológica y territorios o recursos con valor ambiental y/o patrimonial. A objeto de evaluar el grado de impacto sobre los recursos naturales.							

a) La alteración del estado de conservación de suelos;	X						
b) La alteración de suelos frágiles;	X						
c) La generación o incremento de procesos erosivos al corto, mediano y largo plazo;	X						
d) La pérdida de la fertilidad en suelos adyacentes a la acción propuesta;	X						
e) La inducción del deterioro del suelo por causas tales como desertificación, generación o avance de dunas o acidificación;	X						
f) La acumulación de sales y/o vertido de contaminantes sobre el suelo;	X						
g) La alteración de especies de flora y fauna vulnerables, amenazadas, endémicas, con daños deficientes o en peligro de extinción;	X						
h) La alteración del estado de conservación de especies de flora y fauna;	X						
i) La introducción de especies de flora y fauna exóticas que no existen previamente en el territorio involucrado.	X						
j) La promoción de actividades extractivas, de explotación o manejo de la fauna, flora u otros recursos naturales;	X						
k) La presentación o generación de algún efecto adverso sobre la biota, especialmente la endémica;	X						
l) La inducción a la tala de bosques nativos;	X						
m) El reemplazo de especies endémicas;	X						
n) La alteración de la representatividad de las formaciones vegetales y ecosistemas a nivel local, regional o nacional.	X						
o) La promoción de la explotación de la belleza escénica declarada;	X						
p) La extracción, explotación o manejo de fauna y flora nativa;	X						
q) Los efectos sobre la diversidad biológica;	X						

r) La alteración de los parámetros físicos, químicos y biológicos del agua;	X						
s) La modificación de los usos actuales del agua;	X						
t) La alteración de cuerpos o cursos de agua superficial, por sobre caudales ecológicos;	X						
u) La alteración de cursos o cuerpos de aguas subterráneas; y	X						
v) La alteración de la calidad y cantidad del agua superficial, continental o marítima, y subterránea.	X						
<b>CRITERIO 3:</b> Este criterio se define cuando el proyecto genera o presenta alteraciones significativas sobre los atributos que dieron origen a un área clasificada como protegida o sobre el valor paisajístico, estético y/o turístico de una zona. A objeto de evaluar si se presentan alteraciones significativas sobre estas áreas o zonas se deberán considerar los siguientes factores:							
a) La afectación, intervención o explotación de recursos naturales que se encuentran en áreas protegidas.	X						
b) La generación de nuevas áreas protegidas.	X						
c) La modificación de antiguas áreas protegidas.	X						
d) La pérdida de ambientes representativos y protegidos.	X						
e) La afectación, intervención o explotación de territorios con valor paisajístico y/o turístico declarado.	X						
f) La obstrucción de la visibilidad a zonas de valor paisajístico declarado.	X						
g) La modificación en la composición del paisaje; y	X						
h) El fomento al desarrollo de actividades en zonas recreativas y/o turísticas.	X						

<b>CRITERIO 4:</b> Este criterio se define cuando el proyecto genera reasentamientos, desplazamientos y reubicaciones de comunidades humanas, y alteraciones significativas sobre los ecosistemas de vida y costumbres de grupos humanos, incluyendo los espacios urbanos. Se considera que concurre este criterio si se producen los siguientes efectos, características o circunstancias:							
a) La inducción a comunidades humanas que se encuentren en el área de influencia directa del proyecto a reasentarse o reubicarse, temporal o permanentemente.	X						
b) La afectación de grupos humanos protegidos por disposiciones especiales.	X						
c) La transformación de actividades económicas, sociales o culturales con base ambiental del grupo o comunidad humana local.	X						
d) La obstrucción del acceso a recursos naturales que sirvan de base para alguna actividad económica o de subsistencia de comunidades humanas aledañas.	X						
e) La generación de procesos de ruptura de redes o alianzas sociales.	X						
f) Los cambios en la estructura demográfica local.	X						
g) La alteración de sistemas de vida de grupos étnicos con alto valor cultural; y	X						
h) La generación de nuevas condiciones para los grupos o comunidades humanas.	X						
<b>CRITERIO 5:</b> Este criterio se define cuando el proyecto genera o presenta alteraciones sobre sitios declarados con valor antropológico, arqueológico, histórico y perteneciente al patrimonio cultural así como los monumentos. A objeto de evaluar si se generan alteraciones significativas en este ámbito, se considerarán los siguientes factores:							
a) La afectación, modificación, y deterioro de algún monumento histórico, arquitectónico, monumento público, monumento arqueológico, zona típica, así declarado.	X						

b) La extracción de elementos de zonas donde existan piezas o construcciones con valor histórico, arquitectónico o arqueológico declarados; y	X						
c) La afectación de recursos arqueológicos, antropológicos en cualquiera de sus formas.	X						

### **Fundamentación Técnica para la Selección de la Categoría del Estudio de impacto ambiental:**

Una vez ha sido evaluado el terreno destinado para el proyecto en la actualidad, se constató que el mismo está bajo uso agropecuario con una plantación de caña de azúcar, la cual está entremezclada con restos de pastos mejorados pero con notable invasión de malezas, rastreras o bejucos. Estas 24.15 has presentan trochas para tractores construidas en las últimas décadas para la actividad agrícola y ganadera en esta finca, por lo cual, sólo hay un pequeño remanente forestal en los terrenos a intervenir para la construcción de la urbanización, que no ocupan más del 11% de la superficie; se prevé que los impactos que probablemente ocurran serán de tipo temporal, totalmente in situ, ninguno sinérgico o indirecto, los cuales se pueden prevenir, enmendar o mitigar con medidas de fácil implementación. Por lo antes expresado, se concluye que es viable la presentación del presente Estudio de Impacto Ambiental en Categoría I.

## **4-INFORMACIÓN GENERAL**

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

**a-Persona Natural o jurídica:** La empresa promotora de este proyecto, es Corotú Development David, S.A sociedad anónima cuyo RUC es 155688614-2-2019.

**b-Tipo de empresa.** Es una empresa dedicada a inversiones inmobiliarias.

**c-Ubicación:** Santa María Business District, Edificio PH Bloc office Hub, Piso 9, oficina 9B

**d- Certificado de existencia:** Ver en la carpeta complementaria.

**e- Representación legal de la empresa:** La representación legal la ostenta el Sr. Juan Raúl Humbert Cabarcos, portador de la cédula de identidad personal N° 8-835-546, copia de su cédula de identidad personal se aporta autenticada en la carpeta complementaria.

**f-Certificado de registro de la propiedad:** Ver en la carpeta complementaria.

**g-Contrato y otros:** No aplica.

**4.2-Paz y salvo emitido por MIAMBIENTE, y copia del recibo de pago, por los trámites de la evaluación:**

Ver en la carpeta complementaria.

## **5-DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO OBRA O ACTIVIDAD:**

Tal como se ha mencionado con antelación en los puntos que anteceden, el proyecto Paseo Riviera Etapa 1 se trata de una primera fase o etapa en la cual se ejecutarán las obras de construcción de los componentes de obras residenciales y comerciales de este proyecto, ya que en un Estudio de Impacto Ambiental Cat II que lo antecede, fueron aprobadas las obras preliminares de limpieza, desarraigue, adecuación de terrenos, construcción de 3 PTAR's, perforación de pozos, y toda la infraestructura básica inherente a este tipo de obras.

Básicamente el desarrollo de carácter residencial-comercial y constará de:

(132) LOTES PARA EL CÓDIGO RESIDENCIAL ESPECIAL (RE), sumando un total de 3.65 hectáreas.

(1) MACROLOTE PARA EL CÓDIGO RESIDENCIAL DE ALTA DENSIDAD 1 (RM1), con un total de 3.16 hectáreas.

(199) LOTES PARA EL CÓDIGO RESIDENCIAL BONO SOLIDARIO (RBS), sumando un total de 3.94 hectáreas.

(2) MACROLOTES PARA EL CÓDIGO COMERCIAL URBANO (C2) sumando un total de 3.71 hectáreas.

(2) MACRO LOTES PARA EL CODIGO COMERCIAL VECINAL (C1), sumando un total de 1.24 hectáreas.

(2) MACRO LOTE PARA EL CODIGO EQUIPAMIENTO DE SERVICIO BASICO URBANO (ESU) con un total de 1.02 hectáreas.

(8) LOTES PARA EL CODIGO PARQUE VECINAL (PV), con un total de 2.30 hectáreas. Estas áreas serán equipadas con mobiliario urbano y recreación infantil.

(2) MACRO LOTES PARA EL CODIGO ÁREA VERDE NO DESARROLLABLE (PND) con un total de 0.51 hectáreas.

SERVIDUMBRE PLUVIAL con un total de 0.23 hectáreas.

SERVIDUMBRE DE CALLES con un total de 4.39 hectáreas.

Las Áreas de Uso Público cumplen con lo establecido en el Decreto Ejecutivo No. 150 del 16 de junio de 2020 emitido por el MIVIOT, que en el Capítulo IV, Sección 1, Artículo 39, establece que las superficies destinadas para uso recreativo y deportivo para proyectos similares

será del 10% mínimo del área útil residencial descontando las calles internas, parques y áreas de equipamiento proyectadas y estimadas.

En las Áreas de Equipamiento de Servicios Básico Urbanos (ESU) se destinaran a las Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR) y adicionalmente en la áreas interiores de los Macro Lotes de acuerdo al ritmo de desarrollo de los mismos se podrán instalar Tanques de Agua, Equipos de Bombeo, Transformadores Eléctricos y cualquier otro equipamiento que requieran para su funcionamiento, adicionalmente se incluirán las áreas para servicio comunal tales como, áreas sociales, bohíos, piscinas, conforme al diseño propio de cada Macro Lote. Se propone complementar las áreas comerciales en las cuales se construirán colegios y consultorios privados cumpliendo con las reglamentaciones establecidas por el MIVIOT.

Todas las vías principales y vías locales serán construidas de concreto con cordón cuneta. La infraestructura sanitaria, pluvial y de acueducto será soterrada. La infraestructura eléctrica será aérea.

Esta primera etapa comprende las áreas de la Finca 30385866 con código de ubicación 4509, con un área inscrita de 24 has+1,508.78 m., propiedad de la empresa promotora COROTU DEVELOPMENT DAVID,S.A.

El proyecto tiene acceso solamente a una vía pública existente, que es la Carretera Hacia Querévalo, la cual cuenta con una servidumbre de 30.00 metros y (2) carriles con proyección a la ampliación a (4) carriles, desde la cual se ingresa a esta etapa del proyecto, a través de 2 Avenidas A paralelas con un Parque Vecinal Central, con una servidumbre de 15.00 metros con (2) carriles cada una, y continua por la Avenida A de acceso a los macro lotes residenciales, con una servidumbre de 15.00 metros con (2) carriles, cumpliendo las reglamentaciones del MIVIOT y el MOP.

### **5.1-Objetivo del proyecto, obra o actividad y su justificación:**

En el presente tópico se describen detalles específicos como los objetivos, alcances, actividades y demás referencias principales sobre lo que concierne al desarrollo de la obra constructiva.

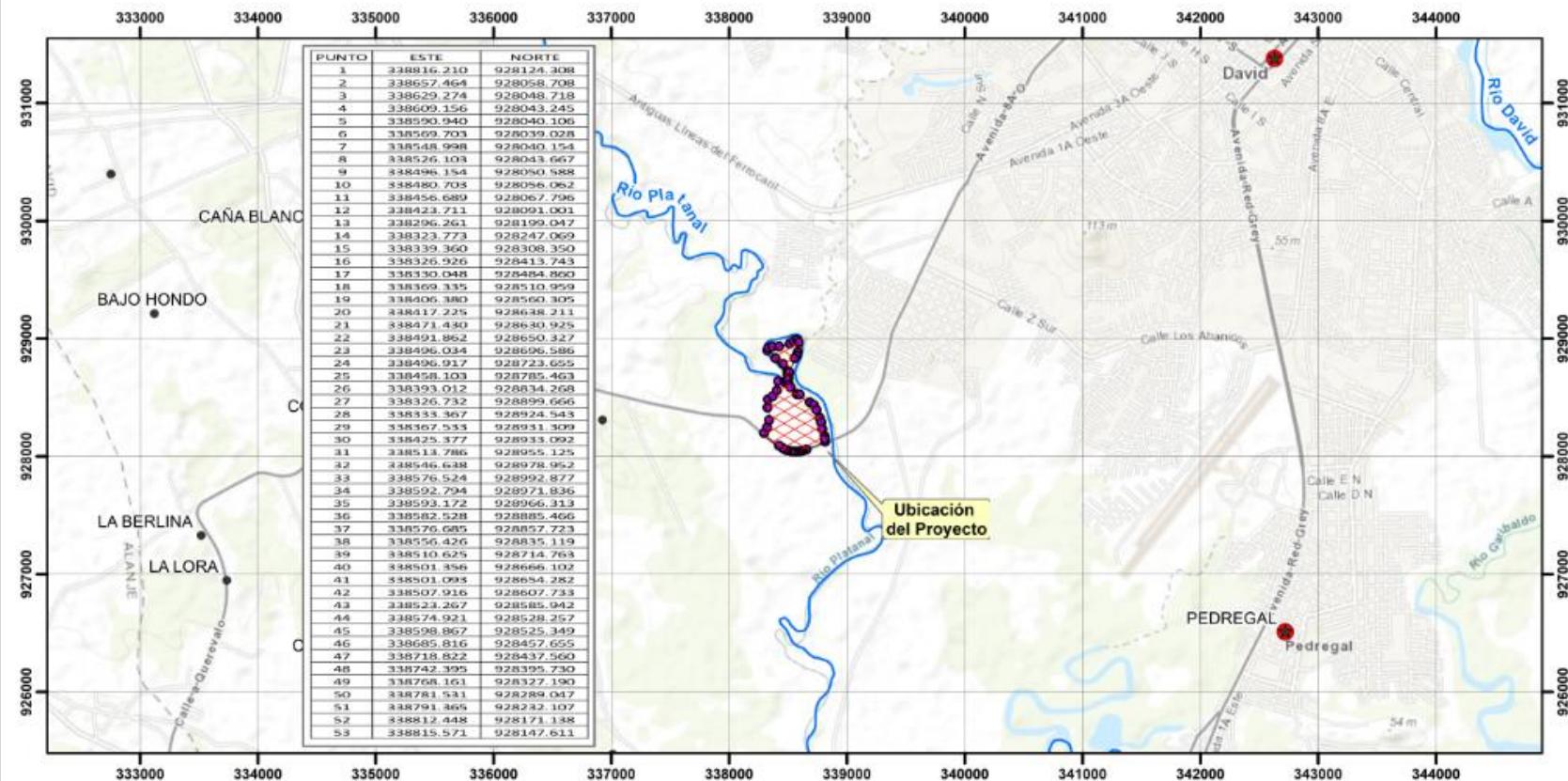
**-Objetivo:** Ejecutar la construcción de residencias, incluyendo todas las utilidades públicas requeridas para este tipo proyectos, con el fin de aumentar la oferta de viviendas y locales comerciales a precios accesibles a la población en general en el distrito de David y sus alrededores.

**-Justificación:** Este proyecto se justifica en cuanto que es evidente la demanda de viviendas y locales comerciales en esta zona suroeste del Distrito de David, por lo cual se hace notable la necesidad de aprovechar los espacios que brinda la propiedad actualmente en uso agropecuario, para obtener mayores beneficios con un desarrollo urbanístico y comercial.

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

Ver mapa de localización regional en la siguiente página.

## MAPA DE UBICACIÓN REGIONAL



**PROMOTOR: COROTÚ DEVELOPMENT DAVID, S.A.**

PROYECTO: PASEO RIVIERA ETAPA 1,  
UBICACIÓN: VÍA QUERÉVALO,  
DISTRITO: DE DAVID, CHIRIQUÍ.  
PROVINCIA: DE CHIRIQUÍ.

MAPA BASE: Basemap Topographic, Esri, ArcGIS Online

NORTE CUADRÍCULAR  
INTERVALO CUADRÍCULAR 1000 UTM  
PROYECCIÓN TRANSVERSAL DE MERCATOR  
SISTEMA GEODÉSICO WGS 1984- ZONA 17 N

Escala: 1:50,000

0 500 1.000 2.000 3.000 Metros

**Leyenda**

- POBLADOS
- PUNTOS DE COORDENADAS GEÓGRAFICAS DEL PROYECTO
- POLÍGONO DE PROYECTO PASEO RIVIERA ETAPA 1
- CALLES
- RÍOS

**LOCALIZACIÓN REGIONAL**

Mapa que muestra la ubicación regional del Proyecto Paseo Riviera Etapa 1 en Chiriquí, Panamá. El mapa incluye la costa del Océano Pacífico, el Mar Caribe, y las provincias de BOCAS DEL TORO, COLON, CHIRIQUÍ, COCLE, VERAGUAS, y HERRERA. El proyecto se ubica en la Comarca Ngabe Bugle, cerca de la frontera con Chiriquí.

COORDENADAS PROYECTO PASEO RIVIERA ETAPA 1 WGS84

	ESTE	NORTE			
1	338816.210	928124.308			
2	338657.464	928058.708			
3	338629.274	928048.718			
4	338609.156	928043.245			
5	338590.940	928040.106			
6	338569.703	928039.028			
7	338548.998	928040.154			
8	338526.103	928043.667			
9	338496.154	928050.588			
10	338480.703	928056.062			
11	338456.689	928067.796			
12	338423.711	928091.001			
13	338296.261	928199.047			
14	338323.773	928247.069			
15	338339.360	928308.350			
16	338326.926	928413.743			
17	338330.048	928484.860			
18	338369.335	928510.959			
19	338406.380	928560.305			
20	338417.225	928638.211			
21	338471.430	928630.925			
22	338491.862	928650.327			
23	338496.034	928696.586			
24	338496.917	928723.655			
25	338458.103	928785.463			
26	338393.012	928834.268			
27	338326.732	928899.666			
28	338333.367	928924.543			
29	338367.533	928931.309			
30	338425.377	928933.092			
31	338513.786	928955.125			
32	338546.638	928978.952			
33	338576.524	928992.877			
34	338592.794	928971.836			
35	338593.172	928966.313			
36	338582.528	928885.466			
37	338576.685	928857.723			
38	338556.426	928835.119			
39	338510.625	928714.763			
40	338501.356	928666.102			
41	338501.093	928654.282			
42	338507.916	928607.733			
43	338523.267	928585.942			
44	338574.921	928528.257			
45	338598.867	928525.349			
46	338685.816	928457.655			
47	338718.822	928437.560			
48	338742.395	928395.730			

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

**Constitución Nacional de la República de Panamá.** Título III, Capítulo VII, “Régimen Ecológico”, Artículos del 118 al 121. Nuestra Carta Magna consagra que es “deber fundamental del Estado garantizar que la población viva en un ambiente sano y libre de contaminación, en donde el aire, el agua y los alimentos satisfagan los requerimientos del desarrollo adecuado de la vida humana”, de igual forma se establece que “El Estado y todos los habitantes del territorio nacional tienen el deber de propiciar un desarrollo social y económico que prevenga la contaminación del ambiente, mantenga el equilibrio ecológico y evite la destrucción de los ecosistemas”.

#### **Ley No 41 de 1 de julio de 1998. General de Ambiente de la República de Panamá:**

Mediante esta exhorta legal se sientan las bases en materia ambiental en la República de Panamá, la misma indica en su artículo 1 que la administración del ambiente es una obligación del Estado, por lo tanto dicha ley establece los principios y normas básicos para la protección, conservación y recuperación del ambiente promoviendo el uso sostenible de los recursos naturales.

Adicionalmente, esta ley creó la antigua Autoridad Nacional del Ambiente (ANAM) hoy convertida en Ministerio de Ambiente y también estableció el proceso de evaluación de impacto ambiental.

**Ley N° 8 del 25 de marzo de 2015** (G. O. 27749-B), crea El Ministerio de Ambiente, que es actualmente la entidad rectora en la protección del medio natural en el territorio nacional de la República de Panamá.

**Decreto Ejecutivo No 123 de 14 de agosto de 2009:** Por el cual se reglamenta el capítulo II del Título IV de la Ley 41 del 1 de julio de 1998, General de Ambiente de la República de Panamá y se deroga el Decreto Ejecutivo 209 de 5 de septiembre de 2006. Esta norma rige los instrumentos de Estudio de Impacto Ambiental en la República de Panamá.

#### **Decreto Ejecutivo No 155 de 5 de agosto de 2011:**

Este Decreto modifica al No 123 de 14 de agosto de 2009, especialmente artículos sobre la consulta ciudadana y el proceso de evaluación de los estudios.

**Decreto Ejecutivo No 975 de 23 de agosto de 2012:**

Por medio del cual se modificó el artículo 20 del Decreto Ejecutivo No 123 de 14 de agosto relativo a las modificaciones en los proyectos.

**Decreto Ejecutivo No 36 de 3 de junio de 2019:**

Que crea la plataforma para el proceso de evaluación y fiscalización ambiental del sistema interinstitucional del ambiente, denominada (Prefasia), modifica el Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 de agosto de 2009 que reglamenta el proceso de evaluación de impacto ambiental y dicta otras disposiciones.

**Ley No 5 de 28 de enero del 2005.** Que adiciona el título de Delitos contra el ambiente al Código Penal. Ámbito de aplicación: Delitos Contra El Ambiente.

**Ley No 1 de 3 de febrero de 1994:** Por la cual se establece la Legislación Forestal en la República de Panamá.

**Ley 21 de 18 octubre de 1982, Capítulo IV de Normas del Benemérito Cuerpo de Bomberos de Panamá:** Las Oficinas de Seguridad tienen a su cargo la vigilancia del comercio, la industria, uso, tráfico y venta de sustancias y aparatos o maquinarias de cualquier clase que puedan producir calor, incendios, explosiones o siniestros de cualquier naturaleza, incluyendo las Plantas generadoras o instalaciones eléctricas.

**El Código del Trabajo, Libro II. Riesgos Profesionales 282-283**

**Título I Higiene y Seguridad en el Trabajo 282-290.** En estos artículos se indica que todo empleador tiene la obligación de aplicar las medidas que sean necesarias para proteger eficazmente la vida y la salud de sus trabajadores; garantizar su seguridad y cuidar de su salud, acondicionando locales y proveyendo equipos de trabajo y adoptando métodos para prevenir, reducir y eliminar los riesgos profesionales en los lugares de trabajo, de conformidad con las normas que sobre el particular establezcan el Ministerio de Trabajo y Bienestar Social, la Caja de Seguro Social y cualquier otro organismo competente.

**Decreto Ejecutivo No 306 de 4 de septiembre de 2002.** Que adopta el reglamento para el control de los ruidos en espacios públicos, áreas residenciales o de habitación, así como ambientes laborales.

**Decreto Ejecutivo No 1 de 15 de enero 2004:** Que determina los niveles de ruido para las áreas residenciales e industriales.

**Decreto Ley No 35 de 1966:** Uso de agua con fines de abastecimiento humano: Se trata del agua proveniente de pozos profundos, cuya regulación reglamenta el uso de las aguas nacionales.

**Código Sanitario,** Ley No 66 de 10 de noviembre de 1947 "Por la cual se aprueba el Código Sanitario". (G.O. 10467 de 6 de diciembre de 1947). Art. 1. El presente Código regula en su totalidad los asuntos relacionados con la salubridad e higiene públicas, la policía sanitaria y la medicina preventiva y curativa.

**Decreto Ejecutivo No 2 de 15 de febrero de 2008.** MINISTERIO DE TRABAJO Y DESARROLLO LABORAL. DECRETO EJECUTIVO No. 2 (de 15 de febrero de 2008) Por el cual se reglamenta la Seguridad, Salud e Higiene en la Industria de la Construcción.

**Decreto Ejecutivo No. 177 (de 30 de abril de 2008). Sistema Nacional de Protección Civil (SINAPROC):** Esta entidad regula todo lo concerniente a prevención de riesgos y manejo de desastres en Panamá. Corresponde dentro de sus funciones, evaluar los sitios en los que se pretenden desarrollar proyectos, por tanto, el desenvolvimiento de dicha actividad debe estar antecedido por la aprobación del Estudio de Impacto Ambiental con la Reglamentación dada por el Artículo 21.

**Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 35-2019:** Por la cual se aprueba el reglamento técnico DGNTI-COPANIT 35-2019 medio ambiente y protección de la salud. Seguridad. Calidad del agua. Descarga de efluentes líquidos a cuerpos y masas de aguas continentales y marinas.

**Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 45-2000** (06 de octubre de 1999). Higiene y Seguridad industrial en ambiente donde se generan vibraciones, establece las medidas para proteger la salud de los trabajadores y mejorar las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se generen o transmitan vibraciones que por su nivel de exposición sean capaces de alterar la salud.

**Reglamento Técnico N° DGNTI-COPANIT 44-2000.**Título: Higiene y Seguridad Industrial, Condiciones de Higiene y Seguridad en ambientes donde se genere ruido. Advierte que la exposición permisible para jornadas de trabajo de 8 horas.

**Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 43-2001.** Condiciones de Higiene y seguridad para el control de la contaminación atmosférica en ambientes de trabajo producida por sustancias químicas.

**Decreto Ejecutivo No 15 de 3 de julio de 2007.** Por el cual se adoptan medidas de urgencia en la industria de la construcción con el objeto de reducir la incidencia de accidentes de trabajo.

**Decreto Ejecutivo No 2 de 15 de febrero de 2008.** Por el cual se reglamenta la seguridad, salud e higiene en la industria de la construcción.

**Decreto Ejecutivo No. 150 del 16 de junio de 2020 del Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial (MIVIOT):** “Por el cual se aprueba el Reglamento de Urbanizaciones, Lotificaciones y Parcelaciones de aplicación en todo el territorio de la República de Panamá.

**Ley No 6 de 11 de enero de 2007:** Que dicta normas sobre el manejo de residuos aceitosos derivados de hidrocarburos o de base sintética en el territorio nacional.

**Resolución N° 41039 de 26 de enero de 2009:** Por la cual se aprueba el reglamento general de prevención de riesgos profesionales y de seguridad e higiene del trabajo.

**Resolución 45588 de 17 de febrero de 2011:** Que modifica la Resolución No 41039 de 26 de enero de 2009.

**Ley N° 5 De la Caja de Seguro Social** Del 27 de Diciembre de 2005.

Art. 8. Inspección de Lugares de Trabajo y Recaudación de Información.

Art. 246. Art. 69. Prevención de los Riesgos Profesionales y Seguridad e Higiene en el Trabajo.

### **C119 Convenio sobre la protección de la maquinaria, 1963.**

Convenio relativo a la protección de la maquinaria. Lugar: Ginebra  
Fecha de adopción: 25 de junio de 1963. Sesión de la Conferencia: 47. Artículo 1. Para la aplicación del presente Convenio, se considerarán como máquinas todas las movidas por una fuerza no humana, ya sean nuevas o de ocasión.

**Resolución No. CDZ-1O/98 del 9 de Mayo de 1998** “Manual Técnico de Seguridad para instalaciones, almacenamiento, manejo, distribución y transporte de productos derivados del petróleo”.

**Resolución CDZ-003/99 de 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, básicamente lo que concierne al asfalto y afines, que forman parte de las materias primas para la construcción de vías.

**Decreto Ejecutivo No 2 de 15 de febrero de 2008:** Por el cual se reglamenta la seguridad, salud e higiene en la industria de la construcción, es adoptado por el MOP en su Manual de Especificaciones, por tanto sus enunciados están relacionados con el mejor desempeño de la seguridad en las obras civiles a emprender.

**Resolución N° AG-0235-2003, de 1 de junio de 2003.** Por la cual se establece la tarifa para el pago en concepto de Indemnización Ecológica, para la expedición de los permisos de tala rasa y eliminación de sotobosques o formaciones de gramíneas, que se requiera para la ejecución de obras de desarrollo, infraestructuras y edificaciones (G. O. 24,833).

**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”.

**Resolución N° 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 (G. O. 25.347).

**Resolución DEIA-049, del 20 julio 2022, mediante la cual se aprueba el** proyecto Paseo Riviera en su primera etapa de obras.

#### **5.4-Descripción de las fases del proyecto, obra o actividad:**

Como todo proyecto de construcción, este pasará por diversas fases hasta su culminación, entre ellas se pueden mencionar las fases de planificación, construcción/ejecución, operación.

A continuación detallamos un poco cada una de estas fases:

##### **5.4.1-Planificación:**

Todas las actividades de estudios, planificación y aprobaciones estatales, han sido iniciadas desde inicios de 2022.

Otras gestiones más recientes han involucrado las siguientes:

- Diagnosis ambiental “*in-situ*” para determinar las características de los sitios a ser incorporados y su viabilidad ecológica, socioeconómica y de ingeniería.
- Planificación, análisis de la demanda, diseño estructural y paisajístico y análisis económico.
- Integración de los componentes de infraestructuras al contenido ambiental del proyecto.
- Diseños del anteproyecto arquitectónico.
- Aprobaciones de los entes estatales, incluido el EsIA lo que se proyecta una vez entregado el citado documento al Ministerio de Ambiente.

#### **5.4.2-Construcción/ejecución:**

- Previo al inicio de las obras, será menester cumplir con los siguientes aspectos:
  - Colocación de letrero de aprobación del EsIA.
  - Colocación de la señalización vial en el acceso al proyecto.
  - Contrataciones, entrega de la resolución que aprobó el EsIA a cada subcontratista.
  - Selección de un sitio dentro del polígono de obras para instalar campamento y/o depósito para materiales de construcción.
  - Inicio de labores de limpieza de la vegetación del terreno tomando en cuenta las disposiciones forestales.
  - Instalación de una letrina portátil por cada veinte (20) trabajadores según las disposiciones del Ministerio de Salud.

Ejecución del Plan de Rescate de Fauna y entrega de resultados finales.

  - Gestión de permisos de construcción ante el Municipio, entre otros.

- **Período de adecuación final del terreno:**

Como es comprensible, para efectos de llevar a cabo la construcción del proyecto, será necesaria la erradicación de la vegetación existente en las partes aptas para el desarrollo urbanístico, sin intervenir las servidumbres hidrológicas del río Platanal y la Quebrada Titi.

La Indemnización Ecológica correspondiente fue aprobada por la Dirección Regional de MIAMBIENTE de Chiriquí, mediante la Resolución 080-2022 por una superficie de 44 has + 300 m<sup>2</sup>, mediante la cual se dispuso el monto a cancelar en concepto de Indemnización Ecológica del proyecto.

○ **Período de obras en firme:**

Las obras se llevarán a cabo siguiendo los patrones de ejecución de este tipo de infraestructuras que incluyen:

- Excavación de subsuelo para las fundaciones de las estructuras: se utilizará tractores D4 y D5, pala mecánica, retroexcavadoras, camiones, tanques cisterna, y herramientas manuales como piquetas, palas, coas y pala coas. Se estima que será necesario realizar cortes de aproximadamente de 75,865m<sup>3</sup> de corte y relleno de 65,005m<sup>3</sup>m<sup>3</sup>, todo el movimiento de tierra será interno en la propiedad.

Cualquier excedente de suelo será reutilizado dentro del polígono del proyecto y en caso de que se requiera, se adquirirá material selecto de fuentes autorizadas de la localidad.

-Luego se ejecutará la conformación, rellenos, compactación, de todo el terreno.

-Construcción de la infraestructura y utilidades públicas, tales como portón de entrada y boulevard principal y todas las calles del residencial, aceras, alcantarillado de agua potable y pluvial, líneas de tendido eléctricos y de telecomunicaciones, parques y áreas verdes en general.

-Perforación de pozos para abastecimiento de agua (se realizará la debida gestión de concesión permanente de agua ante la Dirección Regional de MIAMBIENTE), energía y telecomunicaciones, ductos pluviales y sanitarios, calles y vialidad, en cumplimiento de las normativas aplicables.

-Instalación de la red de energía eléctrica y telecomunicaciones.

-Construcción de viviendas y locales comerciales.

-Construcción de dos (2) plantas de tratamiento de aguas residuales, que se encuentran en el Anteproyecto en esta primera etapa del proyecto, y construcción de las infraestructuras conexas de dicha instalación.

-Obras de construcción de las áreas recreativas, parques, aceras, y establecimiento de

los espacios y áreas verdes del residencial.

-Limpieza general del polígono de obras al finalizar esta fase.

-Siembra de grama y áreas verdes en los sitios necesarios.

#### **5.4.3-Operación.**

Consiste en la etapa cuando el proyecto de construcción de las viviendas y facilidades comerciales, más toda su infraestructura de apoyo es culminado, las cuales se incluyen dentro del presente EsIA Cat I, y una vez obtenido los permisos de ocupación de los entes gubernamentales respectivos.

#### **5.4.4-Abandono:**

No se descarta que las obras por razones diversas sean abandonadas en determinado plazo de tiempo. Pudiera ser que se sustituya el uso propuesto por otro, dándole prioridad al desarrollo de otros usos a estas facilidades, y en el peor de los casos, se imponga un proceso de abandono total. Si se diera esta circunstancia, se tomarán todas las previsiones del caso, básicamente la restauración de la superficie del terreno mediante actividades de regeneración natural, o la siembra directa de especímenes forestales, arbóreos o arbustivos y otras especies para cubrir el suelo desnudo, y la protección de dichas superficies restauradas

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

No aplica para Estudios de Impacto Ambiental Cat I.

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

Se reitera que la primera etapa del proyecto Paseo Riviera Etapa 1 consiste en la ejecución de las siguientes obras:

(132) LOTES PARA EL CÓDIGO RESIDENCIAL ESPECIAL (RE), sumando un total de 3.65 hectáreas.

(1) MACROLOTE PARA EL CÓDIGO RESIDENCIAL DE ALTA DENSIDAD 1 (RM1), con un total de 3.16 hectáreas.

(199) LOTES PARA EL CÓDIGO RESIDENCIAL BONO SOLIDARIO (RBS), sumando un total de 3.94 hectáreas.

(2) MACROLOTES PARA EL CÓDIGO COMERCIAL URBANO (C2) sumando un total de 3.71 hectáreas.

(2) MACRO LOTES PARA EL CODIGO COMERCIAL VECINAL (C1), sumando un total de 1.24 hectáreas.

(2) MACRO LOTE PARA EL CODIGO EQUIPAMIENTO DE SERVICIO BASICO URBANO (ESU) con un total de 1.02 hectáreas.

(8) LOTES PARA EL CODIGO PARQUE VECINAL (PV), con un total de 2.30 hectáreas. Estas áreas serán equipadas con mobiliario urbano y recreación infantil.

(2) MACRO LOTES PARA EL CODIGO ÁREA VERDE NO DESARROLLABLE (PND) con un total de 0.51 hectáreas.

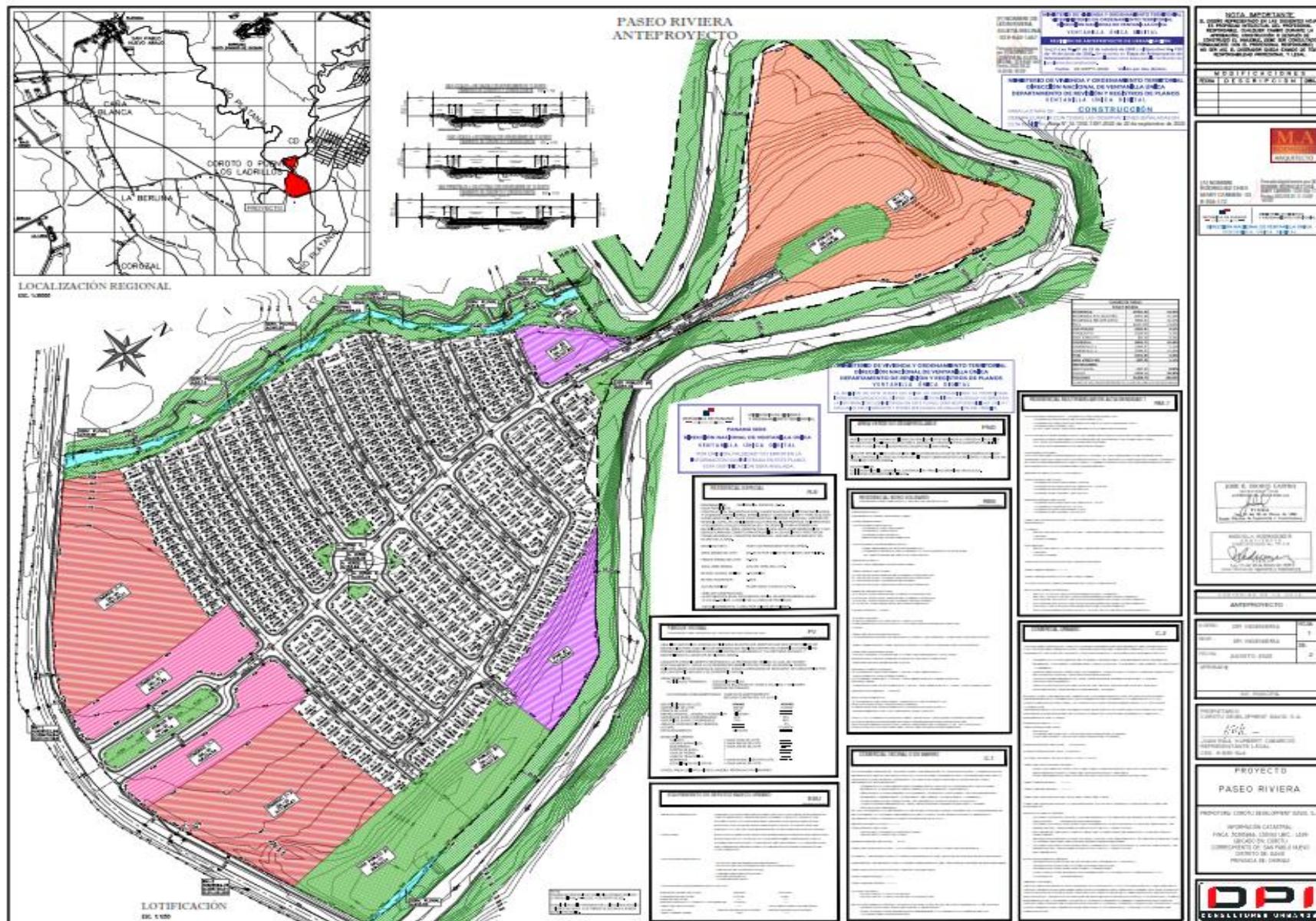
SERVIDUMBRE PLUVIAL con un total de 0.23 hectáreas.

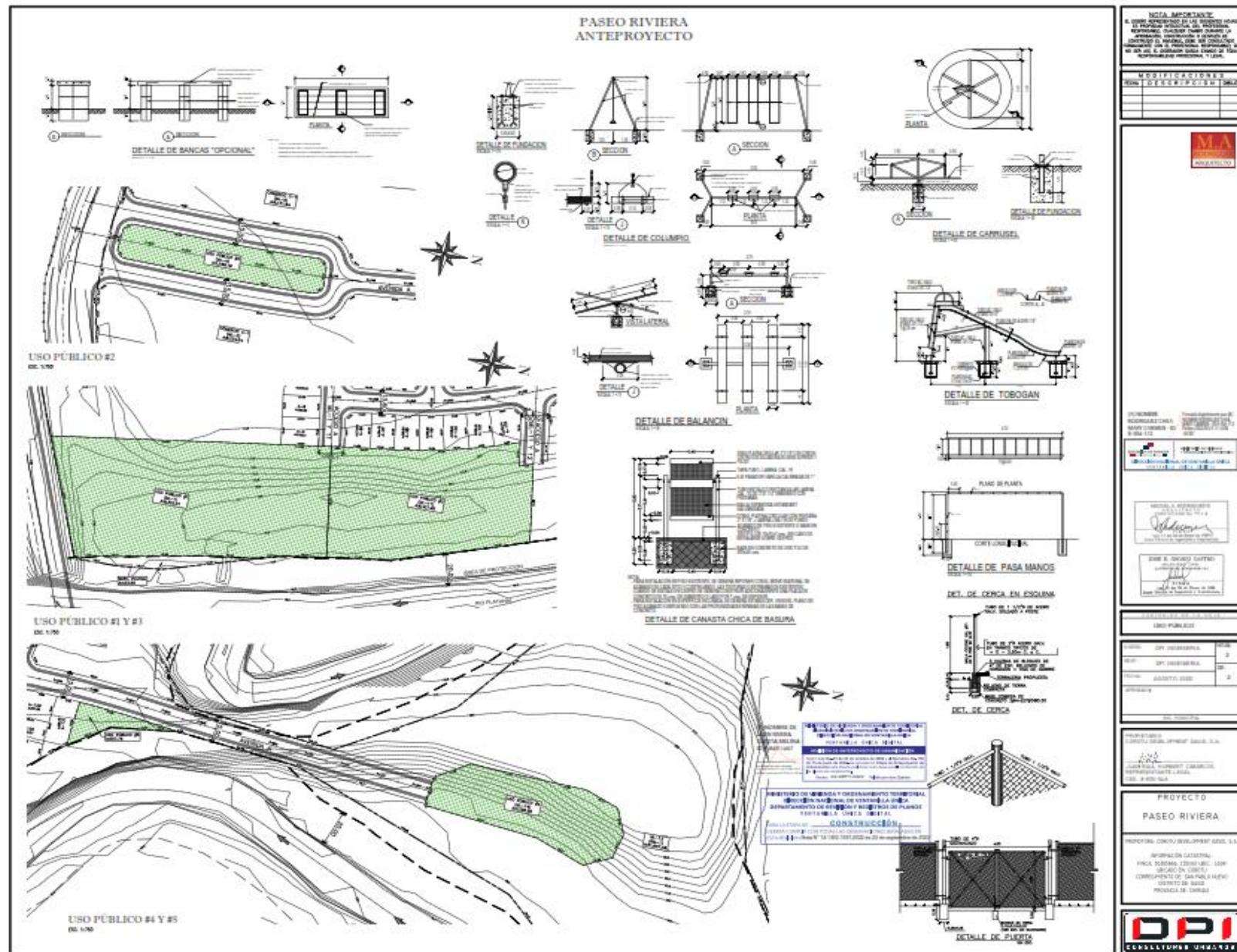
SERVIDUMBRE DE CALLES con un total de 4.39 hectáreas.

**Equipo a utilizar:**

- Retroexcavadora (2)
- Tractores D4 (2)
- Pala Mecánica (1)
- Rola piña (1)
- Motoniveladora (1)
- Rola estándard (1)
- Camiones Volquetes (4)
- Carros cisternas con agua no potable debidamente autorizados por MIAMBIENTE.
- Equipo manual como carretillas, sierras circulares, motosierras (con permiso de Mi Ambiente) y diversas herramientas de uso común en la industria de la construcción.

A continuación, se presenta los planos de Anteproyecto aprobado por las autoridades correspondientes para estas obras:





## **5.6-Necesidades de insumos durante la construcción/ejecución y operación:**

En la etapa de construcción/ejecución del proyecto los insumos más frecuentemente demandados son:

- Cemento: provisto por empresas concreteras ya procesado, o bien adquirido al detal por los contratistas de obras.
- Agua: El agua (no potable) en fase de construcción para las tareas de riego superficial del terreno en temporada seca, será suministrada a través de la contratación de vehículos cisternas, que deberán contar con los permisos emitidos por la Dirección Regional de Chiriquí de MIAMBIENTE.
- Pinturas, lacas, adhesivos: provistos por el mercado local de materiales, principalmente en la etapa de acabados de las estructuras.
- Otros materiales de construcción: bloques de 4” y 6”, acero de refuerzo, pinturas, carriolas.
- Tuberías PVC, grava, arena y material selecto o tosca, y otros materiales de esta índole.
- Hierro, varillas, acero, entre otros.

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

**-Agua:** Para el consumo humano en fase de construcción, la provisión de agua se dará a través de bidones, adquiridos en el comercio local para el personal que ha de trabajar en esta etapa del proyecto. El agua (no potable) en fase de construcción para las tareas de riego superficial del terreno en temporada seca será suministrada a través de la contratación de vehículos cisternas; la fuente de donde se extraerá la misma deberá ser aquella autorizada por la Dirección Regional de Chiriquí de MIAMBIENTE, por el momento no se han llevado a cabo estas contrataciones.

En fase de operación, el abastecimiento de agua potable provendrá de siete (7) pozos profundos, que fueron aprobados en el EsIA CAT II del proyecto Paseo Rivera aprobado mediante la Resolución DEIA-IA-049-2022, del 20 julio 2022.

En fase de operación la demanda estimada de agua para la etapa que se incluye en el presente EsIA será de 180,000 gls/día

**-Energía:** Unión Fenosa es el proveedor de energía eléctrica en este sector de la provincia de Chiriquí y es la entidad a través de la cual se ha de llevar a cabo la instalación del tendido eléctrico desde el área urbanizada vía a Querévalo, hasta los terrenos a desarrollar, los cuales se ubican adyacentes a la citada línea. La demanda estimada para esta etapa del residencial será de 616,000 kwh/mes.

**-Aguas servidas:** En la etapa de obras, las aguas servidas serán manejadas a través de letrinas portátiles, esta actividad la ejecutará una empresa contratada que proveerá estas letrinas, cuyas descargas o limpiezas no ocurrirán dentro de los terrenos del proyecto, sino en sitios debidamente facultados por el Ministerio de Salud. En ninguna circunstancia se permitirá la descarga o limpieza de dichas letrinas en el terreno de las obras o en sus proximidades, y/o en lugares no aprobados por el MINSA.

En la etapa de operación, las aguas servidas de los componentes residenciales serán colectadas a través de las tuberías sanitarias y canalizadas a las plantas de tratamiento de aguas residuales que fueron aprobadas en el EsIA CAT II del Proyecto Paseo Riviera, del cual como se ha indicado las 24.15 has del presente EsIA CAT I forman parte integral.

Dos de las tres PTAR's aprobadas serán construidas en el polígono destinado para el proyecto Paseo Riviera Etapa 1 y su punto de descarga final será en el río Platanal como se indicó y aprobó en el EsIA Cat II en las siguientes coordenadas:

<b>NORTE</b>	<b>ESTE</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>
928411.73	338712.26	PTAR1
928397.58	338760.13	PUNTO DE DESCARGA PTAR 1
928593.35	338463.61	PTAR2
928642.05	338469.53	PUNTO DE DESCARGA PTAR 2

Se actualizan las Memorias Técnicas Descriptivas del sistema en el presente documento:



WINGS

PROYECTO	CLIENTE	MEMORIA TECNICA		
		Código	Escala	Documento
PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES FILTRO PERCOLADOR ANAEROBICO	Proyecto PASEO RIVIERA Promotora COROTU DEVELOPMENT DAVID SA	P06822	Sin escala	009

Revisión	Descripción	Fecha	Hecho por:	Aprobado por:
Rev 0	Planta Percolador anaeróbico 132 Unidad mas	11/2022	G. Ferrari	P. Risso

REPRESENTANTE LEGAL	Juan Raul Humbert Cabarcos Cedula 8-835-546
---------------------	--

Ingeniero	Ing. Moises Chanis
-----------	--------------------



Fecha: 14 de noviembre del 2022

## **MEMORIA TÉCNICA**

### **A. NOTAS SOBRE LA REVISIÓN**

REV 00 – PRIMERA EMISIÓN: NOVIEMBRE DE 2022

### **B. REDACCIÓN DEL DOCUMENTO**

N. total folio: 41

N. total páginas: 34

N. total anexo: 7

### **C. LISTA DE DISTRIBUCIÓN**

**COROTU DEVELOPMENT DAVID SA** 1 copia

**IDAAN** 1 copia

**MINSA** 1 copia

## INDICE

INTRODUCCION.....	4
UBICACIÓN REGIONAL DEL PROYECTO.....	6
DESCRIPCION DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO .....	9
CARACTERÍSTICAS DEL AGUA RESIDUAL A TRATAR.....	10
DESCRIPCIÓN CONCEPTUAL DEL SISTEMA DE TRATAMIENTO .....	13
PRETRATAMIENTO .....	14
TRATAMIENTO SECUNDARIO .....	16
TRATAMIENTO TERCARIO: DESINFECION.....	18
HOJA DE CALCULO Y DIMENSIONAMIENTO FILTRO PERCOLADOR .....	21
Calculo de la eficiencia del pretratamiento y del valor de entrada al filtro percolador .....	23
Calculo Volumen del filtro Percolador .....	24
Calculo de la superficie útil del Filtro percolador.....	25
Calculo de la eficiencia de tratamiento del filtro Percolador anaeróbico .....	26
Verificacion .....	28
MANEJO DE LOS LODOS .....	30

**ANEXO:**

- **FICHAS TÉCNICAS DE LOS EQUIPOS**
- **CERTIFICADO SPIA E INGENIERO PROFESIONAL**

## INTRODUCCION

La empresa promotora, **COROTU DEVELOPMENT DAVID SA** tiene el propósito de desarrollar el Proyecto denominado "**PASEO RIVIERA**", Corregimiento de San Pablo Nuevo, Distrito de David Provincia de Chiriquí

La Sociedad, inscrita en el Registro mercantil con el número 155688614, con fecha 3 del mes de diciembre del 2019, está representada legalmente por el **Señor Juan Raul Humbert Cabarcos**, varón, de nacionalidad panameña mayor de edad, con cedula **8-835-546**.

El proyecto "**PASEO RIVIERA**", es una obra de desarrollo urbanístico que contempla un terreno, el cual representa un área total según la tabla que sigue y que se encuentra en la siguiente referencia:

- 44 ha + 300 metro cuadrado de superficie total del proyecto pertenecientes a las Fincas:
  - 24 ha + 1508 metro cuadrado + 78 decímetro cuadrado ) finca Ubicación 4509 con folio Real N°30385866 de propiedad del Promotor **COROTU DEVELOPMENT DAVID SA**
  - 19 ha + 8791 metro cuadrado finca con folio Real N°250 con código de ubicación 4510, de propiedad de **MERCEDES D. DE MIRO e Hijas SA**
- según las siguientes coordinadas:

Polígono del proyecto (44 ha + 300 m <sup>2</sup> )					
No.	Norte	Este	No.	Norte	Este
1	928120.695	338816.134	21	928371.482	337829.062
2	928055.668	338657.153	22	928447.784	337817.076
3	928045.779	338628.927	23	928631.720	337774.870
4	928040.379	338608.790	24	928626.130	337952.640
5	928037.305	338590.562	25	928633.123	338039.585
6	928036.304	338569.321	26	928829.573	338026.378
7	928037.505	338548.620	27	928841.331	338049.095

NOTA : Para el desarrollo del proyecto en su totalidad, el mismo será equipado con la instalación de dos plantas de tratamiento de las aguas residuales. Por comodidad, en seguida se utilizará la siguientes indicación:

- PTAR 1 planta de tratamiento a servicio de 132 Casas
- PTAR 2 planta de tratamiento a servicio de 199 Casas

El cuadro general de resumen del proyecto es el siguiente:

CUADRO DE ÁREAS		
<b>PASEO RIVIERA</b>		
<b>RESIDENCIAL</b>	<b>106045.69</b>	<b>43.91%</b>
RESIDENCIAL R-E (132 LOTES)	36287.34	15.03%
RESIDENCIAL RBS (195 LOTES)	38150.87	15.80%
RM-1	31607.48	13.09%
<b>USO PÚBLICO</b>	<b>22404.99</b>	<b>9.28%</b>
PARQUE (PV)	21653.00	8.97%
ÁREA VERDE (PV)	751.99	0.31%
<b>COMERCIAL</b>	<b>49343.40</b>	<b>20.43%</b>
COMERCIAL C-1 (2 LOTES)	12066.62	5.00%
COMERCIAL C-2 (2 LOTES)	37276.78	15.43%
<b>EQUIPAMIENTO BÁSICO VECINAL</b>	<b>10771.06</b>	<b>4.46%</b>
PTAR (2 LOTES)	10361.93	4.29%
TANQUE DE AGUA (1 LOTE)	318.20	0.13%
POZO	90.94	0.04%
<b>ÁREA VERDE PND</b>	<b>5565.05</b>	<b>2.30%</b>
<b>SERVIDUMBRES</b>	<b>47378.61</b>	<b>19.62%</b>
SERV PLUVIAL	1983.10	0.82%
SERV SANITARIA	1584.38	0.66%
CALLES	43811.13	18.14%
<b>POLÍGONO</b>	<b>241508.78</b>	<b>100.00%</b>
EL ÁREA DE USO PÚBLICO REPRESENTA EL 21.13% DEL ÁREA DE USO RESIDENCIAL		

En esa memoria técnica se estará describiendo la planta de tratamiento: PTAR 1 para 132 casas

#### **Tipo de vivienda**

132 viviendas de dos (2) recámaras y un (1) baño y variada configuración, modernas y confortables y Plaza Comercial.

