

*Este Estudio de Impacto Ambiental fue elaborado e impreso por el Equipo de Consultores Ambiental; Coordinado por el Ing. José Pablo Castillo C.; encuadrado en Abril 2022; con la colaboración técnica de los firmantes en **Anexo**.*

*Su edición consta de 6 (Seis) ejemplares de los cuales 2 (Dos) original (Impreso - Papel), 1 (uno) copia (Papel) y 3 (tres) digital (CD).*

*Prohibida la reproducción parcial o total de este estudio; incluyendo el diseño de la portada, no puede ser reducido, almacenado o transmitido en manera alguna ni por ningún medio, ya sea electrónico, químico, mecánico, óptico o de fotocopia, sin autorización previa del Consultor, en acuerdo con el proponente o el promotor del proyecto.*

**DERECHOS RESERVADOS. Copyright © 2022,**  
**Por: Ing. José Pablo Castillo C. – Autor - Panamá.**

**C.c.: EL ROBLE DEL RÍO, S.A. / Promotor.**

**Nota:** *El formato y contenido de este E'sIA puede ser utilizado por los Consultores en otros estudios sin faltar a la ética y el plagio, ya que es autoría de los mismos.*

**Fuente:**

*Equipo Consultor e Investigación de Campo*

*E'sIA -I: Abril, 2022*



## CONTENIDO

<b>2.0. RESUMEN EJECUTIVO.....</b>	<b>7</b>
2.1. Datos Generales del Promotor .....	7
2.2. Breve Descripción del Proyecto. ....	8
2.3. Síntesis de Características del Área de Influencia. ....	10
2.4. Información más relevante de los problemas ambientales generados en el proyecto. ....	11
2.7. Descripción del Plan de Participación Pública. ....	13
<b>3.0. INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>15</b>
3.1. Alcance, objetivos, metodología, duración e instrumentalización del estudio presentado. ....	16
3.2. Categorización: Justificar la Categoría del E'sIA en función de los Criterios de Protección Ambiental. ....	18
<b>4.0. INFORMACIÓN GENERAL.....</b>	<b>22</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. ....	22
4.2. Paz y Salvo emitido por el departamento de Finanzas de MiAMBIENTE y copia del recibo de pago del trámite de evaluación.....	23
<b>5.0. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD.....</b>	<b>24</b>
5.1. Objetivo del Proyecto, Obra o Actividad y su Justificación.....	25
5.2. Ubicación Geográfica incluyendo mapa en escala 1:50,000 y Coordenadas UTM - WGS84.....	25
5.3. Legislación, Normas Técnicas e instrumentos de Gestión Ambiental Aplicables y su relación con el Proyecto, Obra o Actividad.....	28
5.4. Descripción de las Fases del Proyecto, Obra o Actividad.....	33
5.4.1. Fase de Planificación. ....	33
5.4.2. Fase de Construcción/Ejecución. ....	33
5.4.3. Fase de Operación. ....	34
5.4.4. Fase de Abandono. ....	34
5.5. Infraestructuras a Desarrollar y Equipo a Utilizar. ....	34
5.6. Necesidades de Insumos durante la Construcción/Ejecución.....	36
5.6.1. Necesidades de Servicios básicos. ....	36
5.6.2. Mano de Obra Durante la Construcción. ....	37
5.7. Manejo y Disposición de Desechos Producidos en todas las fases. ....	37
5.7.1. Solidos.....	37
5.7.2. Líquidos.....	38
5.7.3. Gaseosos. ....	38
5.8. Concordancia con el Plan de Uso de Suelo. ....	38
5.9. Monto Global de la Inversión.....	40
<b>6.0. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE FÍSICO.....</b>	<b>41</b>
6.1. Formación Geológica Regional.....	41
6.1.1. Unidades geológicas locales y Características Geotécnicas.....	43
6.2. Geomorfología.....	44
6.3. Caracterización del Suelo. ....	45

6.3.1. Descripción del Uso del Suelo.....	46
6.3.2. Deslinde de la Propiedad. ....	48
6.3.3. Capacidad de Uso y Aptitud. ....	48
6.4. Topografía.....	49
6.5. Clima.....	51
6.6. Hidrología.....	58
6.6.1. Calidad de las Aguas Superficiales. ....	60
6.6.1. a. Caudales (máximo, mínimo y promedio anual).....	60
6.6.1. b. Corrientes Mareas y Oleajes.....	61
6.6.2. Aguas Subterráneas.....	61
6.6.2. a. Identificación de Acuífero. ....	62
6.7. Calidad del Aire.....	62
6.7.1. Ruido.....	63
6.7.2. Olores.....	64
6.8. Antecedentes sobre la vulnerabilidad frente a Amenazas Naturales en el área. ....	64
6.9. Identificación de sitios propensos a Inundaciones. ....	64
6.10. Identificación de sitios propensos a Erosión y Deslizamiento. ....	65
<b>7.0. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLÓGICO. ....</b>	<b>67</b>
7.1. Características de la Flora. ....	68
7.1.1. Caracterización Vegetal, inventario Forestal.....	69
7.1.2. inventario de Especies Exóticas, Amenazadas, Endémicas o en Peligro de Extinción. ....	76
7.1.3. Mapa de Cobertura de Vegetal y Uso de Suelo en una escala de 1:20,000	77
7.2. Características de la fauna.....	77
7.2.1. inventario de Especies amenazadas, vulnerables, endémicas o en peligro de extinción. ....	82
<b>8.0. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIOECONÓMICO. ....</b>	<b>83</b>
8.1. Uso actual de la tierra en sitios colindantes. ....	88
8.2. Características de la Población (Nivel Cultural y Educativo).....	88
8.2.4. Equipamiento, servicios, obras de infraestructura y actividades económicas..	91
8.3. Percepción Local sobre el Proyecto, Obra o actividad (A través del Plan de Participación Ciudadana). ....	93
8.4. Sitios históricos, arqueológicos y Culturales. ....	105
8.5. Descripción del Paisaje. ....	106
<b>9.0. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES ESPECÍFICOS. ....</b>	<b>108</b>
9.1 Análisis de la situación ambiental previa (línea base) en comparación con la transformación del ambiente esperado. ....	109
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. ....	111
9.4. Análisis de los impactos sociales y económicos a la comunidad producidos por el proyecto. ....	115
<b>10.0. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA). ....</b>	<b>116</b>

---

10.1. Descripción de las medidas de mitigación específicas frente a cada impacto ambiental.....	116
10.2. Ente Responsable de la Ejecución de las Medidas .....	123
10.3. Monitoreo.....	124
10.4. Cronograma de Ejecución.....	124
10.7. Plan de Rescate y Reubicación de Fauna y Flora.....	125
10.9. Plan de Contingencia.....	126
10.11. Costos de la Gestión Ambiental.....	130
<b>12.0. LISTA DE PROFESIONALES QUE PARTICIPARON EN LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL .....</b>	<b>131</b>
12.1 Firmas debidamente Notariadas Escaneadas.....	132
12.2 Número de Registro de consultor (es).....	133
<b>13.0. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES. ....</b>	<b>134</b>
<b>14.0. BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>136</b>
<b>15.0. ANEXOS.....</b>	<b>138</b>

- 15.1. Recibo de pago del Trámite de Evaluación.
- 15.2. Paz y Salvo emitido por el Departamento de Finanzas de MiAMBIENTE.
- 15.3. Pasaporte Notariado de Rep. Legal de El Roble del Río, S.A.
- 15.4. Declaración Notarial Jurada – Promotor.
- 15.5. Certificado de Registro Público de Personaría. Jurídica - El Roble del Río, S.A.
- 15.6. Resolución DGOMI N° 077-2021 del 2 de junio de 2021 por la cual se Registra la Cesión de Derechos celebrada entre ACUICOLA EL ROBLE S.A. y la sociedad EL ROBLE DEL RIO S.A. sobre los derechos de los Contratos de Concesiones de Tierra Albina N° 001-11 de 21 de junio de 2011; N° 123-06 de 31 de enero de 2006 y de los Contratos de Agua N° 002-20 de 4 de febrero de 2020 y N° 003-20 de 8 de junio de 2020.
- 15.7. Resolución N° DM-0437-2021 del 20 de agosto de 2021 de Cambio de la empresa responsable del Programa de Adecuación y Manejo Ambiental (PAMA) ante el Ministerio de Ambiente, aprobado mediante Resolución DIPROCA-PAMA-No. 012-2013 del 10 de mayo de 2013, a la sociedad ACUÍCOLA EL ROBLE, S.A.
- 15.8. Mapa Ubicación 1-50,000.
- 15.9. Mapa Topográfico 1-50,000.
- 15.10. Mapa de Cobertura Boscosa.
- 15.11. Mapa de Análisis de Vegetación
- 15.12. Plano - Diseño Firmado de Muro a Rehabilitar.

- 15.13.** Equipo Consultor y Firmas Notariadas de los Profesionales que participaron en la Elaboración del Estudio de Impacto Ambiental.
- 15.14.** Encuestas – Rehabilitación y Acondicionamiento de Muro de Drenaje.
- 15.15.** Volante Informativa - Rehabilitación y Acondicionamiento de Muro de Drenaje.
- 15.16.** Coordenadas UTM WGS84 “EsIA Cat I “Rehab. y Acond. de Muro de Drenaje” (Archivo Digital Formato Excel).



## **2.0. RESUMEN EJECUTIVO.**

El Estudio de Impacto Ambiental (E'sIA) Categoría I del Proyecto denominado **“Rehabilitación y Acondicionamiento de Muro de Drenaje”**, es presentado a consideración del Ministerio de Ambiente (MiAMBIENTE) por la Empresa **El Roble del Río, S.A.**, quien forma parte del Grupo Empresarial Dos Horizontes, que lidera la producción camaronera sustentable en Centroamérica, produciendo camarones de alta calidad innovando la producción acuícola con el propósito de ofrecer al mundo alimentos sostenibles.

Este documento, fue elaborado por consultores ambientales idóneos y habilitados por el MiAMBIENTE, coordinados por el Consultor Ambiental: **José Pablo Castillo C.**, con la colaboración de personal técnico de apoyo de acuerdo con lo establecido en el Decreto Ejecutivo N° 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 (G.O. 24,014), modificada por la ley 8 de 25 de marzo de 2015, referente al proceso de Evaluación de Impacto Ambiental, y se deroga el Decreto Ejecutivo N° 209 de 2006; el Decreto Ejecutivo N° 155 del 5 de agosto de 2011, que modifica los artículos 18,20, 29, 33, 34, 35, 41, 42, 43, 46 y 47, Decreto Ejecutivo N° 36 del 3 de junio de 2019 modifica los artículos 20 al 20 G (Titulo II) , 38, 39, 58, 59, 60, 62, 63 al 63 D (Titulo VII), deroga el artículo 68 del Decreto Ejecutivo N° 123 de 14 de agosto de 2009 y el Decreto Ejecutivo N° 975 del 23 de agosto de 2012.

A continuación, en los puntos siguientes, se presenta el resumen ejecutivo del Estudio de Impacto Ambiental.

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

#### **2.1.1. Promotor del Proyecto.**

El proyecto es promovido por la Empresa **El Roble del Río, S.A.**, debidamente inscrita al **Folio Real N°. 155691899** de la sección mercantil del Registro Público de Panamá, quien forma parte del Grupo Empresarial Dos Horizontes; cuyo representante Legal es la **Licda. Diana Navarrete** con número de Pasaporte N° **A6849361**.



- a) **Números de Teléfonos:** (507) 988-1685/ +507 6281-2423.
- b) **Correos:** [gerentefinanciero@doshorizontes.com](mailto:gerentefinanciero@doshorizontes.com).
- c) **Dirección Administrativa:** Plaza Comercial OnDGo – Planta Alta Oficinas 72 y 73, Corregimiento de Aguadulce (Cabeceira), Distrito de Aguadulce, en la Provincia de Coclé.

➤ **Datos del Contacto del Proyecto**

- a. **Nombre Completo de Persona a contactar por parte de la Empresa o Sociedad Anónima:** Ing. Mariuxi Méndez.
- b. **Números de Teléfonos Celulares y Fijos del Contacto - Empresa:** +507 6277-5402.
- c. **Correos Electrónicos personal del Contacto - Empresa:** [gerenteoperaciones@doshorizontes.com](mailto:gerenteoperaciones@doshorizontes.com)
- d. **Dirección Administrativa:** Plaza Comercial OnDGo – Planta Alta Oficinas 72 y 73, Corregimiento de Aguadulce (Cabeceira), Distrito de Aguadulce, en la Provincia de Coclé.

**2.1.2. Nombre del Consultor Ambiental – Coordinador y Otros:**

- a) **Consultor Líder:** Ing. José Pablo Castillo
- b) **Correo electrónico:** [castillojosepablo@gmail.com](mailto:castillojosepablo@gmail.com)
- c) **Números telefónico móvil:** 6625-5516
- d) **Registro de consultor:** DINEORA IRC N° 020-2004.
- e) **Participantes:** Lic. Ana Lorena Vega
- f) **Registro de consultor:** DIEORA IRC - N° 013-2007.

**2.2. Breve Descripción del Proyecto.**

El Proyecto denominado **“Rehabilitación y Acondicionamiento de Muro de Drenaje”**, el cual será desarrollado por el Promotor **EL ROBLE DEL RÍO, S.A.**, quien forma parte del Grupo Empresarial Dos Horizontes, que lidera la producción camaroneña sustentable en Centroamérica, produciendo camarones de alta calidad innovando la producción acuícola con el propósito de ofrecer al mundo alimentos sostenibles. El proyecto consistirá en



Rehabilitar y Acondicionar un Muro de conducción de Drenaje, construido décadas atrás y donde fue removida la capa vegetal inicial; el mismo se conformó paralelamente en contorno a la colindancia oeste de los Estanques – Piscinas de la Finca Los Tigres con utilidad para la Cría de camarón, sin embargo, en la zona colindante se mantuvo la vegetación natural que consiste en manglar, por lo que el polígono del proyecto presenta una regeneración de este tipo de ecosistema costero. Las siguientes secciones típicas del Muro contempla: una sección longitudinal de 1,549.87 MI, una sección transversal de 8,00 MI de base, con una corona Ancho de 1.20 MI; abarcando un área aproximada de 12,398 m<sup>2</sup> 96 dm<sup>2</sup>, con una altura variable de 1.50 a 1.60 según el desplazamiento, con un volumen aproximado de 10,694 m<sup>3</sup> conformado con material edáfico proveniente de la Limpieza – mantenimiento del mismo Drenaje y de los Estanques – Piscinas.

Se va desarrollar dentro de un área de doce mil trescientos noventa y ocho metros cuadrados con noventa y seis decímetros cuadrados (12,398 m<sup>2</sup> 96 dm<sup>2</sup>) en la camaronera Finca Los Tigres (Resolución DGOMI N° 077-2021 del 2 de junio de 2021 por la cual se Registra la Cesión de Derechos celebrada entre ACUICOLA EL ROBLE S.A. y la sociedad EL ROBLE DEL RIO S.A. sobre los derechos de los Contratos de Concesiones de Tierra Albina N° 001-11 de 21 de junio de 2011; N° 123-06 de 31 de enero de 2006 y de los Contratos de Agua N° 002-20 de 4 de febrero de 2020 y N° 003-20 de 8 de junio de 2020; además de la Resolución N° DM-0437-2021 del 20 de agosto de 2021 de Cambio de la empresa responsable del Programa de Adecuación y Manejo Ambiental (PAMA) ante el Ministerio de Ambiente, aprobado mediante Resolución DIPROCA-PAMA-No. 012- 2013 del 10 de mayo de 2013, a la sociedad ACUÍCOLA EL ROBLE, S.A. para el desarrollo del proyecto, ubicada en la comunidad de El Mangote, corregimiento de El Roble, distrito de Aguadulce, provincia de Coclé, **(la Resolución DGOMI N° 077-2021 se encuentra registrada en gaceta oficial de Panamá No. 29315-A de 24 de junio de 2021, en la cual se puede corroborar la autenticidad de la misma y Ver Anexos Documentos Legales –Cesión de Derechos de Concesión).**

Para elaborar el presente Estudio de Impacto Ambiental se ha considerado un amplio marco de referencia legal, integrado por leyes, decretos, reglamentos y resoluciones relacionadas con el ambiente.

El desarrollo de este proyecto conlleva la ejecución de tres (3) fases: planificación, construcción, operación; éstas se ejecutarán de manera secuencial.

**Presupuesto aproximado de la Inversión:** Despues de realizados todos los estudios respectivos, el costo estimado de las actividades constructivas es de aproximadamente **\$ 20,000.00 (veinte mil dólares con  $00/100$ ).**

### **2.3. Síntesis de Características del Área de Influencia.**

El proyecto se encuentra ubicado en un área de terreno previamente intervenido desde el año 2007 por la empresa Acuícola El Roble, S.A. (concesionaria desde ese año hasta el 2021 que cede sus responsabilidades a la Empresa El Roble del Río, S.A., mediante Resolución DGOMI N° 077-2021 del 2 de junio de 2021 por la cual se Registra la Cesión de Derechos celebrada entre ACUICOLA EL ROBLE S.A. y la sociedad EL ROBLE DEL RIO S.A. sobre los derechos de los Contratos de Concesiones de Tierra Albina N° 001-11 de 21 de junio de 2011; N° 123-06 de 31 de enero de 2006 y de los Contratos de Agua N° 002-20 de 4 de febrero de 2020 y N° 003-20 de 8 de junio de 2020; además de la Resolución N° DM-0437-2021 del 20 de agosto de 2021 de Cambio de la empresa responsable del Programa de Adecuación y Manejo Ambiental (PAMA) ante el Ministerio de Ambiente, aprobado mediante Resolución DIPROCA-PAMA-No. 012- 2013 del 10 de mayo de 2013, a la sociedad ACUÍCOLA EL ROBLE, S.A. Siendo así un área de manglar con vegetación regenerativa por falta de mantenimiento del Muro previamente construido, al ser una zona utilizado para el cultivo de camarones.

El proyecto no generará problemas ambientales críticos, ni se desarrollará dentro de áreas de interés para conservación, además no presenta características que lo puedan ubicar como de interés patrimonial o cultural.



## **2.4. Información más relevante de los problemas ambientales generados en el proyecto.**

### **• Perdida de Cobertura de Manglar**

Durante la fase de reacondicionamiento del muro objeto del presente Estudio de Impacto Ambiental, tenemos que la pérdida de manglar corresponde a uno de los impactos que se producirán, sin embargo, se puede manifestar que al ser una intervención lineal muy específica y localizada, con una superficie menor a 1.5 hectáreas, este impacto no representa un impacto sinérgico de gran amplitud y será compensado con el establecimiento de una zona de restauración y enriquecimiento de manglar el doble o triple del área afectada dentro del área concesionada al promotor, lo cual va de la mano con los esfuerzos regionales de potenciar la industria acuícola como fuente de proteínas para la constantemente creciente población y de paso disminuir la presión sobre las poblaciones de pescados y mariscos silvestres las cuales están saturadas a su máximo uso, sobreexplotadas o completamente explotadas.

De hecho, se puede mencionar que el objetivo de este proyecto al fomentar la regeneración de manglar en una proporción triplicada como compensación por la superficie que será necesario perturbar está inspirada en la integración de la industria camaronera con el entorno natural, lo cual es una de las tendencias actuales de producción más amigable con los ecosistemas y que puede funcionar incluso para los esfuerzos contra el cambio climático por su potencial de captura de carbono<sup>1</sup>.

Según recientes estudios de los manglares de la Bahía de Parita se estima que a pesar de la pérdida neta de superficie de manglares desde que se instauró la industria acuícola y el desarrollo de salinas en la estimación final es que la cobertura de manglar durante el análisis de 32 años, este incremento su extensión en 4,67% a una tasa de variación anual de 0,15%.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Integrated mangrove-shrimp cultivation: Potential for blue carbon sequestration Authors; Nesar Ahmed, Shirley Thompson and Marion Glaser, october 2017.

<sup>2</sup> <https://www.laestrella.com.pa/cafe-estrella/planeta/201007/manglares-bahia-parita-tesoro-ecosistema>



- **Incremento de Procesos Erosivos**

Se identificó la posible generación e incremento de procesos erosivos al corto, mediano o largo plazo, este solo sería significativo si no se cumple las medidas de mitigación ambiental a cuenta del promotor, adicional a que se deben tomar medidas de conservación con alta eficiencia a fin de minimizar el traslado de la escorrentía resultante del lavado de las capas superficiales del suelo removido hacia el canal próximo.

Lo anterior consiste en medidas muy simples basadas en la ordenanza regular de las mejores prácticas para control de la erosión y prevención de la sedimentación como pueden ser:

- Remoción ordenada y secuencial de la vegetación que se necesite remover.
- Conformación adecuada del muro respetando la geometría de diseño y compactación necesaria.
- Mantenimiento del muro cuando lo amerite para evitar deterioro progresivo y minimizar mayores intervenciones futuras.

- **Variación de la hidrodinámica específica de la zona del muro**

Se enuncia este impacto como de ocurrencia inmediata pero de alcance temporal y de transición toda vez que lo que se busca es que el propio muro sirva para regular la hidrodinámica del sitio y facilitar una conducción ordenada de las aguas hacia los cuerpos de agua receptores en vez de un explayamiento desordenado, esto tomando en cuenta que dichos cuerpos receptores se componen del sistema de meandros y canales que se ubican en la zona circundante donde se realizará el muro, por tanto el establecimiento de la precitada obra de infraestructura NO afectará el balance general del medio natural del área de manglar adyacente debido a la mínima extensión del mismo comparado con lo que implica el Balance Hídrico Regional de toda esta zona que está influenciada por el régimen hídrico del Río Santa María y sus diversos afluentes.



- **Degradación de los Suelos.**

Se puede mencionar este impacto por la intervención puntual al momento de la adecuación del muro, sin embargo el mismo es puntual y temporal, toda vez que la zona inmediatamente próxima iniciara el proceso de regeneración natural al pie de la cara externa del muro adyacente a las formaciones de manglar (este efecto de regeneración se puede potenciar con la incorporación de nuevo propágulos como enriquecimiento), por tanto solo la franja del muro variara sus características edáficas, y como el área está bajo el influjo del ciclo inundación y escurrimiento del régimen hídrico establecido se minimiza el riesgo de salinización de estos suelos.

- **Desplazamientos de Fauna**

Este impacto es de alcance puntual y temporal durante el desplazamiento de especies propias de la zona por el ruido de la maquinaria al momento de la intervención, en todo caso se espera que una vez finalice la obra de construcción las especies retornen a su entorno habitual, de todas maneras y como medida de contingencia el promotor velara porque en caso de que un animal silvestre sea afectado por el desarrollo de la obra, proceder a su rescate - reubicación y notificación al Ministerio de Ambiente Sede Regional o Agencia de Aguadulce.

## **2.7. Descripción del Plan de Participación Pública.**

La percepción ciudadana se realizó utilizando como herramienta de consulta, la aplicación de encuestas, conversatorios a residentes y autoridad local.

El poblado más cercano al área donde se planifica ejecutar el **“Rehabilitación y Acondicionamiento de Muro de Drenaje”**, está a 13 Km aprox. y su entorno natural se encuentra intervenido por una finca camaronera. Por lo que siendo la comunidad de Las Lomas (Barriada el Carmen) y Llano Bonito, estas fueron realizadas durante el día 31 de



marzo de 2022, se efectuaron las diversas encuestas para el desarrollo del Plan de Participación Ciudadana con el equipo de consultores y personal de apoyo en campo, responsables en dejar plasmado la percepción y el sentir de los habitantes asentados en el entorno del Proyecto.

Otro método informativo que se utilizó fue el volanteo y colocación de afiche informativo en un comercio local.



### **3.0. INTRODUCCIÓN.**

En Panamá la acuicultura se ha desarrollado básicamente en dos grandes sectores a saber: acuicultura rural o de subsistencia y acuicultura comercial. Esta última, está centrada en su totalidad en los cultivos de camarones de mar, se da principalmente en estanques con agua salobre. La Empresa **El Roble del Río, S.A.**, forma parte del Grupo Empresarial Dos Horizontes, que lidera la producción camaronera sustentable en Centroamérica produciendo camarones de alta calidad innovando la producción acuícola con el propósito de ofrecer al mundo alimentos sostenibles.

Es por ello, que el promotor **El Roble del Río, S.A.**, debidamente inscrita a **Folio real N°. 155691899** de la sección mercantil del Registro Público de Panamá, con Oficinas Administrativas ubicadas en la Plaza Comercial OnDGo – Planta Alta Oficinas 72 y 73, Corregimiento de Aguadulce (Cabeceira), Distrito de Aguadulce, en la Provincia de Coclé; deberá realizar mejoras en un muro de conducción de drenaje, por lo cual ejecutara el proyecto **“Rehabilitación y Acondicionamiento de Muro de Drenaje”**, que se desarrollara en un área de doce mil trescientos noventa y ocho metros cuadrados con noventa y seis decímetros cuadrados (12,398 m<sup>2</sup> 96 dm<sup>2</sup>) en la camaronera Finca Los Tigres, ésta en su momento fue concesionada por Acuícola El Roble, S.A. y que mediante Resolución DGOMI N° 077-2021 del 2 de junio de 2021, se Registra la Cesión de Derechos celebrada entre ACUICOLA EL ROBLE S.A. y la sociedad EL ROBLE DEL RIO S.A. sobre los derechos de los Contratos de Concesiones de Tierra Albina N° 001-11 de 21 de junio de 2011; N° 123-06 de 31 de enero de 2006 y de los Contratos de Agua N° 002-20 de 4 de febrero de 2020 y N° 003-20 de 8 de junio de 2020; además de la Resolución N° DM-0437-2021 del 20 de agosto de 2021 sobre el cambio de la empresa responsable del Programa de Adecuación y Manejo Ambiental (PAMA) ante el Ministerio de Ambiente, aprobado mediante Resolución DIPROCA-PAMA-No. 012- 2013 del 10 de mayo de 2013, a la sociedad ACUÍCOLA EL ROBLE, S.A. (*Ver Anexos Documentos Legales –Cesión de Derechos de Concesión*).

Para el desarrollo del Proyecto de **“Rehabilitación y Acondicionamiento de Muro de Drenaje”**, se presenta ante la autoridad competente (MiAMBIENTE), el actual Estudio de Impacto Ambiental Categoría I, se elabora consonó a los requerimientos de la Ley 41 del 1



de julio de 1998, Ley General de Ambiente, la cual crea la Autoridad Nacional del Ambiente y modificada por la Ley 8 del 25 de marzo de 2015 que crea el Ministerio del Ambiente, la cual establece los instrumentos de gestión ambiental, entre los cuales se encuentra la Evaluación de Impacto Ambiental y el Decreto Ejecutivo N°.123 del 14 de agosto de 2009, el cual reglamenta el proceso de evaluación de impacto ambiental y establece la obligatoriedad de someterse a este proceso los proyectos de desarrollo e inversión enumerados en la lista taxativa.

Las diferentes fases del proyecto a realizarse y del entorno donde éste se llevará a cabo fueron evaluados y descritos por el equipo de consultor y personal de apoyo de forma sistemática, con el objetivo de identificar, evaluar y determinar los potenciales impactos, positivos y negativos que pudiese generar el proyecto durante las actividades de conformación de la berma para la conducción de Drenaje. La información recabada es de uso vital para formular un proceso constructivo consonó con el desarrollo de la zona y cumplir con el precepto de responsabilidad social ambiental.

### **3.1. Alcance, objetivos, metodología, duración e instrumentalización del estudio presentado.**

El alcance, objetivos, duración e instrumentalización del estudio se detallan a continuación.

**3.1.1. Alcance:** Elaborar el Estudio de Impacto Ambiental tomando en cuenta los criterios técnicos reales al medio biofísico y social que involucra el área seleccionada para llevar a cabo las actividades planificadas. Se espera que se produzcan impactos ambientales puntuales y alcance limitado, los cuales se podrán mitigar con medidas conocidas y de fácil aplicación, por lo que no se pronostica mayor perturbación con el poblado más cercano ya que el mismo está a 13 km aprox. y su entorno natural se encuentra intervenido por una finca camaronera.

### **3.1.2. Objetivos:**

- ✓ Someter a consideración del Ministerio de Ambiente y de las Unidades Ambientales Sectoriales, las afectaciones que pudiera ocasionar al medio la Ejecución del Proyecto **“Rehabilitación y Acondicionamiento de Muro de Drenaje”**.
- ✓ Identificar los impactos ambientales a fin de girar las medidas de mitigación y compensación de forma adecuada para mantener en lo posible el equilibrio ecológico en el área.
- ✓ Definir las características físicas del sitio a fin de detectar factores técnicos que puedan afectar el medio natural, social y cultural.
- ✓ Informar a la población aledaña al lugar donde se desarrolla el proyecto a fin tenga conocimiento sobre del desarrollo del mismo y así captar su opinión en relación a la mejor forma de desarrollar el proyecto sin ocasionar conflictos con el promotor.

**3.1.3. Metodología, Instrumentación y Duración:** Para la elaboración de este estudio de Impacto Ambiental Categoría I, se desarrollaron las siguientes actividades: visitas de campo por parte del equipo consultor y el promotor a fin de obtener la información referente al ambiente físico y ambiente biológico (Línea Base), así como el plan de participación ciudadana a fin de obtener la opinión de la comunidad aledaña sobre el desarrollo del proyecto; trabajo de oficina que consistió en la redacción y levantamiento del texto en base a toda la información recabada en campo y bibliografía utilizada como la información proporcionada por el promotor en relación a los insumos y equipos a utilizar en el proyecto.

Para la elaboración del estudio se tomaron veinticinco (25) días de los cuales cinco fueron de visitas de campo y el resto trabajos de oficina.

Para la elaboración de este estudio se utilizarán los siguientes instrumentos: Cámaras Fotográficas, Brújula, GPS, QGIS, Mapas y Planos del Terreno, Modelos de encuestas de Participación Ciudadana, consultas bibliográficas, etc.

**Metodología del Procesamiento de Datos:** La Información recolectada y generada fue redactada, tabulada, procesada utilizando computadoras de varias marcas entre ella



Toshiba®, Hp®, Acer® con programas como Microsoft Word® y Microsoft Excel®, además para el manejo de información Satelital - Mapas se utilizaron herramientas como el MapSource®, AutoCAD 2019®, ArcGIS Pro - ArcGis Online/Google Earth de la Capas República de Panamá 2019, Mapas Interactivos - Proyecto Sistema de Información Forestal OIMT-MiAMBIENTE, Cartografía Base Oficial Digital de la República de Panamá a escala 1:25,000 y 1:5,000 Año 2018 del IGN "Tommy Guardia", Datum WGS 84, Capas vectoriales de los elementos geográficos y cartográficos contenidos en la escala 1:25,000 y la escala 1:5,000, EOS LandViewer 2019, Fotografías aéreas y ortoimágenes 2018, Modelo Digital de Terreno (MDT) - Modelo digital de superficie (MDS) 2018.

### **3.2. Categorización: Justificar la Categoría del E'sIA en función de los Criterios de Protección Ambiental.**

Para definir la Categoría ambiental de este proyecto **“Rehabilitación y Acondicionamiento de Muro de Drenaje”**, se tomó en consideración los criterios de protección ambiental del artículo 23 del Decreto Ejecutivo N° 123 del 14 de agosto del 2,009. Así, tal actividad está registrada en la lista Taxativa Artículo 16, Sector Industria de la Construcción.

- Criterio 1: Si el proyecto presenta riesgo para la salud de la población, flora y fauna y sobre el ambiente en general:** Se tomó en cuenta si la implementación de este proyecto presenta riesgo para la salud de la población, flora y fauna y se concluyó que el proyecto no generará riesgos significativos para la salud de la población, flora y fauna, ya que los impactos determinados no sobrepasan las normas ambientales permitidas, durante la Fase de construcción, se utilizarán mecanismos para no causar ningún efecto contaminante ni afectar la salud de la población, flora y fauna del medio donde se desarrolla el proyecto, debido a que el mismo consistirá en Rehabilitar y Acondicionar un Muro de conducción de Drenaje, construido décadas atrás y donde fue removida la capa vegetal inicial, igualmente el proyecto durante la Fase de operación no generará riesgos al ambiente y la población adyacente.

- **Criterio 2: Si el proyecto presenta alteraciones significativas sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales con especial atención a la diversidad biológica y territorios o recursos con valor ambiental y o patrimonial:** Se analizó si el proyecto causa alteraciones significativas sobre la calidad y la cantidad de los recursos naturales incluyendo suelos, agua, flora y fauna.  
Se llegó a la conclusión que la implementación del proyecto no altera los recursos naturales ni la diversidad biológica, debido a que el proyecto consistirá en Rehabilitar y Acondicionar un Muro de conducción de Drenaje, construido décadas atrás y donde fue removida la capa vegetal inicial y está altamente intervenida por una Finca camaronera.
- **Criterio 3: Cuando el proyecto genere o presenta alteraciones significativas sobre los atributos que dieron origen a un área clasificada como protegida o sobre el valor paisajístico estético y turístico de una zona:** Se tomó en cuenta si el proyecto afecta alguna área considerada como protegida o de valor paisajístico o estético de la zona y se concluyó que el desarrollo del proyecto no afecta ningún componente incluido dentro de este criterio.
- **Criterio 4: Cuando el proyecto genera reasentamientos, desplazamientos, y reubicaciones de comunidades humanas o produce alteraciones significativas sobre los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos incluyendo espacios urbanos:** Se consideró si el proyecto ocasionará reasentamientos, desplazamientos o reubicaciones de comunidades humanas y se concluyó que el proyecto no afecta ningún componente dentro de este criterio.
- **Criterio 5: Cuando el proyecto genera alteraciones sobre sitios declarados con valor antropológicos arqueológicos, históricos, y pertenecientes al patrimonio cultural, así como monumentos:** Se verificó si el desarrollo del proyecto presenta alteraciones sobre monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico o perteneciente al patrimonio cultural y se constató que la implementación del proyecto no afecta ningún componente dentro de este criterio.

