ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
CATEGORÍA I

PROYECTO:
"CONSTRUCCIÓN DE VADO"



Rio San Bartolo, Finca Folio Real N° 5830 (F), Código de Ubicación 9501, Corregimiento San Bartolo, Distrito de La Mesa, Provincia de Veraguas

PROMOTOR:
ECOENER PRODUCTORA PANAMÁ, S.A.

Consultores Ambientales:
Lic. Abad A. Aizprúa Ch. / Ing. Yenvieé D. Puga
IRC-041-2007/IRC-096-2009

Enero, 2025

1.0 ÍNDICE

	Tema	Pag.
1.	**ÍNDICE**	**2**
2.	**RESUMEN EJECUTIVO (máximo de 5 páginas).**	**8**
2.1.	Datos generales del promotor, que incluya a) Nombre del promotor; b) En caso de ser persona jurídica el nombre del representante legal; c) Persona a contactar; d) Domicilio o sitio en donde se reciben notificaciones profesionales o personales con la indicación del número de casa o de apartamento, nombre del edificio, urbanización, calle o avenida, corregimiento, distrito y provincia; e) Números de teléfonos; f) Correo electrónico; g) Página web; h) Nombre y registro del consultor	**9**
2.2	Descripción de la actividad, obra o proyecto; ubicación, propiedad (es) donde se desarrollará y monto de inversión.	**10**
2.3.	Síntesis de las características físicas, biológicas y sociales del área de influencia de la actividad, obra o proyecto.	**11**
2.4	Síntesis de los impactos ambientales y sociales más relevantes generados por la actividad, obra o proyecto con las medidas de mitigación, seguimiento, vigilancia y control.	**13**
3.	**INTRODUCCIÓN**	**17**
3.1	Importancia y alcance de la actividad, obra o proyecto que se propone realizar, máximo 1 página.	**18**
4.	**DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD**	**19**
4.1	Objetivo de la actividad, obra o proyecto y su justificación.	**23**
4.2	Mapa a escala que permita visualizar la ubicación geográfica de la actividad, obra o proyecto, y su polígono según lo exigido por el Ministerio de Ambiente.	**24**
4.2.1.	Coordenadas UTM del polígono de la actividad, obra o proyecto y de todos sus componentes. Estos datos deben ser presentados según lo exigido por el Ministerio de Ambiente.	**26**
4.3.	Descripción de las fases de la actividad, obra o proyecto.	**27**
4.3.1.	Planificación.	**27**
4.3.2.	Ejecución.	**28**
4.3.2.1	Construcción/Ejecución, detallando las actividades que darán en esta fase (incluyendo infraestructuras a desarrollar, equipos a utilizar, mano de obra (empleos directos e indirectos generados), insumos servicios básicos requeridos (agua, energía, vías de acceso, transporte público, otros).	**29**
4.3.2.2	Operación, detallando las actividades que darán en esta fase (incluyendo infraestructuras a desarrollar, equipos a utilizar, mano de obra (empleos directos e indirectos generados), insumos servicios básicos requeridos (agua, energía, vías de acceso, transporte público, otros).	**35**
4.3.3.	Cierre de la actividad, obra o proyecto.	**37**
4.3.4.	Cronograma y tiempo de desarrollo de las actividades en cada una de las fases.	**37**
4.4.	Identificación de fuentes de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI).	**38**

4.5.	Manejo y Disposición de desechos y residuos en todas las fases.	**38**
4.5.1.	Sólidos.	**38**
4.5.2.	Líquidos	**39**
4.5.3.	Gaseosos	**41**
4.5.4.	Peligrosos	**41**
4.6.	Uso de suelo asignado o esquema de ordenamiento territorial (EOT) y plano de anteproyecto vigente, aprobado por la autoridad competente para el área de la actividad, obra o proyecto propuestos a desarrollar. De no contar con el uso de suelo o EOT ver artículo 9 que modifica el artículo 31.	**42**
4.7.	Monto global de la inversión.	**43**
4.8.	Legislación, normas técnicas e instrumentos de gestión ambiental aplicables y su relación con la actividad, obra o proyecto.	**43**
5.	**DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE FÍSICO**	**50**
5.1	Formaciones geológicas regionales	**50**
5.1.1.	Unidades geológicas locales	**50**
5.1.2.	Caracterización geotécnica	**50**
5.2	Geomorfología	**50**
5.3	Caracterización del suelo del sitio de la actividad, obra o proyecto.	**50**
5.3.1.	Caracterización del área costera marina.	**53**
5.3.2.	Descripción del uso del suelo.	**53**
5.3.3.	Capacidad de uso y aptitud.	**53**
5.3.4.	Uso actual de la tierra en sitios colindantes al área de la actividad, obra o proyecto.	**53**
5.4.	Identificación de los sitios propensos a erosión y deslizamiento.	**54**
5.5.	Descripción de la topografía actual versus la topografía esperada, y perfiles de corte y relleno.	**56**
5.5.1.	Planos topográficos del área del proyecto, obra o actividad a desarrollar y sus componentes, a una escala que permita su visualización.	**60**
5.6.	Hidrología.	**62**
5.6.1.	Calidad de aguas superficiales.	**64**
5.6.2.	Estudio hidrológico.	**70**
5.6.2.1.	Caudales (máximo, mínimo y promedio anual).	**73**
5.6.2.2.	Caudal ambiental y caudal ecológico.	**73**
5.6.2.3.	Plano del polígono del proyecto. Identificando los cuerpos hídricos existentes (lagos, ríos, quebradas y ojos de agua) indicando el ancho de protección de la fuente hídrica de acuerdo a legislación correspondiente.	**73**
5.6.3.	Estudio Hidráulico.	**75**
5.6.4.	Estudio Oceanográfico.	**75**
5.6.4.1.	Corrientes, mareas y oleajes.	**75**
5.6.5.	Estudio de Batimetría.	**75**
5.6.6.	Identificación y Caracterización de Aguas subterráneas.	**75**
5.6.6.1.	Identificación de acuíferos.	**75**
5.7.	Calidad del aire	**75**
5.7.1.	Ruido	**77**
5.7.2.	Vibraciones.	**80**

5.7.3.	Olores.	**81**
5.8.	Aspectos climáticos.	**82**
5.8.1	Descripción general de aspectos climáticos: precipitación, temperatura, humedad, presión atmosférica.	**83**
5.8.2.	Riesgo y vulnerabilidad climática y por cambio climático futuro, tomando en cuenta las condiciones actuales en el área de influencia.	**90**
5.8.2.1.	Análisis de exposición.	**90**
5.8.2.2.	Análisis de capacidad adaptativa.	**90**
5.8.2.3.	Análisis de identificación de Peligros o Amenazas.	**91**
5.8.3	Análisis e identificación de vulnerabilidad frente a amenazas por factores naturales y climáticos en el área de influencia.	**91**
6.	**DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLÓGICO**	**92**
6.1.	Caracterización de la flora.	**92**
6.1.1.	Identificación y Caracterización de formaciones vegetales con sus estratos, e incluir especies exóticas, amenazadas, endémicas y en peligro de extinción.	**95**
6.1.2.	Inventario forestal (aplicar técnicas forestales reconocidas por Ministerio de Ambiente e incluir especies exóticas, amenazadas, endémicas y en peligro de extinción) que se ubiquen en el sitio.	**97**
6.1.3.	Mapa de cobertura vegetal y uso de suelo a una escala que permita su visualización, según requisitos exigidos por el Ministerio de Ambiente.	**101**
6.2.	Características de la fauna	**102**
6.2.1.	Descripción de la metodología utilizada para la caracterización de la fauna, puntos y esfuerzo de muestreo georreferenciados y bibliografía.	**108**
6.2.2.	Inventario de especies del área de influencia, e identificación de aquellas que se encuentran enlistadas a causa de su estado de conservación.	**114**
6.2.2.1	Análisis del comportamiento y/o patrones migratorios.	**114**
6.3.	Análisis de Ecosistemas Frágiles del área de influencia.	**115**
7.	**DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIOECONÓMICO**	**116**
7.1	Descripción del ambiente socioeconómico general en el área de influencia de la actividad, obra o proyecto.	**116**
7.1.1.	Indicadores demográficos: Población (cantidad, distribución por sexo y edad, tasa de crecimiento, distribución étnica y cultural), migraciones, entre otros.	**117**
7.1.2.	Índice de mortalidad y morbilidad.	**124**
7.1.3.	Indicadores económicos: Población económicamente activa, condición de actividad, categoría de actividad, principales actividades económicas, tasas de desempleo y subempleo, equipamiento urbano, infraestructura, servicios sociales, entre otros.	**124**
7.1.4.	Indicadores sociales: Educación, cultura, salud, vivienda, índice de desarrollo humano, índice de satisfacción de necesidades básicas, seguridad, entornos sociales difíciles, entre otros.	**124**
7.2.	Percepción local sobre la actividad, obra o proyecto, a través del plan de participación ciudadana.	**124**

7.3.	Prospección arqueológica en el área de influencia de la actividad, obra o proyecto, de acuerdo a los parámetros establecidos en la normativa del Ministerio de Cultura.	**138**
7.4.	Descripción de los tipos de paisaje en el área de influencia de la actividad, obra o proyecto.	**138**
8.	**IDENTIFICACIÓN, VALORACIÓN DE RIESGOS E IMPACTOS AMBIENTALES, SOCIOECONÓMICOS, CATEGORIZACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL**	**141**
8.1	Análisis de la línea base actual (físico, biológico y socioeconómico) en comparación con las transformaciones que generará la actividad, obra o proyecto en el área de influencia, detallando las acciones que conlleva en cada una de sus fases.	**142**
8.2.	Analizar los criterios de protección ambiental, e identificar los efectos, características o circunstancias que presentará o generará la actividad, obra o proyecto en cada una de sus fases, sobre el área de influencia.	**145**
8.3.	Identificación de los impactos ambientales y socioeconómicos de la actividad, obra o proyecto, en cada una de sus fases; para lo cual debe utilizar el resultado del análisis realizado a los criterios de protección ambiental.	**150**
8.4.	Valoración de los impactos ambientales y socioeconómicos, a través de metodologías reconocidas (cualitativa y cuantitativa), que incluya sin limitarse a ello: carácter, grado de perturbación, importancia ambiental, riesgo de ocurrencia, extensión del área, duración, reversibilidad, recuperabilidad, acumulación, sinergia, entre otros. Y en base a un análisis, justificar los valores asignados a cada uno de los parámetros antes mencionados, los cuales determinaran la significancia de los impactos.	**153**
8.5.	Justificación de la categoría del Estudio de Impacto Ambiental propuesta, en función al análisis de los puntos 8.1 a 8.4.	**159**
8.6.	Identificar y valorizar los posibles riesgos ambientales de la actividad, obra o proyecto, en cada una de sus fases.	**160**
9.	**PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA)**	**171**
9.1	Descripción de las medidas específicas a implementar para evitar, reducir, corregir, compensar o controlar, a cada impacto ambiental y socioeconómico, aplicable a cada una de las fases de la actividad, obra o proyecto.	**171**
9.1.1.	Cronograma de ejecución.	**178**
9.1.2.	Programa de Monitoreo Ambiental.	**180**
9.2.	Plan de resolución de posibles conflictos generados o potenciados por la actividad, obra o proyecto.	**190**
9.3.	Plan de Prevención de Riesgos Ambientales.	**190**
9.4.	Plan de Rescate y Reubicación de Fauna y Flora.	**193**
9.5.	Plan de Educación Ambiental (personal de la actividad, obra o proyecto y población existente dentro del área de influencia de la actividad, obra o proyecto).	**193**
9.6.	Plan de Contingencia.	**193**
9.7.	Plan de Cierre.	**196**

9.8.	Plan para reducción de los efectos del cambio climático.	**197**
9.8.1.	Plan de adaptación al cambio climático.	**197**
9.8.2.	Plan de mitigación al cambio climático (incluyendo aquellas medidas que se implementarán para reducir las emisiones de GEI).	**197**
9.9.	Costos de la Gestión Ambiental	**197**
10.	**AJUSTE ECONÓMICO POR IMPACTOS Y EXTERNALIDADES SOCIALES Y AMBIENTALES DE PROYECTOS**	**199**
10.1.	Valoración monetaria de los impactos ambientales (beneficios y costos ambientales), describiendo las metodologías o procedimientos utilizados.	**199**
10.2.	Valoración monetaria de los impactos sociales (beneficios y costos sociales), describiendo las metodologías o procedimientos utilizados.	**199**
10.3.	Incorporación de los costos y beneficios financieros, sociales y ambientales directos e indirectos en el flujo de fondos de la actividad, obra o proyecto.	**199**
10.4.	Estimación de los indicadores de viabilidad económica, social y ambiental directos e indirectos de la actividad, obra o proyecto.	**199**
11.	**LISTA DE PROFESIONALES QUE PARTICIPARON EN LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL**	**200**
11.1	Lista de nombres, número de cédula, firmas originales y registro de los Consultores debidamente notariadas, idntificando el componente que elaboró como especialista.	**200**
11.2	Lista de nombres, números de cédula y firmas originales de los profesionales de apoyo debidamente notariadas, identificando el componente que elaboró como especialista e incluir copia simple de cédula.	**201**
12.	**CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**	**202**
13.	**BIBLIOGRAFÍA**	**205**
14.	**ANEXO**	**208**
ANEXOS	**14.1.** Copia de la solicitud de evaluación de impacto ambiental Copia de cédula del representante legal del promotor.	**209**
	14.2. Copia de paz y salvo y copia del recibo de pago para los trámites de evaluación emitidos por el Ministerio de Ambiente.	**212**
	14.3. Copia del certificado de existencia de persona jurídica	**215**
	14.4. Copia del certificado de propiedad (es) donde se desarrollará la actividad, obra o proyecto con una vigencia no mayor de seis (6) meses, o documento emitido por la Autoridad Nacional de Administración de Tierras (ANATI) que valide la tenencia del predio.	**218**
	14.4.1. En caso de que el promotor no sea propietario de la finca presentar copia de contratos, anuencias o autorizaciones de uso de finca, copia de cédula del propietario para el desarrollo de la actividad, obra o proyecto.	**220**
	14.5. Planos del proyecto.	**230**
	14.6. Solicitud de asignación de uso de suelo	**234**
	14.7. Análisis de calidad de aire, ruido ambiental, calidad de agua superficial y estudio hidrológico.	**236**

	14.8. Percepción ciudadana (encuestas).	**363**
	14.9. Prospección arqueológica.	**404**

2.0 RESUMEN EJECUTIVO (máximo de 5 páginas)

El proyecto consiste en la construcción de un (1) paso sobre el río San Bartolo tipo vado con dimensiones en longitud de 50.30 metros y 5.00 metros de ancho. Su superficie contará con base (20 cm) y sub-base de concreto fc=250 y fc=210 (hormigón), escolleras 600 kg/ud, armaduras grado 60; contiguo a las márgenes del río, contará con unas aletas de concreto izquierda y derecha (inicial y final), sobre tres módulos de cajones de 5.00 metros de ancho por 2.60 metros de altura de concreto reforzado (losa superior e inferior).