## UBICACIÓN REGIONAL DEL PROYECTO



Polígono del proyecto (44 ha + 300 m <sup>2</sup> )					
No.	Norte	Este	No.	Norte	Este
1	928120.695	338816.134	21	928371.482	337829.062
2	928055.668	338657.153	22	928447.784	337817.076
3	928045.779	338628.927	23	928631.720	337774.870
4	928040.379	338608.790	24	928626.130	337952.640
5	928037.305	338590.562	25	928633.123	338039.585
6	928036.304	338569.321	26	928829.573	338026.378
7	928037.505	338548.620	27	928841.331	338049.095

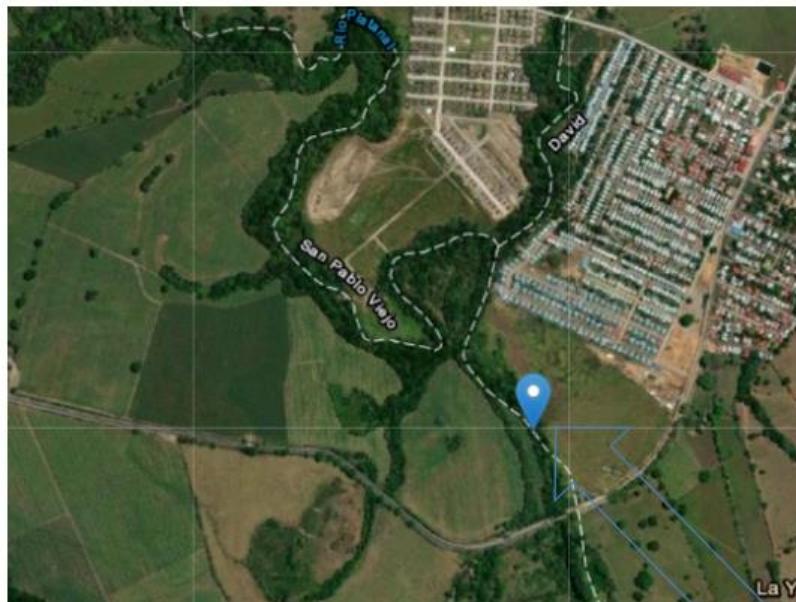
WINGS Panama sa, Calle Enrique A Linares, Ed. 773, La Boca, Corr. De Ancon, Distrito de Panama, Panama,  
Rep. De Panama tel + (507) 3140578 [info@wingssa.com](mailto:info@wingssa.com) [www.wingssa.com](http://www.wingssa.com)

### Área de la Planta de tratamiento

La PTAR1 se ubicará en el sitio ubicado en la lotificación dedicada a la misma; se realizará la instalación de una línea sanitaria que hará recorrido por la finca hasta llegar al punto donde se construirá la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales para posteriormente realizar la descarga al cuerpo receptor (Río Platanal colinante con el proyecto). La Planta de Tratamiento de aguas residuales ocupará un área de 7.243.92 m<sup>2</sup>.



El vertimiento final será en una quebrada que pasa cerca del sitio de la planta y el punto de descarga esta indicado como sigue.



NORTE	ESTE	DESCRIPCIÓN
928411.73	338712.26	PTAR1
928397.58	338760.13	PUNTO DE DESCARGA PTAR 1

## DESCRIPCION DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO

La planta de tratamiento de aguas residuales será de tipo biológico anaeróbico con filtro percolador.

Se compone de las siguientes secciones o fases de proceso:

- a) Primera Fase: Pretratamiento o tratamiento Preliminar
- b) Segunda Fase: Tratamiento por medio de reactor biológico filtro percolador anaeróbico (tratamiento secundario)
- c) Tercera Fase: Desinfección y vertimiento final (Tratamiento Terciario)

La planta se compone de un módulo, construidos con tanques plásticos prefabricados en nuestro taller. Por un volumen de aguas residuales equivalente a 132 casas en total, y plaza comercial.

La planta no consume electricidad pues disfruta de la pendiente y su sistema de tratamiento por medio de filtro percolador permite una eficiencia del 95%.

La producción de lodos en exceso está limitada, por el sistema mismo de tratamiento, a la limpieza de los tanques de pretratamiento.

La planta será diseñada para tratar un caudal de 8.32 metro cubico/hora de carga hidráulica, y hasta un máximo de 11.09 metro cubico/hora.

Sin embargo, la planta será diseñada con una capacidad superior del 15 -20%.

Para la descarga final se considera cumplir con el vertimiento de agua tratada en **efluente líquidos directamente a cuerpos y masas de aguas superficiales y subterráneas**.

## CARACTERÍSTICAS DEL AGUA RESIDUAL A TRATAR

### 1. Caudal de diseño:

DATO DE PARTIDA	Numero de casas	132	
Numero personas /casa	5	Personas	
Numero de persona Total	660	Personas	
Numero de banos /casa	2		
Carga organica a tratar por persona	50	gramos DBO5	
Caudal de agua por persona	80	Gls/ dia	
<hr/>			
Horas de vertimiento en el dia	24.00		
Caudal diaria	52800.00	Gls/ dia	
Caudal diaria	199.58	Metrocubico / Dia	
Caudal horaria	8.32	Metro cubico/ Hora	
Caudal horaria	2200.00	Gls/hora	
Carga organica Total por Volumen de persona (So)	33	KgDBO5/ dia	
Carga organica Maxima Horaria	1.66	KgDBO5/Hora	
Carga Organica BOD5.metro cubico	165.34	gramos/Metro Cubico	
Carga Organica BDO5.metro cubico	0.165	Kg/Metro Cubico	

### Calculo del caudal generado por la plaza comercial

Según literatura tecnológica de diferentes Universidades de Ingeniería Hidráulica, existe una relación entre los numero de personas que visitan el centro comercial más el personal que trabaja en el centro; y la superficie de desarrollo del mismo centro comercial.

La estadística ha producido la siguiente tabla:

**Nota: el valor de carga hidráulica y organica esta calculado según las tablas de SIAPA (SISTEMA INTERMUNICIPAL DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO) de Mexico,**

<b>BODEGAS, ALMACENES Y FÁBRICAS</b> (sin consumo industrial del agua)		
j.1. En planta baja	10	l/m <sup>2</sup> /d
j.2. En niveles subsecuentes	2	l/m <sup>2</sup> /d
j.3. Empleados	70	l/pers/d
j.4. Áreas de riego	5	l/m <sup>2</sup> /d

Lineamientos Técnicos para Factibilidades, SIAPA CAP.1 CRITERIOS BÁSICOS DE DISEÑO  
Febrero 2014 Hoja 4 de 25 .

El nuevo centro comercial tendrá una superficie de 17933. 53 metros cuadrado:

Litro/m2 /d	2
Litros por dia a tratar	35867
Galones/dia a tratar	9,488-64

NOTA: en caso de instalación de restaurante o Fast Food, se sugiere la instalación de una trampa de grasa por cada usuario como pretratamiento. Lo mismo se sugiere para la salida en piso de la Carnicería.

En el caso del centro comercial en cuestión, eso corresponde entonces a 35.867 metro cubico de agua a tratar por dia.

## 2. Características Químicas del residual:

Los valores de salida de la PTAR corresponden a los establecidos por la norma **COPANIT 35-2019** "Medio Ambiente y Protección de la Salud. Seguridad. Calidad del Agua. Descarga de efluentes Líquidos a Cuerpos y Masas de Aguas Continentales y Marinas."

### Características químicas de las aguas residuales- Límites Máximos admisible a la entrada de la Planta de tratamiento

Parámetro	Unidad	Valor
DBO5	mg/l	250
DQO	mg/l	500
Nitrógeno amoniacal	mg/l	10
Fosforo	mg/l	8
Aceite y Grasa	mg/l	20

### Características química de las aguas residuales a la salida de la planta

Límites Permisibles de las Descargas de Efluentes Líquidos a Cuerpos Receptores de Aguas Continentales y Marina Tabla 1 Norma COPANIT 35-2019		
Parámetro	Unidad	Límite máximo permitido
DBO5	mg/L	50
DQO	mg/L	100
Nitrógeno amoniacal	mg/l	3
Fosforo	mg/l	10
Aceite y grasa	mg/l	20

El vertimiento final será en el Rio Platanal colinante con el Proyecto, **según la norma DGNTI-COPANIT 35- 2019; tabla 1.**

## DESCRIPCIÓN CONCEPTUAL DEL SISTEMA DE TRATAMIENTO

El sistema de tratamiento con filtros anóxicos biológicos (BAF) combinan la filtración con la reducción biológica de carbono, nitrificación o des nitrificación. El Filtro Percolador se llena con material de alta superficie específica, tales como piedras, grava, botellas de PVC trituradas, o material filtrante preformado especialmente. Preferiblemente debe ser un material con una superficie específica de entre 30 y 900 m<sup>2</sup>/m<sup>3</sup>. Para prevenir obstrucciones y asegurar un tratamiento eficiente es esencial un pre tratamiento. En este caso se instalará antes de la entrada al filtro percolador una trampa de grasa y una fosa imhoff, que constituye el pre tratamiento.

El agua residual pre tratada se "deja caer" sobre la superficie del filtro. Los organismos que se desarrollan en una delgada capa en la superficie del material oxidan la carga orgánica produciendo dióxido de carbono y agua, generando nueva biomasa.

El propósito doble de este medio es soportar altamente la biomasa activa que se une a él y a los sólidos suspendidos del filtro. La reducción del carbón y la conversión del amoníaco ocurre en medio aerobio y alguna vez alcanzado en un sólo reactor mientras la conversión del nitrato ocurre en una manera anóxica. BAF es también operado en flujo alto o flujo bajo dependiendo del diseño especificado por el fabricante. En ese caso el flujo será alto o sea descendiente.

La planta será construida de manera tal que puede garantizar la capacidad de operar continuamente aun en caso fortuitos o cuando sea necesario sacar de la operación un equipo o componente para su mantenimiento, reparación o remplazo o limpieza y retiro de lodos.

## PRETRATAMIENTO

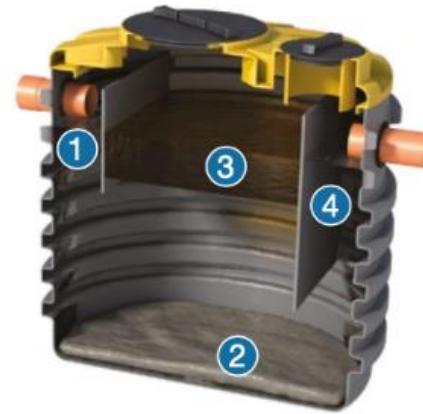
### ✓ Trampa de aceite y de grasa

CANT. 1

Para la separación del aceite y de la grasa que se instalará una trampa en material plástico de suficiente capacidad para el caudal a tratar. La limpieza será de tipo manual. Serán uno modulo.

#### Características de diseño:

- Arqueta fabricada con materiales ligeros.
- Capacidad de 3,800 litros unitaria
- Capacidad de 3,800 litros en total
- Tiempo de retención
  - Caudal promedio 27 minutos
  - Caudal Máximo 21 minutos
- Tuberías de entrada y salida de CPVC, Ø6".
- Tapa resistente al paso de vehículos.



#### Leyenda:

- 1 Entrada
- 2 Área de sedimentación
- 3 Área de depósito de grasa y aceite
- 4 Salida de agua clarificada

Artículo	Diametro en milímetros	Altura Total en milímetros	Altura tubería de entrada en milímetro	Altura Tubería de Salida en milímetros	Diametro Tubería IN/OUT	Volumen Sedimentador	Volumen de Grasa	Volumen Total
NDD3800	1710	1955	1480	1410	160	800	330	3026

✓ **Fosa Imhoff****CANT. 1**

Las fosas biológicas de tipo Imhoff se utilizan como pre tratamiento de las aguas negras de origen civil (procedentes de W.C.), antes de su descarga en alcantarillado o como cabecera de una idónea instalación de depuración. Serán un tanque.

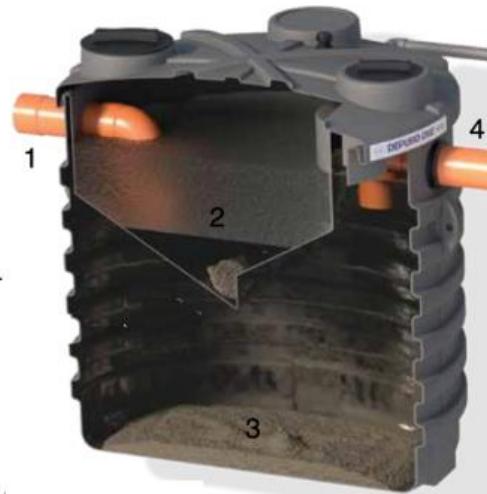
Fosa Biológica imhoff, en polietileno mono bloque con estructura reforzada (nervada) completa con tapón a rosca para la inspección central, para la inspección lateral y la extracción del fango. Dotada de tubo de entrada en PVC o PP, tubo de salida de agua depurada en PVC con junta exterior en neopreno, deflectores a T (o curva a 90°) en salida;

**Características de diseño:**

- Arqueta fabricada con materiales ligeros.
- Capacidad de 6,400 litros unitario
- Capacidad de 6,400 litros en total
- Tiempo de retención
  - Caudal 46 minutos
  - Caudal Maxima 35 minutos
- Tuberías de entrada y salida de CPVC, Ø6".
- Tapa resistente al paso de vehículos.

**Leyenda**

- 1 Entrada  
 2 Área de sedimentación  
 3 Área digestor anaeróbico  
 4 Salida agua clarificada



Artículo	Diametro en milímetros	Altura Total en milímetros	Altura tubería de entrada en milímetro	Altura Tubería de Salida en milímetros	Diametro Tubería IN/OUT	Volumen Sedimentador	Volumen Digestor
NIM 6400	1950	2530	1970	1950	160	1322	3778

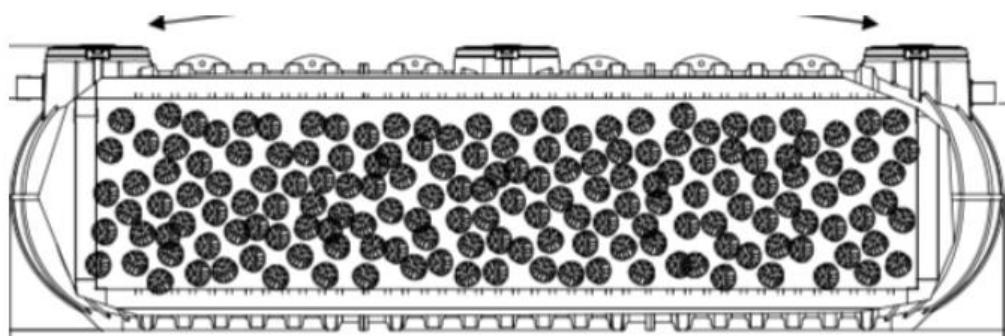
**TRATAMIENTO SECUNDARIO****✓ Filtro percolador anaeróbico****CANT. 1**

Esta instalación está realizada en polietileno mono bloque con estructura nervada, convenientemente rellena de elementos en polipropileno de elevada superficie específica, para facilitar la formación de la flora bacteriana que efectúa la depuración del líquido. Un especial difusor a reja inobstruible instalado en el fondo probó bien para distribuir, en manera uniforme el efluente entrante sobre la superficie entera de la masa filtrante, que para mantener elevada sobre el fondo esta última una altura de 20 cm, permite así una rápida y cómoda manutención.

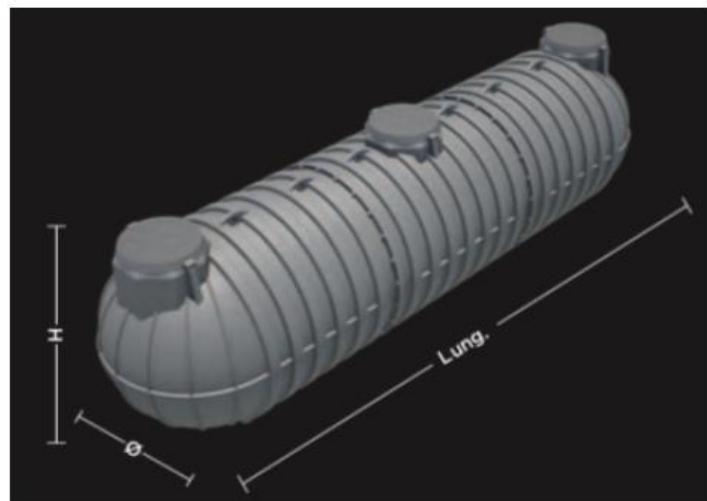
El proceso depurativo es de tipo biológico, y se basa sobre la acción depurativa por parte de la flora bacteriana que se desarrolla sobre los oportunos cuerpos de rellenos y elevada superficie específica, con los cuales se rellena el producto. Los microorganismos que se nutren de las sustancias orgánicas contenidas en el líquido que entra al filtro percolador, pueden ser de tipo anaeróbico (es decir que no necesitan oxígeno) o aeróbicos (es decir que necesitan la presencia de oxígeno libre);

**Características de diseño:**

- Volumen del tanque: 22,000 litros unitario
- Volumen total: 22,000 litros
- Material de fabricación ligero.
- Tuberías de entrada y salida de PVC, Ø6".
- Cada módulo tendrá un filtro percolador anaeróbicos.



Articulo	Largo en milimetros	Diametro en milimetros	Altura H en milimetros	Altura entrada HE en milimetros	Altura de salida HU en milimetros	Volumen filtro en litros	Superficie en metros cuadrados	Diametro Tuberia IN/OUT
ITAN 22000	7880	2100	2200	1810	1780	20700	14.9	160

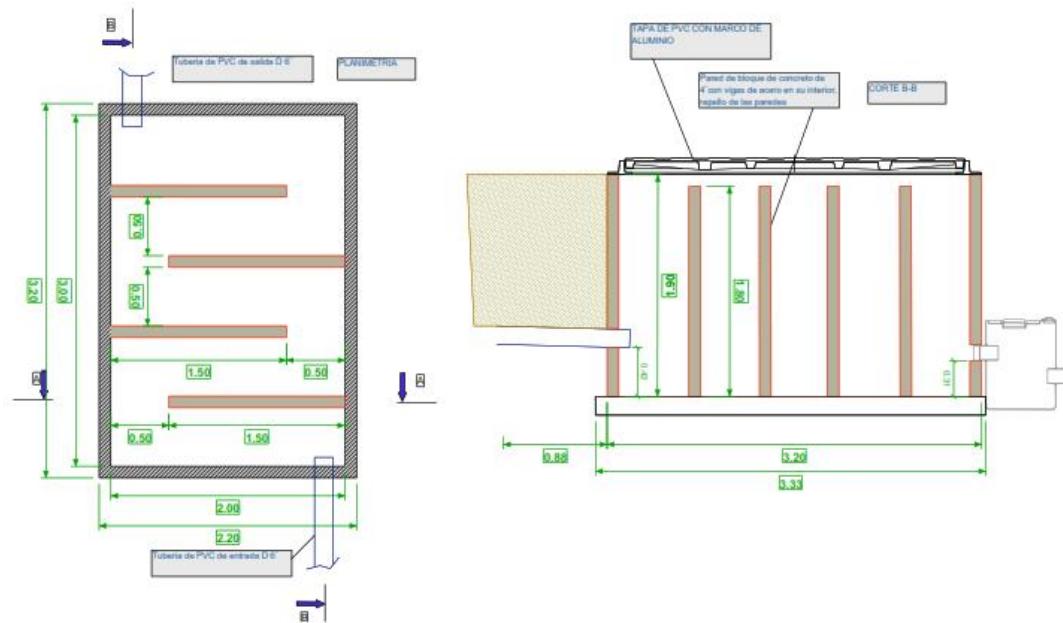


WINGS Panama sa, Calle Enrique A Linares, Ed. 773, La Boca, Corr. De Ancon, Distrito de Panama, Panama,  
Rep. De Panama tel + (507) 3140578 [info@wingssa.com](mailto:info@wingssa.com) [www.wingssa.com](http://www.wingssa.com)

### TRATAMIENTO TERCIARIO: DESINFECCION

A la salida del filtro percolador el agua encontrará un sistema de desinfección por medio de cartuchos de cloro. El contacto entre el agua residual y el cartucho en un tanque en obra civil, donde se permite la dosificación de una pastilla de cloro que garantiza la desinfección del residual antes de su vertimiento. En su interior tendrá un recorrido obligado para el agua tratada, tal que permite la disolución de la pastilla de cloro y su reacción química en el flujo de agua tratada.

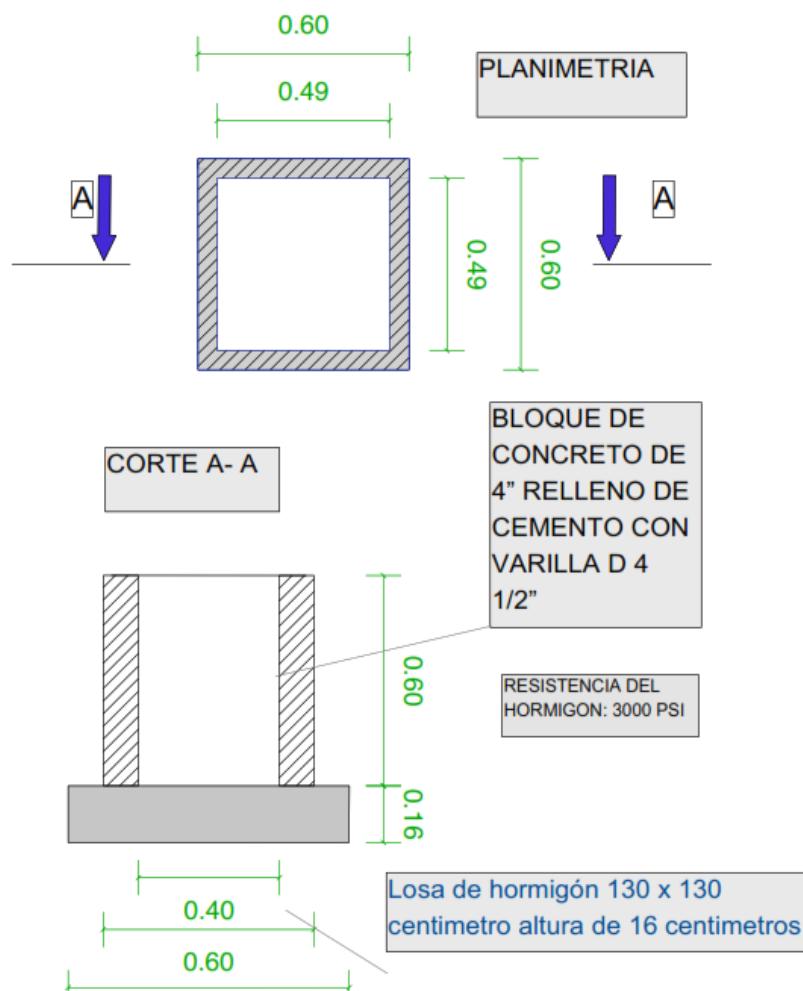
El tanque de cloración y contacto entre el agua residual tratada y la pastilla de cloro será uno construido en obras civil según nuestro diseño de detalle.



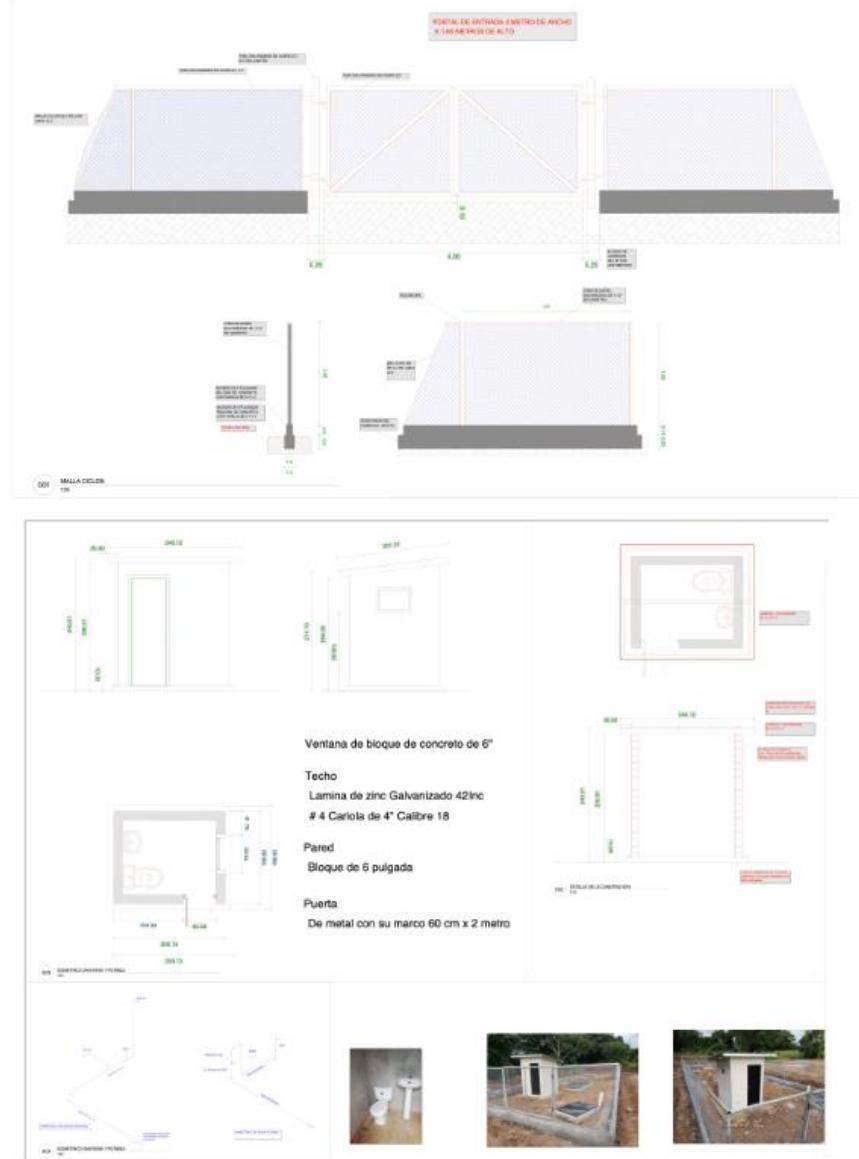
## ✓ TANQUE TOMA DE MUESTRA

Cant. 1

A la salida de la planta se instalará un registro de toma de muestra para el chequeo de la calidad del agua a la salida y para que se pueda verificar el cumplimiento de la Norma para la descarga. Será un tanque.



A lado de la planta será construido el cuarto de baño para el operador del mantenimiento de la planta, y la misma será protegida por medio de una cerca con su puerta de entrada. (según : **NORMAS TÉCNICAS PARA APROBACION DE PLANOS DE LOS SISTEMAS DE ACUEDUCTOS Y ALCANTARILLADOS SANITARIOS – IDAAN –Resolucion 27 marzo 2006**)



WINGS Panama sa, Calle Enrique A Linares, Ed. 773, La Boca, Corr. De Ancon, Distrito de Panama, Panama,  
Rep. De Panama tel + (507) 3140578 [info@wingssa.com](mailto:info@wingssa.com) [www.wingssa.com](http://www.wingssa.com)

**HOJA DE CALCULO Y DIMENSIONAMIENTO FILTRO PERCOLADOR**

Para determinar el volumen del filtro percolador, se plantea un consumo de agua según la siguiente tabla :

DATO DE PARTIDA	Numero de casas	132	
Numero personas /casa	5	Personas	
Numero de persona Total	660	Personas	
Numero de banos /casa	2		
Carga organica a tratar por persona	50	gramos DBO5	
Caudal de agua por persona	80	Gls/ dia	
Horas de vertimiento en el dia	24.00		
Caudal diaria	52800.00	Gls/ dia	
Caudal diaria	199.58	Metrocubico / Dia	
Caudal horaria	8.32	Metro cubico/ Hora	
Caudal horaria	2200.00	Gls/hora	
Carga organica Total por Volumen de persona (So)	33	KgDBO5/ dia	
Carga organica Maxima Horaria	1.66	KgDBO5/Hora	
Carga Organica BOD5.metro cubico	165.34	gramos/Metro Cubico	
Carga Organica BDO5.metro cubico	0.165	Kg/Metro Cubico	

La planta tendrá una capacidad de carga hidráulica mayor para tener una reserva, se calcula para una carga de 8.32 metro cubico/hora, hasta un máximo de 11.09 metro cubico/hora.

El sistema trabajará por gravedad, sin gastos energético y consumo eléctrico.

Para determinar el volumen del filtro percolador, se necesita determinar si el filtro será de alta, de mediana o de baja carga.

La carga es el valor de BOD5 por el volumen del filtro percolador.

WINGS Panama sa, Calle Enrique A Linares, Ed. 773, La Boca, Corr. De Ancon, Distrito de Panama, Panama,  
Rep. De Panama tel + (507) 3140578 [info@wingssa.com](mailto:info@wingssa.com) [www.wingssa.com](http://www.wingssa.com)

**HOJA DE CALCULO Y DIMENSIONAMIENTO FILTRO PERCOLADOR**

Para determinar el volumen del filtro percolador, se plantea un consumo de agua según la siguiente tabla :

DATO DE PARTIDA	Numero de casas	132	
Numero personas /casa	5	Personas	
Numero de persona Total	660	Personas	
Numero de banos /casa	2		
Carga organica a tratar por persona	50	gramos DBO5	
Caudal de agua por persona	80	Gls/ dia	
Horas de vertimiento en el dia	24.00		
Caudal diaria	52800.00	Gls/ dia	
Caudal diaria	199.58	Metrocubico / Dia	
Caudal horaria	8.32	Metro cubico/ Hora	
Caudal horaria	2200.00	Gls/hora	
Carga organica Total por Volumen de persona (So)	33	KgDBO5/ dia	
Carga organica Maxima Horaria	1.66	KgDBO5/Hora	
Carga Organica BOD5.metro cubico	165.34	gramos/Metro Cubico	
Carga Organica BDO5.metro cubico	0.165	Kg/Metro Cubico	

La planta tendrá una capacidad de carga hidráulica mayor para tener una reserva, se calcula para una carga de 8.32 metro cubico/hora, hasta un máximo de 11.09 metro cubico/hora.

El sistema trabajará por gravedad, sin gastos energético y consumo eléctrico.

Para determinar el volumen del filtro percolador, se necesita determinar si el filtro será de alta, de mediana o de baja carga.

La carga es el valor de BOD5 por el volumen del filtro percolador.

WINGS Panama sa, Calle Enrique A Linares, Ed. 773, La Boca, Corr. De Ancon, Distrito de Panama, Panama,  
Rep. De Panama tel + (507) 3140578 [info@wingssa.com](mailto:info@wingssa.com) [www.wingssa.com](http://www.wingssa.com)

En el caso de aguas residuales de tipo civil como en ese caso se adopta el filtro percolador de carga mediana.

FILTRO PERCOLADOR	TOL (total organic Load) CV	KG BOD 5 /metro Cubico
Alta Carga		1,5 - 3,5
Media Carga		0,7 - 1,5
Baja Carga		0,15 - 1,0
Valor de BOD en entrada	250	mg/L
Valor de BOD a la salida	50	mg/L
Valor BOD5 /dia a eliminar	39.92	Kg/dia
Valor BOD5 / a eliminar	200	mg/L

## Calculo de la eficiencia del pretratamiento y del valor de entrada al filtro percolador

DISEÑO	Formula	Resultado	Notas	NOTA
Calculo del valor a la salida del percolador	$S = SO - E*SO$	28.42	mg/L	EL BOD5 a salida del tratamiento es 50 mg/L
E	eficiencia	71.00%		
So a la entrada de la planta de tratamiento	mg/L	200		
So Pretratamiento Trampa de Grasa	mg/L	60	30%	Eficiencia Trampa de Grasa
So Pretratamiento Fosa Imhof Digestor anaerobico	mg/L	42.00	30%	Eficiencia Digestor
So Entrada a Filtro Percolador Anaerobico	mg/L	98		Valor de entrada al filtro percolador

Aplicando una eficiencia del 30% para la Trampa de Grasa, y una del 30% para el digestor anaeróbico que este puesto antes del filtro percolador, calculando un valor de entrada de agua cruda del valor de **So** a la entrada del filtro percolador será de 98.00 mg/L. Por lo tanto, en una condición mínima de eficiencia del filtro percolador de unos 71.00%, se garantiza una salida de 28.42 mg/L de DBO5, valor que cumple con la Norma (Valor Máximo 50.00 mg/L)

Tomar en cuenta que el valor de entrada calculado es de 250 mg/L que corresponde en este caso para el volumen de 660 usuarios en 39.92 Kg DBO5 / día de **So**, o sea un valor conservador más alto del calculado, que es: 50 gramos **So** x 60 personas = 33.00 Kg DBO5.

Eso quiere decir que el filtro percolador está calculado con un margen más alto del volumen de **So** que tiene que tratar diariamente.

## Calculo Volumen del filtro Percolador

		Valor de Calculo	Valor seleccionado	
Volumen del Filtro	VM= Q* BOD5/CV	17.78	20.07	metro cubico
Q	Caudal en metrocubico/dia	199.58		
SO	Kg BOD5/metrocubico	0.098	Kg / Metro Cubico	Valor de entrada al filtro percolador
CV	Kg BOD5/metrocubico	1.1		En la literatura Americana es el TOL (Total Organic Load)

Aplicando un TOL (o sea CV) de carga mediana de 1.1 KG/DBO5 por metro cubico de filtro percolador, poniendo el valor de entrada de entrada de 0.098 Kg/ metro cubico, considerando un caudal diario de 199.58 metro cubico, resulta necesario un filtro percolador de 17.78 metro cubico. Debido a esto se aplicará un filtro percolador de un módulos de capacidad de 20.07 metro cubico.

**Calculo de la superficie útil del Filtro percolador.**

		Valor de Calculo	Valor seleccionado	
Area del filtro percolador	A=Vm/h	8.89	14.90	metro cuadrado
h	Altura del filtro percolador	2		
Vm	Volumen del filtro percolador	17.78		Volumen que sale del calculo

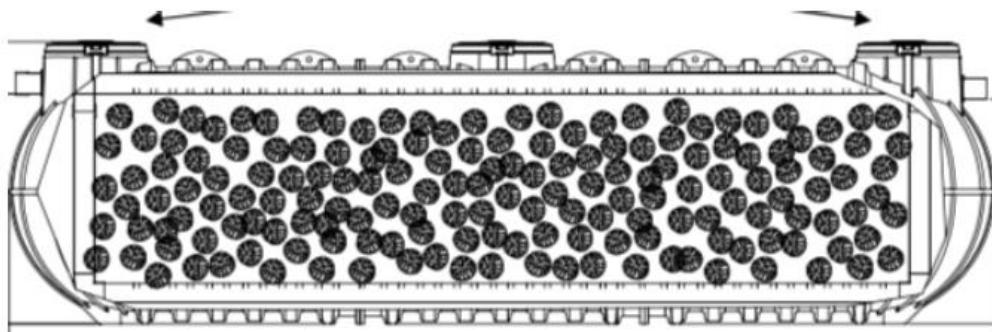
Por lo tanto, el modulo seleccionado del filtro percolador será el siguiente:

Tanque percolador	Volumen del filtro percolador	Area	Numero de Modulos
ITAN 22000	20.07	14.90	1
<b>Valor Total</b>	<b>20.07</b>	<b>14.90</b>	<b>1</b>

**Calculo de la eficiencia de tratamiento del filtro Percolador anaeróbico**

Eficiencia de tratamiento (n%)	n% = 93 - (K * cv * (Qx/Q15))	79.25%		Eficiencia de tratamiento Filtro Percolador
K	Coeficiente Temperatura Aire Ambiental	20.00		
Qx	Caudal promedio	8.32		
Q15	Caudal maxima	13.31	Calculada en 15 horas	
CV	Kg BOD5/metrocubico	1.1	Media Carga	En la literatura Americana es el TOL (Total Organic Load)

El filtro percolador se compone de un módulo construido por una capacidad de 20.07 metro cubico de volumen (20,070 litros), contra 17.78 metro cubico resultado del cálculo; y una superficie de 14.90 metro cuadrado, contra los 8.89 metro cuadrados necesarios según el cálculo.



Artículo	Largo en milímetros	Diametro en milímetros	Altura H en milímetros	Altura entrada HE en milímetros	Altura de salida HU en milímetros	Volumen filtro en litros	Superficie en metros cuadrados	Diametro Tuberia IN/OUT
ITAN 22000	7880	2100	2200	1810	1780	20700	14.9	160

### Verificación

Después de determinar con el cálculo el volumen de filtro percolador necesario, se ha hecho la prueba de verificación, tomando en cuenta los valores óptimos según la WEF, Manual Practico 8.

PRUEBA DE VERIFICACION		FORMULA	CALCULO	VALORES OPTIMALES	UNIDAD MEDICION/NOTA
1	CARGA HIDRAULICA SUPERFICIAL	CHS = Q/A	13.39	ENTRE 6 Y 15	M3 / (M2*D)
		CHS			CARGA HIDRAULICA M3/(M2*D)
		Q			CAUDAL M3/D
		A			AREA SUPERFICIAL DEL FILTRO PERCOLADOR
2	TIEMPO DE RESIDENCIA	TRH= V/Q	2.41	ENTRE 3 Y 10	HORAS
		TRH			TIEMPO DE RESIDENCIA EN HORAS
		V	20.07		VOLUMEN DEL FILTRO PERCOLADOR (SUMA TOTAL DEL VOLUMEN DE LOS MODULOS)
		Q	8.32		CAUDAL M3/H

PRUEBA DE VERIFICACION		FORMULA	CALCULO	VALORES OPTIMALES	UNIDAD MEDICION/NOTA
3	CARGA ORGANICA VOLUMETRICA	$COV = (Q*SO)/V$	0.97	ENTRE 0.15 Y 0.50	DEL VOLUMEN DEL FILTRO PERCOLADOR TOTAL
	CARGA ORGANICA VOLUMETRICA EN KG DE DBO/(M3*D)			ENTRE 0.25 Y 0.75	DEL VOLUMEN DE LA MASA DEL FILTRO PERCOLADOR
		Q	199.58	Metro Cubico / Dia	CAUDAL
		SO	0.098	KG/mc DBO5	CONCENTRACION TOTAL DE DBO EN EL RESIDUAL DE ENTRADA
		V	20.07	Metro Cubico	VOLUMEN DEL FILTRO PERCOLADOR (SUMA TOTAL DEL VOLUMEN DE LOS MODULOS)
NOTA	EL CALCULO ESTA HECHO TOMANDO EN CUENTA EL TRATAMIENTO PRELIMINAR DE SEPARACION DE GRASA Y EL TANQUE IMHOFF		60%		EFICIENCIA PRE TRATAMIENTO

<b>Bibliografia</b>	Manual de agua potable, Alcantarilla y Saneamiento	Semarnat - mexico; CONAGUA Mexico
	Wastwater Engineering: Treatment and Reuse by Metcalf & Eddy Inc.	McGraw Hill Higher
	Biological Wastwater Treatment, Second Edition Revised and Expanded	C.P: Leslie, Grady Jr. - CRC Press

### MANEJO DE LOS LODOS

El sistema de tratamiento produce un lodo que se va pegando al material de relleno del filtro. La variación del caudal hidráulica de entrada limita el desarrollo de la carga bacteriana. De esta manera el manejo de los lodos se reduce a la limpieza programada del filtro percolador con frecuencia de dos/tres veces en el año, por medio de un camión cisterna, para que el agua clarificada y tratada que sale del mismo filtro no se lleve los lodos en exceso. No hay producción de malo olores ya que los tanques de tratamiento estarán bajo tierra, tapado, con su respiradero conectado a filtros de carbón activado. Una válvula de alivio se abre cuando la presión de gases supera el límite de presión de la misma



A la salida del filtro percolador el agua encontrará un sistema de desinfección por medio de una pastilla de cloro. El contacto entre el agua residual y el cloro activo que se va disolviendo, permite la eliminación de las cargas bacterianas por el tiempo de contacto calculado en el tanque en función del caudal. De esta manera se garantiza la desinfección del residual antes de su vertimiento final.

Para el vertimiento final se utilizará como opción a la descarga del agua en la quebrada.

A lado de la planta será construido el cuarto de baño para el operador del mantenimiento de la planta, y la misma será protegida por medio de una cerca con su puerta de entrada.



WINGS Panama sa, Calle Enrique A Linares, Ed. 773, La Boca, Corr. De Ancon, Distrito de Panama, Panama,  
Rep. De Panama tel + (507) 3140578 [info@wingssa.com](mailto:info@wingssa.com) [www.wingssa.com](http://www.wingssa.com)

La planta no lleva consumo eléctrico en cuanto no se plantea para su servicio algún motor eléctrico. El sistema de alumbrado nocturno del cuarto de baño y de la zona a su rededor está conectado con un sistema de energía renovable producida por panel fotovoltaico. Así que la planta es completamente autosuficiente y sostenible a nivel ecológico.

Los lodos que se originan de la planta de tratamiento se considera Lodos domésticos según la norma **RT DGNTI-COPANIT 47-2000, punto 2.1.13.**

La limpieza de los tanques con frecuencia trimestral será hecha por medio de empresa especializada y con los permisos para ejecutar ese tipo de operación. Siempre según la Norma indicada arriba, los lodos se pueden definir con "Tratamiento de Calse I", de tipo líquidos con un 25% de sólidos totales. Ese tipo de lodos pueden ser utilizado como: "fertilizantes de empastadas, estabilización de suelo y aditivo para mejorar las condiciones físicas de suelos, tale como la estabilización de dunas o suelos" (**RT DGNTI-COPANIT 47-2000 punto 3.1 CALIDAD DE LODOS Y DIFERENTES USOS PERMITIDOS**).

La planta no produce lodos en exceso y por eso no hay sistemas de tratamiento localizado en la planta de los mismos.

Los lodos producidos por la planta serán sacados periódicamente por medio de camión cisterna. El proceso de limpieza será:

- Succión de los lodos en las trampas de grasas : 3 veces en el año o a segunda del volumen de grasa acumulado;
- Succión de los lodos en las fosas Imhoff: 3 veces en el año o a segunda del volumen de grasa acumulado;
- Limpiezas y succión periódica de los filtros percoladores; una vez por año o a segunda del volumen de lodos que se han desarrollado en el filtro percoladores y que pueden producir una reducción del caudal entra entrada y salida.

El volumen de lodos total en un año se estima de 30,000 litros, correspondiente a 30 Toneladas.

La frecuencia del muestreo de los lodos será según la **Norma 47 Pag 8 Tabla 4.1:** entre 0 – 300 Toneladas/Año y según la tabla 4.2 . El muestreo será por la empresa encargada del servicio de limpieza.

**TABLA 4.1: FRECUENCIA DE MUESTREO PARA COMERCIALIZACION DE LODOS**

MONTO DE LODO A SER COMERCIALIZADO (toneladas/año)	FRECUENCIA DE MUESTREO	PARAMETROS
Entre 0 y 300	Una vez al año	Los especificados en Tablas 3.1 o 3.2
Entre 301 y 1 500	Cada tres meses o cuatro veces al año	
Entre 1 501 y 15 000	Una vez cada 60 días	
Mas de 15 000	Una vez por mes	

## **Anexo I**

### **Fichas técnicas**

WINGS Panama sa, Calle Enrique A Linares, Ed. 773, La Boca, Corr. De Ancon, Distrito de Panama, Panama,  
Rep. De Panama tel + (507) 3140578 [info@wingssa.com](mailto:info@wingssa.com) [www.wingssa.com](http://www.wingssa.com)



WINGS

## FICHA TECNICA TRAMPA DE GRASA NDD 3800

**Material:** Tanque corrugado de una pieza de polietileno lineal de alta densidad (LLDPE) con tuberías de PVC de entrada / salida. Diseñado y certificado según norma UNI-EN 1825-1, para garantizar un tiempo de retención superior a 4 minutos en pico y superior a 15 minutos para caudal medio diario.

**Instalación:** el separador de grasas es un proceso de pretratamiento físico que elimina aceites, espumas, grasas y todas las sustancias de peso específico menor que el del efluente.

**Uso y mantenimiento:** las sustancias eliminadas por flotación se acumulan en la superficie del separador de grasas en forma de costra superficial, mientras que los sólidos más pesados se depositan en el fondo del tanque para formar un depósito de lodos putrescibles. Es aconsejable prever la remoción periódica de los materiales acumulados, que reducen el volumen efectivo requerido para el paso del efluente, reduciendo así el tiempo de retención y, en consecuencia, comprometiendo la eficiencia de la planta. La frecuencia de estas operaciones depende de la cantidad de grasas, aceites y sólidos sedimentables presentes en el efluente. Sin embargo, se recomienda encarecidamente que la cámara de separación se inspeccione cada uno o dos meses. Instalación: siga cuidadosamente las "INSTRUCCIONES DE INSTALACIÓN SUBTERRÁNEAS"



Artículo	Diametro en milímetros	Altura Total en milímetros	Altura tubería de entrada en milímetro	Altura Tubería de Salida en milímetros	Diametro Tubería IN/OUT	Volumen Sedimentador	Volumen de Grasa	Volumen Total
NDD3800	1710	1955	1480	1410	160	800	330	3026

WINGS Group sa, Calle Enrique A Linares, Ed. 773, La Boca, Corr. De Ancon, Distrito de Panama, Panama, Rep de Panama tel + (507) 3140578 +50769069768 [info@wingssa.com](mailto:info@wingssa.com) [www.wingssa.com](http://www.wingssa.com)





## FICHA TECNICA FOSA IMHOFF NIM 6400

**Material:** Tanque monobloque corrugado de polietileno lineal de alta densidad (LLDPE) con tuberías de PVC de entrada / salida. Según la resolución de la Comisión Interministerial de 4 de febrero de 1977, los requisitos son 320 lt / habitante para la cámara de sedimentación y 400lt / habitante para el compartimento de digestión.

**Instalación:** sistema de depuración de aguas residuales domésticas. El tanque Imhoff es un tratamiento primario para aguas residuales domésticas basado en digestión anaeróbica.

**Uso y mantenimiento:** los tanques Imhoff están diseñados para proporcionar almacenamiento primario de lodos durante un período de 6-8 meses de operación de la planta. Se debe programar un mínimo de 1-2 inspecciones por año por personal calificado y eventuales operaciones de vaciado de acuerdo con las cargas alimentadas al tanque. Una vez eliminados los lodos sedimentados, se deben limpiar las superficies internas del tanque para eliminar cualquier material que obstruya las tuberías de entrada y salida de efluentes y la salida de la cámara de sedimentación.



Artículo	Diametro en milímetros	Altura Total en milímetros	Altura tubería de entrada en milímetro	Altura Tubería de Salida en milímetros	Diametro Tubería IN/OUT	Volumen Sedimentador	Volumen Digestor
NIM 6400	1950	2530	1970	1950	160	1322	3778

WINGS Group sa, Calle Enrique A Linares, Ed. 773, La Boca, Corr. De Ancon, Distrito de Panama, Panama, Rep de Panama  
tel + (507) 3140578 +50769069768 [info@wingssa.com](mailto:info@wingssa.com) [www.wingssa.com](http://www.wingssa.com)



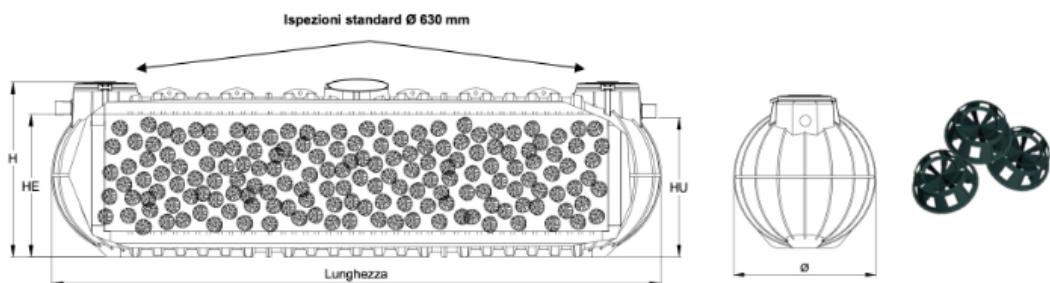
## FICHA TECNICA FILTRO PERCOLADOR

El filtro de percolación anaeróbico es un reactor biológico, dentro del cual los microorganismos que purifican el efluente se desarrollan en la superficie de un material especial de relleno a granel (medio filtrante). La distribución uniforme del efluente a través del filtro garantiza el máximo contacto entre la materia orgánica a depurar y la película biológica que recubre las esferas que componen el material de relleno. Las esferas del medio filtrante están fabricadas en polipropileno y están diseñadas para proporcionar una gran superficie disponible para que los microorganismos bacterianos echen raíces. Esta solución minimiza el riesgo de obstruir la cama.

Los filtros percoladores anaeróbicos se utilizan como tratamiento secundario de efluentes domésticos y similares. Deben ir precedidas de una fase de separación de grasas y una fase de sedimentación primaria (Imhoff o fosa séptica) para poder descargar el efluente tratado a un sistema de absorción de suelo o curso de agua superficial (en este caso, es recomendable instalar un tanque biológico para clarificar el efluente tratado).

**Descripción y función:** el medio filtrante que constituye el volumen de filtración de un filtro percolador está formado por polipropileno isotáctico negro con excelente resistencia química, mecánica y a la radiación solar.

El medio filtrante está diseñado para proporcionar una gran superficie disponible para que los microorganismos bacterianos echen raíces. En particular, las esferas utilizadas proporcionan un área de superficie por unidad de volumen de medio filtrante mucho mayor que el material de relleno de piedra tradicional, con huecos que representan más del 90% del volumen. Esta solución minimiza el riesgo de obstrucción de la cama y también garantiza una mejor circulación de aire a través de la cama del filtro aeróbico.



Artículo	Largo en milímetros	Diametro en milímetros	Altura H en milímetros	Altura entrada HE en milímetros	Altura de salida HU en milímetros	Volumen filtro en litros	Superficie en metros cuadrados	Diametro Tuberia IN/OUT
ITAN 22000	7880	2100	2200	1810	1780	20700	14.9	160

WINGS Group sa, Calle Enrique A Linares, Ed. 773, La Boca, Corr. De Ancon, Distrito de Panama, Panama, Rep de Panama tel + (507) 3140578 +50769069768 [info@wingssa.com](mailto:info@wingssa.com) [www.wingssa.com](http://www.wingssa.com)



**Anexo II**  
**Certificado Spia e Ingeniero Profesional**

WINGS Panama sa, Calle Enrique A Linares, Ed. 773, La Boca, Corr. De Ancon, Distrito de Panama, Panama,  
Rep. De Panama tel + (507) 3140578 [info@wingssa.com](mailto:info@wingssa.com) [www.wingssa.com](http://www.wingssa.com)

## REPÚBLICA DE PANAMÁ

MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS  
JUNTA TÉCNICA DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA  
(Ley 15 de 26 de enero de 1959)

## RESOLUCIÓN #0906

(1 de octubre de 2020)

"Por medio de la cual se declara que en los registros de la Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura se ha inscrito la empresa **WINGS PANAMA, S.A.** por un periodo de dos años, contando a partir de la fecha de la presente Resolución".

## LA JUNTA TÉCNICA DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA CONSIDERANDO:

Que en memorial presentado por **ALESSANDRO MEDAGLIA** de nacionalidad **PANAMEÑA** con cédula de identidad personal No. **8-451-803**, Representante Legal de la empresa denominada **WINGS PANAMA, S.A.** inscrita en el Registro Público con Folio **155636849**, con número de RUC **155636849-2-2016** y dígito verificador 17, con domicilio en **CALLE ENRIQUE A LINARES, EDIFICIO 773, AL BOCA**, corregimiento de **ANCON**, distrito de **PANAMA**, provincia de **PANAMA**, solicitó a la Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura, se le extienda el Certificado de Registro de Empresa para ejercer en el territorio de la República de Panamá las obras y/o actividades a continuación detalladas, además, que toda la información es verdadera y dando fe de ello.

Que según la documentación presentada por dicha empresa, ésta cumple con los requisitos exigidos por la Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura para la expedición del Certificado de Registro de Empresa y que la documentación cumple con las disposiciones que regulan el ejercicio de las profesiones de ingeniería y/o arquitectura del país para realizar las actividades solicitadas.