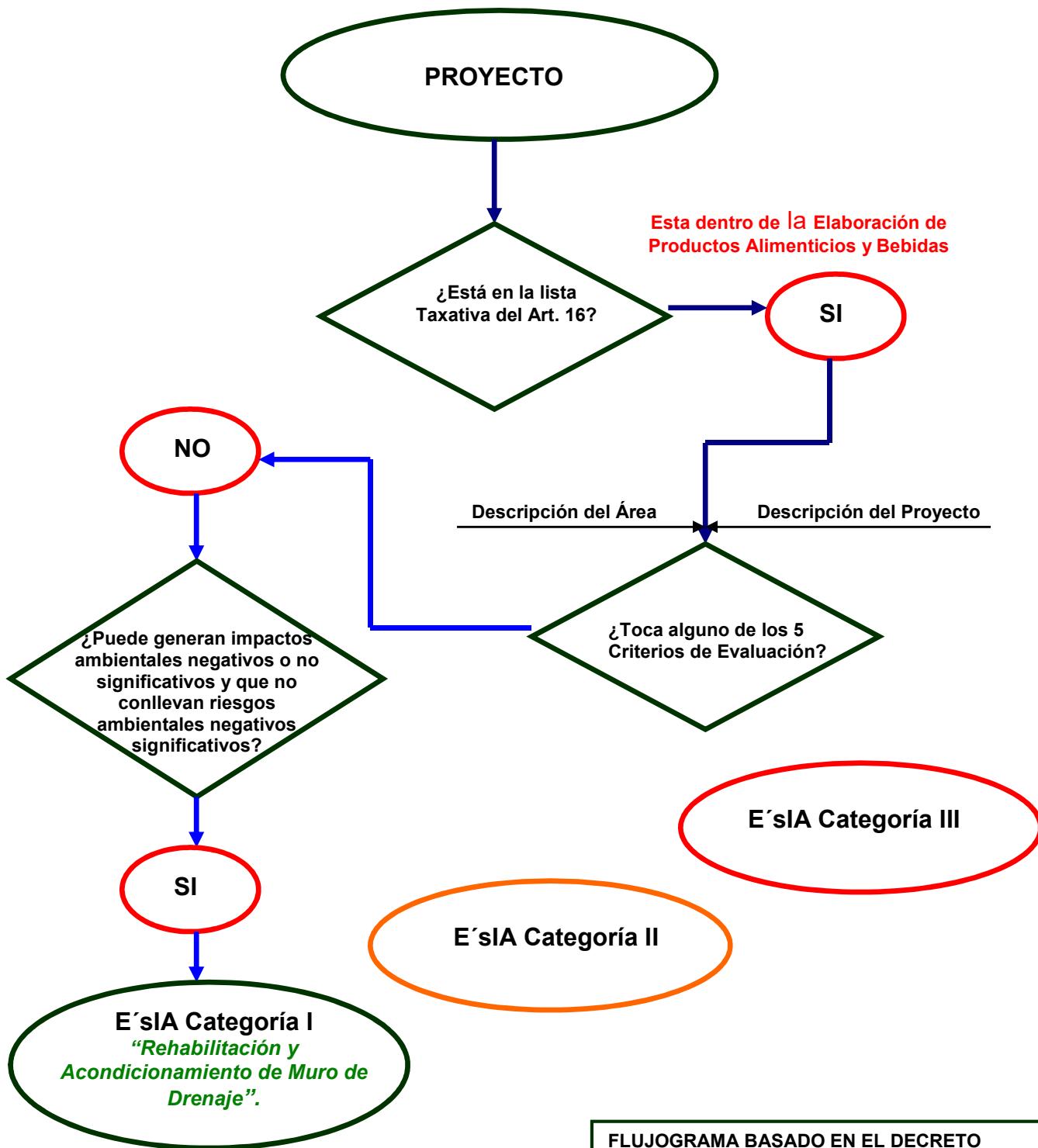


Una vez analizados los criterios anteriormente descritos se llegó a la conclusión de que el estudio se enmarcaría en la **Categoría I**, ya que con la implementación del proyecto no se generan impactos significativamente adversos sobre el medio ambiente (flora y fauna) ni a la población aledaña al lugar donde se desarrollará el proyecto, y los impactos que pudiera generar se mitigan con medidas de fácil aplicación.



**Flujograma de Selección de la Categoría del E'sIA.**

**“Rehabilitación y Acondicionamiento de Muro de Drenaje”.**



FLUJOGRAMA BASADO EN EL DECRETO  
EJECUTIVO N° 123 DEL 14 DE AGOSTO DE 2009.

- 
- 4.0. 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.**
- **Persona Jurídica:** El Roble del Río, S.A.
- **Tipo de empresa:** Sociedad Anónima.
- **Ubicación Administrativa:** Plaza Comercial OnDGo – Planta Alta Oficinas 72 y 73, Corregimiento de Aguadulce (Cabeceira), Distrito de Aguadulce, en la Provincia de Coclé.
- **Certificado de existencia:** es una empresa constituida por una sociedad anónima debidamente inscrita desde el 28 de febrero del año 2020, en el Folio **155691899**. En **Anexo se adjunta Documentación legal - Registro Público de la Sociedad con vigencia**.
- **Representación legal de la empresa:** es ejercida por la **Licda. Diana Navarrete** con número de Pasaporte N° **A6849361**, ([Ver Anexo](#)); Fijo: (507) 988-1685/; Celular +507 6281-2423; Correos Electrónicos personal del Contacto y Empresa: [gerentefinanciero@doshorizontes.com](mailto:gerentefinanciero@doshorizontes.com); Página web Empresa: No tiene
- **Certificados de Registro de la Propiedad:**  
Resolución DGOMI N° 077-2021 del 2 de junio de 2021 por la cual se Registra la Cesión de Derechos celebrada entre ACUICOLA EL ROBLE S.A. y la sociedad EL ROBLE DEL RIO S.A. sobre los derechos de los Contratos de Concesiones de Tierra Albina N° 001-11 de 21 de junio de 2011; N° 123-06 de 31 de enero de 2006 y de los Contratos de Agua N° 002-20 de 4 de febrero de 2020 y N° 003-20 de 8 de junio de 2020. ([Ver Anexos Documentos Legales –Cesión de Derechos de Concesión](#)).

➤ **Datos del Contacto del Proyecto**

- a. **Nombre Completo de Persona a contactar por parte de la Empresa o Sociedad Anónima:** Ing. Mariuxi Méndez.
- b. **Números de Teléfonos Celulares y Fijos del Contacto - Empresa:** +507 6277-5402.



- c. Correos Electrónicos personal del Contacto - Empresa:  
[gerenteoperaciones@doshorizontes.com](mailto:gerenteoperaciones@doshorizontes.com)
- d. Dirección Administrativa: Plaza Comercial OnDGo – Planta Alta Oficinas 72 y 73,  
Corregimiento de Aguadulce (Cabeceira), Distrito de Aguadulce, en la Provincia de  
Coclé.

**4.2. Paz y Salvo emitido por el departamento de Finanzas de MiAMBIENTE y copia del recibo de pago del trámite de evaluación.**

La certificación de Paz y Salvo del promotor emitido por el Ministerio de Ambiente y el recibo de pago en solicitud de evaluación del presente estudio, se adjuntan en los anexos del presente documento. **Ver Anexos. Copia de Recibo de pago al Ministerio y Paz y Salvo emitido por el departamento de finanzas de MiAMBIENTE.**



## **5.0. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD.**

El Roble del Río, S.A., como Promotor del proyecto denominado “**Rehabilitación y Acondicionamiento de Muro de Drenaje**”, consistirá en Rehabilitar y Acondicionar un Muro de conducción de Drenaje, construido décadas atrás y donde fue removida la capa vegetal inicial; el mismo se conformó paralelamente en contorno a la colindancia oeste de los Estanques – Piscinas de la Finca Los Tigres con utilidad para la Cría de camarón, sin embargo, en la zona colindante se mantuvo la vegetación natural que consiste en manglar, por lo que el polígono del proyecto presenta una regeneración de este tipo de ecosistema costero. Las siguientes secciones típicas del Muro contempla: una sección longitudinal de 1,549.87 MI, una sección transversal de 8,00 MI de base, con una corona Ancho de 1.20 MI; abarcando un área aproximada de 12,398 m<sup>2</sup> 96 dm<sup>2</sup>, con una altura variable de 1.50 a 1.60 según el desplazamiento, con un volumen aproximado de 10,694 m<sup>3</sup> conformado con material edáfico proveniente de la Limpieza – mantenimiento del mismo Drenaje y de los Estanques – Piscinas.

Se va desarrollar dentro de un área de **doce mil trescientos noventa y ocho metros cuadrados con noventa y seis decímetros cuadrados (12,398 m<sup>2</sup> 96 dm<sup>2</sup>)** en la camaronera Finca Los Tigres (Resolución DGOMI N° 077-2021 del 2 de junio de 2021 por la cual se Registra la Cesión de Derechos celebrada entre ACUICOLA EL ROBLE S.A. y la sociedad EL ROBLE DEL RIO S.A. sobre los derechos de los Contratos de Concesiones de Tierra Albina N° 001-11 de 21 de junio de 2011; N° 123-06 de 31 de enero de 2006 y de los Contratos de Agua N° 002-20 de 4 de febrero de 2020 y N° 003-20 de 8 de junio de 2020; además de la Resolución N° DM-0437-2021 del 20 de agosto de 2021 de Cambio de la empresa responsable del Programa de Adecuación y Manejo Ambiental (PAMA) ante el Ministerio de Ambiente, aprobado mediante Resolución DIPROCA-PAMA-No. 012-2013 del 10 de mayo de 2013, a la sociedad ACUÍCOLA EL ROBLE, S.A. para el desarrollo del proyecto, ubicada en la comunidad de El Mangote, corregimiento de El Roble, distrito de Aguadulce, provincia de Coclé, ([\*\*Ver Anexos Documentos Legales –Cesión de Derechos de Concesión\*\*](#)).



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

El Proyecto **“Rehabilitación y Acondicionamiento de Muro de Drenaje”**, es justificado ya que se busca realizar una debida rehabilitación y acondicionamiento del muro de conducción de drenaje que formaría como un complemento a la Finca camaronera Los Tigres, establecida hace varios años, siendo los nuevos concesionarios la Empresa **El Roble del Río, S.A.** y que los mismos forman parte del Grupo Empresarial Dos Horizontes, que lidera la producción camaronera sustentable en Centroamérica, produciendo camarones de alta calidad innovando la producción acuícola con el propósito de ofrecer al mundo alimentos sostenibles. De esta manera busca entrar al mercado de los mariscos de una forma renovada y que le permita tener mayor competitividad.

Cabe resaltar que el promotor del proyecto consta de la capacidad técnica y financiera para llevar a buen término dicho proyecto.

### **El proyecto tiene como objetivos:**

- Realizar una rehabilitación y acondicionamiento de un muro de conducción de drenaje de 12,398 m<sup>2</sup> 96 dm<sup>2</sup>, que funciona hace muchos años en la actividad de cultivo de camarones.
- Cumplir con las disposiciones ambientales para que la ejecución del proyecto propuesto se dé dentro de las normativas ambientales establecidas

## **5.2. Ubicación Geográfica incluyendo mapa en escala 1:50,000 y Coordenadas UTM - WGS84.**

El Proyecto denominado **“Rehabilitación y Acondicionamiento de Muro de Drenaje”** se desarrollará en el área de El Mangote, corregimiento de El Roble, Distrito de Aguadulce, provincia de Coclé.

La ruta de acceso al sitio del proyecto desde la Ciudad de Panamá se efectúa a través de la Carretera Panamericana hasta El Roble de Aguadulce; giramos hacia la izquierda vía Las Lomas por aproximadamente 1 horas con 30 minutos hasta la zona que culturalmente ha sido utilizada para el desarrollo de fincas camaroneras.

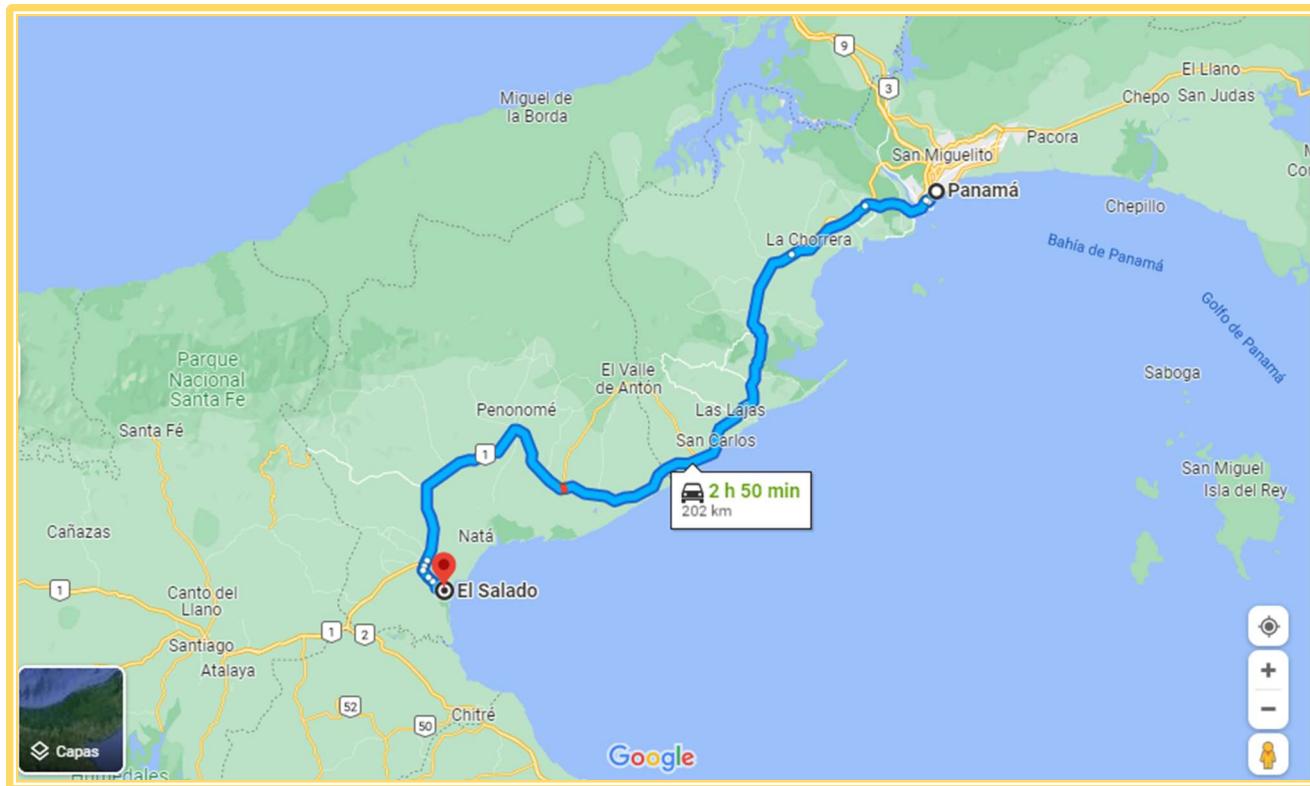


A continuación, se enlista cuadro de coordenadas UTM (WGS84) que definen el alineamiento y polígono específico del muro a acondicionar.

<b>Cuadro N° 1. Coordenadas UTM-WGS'84</b>					
<b>Punto</b>	<b>Este</b>	<b>Norte</b>	<b>Punto</b>	<b>Este</b>	<b>Norte</b>
1	551393	900208	19	551240.26	900875.09
2	551393	900236.65	20	551199.32	900911.03
3	551389.15	900258.81	21	551186.48	900922.88
4	551350.3	900344.47	22	551139.87	900955.61
5	551318.98	900427.31	23	551094.48	900980.83
6	551321	900515.05	24	551039.13	901042.21
7	551321	900531.55	25	551015.49	901064.87
8	551343.13	900555.79	26	550976.72	901090.72
9	551371.17	900582.83	27	550947.82	901111.67
10	551400.2	900612.86	28	550925.02	901114.08
11	551443.33	900652.98	29	550897.73	901125.2
12	551464.81	900671.53	30	550863.92	901134.15
13	551472.61	900686.35	31	550836.96	901142.13
14	551434.49	900706.81	32	550811.35	901148.28
15	551401.47	900743.83	33	550778.59	901170.8
16	551373.06	900759.5	34	550703.77	901232.65
17	551364.05	900764.51	35	550676.54	901253.6
18	551331.55	900782.79	-----	-----	-----

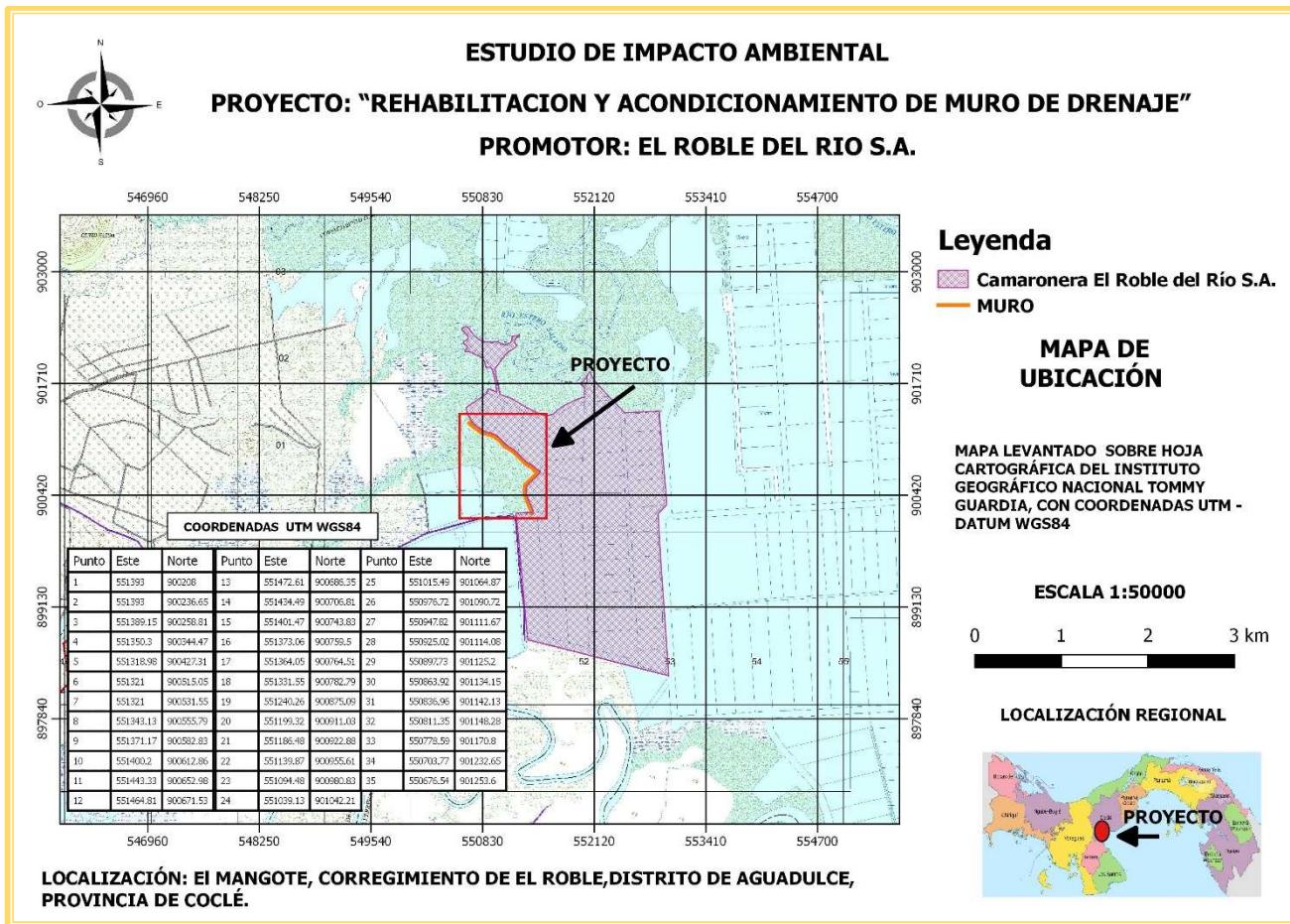


### Trayecto desde Ciudad de Panamá



**Fuente:** Google Maps

## **Mapa de Ubicación**



**Escala: 1: 1,50000 – Ver Mapa en escala real en anexos.**

**Fuente: Mapa Base - Atlas Nacional, Instituto Geográfico, Tommy Guardia.**

**Ver Mapa Topográfico y Otros Mapas en Anexos - Escala: 1:50,000.**

### **5.3. Legislación, Normas Técnicas e instrumentos de Gestión Ambiental Aplicables y su relación con el Proyecto, Obra o Actividad.**

El Proyecto denominado **"Rehabilitación y Acondicionamiento de Muro de Drenaje"**, debe estar acorde con las normas y reglamentaciones legales ambientales vigentes en la República de Panamá. En este aspecto, con la presentación del Estudio de Impacto Ambiental (E'sIA) del proyecto se cumple con lo establecido por las normativas ambientales que rigen en nuestro país. El marco es el siguiente:

### **1972: La Constitución de Panamá:**

**El Régimen Ecológico contenido en el Capítulo 7º, artículos 118, 119, 120 y 121,** recoge la política estatal en materia de ambiente y desarrollo, pudiendo indicarse, sin lugar a dudas que el Estado panameño en materia de ambiente y desarrollo adopta constitucionalmente el criterio del desarrollo sostenible es decir la utilización de los recursos naturales garantizando su sostenibilidad y evitando su depredación.

También es pertinente mencionar el contenido del **artículo 289:**

**Artículo 289:** El Estado regulará la adecuada utilización de la tierra de conformidad con su uso potencial y los programas nacionales de desarrollo, con el fin de garantizar su aprovechamiento óptimo”.

### **Valoración:**

Haciendo una valoración de la normativa constitucional la constitución contiene varios artículos que sirven de fundamento legal para la realización de un proyecto de esta índole y se complementa con las siguientes normativas particulares.

- 1. Ley 8 del 25 de marzo de 2015** que crea el Ministerio de Ambiente y modifica la Ley N° 41 del 1 de Julio de 1998, Ley General Del Ambiente. Por la cual se crea la AUTORIDAD NACIONAL DEL AMBIENTE, la cual genera las pautas para la política ambiental de Panamá y establece que la administración del Ambiente es una obligación del Estado, por lo tanto, la presente Ley establece los principios y normas básicas para la protección, conservación y recuperación del ambiente, promoviendo el uso sostenible de los recursos naturales. Además, ordena la gestión ambiental y la integra a los objetivos sociales y económicos, efecto de lograr el desarrollo humano sostenible en el país.
- 2. Ley de Impacto Ambiental, Ley 30 del 30 de diciembre de 1994,** es una ley complementaria de la Ley 41. Lineamientos y políticas ambientales del Banco Interamericano de Desarrollo (BID), del Banco Mundial (BM), y Corporación Financiera Internacional.
- 3. Decreto 123 del 14 de agosto de 2009 y su modificación el Decreto Ejecutivo N° 155 del 05 de agosto de 2011;** por el cual se reglamenta el Capítulo II del Título IV de la Ley



41 del 1 de Julio de 1998, Ley General de Ambiente de la República de Panamá y se deroga el Decreto Ejecutivo 209 de 5 de septiembre 2006. **Decreto Ejecutivo N° 36 del 3 de junio de 2019**, deroga el artículo 68 del Decreto Ejecutivo N° 123 de 14 de agosto de 2009 y el Decreto Ejecutivo N° 975 del 23 de agosto de 2012.

- 4. Resolución N° AG- 0292-01 del 10 de septiembre de 2001.** Manual Operativo de Evaluación Estudios de Impacto Ambiental.
- 5. Decreto ejecutivo 23 de 1967, Protección de la Vida Silvestre.**
- 6. Ley N° 1 del 3 de febrero de 1994, Ley Forestal**, Artículo 23 y 24 sobre protección de bosques de galería, en áreas adyacentes a lagos, lagunas y ríos.
- 7. Resolución N° AG-0235-2003 de junio de 2003**, por la cual se establece la tarifa para el pago en concepto de indemnización ecológica.
- 8. Ley 14 del 18 de mayo del 2007 “Delitos contra el Ambiente y Ordenamiento Territorial”**
- 9. Resolución No AG-0051-2008 de 22 de enero de 2008.** Por el cual se reglamenta lo relativo a las especies de flora y fauna amenazadas y en peligro de extinción y se dictan otras disposiciones.
- 10. Ley N° 6 de 3 de enero de 1989**, relativa a los humedales de importancia internacional, especialmente como hábitat de aves acuáticas.
- 11. Ley N° 41 de 1 de julio de 1998, modificada por la Ley N° 44 de 23 de noviembre de 2006**, la cual dispone que los recursos marinos-costeros constituyen patrimonio nacional y su aprovechamiento, manejo y conservación estarán sujetos a las disposiciones que, para tales efectos, emita la Autoridad de los Recursos Acuáticos de Panamá, exceptuando los recursos marino-costeros que se encuentren en las áreas protegidas bajo la jurisdicción de la Autoridad Nacional del Ambiente.
- 12. Resuelto ARAP N° 01 de 29 de enero de 2008**, “Por medio de la cual se establecen todas las áreas de humedales marino-costeros, particularmente los manglares de la República de Panamá como zonas especiales de manejo marino-costero y se dictan otras medidas.
- 13. Resolución N° 58 aprueba el Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 35-2019 del 27 de junio de 2019 - Gaceta Oficial: No. 28,806-B del 28 de 2019.**, Este Reglamento



Técnico se aplica a los responsables de las descargas de efluentes líquidos provenientes de actividades domésticas, comerciales, industriales e institucionales, que descarga a cuerpos y masas de agua continentales y Marinas, sean éstos, superficiales o subterráneos, naturales o artificiales, dentro de la República de Panamá. La aplicación de este reglamento, restringe la dilución con aguas ajenas al proceso del establecimiento emisor como procedimiento de tratamiento de los efluentes líquidos, para lograr una reducción de cargas contaminantes.

**14. Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 47-2000 “Norma de usos y disposición final de lodos” del 10 de agosto de 2000.** *Este reglamento se aplica a todos los establecimientos o plantas de tratamiento de aguas residuales provenientes de establecimientos emisores, que descargan a los sistemas de recolección de aguas residuales, y todo tipo de plantas de tratamiento de aguas residuales que generan lodos como resultado del proceso de tratamiento, y se aplica a personas o empresas que: estén involucradas en el manejo de lodos y su comercialización, ya sea en forma directa o como un subproducto (abono); apliquen lodos a suelos agrícolas; se dedican a la limpieza y extracción del material, ya sea en forma líquida o de lodo que provenga de tanques o fosas sépticas domiciliarias o industriales.*

#### **A- Reglamentaciones aplicables a la Salud, Seguridad e higiene Ocupacional**

1. Código del Trabajo Artículos 128 y 282.
2. Decreto Ejecutivo N° 2 del 15 de febrero de 2008, por el cual se reglamenta Seguridad, Salud e Higiene en la Industria de la Construcción.
3. Resolución N° 41,049 – 2009 JD de la Caja de Seguro Social.
4. Ley N° 66 de 1946. Código Sanitario.
5. Acuerdo N° 1 y N° 2 de noviembre de 1970 que establece las prestaciones de riesgo y el Programa de riesgos Profesionales en la caja del Seguro Social (CSS).
6. Decreto 252 de 1971 Legislación Laboral reglamento de seguridad e higiene en el trabajo.
7. Decreto de Gabinete N° 68 del 31 de marzo de 1970. Centraliza la responsabilidad de atender los riesgos profesionales en la Caja de Seguro Social (CSS), para los servidores públicos y privados.



8. Decreto 150 de 1971 Ruidos Molestos.
9. Decreto N° 160 del 7 de junio de 1993. Reglamento de Tránsito Vehicular de la República de Panamá. Artículo 9: todos los vehículos deben estar equipados con filtros para los ruidos del motor y silenciador en el tubo de escape. Prohibiciones Artículo 13 J: La circulación de los vehículos que emitan gases, ruido o derrame de combustible o sustancias toxicas que afecten el ambiente.
10. Resolución N° 505 del 6 de octubre de 1999, MICI reglamento Técnico N° DGNTI-COPANIT 45-200. Higiene y Seguridad industrial en Ambientes de Trabajo en donde se generen Vibraciones.
11. Resolución N° 506 del 6 de octubre de 1999, MICI reglamento Técnico N° DGNTI-COPANIT 45-200. Higiene y Seguridad industrial en Ambientes de Trabajo en donde se generen Ruidos.
12. Resolución N° 124 del 20 de marzo del 2001. Reglamento técnico DGNTI- COPANIT 43-2001 Higiene y seguridad Industrial, para el control de la contaminación atmosféricas en ambientes de trabajo producida por sustancias químicas.
13. Resolución N°CDZ- 003/99 del 11 de febrero de 1999. Consejo de Directores de Zona de los Cuerpos de Bomberos de la República de Panamá; Manual Técnico de seguridad para las Instalaciones, almacenamiento, Manejo, Distribución y Transporte de Productos Derivados del Petróleo.
14. Resolución N° CDZ-37/2000 del 23 de noviembre del 2000. Consejo de Zonas de los cuerpos de Bomberos de Panamá. Adopción de disposiciones del capítulo V. Explosivos del Reglamento de las Oficinas de seguridad.
15. Reglamento de las Oficinas de Seguridad del Cuerpo de Bomberos de Panamá, capítulo VI inflamables.
16. LINEAMIENTOS PARA EL RETORNO A LA NORMALIDAD DE LAS EMPRESAS POST COVID-19 – PANAMA - Resolución Ministerial DM-137-20 de marzo de 2020, del Ministerio de Trabajo y Desarrollo Laboral, y del Ministerio de Salud de Panamá. “Protocolo para preservar la higiene y la salud en el ámbito laboral para la prevención ante COVID-19”, y de la preparación del “Plan para el Retorno a la Normalidad Socioeconómica y Sanitaria Post COVID-19”.



## B- Patrimonio Histórico:

1. Ley 14 del 5 de mayo de 1982, por la cual se dictan medidas sobre custodia, conservación y administración de los bienes patrimoniales de la nación.

Ley No. 58 de agosto de 2003, modificada parcialmente la Ley 14 del 5 de mayo de 1982, que regulan el Patrimonio Histórico de la Nación.

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

El Promotor del proyecto realizó un resumen concreto de las actividades que se llevarán a cabo en la construcción de “**Rehabilitación y Acondicionamiento de Muro de Drenaje**”, detallamos de la siguiente manera.

#### 5.4.1. Fase de Planificación.

Durante esta Fase se desarrollan actividades de oficinas dirigidas al análisis de costos y al estudio de factibilidad del proyecto, basándose en aspectos técnicos como la realización de estudios de suelos, topográficos y ambientales, para el área de la rehabilitación y acondicionamiento del proyecto, para posteriormente recopilar la información de campo y bibliográfica requerida, para el desarrollo del Estudio de Impacto Ambiental **Categoría I**, del proyecto y presentarlo así ante el Ministerio de Ambiente, para su respectiva evaluación.

Es también durante esta Fase, que se soliciten los diferentes permisos en las instituciones correspondientes, para cumplir de esta manera con la normativa legal. Tal como se describe, podemos intuir que la mayoría de las actividades en esta fase son de oficina; las realizadas en campo no involucraban una afectación de las condiciones del sitio, para lo cual se estima poder llevar a cabo todas estas actividades en un periodo de tiempo no mayor a 25 días.

#### 5.4.2. Fase de Construcción/Ejecución.

Durante esta fase se desarrollarán todas las actividades y obras civiles necesarias para realizar la construcción de “**Rehabilitación y Acondicionamiento de Muro de Drenaje**”.

Esta fase de construcción del Proyecto inicia primeramente con una Fase de pre - construcción, contratación del personal necesario para realizar la rehabilitación obra civil,



tramitación de permisos ante el Ministerio de Ambiente (Remoción Vegetal Mínima), coordinación de capacitación ambiental y de seguridad a ser impartida, culminada estas sub - etapas se pueden iniciar las actividades civiles propiamente que involucran el proyecto, las cuales son:

- **Limpieza:** se puede acotar que, si bien es cierto, la zona mantiene vegetación de manglar remanente, la franja específica donde se rehabilitará y acondicionará el muro ha sido repoblada por regeneración sobre los vestigios del mismo. Por lo que la actividad de limpieza es muy poca.
- **Rehabilitación y Acondicionamiento**, con una sección longitudinal de 1,549.87 MI, una sección transversal de 8,00 MI de base, con una corona Ancho de 1.20 MI. ([Ver Plano en Anexos](#)).

#### **5.4.3. Fase de Operación.**

Darle mantenimiento al muro de conducción de drenaje, para evitar que se vuelva a deteriorar.

#### **5.4.4. Fase de Abandono.**

Por ser considerado el proyecto como una actividad económica a largo plazo (Concesión de 20 años), y donde se han realizados y se realizarán inversiones económicas considerables, el mismo se pretende operar por un periodo largo de tiempo. Donde el abandono del mismo no está considerado.