Este proyecto formará parte de las infraestructuras de la empresa promotora **ECOENER PRODUCTORA PANAMÁ, S.A.**, empresa inscrita al Folio N° 155692781 desde el lunes 23 de marzo de 2020.

El objetivo general de proyecto es la de *Construir un vado seguro y duradero que permita el paso eficiente y continuo de vehículos y peatones sobre el río San Bartolo e interconectar el* ***PARQUE FOTOVOLTAICO AGUA VIVA*** *con el* ***PARQUE FOTOVOLTÁICO LA MESA*** de la promotora **ECOENER PRODUCTORA PANAMÁ, S.A.**; y entre los objetivos específicos tenemos: *Ampliar la red de infraestructuras de la empresa promotora ECONOENER PRODUCTORA PANAMÁ, S.A., cumpliendo con las normas técnicas, arquitectónicas y ambientales aplicables a este tipo de proyecto*, y entre los objetivos específicos tenemos: *Construir un paso tipo vado sobre una sección del río San Bartolo, aprovechando un espacio de terreno dentro de la Finca Folio Real N°5830 (F), interconexión de los parques fotovoltaicos AGUA VIVA con LA MESA, generar plazas de trabajo para la población circundante, contribuir al desarrollo del corregimiento de San Bartolo del distrito de La Mesa en la provincia de Veraguas, mediante la ejecución de un proyecto de inversión privada*.

Esta estructura será construida sobre una sección del río San Bartolo dentro de la Finca N° 5830, código de ubicación 9305 que ayudará a interconectar los parques fotovoltaicos entre sí. El lugar en donde se desarrollará el proyecto en mención, se encuentra ubicado en un área apto para el desarrollo del mismo. Esta finca se encuentra arrendada a los señores: Pablo Elías Guerra Díaz

con cédula 9-731-2173, Eliecer Elías Guerra Díaz con cédula 9-749-1908 y Elissa María Guerra Diaz con cédula 9-735-1921 propietarios del mismo.

De acuerdo al análisis practicado a los criterios de protección ambiental establecidos en el Artículo 23 del Decreto Ejecutivo No. 1 de 1 de marzo de 2023 (derogado por el Decreto Ejecutivo N° 2 de 27 de marzo de 2024), este proyecto genera impactos ambientales y riesgos ambientales negativos bajos o leves sobre las características físicas, biológicas, socioeconómicas y culturales, del área de influencia donde se pretende desarrollar; en consecuencia, se adscribe a los Estudios de Impacto Ambiental Categoría I. En el Plan de Manejo Ambiental (PMA), que describimos en el Capítulo 9, anotamos medidas de mitigación conocidas y de fácil aplicación, que se deberán implementar, para evitar, reducir, corregir, compensar o controlar cada impacto identificado aplicable a cada una de las fases de este proyecto.

A su vez, se enfatizan las conclusiones y observaciones a la que el equipo de consultores ambientales ha decidido para la culminación de su elaboración y viabilidad ambiental.

2.1 Datos generales del promotor, que incluya: a) Nombre del Promotor, b) En caso de ser persona jurídica el nombre del representante legal, c) Persona a contactar; d) Domicilio o sitio en donde se reciben notificaciones profesionales o personales, con la indicación del número de casa o de apartamento, nombre del edificio, urbanización calle o avenida, corregimiento, distrito y provincia e) Números de teléfonos; f) Correo electrónico; g) Página Web; h) Nombre y registro del consultor.

Los datos generales del promotor, son los siguientes:

a) Nombre del Promotor: ECOENER PRODUCTORA PANAMÁ, S.A.
b) Representante legal: Patricia Forjan Gerpe, con cédula de identidad personal E-8-130042.
c) Persona a contactar:
    - ✓ Jayline Palma.
    - ✓ Yenvieé D. Puga.

d) Domicilio: Panamá, corregimiento Ciudad de Panamá, distrito Panamá, Provincia Panamá. Urbanización Punta Pacífica, P.H. Oceanía Business Plaza, Torre 1000, Oficina 19 F.
e) Números de teléfonos: Celular: (507) 6349-3881 / 6674-4007.
f) Correo electrónico: pforjan@ecoener.es / jpalma@ecoener.es.
g) Página Web: https://ecoener.es/
h) Nombre y registro del consultor: Coordinó la elaboración de este Estudio de Impacto Ambiental, Abad A. Aizprúa Ch., con la colaboración de Yenvieé D. Puga., inscritos en el Registro de Consultores Ambientales de la ANAM (hoy MiAmbiente), mediante Resoluciones DINEORA NºS IRC-041-2007 y IRC-096-2009, respectivamente.

2.2. Descripción de la actividad, obra o proyecto; ubicación, propiedad (es) donde se desarrollará y monto de inversión.

El proyecto consiste en la construcción de un (1) paso sobre el río San Bartolo tipo vado con dimensiones en longitud de 50.30 metros y 5.00 metros de ancho. Su superficie contará con base (20 cm) y sub-base de concreto fc=250 y fc=210 (hormigón), escolleras 600 kg/ud, armaduras grado 60; contiguo a las márgenes del río, contará con unas aletas de concreto izquierda y derecha (inicial y final), sobre tres módulos de cajones de 5.00 metros de ancho por 2.60 metros de altura de concreto reforzado (losa superior e inferior).

Esta estructura será construida sobre una sección del río San Bartolo dentro de la Finca N° 5830, código de ubicación 9305, corregimiento de San Bartolo, distrito de La Mesa, de la Sección de Propiedad del Registro Público, provincia de Veraguas, específicamente en las coordenadas de localización **UTM 17 WGS84: 469436E / 908465N.**

Se estima un monto de inversión del proyecto aproximado de **OCHENTA MIL DÓLARES (80,000.00 USD)**.

2.3. Síntesis de las características físicas, biológicas y sociales del área de influencia de la actividad, obra o proyecto

La síntesis de las características físicas, biológicas y sociales del área de influencia de la actividad, obra o proyecto, es el siguiente:

Cuadro 1. La síntesis de las características físicas, biológicas y sociales del área de influencia del proyecto "CONSTRUCCIÓN DE VADO"

Medio	Características
Físico	El proyecto **CONSTRUCCIÓN DE VADO,** se localiza en una sección del río San Bartolo dentro del predio en la Finca Folio Real N° 5830 (F) código de ubicación 9305, Corregimiento de Santiago (certificado de registro público), Distrito de Santiago en la provincia de Veraguas. Suelo: Tipo II, arable con algunas limitaciones en la selección de las plantas, razón por la que han sido áreas utilizadas para la ganadería. Topografía: El lugar específico del proyecto, cuenta con alturas que van desde los 68.5 msnm (dentro del cauce del rio) y los 71.5 msnsm (en tierra firme Finca Folio N° 5830). Clima: Tropical húmedo. Este clima es considerado *Ami* (influencia de monzón) según la clasificación climática de Köppen-Geiger Precipitación: 2398 mm. Temperatura: En San Bartolo de La Mesa de Veraguas, la temporada calurosa dura 1.9 meses, del 22 de febrero al 19 de abril, y la temperatura máxima promedio diaria es más de 32 °C. El mes más cálido del año en San Bartolo es marzo, con una temperatura máxima promedio de 33 °C y mínima de 22 °C. Humedad: La humedad percibida varía levemente. El período más húmedo del año dura 11 meses, del 18 de marzo al 5 de febrero, y durante ese tiempo el nivel de comodidad es bochornoso, opresivo o insoportable por lo menos durante el 92 % del tiempo. El mes con menos días bochornosos en San Bartolo es febrero, con 26.5 días bochornosos o peor. Presión atmosférica: Basados en datos recientes diarios en el mes de octubre del presente (fecha del 30/12/2024), en Sant Bartolo, se registraron valores barométricos bajos de 1002 hPa de presión atmosférica. Viento: La parte más ventosa del año dura 3.8 meses, del 25 de diciembre al 17 de abril, con velocidades promedio del viento de más de 10.0 kilómetros por hora. El mes más ventoso del año en San Bartolo es febrero, con vientos a una velocidad promedio de 13.2 kilómetros por hora. El tiempo más calmado del año dura 8.2 meses, del 17 de abril al 25 de diciembre. El mes más calmado del año en San Bartolo es julio, con vientos a una velocidad promedio de 6.5 kilómetros por hora

	Hidrología: El proyecto se encuentra en la región del pacífico central, dentro de la cuenca del Río San Pablo (C-118) esta es una de las principales cuencas del país. Las aguas del río San Bartolo en donde se pretende desarrollar la obra, forma parte de las aguas superficiales de alrededores del proyecto
Biológico	Zona de vida: Bosque Húmedo Tropical (bh-T). Flora: El Atlas Nacional de la república de Panamá (2010), afirma que la vegetación que predomina en esta región, corresponde a un sistema productivo con vegetación leñosa natural espontánea de 10-50% (SP.A). Fauna: En general se registraron unas catorce (42) especies de fauna representados principalmente por las aves con 18 especies, seguido por algunos reptiles y anfibios con 11 especies), mamíferos con 8 especies y por último, especies acuáticas (peces) con 5 especies.
Socio-económico	Uso de suelo: Suelo no arable con limitaciones muy severas para la vocación forestal, frutales y pasto. Población: El corregimiento de San Bartolo según el censo de 2023, cuenta con una población de 1,099 habitantes aproximadamente de acuerdo a los datos del INEC, de los cuales 593 son hombres y 506 mujeres. Tasa de crecimiento: El corregimiento de San Bartolo desde el año de 1990 contaba con 2,411 habitantes; en el año 2000, aumento su población a 2,351 habitantes; para el año 2010, su población fue de 2,440 y para el más reciente año 2023, su población disminuyó a 1,099 habitantes. Esta diferenciación de habitantes por décadas ha ido disminuyendo en la comunidad de San bartolo en un 14.58% desde el año 1990 al 2023. Distribución étnica y cultural: Del total de los pobladores del corregimiento de San Bartolo, el 2.8% de sus pobladores corresponden a la etnia indígena (31 personas aproximadamente), personas afrodescendientes en un 13.8% (152 personas aproximadamente) y, un 83.4% corresponde a personas rurales (916 personas aproximadamente). Cultura: Durante el siglo XIX y XX, en La Mesa de Veraguas se desarrolló buena parte de lo que se considera como la cultura panameña. De esta población es originaria la mejoranera, pequeña guitarra confeccionada en la región (y en la actualidad en toda la región de Azuero) con la que se interpreta la música folclórica más representativa de Panamá, la mejorana. También, músicos de la región escribieron pasillos, cumbias y otras composiciones. En año nuevo se acostumbra quemar muñecos confeccionados a mano por los lugareños, jugar a la vaca loca que consiste en hacer una representación de una vaca y encender sus cuernos en llama y perseguir a los peatones que estén en el juego. Otra de estas costumbres son las matracas y las bolas de candela que ya no se practican a menudo. Migraciones: Se cuenta con poca información exacta de los movimientos migratorios del corregimiento de San Bartolo. Sin embargo, podemos señalar y afirmar que muchos de los lugareños han

	tenido que migrar otras regiones del País (ciudad de Panamá), debido principalmente a la búsqueda de nuevas oportunidades laborales. Por otro lado, la presencia extranjera en el corregimiento se ha dado debido a las oportunidades de desarrollo de actividades relacionadas con la industria energética, las cuales ha sido notorio la presencia de estos grupos de personas desde el año 2022. Es poco la presencia esporádica de visitantes de manera temporal o de paso que dan fe del conocimiento y atractivo turístico que ofrece el entorno.

Fuente: Elaborado por el consultor.

2.4. Síntesis de los impactos ambientales y sociales más relevantes, generados por la actividad, obra o proyecto, con las medidas de mitigación, seguimiento, vigilancia y control.

La síntesis de los impactos ambientales identificados y sus medidas de mitigación, seguimiento, vigilancia y control, fueron los siguientes:

Cuadro 2. Síntesis de los impactos ambientales identificados y sus medidas de mitigación, seguimiento, vigilancia y control para el proyecto "CONSTRUCCIÓN DE VADO"

IMPACTOS IDENTIFICADOS
ACCIDENTES LABORALES Y DE TRANSITO
Contratar personal con experiencia para dirigir los trabajos.
Dotar de equipo de protección personal (EPP) a los colaboradores (casco, botas, guantes y máscara para soldar, principalmente) de acuerdo a la actividad que ejecutan.
Los camiones y vehículos livianos relacionados con el proyecto circularán a la velocidad establecida por la ATTT.
Los camiones y maquinas utilizados deben llevar un adecuado plan de mantenimiento, los operadores deben contar con los requisitos mínimos a nivel de experiencia y documentación.
Los sitios de trabajos se mantendrán limpios y ordenados; los objetos cortantes y punzocortantes se colocarán en lugares previamente seleccionados y señalizados; los materiales de construcción se apilarán adecuadamente dentro del polígono.
Identificación de los factores de riesgos de la obra y desarrollo de un plan de acción, que promueva condiciones de trabajo seguras y saludables.
Todos los camiones, maquinaria pesada y vehículos livianos que se utilicen para trasladar el personal, insumos y equipos deben contar con el revisado actualizado y sus conductores, además de contar con la licencia vigente y adecuada al tipo de vehículo, deben contar con experiencia en caminos de difícil acceso.
Se aplicará el Decreto Ejecutivo No. 2 de 15 de febrero de 2008 del Ministerio de Trabajo y Desarrollo Laboral, ¨Por el cual se reglamenta la Seguridad, Salud e Higiene en la Industria de Construcción¨.
Todos los vehículos y conductores relacionados con el proyecto acatarán lo dispuesto en el Reglamento de Tránsito Vehicular de la República de Panamá.
Prohibir la utilización de equipos, maquinarias, vehículos o cualquier implemento del proyecto a personas que estén bajo el efecto de bebidas alcohólicas y/o medicamentos que afecten su condición física.
Exigir la utilización de equipo pesado, camiones y vehículos en buenas condiciones mecánicas y con un mantenimiento preventivo adecuado.
Contar con las debidas señalizaciones de tránsito, referente al trabajo de equipo pesado en el área.