## RESUELVE:

**PRIMERO:** Ordenar que la empresa **WINGS PANAMA, S.A.** con número de RUC **155636849-2-2016** y dígito verificador 17, quede inscrita en los Registros de la Junta Técnica para ejercer en el territorio de la República de Panamá, por un periodo de dos años como lo dispone la Resolución 824 de 2009, a partir de la fecha de la presente Resolución; extenderle el Registro de Empresas y autorizarla para ejecutar las obras y/o actividades de:

## - INGENIERIA CIVIL.

**SEGUNDO:** Registrar igualmente que actuarán como Profesionales Idóneos Responsables de la Empresa los siguientes:

- **MOISES CHANIS V., CON CEDULA No. 8-207-2095, INGENIERO CIVIL, IDONEIDAD No. 79-006-047.**

**TERCERO:** Que dicha empresa se compromete a cumplir con las disposiciones de la Ley 15 del 26 de enero de 1959 reformada por la Ley 53 de 1963; Decreto 257 de 3 Septiembre de 1965 y demás órdenes y reglamentos que en el ejercicio legal dice la Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura y a comunicar a esta Junta cualquier cambio o alteración que exista en la información que aparece en su memorial solicitado.

**CUARTO:** Contra esta Resolución cabe el Recurso de Reconsideración dentro de los 5 días hábiles a partir de su notificación.







PROYECTO	CLIENTE	MEMORIA TECNICA		
		Código	Escala	Documento
PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES FILTRO PERCOLADOR ANAEROBICO	Proyecto PASEO RIVIERA Promotora COROTU DEVELOPMENT DAVID SA	P06822	Sin escala	020

Revisión	Descripción	Fecha	Hecho por:	Aprobado por:
Rev 0	Planta Percolador anaeróbico 199 Unidad mas el área comercial	11/2022	G. Ferrari	P. Risso

REPRESENTANTE LEGAL	Juan Raul Humbert Cabarcos Cedula 8-835-546
---------------------	--

Ingeniero	Ing. Moises Chanis
-----------	--------------------



Fecha: 14 de noviembre del 2022

## MEMORIA TÉCNICA

### A. NOTAS SOBRE LA REVISIÓN

REV 00 – PRIMERA EMISIÓN: NOVIEMBRE DE 2022

### B. REDACCIÓN DEL DOCUMENTO

N. total folio: 41

N. total páginas: 34

N. total anexo: 7

### C. LISTA DE DISTRIBUCIÓN

COROTU DEVELOPMENT DAVID SA	1 copia
IDAAN	1 copia
MINSA	1 copia

## INDICE

INTRODUCCION.....	4
UBICACIÓN REGIONAL DEL PROYECTO.....	6
DESCRIPCION DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO .....	9
CARACTERÍSTICAS DEL AGUA RESIDUAL A TRATAR.....	10
DESCRIPCIÓN CONCEPTUAL DEL SISTEMA DE TRATAMIENTO .....	13
PRETRATAMIENTO .....	14
TRATAMIENTO SECUNDARIO .....	16
TRATAMIENTO TERCARIO: DESINFECION.....	18
HOJA DE CALCULO Y DIMENSIONAMIENTO FILTRO PERCOLADOR .....	21
Calculo de la eficiencia del pretratamiento y del valor de entrada al filtro percolador .....	23
Calculo Volumen del filtro Percolador .....	24
Calculo de la superficie útil del Filtro percolador.....	25
Calculo de la eficiencia de tratamiento del filtro Percolador anaeróbico .....	26
Verificacion.....	28
MANEJO DE LOS LODOS .....	30

**ANEXO:**

- **FICHAS TÉCNICAS DE LOS EQUIPOS**
- **CERTIFICADO SPIA E INGENIERO PROFESIONAL**

## INTRODUCCION

La empresa promotora, **COROTU DEVELOPMENT DAVID SA** tiene el propósito de desarrollar el Proyecto denominado "**PASEO RIVIERA**", Corregimiento de San Pablo Nuevo, Distrito de David Provincia de Chiriquí

La Sociedad, inscrita en el Registro mercantil con el número 155688614, con fecha 3 del mes de diciembre del 2019, está representada legalmente por el **Señor Juan Raul Humbert Cabarcos**, varon, de nacionalidad panameña mayor de edad, con cedula **8-835-546**.

El proyecto "**PASEO RIVIERA**", es una obra de desarrollo urbanístico que contempla un terreno, el cual representa un área total según la tabla que sigue y que se encuentra en la siguiente referencia:

- 44 ha + 300 metro cuadrado de superficie total del proyecto pertenecientes a las Fincas:
  - 24 ha + 1508 metro cuadrado + 78 decimetro cuadrado ) finca Ubicación 4509 con folio Real N°30385866 de propiedad del Promotor **COROTU DEVELOPMENT DAVID SA**
  - 19 ha + 8791 metro cuadrado finca con folio Real N°250 con código de ubicación 4510, de propiedad de **MERCEDES D. DE MIRO e Hijas SA**
- según las siguientes coordinadas:

Polígono del proyecto (44 ha + 300 m <sup>2</sup> )					
No.	Norte	Este	No.	Norte	Este
1	928120.695	338816.134	21	928371.482	337829.062
2	928055.668	338657.153	22	928447.784	337817.076
3	928045.779	338628.927	23	928631.720	337774.870
4	928040.379	338608.790	24	928626.130	337952.640
5	928037.305	338590.562	25	928633.123	338039.585
6	928036.304	338569.321	26	928829.573	338026.378
7	928037.505	338548.620	27	928841.331	338049.095

NOTA : Para el desarrollo del proyecto en su totalidad, el mismo será equipado con la instalación de dos plantas de tratamiento de las aguas residuales. Por comodidad, en seguida se utilizará la siguientes indicación:

- PTAR 1 planta de tratamiento a servicio de 132 Casas
- PTAR 2 planta de tratamiento a servicio de 199 Casas

El cuadro general de resumen del proyecto es el siguiente:

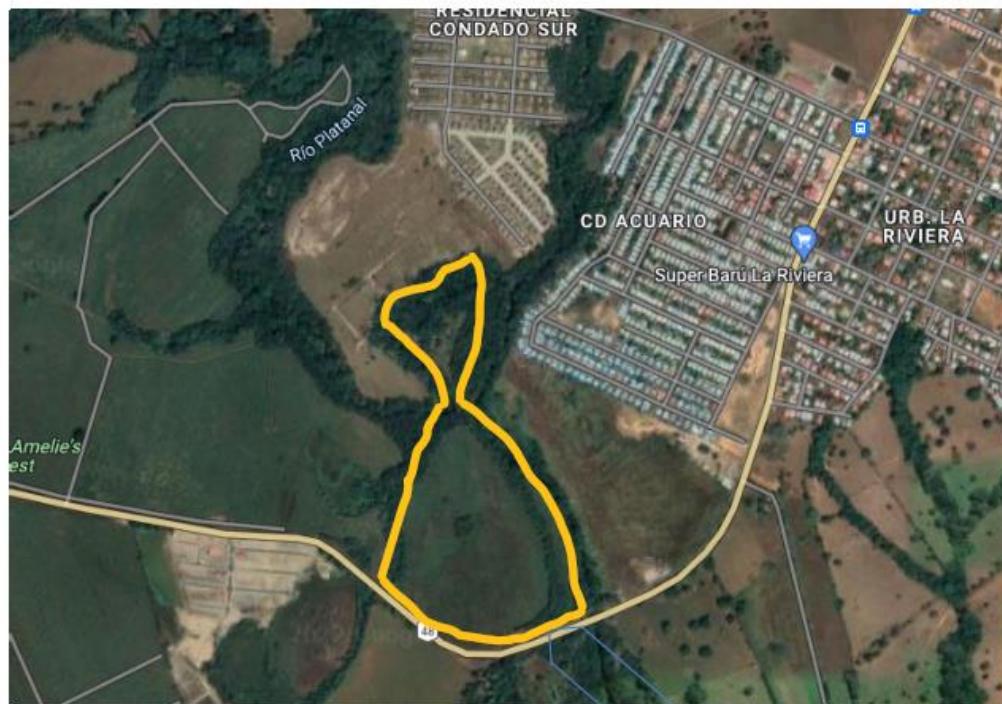
CUADRO DE ÁREAS		
<b>PASEO RIVIERA</b>		
<b>RESIDENCIAL</b>	<b>106045.69</b>	<b>43.91%</b>
RESIDENCIAL R-E (132 LOTES)	36287.34	15.03%
RESIDENCIAL RBS (195 LOTES)	38150.87	15.80%
RM-1	31607.48	13.09%
<b>USO PÚBLICO</b>	<b>22404.99</b>	<b>9.28%</b>
PARQUE (PV)	21653.00	8.97%
ÁREA VERDE (PV)	751.99	0.31%
<b>COMERCIAL</b>	<b>49343.40</b>	<b>20.43%</b>
COMERCIAL C-1 (2 LOTES)	12066.62	5.00%
COMERCIAL C-2 (2 LOTES)	37276.78	15.43%
<b>EQUIPAMIENTO BÁSICO VECINAL</b>	<b>10771.06</b>	<b>4.46%</b>
PTAR (2 LOTES)	10361.93	4.29%
TANQUE DE AGUA (1 LOTE)	318.20	0.13%
POZO	90.94	0.04%
<b>ÁREA VERDE PND</b>	<b>5565.05</b>	<b>2.30%</b>
<b>SERVIDUMBRES</b>	<b>47378.61</b>	<b>19.62%</b>
SERV PLUVIAL	1983.10	0.82%
SERV SANITARIA	1584.38	0.66%
CALLES	43811.13	18.14%
<b>POLÍGONO</b>	<b>241508.78</b>	<b>100.00%</b>
EL ÁREA DE USO PÚBLICO REPRESENTA EL 21.13% DEL ÁREA DE USO RESIDENCIAL		

En esa memoria técnica se estará describiendo la planta de tratamiento: PTAR 2 para 199 casas

#### **Tipo de vivienda**

199 viviendas de dos (2) recámaras y un (1) baño y variada configuración, modernas y confortables y Plaza Comercial.

## UBICACIÓN REGIONAL DEL PROYECTO



Ubicación del Proyecto

Polígono del proyecto (44 ha + 300 m <sup>2</sup> )					
No.	Norte	Este	No.	Norte	Este
1	928120.695	338816.134	21	928371.482	337829.062
2	928055.668	338657.153	22	928447.784	337817.076
3	928045.779	338628.927	23	928631.720	337774.870
4	928040.379	338608.790	24	928626.130	337952.640
5	928037.305	338590.562	25	928633.123	338039.585
6	928036.304	338569.321	26	928829.573	338026.378
7	928037.505	338548.620	27	928841.331	338049.095

WINGS Panama sa, Calle Enrique A Linares, Ed. 773, La Boca, Corr. De Ancon, Distrito de Panama, Panama,  
Rep. De Panama tel + (507) 3140578 [info@wingssa.com](mailto:info@wingssa.com) [www.wingssa.com](http://www.wingssa.com)

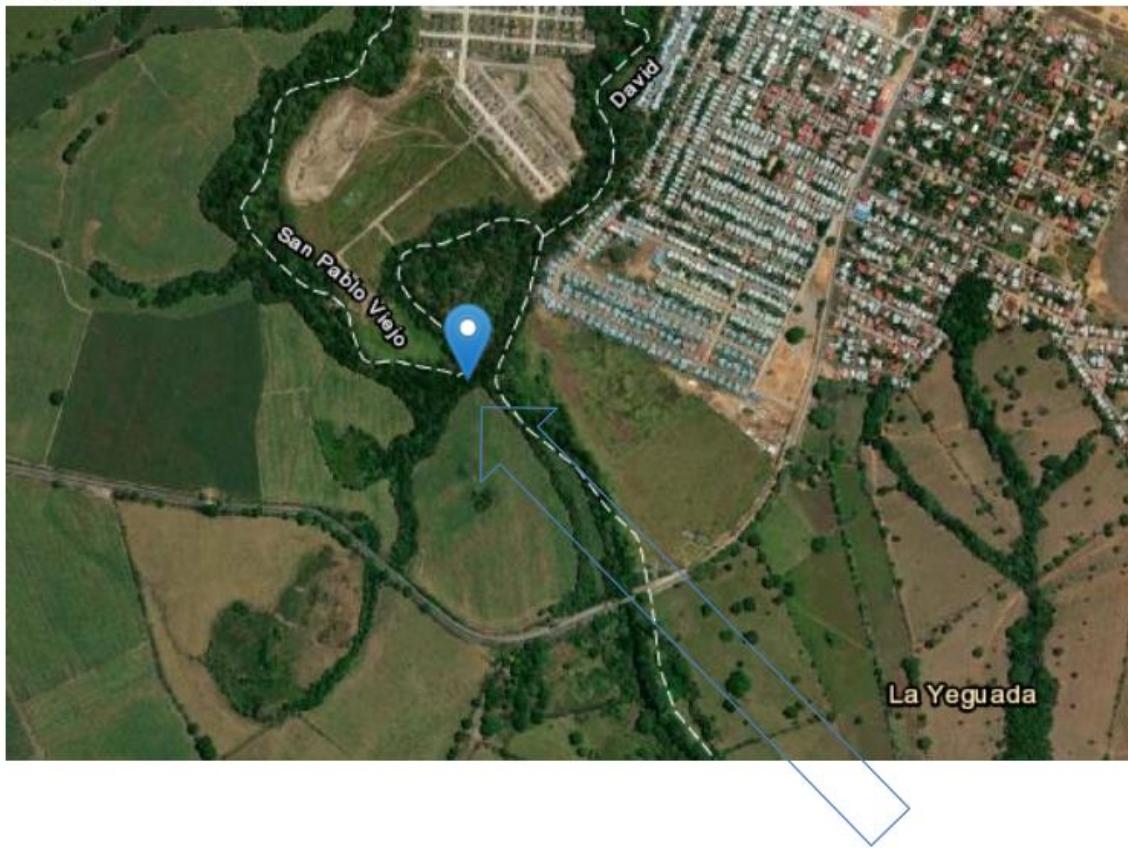
### Área de la Planta de tratamiento

La PTAR2 se ubicará en el sitio ubicado en la lotificación dedicada a la misma; se realizará la instalación de una línea sanitaria que hará recorrido por la finca hasta llegar al punto donde se construirá la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales para posteriormente realizar la descarga al cuerpo receptor (Río Platanal colinante con el proyecto). La Planta de Tratamiento de aguas residuales ocupará un área c. 3.118.01 m<sup>2</sup>.



Ubicación del Sitio de la Planta

El vertimiento final será en el Rio Platanal que pasa cerca del sitio de la planta y el punto de descarga esta indicado como sigue.



NORTE	ESTE	DESCRIPCIÓN
928593.35	338463.61	PTAR2
928642.05	338469.53	PUNTO DE DESCARGA PTAR 2

## DESCRIPCION DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO

La planta de tratamiento de aguas residuales será de tipo biológico anaeróbico con filtro percolador.

Se compone de las siguientes secciones o fases de proceso:

- a) Primera Fase: Pretratamiento o tratamiento Preliminar
- b) Segunda Fase: Tratamiento por medio de reactor biológico filtro percolador anaeróbico (tratamiento secundario)
- c) Tercera Fase: Desinfección y vertimiento final (Tratamiento Terciario)

La planta se compone de dos módulos en paralelo, construidos con tanques plásticos prefabricados en nuestro taller. Por un volumen de aguas residuales equivalente a 199 casas en total, y plaza comercial. La planta no consume electricidad pues disfruta de la pendiente y su sistema de tratamiento por medio de filtro percolador permite una eficiencia del 95%.

La producción de lodos en exceso está limitada, por el sistema mismo de tratamiento, a la limpieza de los tanques de pretratamiento.

La planta será diseñada para tratar un caudal de 12.54 metro cúbico/hora de carga hidráulica, y hasta un máximo de 16.72 metro cúbico/hora.

Sin embargo, la planta será diseñada con una capacidad superior del 15 -20%.

Para la descarga final se considera cumplir con el vertimiento de agua tratada en **efluente líquidos directamente a cuerpos y masas de aguas superficiales y subterráneas**.

## CARACTERÍSTICAS DEL AGUA RESIDUAL A TRATAR

### 1. Caudal de diseño:

DATO DE PARTIDA	Numero de casas	199	
	Numero personas /casa	5	Personas
	Numero de persona Total	995	Personas
	Numero de banos /casa	2	
	Carga organica a tratar por persona	50	gramos DBO5
	Caudal de agua por persona	80	Gls/ dia
	Horas de vertimiento en el dia	24.00	
	Caudal diaria	79600.00	Gls/ dia
	Caudal diaria	300.89	Metrocubico / Dia
	Caudal horaria	12.54	Metro cubico/ Hora
	Caudal horaria	3316.67	Gls/hora
	Carga organica Total por Volumen de persona (So)	49.75	KgDBO5/ dia
	Carga organica Maxima Horaria	2.51	KgDBO5/Hora
	Carga Organica BOD5.metro cubico	165.34	gramos/Metro Cubico
	Carga Organica BDO5.metro cubico	0.165	Kg/Metro Cubico

### Calculo del caudal generado por la plaza comercial

Según literatura tecnológica de diferentes Universidades de Ingeniería Hidráulica, existe una relación entre los numero de personas que visitan el centro comercial más el personal que trabaja en el centro; y la superficie de desarrollo del mismo centro comercial.

La estadística ha producido la siguiente tabla:

**Nota: el valor de carga hidráulica y orgánica esta calculado según las tablas de SIAPA (SISTEMA INTERMUNICIPAL DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO) de Mexico,**

<b>BODEGAS, ALMACENES Y FÁBRICAS</b> (sin consumo industrial del agua)		
j.1. En planta baja	10	l/m <sup>2</sup> /d
j.2. En niveles subsecuentes	2	l/m <sup>2</sup> /d
j.3. Empleados	70	l/pers/d
j.4. Áreas de riego	5	l/m <sup>2</sup> /d

Lineamientos Técnicos para Factibilidades, SIAPA CAP.1 CRITERIOS BÁSICOS DE DISEÑO  
Febrero 2014 Hoja 4 de 25 .

El nuevo centro comercial tendrá una superficie de 19343.25 metros cuadrado:

Litro/m <sup>2</sup> /d	2
Litros por dia a tratar	38,686.50
Galones/dia a tratar	10,234.52

NOTA: en caso de instalación de restaurante o Fast Food, se sugiere la instalación de una trampa de grasa por cada usuario como pretratamiento. Lo mismo se sugiere para la salida en piso de la Carnicería.

En el caso del centro comercial en cuestión, eso corresponde entonces a 38.686 metro cubico de agua a tratar por dia.

## 2. Características Químicas del residual:

Los valores de salida de la PTAR corresponden a los establecidos por la norma **COPANIT 35-2019 "Medio Ambiente y Protección de la Salud. Seguridad. Calidad del Agua. Descarga de efluentes Líquidos a Cuerpos y Masas de Aguas Continentales y Marinas."**

### Características químicas de las aguas residuales- Límites Máximos admisible a la entrada de la Planta de tratamiento

Parámetro	Unidad	Valor
DBO5	mg/l	250
DQO	mg/l	500
Nitrógeno amoniacal	mg/l	10
Fosforo	mg/l	8
Aceite y Grasa	mg/l	20

### Características química de las aguas residuales a la salida de la planta

Límites Permisibles de las Descargas de Efluentes Líquidos a Cuerpos Receptores de Aguas Continentales y Marina Tabla 1 Norma COPANIT 35-2019		
Parámetro	Unidad	Límite máximo permitido
DBO5	mg/L	50
DQO	mg/L	100
Nitrógeno amoniacal	mg/l	3
Fosforo	mg/l	10
Aceite y grasa	mg/l	20

El vertimiento final será en el Rio Platanal (Colinante con el Proyecto), y en el campo de percolación en la temporada seca con el cumplimiento de los parámetros, **según la norma DGNTI-COPANIT 35-2019; tabla 1.**

## DESCRIPCIÓN CONCEPTUAL DEL SISTEMA DE TRATAMIENTO

El sistema de tratamiento con filtros anóxicos biológicos (BAF) combinan la filtración con la reducción biológica de carbono, nitrificación o des nitrificación. El Filtro Percolador se llena con material de alta superficie específica, tales como piedras, grava, botellas de PVC trituradas, o material filtrante preformado especialmente. Preferiblemente debe ser un material con una superficie específica de entre 30 y 900 m<sup>2</sup>/m<sup>3</sup>. Para prevenir obstrucciones y asegurar un tratamiento eficiente es esencial un pre tratamiento. En este caso se instalará antes de la entrada al filtro percolador una trampa de grasa y una fosa imhoff, que constituye el pre tratamiento.

El agua residual pre tratada se "deja caer" sobre la superficie del filtro. Los organismos que se desarrollan en una delgada capa en la superficie del material oxidan la carga orgánica produciendo dióxido de carbono y agua, generando nueva biomasa.

El propósito doble de este medio es soportar altamente la biomasa activa que se une a él y a los sólidos suspendidos del filtro. La reducción del carbón y la conversión del amoniaco ocurre en medio aerobio y alguna vez alcanzado en un sólo reactor mientras la conversión del nitrato ocurre en una manera anóxica. BAF es también operado en flujo alto o flujo bajo dependiendo del diseño especificado por el fabricante. En ese caso el flujo será alto o sea descendiente.

La planta será construida de manera tal que puede garantizar la capacidad de operar continuamente aun en caso fortuitos o cuando sea necesario sacar de la operación un equipo o componente para su mantenimiento, reparación o remplazo o limpieza y retiro de lodos.

## PRETRATAMIENTO

### ✓ Trampa de aceite y de grasa

CANT. 2

Para la separación del aceite y de la grasa que se instalará una trampa en material plástico de suficiente capacidad para el caudal a tratar. La limpieza será de tipo manual. Serán dos modulos.

#### Características de diseño:

- Arqueta fabricada con materiales ligeros.
- Capacidad de 3,800 litros unitaria
- Capacidad de 7,600 litros en total
- Tiempo de retención
  - Caudal promedio 36 minutos
  - Caudal Máximo 27 minutos
- Tuberías de entrada y salida de CPVC, Ø6".
- Tapa resistente al paso de vehículos.



#### Leyenda:

- 1 Entrada
- 2 Área de sedimentación
- 3 Área deposito grasa y aceite
- 4 Salida agua clarificada

Artículo	Diametro en milímetros	Altura Total en milímetros	Altura tubería de entrada en milímetro	Altura Tubería de Salida en milímetros	Diametro Tubería IN/OUT	Volumen Sedimentador	Volumen de Grasa	Volumen Total
NDD3800	1710	1955	1480	1410	160	800	330	3026

**✓ Fosa Imhoff****CANT. 2**

Las fosas biológicas de tipo Imhoff se utilizan como pre tratamiento de las aguas negras de origen civil (procedentes de W.C.), antes de su descarga en alcantarillado o como cabecera de una idónea instalación de depuración. Serán dos tanques en paralelo.

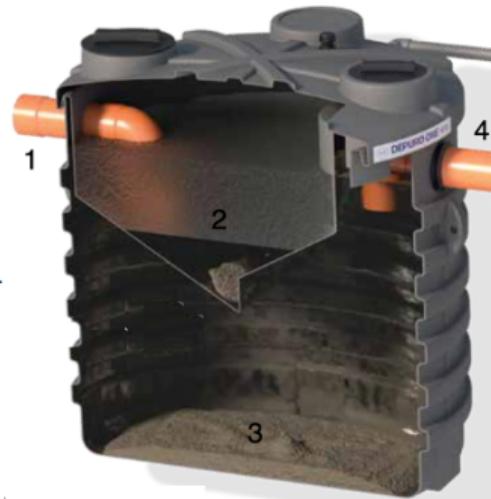
Fosa Biológica imhoff, en polietileno mono bloque con estructura reforzada (nervada) completa con tapón a rosca para la inspección central, para la inspección lateral y la extracción del fango. Dotada de tubo de entrada en PVC o PP, tubo de salida de agua depurada en PVC con junta exterior en neopreno, deflectores a T (o curva a 90°) en salida;

**Características de diseño:**

- Arqueta fabricada con materiales ligeros.
- Capacidad de 6,400 litros unitario
- Capacidad de 12,800 litros en total
- Tiempo de retención
  - Caudal 49 minutos
  - Caudal Máxima 37 minutos
- Tuberías de entrada y salida de CPVC, Ø6".
- Tapa resistente al paso de vehículos.

**Leyenda**

- 1 Entrada  
 2 Área de sedimentación  
 3 Área digestor anaeróbico  
 4 Salida agua clarificada



Artículo	Diametro en milímetros	Altura Total en milímetros	Altura tubería de entrada en milímetro	Altura Tubería de Salida en milímetros	Diametro Tubería IN/OUT	Volumen Sedimentador	Volumen Digestor
NIM 6400	1950	2530	1970	1950	160	1322	3778

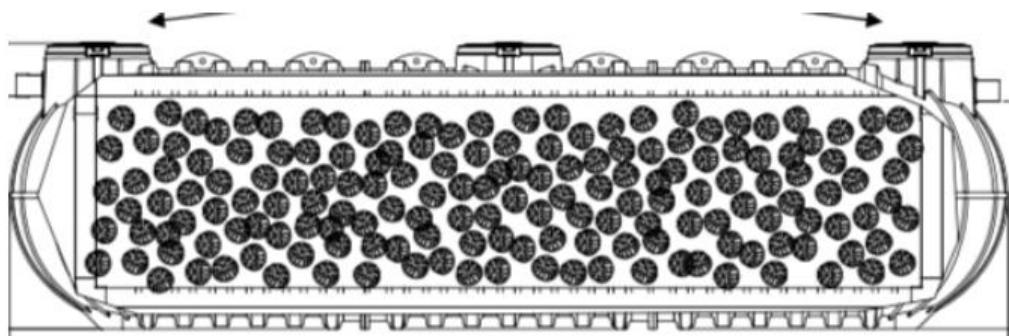
**TRATAMIENTO SECUNDARIO****✓ Filtro percolador anaeróbico****CANT. 2**

Esta instalación está realizada en polietileno mono bloque con estructura nervada, convenientemente rellena de elementos en polipropileno de elevada superficie específica, para facilitar la formación de la flora bacteriana que efectúa la depuración del líquido. Un especial difusor a reja inobstruible instalado en el fondo probó bien para distribuir, en manera uniforme el efluente entrante sobre la superficie entera de la masa filtrante, que para mantener elevada sobre el fondo esta última una altura de 20 cm, permite así una rápida y cómoda manutención.

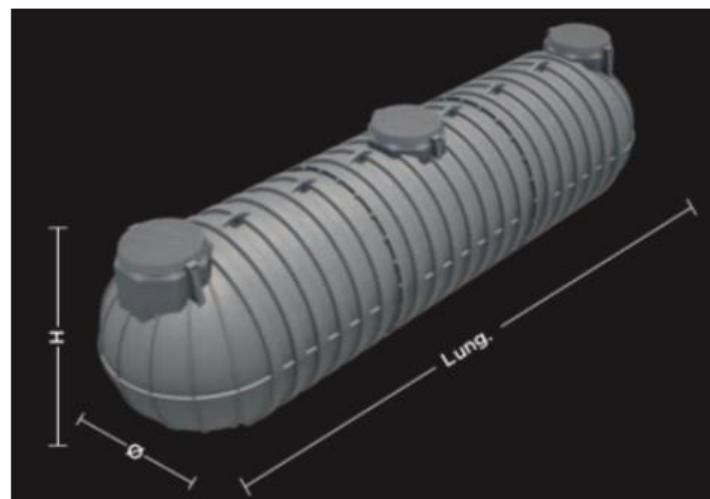
El proceso depurativo es de tipo biológico, y se basa sobre la acción depurativa por parte de la flora bacteriana que se desarrolla sobre los oportunos cuerpos de rellenos y elevada superficie específica, con los cuales se rellena el producto. Los microorganismos que se nutren de las sustancias orgánicas contenidas en el líquido que entra al filtro percolador, pueden ser de tipo anaeróbico (es decir que no necesitan oxígeno) o aeróbicos (es decir que necesitan la presencia de oxígeno libre);

**Características de diseño:**

- Volumen del tanque: 22,000 litros unitario
- Volumen total: 44,000 litros
- Material de fabricación ligero.
- Tuberías de entrada y salida de PVC, Ø6".
- Cada módulo tendrá un filtro percolador anaeróbicos.



Artículo	Largo en milímetros	Diametro en milímetros	Altura H en milímetros	Altura entrada HE en milímetros	Altura de salida HU en milímetros	Volumen filtro en litros	Superficie en metros cuadrados	Diametro Tubería IN/OUT
ITAN 22000	7880	2100	2200	1810	1780	20700	14.9	160

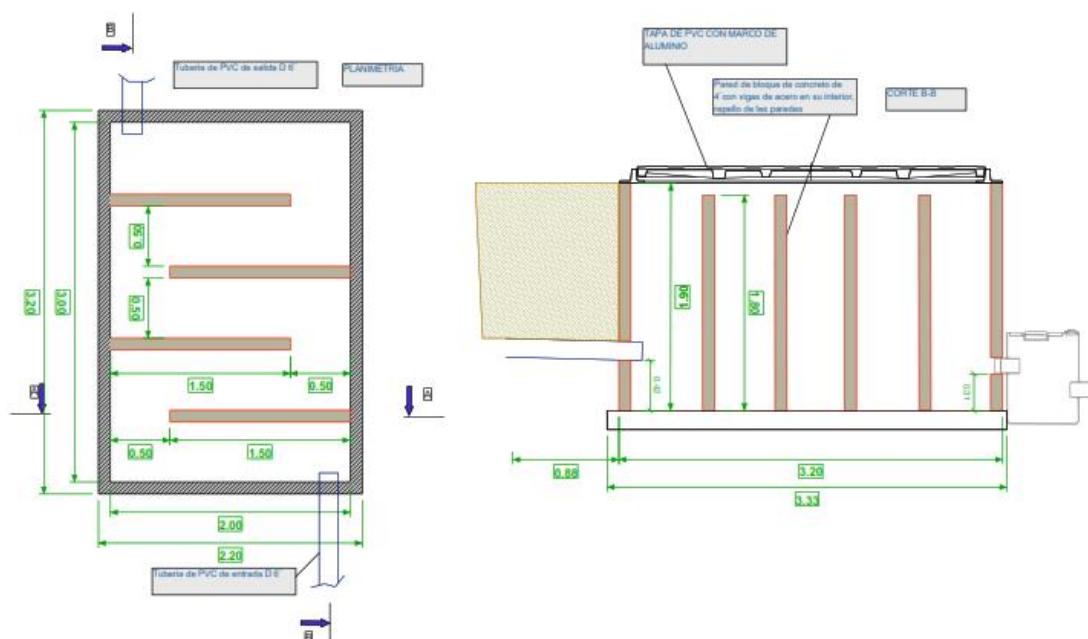


WINGS Panama sa, Calle Enrique A Linares, Ed. 773, La Boca, Corr. De Ancon, Distrito de Panama, Panama,  
Rep. De Panama tel + (507) 3140578 [info@wingssa.com](mailto:info@wingssa.com) [www.wingssa.com](http://www.wingssa.com)

### TRATAMIENTO TERCIARIO: DESINFECCIÓN

A la salida del filtro percolador el agua encontrará un sistema de desinfección por medio de cartuchos de cloro. El contacto entre el agua residual y el cartucho en un tanque en obra civil, donde se permite la dosificación de una pastilla de cloro que garantiza la desinfección del residual antes de su vertimiento. En su interior tendrá un recorrido obligado para el agua tratada, tal que permite la disolución de la pastilla de cloro y su reacción química en el flujo de agua tratada.

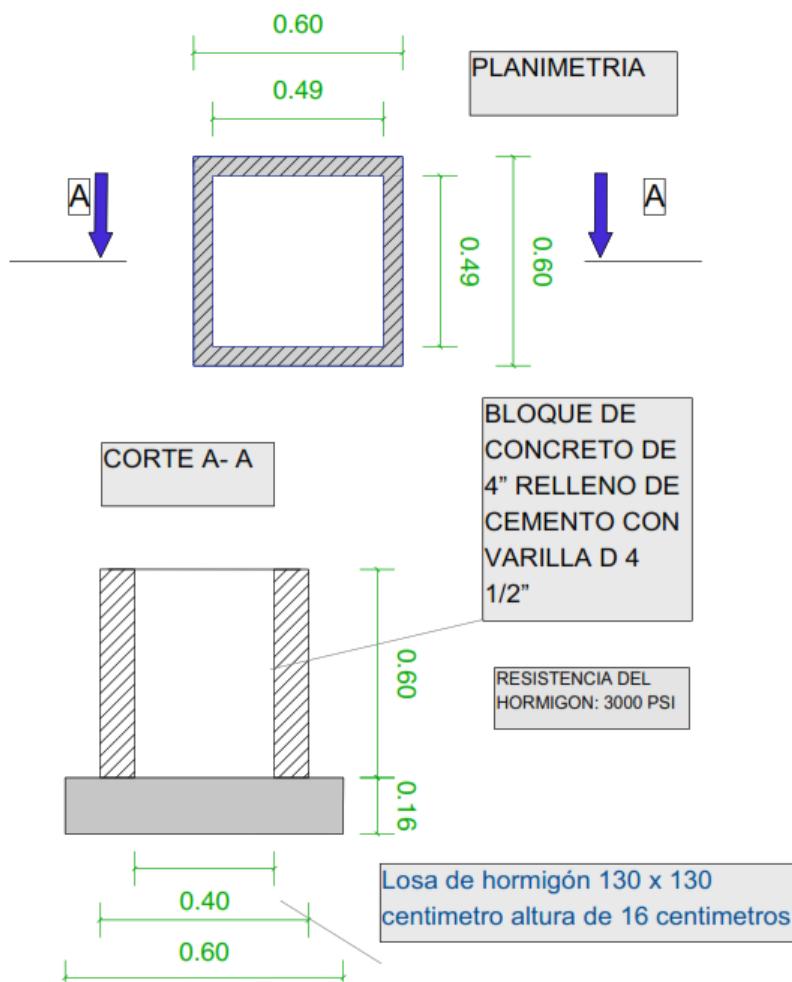
El tanque de cloración y contacto entre el agua residual tratada y la pastilla de cloro será 1 en común para los dos módulos.



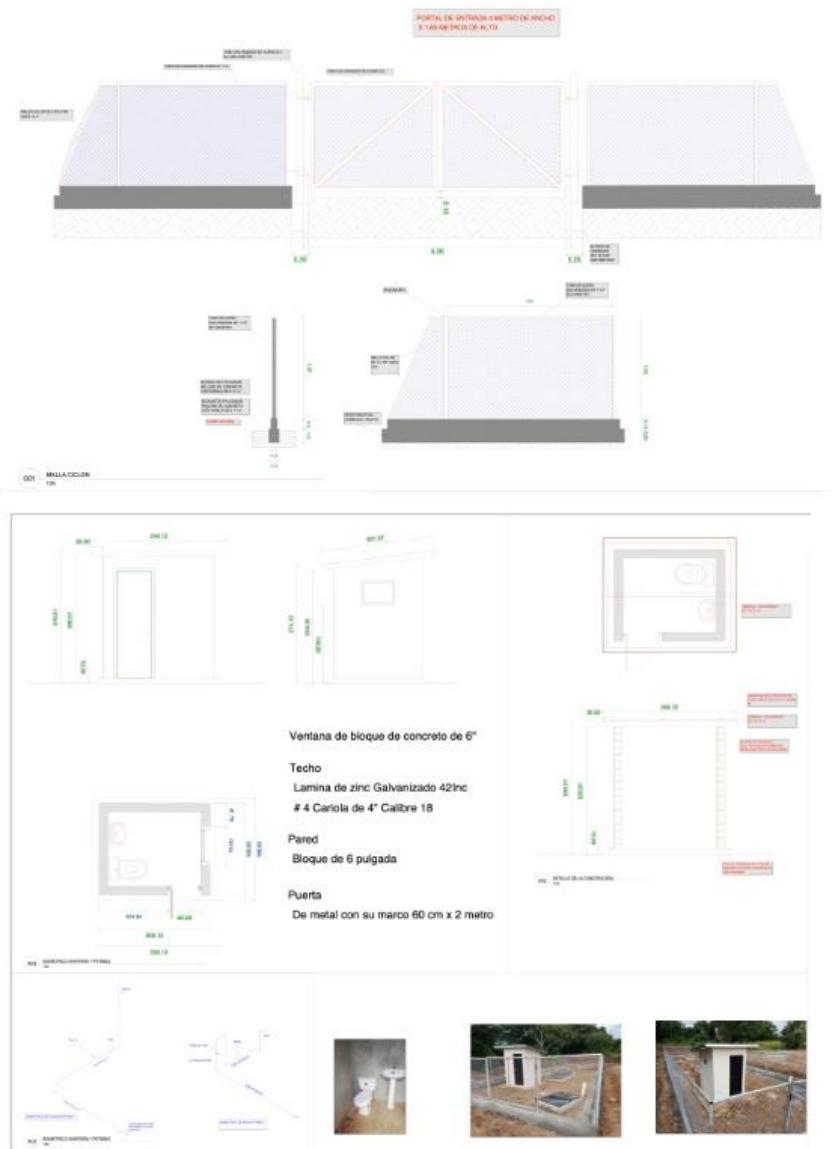
## ✓ TANQUE TOMA DE MUESTRA

Cant. 1

A la salida de la planta se instalará un registro de toma de muestra para el chequeo de la calidad del agua a la salida y para que se pueda verificar el cumplimiento de la Norma para la descarga. Será un tanque en común para los dos módulos.



A lado de la planta será construido el cuarto de baño para el operador del mantenimiento de la planta, y la misma será protegida por medio de una cerca con su puerta de entrada. (según : **NORMAS TÉCNICAS PARA APROBACION DE PLANOS DE LOS SISTEMAS DE ACUEDUCTOS Y ALCANTARILLADOS SANITARIOS – IDAAN –Resolucion 27 marzo 2006**)



WINGS Panama sa, Calle Enrique A Linares, Ed. 773, La Boca, Corr. De Ancon, Distrito de Panama, Panama,  
Rep. De Panama tel + (507) 3140578 [info@wingssa.com](mailto:info@wingssa.com) [www.wingssa.com](http://www.wingssa.com)

**HOJA DE CALCULO Y DIMENSIONAMIENTO FILTRO PERCOLADOR**

Para determinar el volumen del filtro percolador, se plantea un consumo de agua según la siguiente tabla :

<b>DATO DE PARTIDA</b>	Numero de casas	199	
	Numero personas /casa	5	Personas
	Numero de persona Total	995	Personas
	Numero de banos /casa	2	
	Carga organica a tratar por persona	50	gramos DBO5
	Caudal de agua por persona	80	Gls/ dia
	Horas de vertimiento en el dia	24.00	
	Caudal diaria	79600.00	Gls/ dia
	Caudal diaria	300.89	Metrocubico / Dia
	Caudal horaria	12.54	Metro cubico/ Hora
	Caudal horaria	3316.67	Gls/hora
	Carga organica Total por Volumen de persona (So)	49.75	KgDBO5/ dia
	Carga organica Maxima Horaria	2.51	KgDBO5/Hora
	Carga Organica BOD5.metro cubico	165.34	gramos/Metro Cubico
	Carga Organica BDO5.metro cubico	0.165	Kg/Metro Cubico

La planta tendrá una capacidad de carga hidráulica mayor para tener una reserva, se calcula para una carga de 12.54 metro cubico/hora, hasta un máximo de 16.72 metro cubico/hora.

El sistema trabajará por gravedad, sin gastos energético y consumo eléctrico. Además, siendo dos módulos en paralelo, será capaz de operar continuamente aun en casos fortuitos o cuando sea necesario sacar de operación un modulo para darle mantenimiento.

Para determinar el volumen del filtro percolador, se necesita determinar si el filtro será de alta, de mediana o de

baja carga.

La carga es el valor de BOD5 por el volumen del filtro percolador.

En el caso de aguas residuales de tipo civil como en ese caso se adopta el filtro percolador de carga mediana.

FILTRO PERCOLADOR	TOL (total organic Load) CV	KG BOD 5 /metro Cubico	
Alta Carga		1,5 - 3,5	
Media Carga		0,7 - 1,5	
Baja Carga		0,15 - 1,0	
Valor de BOD en entrada	250	mg/L	
Valor de BOD a la salida	50	mg/L	
Valor BOD5 /dia a eliminar	60.18	Kg/dia	
Valor BOD5 / a eliminar	200	mg/L	

**Calculo de la eficiencia del pretratamiento y del valor de entrada al filtro percolador**

DISEÑO	Formula	Resultado	Notas	NOTA
Calculo del valor a la salida del percolador	$S = SO - E*SO$	28.42	mg/L	EL BOD5 a salida del tratamiento es 50 mg/L
E	eficiencia	71.00%		
So a la entrada de la planta de tratamiento	mg/L	200		
So Pretratamiento Trampa de Grasa	mg/L	60	30%	Eficiencia Trampa de Grasa
So Pretratamiento Fosa Imhof Digestor anaerobico	mg/L	42.00	30%	Eficiencia Digestor
So Entrada a Filtro Percolador Anaerobico	mg/L	98		Valor de entrada al filtro percolador

Aplicando una eficiencia del 30% para la Trampa de Grasa, y una del 30% para el digestor anaeróbico que este puesto antes del filtro percolador, calculando un valor de entrada de agua cruda del valor de **So** a la entrada del filtro percolador será de 98.00 mg/L. Por lo tanto, en una condición mínima de eficiencia del filtro percolador de unos 71.00%, se garantiza una salida de 28.42 mg/L de DBO5, valor que cumple con la Norma (Valor Máximo 50.00 mg/L)

Tomar en cuenta que el valor de entrada calculado es de 250 mg/L que corresponde en este caso para el volumen de 995 usuarios en 60.18 Kg DBO5 / día de **So**, o sea un valor conservador más alto del calculado, que es: 50 gramos **So** x 995 personas = 49.75 Kg DBO5.

Eso quiere decir que el filtro percolador está calculado con un margen más alto del volumen de **So** que tiene que tratar diariamente.

#### Calculo Volumen del filtro Percolador

		Valor de Calculo	Valor seleccionado	
Volumen del Filtro	VM= Q* BOD5/CV	26.81	40.14	metro cubico
Q	Caudal en metrocubico/dia	300.89		
SO	Kg BOD5/metrocubico	0.098	Kg / Metro Cubico	Valor de entrada al filtro percolador
CV	Kg BOD5/metrocubico	1.1		En la literatura Americana es el TOL (Total Organic Load)

Aplicando un TOL (o sea CV) de carga mediana de 1.1 KG/DBO5 por metro cubico de filtro percolador, poniendo el valor de entrada de entrada de 0.098 Kg/ metro cubico, considerando un caudal diario de 300.89 metro cubico, resulta necesario un filtro percolador de 26.81 metro cubico. Debido a esto se aplicará un filtro percolador de dos módulos en paralelo de capacidad de 20.07 metro cubico cada uno, por un total de 40.14 metro cubico.

**Calculo de la superficie útil del Filtro percolador.**

		Valor de Calculo	Valor seleccionado	
Area del filtro percolador	A=Vm/h	13.40	29.80	metro cuadrado
h	Altura del filtro percolador	2		
Vm	Volumen del filtro percolador	26.81		Volumen que sale del calculo

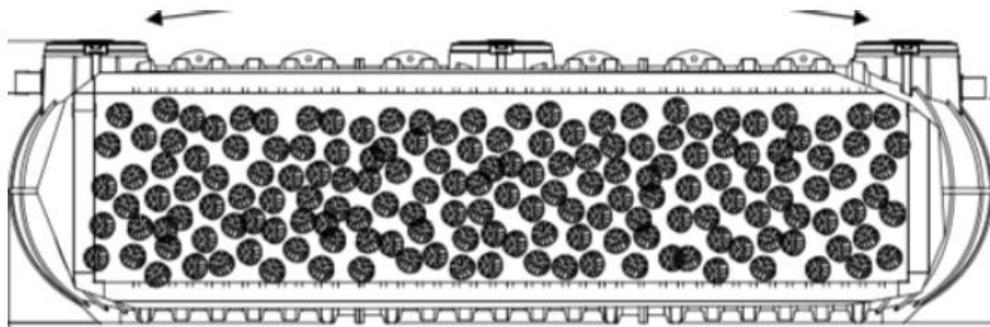
Por lo tanto, el modulo seleccionado del filtro percolador será el siguiente:

Tanque percolador	Volumen del filtro percolador	Area	Numero de Modulos
ITAN 22000	20.07	14.90	2
<b>Valor Total</b>	<b>40.14</b>	<b>29.80</b>	<b>2</b>

**Calculo de la eficiencia de tratamiento del filtro Percolador anaeróbico**

Eficiencia de tratamiento (n%)	n% = 93 - (K * cv * (Qx/Q15))	79.25%		Eficiencia de tratamiento Filtro Percolador
K	Coeficiente Temperatura Aire Ambiental	20.00		
Qx	Caudal promedio	12.54		
Q15	Caudal maxima	20.06	Calculada en 15 horas	
CV	Kg BOD5/metrocubico	1.1	Media Carga	En la literatura Americana es el TOL (Total Organic Load)

El filtro percolador se compone de dos módulos construido por una capacidad de 54.50 metro cubico de volumen (54,500 litros), contra 35.69 metro cubico resultado del cálculo; y una superficie de 38.32 metro cuadrado, contra los 17.84 metro cuadrados necesarios según el cálculo.



Artículo	Largo en milímetros	Diametro en milímetros	Altura H en milímetros	Altura entrada HE en milímetros	Altura de salida HU en milímetros	Volumen filtro en litros	Superficie en metros cuadrados	Diametro Tuberia IN/OUT
ITAN 22000	7880	2100	2200	1810	1780	20700	14.9	160

### Verificación

Después de determinar con el cálculo el volumen de filtro percolador necesario, se ha hecho la prueba de verificación, tomando en cuenta los valores óptimos según la WEF, Manual Practico 8.

PRUEBA DE VERIFICACION		FORMULA	CALCULO	VALORES OPTIMALES	UNIDAD MEDICION/NOTA
1	CARGA HIDRAULICA SUPERFICIAL	CHS =Q/A	10.10	ENTRE 6 Y 15	M3 / (M2*D)
		CHS			CARGA HIDRAULICA M3/(M2*D)
		Q			CAUDAL M3/D
		A			AREA SUPERFICIAL DEL FILTRO PERCOLADOR
2	TIEMPO DE RESIDENCIA	TRH= V/Q	2.00	ENTRE 3 Y 10	HORAS
	TIEMPO DE RESIDENCIA EN HORAS	TRH			TIEMPO DE RESIDENCIA EN HORAS
		V	40.14		VOLUMEN DEL FILTRO PERCOLADOR (SUMA TOTAL DEL VOLUMEN DE LOS MODULOS)
		Q	20.06		CAUDAL M3/H

PRUEBA DE VERIFICACION		FORMULA	CALCULO	VALORES OPTIMALES	UNIDAD MEDICION/NOTA
3	CARGA ORGANICA VOLUMETRICA	$COV = (Q*SO)/V$	0.73	ENTRE 0.15 Y 0.50	DEL VOLUMEN DEL FILTRO PERCOLADOR TOTAL
	CARGA ORGANICA VOLUMETRICA EN KG DE DBO/(M3*D)			ENTRE 0.25 Y 0.75	DEL VOLUMEN DE LA MASA DEL FILTRO PERCOLADOR
		Q	300.89	Metro Cubico / Dia	CAUDAL
		SO	0.098	KG/mc DB05	CONCENTRACION TOTAL DE DBO EN EL RESIDUAL DE ENTRADA
		V	40.14	Metro Cubico	VOLUMEN DEL FILTRO PERCOLADOR (SUMA TOTAL DEL VOLUMEN DE LOS MODULOS)
NOTA	EL CALCULO ESTA HECHO TOMANDO EN CUENTA EL TRATAMIENTO PRELIMINAR DE SEPARACION DE GRASA Y EL TANQUE IMHOFF		60%		EFICIENCIA PRE TRATAMIENTO

Bibliografia	Manual de agua potable, Alcantarilla y Saneamiento	Semarnat - mexico; CONAGUA Mexico
	Wastwater Engineering: Treatment and Reuse by Metcalf & Eddy Inc.	McGraw Hill Higher
	Biological Wastwater Treatment, Second Edition Revised and Expanded	C.P: Leslie, Grady Jr. - CRC Press

### MANEJO DE LOS LODOS

El sistema de tratamiento produce un lodo que se va pegando al material de relleno del filtro. La variación del caudal hidráulica de entrada limita el desarrollo de la carga bacteriana. De esta manera el manejo de los lodos se reduce a la limpieza programada del filtro percolador con frecuencia de dos/tres veces en el año, por medio de un camión cisterna, para que el agua clarificada y tratada que sale del mismo filtro no se lleve los lodos en exceso. No hay producción de malo olores ya que los tanques de tratamiento estarán bajo tierra, tapado, con su respiradero conectado a filtros de carbón activado. Una válvula de alivio se abre cuando la presión de gases supera el límite de presión de la misma



A la salida del filtro percolador el agua encontrará un sistema de desinfección por medio de una pastilla de cloro. El contacto entre el agua residual y el cloro activo que se va disolviendo, permite la eliminación de las cargas bacterianas por el tiempo de contacto calculado en el tanque en función del caudal. De esta manera se garantiza la desinfección del residual antes de su vertimiento final.

Para el vertimiento final se utilizará como opción a la descarga del agua en la quebrada.

A lado de la planta será construido el cuarto de baño para el operador del mantenimiento de la planta, y la misma será protegida por medio de una cerca con su puerta de entrada.



WINGS Panama sa, Calle Enrique A Linares, Ed. 773, La Boca, Corr. De Ancon, Distrito de Panama, Panama,  
Rep. De Panama tel + (507) 3140578 [info@wingssa.com](mailto:info@wingssa.com) [www.wingssa.com](http://www.wingssa.com)

La planta no lleva consumo eléctrico en cuanto no se plantea para su servicio algún motor eléctrico. El sistema de alumbrado nocturno del cuarto de baño y de la zona a su rededor está conectado con un sistema de energía renovable producida por panel fotovoltaico. Así que la planta es completamente autosuficiente y sostenible a nivel ecológico.

Los lodos que se originan de la planta de tratamiento se considera Lodos domésticos según la norma **RT DGNTI-COPANIT 47-2000, punto 2.1.13.**

La limpieza de los tanques con frecuencia trimestral será hecha por medio de empresa especializada y con los permisos para ejecutar ese tipo de operación. Siempre según la Norma indicada arriba, los lodos se pueden definir con "Tratamiento de Calse I", de tipo líquidos con un 25% de sólidos totales. Ese tipo de lodos pueden ser utilizado como: "fertilizantes de empastadas, estabilización de suelo y aditivo para mejorar las condiciones físicas de suelos, tale como la estabilización de dunas o suelos" (**RT DGNTI-COPANIT 47-2000 punto 3.1 CALIDAD DE LODOS Y DIFERENTES USOS PERMITIDOS**).

La planta no produce lodos en exceso y por eso no hay sistemas de tratamiento localizado en la planta de los mismos.

Los lodos producidos por la planta serán sacados periódicamente por medio de camión cisterna. El proceso de limpieza será:

- Succión de los lodos en las trampas de grasas : 3 veces en el año o a segunda del volumen de grasa acumulado;
- Succión de los lodos en las fosas Imhoff: 3 veces en el año o a segunda del volumen de grasa acumulado;
- Limpiezas y succión periódica de los filtros percoladores; una vez por año o a segunda del volumen de lodos que se han desarrollado en el filtro percoladores y que pueden producir una reducción del caudal entra entrada y salida.

El volumen de lodos total en un año se estima de 50,000 litros, correspondiente a 50 Toneladas.

La frecuencia del muestreo de los lodos será según la **Norma 47 Pag 8 Tabla 4.1**: entre 0 – 300 Toneladas/Año y según la tabla 4.2 . El muestreo será por la empresa encargada del servicio de limpieza.

**TABLA 4.1: FRECUENCIA DE MUESTREO PARA COMERCIALIZACION DE LODOS**

MONTO DE LODO A SER COMERCIALIZADO (toneladas/año)	FRECUENCIA DE MUESTREO	PARAMETROS
Entre 0 y 300	Una vez al año	Los especificados en Tablas 3.1 o 3.2
Entre 301 y 1 500	Cada tres meses o cuatro veces al año	
Entre 1 501 y 15 000	Una vez cada 60 días	
Mas de 15 000	Una vez por mes	

**-Vías de acceso:** El principal acceso es por vía terrestre a través de la carretera que conduce entre David a Querévalo, pasando por La Riviera. Dicha vía parte del sector sur oeste de la ciudad de David por el sector de Las Mercedes (La Riviera), y luego de un recorrido de 2.7 km se accede a la entrada del proyecto, una vez pasado el sector urbanizado de La Riviera y el puente sobre el río Platanal.