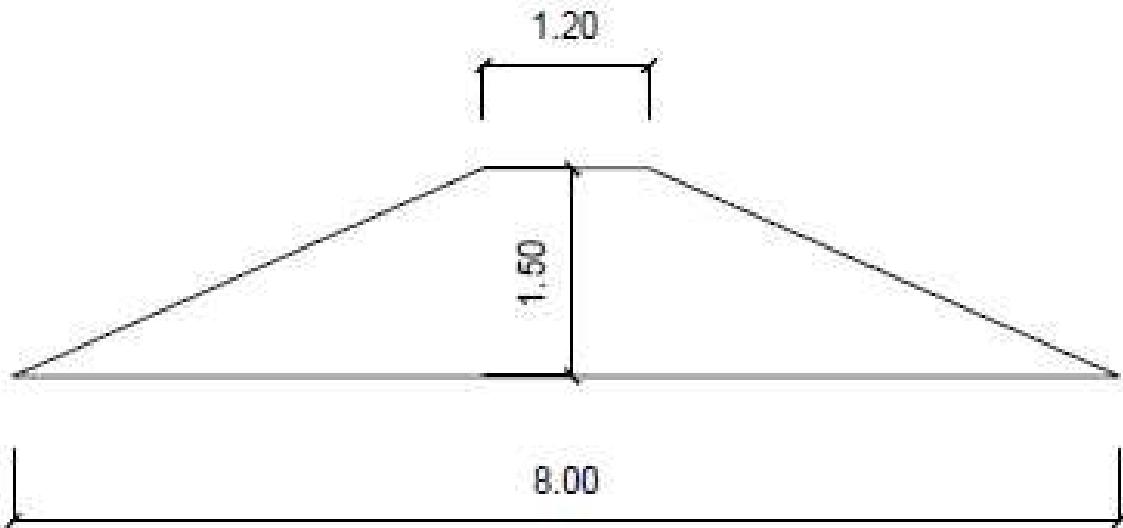
Sin embargo, sabemos que existen posibilidades de graves afectaciones por fenómenos naturales, así como la incidencia de plagas y enfermedades los cuales pueden llevar a una paralización del proyecto, por este motivo el promotor debe tomar las medidas correctivas adecuadas y enmarcadas por las autoridades competentes en dicha actividad.

### **5.5. Infraestructuras a Desarrollar y Equipo a Utilizar.**

Consistirá en Rehabilitar y Acondicionar un Muro de conducción de Drenaje en la Finca Los Tigres, las siguientes secciones típicas del Muro contempla: una sección longitudinal de 1,549.87 MI, una sección transversal de 8,00 MI de base, con una corona Ancho de 1.20 MI; abarcando un área aproximada de 12,398 m<sup>2</sup> 96 dm<sup>2</sup>, con una altura variable de 1.50 a 1.60



según el desplazamiento, con un volumen aproximado de 10,694 m<sup>3</sup> Ml de base. ([Ver especificaciones en Planos Anexos](#)).



**Sección Típica de muro**

ESCALA: 1: 100

#### **5.5.1. Equipo en la etapa constructiva:**

- Tractores de oruga 1
- Camión volquetes 1
- Pala Mecánica 3

**Accesorios personales.** Para el desarrollo adecuado de las labores por parte del personal se hace necesario suplir de las siguientes herramientas:

- Lentes de protección.
- Camisa manga larga.
- Pantalón largo
- Botiquín de primeros auxilios accesible al personal
- Protectores auditivos.



- Botas de trabajo y preferiblemente con refuerzo de material compuesto en las puntas.
- Chalecos reflexivos.
- Guantes.

## **5.6. Necesidades de Insumos durante la Construcción/Ejecución.**

Durante la etapa de construcción del proyecto, será necesaria la utilización de los siguientes insumos o materiales, de combustible: Diésel de 3500 galones. Además, de aquellos necesarios para el mantenimiento del equipo pesado.

### **5.6.1. Necesidades de Servicios básicos.**

Todo Proyecto ya sea de cualquier índole, requiere de una serie de Servicios Básico como lo son: agua, comunicación, vías de acceso y medios de transporte, los cuales pueden ser obtenidos en su gran mayoría, de los Servicios Públicos que dispone el Estado en las áreas cercanas al Proyectos que se ejecute, en cambio otros deben ser suministrados por el Promotor.

Entre las necesidades de servicios básicos requeridos por el Proyecto denominado **“Rehabilitación y Acondicionamiento de Muro de Drenaje”**, están los siguientes:

- ✓ **Agua Potable:** Para el uso diario de los trabajadores será traslada diariamente en envases adecuados para el consumo humano.
- ✓ **Comunicación:** En cuanto a comunicaciones existe la señal de la empresa telefónica Movistar y comunicación de radio Troncal.
- ✓ **Vías de Acceso:** Para el acceso del proyecto se llega hasta El Roble de Aguadulce; giramos hacia la izquierda vía Las Lomas por aproximadamente 1 horas con 30 minutos en terracería hasta la zona que culturalmente ha sido utilizada para el desarrollo de fincas camaroneras.

- ✓ **Transporte:** En el área donde se desarrollará el proyecto no existe transporte público, por lo que el promotor trasladará a los trabajadores en vehículo privado.

#### **5.6.2. Mano de Obra Durante la Construcción.**

Se estima que se beneficiarán directamente unas diez (5) personas temporalmente. También deben considerarse los contratos de profesionales y personal necesario que se benefician del desarrollo del proyecto (ingenieros, topógrafos, ambientalista, Especialista en Seguridad Industrial y Salud Ocupacional).

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

El manejo y disposición de los desechos producidos con el desarrollo del proyecto **“Rehabilitación y Acondicionamiento de Muro de Drenaje”**, se detalla según la fase en que se lleve a cabo el proyecto.

##### **5.7.1. Solidos.**

➤ **Planificación:** se generarán desechos domésticos y papelería en pequeñas cantidades, ya que durante esta fase los trabajos se resumen a realizar todas las actividades administrativas necesarias y establecer la estrategia de mejor aprovechamiento de los recursos durante la ejecución de la obra.

➤ **Construcción:** se generarán desechos comunes como restos de comida, trapos, otros.

Todo el material que se considere como sobrante, desechable o basura dentro de la obra, deberá ser depositado en un sitio apropiado y adecuado para la deposición del tipo de material a desechar, los cuales serán posteriormente conducidos hacia el vertedero municipal previa coordinación en bolsas negras según el tipo de desecho generado.

Los restos vegetativos se dispondrán en un sitio adecuado, el cual podrá ser la zona destinada a enriquecimiento de manglar.



- **Operación:** No aplica, debido a que el proyecto solo se contempla hasta la fase de construcción.
- **Abandono:** No Aplica, pero de presentarse el abandono, el promotor se compromete a cumplir con las debidas medidas de mitigación.

#### **5.7.2. Líquidos.**

- **Planificación:** no se estará generando ningún tipo de desechos, ya que durante esta fase los trabajos se resumen a realizar todas las actividades administrativas necesarias y establecer la estrategia de mejor aprovechamiento de los recursos durante la ejecución de la obra.
- **Construcción:** Durante la construcción los desechos líquidos generados por las personas que laboren en el sitio serán removidos por empresas certificadas para la limpieza del baño portátil., contemplando la extracción, manejo y disposición de aguas residuales.
- **Operación:** No aplica, debido a que el proyecto solo se contempla hasta la fase de construcción.
- **Abandono:** No Aplica, pero de presentarse el abandono, el promotor se compromete a cumplir con las debidas medidas de mitigación.

#### **5.7.3. Gaseosos.**

Las fuentes de emisiones gaseosas son básicamente el gas de combustión de las fuentes móviles (vehículos - equipos) al momento de la construcción, ya que no se identificaron en las proximidades del proyecto fuentes fijas de emisiones gaseosas.

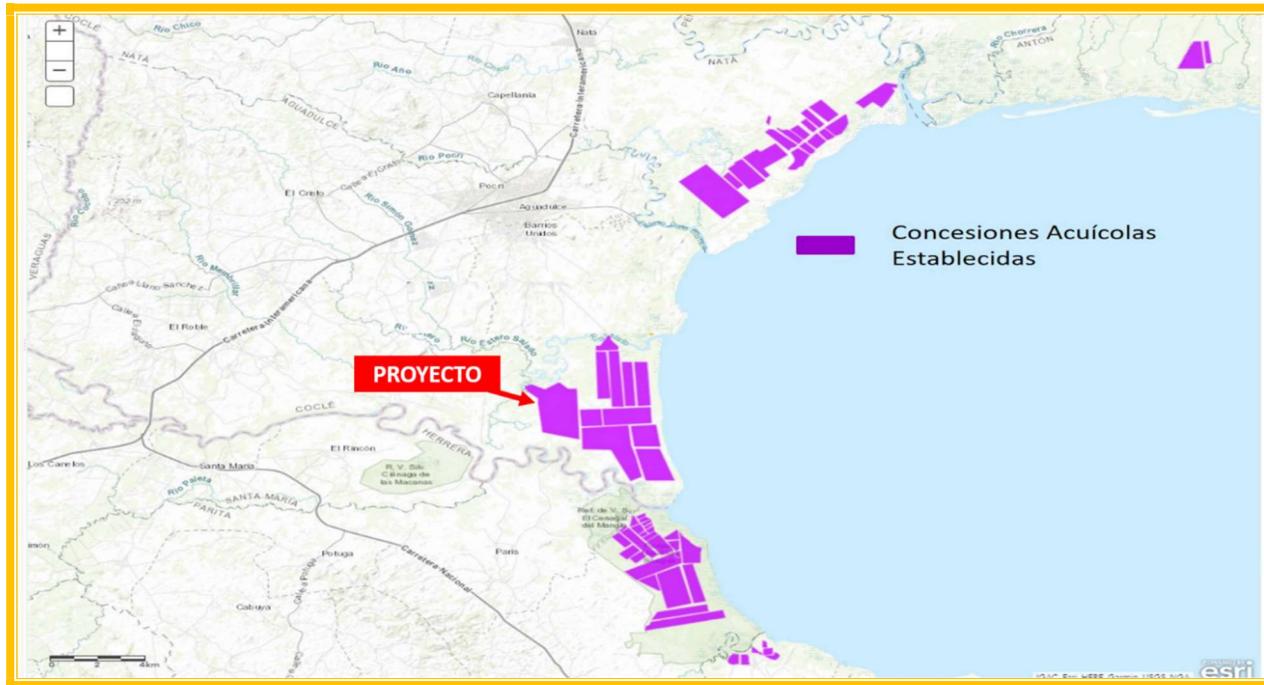
### **5.8. Concordancia con el Plan de Uso de Suelo.**

El área donde se desarrolla el proyecto no cuenta con plan de usos de suelos, pero existe en sitios cercanos otras fincas dedicadas a la actividad camaronera. Por tal motivo el proyecto propuesto guarda concordancia con el uso de suelos que prevalece en el área



desde los años 70 del siglo pasado, como es reconocido por ARAP y por las referencias de la Asociación Panameña de Acuicultores (ASPAC)\*.

### Mapa de Concesiones Acuícolas Establecidas



**Fuente:** IPDE\_ARAP / ArcGis Online

\*La Acuicultura tuvo sus orígenes a partir del año 1972<sup>3</sup>, en la búsqueda de fuentes más prácticas y baratas de proteína animal para mejorar la dieta del pueblo panameño, especialmente la gente del campo, por parte del Gobierno Nacional. En dicho marco se construyeron los primeros estanques en las poblaciones de la Provincia de Veraguas, una pequeña piscifactoría en el Instituto Nacional de Agricultura, ubicado en la localidad de Divisa. En 1974, la Empresa Agromarina de Panamá S. A. subsidiaria de Ralston Purina inició operaciones en cuanto al cultivo de camarones marinos, al construir una finca de 34 hectáreas en el Distrito de Aguadulce, Provincia de Coclé

<sup>3</sup> <https://aspac.org.pa/>



**Vista Satelital del área del Muro con Respecto a Finca Camaronera operada por la empresa El Roble del Río S.A.**



**Fuente: Google Earth Pro, imagen del 31 de julio de 2021.**

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

El referido Proyecto: **“Rehabilitación y Acondicionamiento de Muro de Drenaje”**, será por la empresa promotora que ejecutará el proyecto, estimándose que el monto a invertir alcanzará la suma de **\$ 20,000.00 (veinte mil dólares con  $00/100$ )** que incluye compra y suministro de todos los insumos necesarios para desarrollar todo el proyecto.



## **6.0. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE FÍSICO.**

Por medio de las características físicas del área de estudio se puede tener una idea más clara de los posibles impactos que pudieran generarse a raíz del proyecto, así como también de las consideraciones que se debieran tener en cuenta, a la hora de tomar decisiones importantes sobre las medidas de mitigación a implementar con especial consideración a la temática de la fragilidad de los suelos y su interacción con el régimen hidrológico existente en el área de estudio, métodos y cronogramas de trabajo, por lo cual, se describirá en este capítulo, lo relativo al ambiente físico del área en estudio, siguiendo los lineamientos enlistados en los Contenidos Mínimos del artículo 26 del Decreto Ejecutivo 123 del 14 de agosto del 2009 más los aspectos específicos solicitados por el promotor en los términos de Referencias Específicos para este Proyecto:

### **Metodología**

- a. Recopilación de material bibliográfico.
- b. Consulta a información biofísica, en especial el Mapa Geológico de Panamá, el Atlas Geográfico Nacional de la República de Panamá año 2007 y el Atlas Ambiental de Panamá 2010, registros meteorológicos de ETESA, divulgados por el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos de la Contraloría General de la República, Cartografía Digital, así como de análisis de laboratorios, entre otros.
- c. Reconocimiento visual en campo de las características geológicas y geomorfológicas, topografía, Uso de Suelo y red hidrológica establecida a lo largo del alineamiento.
- d. Utilización del Sistema de Posicionamiento Global (GPS+Glonass), equipo de medición de ruido y toma de fotografías con Cámara digital.
- e. Posterior a esto se llevó a cabo la comparación, análisis e interpretación de la información, obtenida.

### **6.1. Formación Geológica Regional.**

El Proyecto que se analiza geológicamente se extiende hacia el suroeste de la provincia de Coclé, lo que geológicamente esta seccionado dentro de la Región Central del Istmo de Panamá, la formación más vieja de esta zona es la formación Chiguirí, constituida por sedimentos tipo lutitas en láminas finas, la presencia de fósiles indica su origen marino.



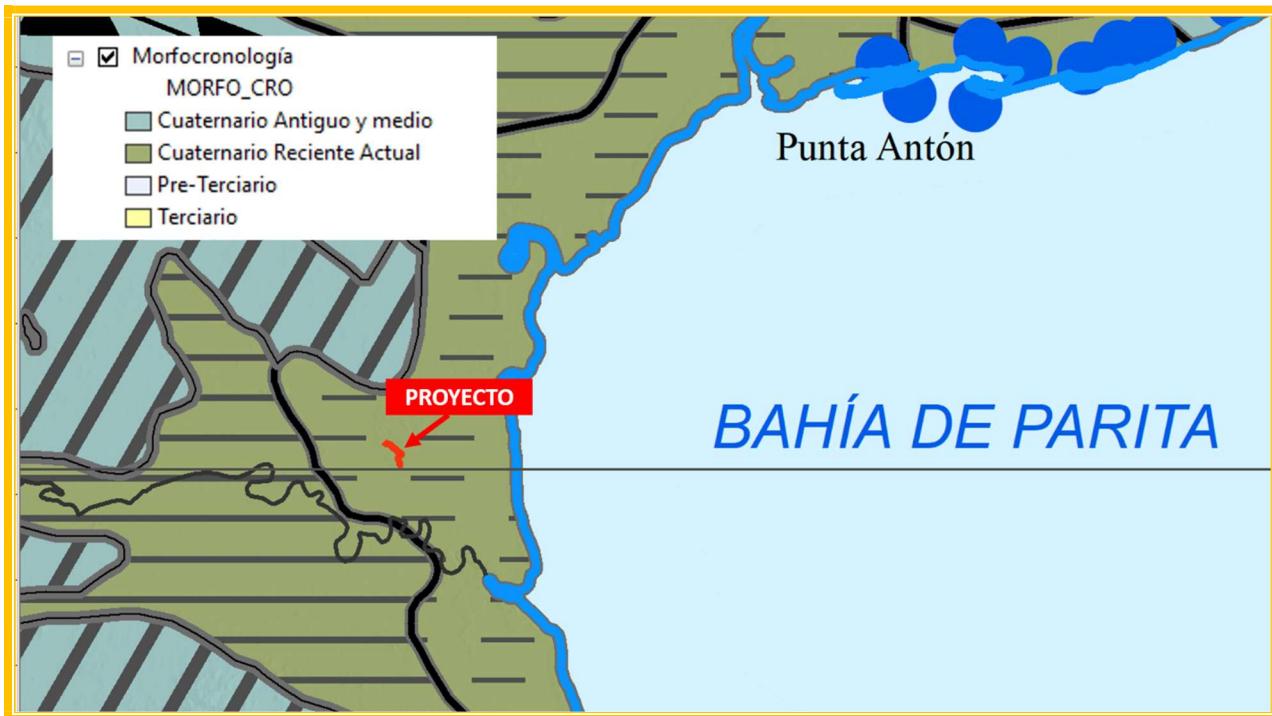
La actividad geológica durante el oligoceno y el Mioceno Inferior, de la Era del Terciario fue dominada por la erosión y la deposición de sedimentos marinos lo que interfirió con horizontes de tobas en la parte norte del sector central. En tanto, las rocas sedimentarias dan evidencias de que la erosión y la sedimentación fueron los procesos más pronunciados durante esta época, que dieron como resultado espesores gruesos de sedimentos tanto en el arco que moldean el Norte como el Sur del istmo. El periodo sedimentario fue interrumpido por una actividad volcánica con erupción de andesitas, basaltos y tobas del Mioceno Superior como consecuencia de una regeneración de la actividad volcánica en el arco de islas existentes en el Oligoceno – Mioceno.

Así, la actividad volcánica del Terciario en el periodo Miocénico Superior se localizó al sur del arco viejo de islas, así la formación Tucúe cubre gran parte del área Central y está compuesta de andesitas/basaltos terrestres, tipo brechas, tobas y lavas, diques y “sills” La estructura volcánica más grande que domina prácticamente esta región lo es el Complejo Volcánico El Valle, de forma más o menos circular con un diámetro de por lo menos 60 kilómetros, dicha caldera es consecuencia de varias subsistencias y colapsos de diferentes dimensiones con diferentes productos volcánicos. Se supone que las calderas menores de este complejo volcánico se formaron al final de la actividad volcánica de la Formación Tucúe. El colapso de la caldera principal dio origen a la erupción de egnibritas de la formación Cerro El Encanto, estas egnibritas se formaron como consecuencia de un volcanismo muy explosivo.

El periodo Cuaternario se inició con la formación de sedimentos originados por eventos catastróficos tales como terremotos y lluvias torrenciales. Así lo evidencia los sedimentos lacustres encontrados en la depresión del Inter. – arco de Sorá. Durante estos eventos, el agua contenida en las depresiones se desbordó por las quebradas y re-depositaron más abajo, sedimentos y productos volcánicos; son estas evidencias geológicas de estos eventos lo que forman hoy, la denominada formación Río Hato, la cual es la formación presente sobre la cual se ubica la totalidad del proyecto, al igual que geocronológicamente el área del proyecto

p pertenece al Cuaternario Reciente, cuya composición es principalmente de acumulación fluvio marina.

**Imagen Morfocronológica de la Zona del Proyecto. Escala 1:150,000.**



Fuente: *Atlas Ambiental de la República de Panamá 2010.*

#### **6.1.1. Unidades geológicas locales y Características Geotécnicas.**

El Proyecto denominado “**Rehabilitación y Acondicionamiento de Muro de Drenaje**” se localiza sobre la zona de tierras bajas y llanura del Sur, que son tierras con poca elevación sobre el nivel del mar, en el corregimiento de El Roble, distrito de Aguadulce, provincia de Coclé, el área pertenece en su totalidad a la formación Río Hato (símbolo QR-Aha) del grupo Aguadulce, la cual es de carácter sedimentario, por tanto se pueden encontrar rocas sedimentarias a base de conglomerados, lutitas, tobas, areniscas no consolidada y piedra pómez con algunos intrusiones o bolsones de basaltos y andesitas.

### Imagen Geológica de la Zona del Proyecto.



**Fuente:** Geología de la República de Panamá, digitalizada del mapa Geológico de Panamá, 1:250,000 – MICI.

## 6.2. Geomorfología.

No Aplica para esta categoría de EsIA, se hace mención a nivel general en el punto 6.1 de Formaciones Geológicas Regionales. El perfil del terreno varía de semi – plano a poco ondulado, con declives que oscilan entre muy débil y débil, lo que se puede apreciar en las pendientes del área de estudio que oscilan entre 0° a 3°, lo cual corresponde a las llamadas llanuras del pacífico coclesano.

### Pendientes en el área del proyecto



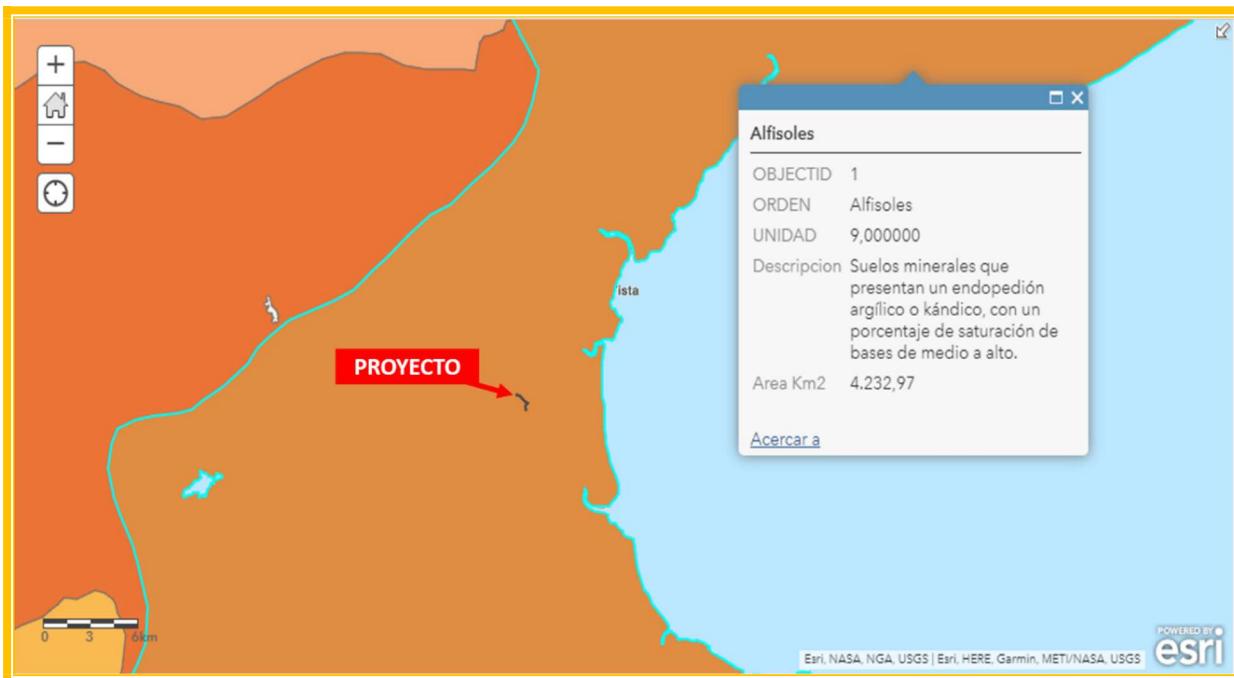
Fuente: *Atlas Ambiental de la República de Panamá 2010*.

### 6.3. Caracterización del Suelo.

El área presenta una topografía de áreas planas, con suelos alfisoles, la estructura del suelo es de tipo franco arcillosa, con la manifestación de una gran cantidad de arena en las capas superficiales. Sin presencia de afloraciones rocosas masivas,

Son suelos alfisoles usualmente húmedos que se encuentran bajo la influencia de un clima tropical húmedo con temperaturas medias superiores a 25°C y diferencias térmicas entre la media de verano y la de invierno menores de 5°C, tienen una saturación de base mayor de 35° y los horizontes subsuperficiales muestran evidencias claras de traslocación de películas de arcilla (clay skins).

### Taxonomía del Suelo



Fuente: *Atlas Ambiental de la República de Panamá 2010/IDIAP.*

#### 6.3.1. Descripción del Uso del Suelo.

La vegetación según la clasificación de la UNESCO 2000 es Otros Usos - Sistema Productivo Acuático (salinas y camaroneras, lo que se ha mantenido desde los años 70 del siglo pasado, igualmente se actualizara en el mapa de CBUS 2020 disponible).

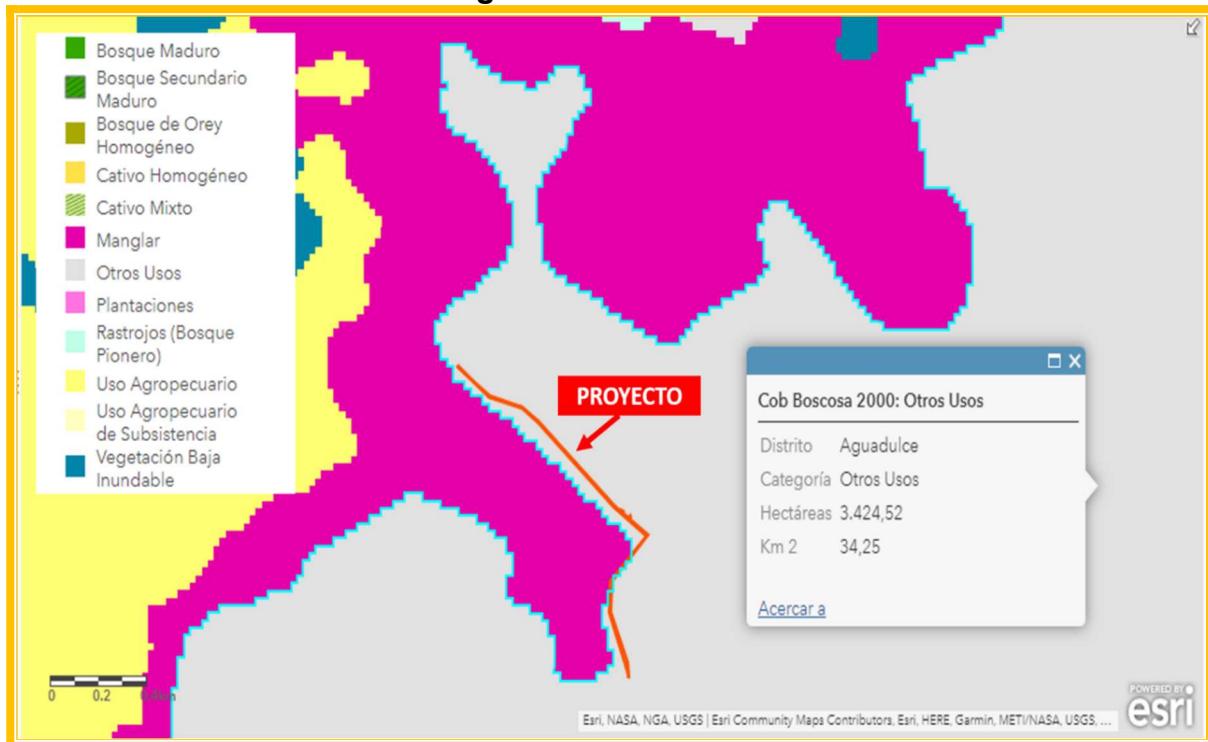
El proyecto corresponde al acondicionamiento de un muro que funcionará a razón de elemento de aislamiento del canal principal del influjo de la escorrentía propia del área como complemento de la finca camaronera operada por la empresa **“El Roble del Río S.A.”**, por lo que el uso anterior del suelo corresponde al uso acuícola que le se le dará una vez terminado el acondicionamiento.

Los cultivos de camarones marinos se desarrollan de acuerdo a sistemas donde se clasifican de acuerdo a los criterios de infraestructuras, manejo de la producción, soporte técnico, manejo del suelo, del agua y la flora microbiana, así como el rendimiento, por tanto, este muro es un complemento estructural del precitado desarrollo acuícola.



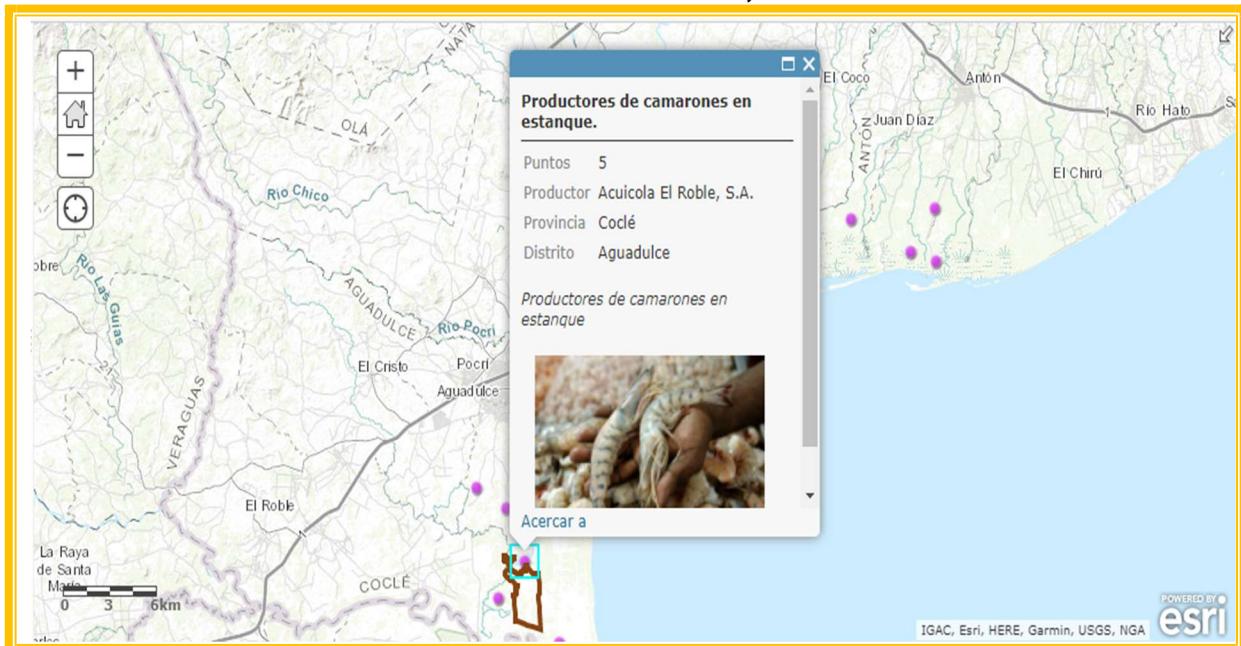
*Promotor: EL ROBLE DEL RÍO, S.A.*

### Imagen Uso del Suelo



Fuente: Cobertura Boscosa – MiAMBIENTE.

### Ubicación de Proyectos Acuícolas Regionales – ARAP: Acuícola El Roble, S.A., ahora El Roble del Río, S.A.



Fuente: <https://aig-hg-portal.innovacion.gob.pa/aigportal/home/webmap/viewer.html?useExisting=1&layers=2307ab66635845498e597c75b7901d0b>

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

El proyecto: **“Rehabilitación y Acondicionamiento de Muro de Drenaje”**, se desarrollará dentro de los predios de Finca Camaronera Los Tigres:

**Norte:** Área dentro de la concesión de El Roble del Río, S.A.

**Sur:** Área dentro de la concesión de El Roble del Río, S.A.

**Este:** Área dentro de la concesión de El Roble del Río, S.A.

**Oeste:** Terrenos Nacionales

### **6.3.3. Capacidad de Uso y Aptitud.**

De acuerdo al sistema de clasificación de capacidad agrológica de los suelos del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos, los suelos del área en estudio son clasificados como clase VII.

Color	Clase	Identificación
Yellow	VII – No Arable	Esta clase es apta para el manejo del bosque natural, además de protección. Las limitaciones son tan severas que ni siquiera las plantaciones forestales son recomendables en los terrenos de esta clase. Cuando existe bosque en estos terrenos se deben proteger para provocar el reingreso de la cobertura forestal mediante la regeneración natural, En algunos casos y no como regla general es posible establecer plantaciones forestales con relativo éxito y también pastos.

### **Capacidad Agrologica de la República de Panamá IDIAP**



**Fuente:** ArcGis Online.

#### **6.4. Topografía.**

El área de adecuación del muro presenta una topografía plana, una pendiente entre 0 a 3 %, según las fuentes consultadas.

Esta área se caracteriza por presentar una topografía que varía de semi – plana a poco ondulada, con declives que oscilan entre muy débil y débil, donde se observan relieves residuales. Según los Modelos de elevación digital disponibles el área específica del estudio se mantiene un intervalo de 10 a 2 metros sobre el nivel del mar.