Se debe contar con un botiquín de primeros auxilios, ubicado en un lugar conocido por todo el personal. Al menos, un trabajador debe estar capacitado en brindar los primeros auxilios.
Se debe contar, en un lugar visible de la obra, con los números telefónicos de los centros médicos públicos más importantes (Centro de Salud de La Mesa, Hospital San Francisco Javier y Hospital Luis Chicho Fábrega) y del Cuerpo de Bomberos de La Mesa.
Dictar una charla de inducción al personal de la obra antes de iniciar sus labores. Los temas a tratar serán: plan de manejo ambiental, medidas de seguridad e higiene, primeros auxilios, uso de extintores y equipo de protección personal u otra. La misma se debe dictar considerando el grado de educación de los trabajadores, al estilo conversatorio durante media jornada laboral y de forma didáctica
Comunicar a todos los actores directos del proyecto, contratista y sub- contratistas u otros los aspectos legales, medidas de buenas prácticas de construcción, el plan de manejo ambiental, medidas de seguridad y salud ocupacional, manejo de residuos y desechos, entre otros. Documentar.
Auditar internamente el cumplimiento del plan de manejo ambiental, normas u otros requisitos del proyecto.
Colocar señalización preventiva alrededor de las estructuras no terminadas, y colocar los letreros de prohibición de entrada en las áreas trabajadas del proyecto.
GENERACIÓN DE DESECHOS SÓLIDOS, LÍQUIDOS Y GASEOSOS
Mantener en alrededores del proyecto tanques con tapas o bolsas plásticas para recoger la basura generada y llevarla al vertedero.
Implementación de una adecuada recolección y manejo de los desechos sólidos domésticos, que incluya, entre otros aspectos, la instrucción a los colaboradores, instalación de recipientes para depositar los desechos, recolección y transporte y disposición final de éstos al vertedero municipal u empresa dedicada a estos trabajos (fase de construcción y fase de operación).
Realizar la limpieza del sitio del proyecto, recoger los desechos generados, resto de materiales de construcción y depositarlo en un autorizado o el vertedero municipal.
El traslado de los materiales y otros insumos requeridos por el proyecto se realizará de acuerdo a las necesidades y se optimizará su uso, para evitar que terminen convirtiéndose en residuos
Realizar mantenimiento preventivo a los equipos y máquinas que trabajan en el proyecto para evitar el derrame de desechos tantos líquidos como gaseosos.
En la medida de lo posible, se evitará utilizar todos los equipos simultáneamente.
De ser necesario, se aplicar agua (carros cisternas-verano) en áreas y sitios propensos a generar polvo. (se tramitará el respectivo permiso de agua en MiAmbiente).
En caso de reparaciones imprevistas en el sitio de trabajo se debe colocar materiales impermeables.
Mantener en el área material secante (arena, aserrín, esponjas), para que, en caso de derrames de combustibles o lubricantes, se pueda cubrir el área afectada con el material secante. Una vez absorbido el contaminante remover el material, colocarlo en bolsa y llevarlo al vertedero. Igualmente, los residuos sólidos generados (basura, empaques), y los orgánicos deben almacenarse en sitios techados.
Mantener dentro del proyecto, instalaciones sanitarias portátiles para el manejo de los desechos fisiológicos generados por los colaboradores del proyecto.
Evitar disponer en el suelo y el río San Bartolo, el vertimiento de excretas fisiológicas de los colaboradores.
Evitar el lavado de equipos y de los implementos de trabajo en los alrededores del río San Bartolo dentro de su cauce.
EMANACIÓN DE MALOS OLORES
Implementación de una adecuada recolección y manejo de los desechos sólidos domésticos que incluya, entre otros aspectos, la instrucción a los colaboradores, instalación de recipientes para depositar los desechos, recolección y transporte y disposición final de éstos en el vertedero municipal.
En la construcción, tener presente tinaqueras para la disposición de los desechos sólidos generados en esta etapa.
Asegurar que los sitios de acopios de basura temporal generada principalmente durante la etapa constructiva estén en sitios seguros para evitar que animales domésticos de los alrededores urgen en ellas y contamine los alrededores (olor y mala estética).
Las aguas residuales generadas por los colaboradores en la fase de construcción, se debe disponer en sanitarios portátiles alquilados a una empresa autorizada que se encargará de sus limpiezas periódicas.
CAMBIOS EN LA ESTRUCTURA DEL SUELO
Los trabajos de construcción se realizarán según las especificaciones del plano (ver plano adjunto).

Evitar el paso innecesario de maquinaria y equipo en lugares y áreas que no serán intervenidas o desarrolladas.
Desarrollar y construcción (limpieza y relleno) en el área específica en el lugar del predio.
Remover solamente la vegetación estrictamente necesaria para desarrollar el proyecto.
Proteger el resto de la vegetación de los alrededores del predio que no vayan a ser intervenidos.
Salvaguardar la mayor cantidad de espacios a utilizar, de forma que se puedan hacer los ajustes necesarios para hacer un óptimo uso del espacio.
Mantener en adecuadas condiciones de higiene las áreas de trabajo.
En la etapa de operación, implementar un plan de siembra de especies nativas que procure la recuperación de éstas áreas afectadas en otros sitios desprovistos de vegetación en el predio Finca Folio Real N° 5803 en otras fincas privadas de alrededores.
INCREMENTO EN LOS NIVELES DE RUIDO
El equipo pesado, camiones y vehículos livianos operarán en óptimas condiciones mecánicas, con un mantenimiento adecuado, incluyendo sus sistemas de combustión y escape.
Utilizar estrictamente el equipo pesado y camiones necesarios y con la mayor eficiencia posible, de manera que se limiten al máximo las fuentes de emisiones de gases, ruidos y polvo.
Durante la fase de construcción y operación se laborará en horario diurno (7:30 am a 5:30 pm); de existir cambios en el horario se notificará por escrito a la autoridad pertinente.
Adoptar las normativas vigentes en lo relacionado al control de los ruidos.
Instrucción a los colaboradores para que hablen en voz baja (no gritar).
Cuando se descarguen los vehículos que transportan los materiales o equipo, se evitará realizar acciones que ocasionen aumentos en los niveles de ruido que perturben a los vecinos (tirar los materiales, acelerar los motores, activar la bocina del vehículo, etc.).
Se cumplirá con el Reglamento Técnico Nº DGNTI-COPANIT-44-2000, Higiene y Seguridad Industrial en Ambientes de Trabajo donde se Generen Ruidos y con el Decreto Ejecutivo Nº 306 de septiembre de 2002, modificado por el Decreto Ejecutivo N° 1 del 15 de enero de 2004 ¨Que adopta el reglamento para el control de ruidos en espacios públicos, áreas residenciales o de habitación, así como en ambientes laborales¨.
Asegurar que los alrededores del desarrollo del Proyecto estén informados sobre la programación de los trabajos de construcción y las actividades de mayor generación de ruido durante las horas laborables.
CONTAMINACIÓN DEL SUELO
Mantener en alrededores del proyecto tanques con tapas o bolsas plásticas para recoger la basura generada y llevarla al vertedero.
Implementación de una adecuada recolección y manejo de los desechos sólidos domésticos, que incluya, entre otros aspectos, la instrucción a los colaboradores, instalación de recipientes para depositar los desechos, recolección y transporte y disposición final de éstos al vertedero municipal u empresa dedicada a estos trabajos (fase de construcción y fase de operación).
Realizar la limpieza del sitio del proyecto, recoger los desechos generados, resto de materiales de construcción y depositarlo en un autorizado o el vertedero municipal.
El traslado de los materiales y otros insumos requeridos por el proyecto se realizará de acuerdo a las necesidades y se optimizará su uso, para evitar que terminen convirtiéndose en residuos
Realizar mantenimiento preventivo a los equipos y máquinas que trabajan en el proyecto para evitar el derrame de desechos tantos líquidos como gaseosos.
En la medida de lo posible, se evitará utilizar todos los equipos simultáneamente.
De ser necesario, se aplicar agua (carros cisternas-verano) en áreas y sitios propensos a generar polvo. (se tramitará el respectivo permiso de agua en MiAmbiente).
En caso de reparaciones imprevistas en el sitio de trabajo se debe colocar materiales impermeables.
Mantener en el área material secante (arena, aserrín, esponjas), para que, en caso de derrames de combustibles o lubricantes, se pueda cubrir el área afectada con el material secante. Una vez absorbido el contaminante remover el material, colocarlo en bolsa y llevarlo al vertedero. Igualmente, los residuos sólidos generados (basura, empaques), y los orgánicos deben almacenarse en sitios techados.
Mantener dentro del proyecto, instalaciones sanitarias portátiles para el manejo de los desechos fisiológicos generados por los colaboradores del proyecto.
Evitar disponer en el suelo y el río San Bartolo, el vertimiento de excretas fisiológicas de los colaboradores.
CONTAMINACIÓN DEL AGUA (RÍO SAN BARTOLO)

En caso de reparaciones imprevistas en el sitio de trabajo se debe colocar materiales impermeables.
Mantener en el área material secante (arena, aserrín, esponjas), para que, en caso de derrames de combustibles o lubricantes, se pueda cubrir el área afectada con el material secante. Una vez absorbido el contaminante remover el material, colocarlo en bolsa y llevarlo al vertedero. Igualmente, los residuos sólidos generados (basura, empaques), y los orgánicos deben almacenarse en sitios techados.
Mantener dentro del proyecto, instalaciones sanitarias portátiles para el manejo de los desechos fisiológicos generados por los colaboradores del proyecto.
Evitar disponer en el suelo y el río San Bartolo, el vertimiento de excretas fisiológicas de los colaboradores.
Evitar el lavado de equipos y de los implementos de trabajo en los alrededores del río San Bartolo dentro de su cauce.
Realizar prueba de calidad del agua del río San bartolo para establecer controles en sus parámetros y mantener la calidad óptima de sus aguas.
PÉRDIDA DE COBERTURA VEGETAL (GRAMÍNEAS, ARBUSTOS Y ÁRBOLES)
Tramitar el permiso de limpieza en el MiAmbiente, así como el pago de la Indemnización ecológica
Remover solamente la vegetación estrictamente necesaria para desarrollar el proyecto.
Proteger el resto de la vegetación de los alrededores del predio que no vayan a ser intervenidos.
En la etapa de operación, implementar un plan de siembra de especies nativas que procure la recuperación de estas áreas afectadas en otros sitios desprovistos de vegetación en el predio Finca Folio Real N° 5803 en otras fincas privadas de alrededores.
Cumplir con la Ley No. 1 forestal de la República de Panamá.
Aplicar engramado en las áreas verdes destinadas en el proyecto.
Se concientizará a todos los empleados en la protección e importancia del ambiente; se enfatizará en la prohibición de la tala, quema y cacería.
PERTURBACIÓN DE LA FAUNA TERRESTRE Y ACUÁTICA
Se concientizará a todos los empleados en la protección e importancia del ambiente; se enfatizará en la prohibición de la caza y pesca.
Cumplir con la Ley de Vida Silvestre.
En caso de encontrar fauna en el lugar, las mismas serán rescatadas y se reubicarán siguiendo los lineamientos del Plan de Rescate y Reubicación de Flora y Fauna señalados aquí (Resolución AG-0292-2008).
Colocar letreros para informar sobre la prohibición de la tala, quema, pesca y cacería en el lugar del proyecto.
Remover solamente la vegetación estrictamente necesaria para desarrollar el proyecto.
Proteger el resto de la vegetación de los alrededores del bosque de galería que no vayan a ser intervenidos.
En la etapa de operación, implementar un plan de siembra de especies nativas que procure la recuperación de estas áreas afectadas en otros sitios desprovistos de vegetación en el predio Finca Folio Real N° 5803 en otras fincas privadas de alrededores.
Realizar monitoreo de la fauna acuática en la etapa operativa para verificar que las especies descritas en este EsIA, se mantienen aún en el cauce del río San Bartolo.

Fuente: Elaborador por el consultor.

3.0 INTRODUCCIÓN

Un puente vado no es solo una estructura hidráulica que permite cruzar un río, sino un vínculo vital que conecta comunidades, facilita el acceso a servicios básicos y abre oportunidades para el desarrollo económico.

Su diseño único combina la funcionalidad de un puente con la simplicidad de un vado, adaptándose a las características del terreno y del flujo del río. En época de estiaje, funciona como un puente tradicional, permitiendo el paso seguro de vehículos y personas. Durante las crecidas, el vado se convierte en un canal natural que permite el flujo del agua sin afectar la estructura[1].

A través del promotor, **ECOENER PRODUCTORA PANAMÁ, S.A.,** se pretende desarrollar en una sección del predio inmueble con Folio Real N°5803 (F), código de ubicación 9305, específicamente sobre una sección del río San Bartolo, el referido proyecto denominado **"CONSTRUCCIÓN DE VADO"**. El promotor **ECOENER PRODUCTORA PANAMÁ, S.A.**, es una empresa con más de 35 años en el desarrollo y promoción de energías renovables para un desarrollo sostenible. El proyecto **"CONSTRUCCIÓN DE VADO"** contribuirá en la interconexión de los campos fotovoltaicos de la promotora entre ellos el PARQUE FOTOVOLTÁICO AGUA VIVA con el PARQUE FOTOVOLTÁICO LA MESA.

Atendiendo lo dispuesto en la Ley 41 de 1 de julio de 1998, General de Ambiente de la República de Panamá y en el Decreto Ejecutivo Nº 2 de 27 de marzo de 2024 (modifica al Decreto Ejecutivo 1 de 1 de marzo de 2023), **ECOENER PRODUCTORA PANAMÁ, S.A.**, persona jurídica, presenta a consideración del Ministerio de Ambiente, este Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) Categoría I denominado **"CONSTRUCCIÓN DE VADO"**.

[1] https://grupocotuplas.com/puente-vado/

3.1 Importancia y alcance de la actividad, obra o proyecto que se propone realizar, máximo 1 página

Importancia

El interés de desarrollo de este proyecto, radica en el hecho de poder disponer de una infraestructura para la mejora de la calidad y el cuidado de los recursos del entorno, y que ésta promueva un mejor desempeño y funcionalidad sobre el caudal del río San Bartolo y la accesibilidad y/o interconexión a los proyectos fotovoltaicos con que cuenta la empresa promotora.

Alcance

La construcción del vado, conlleva la elección de materiales que de alguna manera contribuyan con la estética y el cuidado del medio ambiente, ayudando a crear un entorno accesible, más limpio y responsable, alineándose con los principios de las normativas de construcción sostenible.

Es fundamental el funcionamiento de esta infraestructura, pues este tipo de obra permitirá el paso del agua del río San Bartolo bajo la superficie de rodamiento en un sitio específico de camino de acceso para la interconexión de los PARQUES FOTOVOLTÁICO AGUA VIVA con el PARQUE FOTOVOLTÁICO LA MESA.

4.0 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD

El proyecto consiste en la construcción de un (1) paso sobre el río San Bartolo tipo vado con dimensiones en longitud de 50.30 metros y 5.00 metros de ancho. Su superficie contará con base (20 cm) y sub-base de concreto fc=250 y fc=210 (hormigón), escolleras 600 kg/ud, armaduras grado 60; contiguo a las márgenes del río, contará con unas aletas de concreto izquierda y derecha (inicial y final), sobre tres módulos de cajones de 5.00 metros de ancho por 2.60 metros de altura de concreto reforzado (losa superior e inferior).

Este proyecto formará parte de las infraestructuras de la empresa promotora **ECOENER PRODUCTORA PANAMÁ, S.A.**, empresa inscrita al Folio N° 155692781 desde el lunes 23 de marzo de 2020.