**-Transporte público:** El transporte público se ofrece mediante una diversa gama de autobuses que se desplazan desde David a Alanje y Querévalo como también de taxis que prestan el servicio de transporte selectivo, partiendo principalmente del centro comercial de David.

#### **5.6.2-Mano de obra (durante la construcción y operación), empleos directos e indirectos generados):**

Durante la etapa de construcción las empresas subcontratistas para este tipo de obra forman cuadrillas de obreros y capataces que pueden alcanzar 50 trabajadores, y en su pico más alto de construcción unos 100 empleos, para los fines del presente proyecto, incluidos un ingeniero o arquitecto residentes.

Estos son empleos directos y temporales. De manera indirecta se podrían beneficiar otros 250 trabajadores de empresas proveedoras.

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

Los desechos que se generen del proyecto se manejarán conforme se desglosan en los puntos siguientes.

##### **5.7.1-Sólidos:**

Los desechos sólidos durante la etapa de construcción serán evacuados de la zona de obras mediante contrato que se otorgará directamente al Municipio de David o a una empresa privada para la recogida y traslado de tales desechos al vertedero municipal de David, una vez se hayan efectuado los arreglos pertinentes a través de la suscripción del contrato para la prestación del servicio. Complementariamente se aplicarán medidas tales como:

- Procurar el reciclaje en todas las etapas.

- Efectuar control y verificación diaria de las operaciones constructivas a fin de que los contratistas y subcontratistas apliquen reglamentos de control de desechos a sus trabajadores.

Durante las labores de limpieza y erradicación de la vegetación que será necesaria remover para dar paso a las obras del proyecto los restos vegetales, raíces, etc. producto de estas operaciones serán alojados en sitios dentro de la propiedad que se habilitarán para estos fines, y estarán ubicados en las siguientes coordenadas UTM WGS 84:

NORTE	ESTE	DESCRIPCIÓN
928326.31	338273.53	DEPÓSITO 2
928188.78	338775.92	DEPÓSITO 1

**Nota:** Estos botaderos o depósitos de material vegetal, suelo del descapote, raíces y otros materiales afines se alojarán en estos sitios que fueron incluidos en el EsIA CAT II aprobado.

En la fase de operación se continuará con la recolección de los desechos sólidos mediante una empresa dedicada a estos fines, o el Municipio para su traslado al vertedero autorizado, de igual forma en fase de abandono, de darse esa posibilidad.

#### 5.7.2-Líquidos:

En la fase de construcción se colocará una letrina portátil o una serie de ellas (a razón de 1 por cada 20 trabajadores) en caso de que la demanda de contratación de más obreros así lo exija, que dispondrá de las aguas servidas de acuerdo con las normas del MINSA en un sitio fuera del polígono de las obras.

En la fase de operación se canalizarán las excretas a sendas plantas de tratamiento de aguas residuales de tipo ecológico y sostenible, descritas en el punto 5.6.1 que antecede. Estas PTAR's fueron incluidas en el EsIA CAT II aprobado.

Sobre los residuos de hidrocarburos y sus derivados se prohibirá a los contratistas abandonar hidrocarburos utilizados, grasas, envoltorios de filtros y similares dentro del polígono del proyecto, ni realizar mantenimiento o trabajos mecánicos en el mismo, por tratarse de sustancias peligrosas y con manejo especial.

### **5.7.3-Gaseosos:**

Para evitar emisiones a escala crítica del equipo pesado se llevará a cabo la verificación constante y la exigencia a los contratistas del buen estado mecánico del equipo pesado y de camiones, así como el mantenimiento preventivo de toda la maquinaria, como requisito para optar a contratos de obras. De igual forma no se permitirá la incineración de desechos sólidos producto de la actividad de los trabajadores, o restos de lubricantes y de tareas de mantenimiento del equipo pesado.

### **5.7.4-Peligrosos:**

No aplica para Estudios de Impacto Ambiental Cat I.

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

La empresa promotora cuenta con un Esquema de Ordenamiento Territorial (EOT) aprobado mediante la Resolución No 741-2022 de 10 de agosto de 2022 del proyecto Paseo Riviera que se aporta en los anexos.

**PRIMERO: APROBAR la propuesta del Esquema de Ordenamiento Territorial denominado PASEO RIVERA, ubicado en el corregimiento de San Pablo Nuevo, distrito de David, provincia de Chiriquí, sobre los folios reales:**

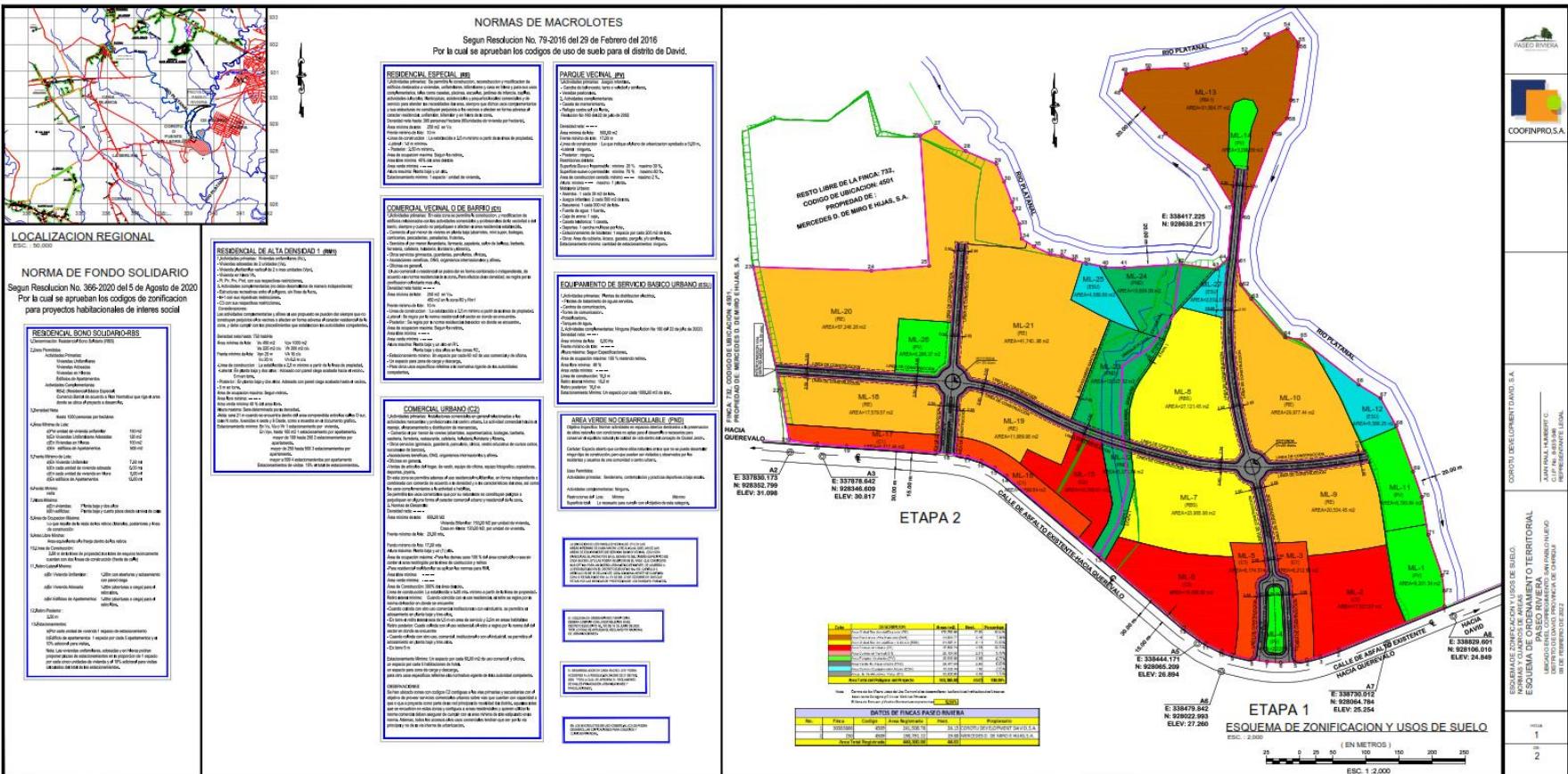


FOLIO REAL	CÓDIGO DE UBICACIÓN	SUPERFICIE	PROPIETARIO
30385866	4509	24 ha + 1508 m <sup>2</sup> + 78 dm <sup>2</sup>	COROTU DEVELOPMENT DAVID, S.A.

En este documento fueron aprobados los siguientes usos de suelo:

RE, RM1, RBS, C2, C1, PV, ESU, PND, al igual que se dio concepto favorable para la construcción del Boulevard A y Avenidas A, B, C y D e Interconexión Vial.

A continuación en la página siguiente se aporta el plano del EOT que fue aprobado:



### **5.9-Monto global de la inversión:**

La inversión estimada para las obras mencionadas asciende a la suma de Treinta y Un Millones de Balboas (B/. 31,000,000.00).

### **6-DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE FÍSICO:**

El sector en el cual se tiene planeado llevar a cabo el proyecto, está ubicado en las llanuras al sur oeste de la ciudad de David. Corresponde a un territorio de sabanas con escasa presencia de arbustos o árboles, exceptuando los bosques de galería de ríos como Chiricagua, David, Platanal y otros, sobre todo porque estos terrenos forman parte de diversas fincas dedicadas a la ganadería y agricultura mecanizada extensiva desde hace varias décadas.

En vista de tales circunstancias, es evidente que las características de la biodiversidad han sido modificadas de manera significativa, sustituyendo la flora original, tal como se ha mencionado, por la actividad ganadera y agrícola, incluida la actividad forestal y el urbanismo más recientemente.

La topografía del terreno de este proyecto es plana a levemente ondulada, no hay barrancos u hondonadas.

Desde el borde del área de intervención de la obra civil para la urbanización baja el relieve a una terraza aluvial del río Platanal, descendiendo unos 6mts, como se ha mencionado con antelación, se llevarán a cabo obras de relleno como parte de la conformación de terrenos en esta depresión, por considerarse terrenos necesarios para las edificaciones del proyecto.

La hidrografía del sector muestra la existencia de una quebrada denominada Titi, que proviene de otros terrenos ubicados al oeste, al lado opuesto de la carretera a Querévalo. La misma discurre hacia el noreste del terreno del proyecto, para desembocar en el río Platanal. El río Platanal circunda la propiedad por el norte y este, tiene sus cabeceras en las serranías de Las Guacas Arriba de Boquerón y Rovira en el sector de Dolega, alcanza una longitud de aproximadamente 32km y desemboca en el río Chiriquí, Cuenca hidrográfica N° 108 de la red hidrográfica nacional.

La fauna silvestre del sitio esta reducida a algunos especímenes característicos de este ambiente de sabanas ganaderas, y en el apartado específico de dicho tema se ampliarán los detalles sobre el mismo. De igual forma lo referente a la flora del lugar.

**6.1-Formaciones geológicas regionales:**

No aplica para Estudios de Impacto Ambiental Cat I.

**6.1.2-Unidades geológicas locales:**

No aplica para Estudios de Impacto Ambiental Cat I.

**6.1.3-Caracterización Geotécnica:**

No aplica para Estudios de Impacto Ambiental Cat I.

**6.2-Geomorfología:**

No aplica para Estudios de Impacto Ambiental Cat I.

**6.3-Caracterización del suelo:**

Corresponde a suelos sedimentarios originados de la actividad volcánica extrusiva del volcán Barú, constituidos por cenizas emanadas del precipitado volcán en el Pleistoceno, se trata de Inceptisoles isohiptérmicos, son suelos con alto contenido de carbón orgánico, profundos con un horizonte “A” mayor de 0.60m, sobre horizonte “B” en algunos casos presentando gravilla hidrofluval<sup>2</sup>.

Desde el punto de vista agrológico, son de clase III, con vocación para actividades agrícolas con algunas limitaciones por saturación.

A pesar de la actividad agrícola a la que han sido sometidos por más de 40 años, no presentan procesos erosivos significativos.

**6.3.1-La descripción del uso del suelo:**

Como se ha señalado, los terrenos destinados para el proyecto están bajo uso agrícola, con una actividad de cultivo de caña, dichas plantaciones de caña de azúcar están abandonadas, y en otros sectores hay remanentes de la caña plantada pero fuertemente afectadas por malezas herbáceas.

---

<sup>2</sup> Jaramillo, S y B. M Name, “Pedones de Campo y Estaciones Experimentales del IDIAP, Panamá, 1991.

En los mismos con anterioridad, se llevó a cabo la cría y ceba de ganado vacuno y cultivo de arroz.

Fuera de estas propiedades, en las fincas vecinas se continúa con la actividad ganadera, el cultivo de arroz, como también de caña de azúcar y el desarrollo de urbanizaciones residenciales que es la tónica para estas extensiones de terrenos en la actualidad.

### **6.3.2-Deslinde de la propiedad:**

Las fincas en donde se desarrollará el proyecto presentan los siguientes límites:

Al Norte: Curso fluvial del río Platanal

Al Sur: Servidumbre vial de la carretera hacia Querévalo.

Al Este: Curso fluvial del río Platanal

Al Oeste: Curso fluvial y servidumbre de la quebrada Titi.

### **6.3.3-Capacidad de Uso y Aptitud:**

No aplica para Estudios de Impacto Ambiental Cat I.

### **6.4-Topografía:**

La topografía del terreno es levemente ondulada, con escaso 5% de pendiente, constituidos en unas terrazas aluviales de las cuales la más alta, que es donde se va a desarrollar las obras civiles están en un rango de altura que comienza a 12.00 hasta 28.00 msnm, y el sector circundante al río Platanal, donde no van obras civiles residenciales, es más baja obviamente por estar directamente a la orilla del cauce de este río.

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

No aplica para Estudios de Impacto Ambiental Cat I.

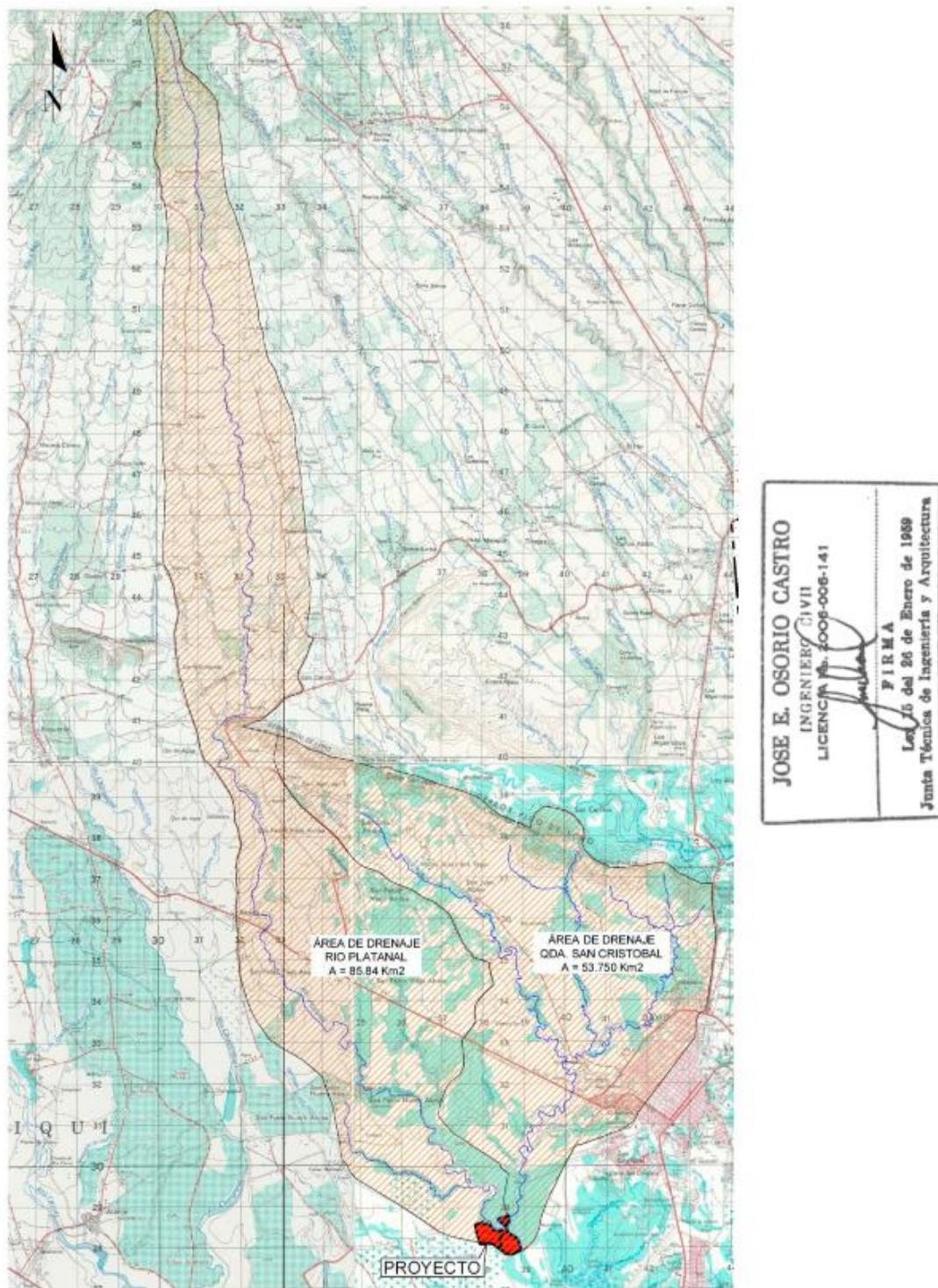
### **6.5-Clima:**

No aplica para Estudios de Impacto Ambiental Cat I.

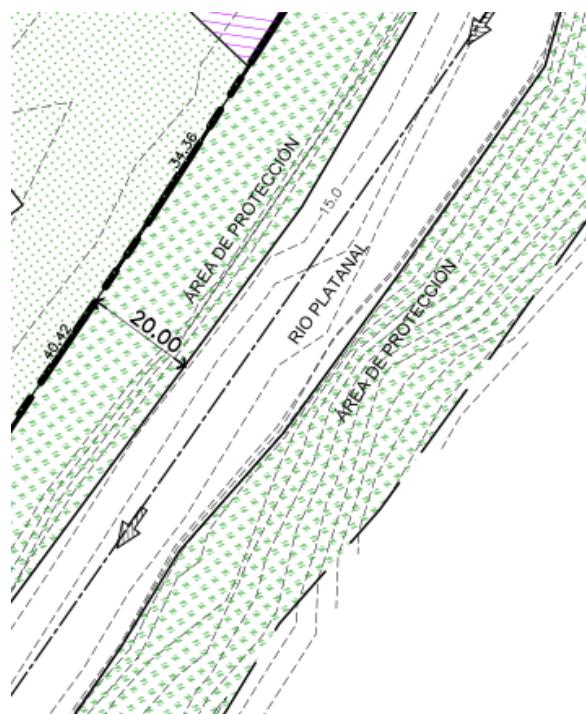
### **6.6-Hidrología:**

El río Platanal pasa fuera pero adyacente al proyecto por el lado norte y este, pertenece a la cuenca hidrográfica N°108 Río Chiriquí, el cual nace entre las localidades de Rovira de Dolega y Las Huacas de Bugaba.

Este río presenta una cuenca hidrográfica de 13,960has, de las cuales 5,375.6has corresponden al afluente denominado quebrada San Cristóbal. El río Platanal desemboca a su vez en el río Chiriquí, poco antes de su contacto con el Golfo de Chiriquí.



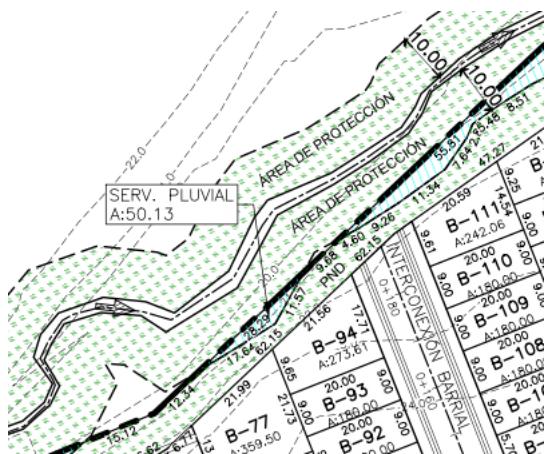
En cuanto al río Platanal, dada la envergadura de este, se estará dejando una servidumbre hidrológica de 20m de ancho, de igual forma se considera está franja forestal como zona de protección de la servidumbre. En la figura a continuación que fue extraída del plano del EOT se puede observar esta disposición.



Este es un tramo del cauce del río Platanal, se mantendrá una servidumbre o retiro y zona de protección de 20mt.



El polígono destinado para este proyecto urbanístico colinda por el lado oeste con la quebrada Titi, siendo este un curso permanente, aunque en la estación seca baja bastante su caudal. En relación con el desarrollo de este proyecto, se está dejando una servidumbre hidrológica de 10 m, que no será afectada por obra civil, lo cual se considera desde el punto de vista lógico y forestal como una zona de protección. En la actualidad dicha franja está cubierta de rastrojo secundario, con algunos árboles emergentes que sirven de protección a la berma de esta quebrada. Mayor referencia sobre este tópico puede observarse en la imagen a continuación.



Segmento de la quebrada Titi, se observa el retiro de 10m de ancho que se mantendrá como franja de servidumbre hidrológica a la vez zona de protección.



#### 6.6.1-Calidad de aguas superficiales:

Para determinar la calidad del agua superficial del río Platanal, como curso principal, en la zona, se obtuvo una muestra, la cual fue analizada en un laboratorio facultado y certificado para estos menesteres, cuyos resultados se incluyen a continuación.



INFORME DE ANALISIS  
Agua Natural

IAQ 115-2022

Usuario	Corotu Development David, S. A.	
Proyecto	Proyecto Paseo Rivera Etapa 1	
Fecha de Informe	6 de diciembre de 2022	
Fecha de Muestreo	28 de noviembre de 2022	
Muestra	Una muestra de agua de Río Platanal	
Procedimiento de Muestreo Utilizado	--	
Muestreo realizado por	--	
Lugar de Muestreo	Corregimiento San Pablo Nuevo, Distrito de David, Provincia de Chiriquí, República de Panamá	
Analistas	Licenciado Enzo De Gracia	
Condiciones Ambientales del Laboratorio	T°= 24,0°C	H= 46%

RESULTADOS

Parámetros Bacteriológicos		Standard Method No.	Una muestra de agua de Río Platanal Lab # 238-22
Coliformes Totales	CFU/100mL	9222-B	6000
Coliformes Fecales	CFU/100mL	9222-D	1000
Parámetros Físico Químicos		Standard Method No.	Una muestra de agua de Río Platanal Lab # 238-22
pH		4500-H <sup>+</sup> B	6,6
Sólidos Disueltos	mg/L	2540-C	92,0
Sólidos Suspensidos	mg/L	2540-D	7,0
Conductividad	µS/cm	2510-B	162,0
Turbidez	NTU	2130-B	7,9
Color		--	Incoloro
Olor		--	No perceptible
Dureza	mg/L	2340-C	52,0
Oxígeno Disuelto	mg/L	4500 O-G	6,1
Alcalinidad Total	mg/L		50,0
Hidróxidos		2320-B	N.D
Carbonatos			N.D
Bicarbonatos			50,0
Cloruros	mg/L	4500 Cl <sup>-</sup> B	19,0
Sulfatos	mg/L	4500 SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> -E	1,0
Fosfatos	mg/L	4500 P C	0,1
Nitratos	mg/L	4500 NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> -B	0,3
Nitritos	mg/L	4500 NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> -B	< 0,001

IAQ 115-2022  
Licenciado Enzo De Gracia  
Químico-Idoneidad No.0540

CIQ-116-LAB

Página 1 de 2

Rev.01. 06/10/2008

Analisis de Alimentos, Drogas, Aguas, Suelo, Control Ambiental e Industrial



INFORME DE ANALISIS  
Agua Natural

IAQ 115-2022

Usuario	Corotu Development David, S. A.	
Proyecto	Proyecto Paseo Rivera Etapa 1	
Fecha de Informe	6 de diciembre de 2022	
Fecha de Muestreo	28 de noviembre de 2022	
Muestra	Una muestra de agua de Río Platanal	
Procedimiento de Muestreo Utilizado	--	
Muestreo realizado por	--	
Lugar de Muestreo	Corregimiento San Pablo Nuevo, Distrito de David, Provincia de Chiriquí, República de Panamá	
Analistas	Licenciado Enzo De Gracia	
Condiciones Ambientales del Laboratorio	T= 24,0°C	H= 46%

RESULTADOS

Metales	Standard Method No.	Una muestra de agua de Río Platanal Lab # 238-22
Calcio	mg/L	3500 Ca
Magnesio	mg/L	3500 Mg
Hierro <sup>+2</sup>	mg/L	3500 Fe
Hierro <sup>+3</sup>	mg/L	3500 Fe
Sodio	mg/L	3500Na

Identificación de Muestra

No. de Laboratorio	Identificación	Ubicación Satelital
Lab # 238-22	Una muestra de agua de Río Platanal, Corregimiento San Pablo Nuevo, Provincia de Chiriquí, República de Panamá	338 743 E 928 445 N

Importante: Los resultados de este informe se refieren únicamente a las muestras analizadas por el Laboratorio. Las muestras se retienen en el laboratorio por un periodo de 30 días.

IAQ 115-2022  
Licenciado Enzo De Gracia  
Químico-Idoneidad No.0540



Centro de Investigaciones Químicas, S. A.  
Laboratorio C.I.Q.S.A.

Calle Andrés Moisés  
San José, Panamá  
Tel.: 226-5935

Anexos a  
Informe IAQ 115-2022

---

Ánalisis de Alimentos, Drogas, Aguas, Suelo, Control Ambiental e Industrial



Tabla Comparativa Agua Natural

IAQ 115-2022

Usuario	Corotu Development David, S. A.
Proyecto	Proyecto Paseo Rivera Etapa 1
Fecha de Informe	6 de diciembre de 2022
Fecha de Muestreo	28 de noviembre de 2022
Muestra	Una muestra de agua de Río Platanal
Procedimiento de Muestreo Utilizado	--
Muestreo realizado por	--
Lugar de Muestreo	Corregimiento San Pablo Nuevo , Distrito de David, Provincia de Chiriquí, República de Panamá
Analistas	Licenciado Enzo De Gracia
Condiciones Ambientales del Laboratorio	T°= 24,0°C      H= 46%

RESULTADOS

Parametros	Unidades	Resultado Lab# 238-22	Guía de Calidad*	Interpretación
Coliformes Totales	CFU/100mL	6000	--	--
Coliformes Fecales	CFU/100mL	1000	<250	Excede la Norma
pH		6,6	6.5-8.5	Dentro de la Norma
Sólidos Disueltos	mg/L	92,0	<500	Dentro de la Norma
Sólidos Suspensidos	mg/L	7,0	--	--
Conductividad	µS/cm	162,0	--	--
Turbidez	NTU	7,9	< 100 (época lluviosa)	Dentro de la Norma
Color		Incoloro	Virtualmente ausente	Dentro de la Norma
Olor		No perceptible	Virtualmente ausente	Dentro de la Norma
Dureza	mg/L	52,0	--	--
Oxígeno Disuelto	mg/L	6,1	>6.0	Dentro de la Norma
Alcalinidad Total	mg/L	50,0	--	--
Cloruros	mg/L	19,0	<250	Dentro de la Norma
Sulfatos	mg/L	1,0	<250	Dentro de la Norma
Fosfatos	mg/L	0,1	--	--
Nitratos	mg/L	0,3	<10	Dentro de la Norma
Nitritos	mg/L	< 0,001	<1.0	Dentro de la Norma
Calcio	mg/L	13,6	--	--
Magnesio	mg/L	4,4	--	--
Hierro <sup>+2</sup>	mg/L	< 0,1	0,3	Excede la Norma
Hierro <sup>+3</sup>	mg/L	1,4		
Sodio	mg/L	12,3	--	--

\* Fuente: Capítulo IV. Estándares de Calidad de Agua. Tabla de estándares de control para Clase I-C- Anteproyecto de Normas de Calidad Ambiental para aguas naturales.

IAQ 115-2022  
Licenciado Enzo De Gracia  
Químico-Idoneidad No.0540

Analisis de Alimentos, Drogas, Aguas, Suelo, Control Ambiental e Industrial

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

No aplica para Estudios de Impacto Ambiental Cat I.

**6.6.1.b-Corrientes, mareas y oleajes:**

No aplica para Estudios de Impacto Ambiental Cat I.

**6.6.2-Aguas subterráneas:**

No aplica para Estudios de Impacto Ambiental Cat I.

**6.6.2.a-Identificación del acuífero:**

No aplica para Estudios de Impacto Ambiental Cat I.

**6.7-Calidad de aire:**

No se perciben en la zona del futuro proyecto factores de contaminación atmosférica. No hay sistemas industriales, procesadoras de alimentos ni explotaciones mineras u otros tipos de desarrollos perniciosos. Aunque sí se reporta la presencia de plantaciones agrícolas, en este caso de caña de azúcar y otras fincas con ganadería, que pudieran generar problemas de contaminación por agroquímicos vinculados con tales actividades, y la quema de malezas y cañaverales en la estación seca.

Este factor ha sido evaluado durante el diagnóstico ambiental del EsIA Cat II aprobado; su línea base no ha sufrido cambio alguno por tanto se incorporan tales resultados como referencias del presente EsIA Cat I. Estas experticias se llevaron a cabo mediante la medición con equipo tecnológico por una empresa certificada para tales fines, cuyos resultados se adjuntan continuación.

# Informe de Ensayo de Calidad de Aire Ambiental (1 Hora)

**COROTÚ DEVELOPMENT DAVID, S.A.**  
**Vía Querébalo, Provincia de Chiriquí**

FECHA DE LA MEDICIÓN: 04 de septiembre de 2021  
TIPO DE ESTUDIO: Ambiental  
CLASIFICACIÓN: Inicial  
NÚMERO DE INFORME: 2021-CH-102-111-002  
NÚMERO DE PROPUESTA: 2021-CH-102 V.0  
REDACTADO POR: Licda. Aminta Newman  
REVISADO POR: Ing. Juan Icaza



**Contenido****Páginas**

Sección 1: Datos generales de la empresa	3
Sección 2: Método de medición	3
Sección 3: Resultado de las mediciones	4
Sección 4: Conclusiones	6
Sección 5: Equipo técnico	6
ANEXO 1: Condiciones meteorológicas de las mediciones	7
ANEXO 2: Certificado de calibración	8
ANEXO 3: Fotografía de las mediciones	9

**Sección 1: Datos generales de la empresa**

Nombre	Corotú Development David, S.A.
Actividad principal	Empresa Inmobiliaria
Ubicación	Via Querévalo, Provincia de Chiriquí
País	Panamá
Contraparte técnica	Licda. Rita Changmarin de Clement

**Sección 2: Método de medición**

Norma aplicable	No aplica
Método	Medición con instrumento de lectura directa.
Horario de la medición	1 hora por punto para PM-10 (ver sección 3)
Instrumento utilizado	Medidor EPAS con número de serie 914055
Vigencia de calibración	Ver anexo 2
Procedimiento técnico	PT-08 Muestreo y Registro de Datos

**Sección 3: Resultado de las mediciones**

Monitoreo de inmisiones ambientales				
<b>Punto 1:</b> Cerca perimetral del Proyecto	<b>Coordenadas:</b> UTM (WGS 84) Zona 17 P	337858 m E 928364 m N		
<b>Parámetros muestreados</b>	<b>Temperatura ambiental (°C)</b> 28,9	<b>Humedad relativa (%)</b> 82,2		
<b>Observaciones:</b>	Cielo parcialmente nublado, flujo vehicular en la vía.			
<b>Horario de monitoreo (1 hora)</b> <b>Concentraciones para parámetros muestreados</b>				
<b>Hora de inicio: 9:45 a.m.</b> <b>PM-10 (µg/m<sup>3</sup>)</b>				
9:45 a.m. - 9:51 a.m.	3,0			
9:51 a.m. - 9:57 a.m.	2,0			
9:57 a.m. - 10:03 a.m.	1,0			
10:03 a.m. - 10:09 a.m.	1,0			
10:09 a.m. - 10:15 a.m.	1,0			
10:15 a.m. - 10:21 a.m.	2,0			
10:21 a.m. - 10:27 a.m.	1,0			
10:27 a.m. - 10:33 a.m.	3,0			
10:33 a.m. - 10:39 a.m.	3,0			
10:39 a.m. - 10:45 a.m.	1,0			
<b>Promedio en 1 hora</b>	1,8			

Monitoreo de inmisiones ambientales				
<b>Punto 2:</b> Área del Proyecto	Coordenadas: UTM (WGS 84) Zona 17 P	338600 m E 928051 m N		
Parámetros muestreados	Temperatura ambiental (°C)	Humedad relativa (%)		
	32,0	73,8		
Observaciones:	Cielo parcialmente nublado, flujo vehicular intermitente en la vía.			
Horario de monitoreo (1 hora)				
Hora de inicio: 11:00 a.m.				
PM-10 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )				
11:00 a.m.	-	11:06 a.m.	1,0	
11:06 a.m.	-	11:12 a.m.	1,0	
11:12 a.m.	-	11:18 a.m.	1,0	
11:18 a.m.	-	11:24 a.m.	3,0	
11:24 a.m.	-	11:30 a.m.	1,0	
11:30 a.m.	-	11:36 a.m.	1,0	
11:36 a.m.	-	11:42 a.m.	2,0	
11:42 a.m.	-	11:48 a.m.	3,0	
11:48 a.m.	-	11:54 a.m.	2,0	
11:54 a.m.	-	12:00 m.d.	1,0	
Promedio en 1 hora		1,6		

**Sección 4: Conclusiones**

1. Se realizó monitoreo de calidad de aire para identificar los niveles existentes en dos (2) puntos.
2. El parámetro monitoreado es: Material particulado (PM-10).
3. El resultado obtenido para el Material Particulado (PM-10), fue:

Localización	Valor Obtenido ( $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$ )
Punto 1	1,8
Punto 2	1,6

**Sección 5: Equipo técnico**

Nombre	Cargo	Identificación
Joel Serrano	Técnico de campo	4-715-961

## ANEXO 1: Condiciones meteorológicas de las mediciones

04 de septiembre de 2021			
Punto 1: Cerca perimetral del Proyecto			
Horario	Temperatura (°C)	Humedad Relativa (%)	
Hora de inicio: 9:45 a.m.			
9:45 a.m. - 9:51 a.m.	27,9	83,6	
9:51 a.m. - 9:57 a.m.	28,0	82,7	
9:57 a.m. - 10:03 a.m.	28,1	82,0	
10:03 a.m. - 10:09 a.m.	28,3	81,8	
10:09 a.m. - 10:15 a.m.	28,6	81,1	
10:15 a.m. - 10:21 a.m.	29,3	81,7	
10:21 a.m. - 10:27 a.m.	29,9	81,2	
10:27 a.m. - 10:33 a.m.	29,6	82,5	
10:33 a.m. - 10:39 a.m.	29,4	82,6	
10:39 a.m. - 10:45 a.m.	30,0	82,5	

04 de septiembre de 2021			
Punto 2: Área del Proyecto			
Horario	Temperatura (°C)	Humedad Relativa (%)	
Hora de inicio: 11:00 a.m.			
11:00 a.m. - 11:06 a.m.	30,9	82,7	
11:06 a.m. - 11:12 a.m.	31,9	77,8	
11:12 a.m. - 11:18 a.m.	32,2	76,9	
11:18 a.m. - 11:24 a.m.	32,4	75,7	
11:24 a.m. - 11:30 a.m.	32,5	72,0	
11:30 a.m. - 11:36 a.m.	32,0	71,9	
11:36 a.m. - 11:42 a.m.	32,1	70,8	
11:42 a.m. - 11:48 a.m.	32,5	71,3	
11:48 a.m. - 11:54 a.m.	31,4	67,9	
11:54 a.m. - 12:00 m.d.	32,5	70,8	

## ANEXO 2: Certificado de calibración

**Grupo TS**

**SGLC-F02 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN v.5**  
Certificado No: 284-21-084 v.0

PT13-01 Resultados de Calibración de Monitor ambiental de material particulado V.0

Cliente: ENVIROLAB	Fecha de Recibido: 19-jun-21
Modelo: EPAS 6000	Fecha de Emisión: 21-jul-21
Serie: 914055	Próxima Calibración: 21-jul-22

**Condiciones de Prueba al inicio**

Hora: 7:15:00 PM	Hora: 1:30:00 PM
Temperatura: 22,1 °C	Temperatura: 22,4 °C
Humedad: 57%	Humedad: 58%
Presión Barométrica: 1012 mbar	Presión Barométrica: 1012 mbar

**Condiciones de Prueba al finalizar**

El instrumento ha sido Calibrado bajo las especificaciones de polvo de calibración, trazables por el Instituto Nacional de Estándares y Tecnología (NIST por sus siglas en inglés) usando Coulter Master II e. Polvo de prueba fino ISO 12103-1 A2.

Polvo de prueba A2, ISO 12103-1.	
Tamaño (μm)	% Típ
0,97	5,17
1,38	9,45
2,75	22,27
5,5	40,25
11	57,99
22	74,76
44	91,14
88	98,32
124,5	99,51
176	100

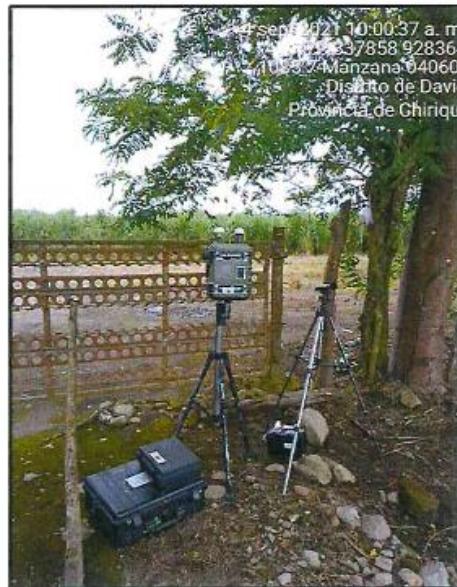
Calibrado por: Ezequiel Cedeño  Fecha: 21-jul-21  
Nombre Firma del Técnico de Calibración

Revisado/Aprobado por: Rubén R. Ríos R.  Fecha: 26-jul-21  
Nombre Firma del Supervisor Técnico de Calibraciones

Este reporte certifica que todos los equipos de calibración usados en la prueba son trazables al NIST, y aplican solamente para el equipo identificado arriba.  
Este reporte no debe ser reproducido en su totalidad o parcialmente sin la aprobación escrita de Grupo TS-Holding.  
Los valores, fecha y hora presentados en este certificado están sujetos a la reglamentación del Sistema Internacional de Medidas SI.

Urbanización Reporto de Chanc, Calle A y Calle H - Casa 145  
Tel.: (507) 222-2253, 303-7590 Fax: (507) 224-8087  
Apartado Postal 0843-01123 Rep. de Panamá  
E-mail: calibraciones@grupo-ts.com

## ANEXO 3: Fotografía de las mediciones



--- FIN DEL DOCUMENTO ---

\*\*EnviroLab S.A., sólo se hace responsable por los resultados de los puntos monitoreados y descritos en este informe.

### **6.7.1-Ruido:**

No hay fuentes de ruido significativos en el sector de las futuras obras, exceptuando la constante circulación de vehículos sencillos de carga, y autobuses que se dirigen hacia Alanje y Querévalo.

A continuación, se muestran los resultados de monitoreo de ruido ambiental efectuado en los terrenos del futuro proyecto y que formaron parte del contenido del EsIA Cat II Paseo Riviera, ya que en la actualidad el entorno permanece igual:



**Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional**  
Urbanización Chanis, Local 145, Edificio J3  
Teléfono: 323-7520/ 221-2253  
administracion@envirolabonline.com  
www.envirolabonline.com



## Informe de Ensayo Ruido Ambiental

**COROTÚ DEVELOPMENT DAVID, S.A.**  
**Vía Querébalo, Provincia de Chiriquí**

FECHA: 04 de septiembre de 2021  
TIPO DE ESTUDIO: Ambiental  
CLASIFICACIÓN: Inicial  
NÚMERO DE INFORME: 2021-CH-102-111-001  
NÚMERO DE PROPUESTA: 2021-CH-102 V.0  
REDACTADO POR: Licda. Aminta Newman  
REVISADO POR: Ing. Juan Icaza



Juan Aminta Icaza



*Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional*



<b>Contenido</b>	<b>Páginas</b>
Sección 1: Datos generales de la empresa	3
Sección 2: Método de medición	3
Sección 3: Resultado de las mediciones	4
Sección 4: Conclusión	5
Sección 5: Equipo técnico	5
ANEXO 1: Cálculo de la incertidumbre	6
ANEXO 2: Localización de los puntos de medición	7
ANEXO 3: Certificados de calibración	8
ANEXO 4: Fotografía de las mediciones	12



Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional



### Sección 1: Datos generales de la empresa

Nombre	Corotú Development David, S.A.
Actividad principal	Empresa Inmobiliaria
Ubicación	Via Querévalo, Provincia de Chiriquí
País	Panamá
Contraparte técnica	Licda. Rita Changmarin de Clement

### Sección 2: Método de medición

Norma aplicable	1. Decreto Ejecutivo No. 1 del 15 de enero de 2004 del Ministerio de Salud, por el cual se determina los niveles de ruido, para las áreas residenciales e industriales 2. Decreto Ejecutivo No. 306 del 4 de septiembre de 2002 del Ministerio de Salud, por el cual adopta el reglamento para el control de los ruidos en espacios públicos, áreas residenciales o de habitación, así como en ambientes laborales
Método	ISO1996-2: 2007 – Descripción, Medición y Evaluación del Ruido Ambiental – Parte 2: Determinación de los Niveles de Ruido Ambiental
Horario de la medición	Diurno
Instrumentos utilizados y ubicación del micrófono	Sonómetro integrador tipo uno marca 3M, modelo SoundPro SL-1-1/1, serie BEI010003. Calibrador acústico marca QUEST modelo QC-20, serie QOF110028. Micrófono de incidencia directa (0°) 1,50 m del piso
Vigencia de calibración	Ver anexo 3
Descripción de los ajustes de campo	Se ajustó el sonómetro utilizando un calibrador acústico marca QUEST modelo QC-20, serie QOF110028, antes y después de cada sesión de medición. La desviación máxima tolerada fue de $\pm 0,5$ dB
Límites máximos	1. Según Decreto Ejecutivo No.1 de 2004: → Diurno: 60 dBA (de 6:00 a.m. hasta 9:59 p.m.) → Nocturno: 50 dBA (de 10:00 p.m. hasta 5:59 a.m.) 2. Según Decreto Ejecutivo No.306 de 2002: Artículo 9: Cuando el ruido de fondo o ambiental en las fábricas, industrias, talleres, almacenes, o cualquier otro establecimiento o actividad permanente que genere ruido, supere los niveles sonoros mínimos de este reglamento se evaluará así: → Para áreas residenciales o vecinas a estas, no se podrá elevar el ruido de fondo o ambiental de la zona. → Para áreas industriales y comerciales, sin perjuicio de residencias, se permitirá solo un aumento de 3 dB en la escala A sobre el ruido de fondo o ambiental. → Para áreas públicas, sin perjuicio de residencias, se permitirá un incremento de 5 dB, en la escala A, sobre el ruido de fondo o ambiental.
Intercambio	3 dB
Escala	A
Respuesta	Rápida
Tiempo de integración	1 hora por punto
Descriptor de ruido utilizado en las mediciones	$L_{eq}$ = Nivel sonoro equivalente para evaluación de cumplimiento legal (calculado por el instrumento en escala lineal y ajustado a escala A). $L_{90}$ = Nivel sonoro en el percentil 90 para evaluación de ruido ambiental de fondo (calculado por el instrumento).
Incertidumbre de las mediciones	Ver anexo 1.
Procedimiento técnico	PT-08 Muestreo y Registro de datos PT-02 Ensayo de Ruido Ambiental



Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional



### Sección 3: Resultado de las mediciones<sup>1</sup>

Punto 1 en horario diurno				Zona	Coordenadas UTM (WGS84)		Duración	
A un costado de la cerca perimetral del Proyecto				17P	337858 m E 928364 m N		Inicio	Final
							10:00 a.m.	11:00 a.m.
Condiciones atmosféricas durante la medición								
Descripción cuantitativa				Descripción cualitativa				
Humedad relativa (%)	Velocidad del viento (m/s)	Presión Barométrica (mm de Hg)	Temperatura (°C)	Cielo parcialmente nublado. El instrumento se situó a 20 metros de la fuente, aproximadamente. Superficie cubierta de tierra/césped, por lo cual se considera suave. Altura del instrumento respecto a la fuente, no significativa. El ruido de esta fuente se considera continuo.				
81,1	<0,4	758,6	28,8					
Condiciones que pudieron afectar la medición: flujo vehicular.								
Resultados de las mediciones en dBA				Observaciones				
L <sub>eq</sub>	L <sub>max</sub>	L <sub>min</sub>	L <sub>90</sub>	Maquinaria trabajando a 300 metros del punto de medición.				
65,8	88,1	45,7	52,7					

Punto 2 en horario diurno				Zona	Coordenadas UTM (WGS84)		Duración	
Área del proyecto				17P	338600 m E 928051 m N		Inicio	Final
							11:00 a.m.	12:00 m.d.
Condiciones atmosféricas durante la medición								
Descripción cuantitativa				Descripción cualitativa				
Humedad relativa (%)	Velocidad del viento (m/s)	Presión Barométrica (mm de Hg)	Temperatura (°C)	Cielo parcialmente nublado. El instrumento se situó a 30 metros de la fuente, aproximadamente. Superficie cubierta de tierra/césped, por lo cual se considera suave. Altura del instrumento respecto a la fuente, no significativa. El ruido de esta fuente se considera continuo.				
75,7	<0,4	758,6	32,4					
Condiciones que pudieron afectar la medición: flujo vehicular intermitente en la vía.								
Resultados de las mediciones en dBA				Observaciones				
L <sub>eq</sub>	L <sub>max</sub>	L <sub>min</sub>	L <sub>90</sub>	Ninguna.				
62,8	100,4	37,9	44,7					

<sup>1</sup> NOTA:

Condiciones que pudieron afectar la medición: Son todas las situaciones de ruido, externas a la fuente que se presentan durante el monitoreo; las cuales pueden afectar la medición.

Observaciones: Son las situaciones de ruido en la fuente que se presentan durante el monitoreo; las cuales pueden afectar la medición.



*Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional*



#### **Sección 4: Conclusión**

1. Los resultados obtenidos en turno diurno fueron:

<b>Niveles de ruido obtenidos</b>	
<b>Localización</b>	<b>Leq Promedio (dBA)</b>
Punto 1	65,8
Punto 2	62,8

#### **Sección 5: Equipo técnico**

<b>Nombre</b>	<b>Cargo</b>	<b>Identificación</b>
Joel Serrano	Técnico de campo	4-715-961



Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional



## ANEXO 1: Cálculo de la incertidumbre

La incertidumbre total del método de medición ( $\sigma_T$ ) se calculó utilizando la metodología sugerida en la norma ISO 1996-2:2007:

$$\sqrt{1^2 + X^2 + Y^2 + Z^2}$$

Siendo:

1 = incertidumbre del instrumento

X = incertidumbre operativa

Y = incertidumbre por condiciones ambientales

Z = incertidumbre por ruido de fondo

Mediciones para el cálculo de la incertidumbre	
Número de medición	Nivel medido
I	62,4
II	62,9
III	62,5
IV	62,4
V	62,7
PROMEDIO	62,6
X=	$S_X^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2}{n - 1}$
X <sup>2</sup> =	0,05

**Nota:** Para realizar estas mediciones se seleccionó un área de la empresa en donde los niveles de ruido y condiciones ambientales fueron estables.

En este caso:

1.0: Es la incertidumbre debido al instrumento; que es igual a 1 dBA para instrumentos, tipo 1 que cumplen con IEC 61672:2002.

X= 0,05 dBA.

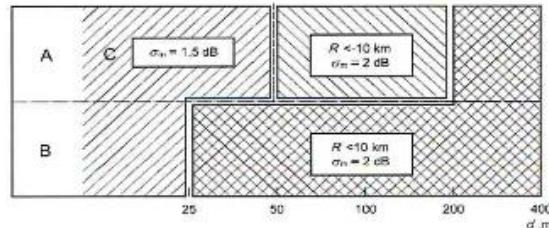
Y= 1,5 dBA.

Z= 0 dBA. Debido a que no se conoce la contribución por el ruido residual.

$$\sigma_T = \sqrt{1^2 + X^2 + Y^2 + Z^2}$$

$\sigma_T = 1,82$  dBA

$\sigma_{95} = 3,63$  dBA (k=95%)

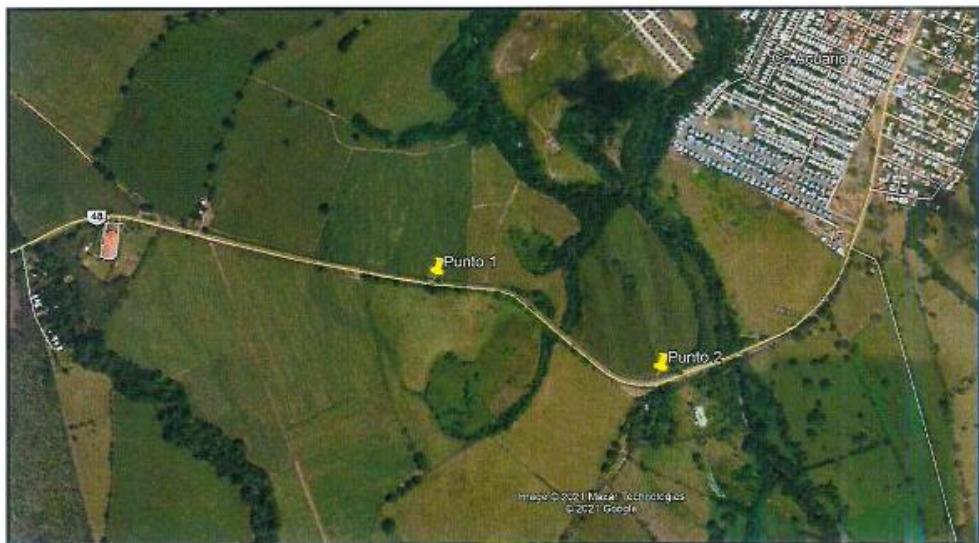




*Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional*



## ANEXO 2: Localización de los puntos de medición





Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional



## ANEXO 3: Certificados de calibración

**PT02-03 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN v.2**  
Certificado No: 284-20-057 v.0

<b>Datos de Referencia</b>			
Cliente:	EnviroLAB -	Fecha de Recibido:	16-sep-20
Diseñador:	San Matos, David Chiriquí	Fecha de Emisión:	17-sep-20
Equipo:	Bonímetro SoundPro SL-1-1/1	Próxima Calibración:	17-sep-21
Fabricante:	3M		
Número de Serie:	SE010003		
<b>Condiciones de Prueba</b>		<b>Condiciones del Equipo</b>	
Temperatura:	22.0 °C a 22.3 °C	Antes de calibración:	Si cumple
Humedad:	56.1 % a 56.7 %	Después de calibración:	Si cumple
Presión Barométrica:	1013 mbar a 1013 mbar		
Requisito Aplicable:	IEC61672-1-2002		
Procedimiento de Calibración:	SGLC-PT02		
Incertidumbre de la Medición: 0,2735 dB			
<b>Estándar(es) de Referencia</b>			
Número de Identificación	Dispositivo	Última Calibración	Fecha de Expiración
KZF070001	Quest Cal	27-mar-20	27-mar-21
2512058	Sistema B & K	21-may-20	21-may-22
BDC00002	Bendimetro 0	27-mar-20	27-mar-21
39034	Generador de Funciones	9-may-19	9-may-21
Calibrado por: Ezequiel Cedeño B. Nombre		Firma: Firma del Técnico de Calibración	
Revisado / Aprobado por: Rubén R. Ríos R. Nombre		Firma: Firma del Supervisor Técnico de Laboratorio	
<small>Este reporte es válido para las condiciones de calibración establecidas en la prueba con respecto al NIST y aplican solamente para el equipo identificado en las tablas. Este reporte no debe ser reproducido en su totalidad o parcialmente sin la autorización escrita de Grupo TS.</small>			
<small>Ubicación: Rescate de Chiriquí, Calle A y Calle H - Local 145 Planta baja Tel.: (507) 221-2253, 322-7700. Fax: (507) 224-6007 Av. 25 de Mayo, Distrito 100000, San José, Costa Rica E-mail: calibraciones@grupo-ts.com</small>			



Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional



Grupo  
TS

**PT02-03 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN v.2**

Certificado No.: 204-20-057 v.0

(A) Indica que se encuentra fuera del margen de tolerancia

Pruebas realizadas variando la intensidad sonora

Frecuencia	Nominal	Margen Inferior	Margen Superior	Recibido	Entregado	Error	Unidad
1 kHz	90	89,5	90,5	90,4	90,3	0,3	dB
1 kHz	100,0	99,5	100,5	100,4	100,3	0,3	dB
1 kHz	110,0	109,5	110,5	110,3	110,2	0,2	dB
1 kHz	114,0	113,8	114,2	114,2	114,0	0,0	dB
1 kHz	120,0	119,5	120,5	120,2	120,0	0,0	dB

Pruebas realizadas variando la frecuencia a una intensidad sonora de 114,0 dB

Frecuencia	Nominal	Margen Inferior	Margen Superior	Recibido	Entregado	Error	Unidad
125 Hz	97,9	96,9	98,9	97,9	97,8	-0,3	dB
250 Hz	105,4	104,4	106,4	105,4	105,8	0,2	dB
500 Hz	110,8	109,8	111,8	110,9	110,9	0,1	dB
1 kHz	114,0	113,8	114,2	114,2	114	0,0	dB
2 kHz	115,2	114,2	116,2	114,8	114,8	-0,4	dB

Pruebas realizadas para octava de banda

Frecuencia	Nominal	Margen Inferior	Margen Superior	Recibido	Entregado	Error	Unidad
16 Hz	114,0	113,8	114,2	113,8	114,0	0,0	dB
31,5 Hz	114,0	113,8	114,2	113,8	114,0	0,0	dB
63 Hz	114,0	113,8	114,2	114,0	114,0	0,0	dB
125 Hz	114,0	113,8	114,2	114,0	114,0	0,0	dB
250 Hz	114,0	113,8	114,2	114,0	114,0	0,0	dB
500 Hz	114,0	113,8	114,2	114,0	114,0	0,0	dB
1 kHz	114,0	113,8	114,2	114,0	114,0	0,0	dB
2 kHz	114,0	113,8	114,2	114,0	114,0	0,0	dB
4 kHz	114,0	113,8	114,2	114,0	114,0	0,0	dB
8 kHz	114,0	113,8	114,2	113,9	113,9	-0,1	dB
16 kHz	114,0	113,8	114,2	113,8	113,9	-0,1	dB

**Fin del Certificado**

Este reporte certifica que todos los datos de calibración se realizó en la fecha mencionada al final, y se llevó a cabo de acuerdo a las especificaciones para el equipo identificado en la parte anterior en el informe del reporte y se repasó en su totalidad y cumplió con la especificación establecida en el Grupo TS.