### Perfil de Elevación en el Área del Proyecto (Máximo a 10 msnm)

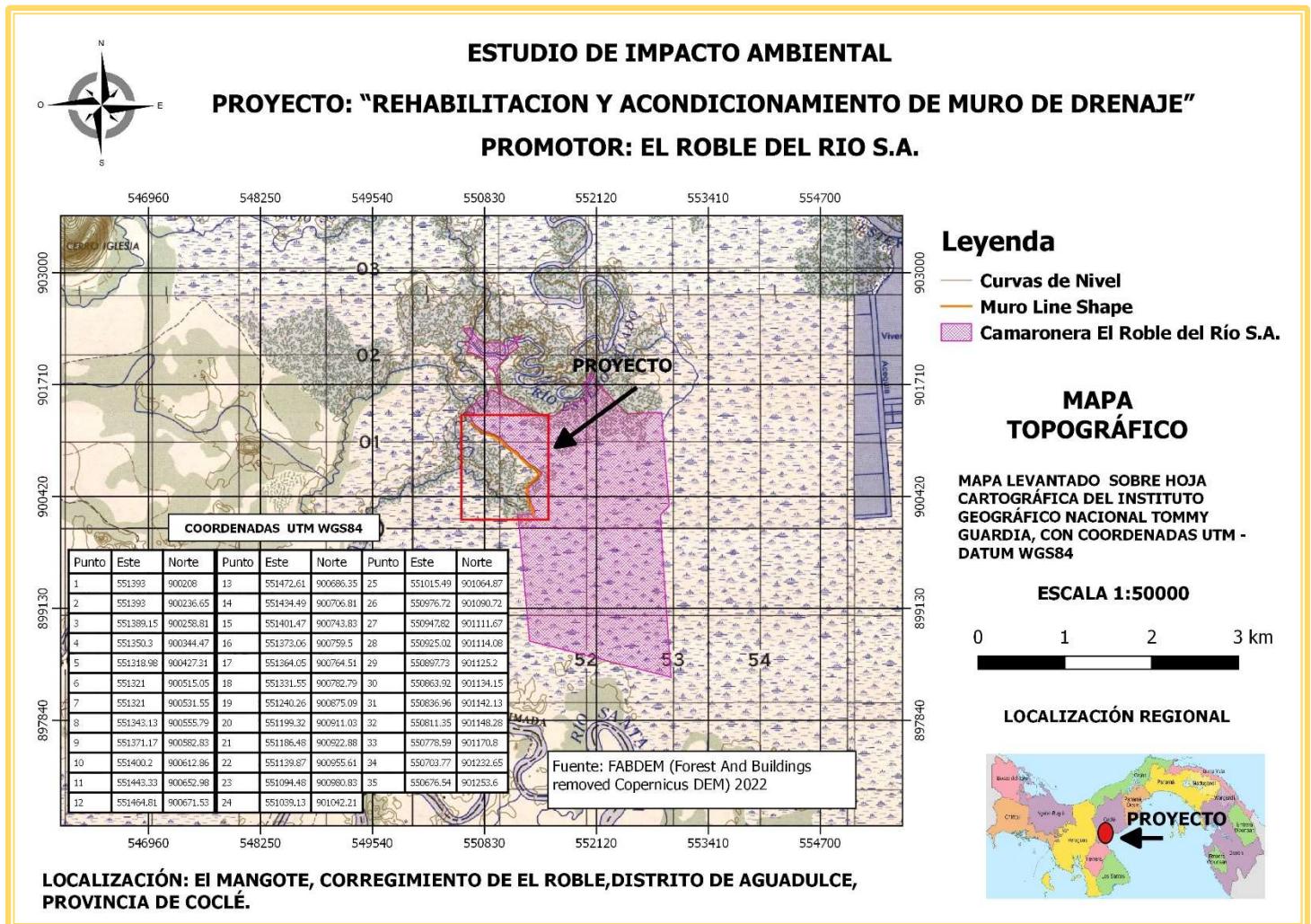


Fuente: Google Earth Pro - 2022

A continuación, se presenta el Mapa Topográfico



### Mapa Topográfico 1:50000



Escala: 1: 50000 – Ver Mapa en escala real en anexos.

Fuente: Hojas Instituto Geográfico Nacional Tommy Guardia, FABDEM 2022.

Ver Mapa Topográfico y Otros Mapas en Anexos - Escala: 1:50,000.

#### 6.5. Clima.

El clima donde se encuentra el proyecto es el descrito como CLIMA TROPICAL CON ESTACIÓN SECA PROLONGADA, del cual detallaremos algunas de sus principales características:

- **TEMPERATURA:** Es cálido, con temperaturas medias de 27 a 28°C.
- **PRESIPITACIÓN** Los totales pluviométricos anuales, siempre inferiores a 2,500 mm son los más bajos de todo el país, los cuales llegan a 1,122 en Los Santos.

- **LOCALIZACIÓN:** Este tipo de clima se presenta en el Valle de Tonosí, en las tierras bajas del derrame hidrográfico del golfo de Panamá, en las islas de este golfo y en las cuencas de los ríos Bayano, Chucunaque, Tuirá y Sambú y en gran parte del Arco Seco. La estación seca presenta fuertes vientos, con predominio de nubes medias y altas; hay baja humedad relativa y fuerte evaporación.

### Climas del Área de Estudio (McKay)



Fuente: ArcGis Online/ \_ Climas de la República de Panamá.

### Otro aspecto importante a considerar es la precipitación y la temperatura

En la zona de estudio, se observa una estación lluviosa y otra seca, propia de la vertiente del Pacífico, por lo que en la estación lluviosa ocurren lluvias copiosas y torrenciales en lapso de 24 horas. La mayoría de las lluvias intensas que ocurren en el área son el resultado de la combinación de procesos conectivos y orográficos, es decir que son lluvias originadas por el ascenso del aire cálido hacia los niveles superiores de la atmósfera y el aire cargado de humedad proveniente del océano pacífico.

Para el caso que nos atañe, y por situarnos en el trópico, la precipitación atmosférica consiste en lluvias y constituye el elemento climático, más variable de todos, así, este tipo

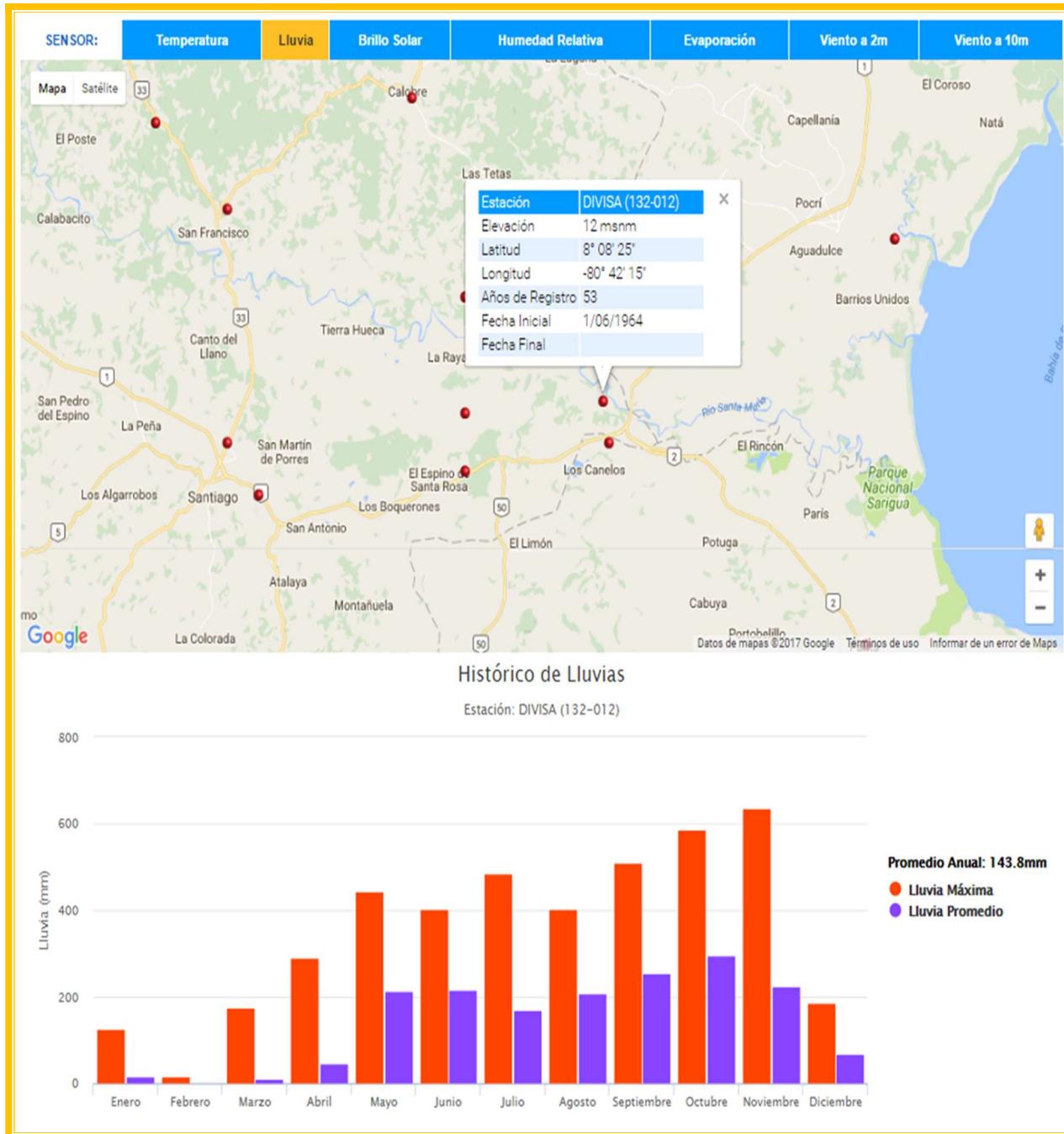
de precipitación es el resultado final del movimiento ascendente del aire el cual es enfriado por expansión más allá del nivel de consideración del vapor de agua.

En efecto para el área específica del Proyecto los datos han sido analizados en un periodo de ocho (8) años (2005-2012), en la Estación de Divisa tipo (A) ubicada en la provincia de Herrera, distrito de Santa María, ya que es la más próxima activa cercana al proyecto. De esta forma el promedio de precipitación anual dentro de este periodo fue de 1,738.825 mm, con un promedio histórico anual de lluvia de 143.8 mm, cuya precipitación máxima mensual se registra en el mes de noviembre, esta información, según el Mapa de Estaciones Meteorológicas de ETESA y el Documento de Estadística Panameña, Situación Física de la Contraloría General de la República.

<b>Cuadro #6: Precipitación Pluvial Registrada en las Estaciones Meteorológicas de la República / Años 2005 -2014</b>									
<b>Estación: Divisa</b>									
<b>Precipitación en milímetros</b>									
2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
1705.8	1711.9	2044.4	2057.9	1235.9	1961.5	1706.1	1487.1	.....	.....

Fuente: <https://www.contraloria.gob.pa/inec/archivos/P7391121-01.pdf>

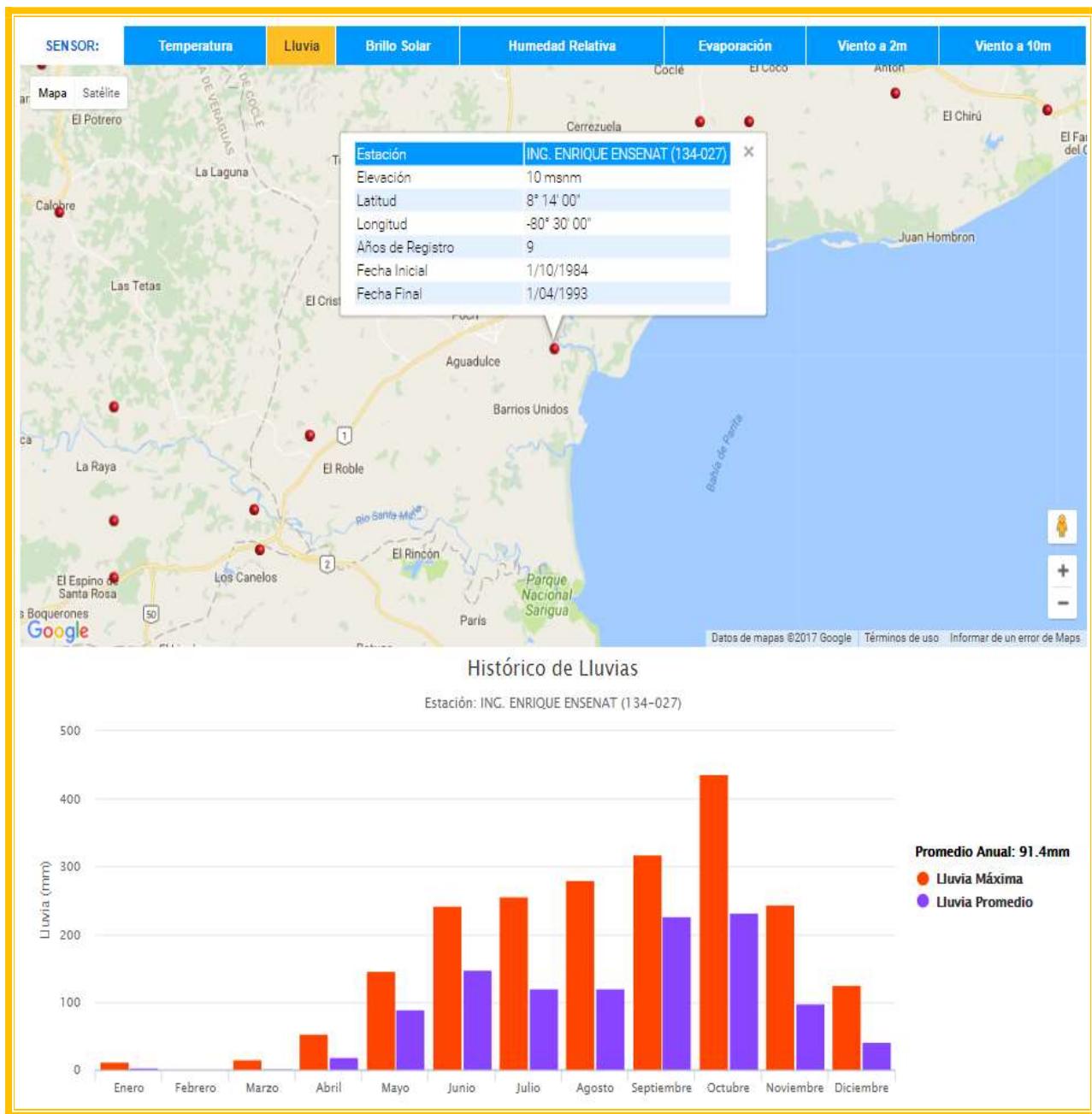
### Histórico de Lluvias – DIVISA



Fuente: [http://www.hidromet.com.pa/clima\\_históricos.php?sensor=2](http://www.hidromet.com.pa/clima_históricos.php?sensor=2)

A modo de comparación se presenta el histórico de la estación **inactiva\*** ING. ENRIQUE ENSENAT, la cual si se encontraba más próxima al área de estudio.

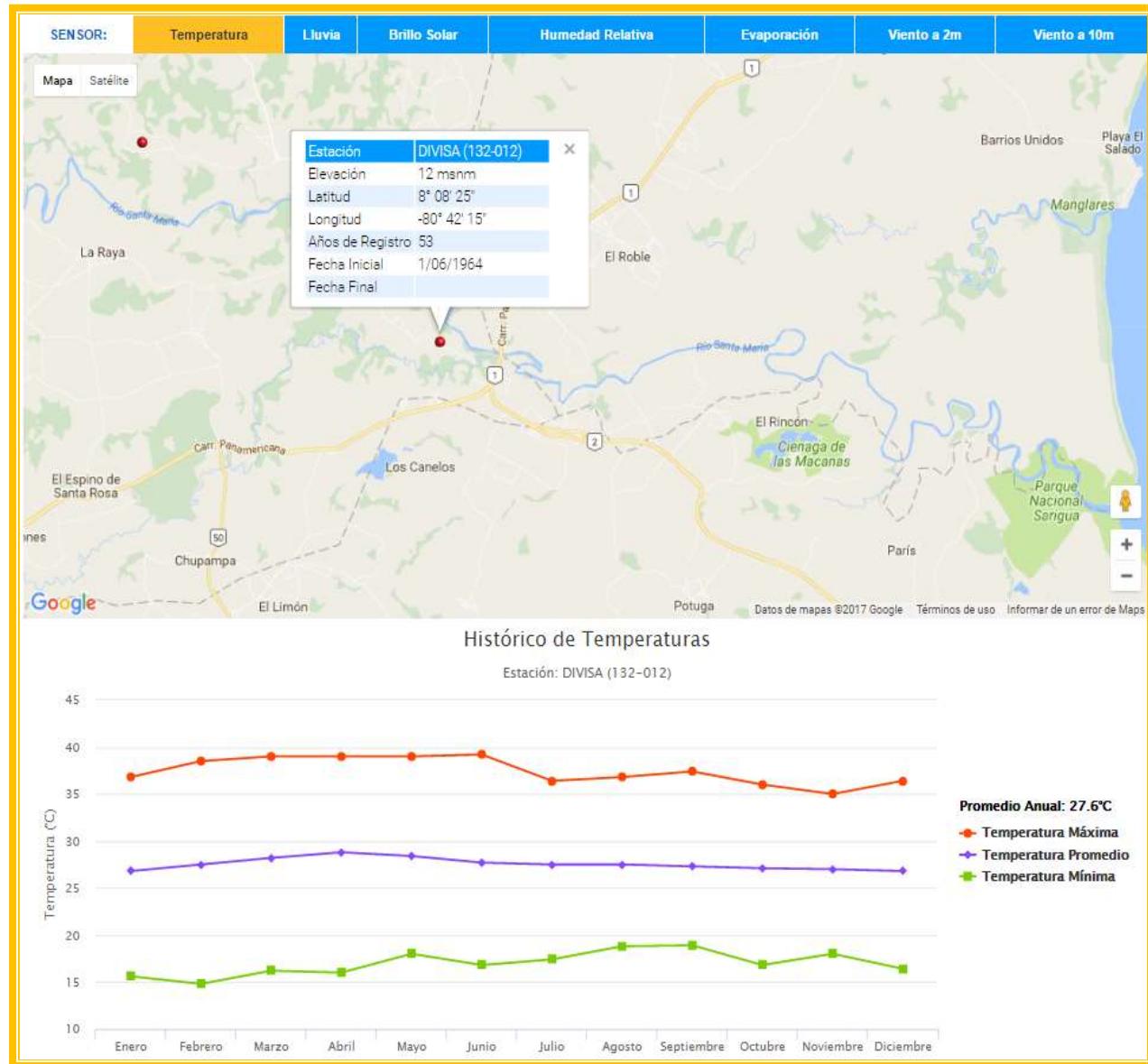
### Histórico de Lluvias



Fuente: [http://www.hidromet.com.pa/clima\\_históricos.php?sensor=2](http://www.hidromet.com.pa/clima_históricos.php?sensor=2) \* dejó de operar en 1993.

Meteorológicamente la temperatura del aire se refiere a mediciones en la masa atmosférica que rodea la tierra. De esta forma, retomando datos de la Estación Divisa, se tiene una temperatura máxima histórica de 39.2 °C registrada en el mes de junio, Mientras que la

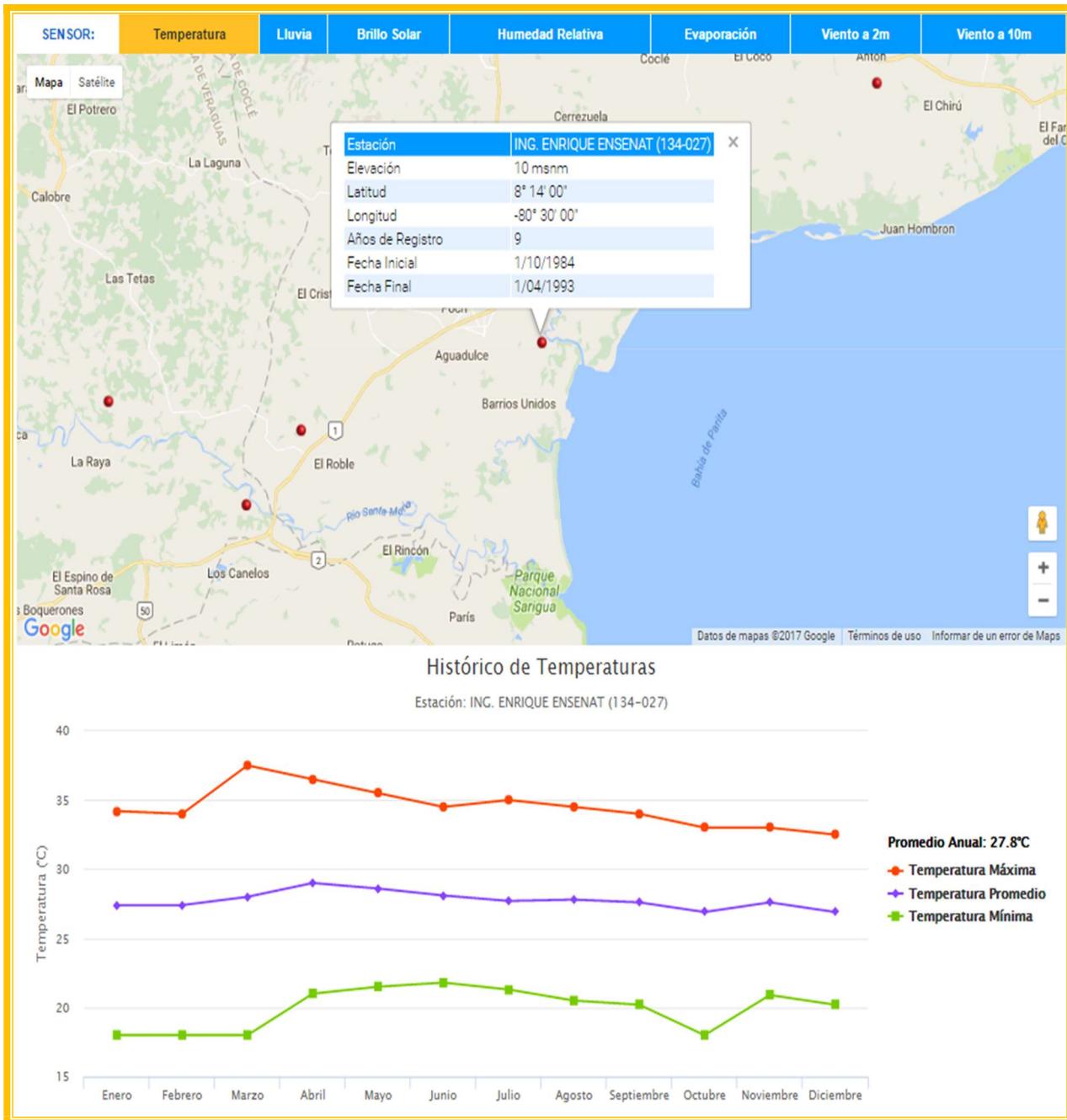
mínima histórica es de 14.8°C registrada en el mes de febrero, y una temperatura media anual de 27.6°C.



Fuente: [http://www.hidromet.com.pa/clima\\_históricos.php?sensor=1](http://www.hidromet.com.pa/clima_históricos.php?sensor=1)

A modo de comparación se presenta el histórico de la estación **inactiva\*** ING. ENRIQUE ENSENAT, la cual si se encontraba más próxima al área de estudio.

### Histórico de Temperaturas



## 6.6. Hidroología.

No se ubican fuentes de aguas definidas dentro del proyecto, lo que ubicamos se define como canales de drenajes con agua en circulación, que resultan de las aguas de lluvias o cuando la marea sube cubren los mismos con agua, sin embargo se debe mencionar que el Río Estero Salado está presente fuera del área de influencia directa aproximadamente a 1,000 metros lineales al norte del proyecto y el Río Santa María a 2300 metros al sur, adicional se puede mencionar que toda la zona se encuentra 100% en la cuenca 132 de Río Santa María, la cual se encuentra localizada en la vertiente del Pacífico, entre las provincias de Coclé, Veraguas y Herrera, entre los distritos de Santa Fé, San Francisco, Calobre, Aguadulce, Santiago y Santa María.

La Cuenca del Río Santa María (identificada como la número 132 en el sistema hidrológico de América Central) se encuentra localizada en la vertiente del Pacífico en las provincias de Veraguas, Coclé y Herrera. El área de drenaje total de la cuenca es de 3,400.63 Km<sup>2</sup>, desde su nacimiento hasta la desembocadura en el mar (Bahía de Parita) la longitud del río principal es de 168 Km. La elevación media de la cuenca es de 200 msnm, y el punto más alto se encuentra en la Cordillera Central con una elevación de 1,528 msnm.

Sub - Cuenca de la Cuenca del Río Santa María	
1	Río Escotá.
2	Santa María (Parte Baja).
3	Río Cocobí – Río Las Guías.
4	Río San Francisco.
5	Río Higuí Cuay.
6	Río Bulabá.
7	Río Gatú.
8	<b>Río Corita.</b>
9	Río Cañazas.
10	Río Santa María (Parte Media).
11	Río Estero Salado.
12	Zona Marino-Costera (Donde se ubica el proyecto).

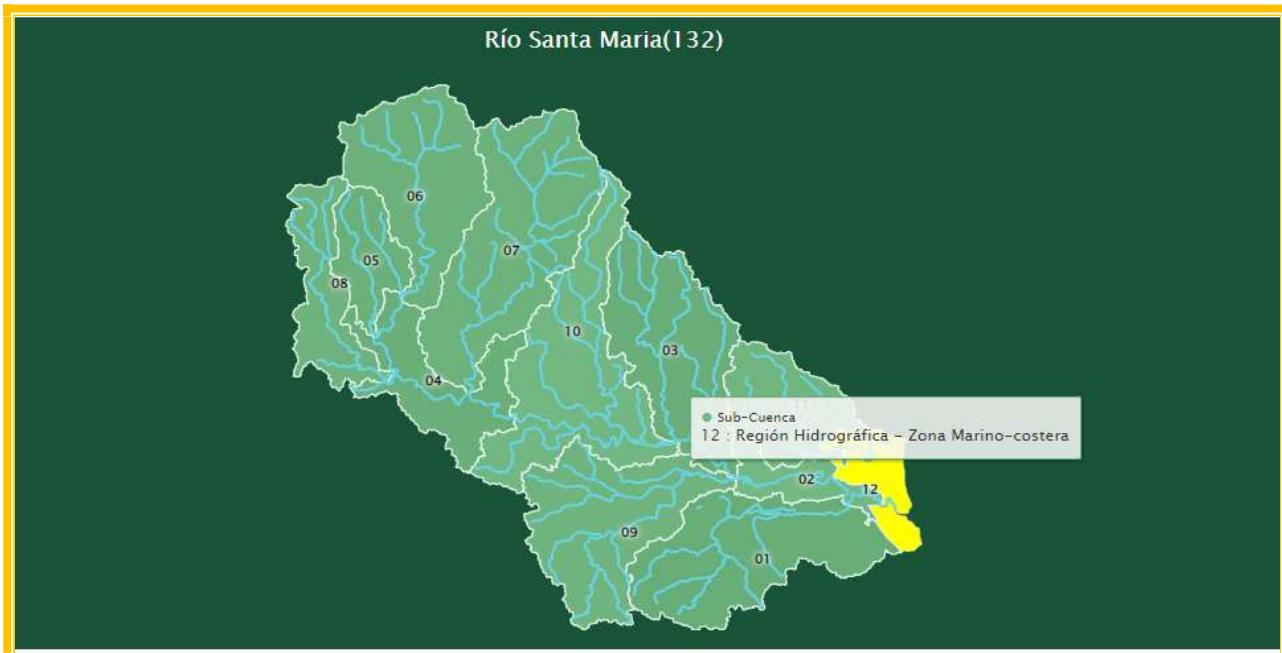
Fuente: <http://cuencas.cathalac.org/cuencas/cuencas-prioritarias/santa-maria>

**Proyecto con respecto a Cuenca N°132 Río Santa María**



Fuente: *Atlas Ambiental de la República de Panamá 201*

**Sub-cuencas del Río Santa María**

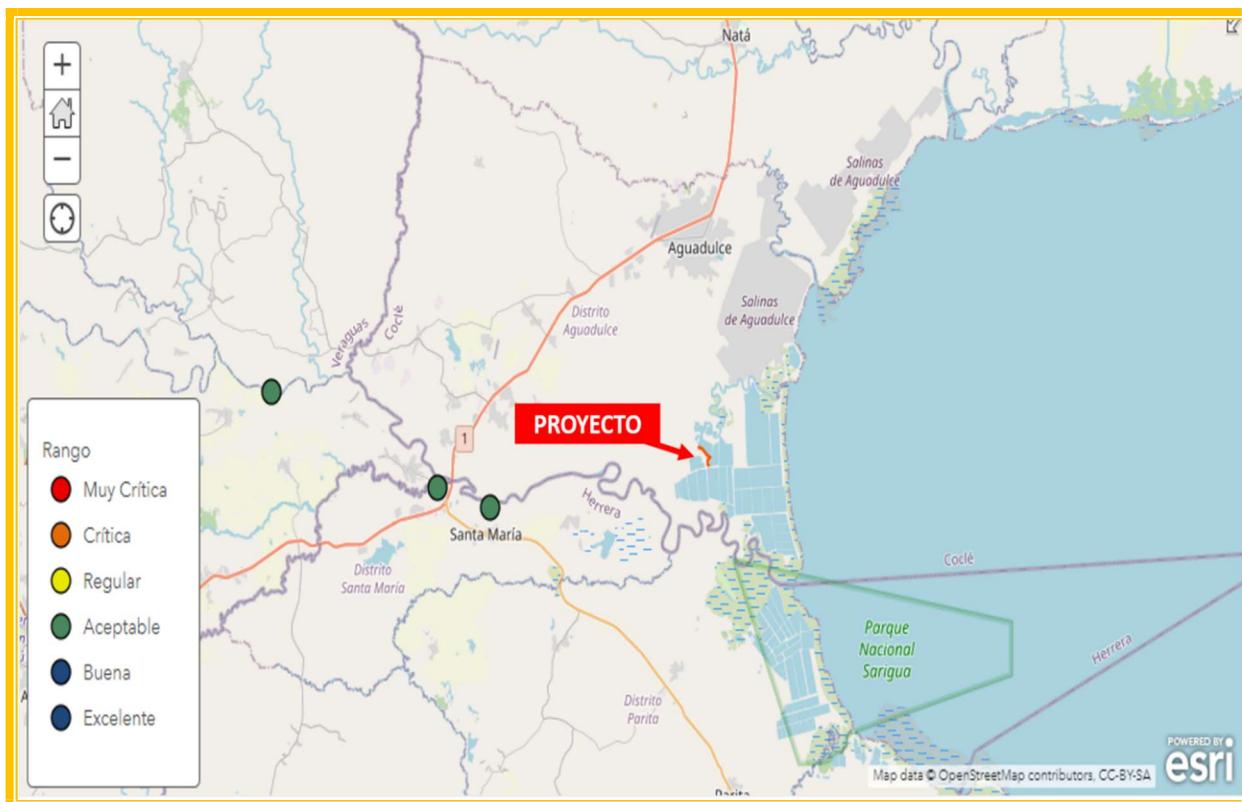


Fuente: <http://cuencas.cathalac.org/cuencas/cuencas-prioritarias/santa-maria>

### **6.6.1. Calidad de las Aguas Superficiales.**

Índice de Calidad de Agua – ICA, Durante el periodo 2015 a 2017 el Ministerio de Ambiente realiza las gestiones para la realización de un nuevo diagnóstico de la calidad de agua de las cuencas del país el cual incluye la integración de los macro invertebrados dulceacuícolas como indicador de la calidad de las aguas para que, sumado al Índice de Calidad del Agua (ICA), se empleen como un complemento importante en la vigilancia de la salud de las cuencas hidrográficas en el país. Siendo los resultados de los cuerpos de agua más próximos monitoreados al sur del proyecto catalogado como “Aceptable”.

#### **ICA-Puntos Próximos al Área Del Proyecto**



Fuente: <http://www.arcgis.com/home/webmap/viewer.html?webmap=62d99abad6b94ba8b32fee91874ab4db&extent=-82.8334,6.8488,-77.4501,10.0812>

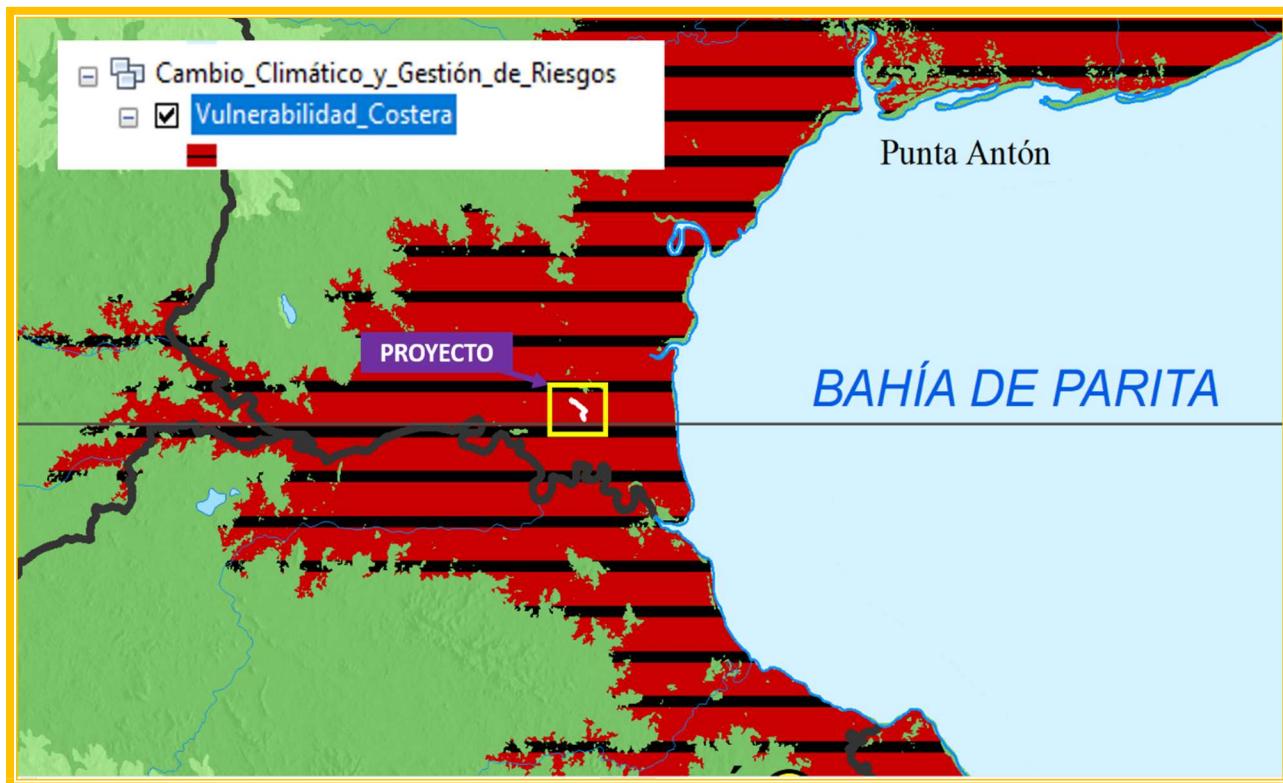
### **6.6.1. a. Caudales (máximo, mínimo y promedio anual).**

No Aplica. No se impacta de forma directa ni indirecta la red hídrica próxima.