El objetivo principal del proyecto es la de construir un vado permanente para interconectar el **PARQUE FOTOVOLTAICO AGUA VIVA** con el **PARQUE FOTOVOLTAICO LA MESA.**

Esta estructura será construida sobre una sección del río San Bartolo dentro de la Finca N° 5830, código de ubicación 9305, corregimiento de San Bartolo, distrito de La Mesa, de la Sección de Propiedad del Registro Público, provincia de Veraguas, específicamente en las coordenadas de localización **UTM 17 WGS84: 469436E / 908465N.** Las siguientes Figuras 1, 2 y 3, muestran el diseño de la estructura a construir en el sitio indicado anteriormente:

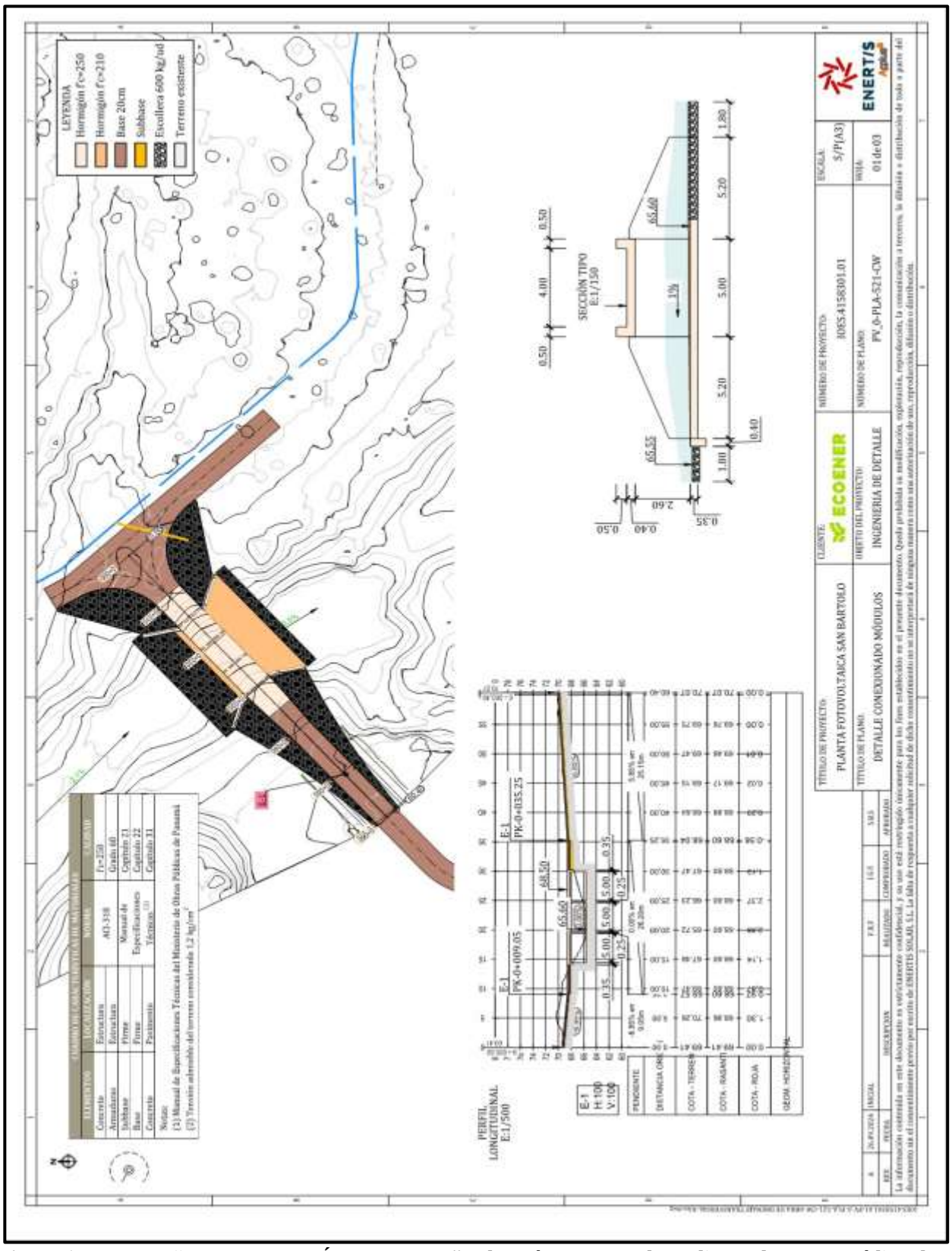


Figura 1. Proyecto "COSNTRUCCIÓN DE VADO" sobre río San Bartolo, Folio Real N°5830, código de ubicación 9305.

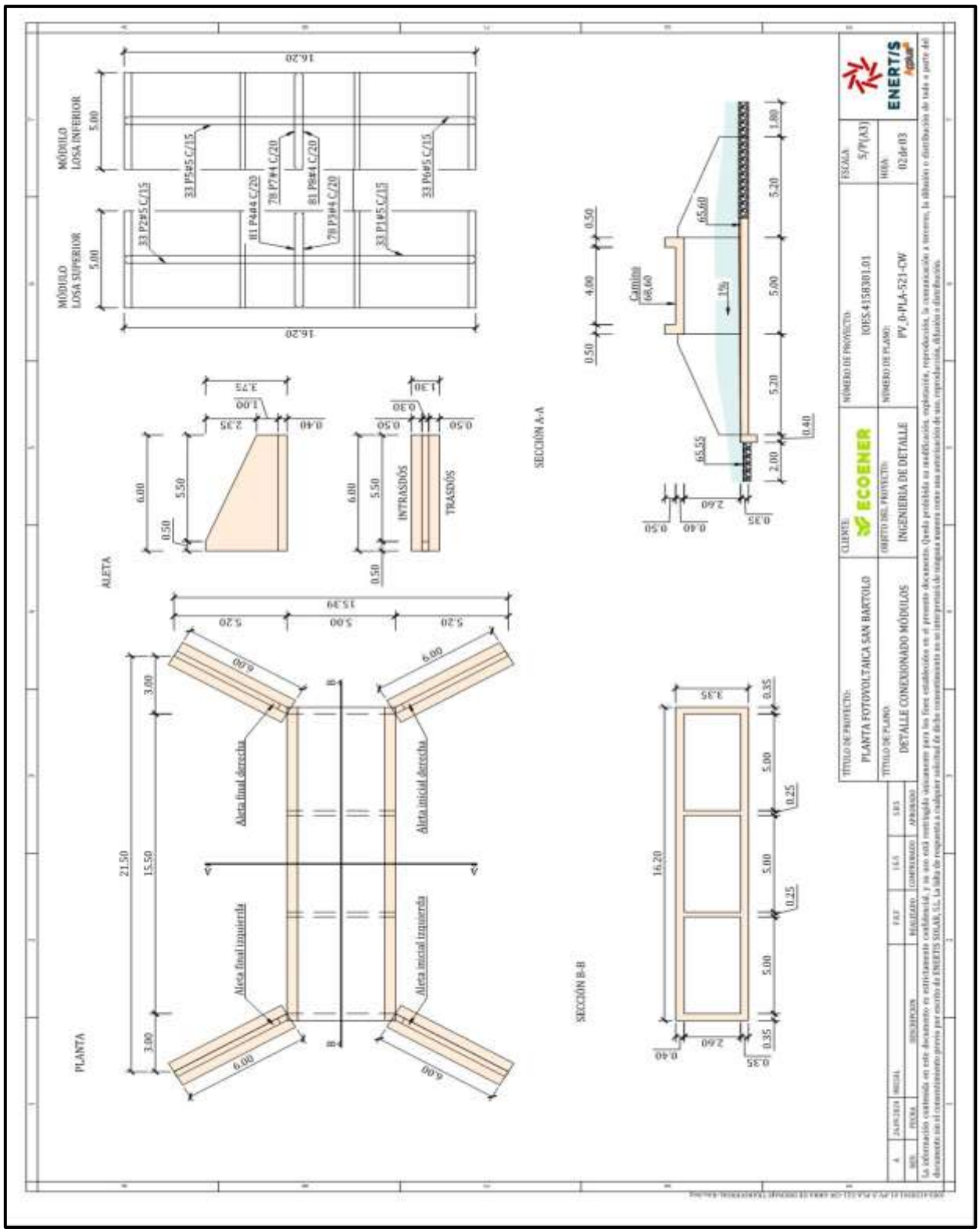


Figura 2. Planta arquitectónica (detalle conexionado de módulos).

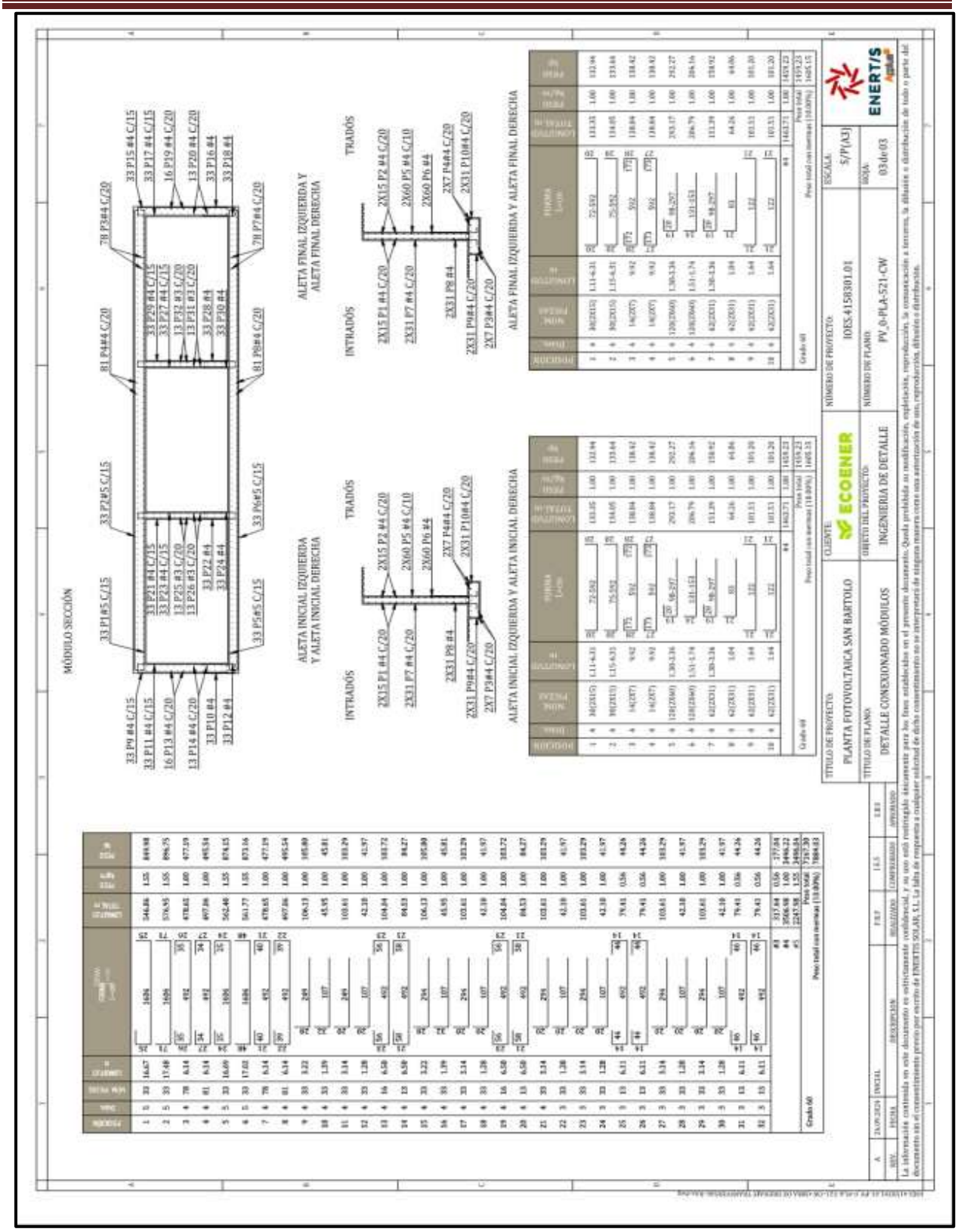


Figura 3. Planta arquitectónica (detalles de las aletas inicial y final - izquierda y derecha).

4.1. Objetivos de la actividad, obra o proyecto y su justificación.

Este respectivo proyecto, contempla los siguientes elementos:

Objetivo general:

- *Construir un vado seguro y duradero que permita el paso eficiente y continuo de vehículos y peatones sobre el río San Bartolo e interconectar el PARQUE FOTOVOLTAICO AGUA VIVA con el PARQUE FOTOVOLTÁICO LA MESA de la promotora ECOENER PRODUCTORA PANAMÁ, S.A.*, y entre los objetivos específicos tenemos:

Objetivos específicos:

- *Construir un paso tipo vado sobre una sección del río San Bartolo, aprovechando un espacio de terreno dentro de la Finca Folio Real N°5830 (F).*
- *Interconexión de los parques fotovoltaicos AGUA VIVA con LA MESA.*
- *Generar plazas de trabajo para la población circundante.*
- *Contribuir al desarrollo del corregimiento de San Bartolo del distrito de La Mesa en la provincia de Veraguas, mediante la ejecución de un proyecto de inversión privada*.

Justificación:

Un vado, son los que se construyen mediante tubos o cajones de concreto hidráulico en cauces que presentan un gasto pequeño en forma permanente. Funcionan como alcantarillas conservando seca la superficie de rodamiento hasta el momento en que el gasto excede la capacidad de los tubos, funcionando entonces como vado[2].

El promotor **ECOENER PRODUCTORA PANAMÁ, S.A.**, pretende desarrollar en una sección del río San Bartolo dentro del predio Finca Folio Real N° 5830 (F), código de ubicación 9305 la

[2]https://es.scribd.com/document/436868394/Vados

construcción de un vado que interconectará el acceso a los proyectos PARQUE FOTOVOLTAICO AGUA VIVA con el PARQUE FOTOVOLTAICO LA MESA.

Esta infraestructura permitirá el acceso a estos proyectos de la empresa promotora, cumpliendo con todas las normativas arquitectónicas, de ingeniería civil y ambiental establecidos en la legislación vigente del país.

4.2. Mapa a escala que permita visualizar la ubicación geográfica de la actividad, obra o proyecto, y su polígono, según requisitos exigidos por el Ministerio de Ambiente

Se visualiza el mismo en la figura 4.