Ubicación: Residencia Chiriquí, Calle A y Calle H - Local #45 Pianta Baja  
Tel.: (507) 221-2253, 325-7100. Fax: (507) 224-6887  
Apoderado: Pascual Obedia-01133 Rio, de Panamá  
E-mail: calibracion@grupo-ts.com



Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional



**PT09-02 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN v.3**

Certificado No.: 264-20-058 v.0

**Datos de referencia**

Cliente:	Envirlab	Fecha de Recibido:	16-sep-20
Dirección:	San Mateo, David Chiriquí	Fecha de Calibración:	17-sep-20
Equipo:	Calibrador QC-20	Próxima Calibración:	17-sep-21
Fabricante:	Quintechnologies		
Número de Serie:	GOF110028		

**Condiciones de Prueba**

Temperatura: 22,8°C ± 21,3°C  
Humedad: 65,4% a 69,9%  
Presión Barométrica: 1013 mbar a 1013 mbar

**Condiciones del Equipo**

Antes de calibración: Si cumple  
Después de calibración: Si cumple

Requisito Aptoable: ANSI S1.40-1984  
Procedimiento de Calibración: SGIC-PT09

**Estándar(es) de Referencia**

Número de Identificación	Dispositivo	Última Calibración	Fecha de Expiración
2612856	Sistema B & K	21-may-20	21-may-21
90-060302	Bombímetro 0	27-mar-20	27-mar-21

Calibrado por: Exequiel Cedeno B.

Fecha: 17-sep-20

Nombre: Exequiel Cedeno B. Firma del Técnico de Calibración

Revisado / Aprobado por: Rubén R. Rosa R.

Fecha: 18-sep-20

Nombre: Rubén R. Rosa R. Firma del Supervisor Técnico de Calibraciones

Este documento certifica que todos los equipos de medición listados en la página confechada al 10/01/2021, y suscope sujeción, están en óptimo desempeño al 17/09/2020.  
Este reporte no establece responsabilidad en su utilización, y permanecer de uso la aplicación y revisión de Guac. 109.  
Ubicación: Oficina de Envirlab, Calle A y Calle 11 - Local 145 Puerto Viejo  
Tel.: (507) 221-2200, 553-7930. Fax: (507) 224-6987  
Apellido Puesto: 0645-2133. Rep. de Panamá  
E-mail: calibraciones@envirlab.com



*Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional*



**PT09-02 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN v.3**

Certificado No: 204-02-056 v.0

(A) Indica que se encuentra fuera del margen de tolerancia

Prueba de VAC

Frecuencia	Nominal	Margen Inferior	Margen Superior	Recibido	Entregado	Error	Unidad
1 MHz	1000	990	1010	1,0022	1,0008	0.8	V

Prueba Ajuste

Frecuencia	Nominal	Margen Inferior	Margen Superior	Recibido	Entregado	Error	Unidad
1 10Hz	114,0	114,0	114,5	114,0	114,0	0.0	Hz

Prueba de Frecuencia

Frecuencia	Nominal	Margen Inferior	Margen Superior	Recibido	Entregado	Error	Unidad
1000	1000	975	1025	1,0043	1,0007	0.7	Hz

**Fin del Certificado**

Este certificado cubre todos los ejemplos de calibración realizados en el taller de PT09, y suelen suministrarse con el certificado en PDF.  
Este certificado es válido para todos los ejemplos de calibración realizados en el taller de PT09.  
Calle 100a número 100, Col. Centro, C.P. 00100, Ciudad de Panamá, Panamá.  
Tel.: (507) 229-0232, 333-7053, Fax: (507) 229-4400  
Atención Punto: 06-09-0100 Rio de Panamá  
E-mail: [calibracion@grupoid.com](mailto:calibracion@grupoid.com)



*Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional*



## ANEXO 4: Fotografía de las mediciones



--- FIN DEL DOCUMENTO ---

\*\*EnviroLab S.A., sólo se hace responsable por los resultados de los puntos monitoreados y descritos en este Informe.

### **6.7.2-Olores:**

No hay fuentes de malos olores en la zona del proyecto ni su entorno cercano.

**6.8-Antecedentes sobre la vulnerabilidad frente a amenazas naturales en el área:** No aplica para Estudios de Impacto Ambiental Cat I.

### **6.9-Identificación de los sitios propensos a inundaciones:**

No aplica para Estudios de Impacto Ambiental Cat I.

## **7-DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLÓGICO:**

Este capítulo presenta la información que permite conocer el estado actual del ambiente biológico en el área de estudio específico del proyecto objeto del presente EsIA Categoría I, la cual servirá de base para identificar y valorizar los impactos directos e indirectos que el proyecto pueda generar. Esta evaluación incluye referencias sobre plantas y animales, así como también permite de manera general llevar a cabo un análisis de los tipos de hábitats existentes.

Las características generales de este sector muestran suelos relativamente planos y suaves, que estuvieron destinados exclusivamente al cultivo de caña de Azúcar (*Saccharum officinarum*), incluso hasta el presente año sin embargo, en algunos sectores dichas plantaciones han sido dejadas en abandono y están siendo colonizadas por malezas.



En sectores aledaños al desarrollo de actividades agropecuarias donde predomina principalmente la ganadería.

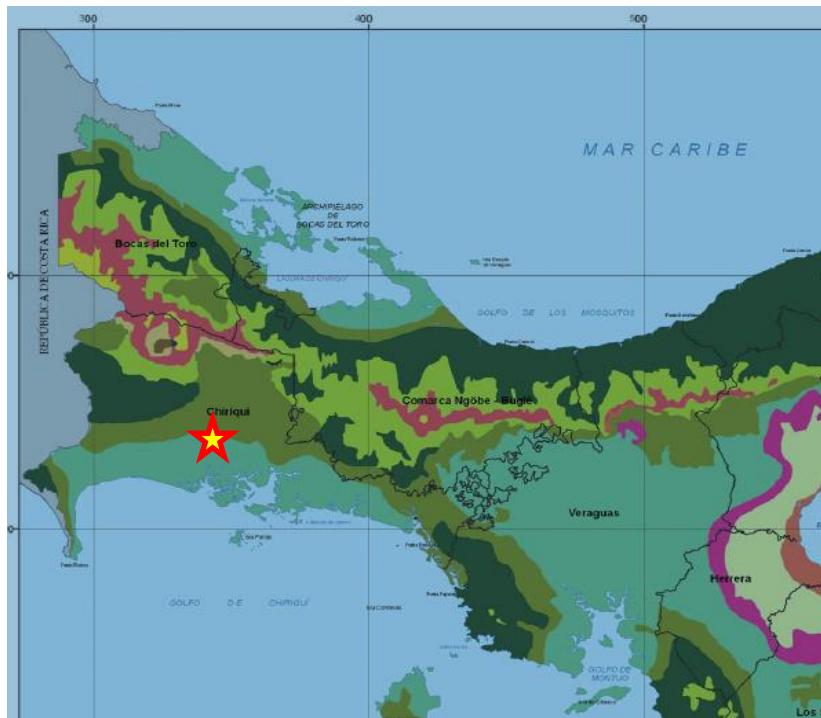
El área de influencia directa del proyecto propuesto, se caracteriza por presentar una fisonomía y flora particular muy probablemente relacionada con factores propios de la intervención humana, lo que ha conducido a variaciones en el paisaje en la mayoría de los sitios, dando como resultado la formación de asociaciones que incluyen principalmente una vegetación rastrera, herbazales, matorrales en las zonas más bajas, fragmentos de rastrojo y bosques de galería en diferentes estados de desarrollo principalmente bordeando el afluente del río Platanal y la Quebrada Titi.

A través de los recorridos en el sitio, se logró obtener una caracterización general de la vegetación existente en la zona, así como también identificar los componentes de la fauna asociada. Como parte de cada una de las secciones específicas desarrolladas para la descripción del ambiente biológico, a continuación, se especifican con mayor detalle las mismas.

### **7.1 Características de la Flora.**

Según el Atlas Nacional de la República de Panamá (2007) y Tossi (1971), el lugar para desarrollar el proyecto se encuentra dentro de la Zona de Vida de Bosque Húmedo Tropical, presentándose así un clima tropical húmedo, con influencia de monzón (régimen de vientos). El área específica donde se desarrollará el proyecto, incluye principalmente terrenos de una plantación de caña de azúcar (*Saccharum officinarum*) abandonada, casi en el 90% del terreno, sin embargo, se aprecian además algunos espacios cubiertos por gramíneas, vegetación arbustiva constituyendo rastrojos, especies vegetativas que forman parte de la cerca viva y además el bosque de galería que bordea al río Platanal y la quebrada Titi. La vegetación en esta zona se caracteriza por presentar especies típicas presentes en ambientes propios de tierras bajas.

**Figura 7.1.**  
**Zona de vida según Holdridge para la región de influencia del proyecto.**



Fuente: Atlas Ambiental de Republica de Panamá, 2010.

Para el caso del estudio de la flora, se llevaron a cabo recorridos por los distintos sitios que incluían áreas abiertas, como también las cercas vivas principalmente, para así lograr obtener la mayor información sobre la riqueza y composición de la vegetación del área. Además se llevaron a cabo observaciones de las plantas con flores, frutos y semillas, con el fin de obtener una aproximación a la composición florística de la vegetación. Se evaluaron perfiles fisionómicos de los distintos estratos verticales con el fin de obtener una aproximación a las características de la vegetación.

La evaluación realizada del terreno permite establecer que los factores propios de la intervención humana, como las actividades agrícolas y pecuarias que se han desarrollado durante las últimas 7 décadas han conducido a variaciones en el paisaje en la mayoría de los sitios, y como resultado se aprecia una flora relacionada a este tipo de ambiente, donde predominan gramíneas, matorrales y especies arbustivas en las cercas vivas en diferentes estados de desarrollo.

## **Metodología:**

Para la descripción del medio biológico, se utilizó información existente y disponible, así como entrevistas a los moradores del área, mapas y visitas al campo. A través de las inspecciones en el sitio se logró obtener una caracterización general de la vegetación existente en la zona, así como también identificar los componentes de fauna asociada.

La recolección de la información biológica del área se hizo mediante la identificación directa de las especies de flora y fauna observadas a simple vista, o con la ayuda de binoculares, durante el recorrido de toda el área de influencia directa e indirecta para el desarrollo del futuro proyecto. Se utilizaron las guías de campo para los siguientes componentes faunísticos: anfibios y reptiles a *Lender, 2001, Kolher 2010*; para aves a *Ridgely & Gwynne, 1993*; para mamíferos a *Eisenberg, 1989, Emmons, 1990* y *Reid, 1997*, respectivamente. Para la identificación de los hábitats y la flora asociada, se utilizaron las referencias de *Esquivel, Jaén & Villarreal, 1997* y *Pérez, 2008*.

Con esta información se elaboraron las listas de especies observadas, mediante las cuales se determinó la riqueza de las especies de flora y fauna, categorías de vulnerables, etc., a su vez, se describen las características de la cobertura vegetal y uso del suelo predominante, que corresponde a los hábitats.

En esta oportunidad, se realizaron visitas al campo durante el mes de noviembre, para la toma de datos del estado actual de la vegetación, caracterización florística, y planificación del proyecto. Estas visitas también permitieron la observación de especies de la fauna terrestre y acuática asociada a estos sitios.

Cabe destacar que los estudios técnicos e inventarios utilizados comprendían a su vez tanto estudios de campo intensivos, como revisión de fuentes secundarias, las cuales han utilizado diferentes metodologías y criterios para cumplir con los objetivos de cada uno de ellos; de igual manera se llevaron a cabo entrevistas a los moradores del área para ampliar el conocimiento sobre la biota del sector.

**Figura 7.2.**  
**Vistas de la flora característica y predominante de este sitio.**



Plantación de Caña de Azúcar (*Saccharum officinarum*) abandonada.



Vegetación de servidumbre hidrológica, muchas palmas y heliconias.



Vegetación de transición entre cultivos y bosques de galería

En los alrededores, delimitando el terreno, es decir formando parte de las cercas vivas destacan principalmente especies tales como Ciruela (*Spondias purpurea*), Carate o cholo pelado (*Bursera simarouba*), Balo (*Gliricidia sepium*), Jobo (*Spondias mombin*), entre otras.

En la vegetación baja, rastreras y epífitas asociadas predominan especies de plantas entre las que destacan el escudo roto *Monstera obliqua*, y ciertas especies de gramíneas, principalmente de la familia Poaceae, así como especies arbustivas pertenecientes a las familias Piperaceae, Melastomataceae, Rubiaceae, Urticaceae, Myrsinaceae, entre otras.

**Figura N° 7.3.**  
**Especies de plantas representativas y predominantes en la zona.**



*Sacharum officinarum*

*Brosimum alicastrum*



*Inga sp.*

*Phylodendron sp.*



*Cecropia sp.*

*Piper sp.*



*Spondias purpurea*

*Tectona grandis*



*Erythrina sp.*

*Dieffenbachia sp.*



*Bursera simaruba*

*Lantana camara*

**Fuente: confeccionado por el equipo consultor.**

**Figura 7.4.**  
**Características del paisaje natural del área del proyecto.**



**Polígono del área a intervenir en esta Etapa II.**

**Fuente:** elaborado por el equipo consultor

Es importante señalar que aunque el proyecto no contempla desarrollar actividades sobre el afluente del río Platanal, pues el área de desarrollo comprende principalmente los terrenos abiertos asociados a los cultivos de caña de azúcar, esta evaluación nos ha permitido conocer, que el bosque de galería de este afluente está compuesto por especies arbóreas y arbustivas de diámetros variables donde predominan especies como los Higuerones (*Brosimum alicastrum*) Guabita de Quebrada (*Inga sp*), Guácimo (*Guazuma ulmifolia*), Espavé (*Anacardium excelsum*), Cabimo (*Copaifera aromatica*), Carate (*Bursera simarouba*), Harino (*Andira inermis*), entre otras. Se pudo apreciar además una gran cantidad de plantas de tipo herbáceas, bejucos y arbustos formando parte del sotobosque, y otras especies presentes que no tienen gran valor comercial, pero ejercen funciones de mejoramiento de suelos y generan las condiciones ambientales necesarias para la protección de las riberas del río entre las que destacan algunas especies de palmas (Arecaceae) y representantes de las familias Fabáceas, Melastomatáceas, Rubiáceas, Moráceas, Aráceas, Sapindáceas, Diliénácea, entre otras.

**Figura 7.5.**  
**Vistas del bosque de galería del río Platanal**



**Fuente:** fotografías tomadas por el equipo consultor.

#### **7.1.1 Caracterización vegetal, inventario forestal (aplicar técnicas forestales reconocidas por MIAMBIENTE).**

En el segmento norcentral del polígono de la propiedad se elaboró en noviembre de 2021 un inventario forestal, cuyos resultados se incorporan íntegramente en el presente EsIA CAT I, dado que se efectuó de manera exclusiva para este pequeño rodal de 3,500mt<sup>2</sup> que forman parte de esta primera etapa de 24.15 has del proyecto a realizar.

*“Siguiendo la metodología tradicionalmente aceptada por MIAMBIENTE, se realizó mediante el muestreo de transecto, en tres (3) lotes de 1,000m<sup>2</sup>, en donde cada lote presenta 33m lineales por cada lado formando un cuadrado, en el cual se midió cada ejemplar arbustivo o arbóreo con más de 20cm DAP. Se demarcaron algunos árboles importantes con cintas reflexivas naranja y verde, algunos ejemplares de cada lote por su ubicación. En dicho inventario, se incorporan fotografías de las características forestales de cada uno de estos lotes.*

*Se incluye además datos referentes a un pequeño rodal de 3,500m<sup>2</sup> compuesto por vegetación pionera y secundaria joven, que aparece en el sector centro norte de esta propiedad.*

*A continuación, se incorpora el Inventario Forestal llevado a cabo en los segmentos de la propiedad con las características necesarias para este muestreo:*

## INVENTARIO FORESTAL

PREPARADO PARA LA EMPRESA COROTÚ  
DEVELOPMENT DAVID, S.A

PROYECTO: "PASEO RIVIERA"

CORREGIMIENTO DE SAN PABLO NUEVO, DISTRITO DE DAVID, PROVINCIA DE  
CHIRIQUÍ ELABORADO POR:



INGENIERO

RENÉ CHANG MARÍN R

RF-10139-20



NOVIEMBRE, 2021

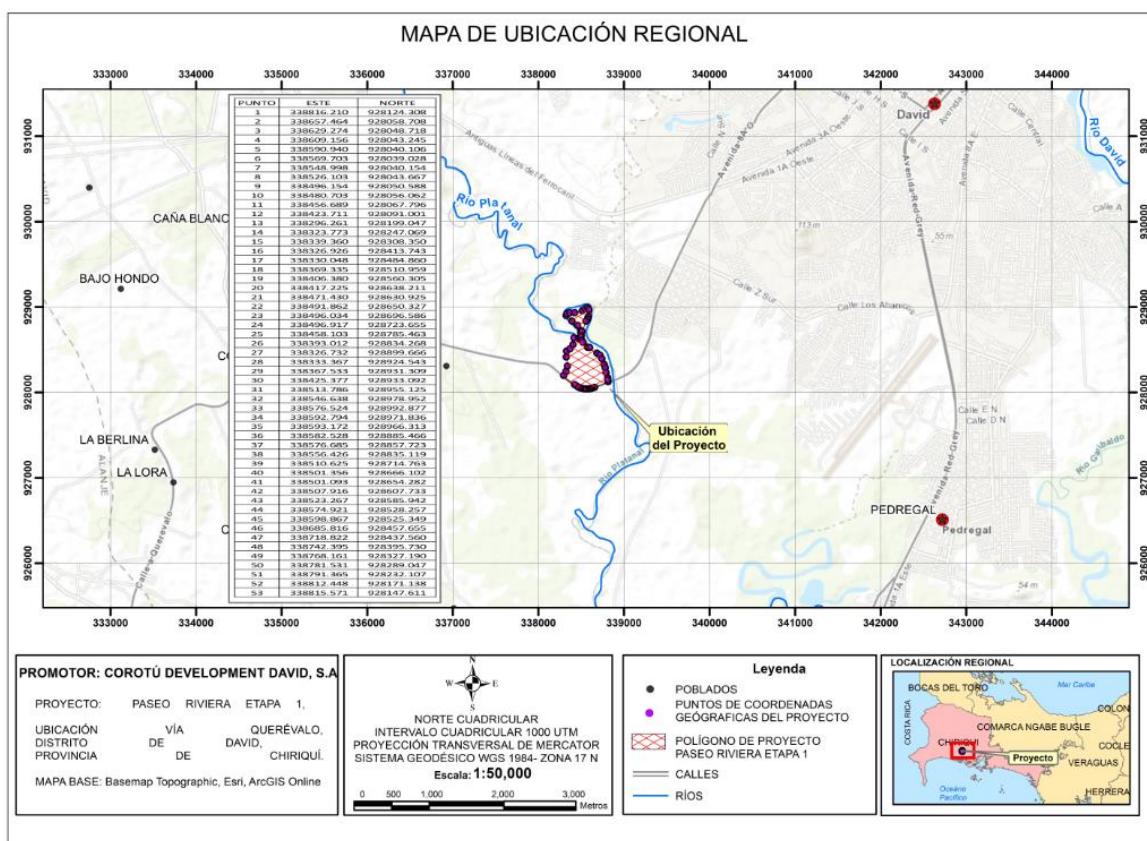
## **INVENTARIO PROYECTO “PASEO RIVIERA”**

## I. GENERALIDADES

La empresa Corotú Development David, S.A, presenta el inventario forestal levantado para el proyecto “Paseo Riviera”, ubicado en la vía a Querévalo, Corregimiento de San Pablo Nuevo, distrito de David, provincia de Chiriquí.

El presente inventario corresponde a una superficie de 2.0 Has ubicadas en el extremo norte de la propiedad, que son las que presentan árboles y arbustos en toda la superficie de esta finca que está cubierta con cultivo de caña de azúcar más un lote de 3,500m que también es parte de la propiedad y que presenta cobertura forestal.

La ubicación del proyecto es la siguiente:



La finca limita con los siguientes colindantes:

## Al Norte: Curso fluvial del río Platanal

Al Sur: Servidumbre vial de la carretera a Querévalo.

## Al Este: Curso fluvial del río Platanal

## Al Oeste: Curso fluvial de la Quebrada Titi.

## II. METODOLOGÍA DEL INVENTARIO

El diseño de muestreo adoptado para la evaluación de este proyecto sobre los recursos forestales existentes es específico para un pequeño rodal ubicado en el manga este que ocupa 3,500m<sup>2</sup> y otro lote de 4.1has en el extremo norte de la propiedad, de los cuales 2.0 has son las que cuentan con vegetación arbórea y arbustiva, porque como se ha señalado, la mayor parte del terreno está cubierto de cultivo de caña de azúcar.

Las áreas de muestreo se eligen como mínimo dependiendo del estrato estable de bosque imperante, dependiendo de la situación actual del área y de la extensión, puede o no aplicarse una mayor intensidad de muestreo.

Los datos para este inventario se recogen exclusivamente dentro de los límites de las áreas de muestreo, mediante observaciones y mediciones dentro de las mismas que representan el máximo nivel (parcelas), demarcadas dentro de las áreas del muestreo.

En el caso del pequeño rodal del 3,500m<sup>2</sup>, se obtuvo los datos de los escasos árboles adultos con diámetros mayores a 20Cm en 1 pacerla, y en el lote norte de 4.1 has, se realizó en 2 lotes de 1,000m<sup>2</sup> cada uno dentro de las 2.0 has que cuentan con vegetación arbórea.

Para geo referenciarlos se presenta un punto de coordenada UTM en Datum WGS84, de estos sitios de muestreo. Las parcelas son cuadrados ubicados de manera que se pudiera tomar una muestra representativa del poco bosque existente en el área.

### FOTOGRAFÍAS DEL PROCESO DE MUESTREO:



Marcación de puntos importantes en cada parcela.



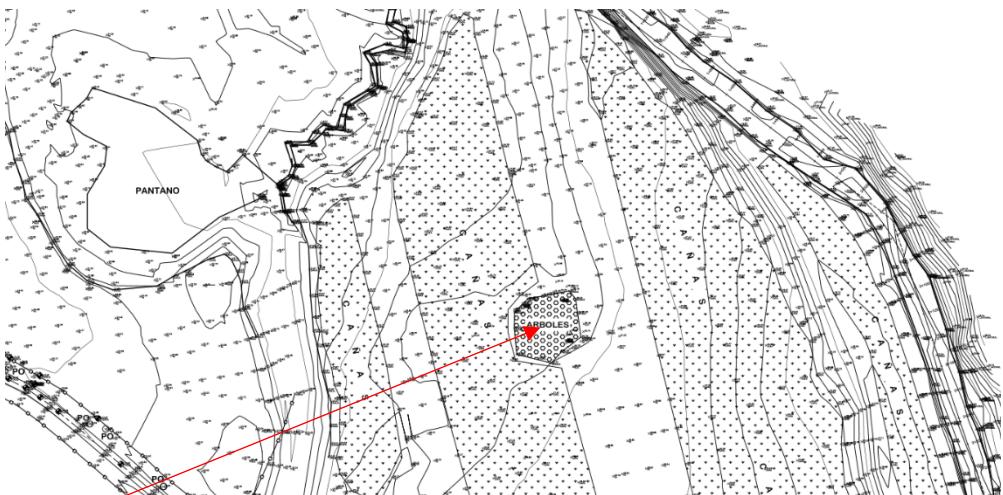
Toma de coordenadas de cada parcela de muestreo.

**Algunas de las especies vegetales representativas de la zona.**

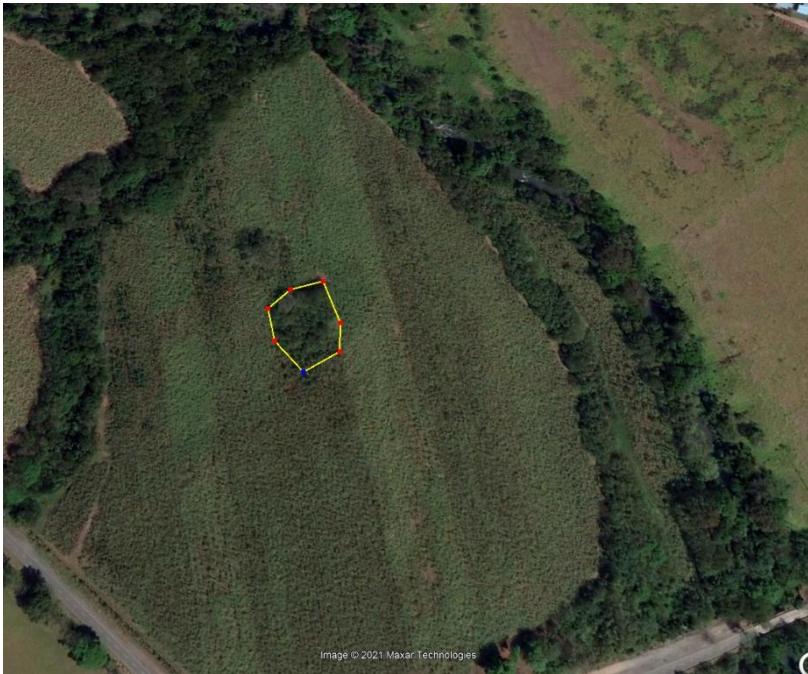
	
<b>Espavé ( <i>Anacardium excelsum</i> )</b>	<b>Guácimo colorado ( <i>Luehea seemannii</i> ),</b>
	
<b>Jobo ( <i>Spondias mombin</i> )</b>	<b>Laurel ( <i>Cordia alliodora</i> )</b>
	
<b>Indio desnudo ( <i>Bursera simarouba</i> )</b>	<b>Laurel ( <i>Cordia alliodora</i> )</b>



Esta pequeña porción de la superficie del terreno se ubica en el sector norte central de la propiedad, ocupa aproximadamente 3,500m<sup>2</sup>, en dicho sitio se observa una vegetación de rastrojo secundario con un aproximado de 9 ejemplares, entre ellos 8 árboles, donde predomina el Alcabú, un par de guarumos y una palmera de corozo (*Acrocomia*, sp).

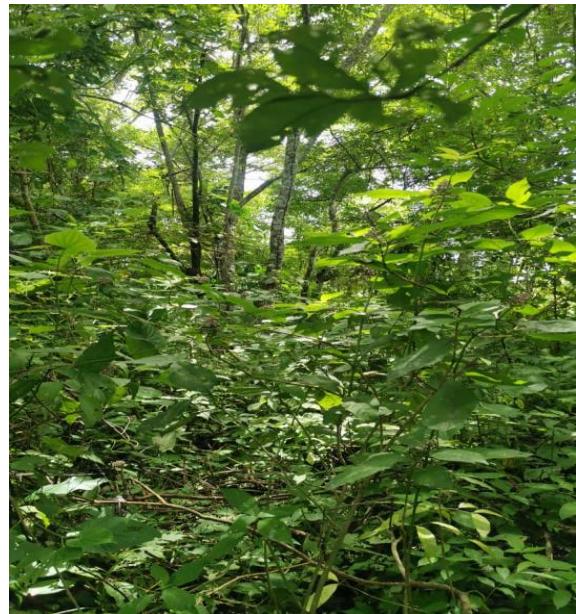


**Ubicación del pequeño arbolado.**



#### Coordenadas de ubicación del pequeño polígono arbolado:

338574 Este y 928,359 Norte.



- Esta es la pequeña parcela cubierta con rastrojo secundario, que se ubica en la manga este del terreno del proyecto, rodeado por cultivo de caña de azúcar.

Las parcelas son clasificadas, para la cual se toman tres variables significativas y que muestran la productividad del área en metro cúbico por hectárea, lo que indicaría la concentración o no de árboles, en otras palabras, la densidad efectiva del sitio.

De esta manera, a cada parcela se le ubica su estatus de sitio con las coordenadas UTM, como se muestra en el cuadro N° 1, en el que se establece el listado de las especies encontradas, nombre común, así como la superficie de cada parcela y su respectiva ubicación estas parcelas son de 1,000 m<sup>2</sup> (1/10 de ha).

Como primera observación, la cantidad de especies encontradas nos indica que no hay variabilidad en el sitio y que el número de estas es muy limitado, ya que se concentraron en 9 (nueve) especies solamente.

**Cuadro N° 1**  
**Número de parcelas determinadas y su ubicación UTM**

<b>Parcela N° 1. Lote al norte 1. 339095E/ 928997N</b>				
<b>Árbol N°</b>	<b>Especie</b>	<b>DAP (cm)</b>	<b>HT (m)</b>	<b>HC (m)</b>
1	Higuerón	0.35	7	3
2	Laurel	0.38	7	3
3	Espavé	0.49	10	7
4	Higuerón	0.54	9	5
5	Jobo	0.34	7	3
6	Algarroba	0.32	7	4
7	Alcabú	0.39	7	3
8	Guarumo	0.27	6	2
9	Jobo	0.34	7	5
<b>Parcela N° 2. Lote al norte 2. 338352E/928894N</b>				
<b>Árbol N°</b>	<b>Especie</b>	<b>DAP (cm)</b>	<b>HT (m)</b>	<b>HC (m)</b>
1	Alcabú	0.32	7	3
2	Espave	0.27	6	4
3	Jobo	0.31	6	4
4	Jobo	0.35	7	5
5	Higo	0.34	8	6
<b>Parcela N° 3 Rastrojo en la manga Este. 338574 E/928,359 N.</b>				
<b>Árbol N°</b>	<b>Especie</b>	<b>DAP (cm)</b>	<b>HT (m)</b>	<b>HC (m)</b>
1	Alcabú	0.31	6	3
2	Alcabú	0.41	7	5
3	Alcabú	0.40	8	5

4	Guarumo	0.24	5	2
5	Palma de corozo	0.45	8	6
6	Alcabú	0.37	7	5
7	Alcabú	0.32	7	4

- El cuadro de frecuencias, nos indica este hecho, dentro del predio o finca evaluada lo que arroja muy pocas especies arbóreas.

### III. ANALISIS Y RESULTADOS DE LA INFORMACIÓN LEVANTADA

Para la mayoría de las especies arbóreas el cálculo de los volúmenes comerciales y totales se derivan de la aplicación de la formula Smalian la que define el área basal y es multiplicada por la altura total para obtener el volumen total y se multiplica por la altura comercial para obtener el volumen comercial. La fórmula para el cálculo del volumen comercial es:  $[ V = (\prod (D^2) / 4] \cdot L$

Los análisis parten de las variables independientes que se midieron en el campo de las cuales se extraen por medio de fórmulas matemáticas los aspectos importantes estableciendo los resultados esenciales. Las variables Dap (diámetro a la altura del pecho) en cm y Ht (altura total) en metro y la Hc (altura comercial) en metros, esta información fue digitalizada y ordenada como se muestra en el cuadro N° 2, que representa las mediciones y cálculos de volúmenes, tanto comercial como total de cada árbol por parcela, y la frecuencia.

En el cuadro No 2 se muestran los resultados del cálculo del volumen, en este caso el volumen total del árbol y el volumen comercial. Se añade la frecuencia de árboles por especie en base a la muestra en una hectárea. No se agregan las clases diamétricas y el rango establecido de acuerdo con los resultados, debido a la poca variabilidad de especies encontradas en el sitio.

**Cuadro N° 2**  
**Resultados de los análisis estadísticos del Inventario**

Nº	Especie	Nombre Científico	Frec. de Árboles por Ha.	%	Volumen Total por Árbol (m <sup>3</sup> )	Volumen Comercial (m <sup>3</sup> )	Vol. Total (m <sup>3</sup> )/has.	Vol. Com (m <sup>3</sup> )/has.
<b>1</b>	Alcabú	<i>Zanothoxylum sp</i>	4	7	0.146	0.107	0.539	1.996
<b>2</b>	Espave	<i>Anacardium excelsum</i>	4	7	0.279	0.194	1.032	3.823
<b>3</b>	Guarumo	<i>Cecropia, sp</i>	9	19	0.297	0.187	2.747	1.731
<b>4</b>	Jobo	<i>Spondias mombin</i>	7	15	0.150	0.094	1.110	0.699
<b>5</b>	Laurel	<i>Cordia alliodora</i>	2	4	0.061	0.037	0.114	0.068
<b>6</b>	Palma de corozo	<i>Acrocomia vinifera.</i>	2	4	0.086	0.029	0.159	0.053
<b>7</b>	Espavé	<i>Anacardium occidentale</i>	6	11	0.123	0.068	0.681	0.380
<b>8</b>	Higuerón	<i>Ficus insipida</i>	4	7	0.085	0.049	0.314	0.181
<b>9</b>	Ceibo	<i>Ceiba pentandra</i>	13	26	0.195	0.108	2.523	1.399
<b>Totales</b>			<b>50</b>	<b>100</b>	<b>1.420</b>	<b>0.873</b>	<b>9.218</b>	<b>10.329</b>

En base al cuadro N° 2 encontramos que para una muestra se representan los volúmenes totales para el sitio en base a 9 (nueve) especies, distribuidas en tres (3) parcelas. Dentro de estas especies la más sobresaliente es el Alcabú (*Zanothoxylum sp*).

En este mismo cuadro también se muestran los resultados de los análisis resumidos por especie y la tendencia en volumen para cada especie por hectárea, que van a representar un volumen total estimado por hectárea de 9.218 m<sup>3</sup> y un volumen comercial estimado por hectárea de 10.329 m<sup>3</sup> (recordando que esta finca no presenta una cobertura de arbustos y árboles mayoritariamente, sino cultivo de caña de azúcar).

Del cuadro N° 2 se desprenden varios resultados que en las gráficas de abajo se observan estas tendencias, las estimaciones de volumen total y comercial por cada una de las 9 (nueve) especies identificadas, las estimaciones de volumen comercial para cada una de las especies y el número de árboles que se pudieran encontrar en las superficies arboladas de esta finca donde se ha de desarrollar el proyecto.

Estos resultados nos indican que la estimación de volumen total para las especies, por su presencia, es mayor en la especie el Alcabú, que indica un volumen del inventario que representa el 30% del total del volumen por metro cúbico, lo que indica que el número de árboles no es proporcional al volumen resultante en este caso. Las otras especies muestran una tendencia menos significativa. Los resultados desde el punto de vista de productividad no son significativos. Estos son los resultados, sobre la superficie que en general cuenta con presencia de árboles, cuyas especies son muy reducidas, con muy poca variabilidad con volumen muy reducido, por lo que el área representa más que un zona de árboles y arbustos un área de que fue utilizada para pastoreo y más recientemente para el cultivo de caña de azúcar<sup>3</sup>.

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

No aplica para Estudios de Impacto Ambiental Cat I.

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

No aplica para Estudios de Impacto Ambiental Cat I.

#### **7.2- Características de la fauna:**

Se muestra a través de este apartado el resultado de las observaciones realizadas durante las giras de campo y mediante la revisión de la información secundaria sobre la fauna terrestre y acuática que se encuentra en el área donde se desarrollará el proyecto. La información obtenida permite tener un concepto sobre las especies de la fauna presente en el área del proyecto, lo cual servirá de base para la identificación y valorización de los posibles impactos que pueda generar el proyecto sobre este componente.

En cuanto a la fauna silvestre característica del área de incidencia del proyecto a desarrollar, se puede señalar que la misma consiste principalmente en especies que presentan notable movilidad, es decir que se desplazan de los entornos de rastrojos y remanentes de los bosques de galerías, así como de las áreas abiertas y potreros hacia otros sectores a ambos los lados de la vía y viceversa.

---

<sup>3</sup> Inventario Forestal elaborado para el Estudio de Impacto Ambiental Cat II Paseo Riviera.

La mayor parte de las especies animales que convergen en esta zona corresponden a especies comunes y características de ambientes medianamente intervenidos de las tierras bajas del pacífico panameño.

La metodología para determinar la presencia de estos especímenes ha consistido en la observación de huellas, restos de alimentos, plumajes, nidos, cantos o trinos y que también fueron señaladas durante las entrevistas a personas del área.

Se puede apreciar que en términos generales la riqueza de especies de fauna durante las evaluaciones dentro del área a desarrollar es muy baja. El grupo de las aves fue el que mostró algunos registros de especies con respecto de los organismos que forman parte de la fauna de vertebrados tales como mamíferos, reptiles y anfibios. Esto puede estar relacionado con la capacidad que tienen estos organismos para conquistar distintos hábitats de manera satisfactoria, gracias al éxito de sus métodos de desplazamiento.

### **Mamíferos:**

Los mamíferos podrían ser considerados como uno de los grupos faunísticos más exigentes en términos de cantidad y calidad de hábitat, de ahí que muchas especies muestren agotamiento y posible desaparición local, dado el deterioro ambiental generalizado y la expansiva actividad antrópica. Para este componente, se obtuvo registro de unas 10 especies, ninguna considerada como especie en peligro de extinción.

A continuación, las especies registradas:

**Cuadro N° 7.1.**  
**Listado de las especies de mamíferos que encontramos en el área.**

TAXONOMÍA	NOMBRE COMÚN	UICN	CITES	RN	ABUNDANCIA
<b>Clase Mammalia</b>					
<b>Orden Quiróptera</b>					
<b>Familia Phyllostomidae</b>					
<i>Artibeus lituratus</i>	Murciélagos frutero	-	-	-	Común
<i>Artibeus jamaicensis</i>	Murciélagos insectívoros	-	-	-	Común
<b>Orden Didelphimorpha</b>					

<b>Familia Didelphidae</b>					
<i>Didelphis marsupialis</i>	Zarigueya	-	-	-	Común
<i>Caluromys derbianus</i>	Comadreja				Raro
<b>Orden Lagomorpha</b>					
<b>Familia Leporidae</b>					
<i>Silvilagus brasiliensis</i>	Muleto	-	-	-	Raro
<b>Orden Rodentia</b>					
<b>Familia Muridae</b>					
<i>Mus musculus</i>	Ratón bodeguero	-	-	-	Común
<i>Orizomys albicularis</i>	Ratón arrocero	-	-	-	Común
<b>Familia Sciuridae</b>					
<i>Sciurus variegatoides</i>	Ardilla	-	-	-	Común
<b>Familia Dasypodidae</b>					
<i>Dasypus novencictus</i>	Armadillo	-	-	-	Común
<b>Orden Carnivora</b>					
<b>Familia Canidae</b>					
<i>Canis latrans</i>	Coyote	-	-	-	

Nota: VU = Vulnerable, EN (en peligro) (Res. No. DM-0657-2016); I , II, III = Apéndices de CITES

Abundancia: C- común / R-raro en la zona

**Fuente:** confeccionado por el equipo consultor.

## Aves

En relación con la avifauna, a pesar de que los hábitats en el área comprenden principalmente hábitats perturbados o en estado de crecimiento temprano, las aves resultaron ser el grupo

con mayor número de especies debido a ciertas características ecológicas que poseen, como lo son su amplio rango de adaptación a diversos tipos de hábitats y de gremios alimentarios.

En general, se registraron especies de aves que en su mayoría se encuentran asociadas a ambientes alterados y que tienen comportamientos cosmopolitas y de alto desplazamiento por lo cual no son únicas de este hábitat, como las garzas (*Bubulcus ibis* y *Ardea alba*), aves carroñeras como los gallinazos (*Coragyps atratus* y *Cathartes aura*), palomas comunes y propias de tierras bajas (*Columbina talpacoti*, *Leptotila verreauxi*, *Patagioenas cayennensis*), el garapatero (*Crotophaga ani*), el pecho amarillo (*Tyrannus melancholicus*), bienteveo grande (*Pitangus sulphuratus*), el azulejo (*Thraupis episcopus*), el sangre toro (*Ramphocelus dimidiatus*), los espiguero (*Sporophila americana*) y el talingo o negro coligrande (*Quiscalus mexicanus*) entre otras, las cuales aparecen mejor descritas en el siguiente cuadro.

**Cuadro N° 7.2.**  
**Listado de las especies de aves que encontramos en el área.**

TAXONOMÍA	NOMBRE COMÚN	UICN	CITES	RN	ABUNDANCIA
<b>CLASE AVES</b>					
<b>ORDEN CICCONIFORMES</b>					
<b>Familia Ardeidae</b>					
<i>Bubulcus ibis</i>	Garza bueyera	LC	-	-	Común
<i>Ardea alba</i>	Garza Grande	LC	-	-	Común
<b>ORDEN FALCONIFORMES</b>					
<b>Familia Cathartidae</b>					
<i>Coragyps atratus</i>	Gallinazo	LC	-	-	Común
<i>Cathartes aura</i>	Noneca	LC	-	-	Común
<b>Familia Falconidae</b>					
<i>Caracara cheriway</i>	Caracará crestado	LC	II	-	Común
<i>Milvago chimachima</i>	Caracara cabeciamarillo	LC	II	-	Común
<b>Familia Accipitridae</b>					
<i>Rupornis magnirostris</i>	Gavilán caminero	LC	II	-	Raro
<b>ORDEN COLUMBIFORMES</b>					
<b>Familia Columbidae</b>					
<i>Columbina talpacotti</i>	Tortolita común	LC	-	-	Común
<i>Leptotila verreauxi</i>	Rabiblanca	LC	-	-	Común

<b>ORDEN PSITTACIFORMES</b>					
<i>Brotogeris jugularis</i>	Perico barbinaranja	LC	II	VU	Común
<i>Amazona ochrocephala</i>	Loro moniamarillo	LC	II	EN	Común
<b>ORDEN CUCULIFORMES</b>					
<i>Familia Cuculidae</i>					
<i>Crotophaga ani</i>	Talingo	LC	-	-	Común
<i>Piaya cayana</i>	Cuco ardilla	LC	-	-	Común
<b>ORDEN CAPRIMULGIFORMES</b>					
<i>Nyctidromus albicollis</i>	Capacho	LC	-	-	Raro
<b>ORDEN PASSERIFORMES</b>					
<i>Familia Hirundinidae</i>					
<i>Hirundo rustica</i>	Golondrina	LC	-	-	Común
<i>Familia Thraupidae</i>					
<i>Thraupis episcopus</i>	Tangara Azuleja	LC	-	-	Común
<i>Thraupis palmarum</i>	Tangara palmata	LC	-	-	Común
<i>Ramphocelus dimidiatus</i>	Tangara Sangre Toro	LC	-	-	Común
<i>Sporophila americana</i>	Semillerito	LC	-	-	Común
<i>Familia Icteridae</i>					
<i>Quiscalus mexicanus</i>	Chango	LC	-	-	Común
<i>Sturnella magna</i>	Pastorero común	LC	-	-	Común
<i>Familia Picidae</i>					
<i>Melanerpes rubricapillus</i>	Carpintero	LC	-	-	Común
<i>Familia Tyrannidae</i>					
<i>Tyrannus melancholicus</i>	Pechiamarillo	LC	-	-	Común
<i>Pitangus sulphuratus</i>	Bienteveo grande	LC	-	-	Común

Nota: VU = Vulnerable, EN (en peligro) (Res. No. DM-0657-2016); I, II, III = Apéndices de CITES; Abundancia: C- común / R-raro en la zona.

Fuente: elaborado por el equipo consultor.

### **Herpetología (Anfibios y reptiles)**

Durante las observaciones realizadas en el área del proyecto, no se observaron especímenes de anfibios y reptiles, probablemente vinculados al factor de control de plagas mediante el uso de agroquímicos en los cañaverales, y la quema de estos para su cosecha que se ha repetido consecutivamente por varias décadas. Las especies registradas en este sector corresponden a especies comunes y poco exigentes en cuestión de hábitats, pues es notable que los hábitats que se muestran en estos sectores sufren

constantemente transformaciones en cuanto a su calidad, por actividades constantes tales como la roza y quema de herbazales, riego de agroquímicos para la siembra de caña de azúcar, entre otras actividades de origen antropogénicas.

**Cuadro Nº 7.3.**  
**Listado de las especies de anfibios y reptiles registradas durante este estudio.**

TAXONOMÍA	NOMBRE COMÚN	UIC N	CITES	RN	ABUNDANC IA
<b>CLASE REPTILIA</b>					
<b>Orden Serpentes</b>					
<b>Familia Boidae</b>					
<i>Boa imperator</i>	Boa constrictora	-	II	VU	Común
<b>Familia Colubridae</b>					
<i>Leptodeira rombifera</i>	Falsa víbora	-	-	-	Común
<i>Oxybelis aeneus</i>	Culebra Bejuquilla	-	-	-	Común
<i>Spilotes pullatus</i>	Culebra Java	-	-	-	Común
<b>Familia Elapidae</b>					
<i>Micruurus nigrocinctus</i>	Coral verdadera	-	-	-	Común
<b>Familia Viperidae</b>					
<i>Bothrops asper</i>	Vibora equis	--	-	-	Raro
<b>Familia Iguanidae</b>					
<i>Iguana iguana</i>	Iguana verde	-	II	-	Común
<b>Familia Dactyloidea</b>					
<i>Anolis auratus</i>	Lagartija	-	-	-	Común
<i>Anolis sp.</i>	Lagartija	-	-	-	Común
<b>Familia Teiidae</b>					
<i>Ameiva ameiva</i>	Borriquero	-	-	-	Común
<b>Familia Corytophanidae</b>					
<i>Basiliscus basiliscus</i>	Moracho	-	-	-	Común
<b>Familia Gekkonidae</b>					

<i>Hemidactylus frenatus</i>	Gekko	-	-	--	Común
<i>Gonatodes albogularis</i>	Gekko	-	-		Común
<b>CLASE AMPHIBIA</b>					
<b>Orden Anura</b>					
<b>Familia Bufonidae</b>					
<i>Rhinella horribilis</i>	Sapo común	LC	-	-	Común
<b>FAMILIA HYLIDAE</b>					
<i>Dendrosophus microcephalus</i>	Rana cri- cri	LC	-	-	Común
<i>Scinax sp.</i>	Rana arbórea	-	-	-	Común
<b>FAMILIA LEIUPERIDAE</b>					
<i>Engystomops pustulosus</i>	Tungara	LC	-	-	Común

Nota: VU = Vulnerable, EN (en peligro) (Res. No. DM-0657-2016) ; I , II, III = Apéndices de CITES; Abundancia: C- común / R-raro en la zona.

Fuente: elaborado por el equipo consultor.

#### **Fauna Acuática (Peces y Macroinvertebrados):**

En términos generales, el sustrato del lecho y los márgenes de las fuentes de agua de este sector o sea el curso medio inferior del río Platanal y la Quebrada Titi, lo constituyen rocas, piedras, lodo y grava. Estas características del lecho proporcionan a los macroinvertebrados mucha disponibilidad de hábitat y la oxigenación del agua suficiente para mineralizar los aportes de materia orgánica mediante oxidación.

A continuación, en la siguiente tabla, se señalan algunas de las especies más representativas del ecosistema acuático adyacente donde se desarrollará el proyecto.

**Cuadro N° 7.4.**  
**Inventario de Fauna Acuática (Peces y Macroinvertebrados).**

Grupo	Familia	Nombre común	Especie	CITES	UICN	Leg. Nac.
	Cichlidae	Chogorro	<i>Aequidens cueruleopunctatus</i>		LC	
	Cichlidae	Tilapia	<i>Tilapia</i> sp.		LC	
	Loricariidae	Choveca	<i>Hypostomus panamensis</i>		LC	
	Loricariidae	Choveca	<i>Rineloricaria uracantha</i>		LC	
	Pimelodidae	Barbudos	<i>Rhamdia guatemalensis</i>		LC	
	Erythrinidae	Peje perro	<i>Hoplias microlepis</i>		LC	
	Characidae	Sardina	<i>Astyanax fasciatus</i>		LC	
		Sardina	<i>Roeboides occidentalis</i>		LC	
	Curimatidae	Sardina mana	<i>Curimata magdalena</i>		LC	
<b>Macroinvertebrados</b>	Palaemonidae	Camarón	<i>Macrobrachium americanum</i>		LC	

Fuente: elaborado por el equipo consultor.

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

No aplica para Estudios de Impacto Ambiental Cat I.

**7.3-Ecosistemas frágiles:**

No aplica para Estudios de Impacto Ambiental Cat I.

**7.3.1-Representatividad de los ecosistemas**

No aplica para Estudios de Impacto Ambiental Cat I.

## **8-DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIOECONÓMICO:**

El sector en donde se llevará a cabo la construcción del proyecto residencial Paseo Riviera Etapa 1 pertenece al corregimiento de San Pablo Nuevo, que se ubica en el sector suroeste de la ciudad de David, cabecera de la provincia de Chiriquí.

Este es un sector que está teniendo un notable crecimiento urbanístico y de infraestructura, donde se destaca el sector denominado La Riviera como el pivote principal de dicha expansión, favorecido por la carretera que va hacia la localidad de Querévalo, perteneciente al distrito de Alanje.

Adicional al desarrollo residencial, esta zona no sólo se destaca por grandes plantaciones tanto de arroz como de caña de azúcar, sino también por la ganadería extensiva que es el rasgo principal de la economía rural de la provincia de Chiriquí.

en los alrededores de este sector de San Pablo Nuevo existen otros polígonos de urbanísticos tales como La Riviera, Ciudad Acuario, Las Margaritas.

A continuación se incluye datos demográficos del corregimiento y el sector en que se ejecutará este proyecto.

### Comercios circundantes y otros locales:



**SUPERFICIE, POBLACIÓN Y DENSIDAD DE POBLACIÓN DE LA REPÚBLICA  
SEGÚN PROVINCIA, DISTRITO Y CORREGIMIENTO. DATOS DEL CENSO**

**2010**

Provincia, Distrito, corregimiento	Superficie en Kms <sup>2</sup>	Población	Densidad (habitantes por kilómetro cuadrado)
Chiriquí	6,548	416,873	63.66
David	868.4	144,858	166.8
San Pablo Nuevo	59	1,752	29.6

Tal como puede apreciarse en el cuadro que antecede, este corregimiento en que se ubica el proyecto, es bastante reducido, cuenta con 59km<sup>2</sup>, con una población para el censo el año 2010 de 1,752 habitantes lo que arroja una densidad de 29.6Hab7 Km<sup>2</sup>.