### **6.6.1. b. Corrientes Mareas y Oleajes.**

Desde el sitio donde se desarrollará el proyecto acuícola y considerando que los cuerpos de agua presentes en las proximidades, el Río Estero Salado está aproximadamente a 1000 metros lineales al norte y a 2300 metros lineales del extremo sur encuentra el Río Santa María, las mareas y los oleajes no influyen de manera directa en las características del proyecto como tal, sin embargo se tomara en cuenta para el momento de la operación cualquier información de investigación científica que indique cambios en el nivel del mar por efectos del calentamiento global ante la vulnerabilidad general que presenta la costa pacífica panameña.

**Vulnerabilidad Costera**



*Fuente: Atlas Ambiental de la República de Panamá 2010.*

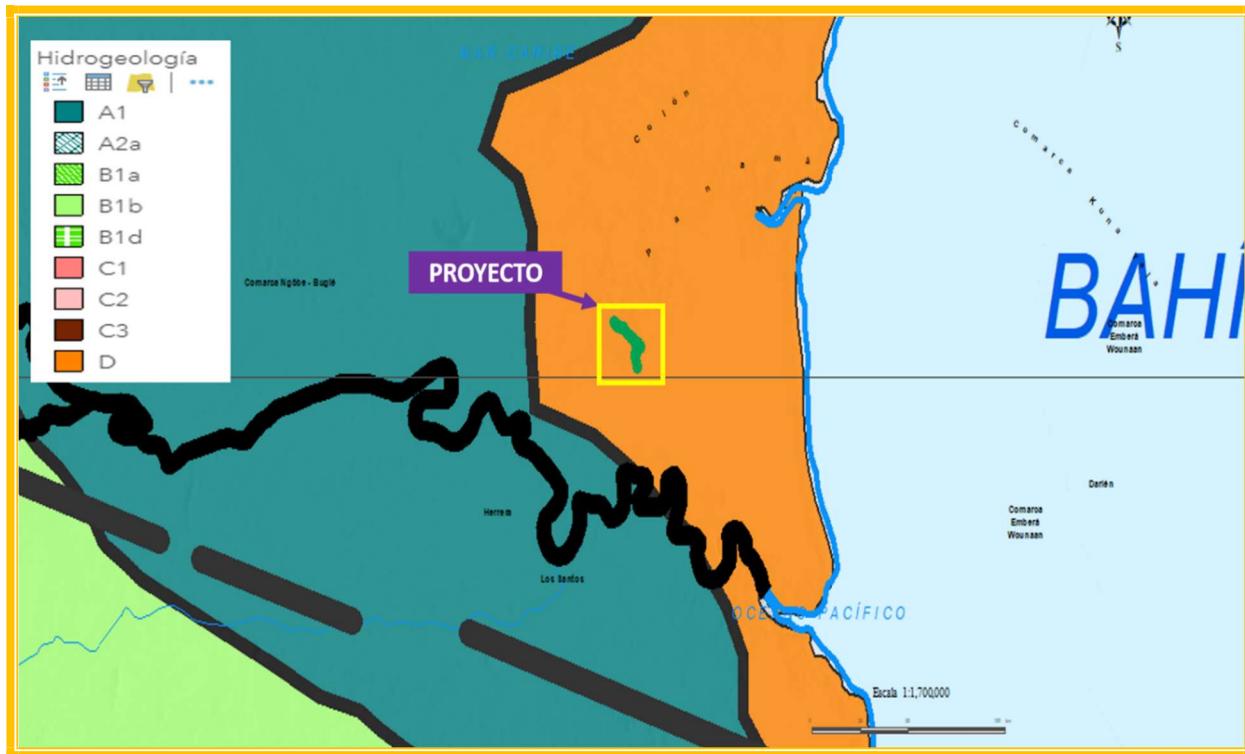
### **6.6.2. Aguas Subterráneas.**

Según el mapa hidrogeológico de Panamá, el área de estudio se encuentra en el sector de MARISMAS (D), sector conformado por manglares y pantanos, el cual ha sido clasificado como de baja producción de aguas subterráneas, cabe recalcar que estas áreas de



marismas fueron modificadas con anterioridad para los sistemas de producción denominados salinas y estanques para acuicultura.

### Hidrogeología del Área de Estudio



Fuente: Atlas Ambiental de la República de Panamá 2010.

#### **6.6.2. a. Identificación de Acuífero.**

No Aplica para este estudio debido a que no identifica un cuerpo de agua que amerite mayor análisis, fuera de lo descrito en el punto anterior.

#### **6.7. Calidad del Aire.**

Para determinar la calidad del aire se basó en la existencia o no de fuentes contaminantes, tipo de región y actividades desarrolladas en la misma, por lo cual se pudo determinar que la misma es buena, por encontrarse la zona del proyecto en un área libre y apartada de fuentes contaminantes, donde no se desarrollan actividades que generen algún tipo de emisiones contaminantes.

### 6.7.1. Ruido.

Los niveles de ruido en el área están directamente proporcionales al punto anterior, es decir a mayor flujo vehicular y presencia humana, mayor serán los niveles de ruido en la atmósfera local. Dentro de la zona del proyecto las fuentes generadoras de ruido se deben principalmente al trasiego de vehículos, conversación de personas a pie que se movilizaran y al medio natural existente.

Muestreos de los Niveles de Ruido en el área del proyecto.

Se realizaron dos muestreos puntuales de ruido, utilizando un medidor de niveles de sonido digital Precision Gold - N09AQ. Environment meter, con un rango de operación manual de 60 a 120 decibeles (dB), obteniéndose los siguientes resultados:

- Se efectuaron 2 registros con 1 hora y media de diferencia entre cada toma.
- Cada uno de 1/2 hora de duración
- Los puntos de medición fueron en dos lugares en el perímetro del área del proyecto.

Se encontró que los decibeles medidos fueron los siguientes:

- Resultado de la primera lectura (09:45 a.m. a 10:15 a.m.) = 45.2 dB.
- Resultado de la segunda lectura (11:45 a.m. a 12:15 p.m.) = 51.7dB.

El desarrollo de la obra, más allá de la situación existente actualmente, no ocasionará incrementos significativos en los niveles de ruido en el área, es así que cualquier efecto adverso resultante, es temporal, porque las operaciones se darán en un periodo de duración relativamente corto.

Recomendaciones: Cumplir con el Reglamento Técnico DGNTI – COPANIT 44-2000 de la Dirección General de Normas y Tecnología Industrial del Ministerio de Comercio e Industrias Condiciones de Higiene de Seguridad Industrial en Ambiente de Trabajo donde se genere ruido, ajustando los horarios de exposición permitida a los trabajadores en jornadas de 8 horas laborables, procurando que aquellos que estén expuestos a niveles de ruido altos cuenten con períodos de reposo y las horas de trabajo permitidas de acuerdo a la mencionada Norma Panameña, utilizando el Equipo de Protección Personal auditivo según el caso.



### **6.7.2. Olores.**

No se registraron olores desagradables a lo largo de la ruta del Proyecto.

Los posibles olores que se perciben en algún momento, provienen de los productos agroquímicos que utilizan algunos agricultores y ganaderos con propiedades/ fincas ubicadas próximas al proyecto.

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

Según información bibliográfica consultada e investigaciones efectuadas a las personas que conocen del lugar, el área que se propone para el desarrollo del proyecto, a la fecha no se han registrados hechos de tipos naturales que se puedan catalogar como amenazas. Sin embargo, tal como se manifestó previamente el punto 6.6.1. b. Corrientes Mareas y Oleajes, existe la probabilidad de riesgo por acción marina, más que todo luego que en el Atlas Ambiental de Panamá se estipularon las zonas de vulnerabilidad marino costeras definidas principalmente por la elevación del suelo respecto del nivel del mar.

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

Por la naturaleza del proyecto se presenta susceptibilidad propia de la zona a esta condición debido a que el terreno es llano, sin embargo, cuenta con drenajes bien definidos en su proximidad (Río Estero Salado y Río Santa María) con capacidad de carga para evacuar el flujo superficial en caso de necesidad tal como se manifestó en el apartado de hidrología, de hecho, el propio muro servirá para regular la hidrodinámica del sitio y facilitar una conducción ordenada de las aguas.



### Susceptibilidad a Inundaciones



Fuente: Atlas Ambiental de la República de Panamá 2010.

### 6.10. Identificación de sitios propensos a Erosión y Deslizamiento.

A pesar que se identificó la posible generación e incremento de procesos erosivos al corto, mediano o largo plazo, este solo sería significativo si no se cumple las medidas de mitigación ambiental a cuenta del promotor, adicional a que se deben tomar medidas de conservación con alta eficiencia a fin de minimizar el traslado de la escorrentía resultante del lavado de las capas superficiales del suelo removido hacia el canal próximo.

## **Sitios propensos a Erosión y Deslizamiento**



**Fuente: Atlas Ambiental de la República de Panamá 2010.**

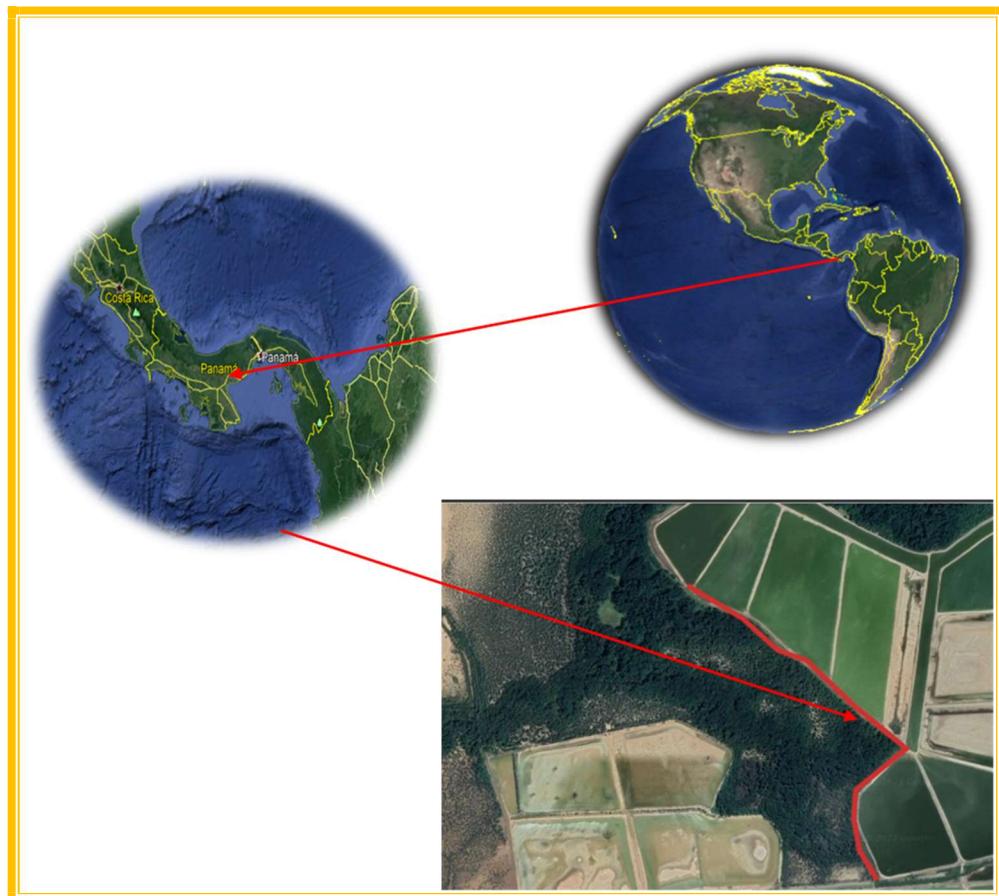


## 7.0. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLÓGICO.

Con el fin de llevar a cabo este trabajo se realizó una gira de campo, donde se recopilaron los datos, que nos ayudaron a detallar los aspectos concernientes a la flora, fauna y ecosistemas frágiles del lugar.

Al realizar la visita al proyecto **“Rehabilitación y Acondicionamiento de Muro de Drenaje”** observamos una zona de estero donde actualmente se encuentra una empresa camaronería en funcionamiento, el área de afectación directa de los trabajos que se realizaran cubre una superficie aproximada 1.2 hectáreas, donde se rehabilitará un muro existente en una sección longitudinal de 1,549.87 Ml, una sección transversal de 8,00 Ml de base, con una corona Ancho de 1.20 Ml, donde encontramos regeneración de diferentes especies de manglares y se registran desde plantones hasta arboles de 15 metros de altura.

**Ubicación del proyecto vista desde Google Earth**



## 7.1. Características de la Flora.

La caracterización de la flora se desarrolló en tres pasos:

### Visita inicial de campo

En este paso se recorre el terreno, se toman coordenadas UTM, se realizan las primeras identificaciones florísticas y se reconoce el área.

### Inventario Forestal y análisis del tipo de vegetación existente.

El trabajo que se realizó consistió en identificar y contabilizar las especies vegetales presentes dentro de las áreas que serán afectadas directamente durante la construcción de la obra.

Se hicieron las anotaciones, y se tomaron como implementos de trabajo, materiales como: Cinta Diamétrica, Hipsómetro, Libreta de campo impermeable, lápices, pilotos, Binoculares de alta resolución, Instrumento de Posición Geográfica (GPS), etc.

### Trabajo de oficina

Los trabajos de oficina consistieron en preparar un listado de las especies arbóreas identificadas en campo, según especie e interés especial (exóticas, endémicas y protegidas). Para la identificación de las especies se usó como apoyo la base de datos *On Line* del Herbario de la Universidad de Panamá<sup>4</sup>.

Una vez preparado el listado se comparó con el Anexo de la Resolución del Ministerio de Ambiente DM-0657-2016 “*Por la cual se establece el proceso para la elaboración y revisión periódica del listado de las especies de fauna y flora amenazadas de Panamá, y se dictan otras disposiciones*” y con las listas de los sitios en la Internet de la UICN (Lista Roja)<sup>5</sup> y CITES<sup>6</sup>.

---

<sup>4</sup> <http://herbario.up.ac.pa/Herbario/inicio.php>

<sup>5</sup> <http://www.iucnredlist.org/>

<sup>6</sup> Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora: <http://www.cites.org/>



### 7.1.1. Caracterización Vegetal, Inventario Forestal.

El área de estudio comprende 1.2 hectáreas en donde encontramos un solo tipo de cobertura vegetal, identificada como manglar. Los manglares son una formación vegetal leñosa, densa, arbórea o arbustiva de 1 a 30 metros de altura, compuesta de una o varias especies de mangle y con poca presencia de especies herbáceas y enredaderas.

Dentro del área de afectación directa del proyecto encontramos siete especies de manglares y una sola especie de árbol de tierra firme representada por un solo individuo el cual encontramos en una de las partes altas de lo que queda del muro a restaurar.

A continuación, presentamos el listado de las especies arbóreas y arbustivas registradas, así como sus usos conocidos.

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	FAMILIA	USOS
<b>Mangle Salado</b>	<i>Avicennia bicolor</i>	Acanthaceae	Maderable, carbón, melífero, construcción.
<b>Mangle Rojo</b>	<i>Rhizophora mangle</i>	Rhizophoraceae	Maderable, medicinal, curtiente, construcción, melífero
<b>Mangle Piñuelo</b>	<i>Pelliciera rhizophorae</i>	Tetrameristáceas	Ebanistería, Construcción, melífera
<b>Mangle Negro</b>	<i>Avicennia germinans</i>	Acanthaceae	Maderable, carbón, melífero y medicinal.
<b>Mangle Botón</b>	<i>Conocarpus erectus</i>	Combretaceae	Carbón y varas de construcción
<b>Mangle Blanco</b>	<i>Leguncularia racemosa</i>	Combretaceae	Madera, construcción, tenería, infusión.
<b>Mangle marica</b>	<i>Tabebuia palustris</i>	Bignoneaceae	No tiene usos conocidos



NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	FAMILIA	USOS
<b>Dardo</b>	<i>Ruprechtia costata</i>	Polygonaceae	Se utiliza ocasionalmente en cercas vivas

## Inventario Forestal



Toma de datos Inventario forestal

A continuación, se describe la actividad y sus resultados.

### Objetivos del Inventario Forestal

- Registrar los individuos de las diferentes especies arbóreas del área.
- Estimar el volumen ( $m^3$ ) de madera presente en el proyecto.



Promotor: **EL ROBLE DEL RÍO, S.A.**

Consultor Ambiental - Coordinador: **José Pablo Castillo C.**

- Identificar especies en peligro, vulnerable, protegidas o endémicas de acuerdo con la Legislación Nacional, UICN y CITES.

### **Alcance del Inventario Forestal**

El trabajo se llevó a cabo en las áreas de afectación directa del proyecto que consiste en una franja de tierra de 1500 metros de largo por 4 de ancho donde por los trabajos de construcción se realizará la remoción de la vegetación.

### **Materiales y equipo utilizado**

1. Cinta métrica para definir el ancho del área de proyecto.
2. Cinta diamétrica para medir el DAP de cada uno de los árboles.
3. Pistola de Haga, graduado en metros, para medir altura de los árboles.
4. Cinta naranja para marcar los árboles.
5. GPS, Garmin para determinar la ubicación del área de proyecto y el polígono donde se realizó el inventario.
6. Cámara fotográfica para evidenciar los trabajos realizados.

Cintas para medir diámetro, Hipsómetro para medir altura comercial, GPS Garmin, cámara fotográfica, cinta para marcar, libreta de anotación, binoculares etc.

### **Metodología**

Para la realización de este inventario, se utilizó la Técnica o Metodología Pie a Pie. Esta metodología consiste en medir todos los árboles ubicados dentro de la zona de estudio cual cubre una superficie de 4 m de ancho por 1500 m de longitud lo que corresponde a un área aproximada de 12,398 m<sup>2</sup> 96 dm<sup>2</sup>.

Se tomaron en consideración todos los árboles con un DAP (Diámetro a la Altura del Pecho) de 20 centímetros (200mm) en adelante, a los cuales se les tomaron los datos (diámetro a altura de pecho, altura total y comercial) con la finalidad de poder definir la composición vegetal.



Los árboles fueron debidamente medidos, identificados plenamente “al ojo” y marcados con cinta naranja, en la zona de estudio; los que no pudieron ser identificados en campo fueron fotografiados y catalogados para su identificación durante la fase de escritorio.

Cabe mencionar que tanto al principio como al final del polígono se logró evidenciar la regeneración de especies de mangle, con un área aproximada de 120 m<sup>2</sup> cada una, donde las especies sobresalientes eran mangle marica, botón, negro, blanco y salado.



***Regeneración de especies de mangle inicio del polígono***

Para el cálculo del volumen de madera se utilizó la siguiente fórmula de SAMALIAN.

$V = 0.7854 \times D^2 \times H \times F_f$  en donde:

$V$  = Volumen de madera en metros cúbicos.

$D$  = Diámetro a la altura del pecho en metros.

$H$  = Altura comercial en metros.

$F_f$  = Factor de forma A (0.60), B(:50), y C(.40)

## Resultados

El inventario forestal registro un total de 243 individuos (DAP  $\geq$  20 cm) correspondientes a 7 especies de árboles, para un volumen total de madera de 54.3 m<sup>3</sup>, dentro del área de afectación directa del proyecto

### Resultados generales del inventario forestal.

CANTIDAD INDIVIDUOS	Promedio DAP (cm)	ALTURA total Promedio (m)	VOLUMEN Total (m <sup>3</sup> )
243	26.5	7.2	54.3

### Resultados del Inventario Forestal por especie

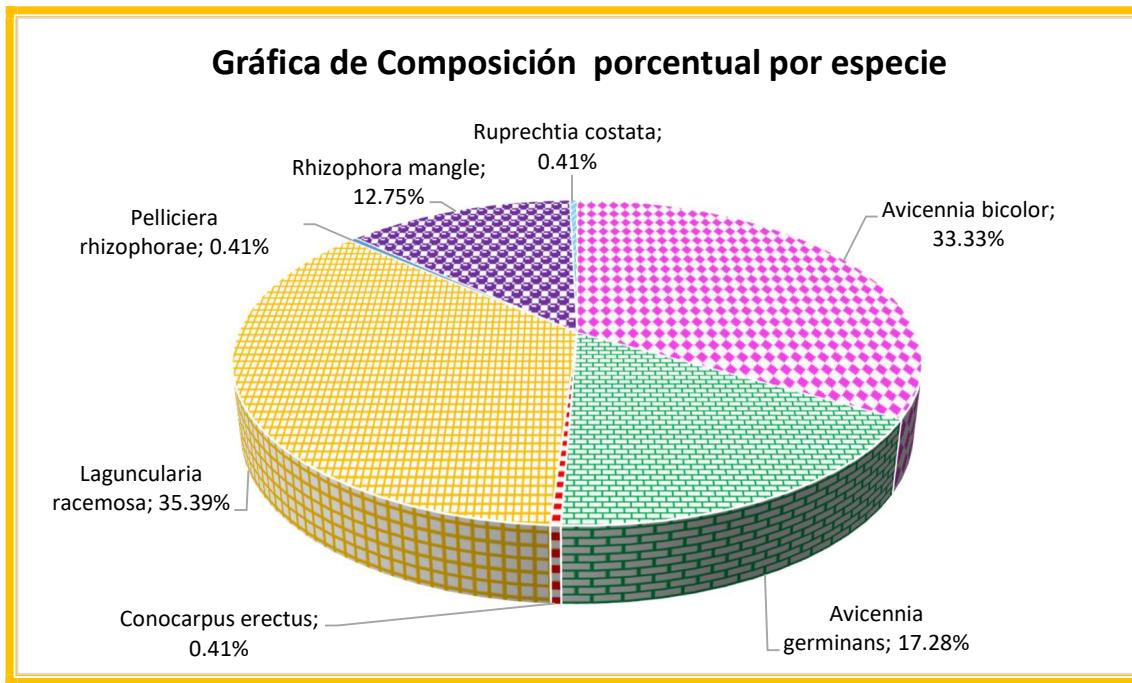
Nº	Nombre Común	Nombre Científico	Número de individuos	Volumen de madera m <sup>3</sup>	%
1	Mangle Salado	<i>Avicennia bicolor</i>	81	19.88	33.33%
2	Mangle Negro	<i>Avicennia germinans</i>	42	7.63	17.28%
3	Mangle Botón	<i>Conocarpus erectus</i>	1	0.08	0.41%
4	Mangle Blanco	<i>Laguncularia racemosa</i>	86	15.23	35.39%
5	Mangle Piñuelo	<i>Pelliciera rhizophorae</i>	1	0.02	0.41%
6	Mangle Rojo	<i>Rhizophora mangle</i>	31	11.37	12.75%
7	Dardo	<i>Ruprechtia costata</i>	1	0.09	0.41%

Fuente: Datos recolectados en campo por el equipo de apoyo técnico.

Con respecto a la cantidad de individuos, la especie más abundante *Laguncularia racemosa* seguido por *Avicennia bicolor*. Estas 2 especies representan el 68.72 % de los individuos registrados dentro del área que se afectara

Esta relación se puede apreciar más claramente en la siguiente gráfica.

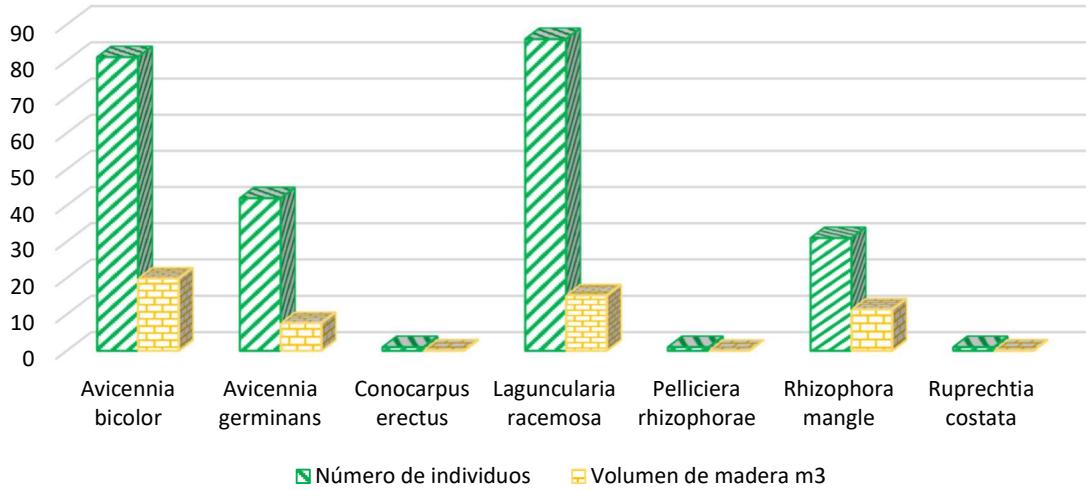




**Fuente: Cuadro de Inventario Forestal por Especie.**

Con respecto al volumen de madera y número de individuos la especie más sobresaliente es el *Laguncularia racemosa* con 86 individuos y con 15.23 m<sup>3</sup>, seguido por *Avicennia bicolor* con 81 individuos, pero con un mayor volumen de 19.88 m<sup>3</sup>, en la gráfica a continuación se puede observar la relación entre el número de individuos y el volumen de madera por especie

**Gráfica de Número de individuos VS Volumen de madera en  
m<sup>3</sup>**

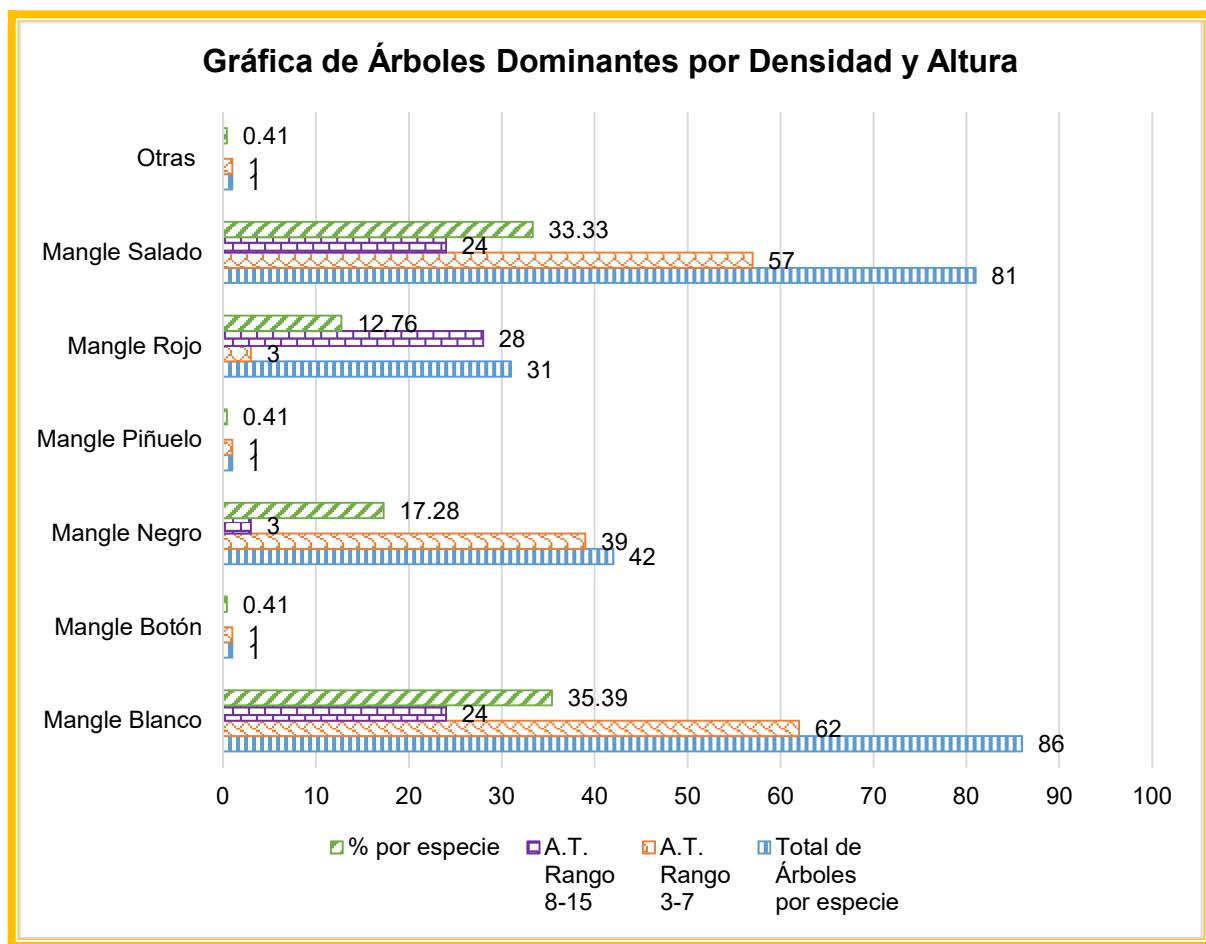


*Fuente: Cuadro de Inventario Forestal por Especie.*

**Árboles dominantes por densidad y altura total en metros**

Nombre Común	Total de Árboles por especie	A.T. Rango 3m-7m	A.T. Rango 8m-15m
<b>Mangle Blanco</b>	86	62	24
<b>Mangle Botón</b>	1	1	0
<b>Mangle Negro</b>	42	39	3
<b>Mangle Piñuelo</b>	1	1	0
<b>Mangle Rojo</b>	31	3	28
<b>Mangle Salado</b>	81	57	24
<b>Otras</b>	1	1	0

*Fuente: Datos recolectados en campo por el equipo de apoyo técnico.*



Fuente: Cuadro de Árboles Dominantes por Densidad y Altura.

### 7.1.2. Inventario de Especies Exóticas, Amenazadas, Endémicas o en Peligro de Extinción.

Todas las especies reportadas para el área del proyecto son manglares comunes en los ecosistemas marinos costeros de la vertiente pacífica del país, no se registró ninguna especie endémica y ni especies exóticas.

Con bases en el listado de la Resolución DM-0657-2016 “Por la cual se establece el proceso para la elaboración y revisión periódica del listado de las especies de fauna y flora amenazadas de Panamá, y se dictan otras disposiciones” y con las listas de los sitios en la Internet de la UICN (Lista Roja)<sup>7</sup> y CITES<sup>8</sup>.

<sup>7</sup> <http://www.iucnredlist.org/>

<sup>8</sup> Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora: <http://www.cites.org/>

Se estableció que existen cinco especies que están bajo criterio de protección por las leyes de Panamá y dos por la lista roja de UICN y una por CITES.

**Tabla. Especies florísticas amenazadas y protegidas**

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	CONDICIÓN NACIONAL	UICN	CITES	ENDÉMICA
<i>Avicennia germinans</i>	Mangle negro	VU	LC	-	-
<i>Avicennia bicolor</i>	mangle salado	EN	VU	II	-
<i>Rhizophora mangle</i>	mangle rojo	EN	LC	-	-
<i>Pelliciera rizophorae</i>	Mangle piñuelo	EN	VU	-	-
<i>Laguncularia racemosa</i>	mangle blanco	VU	LC	-	-

Peligro crítico (CR), en peligro (EN), vulnerable (VU), preocupación menor (LC)

**UICN:** unión Internacional para la conservación de la Naturaleza

**CITES:** Convención sobre el Comercio Internacional de Esppecies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres.

### 7.1.3. Mapa de Cobertura de Vegetal y Uso de Suelo en una escala de 1:20,000

Cabe mencionar que la escala está dada para abarcar el área del Proyecto y sitios colindantes, con el objetivo que se pueda apreciar el uso de suelo de esa área; Al igual que el Mapa de Cobertura Boscosa del Sistema de Información Forestal la Organización Internacional de las Maderas Tropicales (OIMT) - Autoridad Nacional del Ambiente (ANAM), corresponde a la Clasificación de Estanque de Acuicultura ([Ver Mapas en Anexo](#)).

## 7.2. Características de la fauna

El área del proyecto se encuentra colindante con una zona que actualmente se utiliza para el cultivo de camarones en estanque esto crea condiciones de lagunas poco profundas, esto junto con la colindancia de manglar, crea un ecosistema que atrae a un sin número de animales en especial aves marino costeras y migratorias que cazan en el lugar por la fácil disposición de alimento.