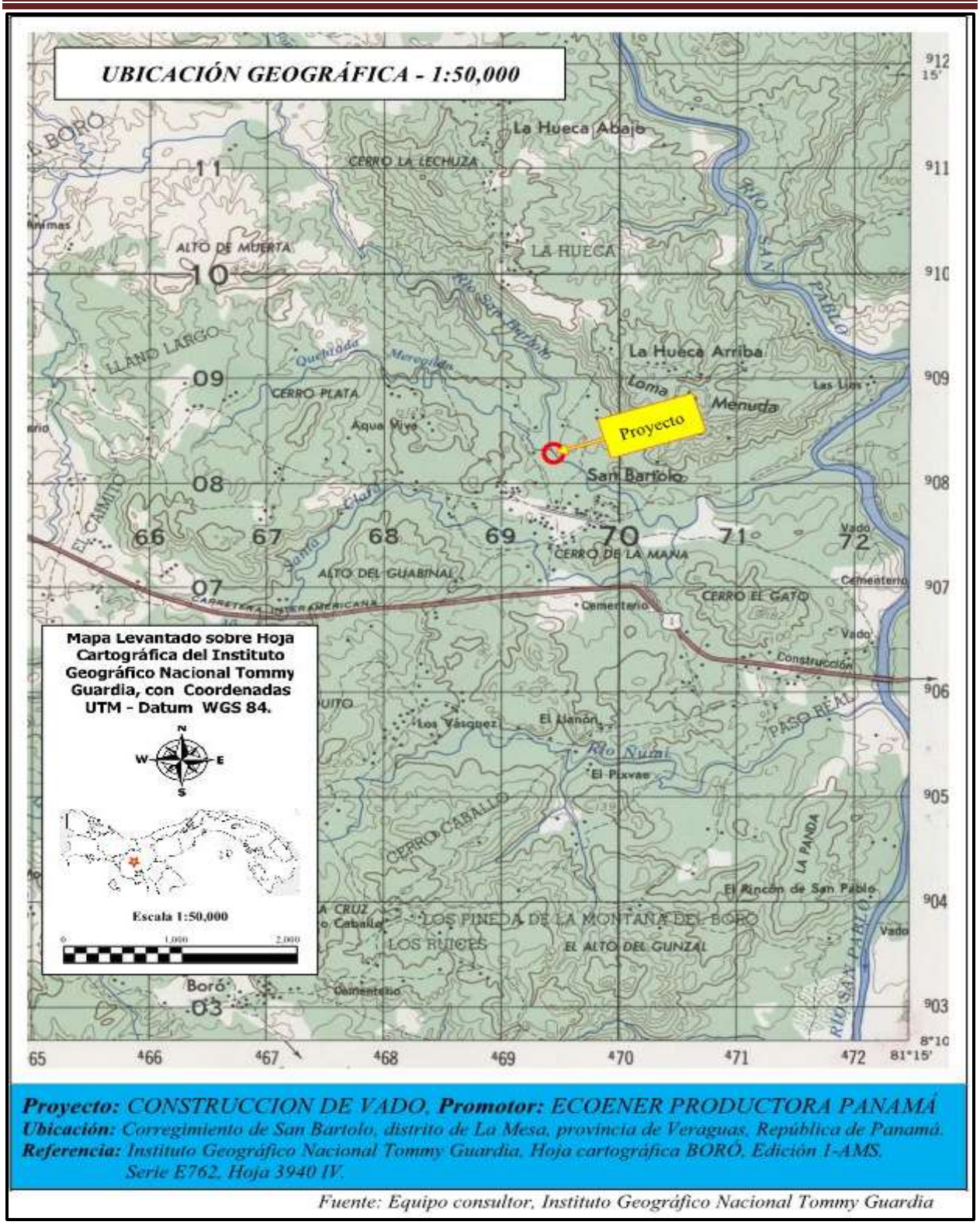


Figura 4. MAPA DE LOCALIZACIÓN – PROYECTO "CONSTRUCCIÓN DE VADO" - ESCALA 1:50,000.
Fuente: Promotor ECOENER PRODUCTORA PANAMÁ, S.A.

4.2.1. Coordenadas UTM del polígono de la actividad, obra o proyecto, y de todos sus componentes. Estos datos deben ser presentados según lo exigido por el Ministerio de Ambiente.

El respectivo proyecto en mención, se localiza entre las siguientes coordenadas geográficas UTM 17 – WGS 84 presentadas en la siguiente tabla 1 correspondiente a una sección del río San Bartolo dentro de la Finca Folio N° 5830 (F) y figura 6:

Tabla 1. Coordenadas geográficas del polígono del proyecto "CONSTRUCCIÓN DE VADO" – Folio Real N°5830 (F), código de ubicación 9305 (WGS84).

PUNTOS	COORDENADAS	
	E	N
CENTRO	469436.00	908465.00
PUNTO 1	469413.00	908447.00
PUNTO 2	469450.00	908481.00

LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO

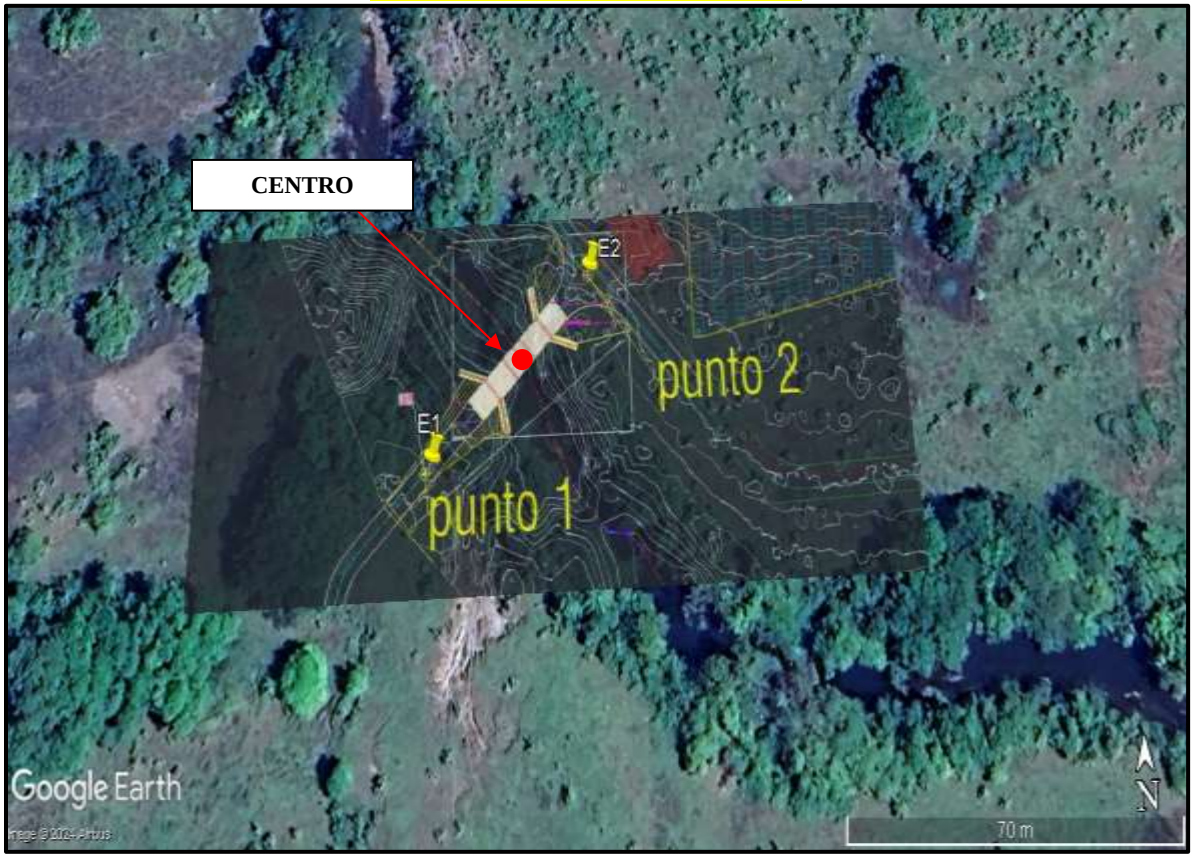


Figura 5. Ubicación del proyecto EsIA Proyecto "Construcción de Vado" – río San Bartolo – Finca Folio N° 5830 código de ubicación 9305.
Fuente: Datos de campo proporcionado por el Promotor.

4.3. Descripción de las fases de la actividad, obra o proyecto.

A continuación, describimos las fases que consta el proyecto:

4.3.1 Planificación

Esta fase, actualmente en ejecución, incluye la toma de decisiones por el promotor **ECOENER PRODUCTORA PANAMÁ, S.A.** Se realizan las tareas como: elaboración de planos (topografía, civil, etc.), cálculo del presupuesto, gestión del contratista, elaboración del Estudio de Impacto Ambiental ante el Ministerio de Ambiente. Una vez aprobado el respectivo EsIA, se realizan los trámites en las entidades competentes (Municipio de La Mesa, Ministerio de Ambiente, Ministerios de Salud, etc.).

Aunque esta fase incluye algunas incursiones al área, la mayor parte se ejecuta en oficina, por lo que no se genera ningún tipo de impacto ambiental negativo en el sitio del proyecto y se generan plazas de trabajo de índole técnico, en disciplinas como: topografía, técnico-ambiental, arqueología, arquitectura e ingeniería civil, entre otras.

El siguiente cuadro 3, muestra el equipo a requerir para el desarrollo de esta fase, mano de obra, insumos, servicios básicos requeridos, entre otros:

Cuadro 3. Equipo, mano de obra, insumos, servicios básicos requeridos, entre otros a requerir para el desarrollo del proyecto en la fase de planificación.

Fase	Equipo requerido	Mano de obra (empleos directos e indirectos)	Insumos	Servicios básicos
Planificación	Vehículos pick up o camioneta Estación total Teléfono celular Computadora Plotter Impresora Brújula Cámara fotográfica	*Empleos directos:* Ingeniero civil (1), arquitecto (1) ayudantes de campo (2), especialista ambiental para EIA y ayudantes (2), personal de	Combustible, agua, alimentos, bebidas,	Suministrados en la comunidad y/o trabajo de gabinete en oficina: Agua: se adquirirá en oficina de trabajo fuera del proyecto. Aguas servidas: se manejarán en sistemas sépticos de oficina de trabajo. Energía eléctrica: Se requerirá de la oficina de trabajo. Vía de acceso: Se debe utilizar la vía

	GPS Cintas métricas Equipo medidor de calidad de aire, ruido y vibraciones. Palacoa, cámara fotográfica.	laboratorio ambiental certificado (1), arqueología (1). **Total= 6 directos.** *Empleos indirectos:* Servicio de hospedaje (1), servicio de alimentación (1). **Total= 2 indirectos.**	medicamentos (de requerirse).	interamericana, Corregimiento de San Bartolo para llegar al proyecto y levantar la información de campo. Finca Folio N° 5830. Transporte público: Se puede utilizar el servicio que se brinda en los alrededores para poder acceder y llegar al proyecto ruta La Mesa-Santiago. Servicios de comunicación: En el área del proyecto hay servicio de teléfono público y cobertura de celular de varias empresas (Claro, Cable &Wireless, Tigo) para comunicarse con el promotor y demás involucrados. Instituciones: No existen en los alrededores instancias gubernamentales cercanos. Salud: Cercano al proyecto se encuentra un puesto de Salud. El centro de Salud como tal se encuentra en La Mesa centro. Educación: Se encuentra cercano el C.E.B. Mercedes de Tristán. Para el nivel de Premedia y Media el más cercano se encuentra en el corregimiento La Mesa: Colegio Secundario La Mesa (bachiller Ciencias). Universitario: No existen en los alrededores, deben viajar hasta la Cuidad de Santiago.

Fuente: Suministrado por el promotor y equipo consultor - diciembre 2024.

4.3.2 Ejecución

Una vez establecida esta etapa, el promotor **ECOENER PRODUCTORA PANAMÁ, S.A.**, realiza algunos cálculos del presupuesto, firma y contrato con los contratistas, elaboración y continuidad de trámites en las entidades competentes, ya mencionados. Una vez establecida esta fase, se iniciará la constructiva como tal:

4.3.2.1. Construcción, detallando las actividades que se darán en esta fase incluyendo infraestructuras a desarrollar, equipos a utilizar, mano de obra (empleos directos e indirectos generados), insumos, servicios básicos requeridos (agua, energía, vías de acceso, transporte público, otros).

Para desarrollar la fase de construcción del proyecto/obra, se requieren ejecutar las siguientes actividades:

Actividades preliminares

- Demarcación de las áreas donde se construirá el vado en campo.
- Colocación de infraestructuras requeridas para el depósito de los materiales, equipos pequeños, herramientas y útiles de los trabajadores para esta fase de construcción.

Adecuación del terreno

Consiste en remover la vegetación existente en el área destinada a la construcción del vado (tala de árboles del lugar) y limpieza del suelo, atendiendo los compromisos de indemnización ecológica establecidos en Resolución AG-0235 de 12 de junio de 2003 y permisos de tala en la Resolución N°107 de 12 de junio de 2005. El sobrante de suelo y la vegetación será depositado fuera de este para su descomposición. Estos sobrantes (vegetación) serán trasladados a otros sectores dentro de la Finca Folio N° 5830 parte su descomposición natural. Cabe señalar que estos restos de vegetación se colocarán alejados de fuentes de aguas naturales (Río San Bartolo).

Actividades de construcción del vado

Las unidades constructivas necesarias para materializar la actuación proyectada se relacionan a continuación en orden cronológico de ejecución:

- Limpieza del sitio: limpieza del y suelo, vegetación y tala de árboles.
- Excavación: remoción de suelo aproximadamente unos 260. 69 m^3.
- Formación de Sub base de unos 79.53 m^3 (Terraplenado con suelo seleccionado).
- Formación de Base de 50.61 m^3.
- Formación de Escollera 600 Kg/ud, unos 314.74 m^3.
- Riego de Encofrado y desencofrado en 239. 30 m^2.
- Colocación de armadura grado 60, 11,727.23 kg.
- Extendido de Hormigón f´c=250 armado.
- Extendido de Hormigón f´c= 210 en masa
- Ataguía 1.00 ud.