En cuanto a los indicadores socio demográficos y económicos de la población de San Pablo Nuevo hay 99.1 hombres por cada 100 mujeres. La población menor de 15 años es de un 29.60% y la población de 15 a 64 años es de 61.35%, siendo una población relativamente joven. Esto podría ser un indicador de la necesidad de más escuelas para cubrir la población, como también la generación de una mayor demanda del sector salud.

La mediana de edad de la población es de 27 años. El promedio de personas por vivienda es de 4.2. La mediana de ingreso mensual por hogar es de B/.350.00 y la de población ocupada es de B/.200.00. El corregimiento de San Pablo Nuevo es el que ocupa el cuarto lugar con la escala salarial del distrito de David.

En el corregimiento de San Pablo Nuevo existen varias categorías de actividades económicas, entre ellas podemos citar las siguientes:

San Pablo Nuevo	Número de población ocupada por categoría de actividad económica.	Porcentaje.
Total	694	100
Agricultura, ganadería, caza, silvicultura, pesca y actividades de servicios conexas.	157	22.62
Explotación de minas y canteras.	1	0.14
Industrias manufactureras.	54	7.78
Suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado.	5	0.72
Suministro de agua, alcantarillado, gestión de desechos y actividades de saneamiento.	15	2.16
Construcción.	90	12.97
Comercio al por mayor y menor (incluye zonas francas) reparación de vehículos de motor y motocicletas.	116	16.71
Transporte almacenamiento y correo.	28	4.03



- Esta zona cuenta con línea de tendido eléctrico de media tensión, y de telefonía.



- Tramo de la carretera a Querévalo que pasa frente al polígono del proyecto; es una vía de moderado tráfico vehicular.

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

En la actualidad, la principal actividad que se lleva a cabo en los terrenos colindantes, corresponde a la agricultura extensiva de caña de azúcar, ganadería, cría de caballos, y urbanismo en diversas modalidades entre Querévalo y David, como se ha mencionado en otros apartados del presente estudio.

### **8.2-Características de la población (nivel cultural y educativo):**

No aplica para Estudios de Impacto Ambiental Cat I.

#### **8.2.1-Índice demográficos, sociales y económicos:**

No aplica para Estudios de Impacto Ambiental Cat I.

### **8.2.2-Índice de mortalidad y morbilidad:**

No aplica para Estudios de Impacto Ambiental Cat I.

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

No aplica para Estudios de Impacto Ambiental Cat I.

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

No aplica para Estudios de Impacto Ambiental Cat I.

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

Para los efectos del presente estudio de impacto ambiental se llevó a cabo la consulta ciudadana a través de la aplicación de una encuesta con formato presencial en la comunidad circunvecina más cercana, denominada Ciudad Acuario, guardando todos los protocolos de bioseguridad ordenados por el MINSA, que consisten en distanciamiento, uso de mascarillas, alcohol y se dejó a discreción de los encuestados la firma del formulario para evitar el contacto físico.

Se aplicaron en total 20 encuestas. Los formatos originales del instrumento aparecen en el Anexo No 1 del presente EsIA.

El procedimiento aplicado para la consulta ciudadana, se fundamentó en el cumplimiento de la norma pre establecida en el Decreto Ejecutivo No 123 de 14 de agosto de 2009, de igual forma se aplica el Decreto Ejecutivo No 155 de agosto 2011, y la modificación introducida mediante el Decreto Ejecutivo No 975 de agosto de 2012, mismos que modifican algunos procedimientos de consulta en la etapa de evaluación.

Tanto el equipo de preparación del EsIA como la empresa promotora se esforzaron por la aplicación de estas encuestas como una alternativa viable y eficaz para conocer la percepción de la comunidad más próxima del proyecto.

## **Procedimiento seguido para la aplicación de las encuestas:**

- Observación de campo
- Recorrido por el sector de Ciudad Acuario, corregimiento de San Pablo Nuevo
- Aplicación de 20 encuestas en el área antes mencionada.
- Entrega de volante informativa
- Recopilación de información
- Procesamiento y análisis de data

### **-Objetivos**

- Conocer las condiciones socio ambientales de las comunidades próximas al proyecto.
- Recoger información sobre la percepción de la comunidad respecto al proyecto.
- Señalar los impactos positivos y/o negativos del proyecto.
- Conocer los señalamientos locales de los probables impactos positivos o negativos del proyecto.

El resumen general de las encuestas indica una aceptación bastante mayoritaria al desenvolvimiento del proyecto, versus las respuestas de personas que se oponían o que no manifestaron ningún interés por opinar. Para constancia de la aplicación de dicho instrumento, se incluyen en los anexos del presente documento los formatos originales de las encuestas.

El informe completo de resultados de la aplicación de la consulta ciudadana, se presenta a continuación:

**ENCUESTAS DE OPINIÓN PÚBLICA**  
**EMPRESA COROTÚ DEVELOPMENT DAVID, S.A.**  
**PROYECTO: PASEO RIVIERA ETAPA 1**

El día 20 de noviembre de 2022 se aplicaron las encuestas para conocer la percepción que tienen los residentes del área acerca del proyecto, se aplicaron encuestas en el sector de Ciudad Acuario en el corregimiento de San Pablo Nuevo, Distrito de David, Provincia Chiriquí arrojando los siguientes resultados:

**1. Componente por sexo de los encuestados**

De las 20 encuestas aplicadas un total de 12 (60 %) fueron del sexo masculino, 8 ( 40%) corresponden al sexo femenino.

**Gráfica N° 1**  
**Sexo de los encuestados**



## 2. Por ocupación

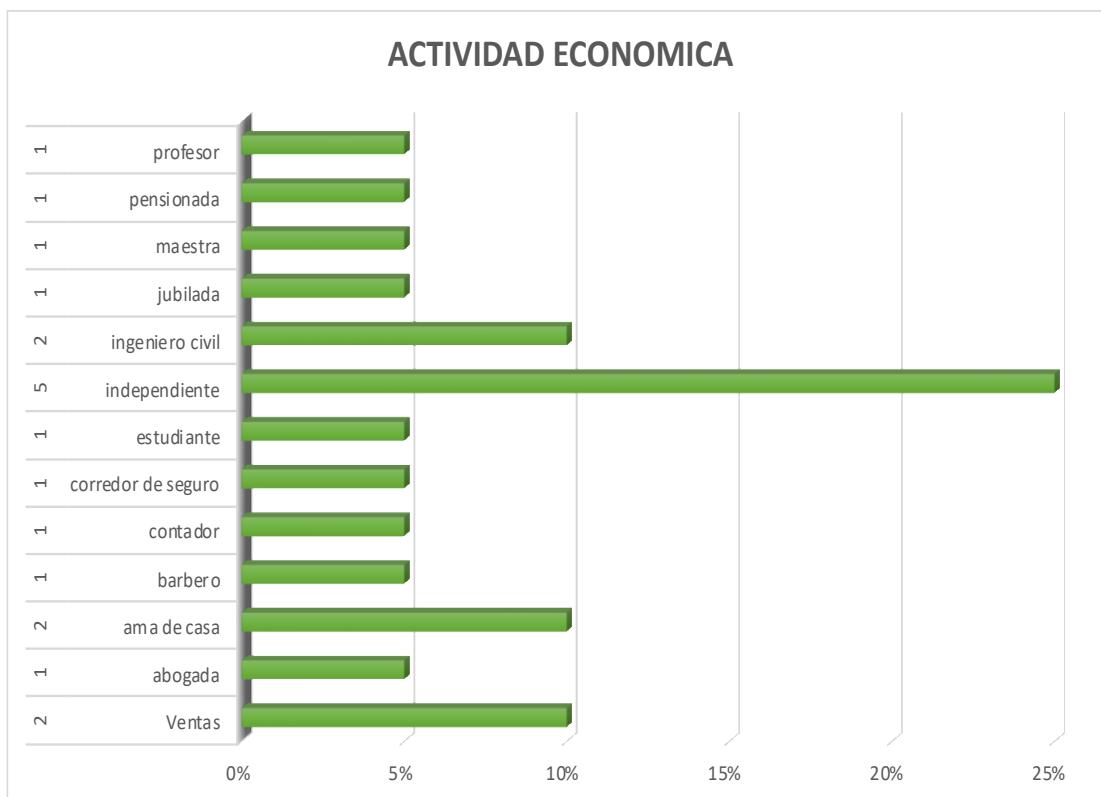
De los resultados obtenidos podemos indicar que se encuentran personas dedicadas a labores del hogar (amas de casa), personas independientes, corredor de seguros, Ingeniero civil, supervisor de ventas, estudiantes, etc.

En la siguiente gráfica se puede apreciar los tipos de ocupación comunes que reportan en esta población.

e los resultados

de  
cas

**Gráfica N° 2**  
**Ocupación de los encuestados.**



### 3. Por rango de edad:

Los rangos estaban definidos entre 18 a 30 años; 31 a 40 años; 41 a 50 años y más de 51 años

**Gráfica N° 3**  
**Edad de los encuestados.**



Con relación a esta interrogante el 25 % de los encuestados indicaron que sus edades estaban comprendidas entre los 18 a 30 años; seguido por un 20 % indicó que sus edades estaban en rangos entre los 31 a 40 años, el 20% indicó que su rango de 41 a 50 años y un 35 % está en el rango de más de 51 años.

#### 4. Tiempo de residir en el sector

Los rangos definidos fueron de 1 – 10 años, 11 a 20 años y más de 21

**Gráfica N° 4**  
**Años de residir en el lugar**



El 45% de los encuestados indicó que tiene entre 1-10 años de residir en el lugar.

El 40 % de los encuestados indicó que tiene entre 11 - 20 años de residir en el lugar.

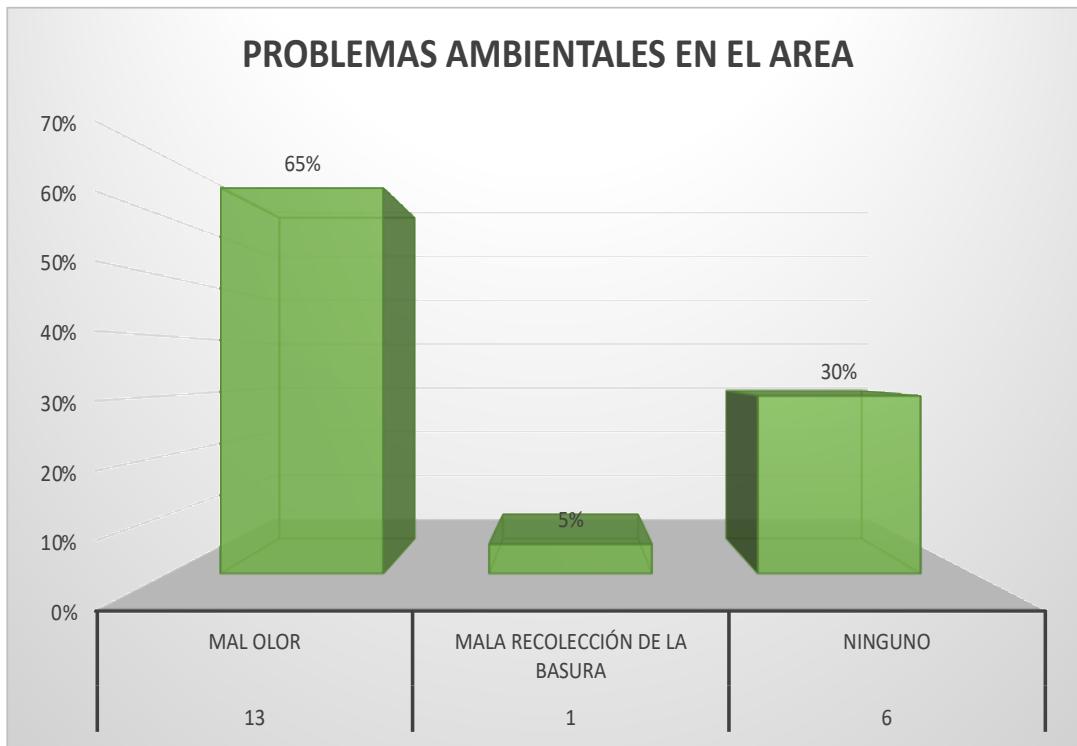
El 15% de los encuestados que tiene más de 21 años de residir en el sector.

#### 5. Qué tipo de problemas ambientales curren en el área.

Para el tema relacionado con este ítem se obtuvo las siguientes alternativas:

- Mal olor esporádico
- Problemas de recolección de basura

**Gráfica N° 5**  
**Problemas Ambientales**



**6. ¿Conoce Usted el corregimiento de San Pablo Nuevo, distrito de David, provincia de Chiriquí?**

En relación con esta pregunta la totalidad de los encuestados respondió que sí conocen el lugar para un 100%.

**7. ¿Tiene Ud. conocimiento de que la empresa Corotú Development David, S.A hará trabajos de construcción de un proyecto residencial y comercial en terrenos de su propiedad en esta área?**

A esta pregunta solo 1 persona de las entrevistadas respondió que sí tenía conocimiento.



**8. ¿Que le parece la idea?**

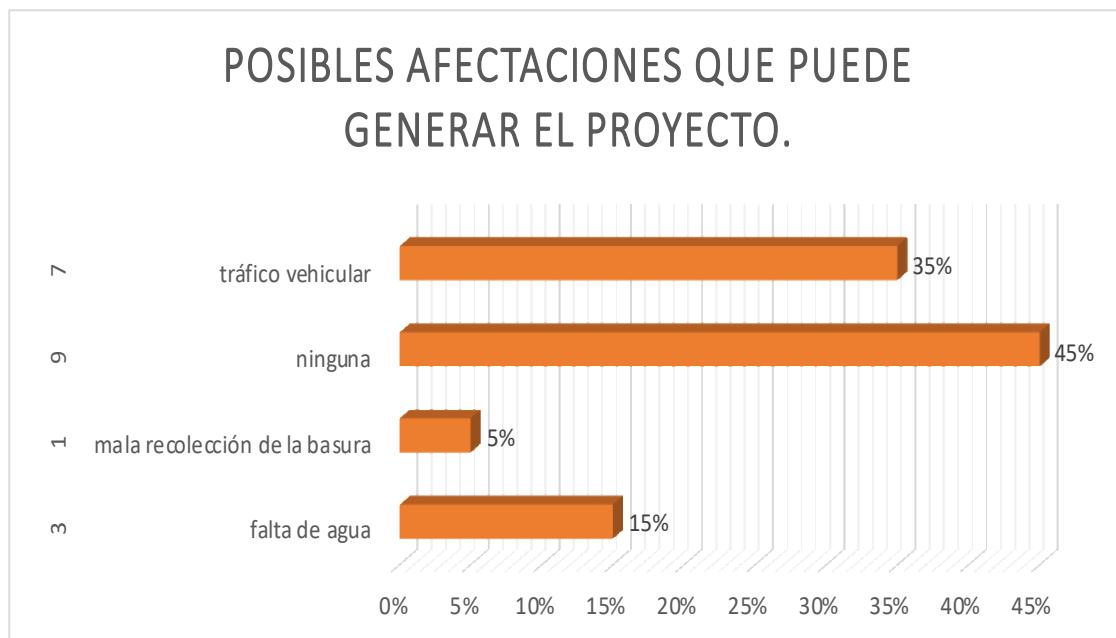
A la mayoría de los encuestados les pareció buena la idea.

**9. ¿Qué efectos negativos cree usted que puede causar el desarrollo del proyecto en este sitio?**

Entre las respuestas que se aportaron se encuentran las siguientes:

- Aumento de tráfico vehicular
- Falta de agua

**Gráfica N° 6**  
**Posibles afectaciones que puede generar el proyecto.**

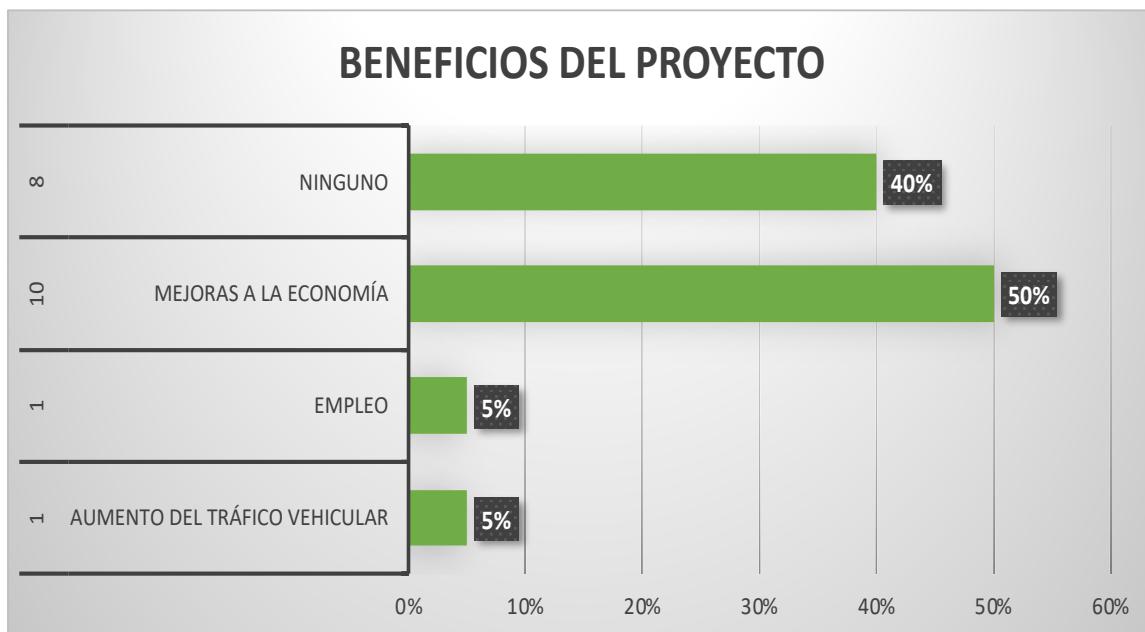


#### **10. Que beneficios espera usted del desarrollo de este proyecto**

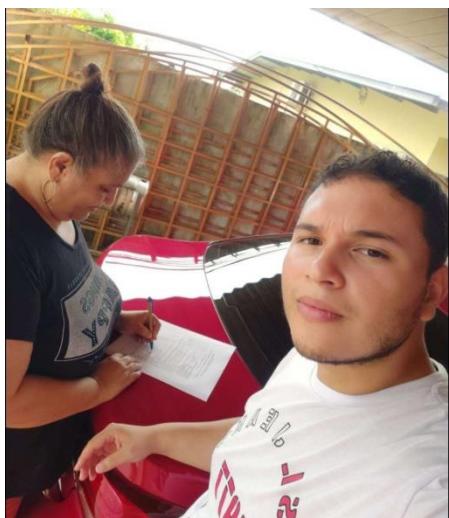
Los encuestados indicaron los siguiente:

- Aumento de fuentes de empleo
- Mejoras a la economía del sector.

**Gráfica N° 7**  
**Beneficios del proyecto**



**Registro fotográfico de la aplicación de las encuestas de consulta ciudadana:**



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

Durante la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental categoría II que ya fue aprobado por MIAMBIENTE y que fue realizado para el proyecto Paseo Rivera, en una superficie de 44.3 has (las cuales incluyen las 24.15 has que ahora se presentan en este EsIA Cat I) se efectuó la prospección arqueológica en los terrenos del proyecto, a cargo del Arqueólogo Mgter. Aguilardo Pérez, profesional idóneo para estos fines y reconocido por Ministerio de Cultura.

El patrón de trabajo consistió en el recorrido por los terrenos bajo evaluación, a fin de visualizar la probable existencia de restos superficiales o subsuperficiales. Se seleccionaron algunas locaciones que según el especialista podían contener algún material lítico o cerámico; cada sitio fue geo referenciado y se tomó fotografías del procedimiento a fin de constatar la fiabilidad de este. Se excavó una serie de hoyos de 30x30x30cm cuyo contenido fue verificado, no habiéndose logrado obtener muestra alguna de índole histórica, cultural, arqueológica en los terrenos evaluados.

Como resultado final de esta experticia, no hubo hallazgo alguno de recursos arqueológicos, históricos ni culturales en el polígono de las futuras obras como se muestra a continuación un extracto de esta investigación:

**PROYECTO: "PASEO RIVIERA"**  
**INFORME DE ESTUDIO DE IMPACTO SOBRE LOS RECURSOS ARQUEOLOGICO.**



**Figura 2. Cortesía de Google Earth.**  
Área de proyecto y los sondeos efectuados, georreferenciados con GPS,  
**LEYENDA**  
— Polígono de Proyecto recorrido por la inspección arqueológica.  
● Sondeos efectuados



## CONCLUSIONES

Durante la actividad de inspección arqueológica en el lugar del proyecto, en la observación superficial y en los sondeos realizados no se denotó ningún material cultural que relacione a las actividades humanas prehispánicas e hispánicas.

El área de proyecto no presenta proximidad a sitios de interés histórico, arqueológico o cultural.

La inspección ocular en el área del proyecto se cubrió el 100% de recorrido.

Se realizó la inspección visual ocular y a pie en todo el tramo del proyecto, avanzando desde a cada 50m.

En general, la visibilidad resultó buena por lo que las inspecciones superficiales resultaron confiables.

Realizada la inspección en todo el tramo del proyecto, no se ha observado restos arqueológicos ni otros restos culturales (como petrograbados) que puedan considerarse como parte del Patrimonio Cultural, por lo que se propone que el proyecto en mención sea llevado a cabo según los planes propuestos por el promotor y siguiendo los lineamientos esbozados en el EIA.

El área del tramo de proyecto inspeccionado no se detectó asentamientos prehispánicos e hispánicos.

### 8.5. Descripción del Paisaje:

El paisaje dentro de la propiedad objeto del presente EsIA Cat I y su entorno cercano se caracteriza por la presencia de territorios dedicados a la agricultura y ganadería extensiva, por lo que esta transformado de una condición original, en el cual pudo haber existido sabanas arbustivas y rodales aislados de vegetación húmeda tropical y de bosques de galería, a la actual condición de terrenos dedicados al monocultivo de caña de azúcar, los cuales a su vez se están sustituyendo por desarrollos urbanísticos.

## **9.0. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES ESPECÍFICOS.**

En este punto expondremos los impactos ambientales y sociales, que se pudieran generar producto de las acciones durante la ejecución del proyecto de construcción, donde se reflejan los cambios al medio ambiente, beneficiosos o adversos, que del desarrollo de las actividades se puedan generar.

### **9.1. Análisis de la situación ambiental previa (línea de base) en comparación con las transformaciones del ambiente esperadas:**

**No aplica para Estudios de Impacto Ambiental Cat I.**

### **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.**

El sitio objeto del presente estudio de impacto ambiental ya presenta un grado de intervención, en vista de que como se ha mencionado con antelación se han llevado a cabo actividades agropecuarias de vieja data en los mismos.

Por lo antes expresado los impactos ambientales que se prevén vayan a ocurrir están relacionados con la construcción de la propia urbanización, recintos comerciales, el sistema colector de aguas pluviales, sistemas de tratamientos de aguas residuales, sistema de tendido eléctrico y telefonía, calles y veredas, entre otras obras, y la propia etapa de operación de este conjunto urbanístico.

En la identificación, análisis, valoración y jerarquización de los impactos positivos y negativos de carácter significativamente adverso derivados de la construcción, operación y abandono del proyecto, se tomó como base la situación actual del entorno del área del mismo y la transformación que se dará por la ejecución de cada una de las actividades de las obras a desarrollar. Los impactos ambientales identificados son valorados tomando en consideración lo siguiente:

Carácter (Positivo – Negativo), Duración (Temporal - Permanente), Riesgo de Ocurrencia (Alto – Bajo – Moderado), Reversibilidad (Reversible – Irreversible), Extensión del área

(Local – Extensivo), Importancia Ambiental (Mucha – Poca) y Grado de perturbación (Poco, Moderado, Mucho).

**-Matriz de importancia de impacto ambiental:**

Esta matriz está basada en la evaluación de los atributos antes mencionados (naturaleza, intensidad, extensión, momento, persistencia, reversibilidad, sinergia, acumulación, efecto, periodicidad, Recuperabilidad = Importancia del Impacto: irrelevante, moderado, severo o crítico, a través de los cuales se llega a establecer la importancia del impacto.

- ❖ Naturaleza del impacto: Carácter beneficioso o positivo (representado con el signo+); perjudicial o negativo (representado con el signo -); previsible pero difícil de cuantificar, o sin estudios específicos, o neutro o sin repercusiones (representado como ±).
- ❖ Intensidad (I): Grado de incidencia (grado de destrucción).
- ❖ Extensión (EX): Área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del proyecto.
- ❖ Momento (MO): Plazo de manifestación del impacto (tiempo entre la aparición de la acción y el comienzo del efecto sobre el factor del medio considerado).
  - Inmediato: El tiempo transcurrido es nulo.
  - Corto Plazo: El efecto tarda menos de 1 año.
  - Medio Plazo: El efecto tarda de 1 a 5 años.
  - Largo Plazo: El efecto tarda más de 5 años.
- ❖ Persistencia (PE): Se refiere a la permanencia del efecto.
  - Fugaz: La permanencia del efecto dura menos de 1 año.
  - Temporal: La permanencia del efecto dura de 1 a 10 años.
  - Permanente: La permanencia del efecto dura más de 10 años.
- ❖ Reversibilidad (RV): Posibilidad de reconstrucción del factor afectado.
  - Corto plazo.
  - Mediano plazo.
  - Irreversible.

☞ Recuperabilidad (MC): Posibilidad de reconstrucción o retornar a las condiciones iniciales previas a la actuación mediante la intervención humana.

- Recuperable de manera inmediata.
- Recuperable a mediano plazo.
- Irrecuperable.

☞ Sinergia (SI): El componente total de la manifestación de dos o más efectos simples, provocados por acciones que actúan simultáneamente, es superior a la que cabría esperar de la manifestación de efectos cuando las acciones que las provocan actúan de manera independiente, no simultánea.

- Simple.
- Sinérgico.
- Muy sinérgico.

☞ Acumulación (AC): Incremento progresivo de la manifestación del efecto.

- Simple.
- Acumulativo.

☞ Efecto (EF): Relación causa – efecto.

- Directo o primario.
- Indirecto o secundario.

☞ Periodicidad (PR): Regularidad de manifestación del efecto.

- Irregular o periódico y discontinuo: impredecible en el tiempo.
- Periódico: Efecto cíclico y recurrente.
- Continuo: Efecto constante en el tiempo.

☞ **Importancia del impacto (I):** Se calcula con base a los índices que anteceden según la fórmula:  $I=C+/- (I, EX, MO, PE, RV, SI, AC, EF, PR, PR, MC)$ .

A continuación se incluye una tabla que permite visualizar 8 criterios que definen el alcance y las características de los diversos tipos de impactos ambientales que se prevé pudieran ocurrir; este es un proceso de verificación cualitativa que aplica para este tipo de proyectos.

<i>Criterio</i>	<i>Tipo de impacto</i>
<b>Por el carácter</b>	<p><b>Positivos:</b> son aquellos que representan beneficios ambientales.</p> <p><b>Negativos:</b> son aquellos que causan daño o deterioro de los componentes del ambiente.</p>
<b>Por la relación causa - efecto</b>	<p><b>Primarios (directos):</b> son aquellos efectos que causan la acción y que ocurren generalmente al mismo tiempo y en el mismo lugar de ella; a menudo éstos se encuentran asociados a fases de construcción, operación, mantenimiento de una instalación o actividad y generalmente son obvios y cuantificables.</p> <p><b>Secundarios (indirectos):</b> son aquellos cambios indirectos o inducidos en el ambiente. Es decir, los impactos secundarios cubren todos los efectos potenciales de los cambios adicionales que pudiesen ocurrir más adelante o en lugares diferentes como resultado de la implementación de una acción.</p>
<b>Por el momento en que se manifiestan</b>	<p><b>Inmediatos:</b> cuando no existe un intervalo de tiempo entre la actividad y la manifestación de los impactos.</p> <p><b>Latentes:</b> al iniciarse momentos después de realizada una actividad, la cual puede ser consecuencia de la acumulación progresiva de otros agentes degradantes.</p>

<b>Por la interrelación de acciones y/o alteraciones</b>	<p><b>Simple:</b> cuando su efecto se produce sobre un factor ambiental determinado de forma aislada.</p> <p><b>Sinérgico:</b> se manifiesta cuando el efecto conjunto de la presencia simultánea de varios agentes o acciones, supone una incidencia ambiental mayor que la suma de las incidencias individuales consideradas aisladamente.</p>
<b>Por la extensión</b>	<p><b>Puntual:</b> cuando la acción impactante produce una alteración muy localizada.</p> <p><b>Parcial:</b> aquel cuyo impacto produce una incidencia apreciable en el área estudiada.</p> <p><b>Extremo:</b> aquel que se detecta en una gran parte del territorio considerado.</p> <p><b>Total:</b> aquel que se manifiesta de manera generalizada en todo el entorno considerado.</p>
<b>Por la persistencia</b>	<p><b>Temporal:</b> cuando la perturbación o modificación del medio se manifiesta solo por un período de tiempo, el cual puede calcularse con precisión.</p> <p><b>Permanente:</b> cuando se altera o degrada el medio, de tal forma que los efectos no pueden determinarse con precisión en el tiempo.</p>

<b>Por la capacidad de recuperación del ambiente</b>	<p><b>Irrecuperable:</b> cuando se altera y/o modifica el medio ya sea por acción natural o antrópica de tal forma que es imposible revertir su efecto.</p> <p><b>Recuperable:</b> cuando las alteraciones y/o modificaciones pueden recuperarse a corto, mediano o largo plazo, debido al funcionamiento de los procesos naturales, y/o mediante la utilización de medidas correctoras.</p> <p><b>Fugas:</b> aquel cuya recuperación se hace inmediata y totalmente una vez terminada la actividad, y no precisa medidas de mitigación.</p>
<b>Por la periodicidad</b>	<p><b>Continuo:</b> cuando el o los efectos se presenten durante el desarrollo de las diversas actividades del proyecto</p> <p><b>Discontinuo:</b> su manifestación es irregular y en cualquiera de las etapas del proyecto.</p> <p><b>Periódico:</b> se manifiesta de forma intermitente durante las etapas del proyecto.</p>

Fuente: Fundamentos de Evaluación de Impacto Ambiental, Banco Interamericano de Desarrollo, Chile, 2001.

A continuación se analizan y caracterizan los posibles impactos que generará el proyecto en sus etapas de construcción y operación, según los criterios previamente definidos.

Factores Evaluados	Símbolo	Características del Factor	Denominación/Puntaje.
<i>Naturaleza del impacto</i>	+ / -	Beneficioso o negativo	Impacto beneficioso (Ib)=+; Impacto negativo (In)=-
<i>Intensidad</i>	IN	Grado de incidencia de la acción sobre el factor considerado	Baja (B)=1; Media (M)=2; Alta (A)=4; Muy Alta (MA)=8; Total (T)=12
<i>Extensión</i>	EX	Área de influencia del impacto en relación con el área del proyecto	Puntual (Pu)=1; Parcial (Pa)=2; Extenso (Ex)=4; Total (T)=8; Crítica (Cr)=+4
<i>Momento</i>	MO	Lapso de manifestación entre la aparición de la acción y su efecto	Largo plazo (Lp)=1; medio plazo (Mp)=2; Inmediato (In)=4; Crítico (Cr)=+4
<i>Persistencia</i>	PE	Tiempo en el que supuestamente permanecería el efecto, antes de que se tomen medidas correctoras o el medio retorne a las condiciones iniciales	Fugaz (Fu)=1; Temporal (Te)=2; Permanente (Pe)=4
<i>Reversibilidad</i>	RV	Posibilidad de reconstrucción del factor afectado por el proyecto por medios naturales	Corto Plazo (Cp)=1; Medio Plazo (Mp)=2; Irreversibilidad (Iv)=4
<i>Recuperabilidad</i>	MC	Posibilidad de reconstrucción del factor afectado por el proyecto por medio de medidas correctoras	Recuperable de manera inmediata (Ri)=1; Recuperable a medio plazo (Rm)=2; Mitigable (Mi)=4; Irrecuperable (Ic)=8
<i>Sinergia</i>	SI	Dos o más efectos simples, provocados por acciones que actúan simultáneamente	Simple=1 Sinérgico=2

			Muy sinérgico=4
<i>Acumulación</i>	AC	Incremento progresivo de la manifestación del efecto.	Simple=1 ó Acumulativo=4
<i>Efecto</i>	EF	Relación causa – efecto.	Directo o primario=4. Indirecto o secundario=1
<i>Periodicidad</i>	PR	Regularidad de la manifestación del efecto	Irregular (Ir)=1; Periódico (Pe))2; Continuo (Co)=4
<i>Importancia</i>	I	Grado de relevancia del efecto de una acción sobre un factor ambiental	$I=(In+EX+MO+PE+RV+SI+AC+EF+PR+MC)$

**Fuente:** Conesa Fernández – Vitoria y Colaboradores. Guía Metodológica para la Evaluación de Impacto Ambiental, 1995. Fundamentos de Evaluación de Impacto Ambiental, Banco Interamericano de Desarrollo, Chile, 2001.

Sobre la base de la caracterización de los impactos ambientales que pudiesen derivarse del desarrollo del proyecto, procede ahora la valoración de los mismos.

Categoría	Impactos	Factor Impactado	Fase de la Obra		PONDERACIÓN DE LOS FACTORES EVALUADOS:											Jerarquización	
			Carácter		I	EX	MO	PE	RV	MC	SI	AC	EF	PR	IM		
			C	O	A	(+/-)	(1-12)	(1-8)	(1-4)	(1-4)	(1-8)	(1-4)	(1-4)	(1-4)	(1-4)		
FÍSICO-BIOTICA	1. Disminución de la calidad del aire por gases de combustión y olores molestos de manera temporal por la operación y movilización de equipo pesado.	Aire	X		-	8	2	4	4	2	4	1	4	4	1	-34	Moderado
	2. Disminución de la calidad del aire por partículas en suspensión (polvo).		X		-	8	2	4	4	2	4	1	4	4	1	-34	Moderado
	3. Disminución de la calidad acústica del entorno debido a la generación de ruidos y molestias a causa de este.		X		-	8	2	2	2	1	2	1	1	4	1	-24	Irrelevante
	4. Erosión del suelo	Suelo	X		-	10	4	2	4	4	1	1	1	4	4	-35	Moderado
	5. Contaminación de suelos por desechos sólidos y/o líquidos.		X		-	2	2	4	2	2	1	1	1	4	2	-21	Irrelevante
	6. Contaminación del drenaje pluvial estacional y del río Platanal por desechos sólidos y/o líquidos.		X		-	8	2	2	2	1	2	1	1	4	1	-24	Irrelevante
	7. Contaminación por manejo inadecuado de las aguas residuales de las letrinas portátiles en el periodo de obras y en fase de operación.		X	X	-	2	2	4	1	1	4	1	1	4	1	-20	Irrelevante
	8. Pérdida de capa vegetal.	Flora	X		-	12	6	3	4	4	8	3	2	4	4	-50	Moderado
	9. Afectación a la fauna silvestre	Fauna	X		-	10	4	2	4	4	1	1	1	4	4	-35	Moderado
SOCIOECONOMICA	10. Incremento y afectación del flujo vehicular de la zona, debido a la movilización y operación de equipo pesado hacia y desde el polígono de obras.	Calidad De Vida-Salud Vialidad	X	X	-	4	1	4	4	4	4	1	1	4	1	-28	Moderado
	11. Incremento del valor de la tierra.	Atraccion De Divisas Externas	X		+	8	6	2	2	2	4	2	2	4	4	36	Moderado
	12. Generación de fuentes de empleo	Empleos	X		+	6	6	1	2	2	4	2	1	4	2	30	Moderado
	13. Incremento del comercio local.	Compras Locales, Impuestos	X		+	6	4	4	2	2	4	2	1	4	4	33	Moderado
	14. Cambio en el uso de los suelos.	Espacios Naturales	X		-	12	6	4	4	4	8	4	3	4	4	-53	Severo
	15. Impacto a la salud de los trabajadores a causa de posibles accidentes laborales.	Calidad De Vida Salud	X		-	6	4	4	2	2	4	2	1	4	2	-30	Moderado
	16. Incremento de las recaudaciones fiscales	Atraccion De Divisas Externas	X		+	12	6	4	4	4	8	4	3	4	4	53	Severo

Los valores obtenidos para la variable “*Importancia*” se interpretan comparándolos con los siguientes criterios:

Importancia	Jerarquización
< 25	<i>irrelevante</i>
26 – 50	<i>moderado</i>
51 – 75	<i>severo</i>
> 76	<i>crítico</i>

**Fuente:** Conesa Fernández – Vitoria y Colaboradores. Guía Metodológica para la Evaluación de Impacto Ambiental, 1995

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

No aplica para Estudios de Impacto Ambiental Cat I.

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

**A-Generación de empleos.**

**Etapa del proyecto que generará el impacto:** Construcción/operación

**Actividad impactante:** Generación de nuevas fuentes de empleo

**Localización del impacto:** Local. La principal localidad beneficiaria del proyecto el Corregimiento de San Pablo Nuevo, el Distrito de David , y su periferia, compuesta por barriadas circunvecinas de donde proviene la mano de obra y localidades cercanas a Querévalo y Alanje.

**Factor ambiental impactado:** Social

**Descripción del Impacto:** En la etapa de construcción se proyecta generar empleos directos durante el cronograma de construcción del mismo, necesitando mano de obra calificada y no calificada. Entre éstos se contratarán a obreros en las funciones de albañilería, herrería, electricidad, fontanería, pinturas, acabados, ayudantes generales, operadores de equipo pesado, entre otros.

Se estima que la generación de empleos directos durante esta etapa oscile entre 35 y 50 trabajadores, lo cual representará un impacto socioeconómico favorable. Es por esto que este impacto es considerado como positivo por la generación de empleos temporales en diferentes etapas de la construcción, más la generación de empleos indirectos, lo que ocasionará aumento en la calidad de vida de las localidades cercanas. En cuanto a la probable generación de empleos indirectos, se estima que hasta 150 personas podrían beneficiarse de la ejecución de este proyecto, los cuales forman parte de las empresas proveedoras.

En la fase de operación, se puede estimar que para esta fase se pueden generar otros empleos, en tareas de mantenimiento y actividades afines, que deberá ejecutar el operador del mismo.

## **B-Mejoras a la economía local**

**Etapa del proyecto que generará el impacto:** Construcción/operación

**Actividad impactante:** Aumento en la economía local.

**Localización del impacto:** Local/Nacional. La principal localidad beneficiaria del proyecto es el Corregimiento de San Pablo Nuevo, el Distrito de David, en donde se ejecutará el proyecto, pero se irradiará al entorno del sector, tanto de nivel municipal, como provincial y a nivel nacional mediante el pago de tributos y gestión de trámites, permisos, compras locales, salarios, honorarios, pagos de cuotas obrero patronales, compras mayores de materiales de construcción, entre otros.

**Factor ambiental impactado:** Social

**Descripción de impacto:** El efecto económico directo de este proyecto se enmarca en el pago de impuestos municipales, fiscales, compra de insumos y suministros de materiales, como la compra de combustible, aditamentos para la construcción, alquiler de equipo y maquinarias representando esto un ingreso a la economía de la localidad.

El beneficio por las obras de este proyecto se verá reflejado directamente en las comunidades circunvecinas generando trabajos y otros beneficios en forma indirecta en el área, lo que se traducirá en la generación de ingresos familiares para el sustento de sus familias.

Considerando la situación que ha vivido el país ocasionada por la pandemia del Covid 19, este tipo de iniciativas empresariales dos años después de esta pandemia (que aún no termina), dinamizan la economía, no sólo de la provincia de Chiriquí, sino a nivel regional y nacional, gracias al pago de los tributos que ingresan al Tesoro Nacional aportando positivamente al restablecimiento del deprimido sector de la construcción en estos momentos.

## **C- Urbanismo:**

**Etapa del proyecto que generará el impacto:** Construcción/operación

**Actividad impactante:** Acceso a nuevos espacios residenciales a precios accesibles.

**Localización del impacto:** Local. La principal localidad beneficiaria del proyecto es el Corregimiento de San Pablo Nuevo, el Distrito de David y el resto de la provincia en donde se ejecutará el proyecto, y a nivel nacional.

**Factor ambiental impactado:** Social

**Descripción de impacto:** El proyecto residencial ofrecerá una nueva alternativa para facilitar el acceso a nuevas residencias en este sector sur de la ciudad de David, a la vez que se promueve la inversión privada y se moviliza la economía del distrito y la provincia, por la adquisición de bienes y servicios, como materiales de construcción, banca, servicios públicos, etc.

Se generará una buena cantidad de plazas de empleo temporales, principalmente en la fase de construcción, y abriría nuevas oportunidades de negocios en el área. Se incrementará el uso de suelo adecuado a la actividad contemplada.

## **D-Revalorización de la tierra:**

**Etapa del proyecto que generará el impacto:** Construcción/operación

**Actividad impactante:** Plusvalía de la tierra

**Localización del impacto:** Local. La principal localidad beneficiaria del proyecto es el Corregimiento de San Pablo Nuevo, y el Distrito de David donde se ejecutará el proyecto, pero se irradiará al entorno del sector.

**Factor ambiental impactado:** Social

**Descripción de impacto:** La ejecución del futuro proyecto incrementará valor a la tierra en esta zona, lo que beneficiaría la plusvalía del sector.

Habrá un mayor ingreso en concepto de impuestos, lo que se revertiría en obras públicas, como mantenimiento de calles, construcción de aceras, vigilancia policial, actividades recreativas y otras.

## **E-Inversión, economía:**

**Etapa del proyecto que generará el impacto:** Construcción/operación

### **Actividad impactante: Dinamización de la economía**

**Localización del impacto:** Local. La principal localidad beneficiaria del proyecto es el Corregimiento de San Pablo Nuevo, y el Distrito de David, donde se ejecutará el proyecto, pero se irradiará al entorno del sector e inclusive al distrito de David y el resto de la provincia.

### **Factor ambiental impactado: Social**

**Descripción de impacto:** Está claro que el desarrollo de este tipo de actividades genera diversos beneficios a nivel regional como también a nivel nacional, ya que estimulan el crecimiento económico, político y social de la zona, obligando o dando inicio a la competitividad por ofrecer un mejor servicio y también un mejor precio, mejorando igualmente por parte del Gobierno, los servicios básicos tales como educación, transporte, recreación, entre otros, es por ello que el desarrollo del futuro proyecto supera significativamente los impactos ambientales negativos que pudieran generarse, los cuales son de carácter temporal y mitigable, mientras que los impactos positivos la mayor parte de ellos son permanentes.

## **10.0 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL.**

El Plan de Manejo Ambiental, contiene lineamientos y procedimientos para ejecutar las distintas medidas y acciones, como respuesta a los riesgos e impactos ambientales identificados. Medidas que toman en cuenta a los múltiples aspectos ambientales del proyecto.

### **• OBJETIVOS DEL PMA**

Organizar sistemáticamente la administración del conjunto de medidas destinadas a evitar, minimizar, mitigar, compensar y controlar los impactos ambientales negativos sobre los medios físico, biológico y humanos, ocasionados por las actividades correspondientes a las distintas fases del proyecto.

Asegurar el cumplimiento de la legislación ambiental, en cada una de las medidas recomendadas por el EsIA y en cada una de las fases del proyecto.

### **• ESTRUCTURA DEL PMA**

Considerando los objetivos del PMA y los alcances necesarios para su ejecución, es útil la adopción de una estructura funcional del PMA que permita articular sus componentes, a fin de que la interacción armónica de ellos pueda garantizar el cumplimiento de los propósitos señalados.

- **ACTORES Y RESULTADOS ESPERADOS DEL PMA**

Los principales actores identificados, que pertenecen al sistema ambiental, participan en el escenario del PMA directa e indirectamente, interactuando entre sí, con cada uno de los otros componentes, durante la ejecución del Plan de Manejo Ambiental (PMA), a lo largo de las distintas fases del proyecto aunque con distinto tipo de actividad, intensidad y resultado, además según los tiempos del proyecto.

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

El Plan de Manejo Ambiental contempla las diferentes medidas de aplicación para disminuir o atenuar los impactos directos e indirectos generados por la construcción u operación del proyecto, aunque estos sean considerados como no significativos, son impactos que necesariamente van a ocurrir, no importa la envergadura del mismo.

#### **Alcance.**

Las medidas presentadas en este plan cubren las actividades del proyecto realizadas dentro del polígono de obras, pero vinculado con las actividades concernientes a las obras de construcción, y demás facilidades de la etapa de operación. Éstas contemplan los aspectos de aplicación, indicadores de cumplimiento, responsables y costos de cada actividad a realizar para la implementación de cada medida.

#### **Metodología.**

Cada medida o acción estará conformada por tres (3) puntos complementarios, para obtener un mejor entendimiento del plan y su medida de mitigación, las cuales se mencionan a continuación:

- Descripción: Se describen las actividades impactantes y la medida de acción explicando la necesidad de su implementación, haciendo referencia a los impactos no significativos identificados.
- Evaluación Ambiental: Se presentan de manera general los impactos que son atendidos por la medida aplicada, relacionándolos con los componentes ambientales afectados.
- Actividades a realizar: Se presentan las actividades de forma específica a ejecutar, para que la medida se implemente de forma efectiva y mitigar el impacto considerado como no significativo.

Las medidas presentadas estarán dirigidas a cada actividad impactante producida por la naturaleza del proyecto. Es posible que se desarrollen una o varias medidas para cada impacto generado durante la etapa de construcción y operación.

A continuación, se detalla las medidas a seguir para cada plan o programa de manejo identificado.