Sin embargo, estas condiciones no son propicias para animales no adaptados a estas condiciones como lo son la mayoría de los mamíferos, anfibios y reptiles sin embargo durante nuestro recorrido pudimos registrar algunos de estos



## Metodología

Para el inventario de fauna se realizó una búsqueda generalizada dentro del área del polígono, recorriendo en su totalidad el área de afectación del proyecto, realizando anotaciones tanto de las observaciones directas, como indirectas (huellas, heces, madrigueras, etc.).

La información se complementó con entrevistas a algunos trabajadores del área, los cuales, en muchos casos, poseen información relevante sobre la fauna del lugar

El equipo que se utilizó para el trabajo: cámara, binoculares linterna, GPS y bastón herpetológico.

## Mamíferos

La presencia de mamíferos es escasa y poco diversa, durante los trabajos de campo se registró la presencia de un solo mamífero reportado por los trabajadores del lugar.

### Mamíferos reportados.

Mamíferos		
Taxonomía	Nombre Común	Observado (O) Reportado (R)
<b>Orden: Carnivora</b>		
<b>Familia: Procyonidae</b>		
<i>Procyon lotor</i>	Gato manglatero	R

*Fuente: Datos recolectados en campo por el equipo de apoyo técnico.*

## Aves

La avifauna fue la mejor representada dentro del proyecto, los estanques abiertos, así como el manglar atraen gran número de aves de hábitos limícolas y pescadoras, tanto migratorias que se alimentan y descansan en la zona, así como aves nativas que gustan de vivir en este tipo de ambiente.

### Aves observadas.

<b>Aves</b>		
<b>TAXONOMIA</b>	<b>Nombre común</b>	<b>Observado (O) Reportado (R)</b>
<b>Accipitriformes</b>		
Accipitridae		
<i>Buteogallus anthracinus</i>	Gavilán negro menor	O
<b>Pelecaniformes</b>		
<b>Ardeidae</b>		
<i>Ardea alba</i>	Garza blanca	O
<i>Egretta thula</i>	Garcita nívea	O
<i>Butorides virescens</i>	Garcita verde	O
<b>Cathartiformes</b>		
Cathartidae		
<i>Cathartes aura</i>	Gallinazo cabesirojo	O
<i>Coragyps atratus</i>	Gallinazo negro	O
<b>Columbiformes</b>		
Columbidae		
<i>Patagioenas cayennensis</i>	Torcaza	O
<b>Charadriiformes</b>		
Scolopacidae		
menudilla	<i>Calidris minutilla</i>	O
Zarapito trinador	<i>Numenius phaeopus</i>	O
Chorlo mayor	<i>Tringa melanoleuca</i>	O
<b>Recurvirostridae</b>		
Monjita	<i>Himantopus mexicanus</i>	O
<b>Falconiformes</b>		
Falconidae		
<i>Milvago chimachima</i>	Gavilán caminero	O
<b>Passeriformes</b>		
Fringillidae		
<i>Euphonia luteicapilla</i>	Bin bin	O
Icteridae		
<i>Quiscalus mexicanus</i>	Chango	O
Thraupidae		



Aves		
TAXONOMIA	Nombre común	Observado (O) Reportado (R)
<i>Thraupis episcopus</i>	Azulejo	O
<b>Parulidaeidae</b>		
<i>Setophaga petechia</i>	Reinita de manglar	O
<b>Tyrannidae</b>		
<i>Myiozetetes similis</i>	Mosquero sociable	O
<i>Pitangus sulphuratus</i>	Bienteveo	O
<i>Tyrannus melancholicus</i>	Mosquero melancolico	O
<b>Piciformes</b>		
<b>Picidae</b>		
<i>Melanerpes rubricapillus</i>	Carpintero	O
<b>Psittaciformes</b>		
<b>Psittacidae</b>		
<i>Amazona ochrocephala</i>	Loro moñiamarillo	O

*Fuente: Datos recolectados en campo por el equipo de apoyo técnico.*

### Evidencia Fotográficas



*Himantopus mexicanus*



*Numenius phaeopus*



### Reptiles y Anfibios.

Se registró en el área del proyecto durante los trabajos de campo la presencia de 6 reptiles y 2 anfibios de los cuales 2 fueron reportados por los trabajadores del área mientras que los demás fueron observaciones directas por parte del equipo consultor

#### Reptiles y Anfibios observadas y reportadas.

Reptiles		
Taxonomía	Nombre común	Observado (O) Reportado (R)
<b>Orden: Squamata</b>		
<b>Familia iguanidae</b>		
<i>Iguana iguana</i>	Iguana	O
<b>Orden: Crocodilia</b>		
<b>Familia: Crocodilae</b>		
<i>Crocodylus acutus</i>	Cocodrilo aguja	O

*Fuente: Datos recolectados en campo por el equipo de apoyo técnico.*

### Evidencia Fotográficas



*Crocodylus acutus*

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

Las zonas de influencia directa e indirecta del proyecto se mantienen con fuerte intervención antrópica, las especies en su mayoría son comunes y no representan riesgo de amenazas. Todas las especies inventariadas fueron verificadas con las listas de la Convención para el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Flora y Fauna Silvestre (CITES), la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN) y la Resolución DM-0657-2016 “Por la cual se establece el proceso para la elaboración y revisión periódica del listado de las especies de fauna y flora amenazadas de Panamá, y se dictan otras disposiciones” De las especies registradas para el área del Proyecto, dos se encuentran listadas como (VU) vulnerable y una en peligro (EN) en la legislación nacional.

Solo el cocodrilo americano se registra como Vulnerable en la lista roja de IUCN, y las tres se encuentran registradas en el apéndice II de CITES y no hubo registros de especies endémicas en el estudio realizado.

**Cuadro Especies Amenazadas, Endémicas o en Peligro (Ref. 2016)**

FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	CONDICIÓN NACIONAL	IUCN	CITES	ENDÉMICA
Accipitridae	<i>Buteogallus anthracinus</i>	Gavilan cangrejero	VU	LC	II	-----
Psittacidae	<i>Amazona ochrocephala</i>	Loro moñiamarilla	EN	LC	II	-----
Crocodylidae	<i>Crocodylus acutus</i>	Cocodrilo americano	VU	VU	II	-----

Peligro crítico (CR), en peligro (EN), vulnerable (VU), riesgo menor (LC)

**IUCN:** Unión Internacional para la conservación de la Naturaleza

**CITES:** Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres.

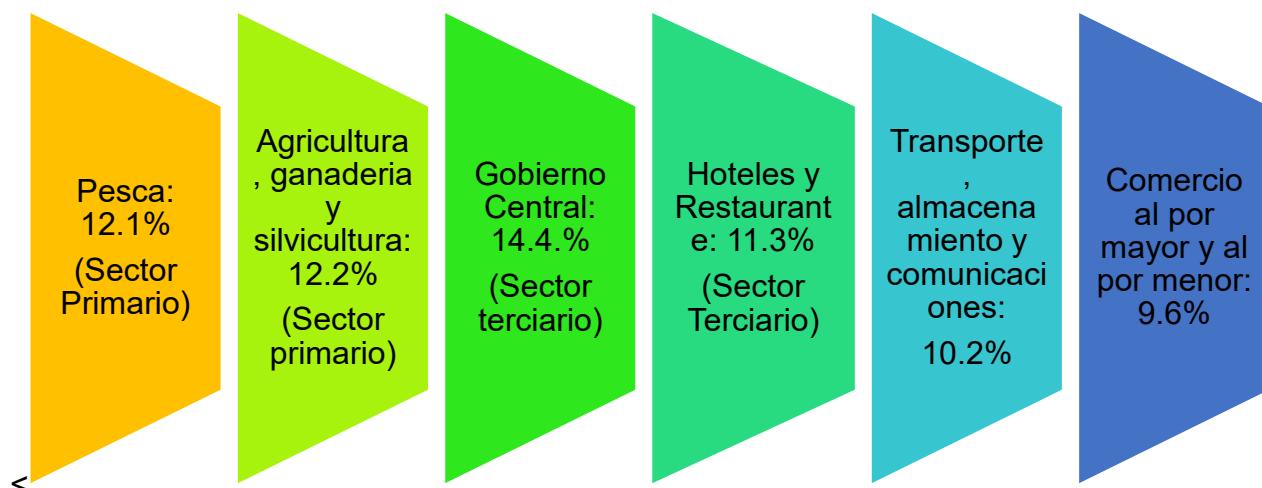


## 8.0. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIOECONÓMICO.

El centro geográfico de la República de Panamá está ubicado en la provincia de Coclé, su capital es la ciudad Penonomé. Su superficie es de 4,927 km<sup>2</sup> y cuenta con 260,292 habitantes según el censo de 2010. Limita al norte con la provincia de Colón, al este con la provincia de Panamá Oeste, al sur con la provincia de Herrera y el Golfo de Parita y al oeste con la provincia de Veraguas.

Es una provincia de gran riqueza natural y material, sede de importantes industrias de exportación como las fincas productoras de Camarones, que significativamente aportan a la economía del país, es por ello la empresa promotora **El Roble del Río S.A.** contemplan ejecutar el proyecto de **“Rehabilitar y Acondicionar un Muro de conducción de drenaje”** el cual fue construido décadas atrás y se encuentra en condiciones deplorables. La zona de influencia se encuentra ubicada en la comunidad de El Mangote, corregimiento de El Roble, distrito de Aguadulce, provincia de Coclé.

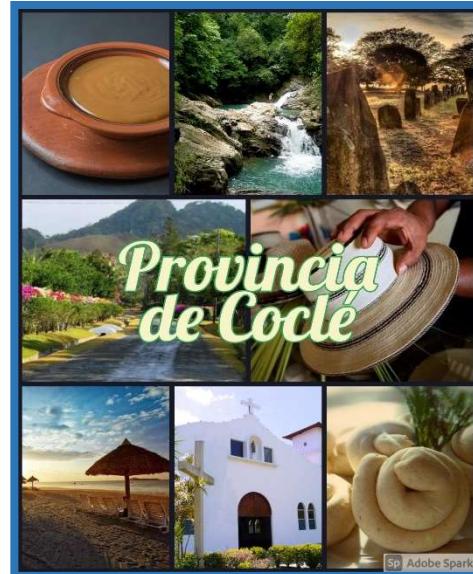
De acuerdo, a las estadísticas de la Contraloría General de la República evidencian que el PIB de Coclé es mayor en el sector terciario (55.4%), Sector Secundario (36.3%) y sector Primario (24.3%). Dentro de dichos sectores económicos que componen el PIB de la provincia de Coclé, las actividades motoras de desarrollo de la provincia se muestran en la figura N° 1.



**Figura N° 1. Sectores económicos de la provincia de Coclé**

Coclé, es un paraíso de grandes atractivos naturales y turísticos, los cuales se evidencia en la contribución al PIB, con la llegada de un sinnúmero de turistas en busca de disfrutar de la riqueza cultural, folclórica, clima fresco de las montañas o tropical de las hermosas playas.

Las actividades agropecuarias son la base de la economía (cultivo de caña, café, maíz, arroz, frijoles y ganadería). Aunque si bien, la agricultura orgánica es uno de los métodos agrícolas que cobra terreno y poco a poco se extiende entre las comunidades rurales.



No obstante, en Coclé, otra actividad que está llevando adelante la reactivación económica tras los efectos de pandemia Covid-19, es la mina, que a pesar de estar en Colón, los beneficios indirectos que deja la mina, se quedan en la región de Coclé.

El distrito Aguadulce, es uno de los distritos de la provincia de Coclé a unos 198 km de la Ciudad de Panamá, posee una población de 43,360 habitantes (censo 2010), actualmente cuenta con ocho (8) corregimientos: Aguadulce cabecera, Pocrí, Barrios Unidos, El Cristo, El Hato de San Juan de Dios, El Roble, Pueblos Unidos y Virgen del Carmen. Su designación como distrito fue realizada el 19 de octubre de 1848.

El distrito de Aguadulce limita: al norte con el distrito de Natá; al sur con el río Santa María y Parita (provincia de Herrera); al este con el golfo de Parita; al oeste con los distritos de Santiago y Calobre (provincia de Veraguas). Tiene una extensión territorial aproximada de 4,827.3 km<sup>2</sup>.

Aguadulce, es una ciudad agro-industrial cuyos principales rubros económicos son la Caña de azúcar, la sal y la industria del cultivo del camarón. También posee un modesto pero pujante sector comercial el cual cuenta con su propia área bancaria.

### Producción de la Caña en la Azucarera Nacional S.A. (ANSA)



La producción de azúcar es una de las principales actividades económicas del área. Aguadulce cuenta con la mayor y más antigua compañía azucarera en Panamá, es Azucarera Nacional S.A. (ANSA), la cual posee vastos cultivos de caña de azúcar. Esta producción se destina al consumo local y al mercado de exportación. La importancia de esta actividad radica en que para la época de la zafra miles de personas se ven beneficiadas con la creación de puestos de empleo temporales.

### Extracción de Sal en el Área de Aguadulce



En la vía que conduce hacia este lugar se encuentran las salinas de Aguadulce, administradas por la Cooperativa de Servicios Múltiples, Marín Campos, R. L. La producción de sal en Aguadulce, ha sido una de las actividades más antiguas y que más ha



caracterizado la región. Aguadulce, posee cientos de hectáreas de albinas dedicadas a la extracción de sal del agua de mar. Aunque esta actividad fue rentable por muchos años, vivió momentos muy difíciles cuando en Panamá entraron a regir las políticas de globalización, las cuales casi hacen desaparecer la actividad de la región. La influencia de las medidas neoliberales, trajeron como consecuencia que la producción de sal se viera seriamente afectada, ya que se redujeron los aranceles que protegían este rubro. Sin embargo, en los últimos años, se ha visto una mejora significativa de la producción y comercialización mediante la implementación de nuevas técnicas de producción. También podemos observar que es una de los lugares más visitados por turistas en busca de paisajes.

#### **Estanques para la Producción de Langostinos.**



Al igual que con las salinas, Aguadulce posee grandes extensiones de terreno dedicada a la cría de langostinos (Jumbo Shrimp) de la especie *Penaeus vannamei*. La mayoría de esta producción es dedicada para la exportación constituyendo así una buena fuente de empleo y además impulsa el comercio en la región. Aunque la Industria Camaronera generaba millones de dólares al año, fue duramente castigada por la aparición del virus de la Mancha Blanca en costas panameñas en 1999. Esta enfermedad produjo una mortandad casi total en los estanques de cultivo, lo que se tradujo en pérdidas totales para los cultivadores. Actualmente y mediante la implementación de técnicas mejoradas de cría y de larvas resistentes, esta industria se ha podido levantar poco a poco, donde el promotor **El Roble del Río, S.A.**, quiere ser competitivo a través del Grupo Dos Continentes, que lidera la producción camaronera sustentable en Centroamérica.



Dentro del territorio en que concierne el Proyecto **“Rehabilitación y Acondicionamiento de un Muro de Drenaje”**, siendo el promotor **El Roblé del Río S.A.**, corresponde al corregimiento del Roble, el cual tiene una densidad poblacional de 8,369 habitantes por km<sup>2</sup>, distribuido entre sus 27 comunidades/sector. Sin embargo, la zona de influencia se halla específicamente en la comunidad del Mangote, el cual tiene una densidad poblacional de 41 habitantes, entre ellos 39 hombres y 2 mujeres (censo del 2010), los cuales ocupan el área temporalmente como denominados campamentos por condiciones laborales, ya que prácticamente esta comunidad es ocupada por fincas privadas dedicadas a las actividades de acuicultivo y otros.

**CUADRO N°. 1 POBLACIÓN DE LA COMUNIDAD MÁS CERCANA AL PROYECTO, POR PROVINCIA, DISTRITO, CORREGIMIENTO Y LUGAR POBLADO: CENSO 2010.**

Provincia, Distrito, Corregimiento Y Lugar Poblado	Población		
	Total	Hombres	Mujeres
COCLÉ	233,708	119,417	114,291
AGUADULCE...	43,360	21,468	21,892
EL ROBLE...	8,369	4,255	4,114
LA LOMA	1,542	744	798
LLANO BONITO	277	142	135
MANGOTE	41	39	2

**Fuente:** INEC. XI Censo Nacional de Población y VII Vivienda 2010. Resultados Finales. Volumen 1. Lugares Poblados de la República. Tomo 3. Cuadro 4 Principales indicadores sociodemográficos y económicos de la población de la República, por provincia, distrito, corregimiento y lugar poblado: Censo 2010.

No obstante, para la obtención de datos de participación ciudadana se tomó en cuenta las comunidades más próximas al proyecto siendo encabezadas por la comunidad de Las Lomas del Roble y Llano Bonito; esta primera está compuesta por 1,542 habitantes y la segunda por 277 habitantes.

Al igual que con las salinas, Aguadulce posee grandes extensiones de terreno en El corregimiento del Roble dedicados a la cría de langostinos y camarones. La mayoría de esta producción es dedicada para la exportación constituyendo así una buena fuente de empleo y además impulsa el comercio en la región. Siendo notorio la importancia del porque ejecutar el proyecto de **“Rehabilitación y Acondicionamiento de Muro de Drenaje”**, para prevenir la perdida de producción de camarones, ya que para las temporadas de invierno



es frecuente la crecida del Río Santa María, ocasionando inundación en los estanques, colapso de muros perimetrales, como también, el exceso de lluvia provocan un cambio brusco en los niveles de salinidad que deben ser un mínimo de 20 partes por millón (ppmm) y con las inundaciones baja a 4 ppmm, y como consecuencia genera la muerte instantánea del camarón en los estanques.

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

Toda el área que colinda con el proyecto es utilizada desde hace más de 30 años a la actividad acuícola.

### **8.2. Características de la Población (Nivel Cultural y Educativo).**

Son muchos de los lugares turísticos con que cuenta el distrito de Aguadulce. Tan solo en la Plaza 19 de Octubre, localizada en el área central de la ciudad, se encuentran varios sitios de interés cultural e histórico como es la iglesia que lleva el nombre del santo patrono, San Juan Bautista.



**Museo de sal y azúcar Stella Sierra**

En los alrededores de esta plaza se encuentra ubicado el Museo de la Sal y el Azúcar. El cual conserva la historia, costumbres y tradiciones de Aguadulce; contiene objetos y utensilios utilizados por los indígenas dedicados a la extracción de sal de mar, además se puede observar objetos precolombinos como tinajas, piedras talladas, hachas y cuchillos de piedra, que fueron encontrados en el corregimiento de El Roble.



A escasos 100 metros del museo, se encuentra una enorme casa, que tiene 105 años de antigüedad. Se trata de la casa de la familia Sierra, parientes de la poetisa Stella Sierra, construida en 1898. Aguadulce fue escenario de la “segunda batalla” de la Guerra de los Mil Día en 1902. La casa de las sierras fue ocupada en su parte alta por la oficialidad del ejercito conservador, mientras que su primer piso fue utilizado para diferentes actividades, siendo en una ocasión hospital.

Durante el verano, quien visite la playa El Salado podrá observar en su recorrido el trabajo que realiza “el salinero” para obtener el producto, ya que es la que mediante lagos artificiales se produce la sal para luego refinarla y yodarla para el consumo humano. Esta práctica de salinización es “tradicional” que lo convierte en un atractivo cultural porque a través de dicho modelo de explotación se sigue preservando una parte importante del patrimonio histórico. Además, que los turistas pueden hacer recorrido por las áreas de pesca artesanal y disfrutar de un paseo por los manglares vírgenes.

Además de los sitios turísticos, gran cantidad de personas visita Aguadulce durante las fiestas del Carnaval, una actividad que fue rescatada hace tan solo ocho años.



**Carnavales de Aguadulce**

Al igual que otras regiones del interior del país, en Aguadulce también se eligen dos reinas, que representan a calle arriba y calle abajo y quienes por cuatro días y cuatro noches llevan la alegría y la diversión para quienes visitan esta ciudad.

Para el mes de octubre, más de 50 mil personas visitan el distrito durante la fiesta de fundación. Desde eventos deportivos y exposiciones que muestran el aspecto industrial, comercial, agropecuario, artesanal, folclórico y educativo de la región, se desarrollan durante estos días.



Para conmemorar la fecha, el 19 de octubre se realiza el desfile cívico en el que participan más de 40 delegaciones escolares de toda la República.



**Desfiles Típico y de Carreta en Avenida Rodolfo Chiari**

Y qué decir del tradicional desfile típico, que, entre carretas, polleras y montunos, la comunidad sale a la calle a bailar al ritmo de la murga y el tamborito.

Ambas actividades se desarrollan a lo largo de la Avenida Rodolfo Chiari.

Otra de las actividades que se está rescatando en Aguadulce es su fiesta patronal, el 24 de junio. Durante las novenas se reparten bebidas típicas de la región como el chicheme blanco, chicheme mota, chicha de maíz, chicha blanca, chicha loja y el atolito, a las personas que participan de la actividad. Lo acompañan con rosqueteros, queques, pan de dulce, cocadas, bollos y lechona asada.

La fiesta continúa con los bailes típicos y tamboritos que alegran las noches y constituyen una forma diferente de rendirle pleitesía a San Juan Bautista.

Otras de las celebraciones que atraen a gran número de personas hacia Aguadulce son las fiestas patronales en honor a la Virgen del Carmen en el mes de julio y que se desarrollan en el corregimiento de Pocrí.

En educación hay un buen número de instalaciones de enseñanza, el número de aulas aproximado es de 20 alumnos por aula escuela básica y 35 alumnos por aula de escuela



premedia y media. Entre los Centros Educativos que se encuentran en el Distrito de Aguadulce están: Eric del Valle, Loma de los Gonzales, C.E.B.G. Pocri, Colegio El Roble, Colegio Rodolfo Chiari y el I.P.T.I. Aguadulce.

Como parte del programa de continuación a la formación académica la Universidad de Panamá, habilitó una Extensión Universitaria en Aguadulce, la cual oferta doce carreras, en las seis facultades de esta unidad académica. En la que se impulsa la carrera de Acuicultura, por la demanda de esta profesión en la región.

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

Referente a los servicios básicos, en el distrito de Aguadulce el 85.0% se abastece de agua procedente de la planta potabilizadora del Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales (IDAAN). El suministro de agua potable en el verano es regular para las partes bajas e irregulares para las partes altas, como es el caso de las barriadas Guadalupe, Malambo, Barrios Unidos y Pocrí.

Por su parte, el suministro de luz en viviendas se ve reflejado por el mayor uso de servicio eléctrico público asumiendo un 97.6%; seguido por el uso de las velas con 1% y en tercer lugar está el querosín o diésel con 0.5%.

El distrito de Aguadulce cuenta con una sede regional y 10 instalaciones de salud los cuales están conformados por 1 policlínica, 5 centros de salud sin cama, 1 centro de promoción, 2 subcentros de salud y 1 dispensario.

Denominación	Institución	Distrito	Corregimiento	Lugar Poblado
Sede Regional				
H. Rafael Estévez	CSS	Aguadulce	Aguadulce	Cabecera
Políclínicas				
P. Manuel de Rojas Sucre	CSS	Aguadulce	Aguadulce	Aguadulce
Centros de Salud sin cama				
C. DES. El Cristo	MINSA	Aguadulce	El Cristo	El Cristo
C. DES. El Jaguito	MINSA	Aguadulce	El Roble	El Jaguito
C. DES. La Loma	MINSA	Aguadulce	El Roble	La Loma
C. DES. Pocrí	MINSA	Aguadulce	Pocrí	Pocrí



Denominación	Institución	Distrito	Corregimiento	Lugar Poblado
C. DES. Pozo Azul	MINSA	Aguadulce	Barrios Unidos	Pozo Azul
Centro de Promoción				
C.DE Promoción Aguadulce	MINSA	Aguadulce	Aguadulce	Aguadulce
Subcentros De Salud				
S.C. DE S. El Hato	MINSA	Aguadulce	El Cristo	El Cristo
S.C. DE S. Llano Sánchez	MINSA	Aguadulce	El Roble	Llano Sánchez
Dispensarios				
D. Ing. Santa Rosa	MINSA	Aguadulce	El Roble	Ing. Santa Rosa

**Fuente:** Datos de Información por el MINSA y CSS.

En las Instalaciones de salud se brinda servicio en medicina general, pediatría, medicina interna, cirugía general y pediátrica, odontología, ginecología y obstetricia. Otros servicios son: la consulta del control de crecimiento y desarrollo en menores de 5 años, consulta de controles de salud en edad escolar y adolescentes, consulta y concentración de atención a prenatales, cobertura de atención en adolescentes embarazadas.

En el sistema de transporte, el distrito de Aguadulce cuenta con 24 rutas de transporte, las cuales son utilizadas para la movilización de los habitantes de las comunidades que forman el distrito de Aguadulce. El 18.8% de las vías del distrito de Aguadulce se encuentran en regular condición, el 41.7% están buenas y el 39.6% en mal estado dado que algunas están con capa asfáltica o de capa de hormigón o se trata de caminos de tierra.

### **Puerto de Aguadulce**



Aguadulce cuenta con un Puerto Marítimo que está ubicado a unos 5 Kms. Sin embargo, hoy en día el actual puerto no está siendo utilizado por las empresas que tradicionalmente han sido sus usuarios, esta problemática se da por su ubicación y la limitación de entrada



de buques al puerto en tamaño y horario. Pero sean presentados licitaciones para la ampliación del mismo, que espera al futuro sea un Puerto de Primera en la provincia de Coclé.

### **8.3. Percepción Local sobre el Proyecto, Obra o actividad (A través del Plan de Participación Ciudadana).**

En este punto se detallará las encuestas de Percepción ciudadana que se aplicó en la comunidad de Las Lomas (Barriada El Carmen) y Llano Bonito, corregimiento de El Roble, distrito de Aguadulce, provincia de Coclé, con el fin de conocer su sentir con respecto al proyecto.

**Observación:** Cabe aclarar que el proyecto **“Rehabilitación y Acondicionamiento de Muro de Drenaje”** se ubica en la comunidad del Mangote que está a 13 km aprox. y su entorno natural se encuentra intervenido por una finca camaronera.

Las Encuestas de Percepción ciudadana se enmarca en las labores de seguimiento del Plan de participación ciudadana como herramienta para testar el sentimiento de la población en relación con su ciudad y las perspectivas y retos a los que se enfrenta.

**Los objetivos generales en la aplicación de las encuestas quedan resumidos a continuación:**

- ✓ Percepción y valoración general de la ciudadanía sobre los poblados influenciados por el proyecto.
- ✓ Valoración de los principales aspectos relacionados con la calidad de vida existente en estos sitios.

La misma se realizó el día 31 de marzo del 2022 y se aplicaron en total se aplicaron 13 encuestas, además se colocó una volante colocación de afiche informativo en un comercio local para información de la población. Y el cual, se realizó cumpliendo con los protocolos señalados por el MINSA.



**Se encuestó actores claves como: Representante del corregimiento de El Roble.**



**Fuente: Actor Clave, fotografías por el Equipo de Apoyo al Consultor Ambiental.**



Shot on BV9700Pro  
Blackview A camera



**Fuente: Moradores de la comunidad de Lomas (Barriada El Carmen) y Llano Bonito, fotografías por el Equipo de Apoyo al Consultor Ambiental.**



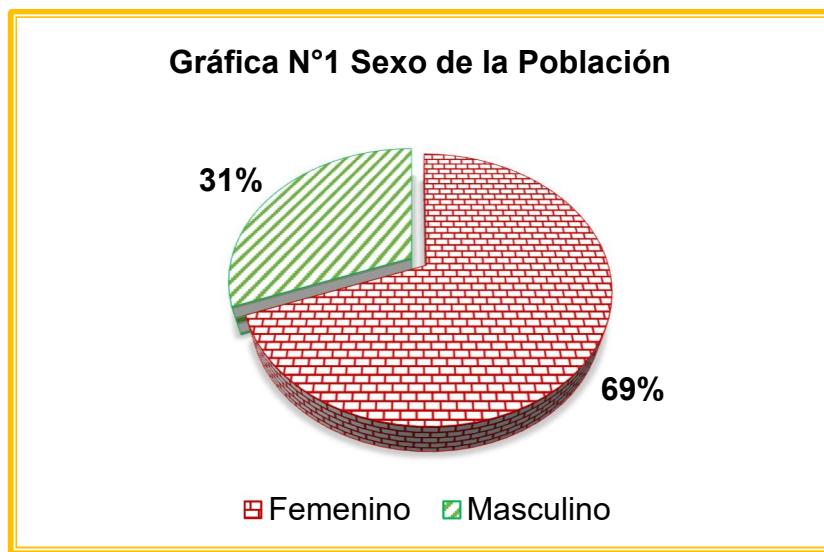
## Datos Generales de la encuesta

Se graficó los encuestados de acuerdo a su sexo obteniendo que el 69% son masculinos y el 31% femeninos. Para conocer la percepción de acuerdo al punto de vista determinado por la edad; se entrevistó a personas primeramente con mayoría de edad, con rangos de edades entre los 31 a más de 51 años, se puede observar en la gráfica N° 2.

### Porcentaje de encuestados por Género:

Cuadro N° 2. Sexo de la Población Encuestada		
Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Femenino	9	69%
Masculino	4	31%
Total	13	100%

*Fuente: Resultados de la Encuesta*

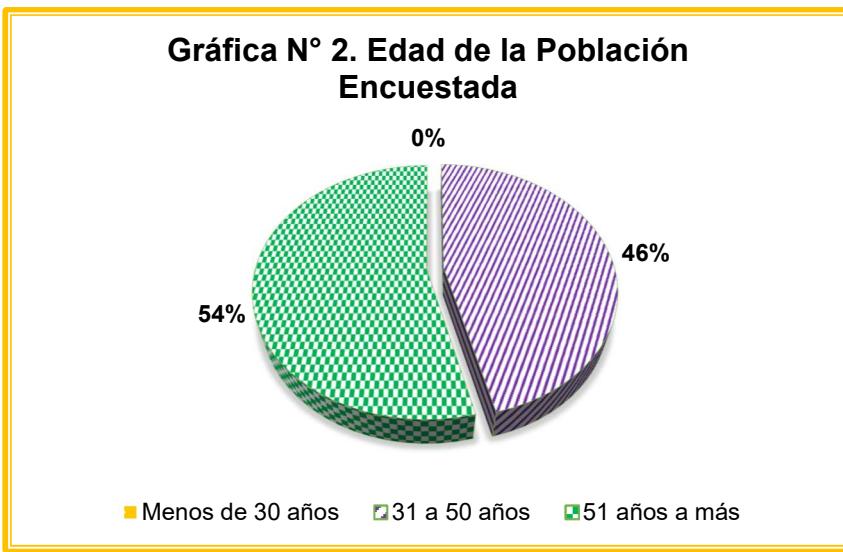


*Fuente: Cuadro N° 2.*

## Porcentaje de encuestados por Edad

Cuadro N° 3. Edad de la Población Encuestada		
Edad	Frecuencia	Porcentaje
<b>Menos de 30 años</b>	0	0%
<b>31 a 50 años</b>	6	46%
<b>51 años a más</b>	7	54%
<b>Total</b>	13	100%

*Fuente: Resultados de la Encuesta*



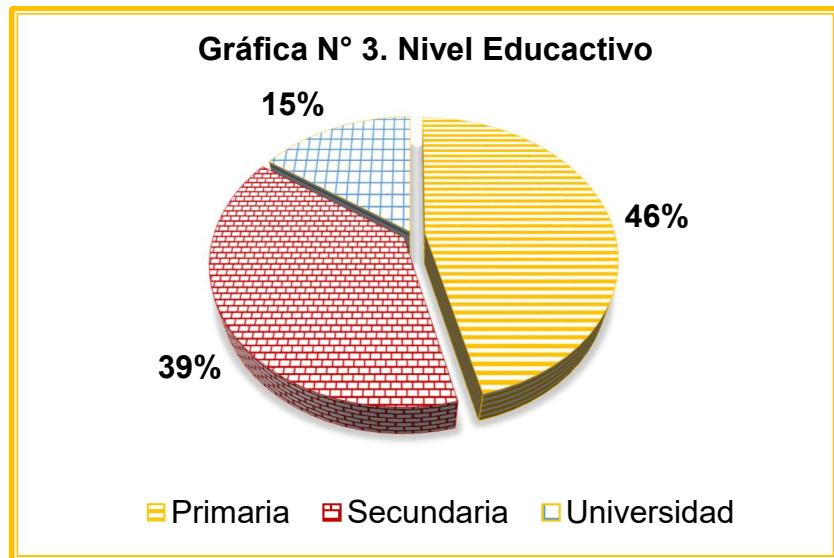
*Fuente: Cuadro N° 3*

## Nivel Escolar

Se observa el nivel de educación de los encuestados, es la primaria, esto se debe a que la mayoría eran personas casi de la tercera edad.