- **Geometría del proyecto:** se refiere a las dimensiones y características de la obra (vado), ver figuras 6, 7 y 8:

Estructura	**Medidas / valor**
Anchura libre:	5,00 m.
Altura libre:	2,50 m.
Longitud:	15,00 m.
Espesor de paredes exteriores	35 cm.
Espesor de paredes interiores	25 cm.
Espesor de la losa inferior:	35 cm.
Espesor de la losa superior	40 cm.
Longitud de aletas	6,00 m.
Espesor de las aletas	30 cm.
Ángulo de las aletas	30º

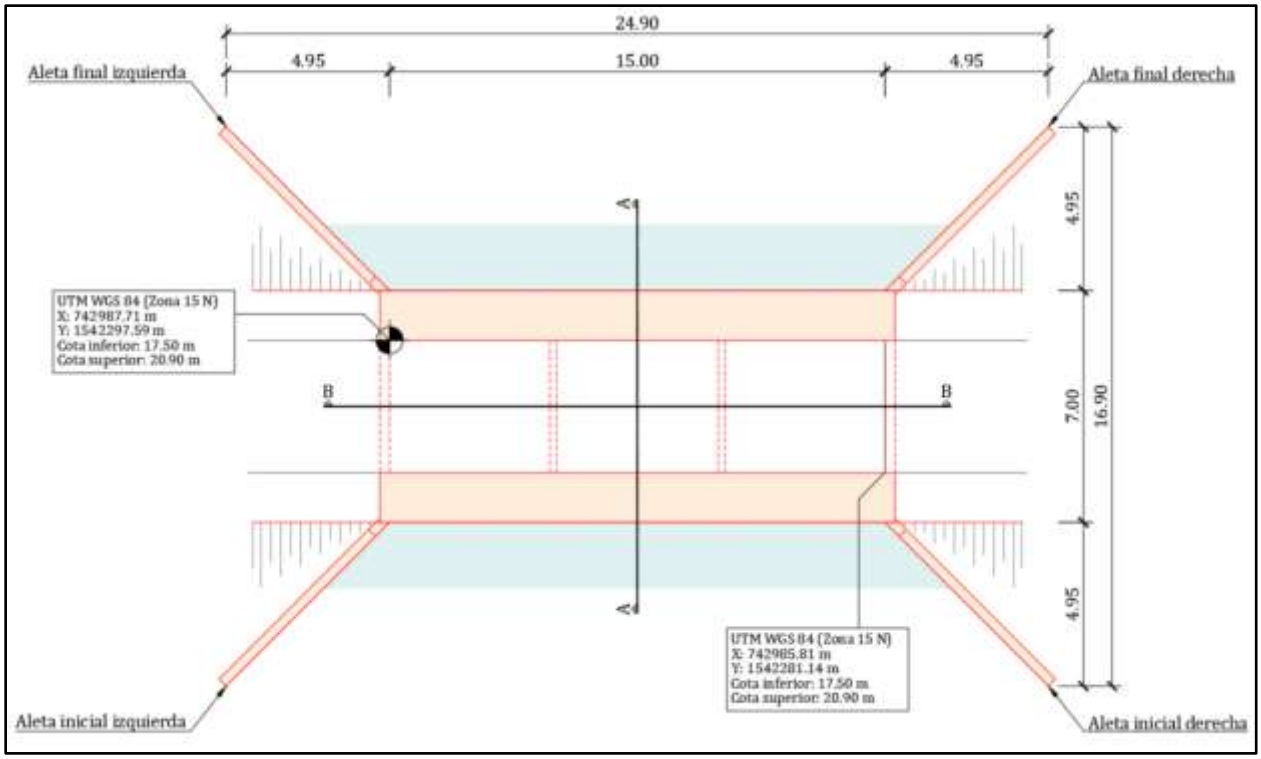


Figura 6. Diseño estructural de la obra (vado) sobre el río San Bartolo.

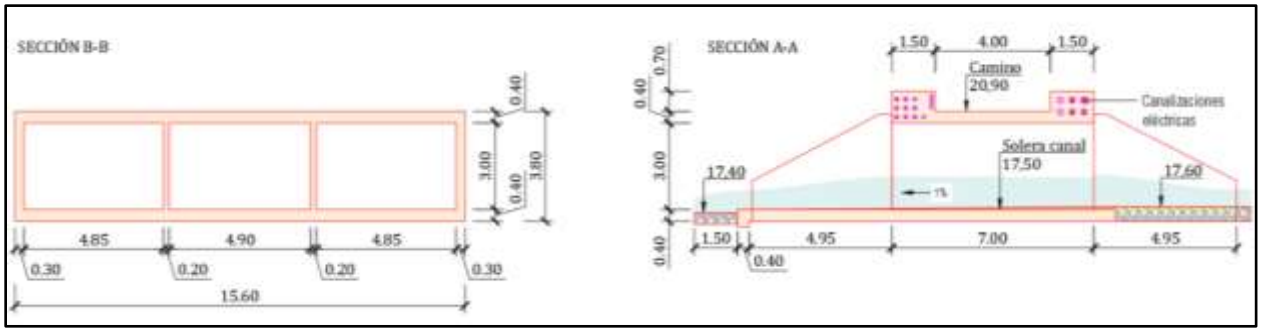


Figura 7. Geometría de la obra de paso. Planta y secciones principales.

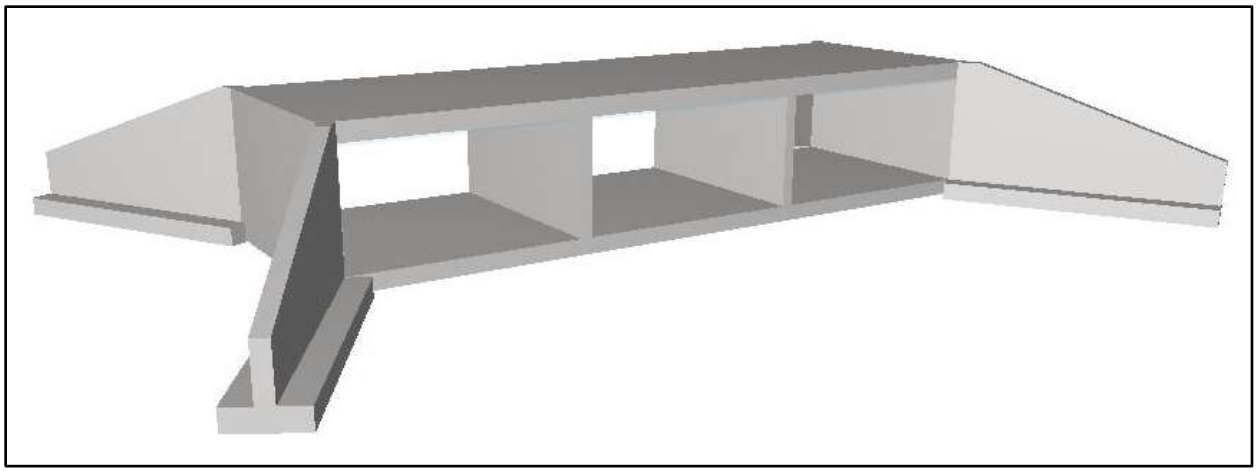


Figura 8. Geometría de la obra de paso (cajón).

Materiales

Para la ejecución de las obras de drenaje transversal se emplearán los siguientes materiales, cuyas características se definen a continuación:

- **Concreto:**

- Designación: f'c=250
- Resistencia característica: 25 Mpa
- Tamaño máximo de agregado: 20 mm
- Módulo de elasticidad: $4700 \cdot f'c^{0,5}$=23500 MPa

- **Acero para armar:**

- Designación: Grado 60
- Tensión de límite elástico característica: 412 MPa

Para el armado del concreto se han empleado varillas de número 3, 4 y 5 de acuerdo con la ACI-318 con las siguientes características:

Número Designa cada medida	Diámetro Nominal.	Diámetro	Unidades por Quintal	Peso por varilla	Área
Varilla	mm	Pulgadas	Varillas	lb	cm2
3	9,5	3/8	14	7.39*	0,71
4	12,7	1/2	8	13.12*	1,29
5	15,9	5/8	5	20.48*	2,00

Equipos requeridos:

En la siguiente tabla se muestran los equipos necesarios para la realización de los trabajos:

Equipos a utilizar
Retro excavadora
Bulldozer/Niveladora
Compactadora
Grúa
Camión hormigonera
Vibrador de concreto
Herramientas de mano (palas, nivel láser, sierra, etc.)

Abandono de la fase de construcción

La fase de construcción del proyecto tomará aproximadamente **veinte (20) días** y al finalizarla se realizará una limpieza general de todos los sitios afectados por el desarrollo del proyecto, los residuos y materiales de construcción se valorizarán y los desechos serán dispuestos en el vertedero de la localidad, a fin de que no afecten el lugar en sí y los recursos naturales existentes. Los trabajadores que intervinieron en la fase de construcción serán de la propia empresa que cuenta con su propia planilla de trabajo. El promotor **ECOENER PRODUCTORA PANAMÁ, S.A.**, verificará que se inicie la etapa de operación sin conflictos con las autoridades competentes y el entorno actual.

El siguiente cuadro 4, muestra el equipo a requerir para el desarrollo de esta fase, mano de obra, insumos, servicios básicos requeridos, entre otros:

Cuadro 4. Equipo, mano de obra, insumos, servicios básicos requeridos, entre otros a requerir para el desarrollo del proyecto en la fase de construcción.

Fase	Equipo requerido	Mano de obra (empleos directos e indirectos)	Insumos	Servicios básicos
Construcción	Retro excavadora, camiones, grúa, bulldozer, niveladora, camión hormigonera, Vehículos pick up o camioneta, mezcladora de concreto estacionaria, máquinas de soldar, taladro eléctrico. Equipo de protección personal (EPP) Herramientas y equipos de construcción: carretillas, cintas métricas, escuadras, niveles, martillos, mazos, serruchos, seguetas, llanas, palaustres, palas, coas, piquetas, alicates, cinceles, plomadas, andamios, etc.	Empleos directos: Ingeniero Civil /arquitecto (1), capataz (1), conductores de equipo pesados (5), conductores de camiones para traslado de materiales (6), Albañiles y ayudantes (12), **Total= 25 directos.** Empleos indirectos: *Empleos indirectos:* Personal para la venta de materiales de construcción (5). **Total= 5 indirectos.**	Combustible, agua, alimentos, bebidas, medicamentos (de requerirse).	Suministrados dentro de las instalaciones y/o alrededores: Agua: se adquirirá en las inmediaciones del predio el a través de solicitud al Ministerio de Ambiente (permiso de uso de agua temporal). Aguas servidas: se manejarán en sistemas de letrinas portátiles que se adecuarán dentro del predio por la empresa promotora. Energía eléctrica: Se requerirá a través del uso de planta eléctrica de la promotora- Vía de acceso: Se debe utilizar la vía interamericana, Corregimiento de San Bartolo, Finca Folio N° 5830. Transporte público: Se puede utilizar el servicio que se brinda en los alrededores para poder acceder y llegar al proyecto ruta La Mesa-Santiago. Servicios de comunicación: En el área del proyecto hay servicio de teléfono público y cobertura de celular de varias empresas (Claro, Cable &Wireless, Tigo) para comunicarse con el promotor y demás involucrados. Instituciones: No existen

				en los alrededores instancias gubernamentales cercanos. Salud: Cercano al proyecto se encuentra un puesto de Salud. El centro de Salud como tal se encuentra en La Mesa centro. Educación: Se encuentra cercano el C.E.B. Mercedes de Tristán. Para el nivel de Premedia y Media el más cercano se encuentra en el corregimiento La Mesa: Colegio Secundario La Mesa (bachiller Ciencias). Universitario: No existen en los alrededores, deben viajar hasta la Cuidad de Santiago.

Fuente: Suministrado por el promotor y equipo consultor - diciembre 2024.

4.3.2.2. Operación, detallando las actividades que se darán en esta fase (incluyendo infraestructuras a desarrollar, equipos a utilizar, mano de obra (empleos directos e indirectos generados), insumos, servicios básicos requeridos (agua, energía, vías de acceso, transporte público, otros).

Una vez realizados todos los trámites concernientes a la consecución de permisos antes las instancias responsables (Municipio de San Bartolo, MOP, entre otros), dará inicio con las actividades operativas que se ciñe el objetivo de este proyecto. De igual manera, en esta fase, el promotor **ECOENER PRODUCTORA PANAMÁ, S.A.,** iniciará con la puesta en marcha del mismo.

Las actividades operativas, están relacionadas con: el uso del vado para trasladar equipo, maquinaria, personal a las inmediaciones de los **PARQUES FOTOVOLTAICOS LA MESA** y **AGUA VIVA** entre sí.

El siguiente cuadro 5, muestra el equipo a requerir para el desarrollo de esta fase, mano de obra,

insumos, servicios básicos requeridos, entre otros:

Cuadro 5. Equipo, mano de obra, insumos, servicios básicos requeridos, entre otros a requerir para el desarrollo del proyecto en la fase de operación.

Fase	Equipo requerido	Mano de obra (empleos directos e indirectos)	Insumos	Servicios básicos
Operación	Vehículos del promotor Equipamiento: máquina de soldar, planta eléctrica, concretera, camiones.	Empleos directos: Encargado (1), personal y ayudantes (3-4). **Total= 4-5 directos.** Es probable se requieran los siguientes servicios idóneos de, electricistas*, plomeros*. Sin embargo, serán suministrados por la misma empresa. **Total= 1 indirectos.**	Combustible, agua, alimentos, bebidas, medicamentos (de requerirse).	Suministrados dentro de las instalaciones y/o alrededores: Agua: se adquirirá en las inmediaciones del predio el a través de solicitud al Ministerio de Ambiente (permiso de uso de agua temporal) para actividades de mantenimiento del vado. Aguas servidas: Es probable que ya no se requieran letrinas portátiles. Energía eléctrica: de requerirse para actividades de mantenimiento del vado el uso de planta eléctrica. Vía de acceso: Se debe utilizar la vía interamericana, Corregimiento de San Bartolo hacia la Finca Folio N° 5830. Transporte público: Se puede utilizar el servicio que se brinda en los alrededores para poder acceder y llegar al proyecto ruta La Mesa-Santiago. Servicios de comunicación: En el área del proyecto hay servicio de teléfono público y cobertura de celular de varias empresas (Claro, Cable &Wireless, Tigo) para comunicarse con el promotor y demás involucrados. Instituciones: No existen en los alrededores instancias gubernamentales cercanos. Salud: Cercano al proyecto se encuentra un puesto de Salud. El centro de Salud como tal se encuentra en La Mesa centro. Educación: no serán requeridos Universitario: No serán requeridos.

Observación: *Estos servicios se van a desarrollar de manera esporádica según requerimiento del promotor y serán mucho más requeridos durante la fase operativa especialmente durante el mantenimiento del edificio comercial.
Fuente: Suministrado por el promotor y equipo consultor - diciembre 2024).