Nº	IMPACTO AMBIENTAL	10.1 MEDIDAS DE MITIGACIÓN ESPECÍFICAS	10.2 RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN DE LAS MEDIDAS	10.3 MONITOREO	10.4 CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN	COSTO ESTIMADO DE LAS MEDIDAS EN BALBOAS (B/)
1	Disminución de la calidad del aire por gases de combustión y olores molestos de manera temporal por la movilización del equipo pesado.	<p>a) Mantener en buenas condiciones mecánicas los motores de los equipos de combustión y maquinaria del proyecto, con el fin de reducir o minimizar las emisiones de gases contaminantes, mediante un programa de mantenimiento preventivo de los mismos.</p> <p>b) Se deberá llevar registro de mantenimiento de los equipos por parte del proveedor y los subcontratistas de la obra.</p> <p>c) Aquellos equipos o maquinaria que no estén en uso, deberán estar apagados, para evitar emisiones innecesarias de gases contaminantes.</p> <p>d) Dotar al personal de la obra, de sanitarios portátiles, mientras dure la etapa de construcción.</p> <p>e) Se deberá contar con una empresa autorizada para brindar el servicio de mantenimiento de los sanitarios portátiles, con el fin de asegurar la correcta</p>	Empresa promotora y Contratista	<p>Registro fotográfico de la medida aplicada para aportarla a los informes de seguimiento.</p> <p>Aportar constancias de mantenimiento de los equipos para los informes de seguimiento.</p> <p>Verificar y aportar constancia en los Informes de Seguimiento que la empresa contratista que brinda mantenimiento frecuente a los baños portátiles.</p>	Durante la fase de construcción del proyecto	B/.1,000.00

		<p>limpieza y desinfección de estos, y evitar por tal la generación de olores molestos.</p> <p>f) Contar con un adecuado sistema de manejo y disposición de desechos y basura de tipo orgánica, para evitar la generación de olores molestos y proliferación de alimañas en el área del proyecto.</p> <p>g) No realizar quema de desperdicios en el área del proyecto.</p>			
2	<p>Disminución de la calidad del aire por partículas en suspensión (polvo)</p> <p>(Esta probable afectación ocurrirá en la fase de movimiento de tierra aprobada en el EsIA Cat II Paseo Riviera mediante la Resolución No DIEORA-IA-049-2022).</p>	<p>a) Aplicar medidas de contención de polvo, como riego con carro cisterna (preferiblemente con agua no potable). Previamente deberá contar con la aprobación de la Dirección Regional Mi Ambiente.</p> <p>b) Rociar constantemente con agua, en temporada seca, las áreas de trabajo, con mayor énfasis en calles o vía de acceso y salida, estacionamiento, que estén desprovistas de vegetación.</p> <p>c) Verificar que todos los camiones que se desplacen con tierra cuenten con lona protectora.</p>	<p>Empresa, Promotora, Contratista</p>	<p>Registro fotográfico de la medida aplicada para aportarla a los informes de seguimiento.</p> <p>Normas aplicables: PM10, (Anteproyecto de Norma de Calidad de Aire Ambiente, Guías OMS)</p>	<p>Durante toda la Fase de Construcción</p> <p>B/ 800.00</p>

		d) Prohibir la realización de quemas de cualquier tipo de material en el área del futuro proyecto.				
3	Disminución de la calidad acústica del entorno debido a la generación de ruidos.	a) Mantener un horario de trabajo entre las 8:00 a.m. y 4:00 p.m. de lunes a sábado. b) Usar maquinaria y equipo en óptimas condiciones mecánicas. c) Darle mantenimiento preventivo y frecuente al equipo y maquinaria utilizada preferiblemente fuera del área del proyecto, en talleres debidamente certificados. d) Apagar el equipo de trabajo que no se esté utilizando. e) Suministrar a los trabajadores de equipo de protección auditiva. f) Prohibir el uso de equipos de sonido, bocinas, pitos, sirenas, troneras dentro del área del proyecto siempre y cuando no sea necesario. g) Instalar controles de velocidad en varios lugares estratégicamente (vías de acceso y salida). h) Realizar las correspondientes capacitaciones del personal, principalmente a los operadores de los	Empresa, Promotora, Contratista	Semanal/Mensual. Normas aplicables: Nivel Sonoro Promedio (Reglamento Técnico COPANIT 44-2000 y normas de la OSHA)	Durante toda la Fase de Construcción	La ejecución del conjunto de actividades contempladas en este caso, se estima por un monto de B/ 800.00

		equipos o maquinarias que generen ruidos y vibraciones en el área del futuro proyecto.				
4	Erosión del suelo.  (Esta probable afectación pudo ocurrir en la fase de movimiento de tierra aprobada en el EsIA Cat II Paseo Riviera mediante la Resolución No DIEORA-IA-049-2022, y también en la fase de construcción de las edificaciones que se someten a aprobación en el presente estudio)	<p>a) Realizar la preparación del terreno principalmente en períodos de baja intensidad lluviosa para evitar el arrastre de sedimentos, que en temporada lluviosa es mucho mayor.</p> <p>b) En caso de ser necesario, colocar barreras mixtas fardos de paja, pacas, o también una malla plástica que retenga los sedimentos en caso de existir en el área del proyecto, a fin de que estos no se desplacen a la quebrada o al río.</p> <p>c) Realizar inmediatamente la estabilización del terreno con grama y otras especies vegetales, a medida que avanzan los trabajos en las zonas donde se requiera o donde se establezcan.</p> <p>d) Mantener las vías de acceso limpias, por lo que se hará inspecciones y barridos diarios, para evitar la presencia de sedimentos en el área.</p> <p>e) Capacitar al personal encargado de operar el equipo o maquinaria de corte o remoción de tierra con la finalidad de lograr</p>	Empresa Promotora, Contratista	Permanente	Durante toda la Fase de Construcción	La ejecución del conjunto de actividades contempladas en este caso, se estima por un monto de B/ 2,000.00

		realizar un trabajo óptimo en busca de reducir la afectación del suelo.				
5	Contaminación de suelos por desechos sólidos y/o líquidos.	<p>a) Implementar un plan de recolección y retiro de los desechos que se generen en la obra de forma eficiente para su traslado hacia el vertedero municipal, para evitar su acumulación.</p> <p>b) Colocar recipientes adecuados (tanques de 55 galones con bolsas negras para desechos comunes) para el depósito de estos residuos y así evitar que se dispersen.</p> <p>c) Procurar la implementación de un plan de reciclaje, de ser posible en la obra.</p> <p>d) Verificar la ejecución del Plan de Reciclaje y su eficaz cumplimiento.</p>	Empresa Promotora, Contratista	<p>-Revisar diariamente la ejecución de las tareas de recolección y disposición de desechos.</p>	Durante toda la Fase de Construcción	La ejecución del conjunto de actividades contempladas en este caso, se estima por un monto de B/ 3,000.00
6	Contaminación de la quebrada Titi y del río Platanal por desechos sólidos y/o líquidos.	e) Instalar letrinas portátiles en el sitio del proyecto para uso de los trabajadores durante la fase de construcción.				
7	Contaminación por manejo inadecuado de las aguas residuales de las letrinas portátiles en el período de obras y en la fase de operación, manejo de	<p>f) Contratar a una empresa responsable del manejo, transporte y disposición final del desecho líquido.</p> <p>g) Llevar un registro adecuado de cada letrina portátil.</p>		-Monitoreo y registro fotográfico de las actividades de reciclaje. Semanal.		

desechos e hidrocarburos.	<p>h) No se debe lavar o verter ningún de recipiente o envase con desechos líquidos (fisiológicos) en el área del futuro proyecto.</p> <p>i) No se permitirá la limpieza y lavado de letrinas en el área del proyecto ni en zona aledañas o en áreas no autorizadas.</p> <p>j) Evitar verter aguas con residuos de cemento u otras sustancias al suelo, de manera tal de evitar que puedan escurrir al drenaje pluvial estacional existente en el área del Proyecto o al río.</p> <p>k) Mantener el cauce de los cuerpos de agua libre de desechos.</p> <p>l) Usar maquinaria y equipo en óptimas condiciones mecánicas.</p> <p>m) Darle mantenimiento al equipo y maquinaria de manera preventiva y periódicamente, preferiblemente fuera del proyecto, en talleres debidamente certificados.</p> <p>n) En caso de fugas o derrames, se deberá mantener material para atención de derrames en el sitio del proyecto, como paños absorbentes, arena. Igualmente, se deberá</p>			
---------------------------	--	--	--	--

		<p>contar con palas y recipientes plásticos con tapa de seguridad para colocar el material contaminado en caso de derrames accidentales en el suelo.</p> <p>o) Recoger el material contaminado y colocarlo los tanques plásticos de seguridad. El material deberá ser llevado a una empresa encargada del tratamiento final y disposición de estos desechos.</p> <p>p) Capacitar al personal del proyecto en el manejo, almacenamiento y disposición adecuada de los desechos sólidos y líquidos (tanto peligrosos como no peligrosos).</p>			
8	Pérdida de la Capa Vegetal (la actividad de remoción de la vegetación fue aprobada en el EsIA Cat II Paseo Riviera mediante la Resolución No DIEORA-IA-049-2022)	<p>a) Reforestar compensatoriamente según lo establece la ley forestal. Se preferirá especies que preserven su follaje durante todo el año.</p> <p>b) El desmonte se deberá realizar en los sitios previamente demarcados como áreas de trabajo. La demarcación se podrá realizar con cintas, estacas visibles.</p> <p>c) Se deberá capacitar al personal operario de la maquinaria que será empleada en el proyecto,</p>	Empresa Promotora, Contratista	<p>Tomar registro fotográfico previo al inicio de las tareas de remoción de vegetación.</p> <p>La Indemnización Ecológica debe estar cancelada, amparados en el EsIA Cat II Paseo Riviera.</p>	<p>Durante toda la fase de Construcción</p> <p>B/ 2,000.00</p>

		<p>para que la misma cause el mínimo afectación a la vegetación circundante que no será afectada como producto de esta actividad.</p> <p>d) Los restos vegetales o biomasa no pueden ser depositados cerca de los cursos de agua para evitar la obstrucción de sus cauces y el arrastre de éstos a través del mismo.</p>			
9	<p>Afectación a la fauna silvestre.</p> <p>(Esta probable afectación ocurrirá en la fase de movimiento de tierra aprobada en el EsIA Cat II Paseo Riviera mediante la Resolución No DIEORA-IA-049-2022)</p>	<p>a) Realizar las labores de acondicionamiento de los terrenos, preferiblemente en horario diurno.</p> <p>b) Evitar ruidos innecesarios de bocinas, pitos, sirenas, motores encendidos, etc.</p> <p>c) Mantener los silenciadores de los equipos y maquinarias utilizadas en el proyecto en buenas condiciones mecánicas.</p> <p>d) Las especies que se ubiquen dentro de las áreas de trabajos, de ser viable y factible, serán rescatadas y reubicadas en sitios aprobados por la autoridad competente en coordinación con la misma.</p> <p>e) Aplicar las técnicas sugeridas por de ahuyentamiento y rescate de fauna previamente a la intervención de</p>	<p>Empresa Promotora, Contratista</p>	<p>Permanente</p>	<p>Durante toda la fase de Construcción</p> <p>B/ 1,500.00.</p>

		maquinarias en los sitios de trabajos de ser necesario.				
	<b>Socieconómicos</b>					
10	Incremento y afectación del flujo vehicular de la zona, debido a la movilización y operación de equipo pesado hacia y desde el polígono de obras.	<p>a) Se deberá señalizar claramente el área de acceso del proyecto, indicando límite máximo de velocidad, accesos, así como cualquier otra información que ayude a garantizar la menor afectación al tráfico vehicular de la zona.</p> <p>b) Establecer horarios para el paso de los camiones o equipos pesados, de forma tal de asegurar que los mismos no transiten o disminuyan su paso en ciertas horas del día (horas pico).</p> <p>c) Se deberá contar con un programa de mantenimiento y reparación de vía, en caso de requerirse, con el fin de evitar que la ejecución de las actividades del proyecto, deterioren la vía existente.</p> <p>d) El equipo pesado que transporta material, debe contar con la correspondiente lona de seguridad, a fin de evitar cualquier accidente en la vía, producto de materiales o desechos que puedan salirse de los vagones.</p>	Contratistas	Diariamente	B/.750.00	

		e) Contar con personal abanderado para dirigir el tráfico.				
11	Incremento del valor de la tierra	a) Impacto positivo por la generación de la plusvalía de las propiedades aledañas	Empresa Promotora	N/A	N/A	Costo incluido en la proyección de la venta de la tierra.
12	Generación de fuentes de empleo	a) Impacto positivo ya que los empleos generan estabilidad social, aumento del comercio y dinamización de la economía regional.	Empresa Promotora, Contratista	Verificación de los empleos generados, preferiblemente personal del área.	Durante toda la Fase de Construcción	N/A
13	Incremento en el comercio local	a) Impacto positivo puesto que producto de las obras del futuro proyecto se incrementarán las compras locales de materiales, insumos, servicios, ofreciendo ganancias a micro empresarios y a grandes comercios del área.	Empresa Promotora, Contratista	Empresa Promotora, Contratista	Verificación por personal de la empresa promotora y contratistas.	Costo incluido en el proyecto.
14	Cambio en el uso de los suelos.	a) Impacto positivo por el cambio de uso de agropecuario a urbanístico y comercial, lo que generará mayores ingresos a los promotores.	Empresa Promotora	Empresa Promotora	N/A	Costo incluido en la proyección de la venta de los locales y residencias.
15	Impacto a la salud de los trabajadores	a) Impartir charlas de salud ocupacional a los trabajadores de las obra para concienciarlos sobre la importancia del cuidado personal en la ejecución de sus funciones.	Empresa Promotora, Contratista	Verificación por personal de la empresa promotora y contratistas.	Verificación por personal de la empresa promotora y contratistas.	Costo incluido en el proyecto.

		b) Contar con botiquín para suministrar los primeros auxilios ante la ocurrencia de algún accidente laboral.  c) Contar con un Plan de Prevención de Accidentes en la obra y ejecutarlo en caso de necesitarlo.				
16	Incremento de las recaudaciones fiscales.	a) Impacto positivo por el pago de tributos mediante las compras locales para las obras de construcción, servicios e impuestos por las actividades.	Empresa Promotora, Contratista	Verificación por personal de la empresa	Aportar a los informe de seguimiento ambiental.	Costo incluido en el proyecto.
<b>TOTAL</b>						<b>B/. 11,850.00</b>

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

La empresa Corotú Development David, S.A, como entidad promotora del proyecto es el ente responsable de la ejecución de las medidas, en conjunto con las empresas contratistas y subcontratistas, los cuales se detallan en el cuadro 10.1 que antecede.

#### **10.3. Monitoreo:**

Ver en el cuadro que antecede.

#### **10.4 Cronograma de Ejecución:**

Ver en el cuadro que antecede.

## **10.5. Plan de participación ciudadana:**

No aplica para Estudios de Impacto Ambiental Cat I.

## **10.6. Plan de prevención de riesgos:**

No aplica para Estudios de Impacto Ambiental Cat I.

## **10.7-Plan de Rescate y Reubicación de Fauna y Flora:**

Como parte de los compromisos que debe asumir la empresa promotora, y que emanarán de la Resolución de aprobación del estudio, se deberá someter a evaluación del Ministerio de Ambiente un plan de rescate y reubicación de fauna, mismo que una vez aprobado y antes del inicio de las obras deberá ejecutarse en campo antes del ingreso de la maquinaria para llevar a cabo la limpieza de la porción de terreno a intervenir preliminarmente, y sucesivamente conforme vayan avanzando los frentes de trabajo en el plan maestro del proyecto Paseo Riviera.

En virtud de lo anterior, en caso que se ubique algún espécimen animal que requiera ser rescatado, se procederá a informar de inmediato a la Administración Regional de MI AMBIENTE, provincia de Chiriquí, para implementar el plan precitado.

Como medidas de prevención se propone:

- 1 Proteger los hábitats de la fauna silvestre.
- 2 Capacitar a los trabajadores del proyecto en los cuidados en torno a la protección de fauna silvestre, aspectos básicos de su legislación y la política de la empresa al respecto.
- 3 Prohibir al personal de la empresa, contratistas y sub contratistas, residentes y visitantes, practicar la caza de fauna silvestre, durante el desarrollo de todas las fases del proyecto, mediante las instrucciones giradas al personal, y la colocación de letreros alusivos a esta restricción dentro de las áreas del proyecto.
- 4 Coordinar con MIAMBIENTE, la disponibilidad previa al desarrollo del proyecto, de un recinto de destino para la rehabilitación de fauna rescatada.
- 5 Coordinar con MIAMBIENTE previamente al desarrollo del proyecto, la reubicación de especies de fauna silvestre, en caso de rescate.
- 6 Se llevará un registro de fauna o flora rescatada y el mismo será puesto a disposición de MIAMBIENTE.

- 7 Considerar dentro de los planes de abandono y de recuperación ambiental, una vez terminada la operación: las actividades a realizar, se hará un programa de revegetación, en el lugar de las obras.

### **Acciones del Plan de Rescate y Reubicación de Fauna:**

- **Metodología General:**

La operación de rescate y reubicación de la fauna tendrá una duración aproximada de 8 días y se llevaría a cabo antes de las etapas de desmonte y limpieza. Las especies capturadas se clasificarán por grupos: 1) Mamíferos Terrestres, 2) Mamíferos Arbóreos; 3) Reptiles y 4) Aves y los Nidos con huevos. La captura de los ejemplares se iniciará desde las 6:00 de la mañana y culminará a las 6:30 de la tarde debido a que en el área existen especies tanto de hábitos diurno como nocturno.

- **Captura de las especies**

La captura de los ejemplares se realizará mediante recorridos de búsqueda a lo largo del polígono de las futuras obras.

- **Mamíferos Terrestres y Arbóreos**

La captura de las especies de mamíferos y arbóreos se realizará utilizando trampas vivas de varios tipos (Tomahawk y Sherman), se colocarán trampas a lo largo de líneas paralelas cada una dispuesta a intervalos de 50 m. También se utilizarán redes para la captura de murciélagos, otras especies podrán ser capturadas manualmente. Las especies capturadas serán colocadas en jaulas para su traslado y reubicación.

- **Reptiles**

La captura se realizará manualmente o por medio de redes, se ubicarán cerca de las fuentes de agua y lugares húmedos (sapos y ranas). Las serpientes se capturarán con ganchos simples o de presión y para aquellas especies venenosas se utilizará equipo de protección. Los ejemplares capturados serán colocados en bolsas de tela o de plástico con papeles húmedos en su interior.

- **Caracterización**

Una vez sean capturados los ejemplares se procederá a su identificación a nivel de especie, se obtendrán registros del número de ejemplares capturados, sexo, edad (cría, juvenil o adulto) y para el caso de las hembras la condición reproductiva (inactiva, preñada, lactante).

- **Traslado y Reubicación**

Luego de la captura e identificación de las especies, se procederá al traslado inmediato de los animales a un área adecuada que reúna las condiciones necesarias para cubrir las necesidades de cada una de las diferentes especies, este sitio deberá ser autorizado por el personal de la Dirección Regional de Chiriquí, quienes sugerirán posiblemente sitios como bosques próximos al proyecto, que sean lugares de liberación de animales, entre los que se proponen los Parques Nacionales, que presenten características físico-naturales muy similares al área de impacto y se coordinará igualmente con el Ministerio del Ambiente la posibilidad de la reubicación de las especies rescatadas en éstas o en otras áreas protegidas.

La liberación se realizará en sitios donde no se genere ningún disturbio o daño a las poblaciones residentes o nativas.

La ejecución del Plan de Rescate y Reubicación de Fauna y Flora, que deberá ser aplicado antes del inicio de las operaciones del proyecto, será responsabilidad de la empresa promotora en coordinación con MIAMBIENTE.

La empresa promotora deberá proveer los fondos para la captura y traslado de las especies de fauna al sitio que designe la Dirección Regional del Ministerio del Ambiente. Cada vez que ocurra un evento se debe hacer el respectivo informe para el seguimiento ambiental.

**Nota:** EL Plan de Rescate de Flora y Fauna Silvestre se presentará formalmente una vez sea aprobado el presente EsIA.

**-Rescate de Flora Silvestre:**

En cuanto a lo que concierne rescate de especímenes de flora silvestre, se hará énfasis en la recuperación de semillas, colecta de juveniles y aprovechamiento de aquella vegetación por su factibilidad sea viable colectar la para llevar a cabo su conservación en viveros.

La promotora, debe proveer los fondos para la captura y traslado de la especie de fauna al sitio que designe MIAMBIENTE. Cada vez que ocurra un evento se debe hacer el respectivo informe para el seguimiento ambiental respectivo.

**Costo del Plan de Rescate de Fauna Silvestre y labores de reubicación: B/.1,500.00.**

**10.8. Plan de educación ambiental:**

No aplica para Estudios de Impacto Ambiental Cat I

**10.9. Plan de contingencia:**

No aplica para Estudios de Impacto Ambiental Cat I

**10.10. Plan de Recuperación Ambiental y abandono:**

No aplica para Estudios de Impacto Ambiental Cat I

**10.11. Costo de la Gestión Ambiental:**

Se entiende por Gestión Ambiental al conjunto de acciones encaminadas a lograr la máxima racionalidad en el proceso de decisión relativa a la conservación, defensa, protección y mejora del medio ambiente, basándose en una información coordinada multidisciplinaria y en la participación de los ciudadanos cuando sea posible. El promotor del proyecto consiente que este tipo de proyecto puede traer consigo una serie de impactos ambientales, que afectan negativamente el medio, ha considerado una serie de medidas, planes y proyectos que ayuden a su conservación, como lo son las medidas de mitigación, planes de prevención de riesgos, planes de contingencia, plan de arborización, plan de educación ambiental que tratan de concienciar a las personas involucradas en el proyecto sobre la importancia de la conservación del medio. La implementación de todas estas medidas y planes demandan un costo que en su totalidad constituyen el Costo de la Gestión Ambiental como se muestra en el cuadro siguiente.

**Costos de la Gestión Ambiental:**

Acciones	Costo (en Balboas)
PMA	B/. 11,850.00
Monitoreo	B/. 1,000.00
Rescate y reubicación de flora y fauna	B/. 1,500.00
<b>Total</b>	<b>B/. 14,350.00</b>

## **11.0 AJUSTE ECONÓMICO POR EXTERNALIDADES SOCIALES Y AMBIENTALES Y ANÁLISIS DE COSTO-BENEFICIO FINAL:**

### **11.1. Valoración monetaria del impacto ambiental:**

No aplica para Estudios de Impacto Ambiental Cat

### **11.2- Valoración monetaria de las Externalidades Sociales:**

No aplica para Estudios de Impacto Ambiental Cat I

### **11.3-Cálculos del VAN:**

No aplica para Estudios de Impacto Ambiental Cat I.

## 12-LISTA DE PROFESIONALES DE LA EMPRESA ASESORÍA AMBIENTAL Y ECODESARROLLO, S.A QUE PARTICIPAN EN LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (S)FIRMA (S), RESPONSABILIDADES:

La elaboración del presente Estudio de Impacto Ambiental Cat I estuvo a cargo de la Empresa Asesoría Ambiental y Ecodesarrollo, S.A debidamente inscrita en el registro de consultores mediante la Resolución No DIEORA-IRC-011-11, con la colaboración de un equipo interdisciplinario de profesionales y consultores debidamente habilitados e inscritos en el Registro de Consultores Ambientales del Ministerio de Ambiente.

### 12.1 Firmas debidamente notariadas:

Como constancia de su participación se firma la presente hoja:

- Ing. René Chang Marín:   

- Licda. Rita Changmarín C: 

### 12.2 Número de registro de consultores:

Nombre del Consultor	Número de registro ante el Ministerio de Ambiente	Tema
Ing. René Chang Marín	IRC-075-2001	Rasgos físicos y bióticos, Impactos Ambientales, medidas de mitigación
Ing. Rita Changmarín	IRC-005-2019	Aspectos legales, consulta ciudadana, aspectos socioeconómicos.

Yo Llamo: Erick Barciela Chambers, Notario Público Oficio del Circuito de la Provincia de Panamá, con Cédula de Identidad No. B-711-694

CERTIFICO:

Dijo la (s) Testigo (s) anterior (es) ha (n) sido reconocida (s) como cierta (s) por el (los) firmante (s) por consiguiente dicha (s) firma es de su conocimiento.

06 DIC 2022

Panamá  
  
Testigo Testigo  
Erick Barciela Chambers  
Notario Público Oficio



## **13-CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES:**

De acuerdo con las observaciones llevadas a cabo en la etapa de diagnóstico ambiental y socioeconómico de los terrenos destinados para esta primera etapa del proyecto Paseo Riviera, puede constatarse de manera fehaciente, que las 24.15Has están principalmente cubiertas de un cultivo de caña de azúcar que ha sido abandonado, donde ha comenzado a proliferar una diversa gama de vegetación pionera, plantas rastreras leguminosas, y diversas gramíneas, y solo se destaca la presencia de un pequeño rodal de árboles y arbustos, en el sector noroeste del polígono propuesto.

Respecto a los recursos hídricos que hay en el sector, puede mencionarse la presencia de la quebrada, que colinda por el lado norte con esta futura urbanización, se trata de un curso fluvial permanente que pierde parte de su caudal en la estación seca; en la misma, se encuentra un corredor continuo de vegetación lo que constituye servidumbre hidrológica, y también por el lado sur, discurre el río Platanal, que igualmente tiene una muy buena cobertura de bosque de galería en la servidumbre hidrológica que será respetada conforme a las disposiciones de la Ley Forestal. A excepción de estos dos corredores forestales, y del pequeño rodal mencionado en el párrafo anterior, no hay en el sitio, otras formaciones arbustivas o arbóreas significativas, exceptuando las estacas vivas y árboles y arbustos de la cercas perimetrales.

Por las circunstancias del desarrollo agropecuario que se ha dado en esta propiedad por varias décadas, las observaciones o hallazgos de fauna silvestre o evidencias de su existencia, especialmente de mamíferos y reptiles es sumamente escasa; pudo evidenciarse cuando se llevó a cabo el diagnóstico para el estudio de impacto ambiental categoría II que ya fue aprobado en una superficie de 44.3 hectáreas y se corrobora un año después de aquella evaluación.

Respecto a los recursos históricos antropológicos y culturales, durante la prospección realizada para el estudio de impacto ambiental anterior, no hubo hallazgo alguno que constatará la existencia de tales recursos.

Respecto a la consulta ciudadana que se realizó la misma no indicó mayores observaciones u objeciones al desarrollo del proyecto, y de manera principal destacan su interés por que haya oportunidades para empleos aunque sean temporales en el desarrollo de este proyecto.

Los impactos ambientales que fueron identificados, la mayor parte de ellos son puntuales, in situ, de corta duración, qué se pueden enfrentar con medidas de mitigación y control implementación, ninguno de estos impactos es directo o sinérgico.

## 14-BIBLIOGRAFÍA:

- ATLAS de Panamá 2007.
- CHANG MARIN RAQUEL de y RENE CHANG MARIN, “Panamá y su Medio Ambiente”, 2002.
- CHOW, VENTE. Open Channel. Mc Graw Hill, Mc Graw Hill, 1988
- CONTRALORÍA GRAL DE LA NACIÓN. Instituto de Estadística y Censo (INEC). Censos de Población y Viviendas, año 2010.
- COOFINPRO. Esquema de Ordenamiento Territorial Proyecto Paseo Riviera.
- ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CAT III. “Construcción de un Puente Sobre el Canal en el Sector Atlántico”. URS HOLNDINGS, INC. MAYO 2011.
- HOLDRIDGE, L. “Zonas de Vida de Panamá”.
- INGENIERÍA DPI. Informe de Modelación Hidrológica e Hidráulica río Platanal.
- JARAMILLLO, S. Y BENJAMIN NAME, IDIAP. 1988. “Taxonomía de 12 suelos zonales de Panamá”.
- LAS AVES DE PANAMÁ. Ridgely & Gwynne, 1998.
- LEIGH, E. Y STANLEY RAND, “Ecología de un Bosque Tropical. STRI”, Panamá. 1990.
- MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS (MOP)
- Manual para revisión y aprobación de planos, 2<sup>a</sup> Edición, abril 2005
- Mapa escala 1:50,000 IGNTG. David
- Catastro Rural de Tierras y Aguas Cartap-Catapán.
- MENDIBURU, DÍAZ HENRY. (2004). Métodos de valoración monetaria del medio ambiente.
- MINISTERIO DE COMERCIO E INDUSTRIAS, Mapa Geológico de Panamá. Esc 1:250,000
- RIDGELY, R. Aves de Panamá. ANCON, año 1998.
- “VALORACIÓN DE LOS RECURSOS FORESTALES EN PANAMÁ” INFORME FINAL DE CONSULTORIA Proyecto: Reducción de Emisiones de la Deforestación y Degradación (REDD) de Bosques en Centroamérica y República Dominicana (REDD, Panamá, Julio 2012).

## **15-ANEXOS**

**Anexo No 1**

**Encuestas aplicadas**

ENCUESTA DE OPINIÓN PÚBLICA  
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I.

EMPRESA PROMOTORA: COROTÚ DEVELOPMENT DAVID, S.A.

PROYECTO: PASEO RIVIERA ETAPA 1

GENERALIDADES DEL ENCUESTADO			
P1. Edad	30		
P2. Ubicación del Encuestado	Acuario		
P3. Ocupación	Comercio de Seguro		
P4. Tiempo de residir en el Sector	5 años		
SITUACIÓN AMBIENTAL			
P5. Qué tipo de problemas ambientales ocurren en esta área:			
a)	Mal olor		
b)			
P6. ¿Conoce Usted el corregimiento de San Pablo Nuevo, distrito de David, provincia de Chiriquí?		Si	No
P7. ¿Tiene Ud. conocimiento de que la empresa, COROTÚ DEVELOPMENT DAVID, S.A. hará trabajos de construcción de un proyecto residencial y comercial en terrenos de su propiedad en esta área?		Si	No
P8. ¿Que le parece la idea?:			
a)	Buena: <input checked="" type="checkbox"/>	b)	Mala: <input type="checkbox"/>
c) No le interesa opinar			
P9. ¿Qué afectaciones cree usted que pueda causar el desarrollo del proyecto en este sitio?			
a)	Falta de Agua		
b)			
P10. ¿Qué beneficios considera Ud. podrá traer el desarrollo de este proyecto?			
a)	Mayor economía		
b)			
P11. ¿Desea agregar algún otro comentario?			
R. No			

Voluntariamente:

Nombre	Luis Miranda
Firma	Luis Miranda
Cédula	4-761968

Nota: el encuestado no está obligado a firmar el formulario de encuestas; solamente se le pregunta si desea firmar el mismo como constancia.

Fecha: 20-11-22

ENCUESTA DE OPINIÓN PÚBLICA  
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I

EMPRESA PROMOTORA: COROTÚ DEVELOPMENT DAVID, S.A.

PROYECTO: PASEO RIVIERA ETAPA 1

GENERALIDADES DEL ENCUESTADO		
P1. Edad	24	
P2. Ubicación del Encuestado	Acuario	
P3. Ocupación	Independiente	
P4. Tiempo de residir en el Sector	3 años	
SITUACIÓN AMBIENTAL		
P5. ¿Qué tipo de problemas ambientales ocurren en esta área?		
a) Problema con la basura		
b)		
P6. ¿Conoce Usted el corregimiento de San Pablo Nuevo, distrito de David, provincia de Chiriquí?	Si	No
P7. ¿Tiene Ud. conocimiento de que la empresa, COROTÚ DEVELOPMENT DAVID, S.A. hará trabajos de construcción de un proyecto residencial y comercial en terrenos de su propiedad en esta área?	Si	No
P8. ¿Qué le parece la idea?		
a) Buena: <input checked="" type="checkbox"/> b) Mala: <input type="checkbox"/> c) No le interesa opinar <input type="checkbox"/>		
P9. ¿Qué afectaciones cree usted que pueda causar el desarrollo del proyecto en este sitio?		
a) Tranque		
b)		
P10. ¿Qué beneficios considera Ud. podrá traer el desarrollo de este proyecto?		
a) Oportunidades de trabajo		
b)		
P11. ¿Desea agregar algún otro comentario?		
R. NO		

Voluntariamente:

Nombre	Alberto Bajerano
Firma	
Cédula	

Nota: el encuestado no está obligado a firmar el formulario de encuestas; solamente se le pregunta si desea firmar el mismo como constancia.

Fecha: 20-11-22

ENCUESTA DE OPINIÓN PÚBLICA  
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I.

EMPRESA PROMOTORA: COROTÚ DEVELOPMENT DAVID, S.A.

PROYECTO: PASEO RIVIERA ETAPA 1

GENERALIDADES DEL ENCUESTADO		
P1. Edad	42	
P2. Ubicación del Encuestado	Acuario	
P3. Ocupación	Supervisor de Ventas	
P4. Tiempo de residir en el Sector	7 años	
SITUACIÓN AMBIENTAL		
P5. Qué tipo de problemas ambientales ocurren en esta área:		
a) Mal olor en el ambiente		
b)		
P6. ¿Conoce Usted el corregimiento de San Pablo Nuevo, distrito de David, provincia de Chiriquí?		Si <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
P7. ¿Tiene Ud. conocimiento de que la empresa, COROTÚ DEVELOPMENT DAVID, S.A. hará trabajos de construcción de un proyecto residencial y comercial en terrenos de su propiedad en esta área?		Si <input type="checkbox"/> No <input checked="" type="checkbox"/>
P8. ¿Que le parece la idea?		
a) Buena: <input checked="" type="checkbox"/> b) Mala: <input type="checkbox"/> c) No le interesa opinar <input type="checkbox"/>		
P9. ¿Qué afectaciones cree usted que pueda causar el desarrollo del proyecto en este sitio?		
a) Tranquile.		
b)		
P10. ¿Qué beneficios considera Ud. podrá traer el desarrollo de este proyecto?		
a) Mayor economía		
b)		
P11. ¿Desea agregar algún otro comentario?		
R. No tengo ningún comentario.		

Voluntariamente:

Nombre	Juan Carlos Vinda
Firma	
Cédula	4-725-673

Nota: el encuestado no está obligado a firmar el formulario de encuestas; solamente se le pregunta si desea firmar el mismo como constancia.

Fecha: Juan C. Vinda  
20-11-22

ENCUESTA DE OPINIÓN PÚBLICA  
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I.

EMPRESA PROMOTORA: COROTÚ DEVELOPMENT DAVID, S.A.

PROYECTO: PASEO RIVIERA ETAPA 1

GENERALIDADES DEL ENCUESTADO		
P1. Edad	31	
P2. Ubicación del Encuestado	Acuario	
P3. Ocupación	Ingeniero	
P4. Tiempo de residir en el Sector	15 años	
SITUACIÓN AMBIENTAL		
P5. Qué tipo de problemas ambientales ocurren en esta área:		
a) Mal olor		
b)		
P6. ¿Conoce Usted el corregimiento de San Pablo Nuevo, distrito de David, provincia de Chiriquí?	Si	No
P7. ¿Tiene Ud. conocimiento de que la empresa, COROTÚ DEVELOPMENT DAVID, S.A. hará trabajos de construcción de un proyecto residencial y comercial en terrenos de su propiedad en esta área?	Si	No
P8. ¿Qué le parece la idea?:		
a) Buena:	b) Mala: <input checked="" type="checkbox"/>	c) No le interesa opinar
P9. ¿Qué afectaciones cree usted que pueda causar el desarrollo del proyecto en este sitio?		
a) Mucho Tranque		
b) Menos Agua		
P10. ¿Qué beneficios considera Ud. podrá traer el desarrollo de este proyecto?		
a) Ninguno		
b)		
P11. ¿Desea agregar algún otro comentario?		
R. No		

Voluntariamente:

Nombre	Carlos González
Firma	C. G.
Cédula	4-753-231

Nota: el encuestado no está obligado a firmar el formulario de encuestas; solamente se le pregunta si desea firmar el mismo como constancia.

Fecha: 20-11-22

ENCUESTA DE OPINIÓN PÚBLICA  
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I.

EMPRESA PROMOTORA: COROTÚ DEVELOPMENT DAVID, S.A.

PROYECTO: PASEO RIVIERA ETAPA 1

GENERALIDADES DEL ENCUESTADO		
P1. Edad	37	
P2. Ubicación del Encuestado	Acuario	
P3. Ocupación	Barbero	
P4. Tiempo de residir en el Sector	17 años	
SITUACIÓN AMBIENTAL		
P5. Qué tipo de problemas ambientales ocurren en esta área:		
a) Mal olor		
b)		
P6. ¿Conoce Usted el corregimiento de San Pablo Nuevo, distrito de David, provincia de Chiriquí?	Si	No
P7. ¿Tiene Ud. conocimiento de que la empresa, COROTÚ DEVELOPMENT DAVID, S.A. hará trabajos de construcción de un proyecto residencial y comercial en terrenos de su propiedad en esta área?	Si	No
P8. ¿Que le parece la idea?:		
a) Buena: <input checked="" type="checkbox"/>	b) Mala:	c) No le interesa opinar
P9. ¿Qué afectaciones cree usted que pueda causar el desarrollo del proyecto en este sitio?		
a) Más Tranque		
b)		
P10. ¿Qué beneficios considera Ud. podrá traer el desarrollo de este proyecto?		
a) Mejor economía		
b)		
P11. ¿Desea agregar algún otro comentario?		
R. No		

Voluntariamente:

Nombre	
Firma	
Cédula	

Nota: el encuestado no está obligado a firmar el formulario de encuestas; solamente se le pregunta si desea firmar el mismo como constancia.

Fecha: 20-11-22

ENCUESTA DE OPINIÓN PÚBLICA  
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I.

EMPRESA PROMOTORA: COROTÚ DEVELOPMENT DAVID, S.A.

PROYECTO: PASEO RIVIERA ETAPA 1

GENERALIDADES DEL ENCUESTADO			
P1. Edad	28		
P2. Ubicación del Encuestado	Acuario		
P3. Ocupación	Ingeniero Civil		
P4. Tiempo de residir en el Sector	18 años		
SITUACIÓN AMBIENTAL			
P5. Qué tipo de problemas ambientales ocurren en esta área:			
a) Mal olor			
b)			
P6. ¿Conoce Usted el corregimiento de San Pablo Nuevo, distrito de David, provincia de Chiriquí?		Si	No
P7. ¿Tiene Ud. conocimiento de que la empresa, COROTÚ DEVELOPMENT DAVID, S.A. hará trabajos de construcción de un proyecto residencial y comercial en terrenos de su propiedad en esta área?		Si	No
P8. ¿Que le parece la idea?:			
a) Buena: <input checked="" type="checkbox"/>	b) Mala: <input type="checkbox"/>	c) No le interesa opinar	
P9. ¿Qué afectaciones cree usted que pueda causar el desarrollo del proyecto en este sitio?			
a) Ninguna			
b)			
P10. ¿Qué beneficios considera Ud. podrá traer el desarrollo de este proyecto?			
a) Ninguno			
b)			
P11. ¿Desea agregar algún otro comentario?			
R. no			

Voluntariamente:

Nombre	<i>Jairo Rodriguez</i>
Firma	<i>Jairo Rodriguez</i>
Cédula	

Nota: el encuestado no está obligado a firmar el formulario de encuestas; solamente se le pregunta si desea firmar el mismo como constancia.

Fecha: 20-11-22

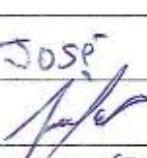
ENCUESTA DE OPINIÓN PÚBLICA  
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I.

EMPRESA PROMOTORA: COROTÚ DEVELOPMENT DAVID, S.A.

PROYECTO: PASEO RIVIERA ETAPA 1

GENERALIDADES DEL ENCUESTADO		
P1. Edad	56	
P2. Ubicación del Encuestado	Acuorio	
P3. Ocupación	Vendedor	
P4. Tiempo de residir en el Sector	3 años	
SITUACIÓN AMBIENTAL		
P5. Qué tipo de problemas ambientales ocurren en esta área:		
a) Mal olor	<input checked="" type="radio"/>	
b)	<input type="radio"/>	
P6. ¿Conoce Usted el corregimiento de San Pablo Nuevo, distrito de David, provincia de Chiriquí?	<input checked="" type="radio"/>	No
P7. ¿Tiene Ud. conocimiento de que la empresa, COROTÚ DEVELOPMENT DAVID, S.A. hará trabajos de construcción de un proyecto residencial y comercial en terrenos de su propiedad en esta área?	Si	<input checked="" type="radio"/>
P8. ¿Qué le parece la idea?:		
a) Buena: <input checked="" type="radio"/>	b) Mala:	c) No le interesa opinar
P9. ¿Qué afectaciones cree usted que pueda causar el desarrollo del proyecto en este sitio?		
a) Tránsito	<input checked="" type="radio"/>	
b)	<input type="radio"/>	
P10. ¿Qué beneficios considera Ud. podrá traer el desarrollo de este proyecto?		
a) Ninguno	<input checked="" type="radio"/>	
b)	<input type="radio"/>	
P11. ¿Desea agregar algún otro comentario?		
R. No		

Voluntariamente:

Nombre	JOSE Villareal
Firma	
Cédula	4-148-968-

Nota: el encuestado no está obligado a firmar el formulario de encuestas; solamente se le pregunta si desea firmar el mismo como constancia.

Fecha: 20-11-22

ENCUESTA DE OPINIÓN PÚBLICA  
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I.

EMPRESA PROMOTORA: COROTÚ DEVELOPMENT DAVID, S.A.

PROYECTO: PASEO RIVIERA ETAPA 1

GENERALIDADES DEL ENCUESTADO		
P1. Edad	105	
P2. Ubicación del Encuestado	Acuario	
P3. Ocupación	Independiente	
P4. Tiempo de residir en el Sector	34 años	
SITUACIÓN AMBIENTAL		
P5. Qué tipo de problemas ambientales ocurren en esta área:		
a) No hay		
b)		
P6. ¿Conoce Usted el corregimiento de San Pablo Nuevo, distrito de David, provincia de Chiriquí?		Si <input checked="" type="radio"/> No <input type="radio"/>
P7. ¿Tiene Ud. conocimiento de que la empresa, COROTÚ DEVELOPMENT DAVID, S.A. hará trabajos de construcción de un proyecto residencial y comercial en terrenos de su propiedad en esta área?		Si <input type="radio"/> No <input checked="" type="radio"/>
P8. ¿Que le parece la idea?		
a) Buena:	b) Mala:	c) No le interesa opinar <input checked="" type="checkbox"/>
P9. ¿Qué afectaciones cree usted que pueda causar el desarrollo del proyecto en este sitio?		
a) Falta de Agua		
b) Tránsito		
P10. ¿Qué beneficios considera Ud. podrá traer el desarrollo de este proyecto?		
a) Cerca de la ciudad		
b)		
P11. ¿Desea agregar algún otro comentario?		
Sí. No		

Voluntariamente:

Nombre	
Firma	
Cédula	

Nota: el encuestado no está obligado a firmar el formulario de encuestas; solamente se le pregunta si desea firmar el mismo como constancia.

Fecha: 20-11-22

ENCUESTA DE OPINIÓN PÚBLICA  
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I.

EMPRESA PROMOTORA: COROTÚ DEVELOPMENT DAVID, S.A.

PROYECTO: PASEO RIVIERA ETAPA 1

GENERALIDADES DEL ENCUESTADO		
P1. Edad	52	
P2. Ubicación del Encuestado	Acuario	
P3. Ocupación	Techo pendiente	
P4. Tiempo de residir en el Sector	15 años	
SITUACIÓN AMBIENTAL		
P5. Qué tipo de problemas ambientales ocurren en esta área:		
a) Ninguno		
b)		
P6. ¿Conoce Usted el corregimiento de San Pablo Nuevo, distrito de David, provincia de Chiriquí?	<input checked="" type="checkbox"/> Si	No
P7. ¿Tiene Ud. conocimiento de que la empresa, COROTÚ DEVELOPMENT DAVID, S.A. hará trabajos de construcción de un proyecto residencial y comercial en terrenos de su propiedad en esta área?	Si	<input checked="" type="checkbox"/> No
P8. ¿Qué le parece la idea?:		
a) Buena: <input checked="" type="checkbox"/>	b) Mala: <input type="checkbox"/>	c) No le interesa opinar <input type="checkbox"/>
P9. ¿Qué afectaciones cree usted que pueda causar el desarrollo del proyecto en este sitio?		
a) No creo que tengan afectaciones		
b)		
P10. ¿Qué beneficios considera Ud. podrá traer el desarrollo de este proyecto?		
a) Ninguno		
b)		
P11. ¿Desea agregar algún otro comentario?		
R. NO		

Voluntariamente:

Nombre	
Firma	
Cédula	

Nota: el encuestado no está obligado a firmar el formulario de encuestas; solamente se le pregunta si desea firmar el mismo como constancia.

Fecha: 20-11-22

ENCUESTA DE OPINIÓN PÚBLICA  
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I.

EMPRESA PROMOTORA: COROTÚ DEVELOPMENT DAVID, S.A.

PROYECTO: PASEO RIVIERA ETAPA 1

GENERALIDADES DEL ENCUESTADO		
P1. Edad	26	
P2. Ubicación del Encuestado	Avario	
P3. Ocupación	Estudiante	
P4. Tiempo de residir en el Sector	18 Años	
SITUACIÓN AMBIENTAL		
P5. Qué tipo de problemas ambientales ocurren en esta área:		
a) Mal olor		
b)		
P6. ¿Conoce Usted el corregimiento de San Pablo Nuevo, distrito de David, provincia de Chiriquí?	Si	No
P7. ¿Tiene Ud. conocimiento de que la empresa, COROTÚ DEVELOPMENT DAVID, S.A. hará trabajos de construcción de un proyecto residencial y comercial en terrenos de su propiedad en esta área?	Si	No
P8. ¿Que le parece la idea?:		
a) Buena: <input checked="" type="checkbox"/>	b) Mala: <input type="checkbox"/>	c) No le interesa opinar <input type="checkbox"/>
P9. ¿Qué afectaciones cree usted que pueda causar el desarrollo del proyecto en este sitio?		
a) Tranque		
b)		
P10. ¿Qué beneficios considera Ud. podrá traer el desarrollo de este proyecto?		
a) Buena Economía		
b)		
P11. ¿Desea agregar algún otro comentario?		
R, n a		

Voluntariamente:

Nombre	Aishin Hartman
Firma	
Cédula	

Nota: el encuestado no está obligado a firmar el formulario de encuestas; solamente se le pregunta si desea firmar el mismo como constancia.

Fecha: 20-11-22

ENCUESTA DE OPINIÓN PÚBLICA  
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I.

EMPRESA PROMOTORA: COROTÚ DEVELOPMENT DAVID, S.A.

PROYECTO: PASEO RIVIERA ETAPA 1

GENERALIDADES DEL ENCUESTADO		
P1. Edad	67	
P2. Ubicación del Encuestado	Acuario	
P3. Ocupación	Jubilada	
P4. Tiempo de residir en el Sector	20	
SITUACIÓN AMBIENTAL		
P5. Qué tipo de problemas ambientales ocurren en esta área:		
a) <i>No existen</i>		
b)		
P6. ¿Conoce Usted el corregimiento de San Pablo Nuevo, distrito de David, provincia de Chiriquí?	Si	No
P7. ¿Tiene Ud. conocimiento de que la empresa, COROTÚ DEVELOPMENT DAVID, S.A. hará trabajos de construcción de un proyecto residencial y comercial en terrenos de su propiedad en esta área?	Si	No
P8. ¿Que le parece la idea?:		
a) Buena: <input checked="" type="checkbox"/>	b) Mala: <input type="checkbox"/>	c) No le interesa opinar <input type="checkbox"/>
P9. ¿Qué afectaciones cree usted que pueda causar el desarrollo del proyecto en este sitio?		
a) <i>Ninguna</i>		
b)		
P10. ¿Qué beneficios considera Ud. podrá traer el desarrollo de este proyecto?		
a) <i>buena economía</i>		
b)		
P11. ¿Desea agregar algún otro comentario?		
<i>R. NO</i>		

Voluntariamente:

Nombre	
Firma	
Cédula	

Nota: el encuestado no está obligado a firmar el formulario de encuestas; solamente se le pregunta si desea firmar el mismo como constancia.

Fecha: 20-11-22

ENCUESTA DE OPINIÓN PÚBLICA  
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I.

EMPRESA PROMOTORA: COROTÚ DEVELOPMENT DAVID, S.A.

PROYECTO: PASEO RIVIERA ETAPA 1

GENERALIDADES DEL ENCUESTADO		
P1. Edad	56	
P2. Ubicación del Encuestado	Acuonio	
P3. Ocupación	Maestra	
P4. Tiempo de residir en el Sector	20 años	
SITUACIÓN AMBIENTAL		
P5. Qué tipo de problemas ambientales ocurren en esta área:		
a) Mal olor		
b)		
P6. ¿Conoce Usted el corregimiento de San Pablo Nuevo, distrito de David, provincia de Chiriquí?	Si	No
P7. ¿Tiene Ud. conocimiento de que la empresa, COROTÚ DEVELOPMENT DAVID, S.A. hará trabajos de construcción de un proyecto residencial y comercial en terrenos de su propiedad en esta área?	Si	No
P8. ¿Que le parece la idea?:		
a) Buena: <input checked="" type="checkbox"/>	b) Mala: <input type="checkbox"/>	c) No le interesa opinar <input type="checkbox"/>
P9. ¿Qué afectaciones cree usted que pueda causar el desarrollo del proyecto en este sitio?		
a) Ninguna		
b)		
P10. ¿Qué beneficios considera Ud. podrá traer el desarrollo de este proyecto?		
a) Mejor economía		
b)		
P11. ¿Desea agregar algún otro comentario?		
R. NO		

Voluntariamente:

Nombre	Dayanis Huerta
Firma	
Cédula	

Nota: el encuestado no está obligado a firmar el formulario de encuestas; solamente se le pregunta si desea firmar el mismo como constancia.

Fecha: 20-11-22

ENCUESTA DE OPINIÓN PÚBLICA  
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I.

EMPRESA PROMOTORA: COROTÚ DEVELOPMENT DAVID, S.A.

PROYECTO: PASEO RIVIERA ETAPA 1

GENERALIDADES DEL ENCUESTADO		
P1. Edad	47	
P2. Ubicación del Encuestado	Acuario	
P3. Ocupación	Profesor	
P4. Tiempo de residir en el Sector	2 años	
SITUACIÓN AMBIENTAL		
P5. Qué tipo de problemas ambientales ocurren en esta área:		
a) Ninguno		
b)		
P6. ¿Conoce Usted el corregimiento de San Pablo Nuevo, distrito de David, provincia de Chiriquí?	Si	No
P7. ¿Tiene Ud. conocimiento de que la empresa, COROTÚ DEVELOPMENT DAVID, S.A. hará trabajos de construcción de un proyecto residencial y comercial en terrenos de su propiedad en esta área?	Si	No
P8. ¿Qué le parece la idea?		
a) Buena: <input checked="" type="checkbox"/>	b) Mala:	c) No le interesa opinar
P9. ¿Qué afectaciones cree usted que pueda causar el desarrollo del proyecto en este sitio?		
a) Ninguna		
b)		
P10. ¿Qué beneficios considera Ud. podrá traer el desarrollo de este proyecto?		
a) Mayor economía		
b)		
P11. ¿Desea agregar algún otro comentario?		
R. No		

Voluntariamente:

Nombre	Maricela Bernal
Firma	
Cédula	

Nota: el encuestado no está obligado a firmar el formulario de encuestas; solamente se le pregunta si desea firmar el mismo como constancia.

Fecha: 20-11-22

ENCUESTA DE OPINIÓN PÚBLICA  
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I.

EMPRESA PROMOTORA: COROTÚ DEVELOPMENT DAVID, S.A.

PROYECTO: PASEO RIVIERA ETAPA 1

GENERALIDADES DEL ENCUESTADO			
P1. Edad	25		
P2. Ubicación del Encuestado	Acuario		
P3. Ocupación	Contable		
P4. Tiempo de residir en el Sector	3 años		
SITUACIÓN AMBIENTAL			
P5. Qué tipo de problemas ambientales ocurren en esta área:			
a) Mal olor esporádicamente			
b)			
P6. ¿Conoce Usted el corregimiento de San Pablo Nuevo, distrito de David, provincia de Chiriquí?		Si	No
P7. ¿Tiene Ud. conocimiento de que la empresa, COROTÚ DEVELOPMENT DAVID, S.A. hará trabajos de construcción de un proyecto residencial y comercial en terrenos de su propiedad en esta área?		Si	No
P8. ¿Que le parece la idea?:			
a) Buena: <input checked="" type="checkbox"/> b) Mala: <input type="checkbox"/> c) No le interesa opinar <input type="checkbox"/>			
P9. ¿Qué afectaciones cree usted que pueda causar el desarrollo del proyecto en este sitio?			
a) Ninguno			
b)			
P10. ¿Qué beneficios considera Ud. podrá traer el desarrollo de este proyecto?			
a) Buena economía			
b)			
P11. ¿Desea agregar algún otro comentario?			
No			

Voluntariamente:

Nombre	Nicol Rodríguez
Firma	Nicol B.
Cédula	4-801-793

Nota: el encuestado no está obligado a firmar el formulario de encuestas; solamente se le pregunta si desea firmar el mismo como constancia.

Fecha: 20-11-22

ENCUESTA DE OPINIÓN PÚBLICA  
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I.

EMPRESA PROMOTORA: COROTÚ DEVELOPMENT DAVID, S.A.

PROYECTO: PASEO RIVIERA ETAPA 1

GENERALIDADES DEL ENCUESTADO			
P1. Edad	39		
P2. Ubicación del Encuestado	Acuario		
P3. Ocupación	Ama de Casa		
P4. Tiempo de residir en el Sector	11 años		
SITUACIÓN AMBIENTAL			
P5. Qué tipo de problemas ambientales ocurren en esta área:			
a) Ninguno			
b)			
P6. ¿Conoce Usted el corregimiento de San Pablo Nuevo, distrito de David, provincia de Chiriquí?	Si	No	
P7. ¿Tiene Ud. conocimiento de que la empresa, COROTÚ DEVELOPMENT DAVID, S.A. hará trabajos de construcción de un proyecto residencial y comercial en terrenos de su propiedad en esta área?	Si	No	
P8. ¿Que le parece la idea?			
a) Buena:	b) Mala:	c) No le interesa opinar	✓
P9. ¿Qué afectaciones cree usted que pueda causar el desarrollo del proyecto en este sitio?			
a) Problemas con el transporte público			
b)			
P10. ¿Qué beneficios considera Ud. podrá traer el desarrollo de este proyecto?			
a) Mejor economía			
b)			
P11. ¿Desea agregar algún otro comentario?			
R. No			

Voluntariamente:

Nombre	
Firma	
Cédula	

Nota: el encuestado no está obligado a firmar el formulario de encuestas; solamente se le pregunta si desea firmar el mismo como constancia.

Fecha: 20-11-22

ENCUESTA DE OPINIÓN PÚBLICA  
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I.

EMPRESA PROMOTORA: COROTÚ DEVELOPMENT DAVID, S.A.

PROYECTO: PASEO RIVIERA ETAPA 1

GENERALIDADES DEL ENCUESTADO		
P1. Edad	42	
P2. Ubicación del Encuestado	Acuario	
P3. Ocupación	Abogado	
P4. Tiempo de residir en el Sector	7 años	
SITUACIÓN AMBIENTAL		
P5. Qué tipo de problemas ambientales ocurren en esta área:		
a) Mal olor		
b)		
P6. ¿Conoce Usted el corregimiento de San Pablo Nuevo, distrito de David, provincia de Chiriquí?		Si <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
P7. ¿Tiene Ud. conocimiento de que la empresa, COROTÚ DEVELOPMENT DAVID, S.A. hará trabajos de construcción de un proyecto residencial y comercial en terrenos de su propiedad en esta área?		Si <input type="checkbox"/> No <input checked="" type="checkbox"/>
P8. ¿Que le parece la idea?:		
a) Buena: <input checked="" type="checkbox"/>	b) Mala: <input type="checkbox"/>	c) No le interesa opinar <input type="checkbox"/>
P9. ¿Qué afectaciones cree usted que pueda causar el desarrollo del proyecto en este sitio?		
a) Tranque		
b)		
P10. ¿Qué beneficios considera Ud. podrá traer el desarrollo de este proyecto?		
a) Ninguno		
b)		
P11. ¿Desea agregar algún otro comentario?		
R. No		

Voluntariamente:

Nombre	
Firma	
Cédula	

Nota: el encuestado no está obligado a firmar el formulario de encuestas; solamente se le pregunta si desea firmar el mismo como constancia.

Fecha: 20-11-22

ENCUESTA DE OPINIÓN PÚBLICA  
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I.

EMPRESA PROMOTORA: COROTÚ DEVELOPMENT DAVID, S.A.

PROYECTO: PASEO RIVIERA ETAPA 1

GENERALIDADES DEL ENCUESTADO		
P1. Edad	72	
P2. Ubicación del Encuestado	Acuario	
P3. Ocupación	Pensionada	
P4. Tiempo de residir en el Sector	23 años	
SITUACIÓN AMBIENTAL		
P5. Qué tipo de problemas ambientales ocurren en esta área:		
a) Mal olor, Basura		
b)		
P6. ¿Conoce Usted el corregimiento de San Pablo Nuevo, distrito de David, provincia de Chiriquí?	Si	No
P7. ¿Tiene Ud. conocimiento de que la empresa, COROTÚ DEVELOPMENT DAVID, S.A. hará trabajos de construcción de un proyecto residencial y comercial en terrenos de su propiedad en esta área?	Si	No
P8. ¿Que le parece la idea?:		
a) Buena:	b) Mala: <input checked="" type="checkbox"/>	c) No le interesa opinar
P9. ¿Qué afectaciones cree usted que pueda causar el desarrollo del proyecto en este sitio?		
a) Menos Agua		
b)		
P10. ¿Qué beneficios considera Ud. podrá traer el desarrollo de este proyecto?		
a) Ninguno		
b)		
P11. ¿Desea agregar algún otro comentario?		
R. NO		

Voluntariamente:

Nombre	Ines Troya.
Firma	Ines Troya.
Cédula	4-50-1000

Nota: el encuestado no está obligado a firmar el formulario de encuestas; solamente se le pregunta si desea firmar el mismo como constancia.

Fecha: Ines Troya 20/11/22

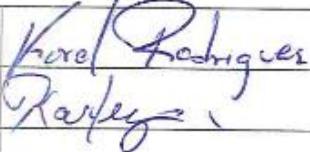
ENCUESTA DE OPINIÓN PÚBLICA  
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I.

EMPRESA PROMOTORA: COROTÚ DEVELOPMENT DAVID, S.A.