Cuadro N° 4. Nivel Educativo		
Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
<b>Primaria</b>	6	46%
<b>Secundaria</b>	5	39%
<b>Universidad</b>	2	15%
<b>Total</b>	13	100%

*Fuente: Resultados de la Encuesta*



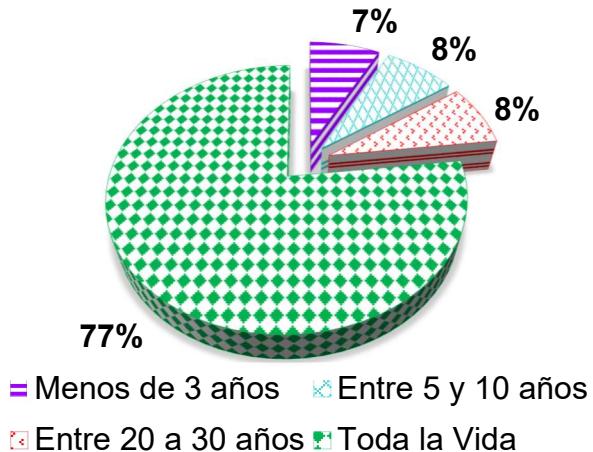
*Fuente: Cuadro N° 4.*

Se consultó los años de residencia a cada uno de los encuestados, siendo un 77% los que han residido toda su vida, por lo que el resto de los resultados de la entrevista son los siguientes:

Cuadro N° 5. Años de Residir la Población Encuesta		
Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
<b>Menos de 3 años</b>	1	7%
<b>Entre 5 y 10 años</b>	1	8%
<b>Entre 20 a 30 años</b>	1	8%
<b>Toda la Vida</b>	10	77%
<b>Total</b>	13	100%

*Fuente: Resultados de la Encuesta*

**Gráficas N° 4. Años de Residir la Población**



*Fuente: Cuadro N° 5.*

**Resultados de la Encuesta en referente al Proyecto**

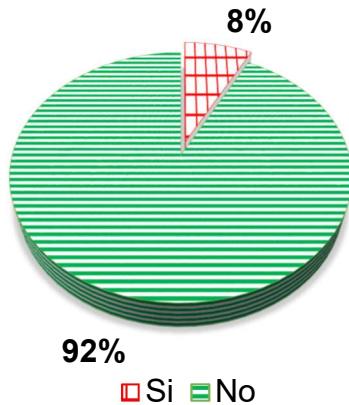
**Nivel de conocimiento del proyecto:** El 92% de la población “No” tiene conocimiento referente al proyecto que se contempla ejecutar, sin embargo el 8% de ellos “No” estaban actualmente enterados.

**Cuadro N° 6. Conocimiento del Proyecto "Rehabilitación y Acondicionamiento de un Muro de Drenaje"**

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Si	1	8%
No	12	92%
Total	13	100%

*Fuente: Resultados de la Encuesta*

**Gráfica N° 5. Conocimiento del Proyecto  
 “Rehabilitación y Acondicionamiento de  
 un Muro de Drenaje”**



*Fuente: Cuadro N° 6.*

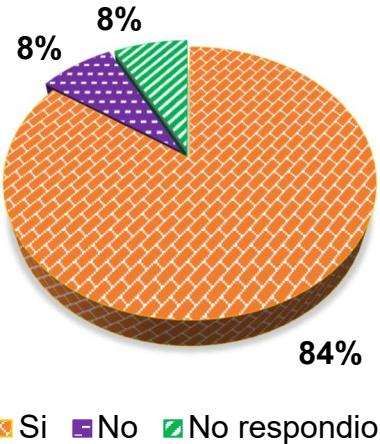
**Expectativas sobre el desarrollo del proyecto:** De acuerdo a los datos obtenidos indican que el 84% de los encuestados “Si” afirman percibir beneficios a raíz del proyecto, siendo un 8% los que opinan que “No” genera ningún tipo de beneficio y otro 8% se obtuvo a dar respuesta por desconocimiento.

**Cuadro N° 7. El Proyecto puede brindar algún beneficio socioeconómico al Poblado El Mangote-La Loma-El Roble**

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Si	11	84%
No	1	8%
No respondió	1	8%
Total	13	100%

*Fuente: Resultados de la Encuesta*

**Gráfica N° 6. El Proyecto puede brindar  
algún Beneficio socienonómico al poblado  
El Mangote - La Loma - El Roble**



*Fuente: Cuadro N°7*

**Observación:** Entre las opiniones recabadas el beneficio mayoritario en el cual todos coincidieron en su totalidad fue en la oportunidad de trabajo-empleo que esta empresa genera a la comunidad.

**Percepción de los encuestados sobre las afectaciones del proyecto:**

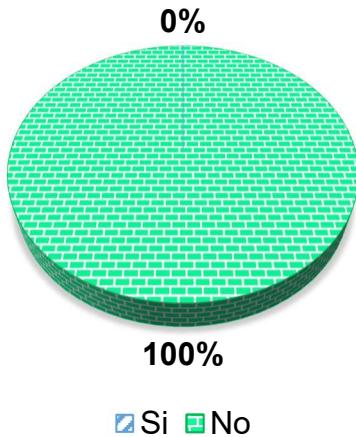
- Los resultados manifiestan que la totalidad del 100 % de los encuestados considera que “No” les causa daño alguno, cesando el “Si” en un 0%.

**Cuadro N° 8. El Proyecto puede causar algún daño a usted o a su Propiedad**

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Si	0	0%
No	13	100%
Total	13	100%

*Fuente: Resultados de la Encuesta*

**Gráfica N° 7. El Proyecto puede causar algún daño a usted o a su Propiedad**



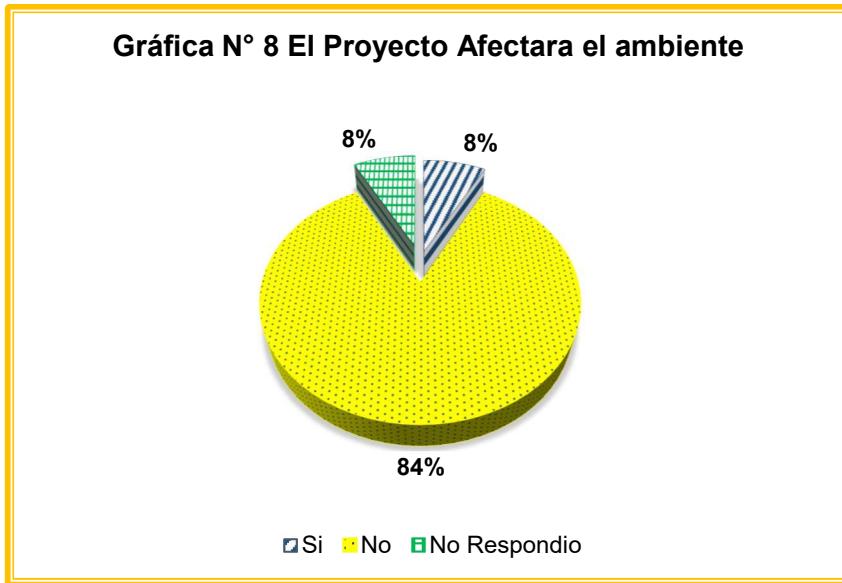
*Fuente: Cuadro N° 8.*

- El 8 % confirman que “Si” ocasionara daños al medio ambiente, por su parte un 84% están en desacuerdo considerando que “No” habrá daños al sistema medio ambiental y el otro 8% se obtuvo a responder por desconocimiento.

**Cuadro N° 9. El Proyecto afectara el ambiente**

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Si	1	8%
No	11	84%
No Respondió	1	8%
Total	13	100%

*Fuente: Resultados de la Encuesta*



**Fuente: Cuadro N° 9.**

**Observación:** En los que su respuesta fue afirmativa consideran que es frecuente el desborde del Rio Santa María y si las medidas que se tomen no sean las adecuadas pueden afectar las fincas cercanas al previo del proyecto.

**Recomendaciones dadas por la población encuestada:**

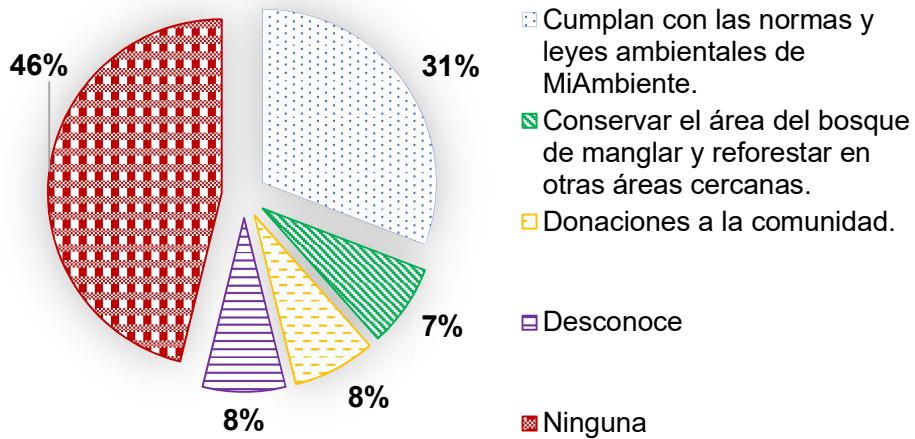
Los resultados obtenidos tras la pregunta libre, presentaron similitudes en respuesta, entre ellos: un 31% de los encuestados consideran que la empresa promotora debe cumplir con las normas y leyes ambientales de MiAMBIENTE, por su parte un 7% afirma que debe conservar el área del bosque de manglar y reforestar en otras áreas cercanas, un 8% solicita den donaciones a la comunidad y un 8% no respondió por desconocimiento, frente a un 46% que manifestó no dar ningún tipo de recomendación por qué no lo creen necesario ya que el proyecto no afectará el medio ambiente.

**Cuadro N° 10. Recomendaciones a la Empresa Promotora para que ejecute el Proyecto sin afectar el medio ambiente**

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
<b>Cumplan con las normas y leyes ambientales de MiAMBIENTE.</b>	4	31%
<b>Conservar el área del bosque de manglar y reforestar en otras áreas cercanas.</b>	1	7%
<b>Donaciones a la comunidad.</b>	1	8%
<b>Desconoce</b>	1	8%
<b>Ninguna</b>	6	46%
<b>Total</b>	13	100%

*Fuente: Resultados de la Encuesta*

**Gráfica N° 9. Recomendaciones a la Empresa Promotora para que ejecute el Proyecto sin afectar el medio ambiente**



*Fuente: Cuadro N°9*

### Conclusión de los Resultados

Tras los datos estadísticos recolectados gracias al Plan de Participación Ciudadana, se puede interpretar que en la zona donde se llevara a cabo el proyecto **“Rehabilitación y Acondicionamiento del Muro de Conducción de Drenaje”** siendo promotor **EL ROBLE DEL RÍO, S.A.** existe la aprobación en la población más próxima al proyecto, quienes no consideran verse afectados y ven oportunidad de beneficio laboral para los lugareños.



*Promotor: EL ROBLE DEL RÍO, S.A.*

Resultado favorable, que deben de concretarse al contemplar aspectos de buena vecindad para mantenerse en colaboración con los sectores involucrados, bajo este efecto debe valorar las siguientes recomendaciones:

- Implementar programas de Responsabilidad Social y Ambiental que favorezcan el sector, al igual que la preservación y cuidados de las especies de flora y fauna.
- El proyecto admita en la contratación de mano de obra tanto en la etapa de construcción como operación a los residentes de la comunidad de Las Lomas (Barriada El Carmen) y Llano Bonito.
- Mantener contacto y comunicación con las Autoridades locales y líderes comunitarios.

#### **8.4. Sitios históricos, arqueológicos y Culturales.**

Durante el levantamiento de campo, no se encontraron evidencias ni sitios de valor arqueológico en el área donde se planifica el desarrollo del proyecto. Además, hay que anotar que la zona evaluada es un área intervenida para finca camaronera.

Sin embargo, si durante las actividades de adecuación del terreno y de la construcción, se encuentra alguna evidencia de restos Arqueológicos, el promotor del proyecto se compromete a suspender las actividades temporalmente y se informará a las autoridades del Instituto Nacional de Cultura (INAC) - Dirección Nacional de Patrimonio Histórico, esto como previsión tomando en cuenta que la zona está dentro de la Macro Zona Cultural del Gran Coclé.



### Macro Zonas Culturales.



**Fuente:** Atlas Ambiental de Panamá (ANAM, 2010).

### 8.5. Descripción del Paisaje.

El paisaje general de la zona de estudio mantiene configuración de planicie relativamente constante con leves ondulaciones zonificadas, esto en concordancia con el concepto de que la geomorfología generada por los procesos marinos, lagunares, fluviomarinos y eólicos induce a una dinámica sedimentaria de gran actividad que organiza el espacio interno de los ecosistemas por una micro-topografía diseñada a partir de la inundación y escurrimiento. Pequeñas elevaciones<sup>9</sup> y depresiones componen las unidades espaciales que comunican los complejos canales de escurrimiento en forma interconectada hasta que se forma un meandro como canal de recepción de las aguas. De la fijación de cada individuo clasificado en las asociaciones que habitan los bosques de manglar la morfología de la superficie

<sup>9</sup> Díaz, Jorge A. 2014. Ecosistemas de Manglar en América Tropical, Segunda Parte – Estructura, Cap. 6. Organization for Tropical Studies. Costa Rica.



influye en la selección y distribución de los patrones vegetales lo cual corresponde a lo observado en campo, de igual forma la transformación de estas zonas hacia enclaves productivos acuícolas y de las albinas a salineras nos deja una unidad paisajística característica de zona costera de la bahía de Parita.

#### **Paisaje Característico de la Zona de Estudio**



**Fuente: Consultores Ambientales 2022.**



**Promotor: EL ROBLE DEL RÍO, S.A.**

**Consultor Ambiental - Coordinador: José Pablo Castillo C.**

**Página 107**

## 9.0. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES ESPECÍFICOS.

La ejecución del proyecto “**Rehabilitación y Acondicionamiento de Muro de Drenaje**” al igual que toda actividad humana provoca de una u otra manera con su ejecución la alteración del medio circundante en su conjunto (Físico, biológico, social y económico), por consiguiente la identificación de los efectos o impactos que este pueda generar sobre el mismo es de suma importancia para la determinación de la viabilidad ambiental de todo Proyecto a ejecutarse, debiendo tomarse en cuenta que dicho proyecto es en sí un complemento de las operaciones de la finca camaronera que opera la empresa **El Roble del Río S.A.**

Por lo que es necesario la recopilación de información del medio natural, que siente las bases para poder evaluar las condiciones existentes; esto permitirá que se caractericen los bienes y servicios que se aprovechan y los que se tienen que proteger. Al identificar los impactos ambientales, el equipo consultor ha considerado el modelo conceptual del proyecto y su ubicación, las variables y características ambientales sustanciales presentes en el entorno del proyecto, los efectos nocivos que las actividades emprendidas durante las diferentes fases del proyecto generarían sobre el área de influencia directa, a fin de determinar la viabilidad ambiental de la acción propuesta, además se definió el concepto de Evaluación de Impacto Ambiental y las estipulaciones de la **Ley 8 del 25 de Marzo del 2015 que modifica la Ley 41, General de Ambiente de la República de Panamá**, los recursos involucrados, tales como: la comunidad más cercana al sitio de desarrollo del proyecto, recursos hídricos, calidad del aire, suelos, flora, fauna, mano de obra, equipo, insumos y los materiales residuales generados durante la implementación de las diferentes fases del proyecto de construcción.

El análisis llevado a cabo en base a los **5 criterios de protección ambiental** y a las categorías de Estudios de Impacto Ambiental establecidas en **los Artículo N° 23 y 24 de Decreto Ejecutivo N° 123 del 14 de agosto de 2009**, nos lleva a la conclusión de que la ejecución de este proyecto no se generan impactos significativamente adversos sobre el medio ambiente (Flora y fauna) ni a la población aledaña al lugar donde se desarrollará el proyecto, y los impactos que pudiera generar se mitigan con medidas de fácil aplicación.



## **9.1 Análisis de la situación ambiental previa (línea base) en comparación con la transformación del ambiente esperado.**

Se estima que la contribución del Proyecto a la modificación del ecosistema terrestre donde se desarrollara el mismo no será significativa, considerando que el entorno donde se ubica el mismo en su lateral este ya ha sido perturbado por las actividades económicas ya previamente descritas, siendo el de mejor conservación el lateral Oeste, por tanto se espera que la fase de construcción sea la que potencialmente afecte el medio físico con la remoción de la vegetación y modificación del suelo en la franja donde se rehabilitara el muro.

Las actividades del Proyecto, que si bien es cierto, el mismo no corresponde al desarrollo de una actividad productiva ciertamente, es un complemento de la operatividad de la Finca Camaronera El Tigre, propiedad de la empresa **El Roble del Río, S.A.**, por lo que al ejecutar el proyecto “**Rehabilitación y Acondicionamiento de Muro de Drenaje**” se va colaborar en la productividad y rendimiento de las operaciones de la mencionada empresa, además, la misma va generar empleos, lo cual será de orientación positiva y que puede en alguna manera, compensar los impactos negativos que se pueden generar en un contexto de costo-beneficio, no olvidando que los impactos ambientales contaran con su propia mitigación y compensación.

En cuanto a Recursos Histórico-Culturales, durante la elaboración de la línea base documental no se identificaron hallazgos históricos en la zona, sin embargo, se tendrá el procedimiento respectivo correspondiente en caso que sea necesario.

Vale la pena mencionar que, ante el grado de intervención humana realizado desde la década de los años 70, en esta zona queremos aclarar que el impacto propiamente de la actividad del muro será extremadamente mínimo y totalmente mitigable si hacemos la comparación con el grado de perturbación general detectado en la zona, tal como se pudo verificar en estudios científicos<sup>10</sup> comparativos disponibles, sin desmeritar el esfuerzo de conservación tal como se mencionó en el punto 2.4 previamente.

---

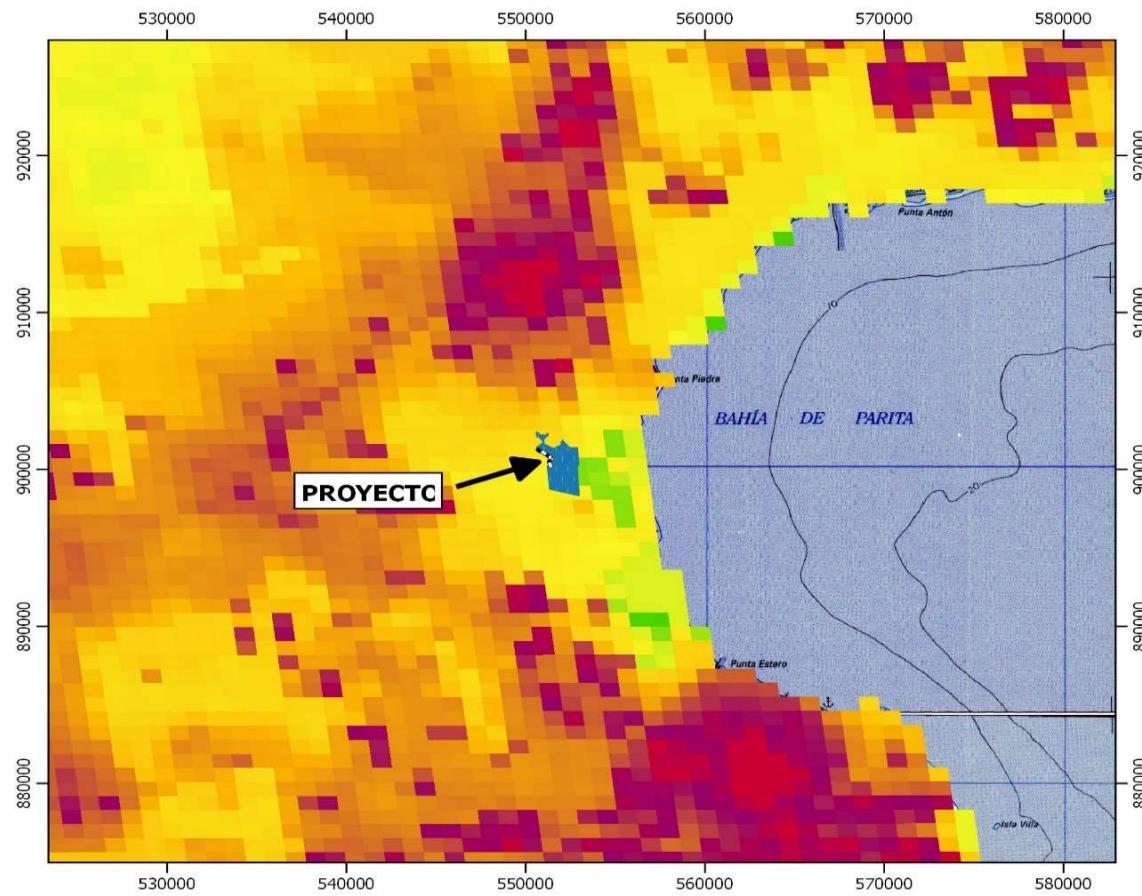
<sup>10</sup> Kennedy, C. M., J. R. Oakleaf, D. M. Theobald, S. Baruch-Mordo, and J. Kiesecker. 2020. Global Human Modification of Terrestrial Systems. Palisades, NY: NASA Socioeconomic Data and Applications Center (SEDAC). <https://doi.org/10.7927/edbc-3z60>.



**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**REHABILITACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DE MURO DE DRENAJE**

PROMOTOR: EL ROBLE DEL RÍO S.A.

**GRADO DE MODIFICACIÓN HUMANA 2016**



**MAPA - GRADO DE MODIFICACIÓN HUMANA**

**Leyenda**

----- MURO

■ Camaronera El Roble del Río S.A.

gHM

- 0.001995 (Sin Perturbación)
- 0.188057 (Bajo)
- 0.374119 (Moderado)
- 0.560180 (Alto)
- 0.746242 (Muy Alto)

Fuente: Kennedy, C.M., J.R. Oakleaf, D.M. Theobald, S. Baurch-Murdo, and J. Kiesecker. 2019. Managing the middle: A shift in conservation priorities based on the global human modification gradient. *Global Change Biology* 00:1-16.  
<https://doi.org/10.1111/gcb.14549>  
 University of Columbia in the City of New York

**ESCALA 1:300,000**

0 5 10 15 20 km

**Fuente: Elaborado en ArcGIS por el Equipo de Apoyo Técnico del Consultor Ambiental.**



Promotor: **EL ROBLE DEL RÍO, S.A.**

## **9.2. Identificación de los Impactos Ambientales Específicos, su carácter, grado de perturbación, importancia ambiental, riesgo de ocurrencia extensión del área, duración y reversibilidad entre otros.**

La identificación de los impactos ambientales específicos se realizó sobre la base de criterios de calidad ambiental, tomando en cuenta los sucesos y elementos más relevantes del lugar; identificando impactos ambientales específicos con características como:

- **Tipo de Impacto**
- **Carácter**
- **Grado de perturbación**
- **Importancia ambiental**
- **Riesgo de Ocurrencia**
- **Extensión de área**
- **Duración y reversibilidad**

### **Detallando cada uno tenemos:**

- **Tipo de Impacto:** Si el impacto es aplicado directamente o surge posteriormente.
- **Carácter del Impacto:** Se hace referencia a su condición positiva o negativa respecto al estado previo de la adición que se ejecutará
- **Grado de Perturbación:** Se evalúa si el impacto ocasionado tiene significancia alta, media o baja.
- **Importancia ambiental:** Si el suceso se puede mitigar o no es mitigable.
- **Riesgos de Ocurrencia:** Mide la posibilidad de ocurrencia, si es muy probable que ocurra, cierto, posible o mínimo.
- **Extensión de Área:** Si el impacto se refleja en un sector o si es extensivo.
- **Duración:** se refiere a las características de carácter temporal o permanente.
- **Reversibilidad:** aquí se evalúa la posibilidad de retorno del impacto o de irreversibilidad.

Resumen del Sistema de Ponderación para los EsIA.			
Parámetro	Definición	Rango	Calificación
Tipo (T)	Se refiere a la causa-efecto, ósea la forma de manifestación del efecto sobre un factor, como consecuencia de una acción.	-Directo -Indirecto	---- ----
Carácter (C)	Define si la acción es positiva (+), negativa (-)	- Negativo - Positivo	- +
Grado de Perturbación (GP)	Se evalúa si el impacto ocasionado tiene significancia alta, media o baja.	- Baja - Media - Alta	2 4 6
Importancia Ambiental	Si el impacto causado puede ser mitigable o no.	- Mitigable - No Mitigable	2 4
Riesgo de Ocurrencia (RO)	Mide la posibilidad de ocurrencia, si es muy probable que ocurra, cierto, posible o mínimo.	- Mínimo - Cierto - Posible - Muy Probable	2 4 6 8
Extensión (Ex)	Si el impacto se refleja en un sector o si es extensivo	- Localizado - Extensivo	2 4
Duración (D)	Se refiere a las características de carácter temporal o permanente	- Temporal - Permanente	2 4
Reversibilidad (Rv)	La posibilidad de retorno del impacto o de irreversibilidad.	- Reversible - Irreversible	2 4
<b>I=T+/-GP+IM+RO+2EX+D+R</b>			

**Fuente:** Matriz de importancia de Vicente Conesa Fernández-Vitora (1,995), Adaptada, según los requerimientos de la reglamentación del Capítulo II, del Título IV, de la Ley 41 del 1 de julio 1,998.

Nivel de Significancia	Valoración Total del Impacto
Muy Baja	0-20
Baja	20-40
Media	40-60
Alta	60-80
Muy Alta	80-100

Por otro lado, se considera también el impacto económico local que este proyecto traerá consigo sobre el área de influencia, mediante la generación de empleos temporales (Construcción) y por los beneficios económicos que la obra civil genera a raíz para el incremento de la producción camaronera.

Los posibles efectos (impactos positivos o negativos) que se den durante la construcción del proyecto se enumeran y detallan en el cuadro a continuación:

### Identificación de Impactos Ambientales Específicos

Nº	Descripción del Impacto	Caracterización y Clasificación									
		Tipo	Carácter	Grado de Perturbación	Importancia Ambiental	Riesgo de Ocurrencia	Extensión de Área	Duración	Reversibilidad	Valor del Impacto	Nivel de Importancia
1.	Generación de Empleo y Mano de Obra.	D/I	+	B / M		C	E	T/P	R	17	Muy Baja
2.	Riesgo de Accidente Ocupacional y de Tránsito.	D	-	B	MI	P	L	T	R	18	Muy Baja
3.	Riesgo Biológico - Probabilidad de contraer Síndrome Agudo Respiratorio Severo SARS COV-2.	D	-	M	MI	MP	E	T	R	26	Baja
4.	Perdida de Cobertura Vegetal (Mangle)	D	-	M	MI	MP	L	T	R	22	Baja
5.	Incremento de Procesos Erosivos	D	-	M	MI	P	L	T	R	20	Baja
6.	Variación de la hidrodinámica específica de la zona del muro	D	-	M	MI	MP	L	T	R	22	Baja
7.	Degradación de los Suelos.	D	-	B	MI	MP	L	T	R	20	Baja
8.	Desplazamiento de Fauna	D	-	M	MI	MP	L	T	R	22	Baja
9.	Contaminación del Suelo y Aguas Superficiales por las Aguas Servidas del Sanitario Portátil.	D	-	B	MI	M	L	T	R	14	Muy Baja

Fuente: Equipo Consultor Ambiental.

LEYENDA

Tipo D / I = Directo / Indirecto

Carácter + / - = Positivo / Negativo

Grado de Perturbación A / M / B = Alto/Medio / Bajo

Importancia Ambiental MI / N = Mitigable / No Mitigable

Riesgo de Ocurrencia M / P / C / MP = Mínimo / Posible / Ciego / Muy Probable.

Extensión de Área L / E = Localizado/ Extensivo

Duración T / P = Temporal / Permanente

Reversibilidad R / I = Reversible / Irreversible



Promotor: EL ROBLE DEL RÍO, S.A.

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

El impactos que se darán al medio socio-económico, se derivan de la generación de empleos, ya sea de forma permanente o temporal producto de la contratación de mano de obra para la ejecución de tareas en el desarrollo del proyecto; al igual que como mencionamos anteriormente al muro ser una estructura utilitaria de apoyo a la operación de la finca camaronera y mejorar el desempeño de su rendimiento, se crean nuevas oportunidades de negocios al igual que el incremento de las ganancias en ventas de insumos, materiales, artículos de primera necesidad para los que se beneficien con los empleos directos e indirectos que genera la actividad acuícola desarrollada en esta finca.



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

El presente punto se desarrolla en base a un análisis minucioso de los impactos ambientales potenciales del proyecto, tanto para las fases de construcción como para la de operación. Las medidas de mitigación del plan de manejo ambiental del estudio, deberán ser aplicadas por la empresa promotora para cada una de las actividades que se desarrollen en el proyecto y que puedan ocasionar impactos negativos en cada una de las fases.

Estas medidas y recomendaciones tienen como objetivo prevenir, proteger y disminuir los riesgos ambientales que puedan generarse de las diferentes acciones que se lleven a cabo durante la construcción y operación del proyecto.

A continuación, se presenta el Plan de Manejo Ambiental para el proyecto de **“Rehabilitación y Acondicionamiento de Muro de Drenaje”**:

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

En este acápite de máxima relevancia se hará hincapié que hemos enmarcado el proyecto, siguiendo la normativa ambiental vigente, por lo que los impactos que pudiesen emanar de esta obra serán muy temporales y de menor tamaño, se eliminarán, corregirán, compensarán o mitigarán con procesos sencillos, conocidos y de fácil implementación.

A cada impacto negativo identificado se le diseñaron medidas de mitigación y/o compensación. No obstante, la de mayor importancia y que tiene influencia sobre todos los impactos, es la exigencia de que el proyecto se desarrolle cumpliendo las normas técnicas y el marco jurídico de la normativa ambiental vigente. Es así como se espera que con el cumplimiento de esta propuesta técnica se elimine, corrija, compense o mitigue los efectos nocivos al medio ambiente, algunos de estos efectos son secundarios como el ruido de los camiones y equipo pesado, otros son de tipo temporal y algunos de ellos cesarán a medida que se desarrolla el proyecto y retorne el entorno a sus condiciones regulares.



❖ **Impacto Identificado: Riesgos de Accidente Ocupacional y de Tránsito.**

**Medidas de Mitigación Específicas:**

- Contratar personal idóneo, en las diferentes tareas.
- Elaborar e implementar un programa de capacitación de todo el personal que participe en la obra, en temas de Salud Ocupacional, Riesgo y Medio Ambiente, que debe ser aprobado por el Responsable Técnico del Proyecto; éste será dictado por personal idóneo y se controlará la asistencia, y la información será guardada como constancia.
- Dotar de equipo de protección personal a los empleados, principalmente para el cuerpo, cabeza, oídos y ojos, y velar por su uso.
- Prohibir la utilización de equipo, maquinaria, vehículos, o cualquier implemento del proyecto a personas bajo el efecto de bebidas alcohólicas, psicotrópicas, y/o medicamentos que afecten su condición física y mental.
- Supervisar, áreas, máquinas y equipo, para identificar factores de riesgo y sugerir medidas preventivas y de control.
- Instalar botiquines de primeros auxilios y revisarlos periódicamente para reponer los medicamentos utilizados. Mantener una buena comunicación con las instalaciones de Salud del área próxima.
- Dar estricto cumplimiento al plan de mantenimiento del equipo elaborado al inicio de la etapa de construcción, incluyendo sanciones a los infractores del mismo, análisis de causas de accidentes y de sugerencias de los trabajadores.
- Colocar la debida señalización vial Preventiva, restrictiva e Informativa en cada frente de trabajo y áreas colindantes.

❖ **Impacto Identificado: Riesgos Biológico - Probabilidad de contraer Síndrome Agudo Respiratorio Severo SARS COV-2.**

**Medidas de Mitigación Específicas:**

- **IMPLEMENTACIÓN DE LINEAMIENTOS PARA EL RETORNO A LA NORMALIDAD DE LAS EMPRESAS POST COVID-19 – PANAMA - Resolución Ministerial DM-137-**



20 de marzo de 2020, del Ministerio de Trabajo y Desarrollo Laboral, y del Ministerio de Salud de Panamá. “Protocolo para preservar la higiene y la salud en el ámbito laboral para la prevención ante COVID-19”, y de la preparación del “Plan para el Retorno a la Normalidad Socioeconómica y Sanitaria Post COVID-19”. Con relevancia

- Lavarse las manos frecuentemente - dotación de jabón líquido, desinfectante y alcohol gel estableciendo un procedimiento de sanitización y medidas sanitarias para la Operación de las actividades en la construcción.
- Evitar tocarse los ojos, la nariz y la boca
- Mantener en lo posible el distanciamiento social.
- Usar equipo de protección personal adecuado (cubre bocas o mascarillas – pantallas acrílicas, Gafas).
- Mantener higiene en el lugar de trabajo o medio de transporte.
- Considerar estrategias para minimizar el contacto cara a cara.
- Evitar el uso de accesorios y prendas en general tipo sortijas, pulseras, relojes, etc. que pudieran contaminarse.
- Proveer a los trabajadores educación y adiestramiento actualizados sobre los factores de riesgo del COVID-19 y comportamientos de protección (por ej. buenos hábitos al toser y el uso/cuidado del EPP).
- Estar atento a la aparición de fiebre, tos, dificultad para respirar u otros síntomas del COVID-19.

**Fuente:** OSHA 3992-03 2020

❖ **Impacto Identificado: Pérdida de Cobertura Vegetal (Mangle)**

**Medidas de Mitigación Específicas:**

- Remoción de la cobertura vegetal estrictamente necesaria solo en la franja necesaria para la rehabilitación del muro.
- Confección e implementación de Plan de Manejo Forestal (Regeneración natural asistida) de la vegetación de manglar en las áreas concesionadas a la



empresa El Roble del Río S.A. donde la superficie a beneficiar no podrá ser menor al triple<sup>11</sup> de la zona impactada.

- Fomentar la regeneración de la vegetación inmediatamente adyacente al pie del lateral externo del muro para agilizar la regeneración.
- Monitoreo de la salud de la vegetación circundante para garantizar el éxito del establecimiento de poblaciones (in situ y percepción remota).

Nota: Se realizó preliminarmente un monitoreo por percepción remota de toda la zona identificándose una vegetación sana. Sin embargo, presenta zonas donde se debe fomentar la regeneración, por tanto, se da la oportunidad de realizar esta experiencia con este proyecto. **Ver Mapa de Análisis de Vegetación incluido.**

- Cooperación con iniciativas de conservación de manglares en la provincia ya sea con instituciones como MiAMBIENTE-ARAP, ONG's u otras entidades.