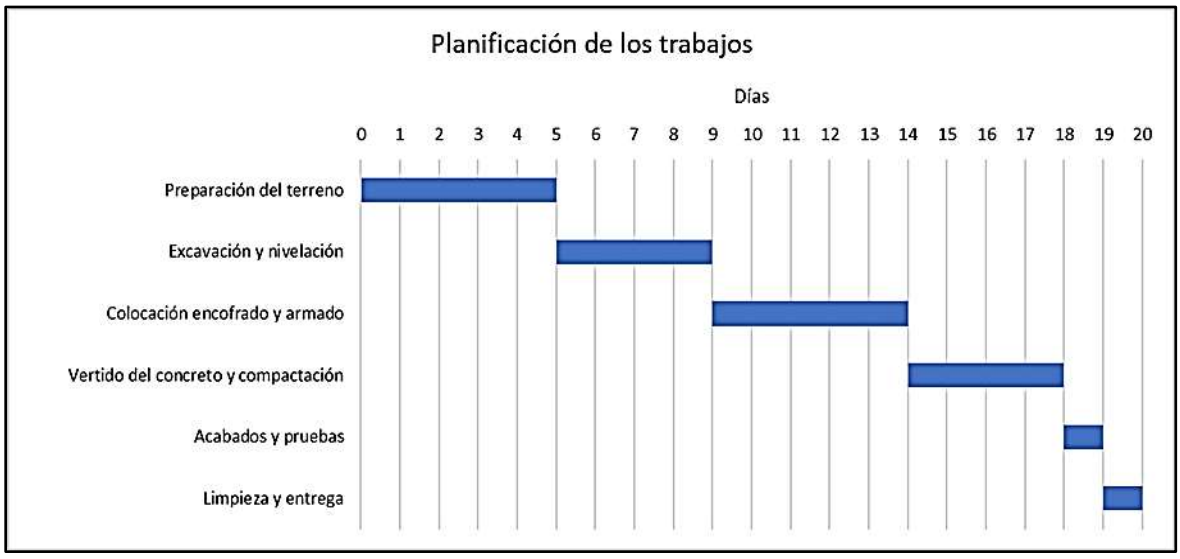
4.3.3 Cierre de la actividad, obra o proyecto

Este tipo de proyecto, no contempla una fase de cierre en un tiempo determinado. En todo caso, dicha fase se refiere más que todo al cierre o abandono de la fase de construcción del vado, que describimos párrafos atrás, por lo que puede considerarse que la operación de este proyecto será permanente. En consecuencia, se le deberá brindar un mantenimiento adecuado a toda la infraestructura, con el objeto de garantizar una buena estética y confort en su uso, sus buenas condiciones y durabilidad a través del tiempo. Algunas de las actividades de gestión ambiental, como el manejo de los desechos sólidos y el mantenimiento del propio vado, serán permanentes y la responsabilidad será del promotor **ECOENER PRODUCTORA PANAMÁ, S.A.**

4.3.4. Cronograma y tiempo de desarrollo de las actividades en cada una de las fases.

El proyecto **"CONSTRUCCIÓN DE VADO",** conllevará un tiempo estipulado en que se detallarán todas las actividades que enmarca las fases de su desarrollo. El siguiente cuadro 6, muestra el cronograma que se presenta a continuación, se detallan las actividades estipuladas y el periodo de tiempo a ser ejecutadas:

Cuadro 6. Cronograma de ejecución del proyecto "CONSTRUCCIÓN DE VADO".



Fuente: Promotor ECOENER PRODUCTORA PANAMÁ, S.A.

4.4. Identificación de fuentes de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI)

No aplica para este EsIA.

4.5. Manejo y disposición de desechos y residuos en todas las fases.

A continuación, detallamos la forma de manejo y la disposición de desechos y residuos en las fases que contempla este proyecto:

4.5.1. Sólidos

Fase de planificación: La generación de desechos en el sitio específico del proyecto es irrelevante, ya que la mayor parte de las actividades se ejecutan en oficina. Durante la construcción y operación, el proyecto generará desechos sólidos, líquidos y gaseosos. Por otra parte, el vado en sí operará permanentemente, por lo que no se contempla una fase de abandono; en consecuencia, no se generarán desechos en una fase que no se presentará.

Fase de construcción: Los desechos sólidos más comunes en la fase de construcción serán residuos de vegetación (en este caso producto de la tala de los árboles principalmente requeridas), así como de ciertas gramíneas con plántulas aliadas y malezas del lugar; así como también, de los propios de las actividades requeridas para la construcción del vado en sí. Los residuos vegetales, cuyo volumen será poco significativo (ya que son biodegradables), se trasladarán a otros sitios del predio en donde se descompondrán de manera natural. A su vez, el suelo sobrante de la excavación (remoción de suelo aproximadamente unos 260. 69 m^3), serán trasladados a otros sitios requerido como relleno dentro del predio, estos estarán alejados de fuentes de aguas superficiales. Por otro lado, los residuos de concreto (excedentes) podrán ser reutilizados en otras obras de la promotora; a su vez, restos de madera, alambres, plásticos, entre otros materiales sólidos sobrantes, se recogerán al finalizar la jornada de trabajo. En esta fase, también se generarán desechos domésticos como: restos de comida, de envases plásticos, de cartón, aluminio y de vidrio por parte de los colaboradores de la obra. Cabe destacar, que no se contempla una alta tasa de generación de los

mismos, ya que los colaboradores son mínimos en cantidad y también puesto que la mayoría de los trabajadores llevarán sus alimentos en recipientes reutilizables y serán instruidos en el manejo de residuos. Los restos de comida, se recogerán en bolsas negras dispuestas en tinaqueras colocadas contiguos a la obra alejados de la fuentes de agua superficial (río San Bartolo) para evitar que los mismos de diseminen dentro del predio dando mal aspecto en su estética o se viertan dentro del río; estos posteriormente serán trasladados con los otros desechos sólidos de la obra al vertedero de los alrededores (La Mesa centro), previo acuerdo con el particular responsable del manejo de los desechos sólidos o previo permiso por el promotor para trasladar al vertedero dichos desechos generados. De ser necesario, de acuerdo al volumen generado los desechos de la construcción, serán transportados al referido vertedero, previo acuerdo con las autoridades municipales según la cantidad generada.

Fase de operación: En esta fase, los desechos a generarse serán mínimos y estarán relacionados con basura propia de las actividades que influyan en la dinámica de traslado de materiales para los parques fotovoltaicos, del personal laboral durante la interconexión de los **PARQUES FOTOVOLTÁICOS AGUA VIVA** y **LA MESA**. De igual manera, pudieran presentarse en cierta medida algunos desechos domésticos del consumo de comidas en envases de plástico, cartón, de vidrio y metálicos, papelería entre otros, los cuales recibirán el mismo tratamiento que se les proporcionó durante la etapa de construcción. Durante las actividades de mantenimiento del vado es poco probable la presencia de desechos sólidos en el lugar. El manejo de los desechos sólidos en esta fase es responsabilidad del promotor, quien deberá encargarse y responsabilizase de la recolección y disposición de los mismos en el lugar (vertedero municipal).

Fase de cierre: Este proyecto no contempla una fase de cierre (véase acápite 4.3.3); en consecuencia.

4.5.2 Líquidos

Fase de planificación: La generación de desechos en el sitio específico del proyecto es irrelevante, ya que la mayor parte de las actividades se ejecutan en oficina.

Fase de construcción: Las aguas residuales generadas por las necesidades fisiológicas de los colaboradores, constituyen el principal desecho líquido que se generará en esta fase. No se espera una alta tasa de generación de este tipo de desecho, debido a que la presencia humana laboral es baja y la experiencia retomada de otros proyectos similares ha demostrado que los trabajadores hacen sus necesidades fisiológicas a muy tempranas horas del día, en sus hogares, antes de partir hacia los sitios de trabajo. No obstante, para el manejo de estos desechos se utilizarán las instalaciones sanitarias que cuenta la empresa en los alrededores, específicamente las que se encuentran en la galera de a lado de este proyecto. Durante la construcción del vado, en esta fase también se generarán aguas residuales al lavar las herramientas impregnadas con concreto u otro material; no obstante, su volumen no será muy significativo y esta actividad se realizará sobre sitios y/o lugares específicos para tal fin, a su vez se evitará que las aguas y restos de concreto, fluyan fuera de las mismas y ocasiones contaminaciones en las aguas del río San Bartolo. A su vez, algunos cambios de lubricantes y aceites, de combustibles del equipo pesado y vehículos del proyecto puede que se realicen. Sin embargo, se considerarán las medidas necesarias en el PMA de este estudio para evitar y/o mitigar afectaciones (contaminación) tanto del suelo del lugar como en el agua.

Fase de operación: En esta fase el promotor y sus colaboradores, es muy probable que no se generaren aguas residuales en el sitio del proyecto. Se considerarán las medidas tendientes más que nada a evitar disponer de los alrededores del proyecto las excretas (suelo y agua del río San Bartolo) por parte del personal laboral al utilizar el vado. A su vez, algunos cambios de lubricantes y aceites, de combustibles del equipo pesado y vehículos del proyecto puede que se realicen (en el mantenimiento del vado de requerirse). Sin embargo, se considerarán las medidas necesarias en el PMA de este estudio para evitar y/o mitigar afectaciones (contaminación) tanto del suelo del lugar como en el agua.

Fase de cierre: Este proyecto no contempla una fase de cierre (véase acápite 4.3.3).

4.5.3 Gaseosos

Fase de planificación: La generación de desechos en el sitio específico del proyecto es irrelevante, ya que la mayor parte de las actividades se ejecutan en oficina.

Fase de construcción: En la fase de construcción, se generarán desechos gaseosos cuando se utilice el equipo requerido para las actividades constructivas, a saber, el equipo pesado requerido como: retro excavadora, camiones, grúa, bulldozer, niveladora, camión hormigonera, vehículos pick up o camioneta, mezcladora de concreto estacionaria, máquinas de soldar, descritos en el acápite 4.3.2.1. Destacamos, que las actividades que requieren ejecutarse con este equipo, se utilizarán eficientemente y operarán en horarios establecidos, en óptimas condiciones mecánicas con un mantenimiento adecuado, incluyendo sus sistemas de combustión y escape; los vehículos de traslado de materiales cuando entreguen, se realizarán con motores apagados. Las actividades de estos tipos de vehículos generarán ciertos gases y será liberados a la atmósfera; importante que estas actividades incidirán de manera puntual y esporádica en el lugar.

Fase de operación: Durante esta fase, los vehículos de la empresa (camiones, vehículos livianos, entre otros) utilizarán el vado para trasladarse a los parques fotovoltaicos de manera esporádica; no obstante, sus niveles no serán significativos. Esta alternativa ayudará a minimizar o a disminuir la emanación de gases contaminantes a la atmósfera (GEI), siendo esta una medida para su reducción al ambiente.

Fase de cierre: Este proyecto no contempla una fase de cierre (véase acápite 4.3.3).

4.5.4 Peligrosos

Fase de planificación: La generación de desechos en el sitio específico del proyecto es irrelevante, ya que la mayor parte de las actividades se ejecutan en oficina.

Fase de construcción: Durante la construcción del vado, la naturaleza de los elementos y/o materiales que son requeridos para el mismo, no presentan características o son considerados peligrosos para este proyecto. Por otro lado, los equipos pesados de la obra requieren de combustible para la realización de las tareas, y que éstos principalmente funcionan con combustible tipo Diesel ya que su combustión es lenta (poco comburente/explosiva). De igual manera, el camión concretera (hormigonera) requiere de este tipo de combustible. Se considerarán medidas tendientes a evitar cualquier tipo de vaciado de concreto (hormigón) en la rodadura del vado y demás estructuras adyacentes en la fuente de agua del río San Bartolo que pudieran afectarse.

Fase de operación: Durante esta fase, no existen sustancias que pudieran considerarse como peligrosos dentro del vado, ya que su tránsito será utilizado de manera eventual o esporádica. Sin embargo, se considerarán cualquier tipo de riesgo que se ocasione dentro de este estudio ambiental para la obra.

Fase de Cierre: Este proyecto no contempla una fase de cierre (véase acápite 4.3.3).

4.6. Uso de suelo o esquema de ordenamiento territorial / anteproyecto vigente, aprobado por la autoridad competente para el área de la actividad, obra o proyecto propuesta a desarrollar.

En el anexo 14.6, se anexa la constancia de solicitud de uso de suelo emitido por el departamento de ordenamiento territorial del Ministerio de Vivienda y Ordenamiento territorial (MIVIOT).

Actualmente el suelo del lugar en donde será desarrollado el proyecto dentro de la Finca Folio Real N° 5830 (F), no cuenta con código de zonificación o uso de suelo. Estos suelos son utilizados para la actividad de cría y ceba de ganado. Se proyecta el uso de suelo para el desarrollo del proyecto a tipo INDUSTRIAL relacionado a la generación de energía fotovoltaica.

4.7. Monto global de la inversión

El promotor del proyecto, requiere un capital de inversión de aproximadamente unos **OCHENTA MIL DÓLARES AMERICANOS (80,000.00 USD)**.

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

De acuerdo al artículo 19 del Decreto Ejecutivo N° 1 de 1 de marzo de 2023, el proyecto se incluye dentro de la Referencia Categoría CINU Sector F. CONSTRUCCIÓN, código 4290 específicamente *construcción de otros proyectos de ingeniería civil.* A continuación, anotamos las normas legales y técnicas aplicables a este sector y su relación con el proyecto:

- Constitución Política de la República de Panamá. Título III, Capítulos 6° y 7°, Salud, Seguridad Social y Asistencia Social y Régimen Ecológico, respectivamente. En el Artículo 117 del Capítulo 6° se señala "El Estado establecerá una política nacional de vivienda destinada a proporcionar el goce de este derecho social a toda la población, especialmente a los sectores de menor ingreso"
- Ley 66 de 10 de noviembre de 1947 (G.O. Nº 10,467 de 6 de diciembre de 1947) ¨Por la cual se aprueba el Código Sanitario de la República¨. Este código norma diversos aspectos sobre el manejo de desechos sólidos, líquidos y gaseosos y atribuye a las autoridades de salud la responsabilidad de hacer cumplir estas normas y en su Capítulo Primero del Título Segundo, norma lo referente a alimentos.
- Ley N° 9 de 25 de enero de 1973 (G.O. Nº 17,276 de 2 de febrero de 1973) ¨Por la cual se crea el Ministerio de Vivienda con la finalidad de establecer, coordinar y asegurar de manera efectiva la ejecución de la política nacional de vivienda; entidad a la que le corresponde, entre otras funciones, la adopción de medidas que permitan la realización de programas masivos de soluciones habitacionales de interés social, mediante la formulación de políticas crediticias especiales. Igualmente, esta Ley establece ¨que el Ministerio de

Vivienda deberá adoptar las medidas que se estimen adecuadas para el mejoramiento de la situación habitacional del país¨.