PROYECTO: PASEO RIVIERA ETAPA 1

GENERALIDADES DEL ENCUESTADO		
P1. Edad	33	
P2. Ubicación del Encuestado	Acuario	
P3. Ocupación	Ama de Casa	
P4. Tiempo de residir en el Sector	7 años	
SITUACIÓN AMBIENTAL		
P5. Qué tipo de problemas ambientales ocurren en esta área:		
a) Mal olor cuando llueve		
b)		
P6. ¿Conoce Usted el corregimiento de San Pablo Nuevo, distrito de David, provincia de Chiriquí?	<input checked="" type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> No
P7. ¿Tiene Ud. conocimiento de que la empresa, COROTÚ DEVELOPMENT DAVID, S.A. hará trabajos de construcción de un proyecto residencial y comercial en terrenos de su propiedad en esta área?	<input type="checkbox"/> Sí	<input checked="" type="checkbox"/> No
P8. ¿Que le parece la idea?:		
a) Buena: <input checked="" type="checkbox"/>	b) Mala: <input type="checkbox"/>	c) No le interesa opinar <input type="checkbox"/>
P9. ¿Qué afectaciones cree usted que pueda causar el desarrollo del proyecto en este sitio?		
a) Ninguna		
b)		
P10. ¿Qué beneficios considera Ud. podrá traer el desarrollo de este proyecto?		
a) Ninguna		
b)		
P11. ¿Desea agregar algún otro comentario?		
R. No		

Voluntariamente:

Nombre	Karel Rodriguez
Firma	
Cédula	

Nota: el encuestado no está obligado a firmar el formulario de encuestas; solamente se le pregunta si desea firmar el mismo como constancia.

Fecha: 

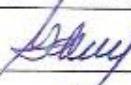
ENCUESTA DE OPINIÓN PÚBLICA  
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA L

EMPRESA PROMOTORA: COROTÚ DEVELOPMENT DAVID, S.A.

PROYECTO: PASEO RIVIERA ETAPA 1

GENERALIDADES DEL ENCUESTADO		
P1. Edad	54	
P2. Ubicación del Encuestado	Acarán	
P3. Ocupación	Independiente	
P4. Tiempo de residir en el Sector	5 años	
SITUACIÓN AMBIENTAL		
P5. Qué tipo de problemas ambientales ocurren en esta área:		
a) Mal olor		
b)		
P6. ¿Conoce Usted el corregimiento de San Pablo Nuevo, distrito de David, provincia de Chiriquí?	Si	No
P7. ¿Tiene Ud. conocimiento de que la empresa, COROTÚ DEVELOPMENT DAVID, S.A. hará trabajos de construcción de un proyecto residencial y comercial en terrenos de su propiedad en esta área?	Si	No
P8. ¿Que le parece la idea?:		
a) Buena: <input checked="" type="checkbox"/>	b) Mala:	c) No le interesa opinar
P9. ¿Qué afectaciones cree usted que pueda causar el desarrollo del proyecto en este sitio?		
a) Ninguno		
b)		
P10. ¿Qué beneficios considera Ud. podrá traer el desarrollo de este proyecto?		
a) Mejor económico		
b)		
P11. ¿Desea agregar algún otro comentario?		
R. No		

Voluntariamente:

Nombre	Hilaria C. Rojas
Firma	
Cédula	4-219-760

Nota: el encuestado no está obligado a firmar el formulario de encuestas; solamente se le pregunta si desea firmar el mismo como constancia.

Fecha: 20-11-22

ENCUESTA DE OPINIÓN PÚBLICA  
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I.

EMPRESA PROMOTORA: COROTÚ DEVELOPMENT DAVID, S.A.

PROYECTO: PASEO RIVIERA ETAPA 1

GENERALIDADES DEL ENCUESTADO		
P1. Edad	42	
P2. Ubicación del Encuestado	Acuario	
P3. Ocupación	Independiente	
P4. Tiempo de residir en el Sector	24 años	
SITUACIÓN AMBIENTAL		
P5. Qué tipo de problemas ambientales ocurren en esta área:		
a) Mal olor		
b)		
P6. ¿Conoce Usted el corregimiento de San Pablo Nuevo, distrito de David, provincia de Chiriquí?		<input checked="" type="radio"/> Si <input type="radio"/> No
P7. ¿Tiene Ud. conocimiento de que la empresa, COROTÚ DEVELOPMENT DAVID, S.A. hará trabajos de construcción de un proyecto residencial y comercial en terrenos de su propiedad en esta área?		<input checked="" type="radio"/> Si <input type="radio"/> No
P8. ¿Que le parece la idea?		
a) Buena: <input checked="" type="radio"/>	b) Mala: <input type="radio"/>	c) No le interesa opinar <input type="radio"/>
P9. ¿Qué afectaciones cree usted que pueda causar el desarrollo del proyecto en este sitio?		
a) NO		
b)		
P10. ¿Qué beneficios considera Ud. podrá traer el desarrollo de este proyecto?		
a) Mayor economía		
b)		
P11. ¿Desea agregar algún otro comentario?		
R. NO		

Voluntariamente:

Nombre	
Firma	
Cédula	

Nota: el encuestado no está obligado a firmar el formulario de encuestas; solamente se le pregunta si desea firmar el mismo como constancia.

Fecha: 20-11-22

**Anexo No 2**

**Resolución de aprobación del Estudio de Impacto Ambiental Cat II**

**Paseo Riviera**

REPÚBLICA DE PANAMÁ  
MINISTERIO DE AMBIENTE

RESOLUCIÓN No. DEIA-IA- 049 -2022  
De 20 de Julio de 2022

Por la cual se resuelve la solicitud de evaluación del Estudio de Impacto Ambiental (EsIA), categoría II, del proyecto denominado: PASEO RIVIERA, cuyo promotor es la sociedad COROTU DEVELOPMENT DAVID, S.A.

El suscrito Ministro de Ambiente, en uso de sus facultades legales, y

**CONSIDERANDO:**

Que la sociedad COROTU DEVELOPMENT DAVID, S.A., persona jurídica, inscrita a folio No. 155688614 del Registro Público de Panamá, cuyo representante legal es el señor JUAN RAÚL HUMBERT CABARCOS, panameño, con cédula de identidad personal No. 8-835-546, se propone llevar a cabo el proyecto denominado: PASEO RIVIERA;

Que en virtud de lo antedicho, el día 11 de febrero de 2022, la sociedad COROTU DEVELOPMENT DAVID, S.A., presentó solicitud de evaluación del EsIA, categoría II, del proyecto denominado: PASEO RIVIERA, elaborado bajo la responsabilidad de la empresa consultora ASESORÍA AMBIENTAL Y ECODESARROLLO, S.A., persona jurídica, inscrita en el registro de consultores que lleva el Ministerio de Ambiente, mediante la Resolución No. IRC-011-2011;

Que de acuerdo al EsIA, el proyecto consiste en la ejecución de las labores de desarraigue, tala, limpieza y acondicionamiento de la superficie necesaria para las obras de conformación de veintisiete (27) macro lotes que contarán con diferentes tipos de zonificación, construcción de tres (3) Plantas de Tratamiento Ecológicas y Sostenibles (PTARES) que se irán ejecutando de acuerdo a cada fase de desarrollo del proyecto, la instalación de toda la infraestructura básica necesaria para este tipo de obras como el sistema pluvial, sanitario, acueducto, electricidad, telecomunicaciones, la exploración y perforación de dos (2) pozos e instalación de tuberías de succión para abastecimiento de agua, y construcción del boulevard central del proyecto;

Que el proyecto se desarrollará en una superficie de 44 ha+300 m<sup>2</sup>, perteneciente a las fincas No. 30385866 (24 has + 1508 m<sup>2</sup> + 78 dm<sup>2</sup>) propiedad del promotor y la finca No. 250 (19 ha + 8791 m<sup>2</sup> + 22 dm<sup>2</sup>), propiedad de Mercedes D. de Miro e Hijas, S.A.;

Que la ubicación del proyecto estará dentro del corregimiento de San Pablo Nuevo, distrito de David, provincia de Chiriquí, sobre las siguientes coordenadas UTM, con Datum de referencia WGS 84:

Polígono del proyecto (44 ha + 300 m <sup>2</sup> )					
No.	Norte	Este	No.	Norte	Este
1	928120.695	338816.134	21	928371.482	337829.062
2	928055.668	338657.153	22	928447.784	337817.076
3	928045.779	338628.927	23	928631.720	337774.870
4	928040.379	338608.790	24	928626.130	337952.640
5	928037.305	338590.562	25	928633.123	338039.585
6	928036.304	338569.321	26	928829.573	338026.378
7	928037.505	338548.620	27	928841.331	338049.095

8	928041.100	338525.738	28	928806.084	338094.623
9	928048.129	338495.815	29	928786.477	338141.019
10	928053.659	338480.383	30	928759.656	338152.583
11	928065.479	338456.412	31	928728.314	338164.735
12	928088.802	338423.518	32	928716.035	338167.626
13	928197.307	338296.458	33	928696.229	338175.622
14	928317.124	338156.150	34	928673.872	338179.008
15	928329.255	338138.661	35	928662.581	338197.793
16	928339.705	338117.946	36	928650.998	338222.023
17	928345.990	338098.104	37	928648.691	338239.808
18	928351.102	338066.538	38	928642.108	338258.205
19	928362.017	337915.330	39	928636.355	338276.631
20	928365.308	337870.823	40	928631.411	338305.317

El resto de las coordenadas del polígono del proyecto se encuentran en la página 39 del EsIA.

Ubicación de las PTARES y sus puntos de descarga			Ubicación de los pozos		
Descripción	Norte	Este	Descripción	Norte	Este
PTAR 1	928411.73	338712.26	Pozo 1	928143.87	338763.11
Punto de descarga 1	928397.58	338761.13	Pozo 2	928348.21	338234.62
PTAR 2	928593.35	338463.61			
Punto de descarga 2	928642.05	338469.53			
PTAR 3	928600.92	338296.68			
Punto de descarga 3	928641.15	338318.27			

Área de protección de la quebrada Titi		Área de protección del Río Platanal			
Punto	Norte	Este	Punto	Norte	Este
2024	928206.031	338288.022	587	928637.688	338399.904
2025	928218.388	338292.981	1812	928638.504	338390.487
2026	928225.894	338296.523	1813	928640.072	338372.388
2027	928229.038	338296.89	1814	928636.164	338358.258
2028	928237.937	338300.979	1815	928634.846	338331.779
2029	928249.755	338307.499	1816	928635.076	338323.143
2030	928258.216	338310.217	1817	928636.37	338282.576
2031	928268.685	338312.7	1818	928645.473	338251.411
2032	928268.923	338312.829	1819	928651.332	338234.172
2033	928273.158	338311.158	1820	928652.421	338229.286
2034	928284.36	338313.852	1821	928679.211	338177.495
2035	928285.889	338314.328	1822	928712.451	338165.329
2036	928285.954	338311.04	1823	928740.962	338156.542
2037	928295.335	338304.128	1824	928751.276	338153.441
2038	928305.383	338301.718	1825	928757.396	338151.66
2039	928319.142	338306.006	1826	928776.828	338142.214
2040	928327.955	338314.109	1827	928785.38	338138.845
2041	928328.936	338315.673	1828	928805.182	338112.339
2042	928334.479	338315.583	1829	928829.545	338110.33
2043	928343.713	338310.724	1830	928833.624	338108.001

El resto de las coordenadas de la zona de protección del Río Platanal y la quebrada Titi, se encuentran en la foja 111 del expediente administrativo.

Que luego de verificar que el estudio presentado, cumpliera con los contenidos mínimos, se elaboró el Informe de Revisión de Contenidos Mínimos de Estudio de Impacto Ambiental, calendado 17 de febrero de 2022, mediante el cual se recomienda la admisión de solicitud de

Ministerio de Ambiente  
Resolución DEIA-IA- 049 -2022  
Fecha: 10/7/2022  
Página 2 de 12

evaluación del EsIA, Categoría II. En virtud de lo anterior, mediante el **PROVEIDO-DEIA-010-1702-2022**, del diecisiete (17) de febrero de 2022, se resuelve admitir la solicitud de evaluación y se ordena el inicio de la fase de Evaluación y análisis del EsIA (fs.24-27);

Que como parte del proceso de evaluación se remitió el EsIA a la Dirección Regional del Ministerio de Ambiente de Chiriquí, Dirección de Seguridad Hídrica (DSH), Dirección de Forestal (DIFOR), Dirección de Información Ambiental (DIAM), Dirección de Política Ambiental (DIPA) y la Dirección de Áreas Protegidas y Biodiversidad (DAPB) mediante MEMORANDO-DEEIA-0100-1802-2022; a las Unidades Ambientales Sectoriales (UAS) de la Alcaldía de David, Ministerio de Obras Públicas (MOP), Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial (MIVIOT), Sistema Nacional de Protección Civil (SINAPROC), Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales (IDAAN), Ministerio de Salud (MNSA) y al Ministerio de Cultura (MiCultura) a través de la nota DEIA-DEEIA-UAS-0030-1802-2022 (fs.28-43);

Que mediante nota DIPA-056-2022, recibida el 23 de febrero de 2022, DIPA, remite sus consideraciones respecto al ajuste económico por externalidades sociales y ambientales y análisis costo-beneficio final, señalando que el mismo se llevó a cabo de manera incompleta, por lo que requiere ser mejorado significativamente y da algunas recomendaciones (fs.44-45);

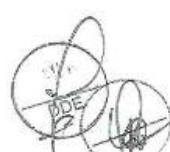
Que a través de nota No. 016-DEPROCA-2022, recibida el 23 de febrero de 2022, IDAAN, presenta sus observaciones al EsIA, indicando que se debe aclarar la ubicación de los pozos con respecto a la descarga de las PTARES, puesto que no debe ser debajo de dichas descargas (fs.46-47);

Que mediante MEMORANDO-DIAM-0288-2022, recibido el 25 de febrero de 2022, DIAM, informa que: "... con los datos proporcionados se determinó lo siguiente: *Polígono del proyecto. Superficie: 44 ha + 0298.4 m<sup>2</sup> ... División Política Administrativa. Provincia: Chiriquí. Distrito: David. Corregimiento: San Pablo Nuevo. SINAP. Fuera...*" (fs.48-49);

Que a través de la nota MC-DNPC-PCE-N-No. 140-2022, recibida el 25 de febrero de 2022, MiCultura, remitió sus comentarios al estudio arqueológico del EsIA, señalando que: "... consideramos viable el estudio arqueológico del proyecto... y recomendamos como medida de mitigación, el monitoreo arqueológico de los movimientos de tierra del proyecto... en atención a los hallazgos fortuitos que puedan surgir durante esta actividad y, su notificación inmediata a la Dirección Nacional de Patrimonio Cultural." (f.50);

Que mediante MEMORANDO DIFOR-124-2022, recibido el 2 de marzo de 2022, DIFOR, presenta sus comentarios técnicos relacionados con el EsIA, indicando que la afectación será básicamente de los cultivos de caña de azúcar dentro del desarrollo del proyecto, en tal sentido, consideran admisible la propuesta sin mayores observaciones al tema de formaciones boscosas, desde la perspectiva de la Dirección (fs. 51-53);

Que a través de la nota 2238-UAS-SDGSA, recibida el 3 de marzo de 2022, MNSA, remite su informe de evaluación del EsIA, donde los comentarios van dirigidos a las reglamentaciones, normativas, leyes que debe cumplir el promotor del proyecto (fs. 54-57);



Que mediante MEMORANDO DAPB-0289-2022, recibido el 4 de marzo de 2022, DAPB, presentó sus comentarios, donde indica que en caso de que el EsIA sea aprobado, el promotor deberá contar, previo inicio de obra, con el Plan de Rescate y Reubicación de Fauna y Flora Silvestre, entre otros comentarios (fs.58-60);

Que en cumplimiento de los artículos 33 y 35 del Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 de agosto de 2009, mediante nota sin número, recibida el 7 de marzo de 2022, el promotor hace entrega de las constancias de las publicaciones hechas a través de los Clasificados del Siglo, los días 3 y 4 de marzo de 2022. Así mismo, mediante nota sin número, recibida el 15 de marzo de 2022, el promotor hace entrega del fijado (7 de marzo de 2022) y desfijado (10 de marzo de 2022), sin embargo, no fueron recibidos comentarios en dicho periodo (fs. 61-63 /93-94);

Que a través del MEMORANDO DSH-230-2022, recibido el 14 de marzo de 2022, DSH, remite Informe Técnico No. 024-2022 de análisis del EsIA, en el cual requiere “[...] 1. Ampliar el punto 6.6 Hidrológico, incluyendo los detalles de la exploración de los 7 pozos subterráneos. 2. Presentar un nuevo mapa topográfico donde se incluya todos los detalles que indiquen las coordenadas UTM, la respectiva área de protección que es afluente del Río Platanal de orden No. 5 denominado Quebrada Titi que atraviesa el proyecto, el cual se pudo observar mediante la elaboración del mapa de los datos de la Dirección de Seguridad Hídrica... 3. Presentar Análisis Hidrológico e Hidráulico de la Quebrada Titi. 4. Detallar las obras en cauces a realizarse dentro del Estudio de Impacto Ambiental ... todos los trabajos que considere el proyecto en relación a las modificaciones o alteración a realizarse en el afluente del Río Platanal de orden No. 5 denominada Quebrada Titi. ...” (fs.83-89);

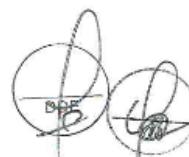
Que mediante nota sin número, recibida el 15 de marzo de 2022, la apoderada especial del promotor hace entrega de la nota de validación de los avisos de consulta pública presentado el 7 de marzo de 2022 (fs. 95-98);

Que la Dirección Regional del Ministerio de Ambiente de Chiriquí y la UAS del MIVIOT y MOP, presentaron sus comentarios al EsIA fuera de tiempo oportuno, mientras que las UAS de la Alcaldía de David y SINAPROC, no emitieron comentarios al respecto por lo que se asumirá que no mantienen objeciones al desarrollo del proyecto, tal como lo dispone el artículo 42 del Decreto Ejecutivo 123 del 14 de agosto de 2009;

Que a través de nota DEIA-DEEIA-AC-0051-2303-2022 de 23 de marzo de 2022, debidamente notificada el 25 de marzo de 2022, se solicitó al promotor la primera información aclaratoria al EsIA (fs.101-109);

Que mediante nota sin número, recibida el 18 de abril de 2022, el promotor presentó la primera información aclaratoria, solicitada a través de la nota DEIA-DEEIA-AC-0051-2303-2022 (fs.110-296);

Que la primera información aclaratoria fue remitida a la Dirección Regional del Ministerio de Ambiente de Chiriquí, DSH, DIFOR, DIPA y DIAM mediante MEMORANDO-DEEIA-0227-1904-2022 y a las UAS de la Alcaldía del distrito de David, MOP, MINSA, MIVIOT, SINAPROC e IDAAN a través de la nota DEIA-DEEIA-UAS-0063-1904-2022 (fs.297-308);



Que mediante nota DIPA-096-2022, recibida el 25 de abril de 2022, DIPA, remite sus comentarios a la primera información aclaratoria, señalando que las recomendaciones emitidas por la dicha dirección con respecto al ajuste económico por externalidades sociales y ambientales y análisis de costo-beneficio y que los indicadores de viabilidad socioeconómica y ambiental resultan positivos, por lo que consideran que puede ser aceptado (fs.309-310);

Que a través del MEMORANDO DIFOR-260-2022, recibido el 26 de abril de 2022, DIFOR, presentó sus comentarios técnicos con respecto a la primera información aclaratoria, indicando que está no involucra aclaraciones adicionales por parte de la Dirección, por lo que no tienen comentarios adicionales (fs.311-312);

Que mediante MEMORANDO-DIAM-0511-2022, recibido el 27 de abril de 2022, DIAM, informa que: "... con los datos proporcionados se determinó lo siguiente: Alcantarilla. Longitud: 37.02 metros. Polígono del proyecto. Superficie: 44 ha+0298.4 m<sup>2</sup>. Servidumbre del Río Platanal. Superficie: 14 ha+5,300.3 m<sup>2</sup>. Servidumbre de la quebrada Títi. Superficie: 1ha+ 2, 922.7 m<sup>2</sup>..." (fs.313-314);

Que a través de nota No. 034-DEPROCA-2022, recibida el 27 de abril de 2022, IDAAN, presentó sus comentarios a la primera información aclaratoria, indicando que: "No se tienen observaciones ni comentarios en el área de nuestra competencia." (fs.315-316);

Que mediante nota 2269-UAS-SDGSA, recibida el 28 de abril de 2022, el MINSA, remite comentarios a la primera información aclaratoria, en la cual indica las reglamentaciones, normativas, leyes que debe cumplir el promotor del proyecto (fs.317-320);

Que a través del MEMORANDO DSH-378-2022, recibido el 29 de abril de 2022, DSH, remite los comentarios a la primera información aclaratoria, la cual indica "Por lo antes expuesto, de acuerdo a las observaciones presentadas por la promotora..., fueron tomadas en consideración y estamos satisfechos con la información presentada en la nota aclaratoria emitida por parte del promotor. Es importante señalar, que en respuesta a la primera ampliación de información aclaratoria por el promotor, a foja 123 se menciona: para la provisión de agua del proyecto será necesaria la exploración y perforación de dos (2) pozos, advertimos que El proyecto ..., debe cumplir con las siguientes normativas: -Resolución No. DM-0476-2019, del 22 de octubre de 2019... - Resolución N° DM-043-2021, del 16 de agosto de 2021..." (f. 324);

Que la Dirección Regional del Ministerio de Ambiente de Chiriquí y la UAS del MIVIOT emitieron sus comentarios a la primera información aclaratoria fuera de tiempo oportuno, mientras que las UAS de la Alcaldía de David, SINAPROC y MOP no presentaron observaciones al respecto; por lo que se asumirá que no mantienen objeciones al desarrollo del proyecto, tal como lo dispone el artículo 42 del Decreto Ejecutivo 123 del 14 de agosto de 2009;

Que mediante nota DEIA-DEEIA-AC-0064-1105-2022 de 11 de mayo de 2022, debidamente notificada el 13 de mayo de 2022, se solicitó al promotor la segunda información aclaratoria al EsIA (fs.328-331);



Que a través de nota sin número, recibida el 20 de mayo de 2022, el promotor presentó la segunda información aclaratoria, solicitada mediante nota DEIA-DEEIA-AC-0064-1105-2022 (fs.332-346);

Que la segunda información aclaratoria fue remitida a la Dirección Regional del Ministerio de Ambiente de Chiriquí y DIAM mediante MEMORANDO-DEEIA-0306-2305-2022 (fs.347-349);

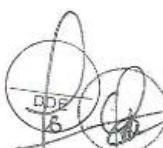
Que mediante Nota DRCH-1409-05-2022, recibida el 31 de mayo de 2022, la Dirección Regional del Ministerio de Ambiente de Chiriquí, remite informe técnico de evaluación No-023-05-2022 de la segunda información aclaratoria, la cual indica “...Respecto al alcance del EsIA descrito en las respuestas presentadas a la segunda información aclaratoria, consideramos que en la obra descrita a construir sobre la quebrada Titi, no se indican las dimensiones de la obra a ejecutar sobre dicha fuente hidrica, por lo cual se deberá solicitar al promotor que aporte dicha información al respecto; a su vez el mismo deberá conservar y proteger los bosques de galería que se encuentra en los márgenes de las fuentes de agua que se encuentran a lo largo del proyecto y así cumplir con los artículos 23 y 24 de la Ley Forestal, en donde así ameriten los mismos; de igual manera la empresa promotora deberá cumplir con los permisos que así lo ameriten por parte de la Sección de Seguridad Hídrica del Ministerio de Ambiente y por las demás entidades competentes, en lo que respecta al cruce de la tubería de aguas residuales por el cuerpo hídrico que se encuentra dentro del polígono propuesto a intervenir para el desarrollo del proyecto antes mencionado.” (fs. 350-353);

Que a través de nota DRCH-1449-06-2022, recibida el 07 de junio de 2022, la Dirección Regional del Ministerio de Ambiente de Chiriquí remite nota SP.SA-N° 192 del Departamento de Saneamiento Ambiental del MINSA-Regional de Chiriquí, donde indica “...En el sector donde se construiría el proyecto “PASEO RIVIERA” en el distrito de David, corregimiento de San Pablo, no se encuentra en estos momentos nada que indique que los trabajos en este proyecto hayan comenzado; se observa lote baldío con crecimiento de herbazales (fs.354-356);

Que mediante MEMORANDO-DIAM-0704-2022, recibido el 15 de junio de 2022, DIAM, da respuesta a la solicitud de verificación de coordenadas de la segunda información aclaratoria, la cual informa que la superficie del área a afectar por la infraestructura (alcantarilla pluvial) tiene un área de 0 ha + 398.27 m<sup>2</sup>, ubicado en el corregimiento de San Pablo Nuevo, distrito de David, provincia de Chiriquí y fuera de los límites del SINAP (fs.357-358);

Que, luego de la evaluación integral e interinstitucional del EsIA, categoría II, correspondiente al proyecto denominado PASO RIVIERA, DEIA, mediante Informe Técnico, calendado 6 de julio de 2022, recomienda su aprobación, fundamentándose en que el mencionado Estudio de Impacto Ambiental cumple con los aspectos técnicos y formales, los requisitos mínimos establecidos en el Decreto Ejecutivo No.123 de 14 de agosto de 2009 y se hace cargo adecuadamente de los impactos producidos por el desarrollo de la actividad, por lo que se considera ambientalmente viable (fs.359-384);

Que mediante la Ley No.8 de 25 de marzo de 2015, se crea el Ministerio de Ambiente como la entidad rectora del Estado en materia de protección, conservación, preservación y



restauración del ambiente y el uso sostenible de los recursos naturales para asegurar el cumplimiento y aplicación de las leyes, los reglamentos y la Política Nacional de Ambiente;

Que el Decreto Ejecutivo No.123 de 14 de agosto de 2009 y sus modificaciones, establecen las disposiciones por las cuales se regirá el proceso de evaluación de impacto ambiental de acuerdo con lo dispuesto en el Texto Único de la Ley No.41 de 1 de julio de 1998, General de Ambiente,

**RESUELVE:**

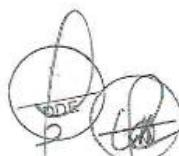
**Artículo 1. APROBAR** el EsIA, Categoría II, correspondiente al proyecto **PASEO RIVIERA**, cuyo promotor es la sociedad **COROTU DEVELOPMENT DAVID, S.A.**, con todas las medidas contempladas en el referido Estudio de Impacto Ambiental, Primera y Segunda Información Aclaratoria y el Informe Técnico respectivo, las cuales se integran y forman parte de esta resolución.

**Artículo 2. ADVERTIR** al **PROMOTOR**, que deberá incluir en todos los contratos y/o acuerdos que suscriba para su ejecución o desarrollo el cumplimiento de la presente resolución y de la normativa ambiental vigente.

**Artículo 3. ADVERTIR** al **PROMOTOR**, que esta resolución no constituye una excepción para el cumplimiento de las normas legales y reglamentarias aplicables a la actividad correspondiente.

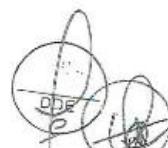
**Artículo 4. ADVERTIR** a la sociedad **COROTU DEVELOPMENT DAVID, S.A.**, que, en adición a los compromisos adquiridos en el Estudio de Impacto Ambiental y el Informe de Técnico de Aprobación del proyecto, tendrá que:

- a. Colocar, dentro del área del Proyecto y antes de iniciar su ejecución, un letrero en un lugar visible con el contenido establecido en formato adjunto en la resolución que lo aprueba. El cual deberá permanecer hasta la aprobación del Plan de Cierre y Abandono.
- b. Reportar de inmediato a MiCultura, el hallazgo de cualquier objeto de valor histórico o arqueológico para realizar el respectivo rescate.
- c. Resolver los conflictos que sean generados o potenciados en las diferentes etapas de desarrollo del proyecto.
- d. Contar con la autorización de tala/poda de árboles/arbustos, otorgada por la Dirección Regional del Ministerio de Ambiente de Chiriquí; cumplir con la Resolución N°AG-0107-2005 del 17 de febrero de 2005.
- e. Efectuar el pago de indemnización ecológica, de conformidad con la Resolución No. AG-0235-2003, del 12 de junio de 2003; por lo que contará con treinta (30) días hábiles, una vez la Dirección Regional del Ministerio de Ambiente de Chiriquí establezca el monto.
- f. Solicitar los permisos de obra en cauce, para la construcción de una alcantarilla pluvial sobre la Quebrada Titi, ante la Dirección Regional del Ministerio de Ambiente de

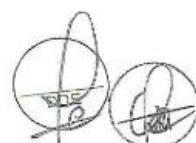


Chiriquí, y cumplir con la Resolución No. DM.0431-2021 de 16 de agosto de 2021 “*Por la cual se establecen los requisitos para la autorización de las obras en cauces naturales en la República de Panamá y se dictan otras disposiciones*” e incluir su aprobación en el informe de seguimiento correspondiente.

- g. Contar con el Plan de Compensación Ambiental, establecido en la Resolución DM-0215-2019 de 21 de junio de 2019, aprobado por la Dirección Regional del Ministerio de Ambiente de Chiriquí, cuya implementación será monitoreada por esta Dirección. El promotor se responsabiliza a darle mantenimiento a la plantación en un período no menor de cinco (5) años.
- h. Proteger, mantener, conservar y enriquecer la servidumbre del río Platanal y la quebrada Titi, cumpliendo con el acápite 2 del Artículo 23 de la Ley 1 de 3 de febrero de 1994 el cual establece “*En los ríos, y quebradas, se tomará en consideración el ancho del cauce y se dejará a ambos lados una franja de bosque igual o mayor al ancho del cauce que en ningún caso será menor de diez (10) metros*” y cumplir con la Resolución JD-05-98, del 22 de enero de 1998, que reglamenta la Ley 1 de 3 de febrero de 1994. La aprobación del EsIA, solo contempla la construcción de una Alcantarilla Pluvial sobre la quebrada Titi.
- i. Garantizar la calidad y flujo de los cuerpos de agua que se encuentran en el área de influencia directa del proyecto. Respecto a los monitoreos en las fuentes hídricas deberá:
  - Realizar análisis de calidad de agua del río Platanal (tomando como referencia aguas arriba del punto de descarga de la PTAR 3 y aguas abajo del punto de descarga de la PTAR 1), cada 6 meses durante la etapa de construcción y una (1) vez al año durante la etapa de operación del proyecto, e incluir los resultados en el informe de seguimiento correspondiente.
  - Realizar análisis de calidad de agua de la quebrada Titi, cada 6 meses durante la fase de construcción e incluir los resultados en el informe de seguimiento correspondiente.
- j. Construir drenajes pluviales con capacidad suficientes para la recolección, conducción y evacuación de las aguas pluviales.
- k. Cumplir con la Ley 6 del 11 de enero de 2007, que dicta normas sobre el manejo de residuos aceitosos derivados de hidrocarburos o de base sintética en el territorio nacional y la Resolución NO.CDZ-003/99, “*Manual técnico de seguridad para instalaciones, almacenamiento, manejo, distribución y transporte de productos derivados del petróleo*”.
- l. Cumplir con el Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 44-2000 “*Higiene y Seguridad Industrial. Condiciones de Higiene y Seguridad en ambientes de trabajo donde se genere ruido*”; el Decreto Ejecutivo No. 306 de 04 de septiembre de 2002 “*que adopta el reglamento para el control de los ruidos en espacios públicos, áreas residenciales o de habitación, así como en ambientes laborales*”.



- m. Cumplir con Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT-45-2000, "Higiene y Seguridad Industrial Condiciones de Higiene y Seguridad en Ambientes de Trabajo donde se genere vibraciones".
- n. Cumplir con las capacidades de diseño expuestas en las especificaciones indicadas en las memorias técnicas de las PTARES, garantizar la operación óptima de las mismas y el cumplimiento de los Reglamentos Técnicos DGNTI-COPANIT 35-2019 "Medio Ambiente y Protección de la Salud. Seguridad. Calidad del Agua. Descarga de Efluentes Líquidos a Cuerpos y Masas de Aguas Continentales y Marinas"; DGNTI-COPANIT 47-2000 sobre "Uso y Disposición final de Lodos".
- o. Cumplir con el Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 21-393-99, "Agua. Calidad de agua. Toma de muestra", Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 22-394-99, "Agua. Calidad de agua. Toma de muestra para análisis biológico, Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 23-395-99, "Agua. Agua potable. Definiciones y requisitos generales. y DGNTI-COPANIT 21-2019 "Tecnología de los alimentos. Agua Potable. Definiciones y requisitos generales. "
- p. Cumplir con la Resolución No. DM-0476-2019, del 22 de octubre de 2019, en la cual se crea el Registro de Perforadores del Subsuelo, habilitado para efectuar alumbramiento de las aguas subterráneas con fines de investigación o exploración.
- q. Cumplir con el Decreto Ley N° 35 de 22 de septiembre de 1966 y el Decreto Ejecutivo N°70 de 27 de julio de 1973, donde el promotor deberá identificar las etapas del proyecto en las cuales se requiere el uso del recurso hídrico. De acuerdo con esta identificación deberá solicitar ante la Dirección Regional del Ministerio de Ambiente de Chiriquí el trámite correspondiente para los permisos (temporales para mitigación de polvo) de uso de agua y permanentes para el abastecimiento por pozo.
- r. Cumplir con el manejo integral de los desechos sólidos que se producirán en el área del proyecto, con su respectiva ubicación para la disposición final, durante las fases de construcción, operación y abandono, cumpliendo con lo establecido en la Ley N° 66 de 10 de noviembre de 1947 – Código Sanitario.
- s. Contar con la aprobación por la Dirección de Áreas Protegidas y Biodiversidad, del Plan de Rescate y Reubicación de Flora y Fauna, el cual debe contemplar el componente de la biota acuática del lugar debido a la presencia de un bosque de galería presente en la zona de desarrollo del proyecto, de acuerdo con los estipulado en la Resolución AG-0292-2008 "Por la cual establecen los requisitos para los Planes de Rescate y Reubicación de Fauna Silvestre" (G.O. 26062).
- t. Presentar Monitoreo de Calidad de Aire y Ruido Ambiental cada seis (6) meses durante la fase de construcción del proyecto e incluirlo en el informe de seguimiento correspondiente. Los puntos de monitoreo deberán ser representativos considerando el área total del proyecto.
- u. Cumplir con el Decreto Ejecutivo No. 150 de 16 de junio de 2020, "Que deroga el Decreto Ejecutivo No. 36 de 31 de agosto de 1998 y actualiza el Reglamento



*Nacional de Urbanizaciones, Lotificaciones y Parcelaciones, de aplicación en todo el territorio de la República de Panamá”.*

- v. Contar con el Esquema de Ordenamiento Territorial (EOT) aprobado por el Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial (MIVIOT) y presentarlo en el informe de seguimiento correspondiente.
- w. Contar con la aprobación de los planos de la obra por parte del Departamento de Estudios y Diseño del MOP, (especificando la servidumbre de las calles y cuerpos de agua), antes de iniciar la obra, para la construcción de las calles internas, obras de drenaje, etc.
- x. Mantener medidas efectivas de protección y de seguridad para los transeúntes y vecinos que colindan con el proyecto, mantener siempre informada a la comunidad de los trabajos a ejecutar, señalizar el área de manera continua hasta la culminación de los trabajos, con letreros informativos y preventivos, con la finalidad de evitar accidentes.
- y. Presentar ante la Dirección Regional del Ministerio de Ambiente de Chiriquí cada seis (6) meses durante la etapa de construcción y uno (1) cada año durante la etapa de operación, contados a partir de la notificación de la presente resolución administrativa, un informe sobre la implementación de las medidas contempladas en el EsIA, en la primera, segunda información aclaratoria, en el informe técnico de evaluación y la Resolución de aprobación. Este informe se presenta en un (1) ejemplar impreso, anexados tres (3) copias digitales y debe ser elaborado por un profesional idóneo e independiente del PROMOTOR del proyecto.

**Artículo 5. ADVERTIR al PROMOTOR** que, en caso de requerir la utilización de otros pozos, deberá garantizar que los mismos se ubiquen dentro de la huella del proyecto, y contar con la autorización y permisos correspondientes.

**Artículo 6. ADVERTIR al PROMOTOR** que, el alcance del presente EsIA no conlleva la construcción de viviendas ni ningún tipo de edificación comercial.

**Artículo 7. ADVERTIR al PROMOTOR** que deberá presentar ante Ministerio de Ambiente, cualquier modificación del proyecto **PASEO RIVIERA**, de conformidad con el Decreto Ejecutivo No. 36 de 3 de junio de 2019.

**Artículo 8. ADVERTIR al PROMOTOR** que, si infringe la presente resolución o, de otra forma, provoca riesgo o daño al ambiente, se procederá con la investigación y sanción que corresponda, conforme al Texto Único de la Ley 41 de 01 de julio de 1998, sus reglamentos y normas complementarias.

**Artículo 9. ADVERTIR al PROMOTOR** que, si decide desistir de manera definitiva del proyecto, obra o actividad, deberá comunicar por escrito al Ministerio de Ambiente, en un plazo no menor de treinta (30) días hábiles antes de la fecha en que pretende iniciar la implementación de su Plan de Recuperación Ambiental y de Abandono.

**Artículo 10. ADVERTIR** a la sociedad **COROTU DEVELOPMENT DAVID, S.A.**, que la presente Resolución Ambiental tendrá vigencia de dos (2) años, para el inicio de la ejecución del proyecto, contados a partir de la notificación de esta.

**Artículo 11. NOTIFICAR** a la sociedad **COROTU DEVELOPMENT DAVID, S.A.**, el contenido de la presente resolución.

**Artículo 12. ADVERTIR** que, contra la presente resolución, la sociedad **COROTU DEVELOPMENT DAVID, S.A.**, podrá interponer el recurso de reconsideración dentro del plazo de cinco (5) días hábiles, contados a partir de su notificación.

**FUNDAMENTO DE DERECHO:** Texto Único de la Ley 41 de 1 de julio de 1998; Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 de agosto de 2009 y sus modificaciones; y demás normas concordantes y complementarias.

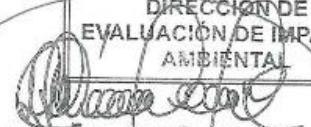
Dada en la ciudad de Panamá, a los Veinte (20) días, del mes de julio, del año dos mil veintidós (2022).

**NOTIFIQUESE Y CÚMPLASE,**

  
**MILCIADES CONCEPCIÓN**

Ministro de Ambiente



  
**DOMÍLUIS DOMÍNGUEZ E.**  
Director de Evaluación de Impacto  
Ambiental



**ADJUNTO**  
**Formato para el letrero**  
**Que deberá colocarse dentro del área del Proyecto**

Al establecer el letrero en el área del proyecto, el promotor cumplirá con los siguientes parámetros:

1. Utilizará lámina galvanizada, calibre 16, de 6 pies x 3 pies.
2. El letrero deberá ser legible a una distancia de 15 a 20 metros.
3. Enterrarlo a dos (2) pies y medio con hormigón.
4. El nivel superior del tablero, se colocará a ocho (8) pies del suelo.
5. Colgarlo en dos (2) tubos galvanizados de dos (2) y media pulgada de diámetro.
6. El acabado del letrero será de dos (2) colores, a saber: verde y amarillo.
  - El color verde para el fondo.
  - El color amarillo para las letras.
  - Las letras del nombre del promotor del proyecto para distinguirse en el letrero, deberán ser de mayor tamaño.
7. La leyenda del letrero se escribirá en cinco (5) planos con letras formales rectas, de la siguiente manera:

Primer Plano: **PROYECTO: PASEO RIVIERA**

Segundo Plano: **TIPO DE PROYECTO: INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCIÓN**

Tercer Plano: **PROMOTOR: COROTU DEVELOPMENT DAVID, S.A.**

Cuarto Plano: **ÁREA: 44 ha + 300 m<sup>2</sup>**

Quinto Plano: **ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II  
APROBADO POR EL MINISTERIO DE AMBIENTE,  
MEDIANTE RESOLUCIÓN No. DEIA-IA-049 DE  
20 DE julio DE 2022.**

Recibido  
por:

Rita Changmarín  
Nombre y apellidos  
(en letra de molde)

FB Aymerich  
Firma

Cédula

6700-1584

22/7/2022

Fecha

Ministerio de Ambiente  
Resolución DEIA-IA- 049 -2022  
Fecha: 20/7/2022  
Página 12 de 12

**Anexo No 3**

**Resolución de aprobación del Esquema de Ordenamiento Territorial (EOT)**  
**Paseo Riviera**



REPÚBLICA DE PANAMÁ  
MINISTERIO DE VIVIENDA Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL  
VICEMINISTERIO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL

RESOLUCIÓN No. 741 -2022  
(De 10 de agosto de 2022)

"Por la cual se aprueba la propuesta de usos de suelo, zonificación y se da concepto favorable al plan vial, contenidos en el Esquema de Ordenamiento Territorial denominado **PASEO RIVERA**, ubicado en el corregimiento de San Pablo Nuevo, distrito de David, provincia de Chiriquí".

EL MINISTRO DE VIVIENDA Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL  
EN USO DE SUS FACULTADES LEGALES,  
C O N S I D E R A N D O:

Que es competencia del Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial de conformidad con el artículo 2 de la Ley 61 de 23 de octubre de 2009, en los ordinarios:

"11. Disponer y ejecutar los planes de Ordenamiento Territorial para el Desarrollo Urbano y de vivienda aprobados por el Órgano Ejecutivo y velar por el cumplimiento de las disposiciones legales sobre la materia.

12. Establecer las normas de zonificación, consultando a los organismos nacionales, regionales y locales pertinentes.

14. Elaborar los planes de ordenamiento territorial para el desarrollo urbano y de vivienda a nivel nacional y regional con la participación de organismos y entidades competentes en materia, así como las normas y los procedimientos técnicos respectivos".

Que es función de esta institución por conducto de la Dirección de Ordenamiento Territorial, proponer normas reglamentarias sobre Desarrollo Urbano y Vivienda y aplicar las medidas necesarias para su cumplimiento;

Que formalmente fue presentada a la Dirección de Ordenamiento Territorial de este ministerio, para su revisión y aprobación, la propuesta de usos de suelo, zonificación y plan vial, contenidos en el Esquema de Ordenamiento Territorial denominado **PASEO RIVERA**, ubicado en el corregimiento de San Pablo Nuevo, distrito de David, provincia de Chiriquí, que comprende los siguientes folios reales:

FOLIO REAL	CÓDIGO DE UBICACIÓN	SUPERFICIE	PROPIETARIO
30385866	4509	24 ha + 1508 m <sup>2</sup> + 78 dm <sup>2</sup>	COROTU DEVELOPMENT DAVID, S.A.
250 (F)	4509	19 ha + 8791 m <sup>2</sup> + 22 dm <sup>2</sup>	MERCEDES D. DE MIRO E HIJAS, S.A.

Que los folios reales 30385866 y 250 (F), ambos con código de ubicación 4509, cuentan con certificación de uso de suelo o código de zona R-2 (Residencial de Mediana Densidad), según certificación emitida por la Dirección de Planificación y Ordenamiento Territorial, Municipio de David, fechada 25 de mayo de 2022;

Que la aprobación del Esquema de Ordenamiento Territorial denominado **PASEO RIVERA**, consiste en el cambio de uso de suelo o código de zona de R2 (Residencial de Mediana Densidad) a RE (Residencial Especial) en los macrolotes ML-9, ML-10, ML-18, ML-19, ML-20, ML-21 A y ML-21 B; a RM-1 (Residencial de Alta Densidad) en el macrolote ML-13; a RBS (Residencial Bono Solidario) en los



Resolución No. 141-2022  
10 de agosto de 2022  
Página No. 2

macrolotes ML-7 y ML-8; a **C2** (Comercial Urbano) en los macrolotes ML-2, ML-6 y ML-15; a **C1** (Comercial Vecinal o de Barrio) en los macrolotes ML-3, ML-5, ML-16 y ML-17; a **Pv** (Parque Vecinal) en los macrolotes ML-1, ML-4, ML-11, ML-14, ML-26; a **Esu** (Equipamiento de Servicio Básico Urbano) en los macrolotes ML-12, ML-25 y ML-27 y **Pnd** (Área Verde no Desarrollable) en los macrolotes ML-22, ML-23 y ML-24 y se aprueba el plan vial;

Que a fin de cumplir con el proceso de participación ciudadana, de conformidad a lo dispuesto en la Ley 6 de 22 de enero de 2002, la Ley 6 de 1 de febrero de 2006, el Decreto Ejecutivo No.23 de 16 de mayo de 2007 y el Decreto Ejecutivo No.782 de 22 de diciembre de 2010, se procedió a realizar los avisos de convocatoria a los que había lugar, sin que dentro del término para este fin establecido, se recibiera objeción alguna por parte de la ciudadanía;

Que revisado el expediente objeto de la aprobación del Esquema de Ordenamiento Territorial denominado **PASEO RIVERA**, se pudo verificar que cumple con todos los requisitos exigidos en la Resolución No.732-2015 de 13 de noviembre de 2015, y contiene el Informe Técnico No.51-2022 de 26 de julio de 2022, el cual considera viable la aprobación de la solicitud presentada;

Que con fundamento en lo anteriormente expuesto;

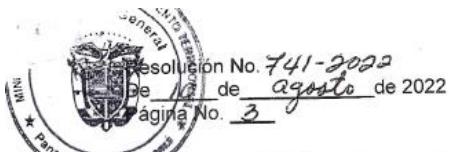
**RESUELVE:**

**PRIMERO: APROBAR** la propuesta del Esquema de Ordenamiento Territorial denominado **PASEO RIVERA**, ubicado en el corregimiento de San Pablo Nuevo, distrito de David, provincia de Chiriquí, sobre los folios reales:

FOLIO REAL	CÓDIGO DE UBICACIÓN	SUPERFICIE	PROPIETARIO
30385866	4509	24 ha + 1508 m <sup>2</sup> + 78 dm <sup>2</sup>	COROTU DEVELOPMENT DAVID, S.A.
250 (F)	4509	19 ha + 8791 m <sup>2</sup> + 22 dm <sup>2</sup>	MERCEDES D. DE MIRO E HIJAS, S.A.

**SEGUNDO: APROBAR** la propuesta del cambio de uso de suelo o código de zona de **R2** (Residencial de Mediana Densidad) a **RE** (Residencial Especial) en los macrolotes ML-9, ML-10, ML-18, ML-19, ML-20, ML-21 A y ML-21 B; a **RM-1** (Residencial de Alta Densidad) en el macrolote ML-13; a **RBS** (Residencial Bono Solidario) en los macrolotes ML-7 y ML-8; a **C2** (Comercial Urbano) en los macrolotes ML-2, ML-6 y ML-15; a **C1** (Comercial Vecinal o de Barrio) en los macrolotes ML-3, ML-5, ML-16 y ML-17; a **Pv** (Parque Vecinal) en los macrolotes ML-1, ML-4, ML-11, ML-14, ML-26; a **Esu** (Equipamiento de Servicio Básico Urbano) en los macrolotes ML-12, ML-25 y ML-27 y **Pnd** (Área Verde no Desarrollable) en los macrolotes ML-22, ML-23 y ML-24 para el Esquema de Ordenamiento Territorial denominado **PASEO RIVERA**, quedando así:

USO DE SUELO	FUNDAMENTO LEGAL
RE - Residencial Especial.	Resolución No.79-2016 de 29 de febrero de 2016.
RM-1 - Residencial de Alta Densidad.	Resolución No.79-2016 de 29 de febrero de 2016.
RBS - Residencial Bono Solidario.	Resolución No.366-2020 de 5 de agosto de 2020.



C2 - Comercial Urbano.	Resolución No.79-2016 de 29 de febrero de 2016.
C1 - Comercial Vecinal o de Barrio.	Resolución No.79-2016 de 29 de febrero de 2016.
Pv - Parque Vecinal.	Resolución No.79-2016 de 29 de febrero de 2016.
Esu - Equipamiento de Servicio Básico Urbano.	Resolución No.79-2016 de 29 de febrero de 2016.
Pnd – Área Verde no Desarrollable.	Resolución No.79-2016 de 29 de febrero de 2016.

**Parágrafo:**

- Los folios reales 30385866 y 250 (F), ambos con código de ubicación 4509, cuentan con certificación de uso de suelo o código de zona R-2 (Residencial de Mediana Densidad), según certificación emitida por la Dirección de Planificación y Ordenamiento Territorial, Municipio de David, fechada 25 de mayo de 2022.
- Todo cambio a lo aprobado en esta Resolución, requerirá de la modificación del Esquema de Ordenamiento Territorial, siempre y cuando, el cambio o modificación este sujeto a los lineamientos de la Resolución No.732-2015 de 13 de noviembre de 2015.
- El Esquema de Ordenamiento Territorial denominado **PASEO RIVERA** deberá cumplir, con lo establecido en el Decreto Ejecutivo No.150 de 16 de junio de 2020, que actualiza el Reglamento Nacional de Urbanizaciones, Lotificaciones y Parcelaciones, de aplicación en todo el territorio de la República de Panamá.
- Los códigos de zona propuestos, son compatibles y similares a los códigos de zonas existentes en el área.

**TERCERO:** Dar concepto favorable a las siguientes servidumbres viales y líneas de construcción propuestas para el Esquema de Ordenamiento Territorial denominado **PASEO RIVERA**, quedando así:

NOMBRE DE CALLE	SERVIDUMBRE	LÍNEA DE CONSTRUCCIÓN (A partir de la línea de propiedad)	JERARQUIZACION VIAL
BOULEVARD "A"	25.00 metros	2.50 metros (C1-RE)	PRINCIPAL
AVENIDA "A"	15.00 metros	2.50 metros (C1-RE-RBS-RM1), 5.00 metros (Pv), 10.00 metros (ESU)	PRINCIPAL
AVENIDA "B"	15.00 metros	5.00 metros (C-2-Pv), 2.50 metros (RE-RBS), 10.00 metros (ESU)	PRINCIPAL
AVENIDA "C"	15.00 metros	5.00 metros (Pv), 2.50 metros (RE)	PRINCIPAL
CALLE "D"	13.60 metros	2.50 metros (RE), 10.00 metros (ESU)	PRINCIPAL
INTERCONEXION VIAL	15.00 metros	5.00 metros ( C2), 2.50 metros (RE-RBS)	COLECTORA



Las interconexiones viales deberán tener una servidumbre mínima de 15.00 metros.

- Las servidumbres viales y líneas de construcción, descritas anteriormente, están sujetas a la revisión de la Dirección Nacional de Ventanilla Única del Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial y al cumplimiento de las regulaciones vigentes establecidas en esta materia.
- Los folios reales 30385866 y 250 (F) están afectados por la proyección de la circunvalación SUR de 30.00 metros de servidumbre, según el Acuerdo No.32 de 30 de agosto de 2017, emitido por el Consejo Municipal de David.
- Cada macrolote deberá contar con una jerarquización vial.
- Todo cambio a lo aprobado en esta Resolución, requerirá de la modificación del Esquema de Ordenamiento Territorial, siempre y cuando este sujeto a los lineamientos de la Resolución No.732-2015 de 13 de noviembre de 2015.

**CUARTO:** El documento y planos del Esquema de Ordenamiento Territorial denominado **PASEO RIVERA**, cuya propuesta ha sido aprobada en el artículo primero de este instrumento legal, servirán de consulta y referencia en la ejecución del proyecto y formarán parte de esta Resolución.

**QUINTO:** Enviar copia de esta Resolución a la Dirección Nacional de Ventanilla Única de este ministerio, al Municipio correspondiente y a la Dirección de Estudios y Diseños del Ministerio de Obras Públicas.

**SEXTO:** Esta Resolución se encuentra sujeta a la veracidad de los documentos aportados por el profesional idóneo y responsable del proyecto.

**SÉPTIMO:** Esta Resolución no otorga permisos para movimientos de tierra, ni de construcción, ni es válido para segregaciones de macrolotes.

**OCTAVO:** Contra esta Resolución cabe el Recurso de Reconsideración, ante el Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial, dentro del término de cinco (5) días hábiles a partir de su notificación.

**FUNDAMENTO LEGAL:** Ley 6 de 22 de enero de 2002; Ley 6 de 1 de febrero de 2006; Ley 61 de 23 de octubre de 2009; Decreto Ejecutivo No.23 de 16 de mayo de 2007; Decreto Ejecutivo No.782 de 22 de diciembre de 2010; Decreto Ejecutivo No.150 de 16 de junio de 2020; Resolución No.732-2015 de 13 de noviembre de 2015; Resolución No.79-2016 de 29 de febrero de 2016; Resolución No.366-2020 de 5 de agosto de 2020.

NOTIFIQUESE Y CÚMPLASE,

  
ROGELIO PAREDES ROBLES  
Ministro



  
ARQ. JOSÉ A. BATISTA G.  
Viceministro de Ordenamiento  
Territorial