❖ **Impacto Identificado: Incremento de Procesos Erosivos**

**Medidas de Mitigación Específicas:**

- Se minimizará el riesgo de la ocurrencia de esta condición implementando un método constructivo ordenado y gradual con lo cual la intervención en el área será minimizada cuanto sea posible.
- Se instalará en todo caso barrera sencilla de detalle típico en las secciones bajas para contener cualquier escorrentía de sedimentos que se pudiese generar por lluvias para evitar cualquier contaminación al canal próximo.
- Cualquier resto de material edáfico que quede como resultado de algún movimiento de tierra será removido y depositado adecuadamente, recomendándose el confinamiento del mismo dentro del área de construcción.
- Conformación adecuada del muro respetando la geometría de diseño, granulometría y características mecánicas del suelo a utilizar.

<sup>11</sup> Centro de Investigación de Ecosistemas Acuáticos. Universidad Centroamericana. 2006. Buenas Prácticas de Manejo en el cultivo del Camarón.



- Los bordes deberán de ser compactados de acuerdo al tamaño y características de las partículas del terreno, para reducir la erosión, filtración y deslizamiento.

❖ **Impacto Identificado: Variación de la hidrodinámica específica de la zona del muro.**

**Medidas de Mitigación Específicas:**

- Monitoreo de los niveles de agua acumulados detrás del muro.
- Facilitar la conducción ordenada de las aguas a los cuerpos receptores.
- Tomar en cuenta la micro topografía del sitio resultado de los ciclos de inundación y escurrimiento y favorecer la interconexión de los canales de escurrimiento para la evacuación ordenadas de las aguas.
- Evaluación de la dinámica morfohidrológica anual de la zona (insitu-percepción remota) de la llanura aluvial próxima para valorar lo referente a la eficiencia de los canales de escurrimiento y su integración con el régimen hidrológico de la zona.

❖ **Impacto Identificado: Degradación de los Suelos.**

**Medidas de Mitigación Específicas:**

- En la construcción del muro se deben considerar las diferencias del suelo y modificar las técnicas de construcción conforme se vuelva necesario.
- Fomentar la regeneración de la vegetación inmediatamente adyacente al pie del lateral externo del muro para agilizar la regeneración y de esa forma la hojarasca del manglar mejorara las características del suelo intervenido.
- El suelo orgánico que se retire en la fase de remoción de la cobertura vegetal se puede apilar en la cara exterior del muro para favorecer los procesos edafológicos.



❖ **Impacto Identificado: Desplazamiento de Fauna**

**Medidas de Mitigación Específicas (Ruido):**

- La empresa deberá cumplir con todas las normas, regulaciones y ordenanzas gubernamentales en referencia a control de niveles de ruido aplicables a cualquier trabajo, Decreto Ejecutivo No. 306 Que adopta el reglamento para el control de los ruidos en espacios públicos, áreas residenciales o de habitación, así como en ambientes laborales, dictado por el Ministerio de Salud con fecha del 04 de septiembre de 2002.
- Mantener todo el equipo de construcción en buenas condiciones de operación.
- El número y duración de motores en marcha del equipo ocioso en el sitio de la obra debe ser limitado.
- Cada motor de combustión interna utilizado para cualquier propósito en trabajos relativos al proyecto deberá estar equipado con un silenciador del tipo recomendado por el fabricante. Ningún motor de combustión interna debería ser operado dentro del proyecto sin tal silenciador.

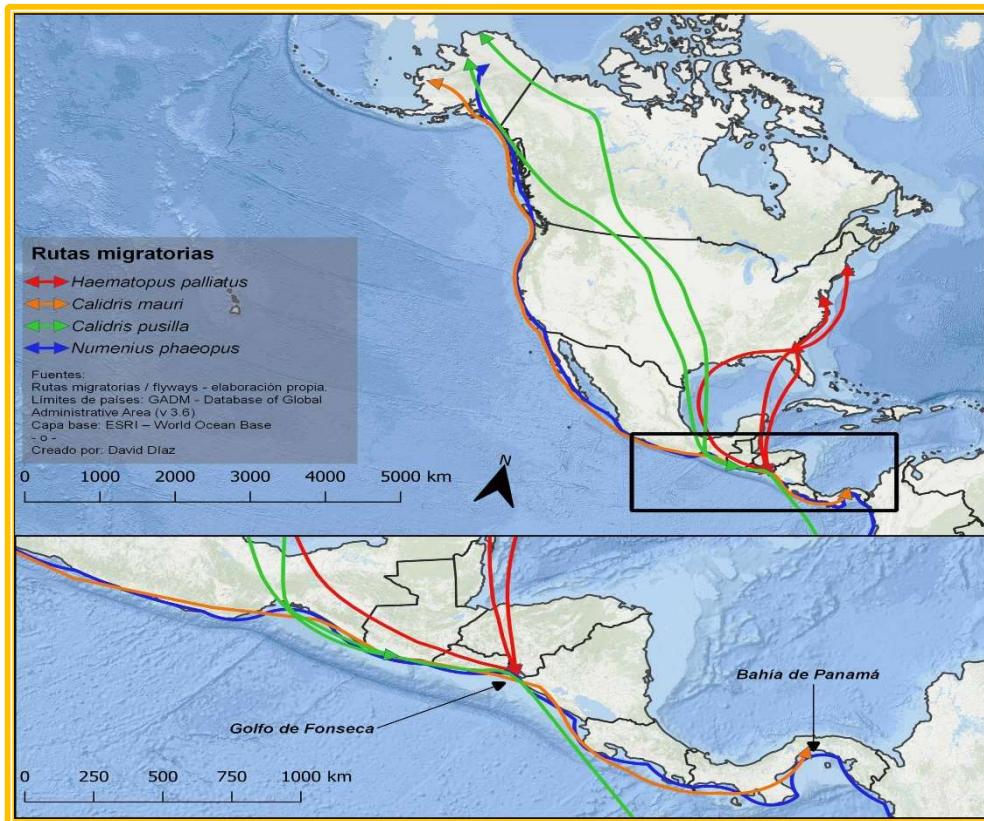
**Medidas de Mitigación Específicas (Aspecto Ecológico):**

- Verificación biológica de la zona una vez las obras hayan terminado para verificar el retorno de las especies propias de la zona.
- Mantener esta zona libre de perturbación cuando no sea necesario ya que se conoce que por ejemplo las aves playeras hacen uso de los muros de las fincas de camarones para descansar.
- Implementar mejores prácticas de manejo sostenible, para favorecer los objetivos de conservación aprovechando que la zona se encuentra dentro de las rutas migratorias de las aves marinas<sup>12</sup>.

<sup>12</sup> <https://pacificflywayshorebirds.org/es/grupos-de-trabajo/>



### Rutas Migratorias de Aves Playeras



Fuente: Iniciativa de Conservación de las Aves Playeras del Pacífico 2022.

#### Medidas de Mitigación Específicas (Contingencia):

- El promotor velará porque en caso de que un animal silvestre sea afectado por el desarrollo de la obra, proceder a su rescate - reubicación y notificación al Ministerio de Ambiente Sede Regional o Agencia de Aguadulce.

❖ **Impacto Identificado: Contaminación del Suelo y Aguas Superficiales por las Aguas Servidas del Sanitario Portátil.**

#### Medidas de Mitigación Específicas

- Se alquilará sanitario portátil con la capacidad necesaria para la cantidad de trabajadores en el proyecto 1 por cada 10 trabajadores, de aumentar la relación debe de incrementarse la cantidad de limpieza de estos.



Promotor: EL ROBLE DEL RÍO, S.A.

- Instalar letrinas portátiles para el manejo de los desechos humanos, alquiladas a una empresa que cuente con los permisos de la autoridad competente y cumpla con las normas que rigen la materia, quienes se encargarán de la limpieza, al menos una vez por semana, y la disposición final de las excretas de acuerdo a la norma DGNTI-COPANIT 35-2019 y DGNTI-COPANIT 47-2000. Las letrinas se ubicarán en terrenos seco y planos, a una distancia mínima de 2.50 metros del área de drenaje.
- Se señalizará el lugar de sanitario portátil para que los trabajadores lo ubiquen y utilicen fácilmente.

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

A continuación, se presenta el responsable de la ejecución y las entidades responsables de realizar los debidos Monitoreos a las diversas actividades durante la ejecución y operación del proyecto que son:

<b>Impactos</b>	<b>Ente responsable de la ejecución de las medidas</b>	<b>Monitoreo</b>
Riesgo de Accidente Ocupacional y de Tránsito.	El Roble del Río S.A.	Ministerio de Ambiente MITRADEL Bomberos ATT.
Riesgo Biológico - Probabilidad de contraer Síndrome Agudo Respiratorio Severo SARS COV-2.	El Roble del Río S.A.	MINSA
Perdida de Cobertura Vegetal (Mangle)	El Roble del Río S.A.	Ministerio de Ambiente
Incremento de Procesos Erosivos	El Roble del Río S.A.	Ministerio de Ambiente
Variación de la hidrodinámica específica de la zona del muro	El Roble del Río S.A.	Ministerio de Ambiente – ARAP.
Degradación de los Suelos.	El Roble del Río S.A.	Ministerio de Ambiente
Desplazamiento de Fauna	El Roble del Río S.A.	Ministerio de Ambiente
Contaminación del Suelo y Aguas Superficiales por las Aguas Servidas del Sanitario Portátil	El Roble del Río S.A.	Ministerio de Ambiente MINSA



### 10.3. Monitoreo.

Posterior al inicio del Proyecto, desde la etapa de construcción, debe realizarse una evaluación periódica integrada y permanente de las variables ambientales. Es función de la empresa Promotora velar por la eliminación, reducción, corrección o mitigación de los efectos contrarios a todo componente ambiental (aire, agua, suelo, e igualmente sobre el medio socioeconómico).

El Ministerio del Ambiente, ARAP, las unidades ambientales sectoriales (UAS), entre otras, tendrán la responsabilidad de supervisar o fiscalizar a la Empresa Promotora **El Roble del Río S.A.** del cumplimiento de ejecutar dicho monitoreo.

### 10.4. Cronograma de Ejecución.

Para definir el cronograma de ejecución de las medidas de mitigación y su monitoreo, se ha considerado, entre otros aspectos el Flujograma de obra y tiempo de ejecución de cada fase del Proyecto,

A continuación, se presenta un desglose general de las actividades, basado en las acciones descritas, basándonos en un periodo de construcción 15 días como máximo por las condiciones climáticas que se den, a partir del momento que el proyecto entre en fase Operación las medidas se mantendrían para los ítems específicos como el caso de Medidas para compensar la pérdida de cobertura vegetal que por la acción es proyectada en periodo de 3 a 5 años se monitoreo.

MEDIDAS DE MITIGACIÓN	1er. Año												2do. Año														
	Construcción			Operación																							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12			
Medidas de Mitigación de ruido.																											
Medidas de mitigación de la Erosión, sedimentación y degradación de suelos.																											
Medidas para compensar la pérdida de																											



MEDIDAS DE MITIGACIÓN	1er. Año												2do. Año														
	Construcción			Operación																							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12			
cobertura vegetal																											
Medidas para mitigar la variación hidrodinámica.																											
Medidas de mitigación del desplazamiento de fauna.																											
Plan de contingencia																											
Plan de Rescate y Reubicación de Fauna.																											

**Fuente: Consultores Ambientales 2022.**

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

Debido a la alta intervención antropogénica en la sección este durante décadas en la zona del proyecto por el desarrollo de la finca camaronería operada por la empresa **El Roble del Río S.A.**, NO se hace aplicable la elaboración de un Plan de Rescate y Reubicación; Sin embargo, al encontrarse en la cara externa del Muro una zona de mangle en buen estado, de darse el caso se seguirían las acciones descritas a continuación.

- Rescatar, recuperar y proteger hasta su reintroducción en su hábitat, ejemplares que lleguen al sitio del proyecto accidentados por las actividades que desarrolla el proyecto en coordinación con MiAMBIENTE.
- 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. Este tema será considerado en el Plan de Educación Ambiental, formulado.
- Prohibir tener mascotas y 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.

## 10.9. Plan de Contingencia

El Plan de Contingencia o plan de respuesta a emergencias describe los procedimientos a ser usados para afrontar de manera oportuna, adecuada y efectiva los estados de emergencia que podrían presentarse durante las labores diarias durante la construcción del muro.

Este plan se aplica a todas las actividades que desarrollamos y debe ser cumplida por todos los empleados, visitantes o contratistas.

Los Objetivos del presente Plan de Contingencias son:

- Establecer un procedimiento formal y escrito que indique las acciones a seguir para afrontar con éxito un accidente, incidente o emergencia, de tal manera que causa el menor impacto a la salud y al ambiente.
- Planificar y disponer de los recursos necesarios para el control de emergencias.
- Asegurar un mecanismo para identificar periódicamente situaciones de emergencia en el desarrollo de nuestras actividades.
- Capacitar al personal debido a que todo el personal de la empresa que en su accionar diario pueda causar una contingencia, o ser afectado por la misma.

El programa de capacitación en acciones de respuesta a contingencias incluye las siguientes actividades:

- **Inducción al Plan de Contingencias.**

Dirigido a todo el personal de la empresa, tiene como propósito proporcionar a los participantes la instrucción necesaria para reconocer, calificar y notificar emergencias, activando de esta manera el plan de contingencias, más específicamente, para cumplir con los procedimientos de notificación desarrollando las funciones, responsabilidades y procedimientos establecidos para los casos de accidentes, rescate, necesidad de evacuación u otros pre establecidos en el Plan de Contingencias.

- **Lista de contingencias identificadas y contenidas en el plan.**

El listado de contingencias que pueden presentarse en el proyecto, son las siguientes:



- Accidentes laborales.
- Tormentas eléctricas.
- Contagios de Covid 19 entre los trabajadores.

<b>Accidentes Laborales</b>		
<b>Tipo de Accidente</b>	<b>Ejemplo</b>	<b>Procedimiento</b>
Graves: Se define como accidente grave a todo aquel que requiera la evaluación del paciente a través de profesionales médicos y paramédicos, en forma urgente y en el mismo lugar del hecho, debiéndose derivar luego a lugares de asistencia especializada (Hospitales).	Traumatismo Craneal Amputaciones Politraumatismos	1. Asumir el control de la situación. 2. No realizar movimiento alguno al lesionado hasta que se hagan presentes los médicos o enfermeros. La excepción a la inmovilidad del lesionado responderá únicamente a cuando por condiciones externas, se exponga a la víctima a peligro de muerte (Ej. incendio, explosión, etc.).
Mediana gravedad: Se define como accidente de mediana gravedad a todo aquel que requiera de asistencia médica y/o paramédica, pero que puede ser movilizado y derivado hacia lugares de mediana complejidad para completar su tratamiento.	Fracturas simples Accidentes oculares Accidentes por mordedura de animales ponzoñosos Herida cortante que requiere sutura.	3. A través de los medios de comunicación existentes, se requerirá la presencia del profesional Médico o Enfermero más cercano al lugar y la presencia de una ambulancia (Bomberos, MINSA. CSS, etc).
Leves: Se define como accidente leve a todo aquel accidente que puede ser asistido completamente en lugares de baja complejidad, sin necesidad de asistencia urgente en el lugar del hecho ni de derivaciones futuras a otros sitios de atención.	Herida cortante que no requiere sutura Contusiones sin trauma interno. Quemaduras leves Escoriaciones.	

Accidentes Laborales		
Tipo de Accidente	Ejemplo	Procedimiento
		4. Evaluada la situación por el profesional médico/enfermero; este decidirá el método y destino del herido.

### Tormentas Eléctricas

Una tormenta eléctrica es un fenómeno meteorológico caracterizado por la presencia de rayos y sus efectos sonoros en la atmósfera terrestre denominados truenos, por lo general están acompañadas por vientos fuertes, lluvia copiosa o sin ninguna precipitación.

Tormentas Eléctricas	
Según la Ubicación del personal en riesgo	Procedimiento
Si se encuentra en lugares abiertos.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Despréndase de los objetos metálicos y/o puntaagudos.</li> <li>2. Busque un refugio (lugar cerrado), depresiones y/ o edificios.</li> <li>3. Aléjese de los árboles, fuentes de agua.</li> <li>4. Si siente que se le eriza el cabello, tome la posición de cuclillas o fetal.</li> <li>5. No use equipos eléctricos ni teléfonos fijos e inalámbricos.</li> </ol>
Si se encuentra en vehículos motorizados.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Estacione la unidad en lugares adecuados.</li> <li>2. Apague el motor.</li> <li>3. Recoja la Antena (sólo sí la tormenta está aún lejos y retorne dentro de la unidad).</li> <li>4. Cierre bien la puerta y ventanas.</li> <li>5. Apague la radio.</li> <li>5. Manténgase dentro de la unidad.</li> </ol>



## Contagios COVID 19

COVID 19	
<b>Según el perfil epidemiológico del área donde se realiza la obra.</b>	<b>Procedimiento (Según recomendaciones del MINSA y la OSHA 3992-03 2020).</b>
Si se encuentra en lugares de Clúster específicos o Si se encuentra en áreas de Transmisión Comunitaria activa con altos índices de contagio.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Estar atento a la aparición de fiebre, tos, dificultad para respirar u otros síntomas del COVID-19.</li> <li>2. Ante la aparición de un caso sospechoso se debe enviar al trabajador a realizarse la prueba en el centro de salud más cercano o proveer la misma de ser necesario por laboratorios privados.</li> <li>3. De ser positivo el caso se procede con las recomendaciones del MINSA con respecto a la respectiva cuarentena y trazabilidad de casos entre el personal.</li> <li>4. Desinfección del sitio de trabajo, herramientas y vehículos.</li> <li>5. Seguimiento de la condición del trabajador afectado por el <b><u>Síndrome Agudo Respiratorio Severo SARS COV-2 (COVID19)</u></b> para el respectivo expediente laboral.</li> </ol>

- **Listado de contactos de emergencias**

Institución	Número de Teléfono
Bomberos Aguadulce	906-0030
Policía Aguadulce	997-6491
SINAPROC – COE Aguadulce	997-6938
Ambulancias	911
Hospital Aguadulce (Rafael Estévez)	908-9200
Hospital Penonomé (Aquilino Tejeira)	9979386
Ministerio de Ambiente Regional	906-1570
ARAP	997-4197

### 10.11. Costos de la Gestión Ambiental.

Los costos de la aplicación de las medidas ambientales deberán ser asumidos por el Promotor del proyecto empresa **El Roble del Río S.A.**; estos costos variarán en función de las contrataciones que este realice, las estimaciones son indicativos o aproximaciones, los mismos podrán ser ajustados según la ejecución. Los costos estimados equivaldrán al costo durante la aplicación de las medidas consideradas en el Plan de Manejo Ambiental.

Los costos y actividades a las que se hará referencia fueron considerados para cubrir las necesidades más relevantes para el adecuado desarrollo ambiental del proyecto.

En este sentido el monto total de la gestión ambiental durante las fases del proyecto, se ha calculado, de manera global a partir de la cuantificación de los costos de los diferentes componentes del Plan de Manejo Ambiental, que en su conjunto suman **\$ 160,000.00 anuales** durante la construcción y operación por al menos 2 años.

Acciones de Cumplimiento de Medidas de Control Ambiental	Monto Anual Aproximado (\$)
Control y Seguimiento Ambiental*(Construcción- Operación). Esto incluye el monitoreo de Suelo, Vegetación (Plan de Manejo Forestal - Regeneración natural asistida) de la vegetación de manglar en las áreas concesionadas, Hidrodinámica y Fauna.	130,000.00
Mantenimiento del Equipo Pesado (Construcción)	10,000.00
Capacitación y Adiestramiento de Trabajadores (Construcción).	10,000.00
Contingencias Ambientales (Imprevistos)	10,000.00
<b>Total</b>	<b>160,000.00</b>



## **12.0. LISTA DE PROFESIONALES QUE PARTICIPARON EN LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.**

**(Ver Anexo *Firmas Notariadas y Números de Registro de Consultores y Personal Técnico de Apoyo*)**

Cumpliendo con el Artículo 14 del Decreto Ejecutivo 123 del 14 de agosto del 2009 se contó con un equipo de profesionales idóneos, debidamente inscritos ante el Ministerio de Ambiente (MiAMBIENTE), para el análisis y desarrollo del presente Estudio, además de personal de apoyo.



## 12.1 Firmas debidamente Notariadas Escaneadas.

### LISTA DE PROFESIONALES QUE PARTICIPARON EN LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL / FIRMAS NOTARIADAS

#### EQUIPO CONSULTOR



Ing. José Pablo Castillo.

Cedula: 9-705-2409

**Registro Consultor Ambiental:** Resolución DIEORA IRC N° 020-2004.

Coordinación del Equipo / Aspecto Físicos - Forestal, Impactos y Plan de Manejo Ambiental / (Participación Ciudadana) análisis - Aspectos Socioeconómicos, Captura de Datos de Campo, Proceso y edición de Contenido de E'sIA (Impactos y Plan de Manejo Ambiental).



Lic. Ana Llorena Vega.

Cedula: 6-703-675

**Registro de Consultor Ambiental:** Resolución DIEORA IRC - N° 013-2007.

Aspecto Biológico - Físicos, Impactos y Plan de Manejo Ambiental / Idoneidad por el Consejo Técnico de la Ciencias Biológicas de Panamá Resolución N° CTCB-No. 248-2014.

#### EQUIPO TECNICO DE APOYO

Lic. Fernando O. Guardia González.

Cedula: 2-704-1797

Licenciatura en Biología con orientación en Biología Ambiental / Aspecto Biológico – Forestal / Fauna; Apoyo en Volanteo y Encuestas (Participación Ciudadana).

Yo, MARLENE FRANCO MARTINEZ, Notaria Pública Segunda del Circuito de Coclé, con Cédula No. 2-160-614

**CERTIFICO:**

Que he cotejado la(s) firma(s) anterior(es) con la que aparece en la Cédula del firmante y a nuestro parecer son iguales, por lo que la consideramos auténtica.

04 ABR 2022

Aguadulce,  
Zap 8-760-84  
Testigos Cédula

Testigos Cédula

MARLENE FRANCO MARTINEZ  
NOTARIA PÚBLICA SEGUNDA DE COCLÉ



## 12.2 Número de Registro de consultor (es)

### Equipo de Profesionales Participantes:

**Ing. José Pablo Castillo:** Coordinación del Equipo / Aspecto Físicos - Forestal, Impactos y Plan de Manejo Ambiental.

Registro de Consultor Ambiental: Resolución **DINEORA IRC N° 020-2004**.

**Lic. Ana Lorena Vega:** Aspecto Biológico - Físicos, Impactos y Plan de Manejo Ambiental / Idoneidad por el Consejo Técnico de la Ciencias Biológicas de Panamá Resolución N° CTCB-No. 248-2014. Registro Consultor Ambiental: Resolución **DIEORA IRC - N° 013-2007**

**Lic. Fernando O. Guardia González:** Licenciatura en Biología con orientación en Biología Ambiental / Aspecto Biológico – Forestal / Fauna.

**Lic. Yesica Morán:** Licenciatura en Economía para la Gestión Ambiental/ (Participación Ciudadana) Apoyo en Volanteo y Encuestas.

**Lic. Madelen E. Morán R.:** Licenciatura en Ingeniería de Operaciones y Logística Empresarial, Apoyo en Volanteo, Encuestas y análisis (Participación Ciudadana) - Aspectos Socioeconómicos.



## **13.0. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.**

### **Conclusiones:**

Realizado los análisis ambientales para la construcción de “**Rehabilitación y Acondicionamiento de Muro de Drenaje**”, se llega a las siguientes conclusiones:

La zona geográfica en el cual se desarrollará el Proyecto es una zona intervenida e impactada antropogénicamente por el ser humano previamente ya que la misma está siendo operativa como Finca Camaronera.

El balance de los impactos ambientales sobre el medio (físico, biológico y socioeconómico), demuestra que el mismo no será alterado significativamente considerando la condición actual del área.

Los controles ambientales sugeridos deberán ser aplicados y modificados si los mismos no son operativos y funcionales a fin de co-ayudarán a prevenir, minimizar o reducir las posibles afectaciones del área de influencia directa e indirecta del proyecto, por lo cual el Promotor deberá cumplir con su implementación dando seguimiento continuo a su efectividad.

Las autoridades ambientales con competencia en la zona (Ministerio de Ambiente, MINSA, CSS, ARAP, MITRADEL, MICI, Municipio de Aguadulce), deberán ser estrictas en el control, seguimiento y vigilancia del Plan de Manejo Ambiental de este proyecto.

El sondeo de opinión comunitaria indica que la ciudadanía en general está de acuerdo con la ejecución del proyecto y que recomienda la aplicación de medidas de mitigación y su respectiva supervisión.

Se deja constancia que serán de estricto cumplimiento las normas ambientales relacionadas, con la seguridad industrial, salud ocupacional y auditoría de variables ambientales que sean necesarias.



### **Recomendaciones:**

El conjunto de recomendaciones que se plantean tiene como finalidad garantizar desde la perspectiva ambiental, el mejor funcionamiento del Proyecto durante la etapa de Construcción. Dichas recomendaciones están dirigidas al Promotor del Proyecto.

- Es responsabilidad del Promotor impartir y señalarle a su personal que las medidas y controles esbozados en el presente Estudio son de forzoso cumplimiento, por lo cual se hacen responsables, mientras mantengan vínculos laborales con el Promotor.
- Dar el apoyo y cooperación a las autoridades competentes, para efectuar la supervisión al cumplimiento de Plan de Manejo Ambiental en todas sus partes, como también acatar las observaciones y recomendaciones que surjan de la visita de las autoridades competentes.
- Coordinar estrechamente con las autoridades ambientales establecidas en la zona: Ministerio de Ambiente, MINSA, CSS, ARAP, MITRADEL, MICI y las autoridades locales con el fin de proteger el ambiente circundante y actuación en caso de emergencia.
- Tramitar y adquirir todos los permisos que sean necesarios, con cada una de las autoridades competentes involucradas.
- Cumplir estrictamente con el contenido que establezca la Resolución Ambiental del Ministerio Ambiente, una vez sea aprobado.
- Prestar especial interés en el manejo de los desechos que se produzcan en la obra y en el cumplimiento a las normas y leyes vigentes.
- Cumplir con las normas y leyes vigentes en materia de Seguridad Industrial – Salud Ocupacional y de protección al ambiente natural, con énfasis sobre posibles afectaciones a la flora, fauna, recursos naturales y la salud humana con la finalidad de preservar el medio natural y evitar daños.

## 14.0. BIBLIOGRAFÍA.

- ✓ LINEAMIENTOS PARA EL RETORNO A LA NORMALIDAD DE LAS EMPRESAS POST COVID-19 – PANAMA - Resolución Ministerial DM-137-20 de marzo de 2020, del Ministerio de Trabajo y Desarrollo Laboral, y del Ministerio de Salud de Panamá. “Protocolo para preservar la higiene y la salud en el ámbito laboral para la prevención ante COVID-19”, y de la preparación del “Plan para el Retorno a la Normalidad Socioeconómica y Sanitaria Post COVID-19”.
- ✓ Ley No. 8 de 25 de marzo de 2015 que crea el Ministerio de Ambiente, modifica la Ley 41 de 1998, General de Ambiente, y la Ley 44 de 2006, que crea la autoridad de los Recursos Acuáticos de Panamá, y Adopta otras disposiciones
- ✓ Ley 41 de 1 de julio de 1998 “Por la Cual se Dicta la Ley General de Ambiente de Panamá y se crea la Autoridad Nacional del Ambiente”.
- ✓ Decreto Ejecutivo Nº 123 de 14 de agosto de 2009 y su modificación el Decreto Ejecutivo Nº 155 del 05 de agosto de 2011 y el Decreto Ejecutivo 975 del 23 de agosto del 2012; por el cual se reglamenta el Capítulo II del Título IV de la Ley 41 del 1 de Julio de 1998, Ley General de Ambiente de la República de Panamá y se deroga el Decreto Ejecutivo 209 de 5 de septiembre 2006.
- ✓ Décimo Censo Nacional de Población y Sexto de Vivienda; Datos definitivos, Contraloría General de Panamá, levantados en el país el día 16 de mayo de 2010.
- ✓ Situación Física Panameña; Meteorología año 2016 Dirección de Estadística y Censo. Contraloría General de la República de Panamá - Instituto Nacional de Estadística y Censo (INEC).
- ✓ Atlas Social de la República de Panamá; Ministerio de Economía y Finanzas. 2010.
- ✓ Atlas Ambiental de la República de Panamá; Autoridad Nacional del Ambiente. 2010.
- ✓ Atlas de Tierras Secas y Desertificación de Panamá; Autoridad Nacional del Ambiente. 2008.
- ✓ Atlas Nacional de la República de Panamá; Instituto Geográfico "Tommy Guardia". Ministerio de Obras Públicas. 2016.
- ✓ Gerencia de Hidrometeorología de la Empresa de Transmisión Eléctrica S.A. (ETESA).



- ✓ Manual Dendrológico Para 1,000 Especies Arbóreas en La república de Panamá; Programa de Naciones Unidas Para el Desarrollo: PNUD – FAO –Holdridge, L. R. / 1976.
- ✓ Árboles y Arbustos de Panamá. Luis G. Carrasquilla R. Primera Edición, 2006. 1,000 ejemplares. Editora Novo Art, S.A., Panamá. 478 páginas.
- ✓ Lista de Fauna y Flora en Peligro de Extinción, ANAM 2008.
- ✓ Anexo de la Resolución del Ministerio de Ambiente DM-0657-2016 “Por la cual se establece el proceso para la elaboración y revisión periódica del listado de las especies de fauna y flora amenazadas de Panamá, y se dictan otras disposiciones”.
- ✓ Lista de Fauna de Importancia para la Conservación en Centroamérica y México. Listas ROJAS, Listas Oficiales y Especies en Apéndices CITES: Capítulo: Panamá.
- ✓ World Conservation monitoring Centre-Cites, 1996. Lista de especies de CITES, Cambridge, Reino Unido.
- ✓ Larry W. Canter. Manual de evaluación de impacto ambiental. Técnicas de elaboración de los estudios de impacto. Editorial McGRAW-Hill. Segunda edición 1999.
- ✓ Davis, California. Lum, Francis C.H. Guides for Erosion & Sediment Control. USDA Conservation Service, Second Issue. 1997.
- ✓ Tosi, Jr. A. 1971. Inventario y Demostraciones Forestales en Panamá. Zonas de Vida. Organización de Las Naciones Unidas para el Desarrollo. Roma, Italia.
- ✓ La ley 24 sobre Vida Silvestre (INRENARE 1995) y La Resolución DIR- 002-80 entre otras, dictaminan una serie de regulaciones normas y sanciones para regular y proteger la fauna silvestre, principalmente si están en peligro de extinción.
- ✓ Ridgely, S. Robert & Gwynne John A. 2006. Guías de Las Aves de Panamá. Editorial: Sociedad AUDUBON.
- ✓ Méndez, Eustorgio 1993. Los Roedores de Panamá. Impreso en Panamá.
- ✓ Richard Cooke y Luís Alberto Sánchez: Panamá prehispánico: tiempo, ecología y geografía política – Istmo 2003.
- ✓ Mapa Precolombino de Panamá (Cooke, Richard 1998: Subsistencia, economía casera de los indígenas precolombinos de Panamá En: Antropología Panameña – Pueblos y Cultura (Aníbal Pastor ed.; 61 – 134).



## **15.0. ANEXOS**

- 15.1.** Recibo de pago del Trámite de Evaluación.
- 15.2.** Paz y Salvo emitido por el Departamento de Finanzas de MiAMBIENTE.
- 15.3.** Pasaporte Notariado de Rep. Legal de El Roble del Río, S.A.
- 15.4.** Declaración Notarial Jurada – Promotor.
- 15.5.** Certificado de Registro Público de Personaría. Jurídica - El Roble del Río, S.A.
- 15.6.** Resolución DGOMI N° 077-2021 del 2 de junio de 2021 por la cual se Registra la Cesión de Derechos celebrada entre ACUICOLA EL ROBLE S.A. y la sociedad EL ROBLE DEL RIO S.A. sobre los derechos de los Contratos de Concesiones de Tierra Albina N° 001-11 de 21 de junio de 2011; N° 123-06 de 31 de enero de 2006 y de los Contratos de Agua N° 002-20 de 4 de febrero de 2020 y N° 003-20 de 8 de junio de 2020.
- 15.7.** Resolución N° DM-0437-2021 del 20 de agosto de 2021 de Cambio de la empresa responsable del Programa de Adecuación y Manejo Ambiental (PAMA) ante el Ministerio de Ambiente, aprobado mediante Resolución DIPROCA-PAMA-No. 012-2013 del 10 de mayo de 2013, a la sociedad ACUÍCOLA EL ROBLE, S.A.
- 15.8.** Mapa Ubicación 1-50,000.
- 15.9.** Mapa Topográfico 1-50,000.
- 15.10.** Mapa de Cobertura Boscosa.
- 15.11.** Mapa de Análisis de Vegetación
- 15.12.** Plano - Diseño Firmado de Muro a Rehabilitar.
- 15.13.** Equipo Consultor y Firmas Notariadas de los Profesionales que participaron en la Elaboración del Estudio de Impacto Ambiental.
- 15.14.** Encuestas – Rehabilitación y Acondicionamiento de Muro de Drenaje.
- 15.15.** Volante Informativa - Rehabilitación y Acondicionamiento de Muro de Drenaje.
- 15.16.** Coordenadas UTM WGS84 “EsIA Cat I “Rehab. y Acond. de Muro de Drenaje” (Archivo Digital Formato Excel).