- Ley Nº 14 de 5 de mayo de 1982 (G.O. Nº 19,566 de 14 de mayo de 1982), modificada parcialmente por la Ley No. 58 de 7 de agosto de 2003 (G.O. Nº 24,864 de 12 agosto de 2003) "Por la cual se dictan medidas sobre Custodia, Conservación y Administración del Patrimonio Histórico de la Nación".
- Ley N° 22 de 29 de julio de 1991 (G.O. Nº 21,844 de 5 de agosto de 1991) ¨Por la cual se establecen las bases de la Política Nacional de Vivienda, se crea el Fondo de Ahorro Habitacional y el Organismo Regulador del mismo¨. En el Artículo esta ley dicta ¨la Política Nacional de Vivienda estará dirigida a satisfacer las necesidades habitacionales para todos los sectores de la población panameña, pero con especial atención a los sectores de menores recursos o de interés social prioritario…¨
- Ley Nº 1 de 3 de febrero de 1994 (G.O. Nº 22,470 de 7 de febrero de 1994) "Por la cual se establece la Legislación Forestal de la República de Panamá y se dictan otras disposiciones". En el Capítulo I específica, que su finalidad es la protección, conservación, mejoramiento, acrecentamiento, educación, manejo y aprovechamiento de los recursos forestales del país y en el Título VII las infracciones, sanciones y procedimientos a seguir por efectos de las faltas o violaciones a la norma legal que contienen.
- Ley Nº 24 de 7 de junio de 1995 (G.O. Nº 22,801 de 7 de junio de 1995), modificada por la Ley Nº 39 de 24 de noviembre de 2005 (G.O. Nº 25,433 de 25 de noviembre de 2005) "Por la cual se establece la Legislación de Vida Silvestre en la República de Panamá y se dictan otras disposiciones." Como objetivo general esta ley plantea en el artículo 1: "La presente ley establece que la vida silvestre es parte del patrimonio natural de Panamá y declara de dominio público su protección, conservación, restauración, investigación, manejo y desarrollo de los recursos genéticos, así como las especies, razas y variedades de la vida silvestre, para beneficio y salvaguarda de los ecosistemas naturales, incluyendo aquellas especies y variedades introducidas en el país y que, en su proceso de adaptación, hayan sufrido cambios genéticos en los diferentes ecosistemas". 4b del Código Administrativo y las disposiciones que le sean contrarias.

- Ley N° 36 de 17 de mayo de 1996 (G.O. Nº 23,040 de 21 de mayo de 1996). ¨Por la cual se establece los controles para evitar la Contaminación Ambiental ocasionada por Combustibles y Plomo¨.
- Ley 33 de 13 de noviembre de 1996 (G.O. Nº 23,419 de 17 de noviembre de 1997) "Por la cual se fijan normas para controlar los vectores trasmisores del dengue¨.
- Ley No 41 del 1 de julio de 1998 (G.O. Nº 23,578 de 3 de julio de 1998) Ley General de Ambiente de la República de Panamá. Entre otros aspectos, se establece en el artículo 23: "Las actividades, obras o proyectos, públicos o privados, que por su naturaleza, característica, ubicación o recurso pueden generar riesgo ambiental, requerirán de un estudio de impacto ambiental previo al inicio de la ejecución, de acuerdo con la reglamentación de la presente Ley". Estas actividades obras o proyectos deberán someterse a un proceso de evaluación de impacto ambiental, incluso aquellos que se realicen en la cuenca del Canal y comarcas indígenas.
- Ley N° 6 de 1 febrero de 2006 (G.O. Nº 25,478 de 3 de febrero de 2006) ¨Que reglamenta el ordenamiento territorial para el desarrollo urbano y se dictan otras disposiciones¨.
- Ley N° 14 de 18 de mayo de 2007 (G.O. Nº 25,796 de 22 de mayo de 2007) ¨Que adopta el Código Penal de La República de Panamá¨, con las modificaciones y adiciones introducidas por la Ley N° 26 de 21 de mayo de 2008 (G.O. Nº 26,045 de 22 de mayo de 2007). En el Artículo 395 del Capítulo I Delito contra los Recursos Naturales del Título XIII Delitos contra el Ambiente y el Ordenamiento Territorial se establece ¨Quien infringiendo las normas de protección del ambiente establecidas destruya, extraiga, contamine o degrade los recursos naturales, será sancionado con prisión de tres a seis años…..¨
- Ley N° 61 de 23 de octubre de 2009 (G.O. Nº 26,395 de 23 de octubre de 2009) ¨Que reorganiza el Ministerio de Vivienda y establece el Viceministerio de Ordenamiento Territorial¨.
- Ley N° 8 de 25 de marzo de 2015 (G.O. Nº 27749-B de 27 de marzo de 2015 de 2009) ¨Que crea el Ministerio de Ambiente, modifica disposiciones de la autoridad de los Recursos Acuáticos de Panamá y dicta otras disposiciones¨.

- Decreto de Gabinete N° 1 de 15 de enero de 1969 (G.O. Nº 16,292 de 4 de febrero de 1969) ¨Por el cual se crea el Ministerio de Salud, se determinó su estructura y funciones y se establecen las normas de integración y coordinación de las instituciones del sector salud.¨ Establece que este ministerio tendrá a su cargo la determinación y conducción de la política de salud del estado.
- Decreto de Gabinete N° 68 de 31 de marzo de 1970 (G.O. Nº 16,576 de 3 de abril de 1970) ¨Por el cual se centraliza en la Caja de Seguro Social la cobertura obligatoria de los Riesgos Profesionales para todos los trabajadores del Estado y de las empresas particulares que operan en la República.¨
- Decreto N° 323 de 4 de mayo de 1971 (G.O. Nº 19,588 de 154 de junio de 1982) ¨Por el cual se dictan las Normas de Plomería Sanitaria; se crea la Junta Técnica de Plomería Sanitaria y las Inspecciones Regionales de Plomería, Inspectores de Plomería Sanitaria y demás personal subalterno dependiente del Ministerio de Salud.¨
- Decreto de Gabinete No 252 de 30 de diciembre de 1971 (G.O. Nº 17,040 de 18 de febrero de 1972) ¨Por el cual se aprueba el Código de Trabajo. ¨Regula las relaciones obrero patronal en la República de Panamá.
- Decreto Ejecutivo No. 36 del 31 de agosto de 1998 (G.O. Nº 23,627 de 10 de septiembre de 1998). ¨Por el cual se aprueba y se regula la construcción en el territorio de la República de Panamá¨.
- Decreto Ejecutivo N° 255 de 18 de diciembre de 1998 (Emisiones Vehiculares) (G.O. Nº 23,697 de 22 de diciembre de 1998) ¨Por el cual se reglamentan los artículos 7, 8 y 10 de la Ley 36 de 17 de mayo de1996, y se dictan otras disposiciones sobre la materia.¨
- Decreto Ejecutivo No 306 de 4 de septiembre de 2002 (G.O. Nº 24,635 de 10 de septiembre de 2002), modificado por el Decreto Ejecutivo N° 1 del 15 de enero de 2004 (G.O. 24,970 de 20 de enero de 2004) ¨Que adopta el reglamento para el control de ruidos en espacios públicos, áreas residenciales o de habitación, así como en ambientes laborales.¨
- Decreto Ejecutivo No 43 de 7 de julio de 2004 (G.O. Nº 25,091 de 12 de julio de 2004) ¨Que reglamenta la Ley 24 de 7 de junio de 1995 y dicta otras disposiciones¨.
- Decreto Ejecutivo N° 1 de 1 de febrero de 2006 (G.O. Nº 25,478 de 3 de febrero de 2006). ¨Por la cual se subroga el Decreto Ejecutivo N° 266 de 24 de noviembre de 1994, se eleva

a la Categoría de Dirección Nacional la actual Ventanilla Única del Ministerio de Vivienda y se adoptan otras disposiciones¨.

- Decreto N° 640 de 27 de diciembre de 2006 (G.O. Nº 25,701 de 29 de diciembre de 2006) ¨Por el cual se expide el Reglamento Vehicular de la República de Panamá¨. Entre otros aspectos, regula la administración y operación de las vías y accesos en todo el territorio de la República de Panamá y es aplicable a todos los vehículos, propietarios, conductores, peatones y personas que conduzcan animales.
- Decreto Ejecutivo N° 23 de 16 de mayo de 2007 (G.O. Nº 25,794 de 18 de mayo de 2007).¨Por el cual se reglamenta la ley 6 de 1 de febrero de 2006 que reglamenta el ordenamiento territorial para el desarrollo urbano y se dictan otras disposiciones.¨
- Decreto Ejecutivo N° 2 de 15 de febrero de 2008 (G.O. Nº 25,979 de 16 de febrero de 2008) ¨Por el cual se reglamenta la Seguridad, Salud e Higiene en la Industria de la Construcción¨.
- Decreto Ejecutivo N° 1 de 1 de marzo de 2023, el cual deroga el Decreto Ejecutivo No 123 de 14 de agosto de 2009 (G.O. Nº 26,352-A de 24 de agosto de 2009), modificado por el Decreto Ejecutivo N° 155 de 5 de agosto de 2011 (G.O. Nº 26,844-A de 5 de agosto de 2011) y por el Decreto Ejecutivo N° 975 de 23 de agosto de 2012 (G.O. Nº 27,106 de 24 de agosto de 2012) " 1Por el cual se reglamenta el Capítulo III del Título II del texto único de Ley 41 de 1998 sobre el Proceso de Evaluación Ambiental y se dictan otras disposiciones".
- Decreto Ejecutivo N° 393 de 16 de diciembre de 2014 (G.O. Nº 27,681-A de 16 de diciembre de 2014) ¨Por el cual se crea el Fondo Solidario de Vivienda (FSV) y se dictan otras disposiciones en materia de zonificación y soluciones habitacionales de interés social¨.
- Resolución N° 229 de 9 de julio de 1987 (G.O. Nº 20,908 de 16 de octubre de 1987) ¨Por medio de la cual se adopta el Reglamento para Instalaciones Eléctricas de la República de Panamá y se nombra un Comité Consultivo Permanente para el Estudio y Actualización del mismo¨.
- Resolución N° 05-98 de 22 de enero de 1998 (G.O. Nº 23,495 de 6 de marzo de 1998) ¨Por la cual el Instituto de Recursos Naturales Renovables, reglamenta la Ley N° 1 de 3 de

febrero de 1994, por medio de la cual se establece la Legislación Forestal en la República de Panamá y se dictan otras disposiciones¨.

- Resolución CDZ-003/99, del 11 de febrero de 1999 "Por la cual el Consejo de Directores Zona de los Cuerpos de Bomberos aclara la Resolución N° CDZ-10/98 de 9 de mayo de 1998, por la cual se modifica el Manual Técnico de Seguridad para Instalaciones, Almacenamiento, Manejo, Distribución y Transporte de Productos Derivados del Petróleo".
- Resolución No 506 de 6 de octubre de 1999. (G.O. Nº 24,163 de 18 de octubre de 2000) Aprueba el Reglamento Técnico, DGNTI-COPANIT-44-2000, Higiene y Seguridad Industrial en Ambientes de Trabajo donde se Generen Ruidos.
- Resolución N° 59 de 27 de junio de 2019 "Por la cual se aprueba el Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 35-2000. Medio Ambiente y protección de la salud, seguridad, calidad de agua, descarga de efluentes líquidos a cuerpos y masas de agua continentales y marinas".
- Resolución AG-0026-2002. "Por la cual se establecen los cronogramas de cumplimiento para la caracterización y adecuación arlos reglamentos técnicos para descargas de aguas residuales DGNTI-COPANIT 35-2000 y DGNTI-COPANIT 39-2000".
- Resolución N° 0333 de 23 de noviembre de 2000 (G.O. Nº 24,227 de 25 de enero de 2001) ¨Por la cual se establece la tarifa para el cobro de los servicios técnicos prestados por la Autoridad Nacional del Ambiente (ANAM), durante el Proceso de Evaluación de los Estudios de Impacto Ambiental¨.
- Resolución N° AG-0235-2003 (G.O. Nº 24,833 de 30 de junio de 2003) ¨Por la cual se establece la tarifa para el pago en concepto de indemnización ecológica, para la expedición de los permisos de tala rasa y eliminación de sotobosques o formaciones de gramíneas, que se requiera para la ejecución de obras de desarrollo, infraestructuras y edificaciones¨.
- Resolución N° JTIA-639 de 29 de septiembre de 2004 (G.O. Nº 25,181 de 22 de noviembre de 2004) ¨Por medio de la cual se adopta el Reglamento para el Diseño Estructural en la República de Panamá (2004) REP-04¨.
- Resolución N° AG-0363-2005 de 8 de julio de 2005 (G.O. Nº 25,347 de 21 de julio de 2005) ¨Por la cual se establecen las medidas de protección del patrimonio histórico nacional ante actividades generadoras de impacto ambiental¨.

- Resolución AG-0051-2008 de 22 de enero de 2008 (G.O. Nº 26,013 de 22 de enero de 2008).¨Por la cual se reglamenta lo relativo a las especies de fauna y flora amenazadas y en peligro de extinción, y se dictan otras disposiciones.¨ Esta norma, en su Artículo 17 deroga la Resolución DIR-002-80.
- Resolución N° AG-0292-2008 de 14 de abril de 2008 (G.O. Nº 26,063 de 16 de julio de 2008). ¨Por la cual se establecen los requisitos para los Planes de Rescate y Reubicación de Fauna Silvestre¨.
- Resolución N° 021 de 24 de enero de 2023 "Por la cual se adoptan como valores de referencia de calidad de aire para todo el territorio nacional, los niveles recomendados en las Guías Global de calidad de aire (GCA) 2021 de la Organización Mundial de La Salud y se establece los métodos de muestreo para la vigilancia del cumplimiento de esta norma".
- Resuelto N° 300-A de 3 de septiembre de 1998 (G.O. Nº 23,638 de 25 de septiembre de 1998) ¨Por medio del cual se aprueba la Norma Técnica Panameña DGNTI-COPANIT 5-98 R. Ingeniería Civil y Arquitectura. Cemento Portland. Clasificación y Especificaciones¨.
- Acuerdo Municipal de La Mesa, ¨Por el cual se reorganiza y actualiza el Sistema Tributario del Distrito de La Mesa¨.

5. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE FÍSICO

Para la caracterización física del área de influencia del proyecto nos apoyamos en algunas fuentes, como la hoja topográfica a escala 1: 50 000, Hoja 3940 IV - Boró, planos del proyecto, mapa topográfico del lugar, así como del certificado de tenencia de la propiedad, observaciones, fotografías, mediciones y apuntes realizados durante las giras de campo.

5.1. Formaciones Geológicas Regionales

No aplica para este EsIA.

5.1.1. Unidades geológicas locales

No aplica para este EsIA.

5.1.2. Caracterización geotécnica

No aplica para este EsIA.

5.2. Geomorfología

No aplica para este EsIA.

5.3. Caracterización del suelo del sitio de la actividad, obra o proyecto

Este proyecto se desarrollará en el corregimiento de San Bartolo, distrito de La Mesa, provincia de Veraguas, cercano a la comunidad conocida como "San Bartolo"; área rural dedicada a la agronomía, ganadería, siembra y comercialización de algunos alimentos.

Según el Atlas ambiental de la república de panamá (2010), la zona cuenta con un suelo de tipo II (Figura 9), arable con algunas limitaciones en la selección de las plantas, razón por la que han sido áreas utilizadas para la ganadería. En sus alrededores existen presencia de plántulas e hierbas, arbustivas y de algunos árboles contiguos al río San Bartolo (Figuras 10 y 11). Los suelos cuentan

con una coloración chocolate oscura a tonalidades más claras a medida que se acercan al cauce del río (Figuras 12 y 13).

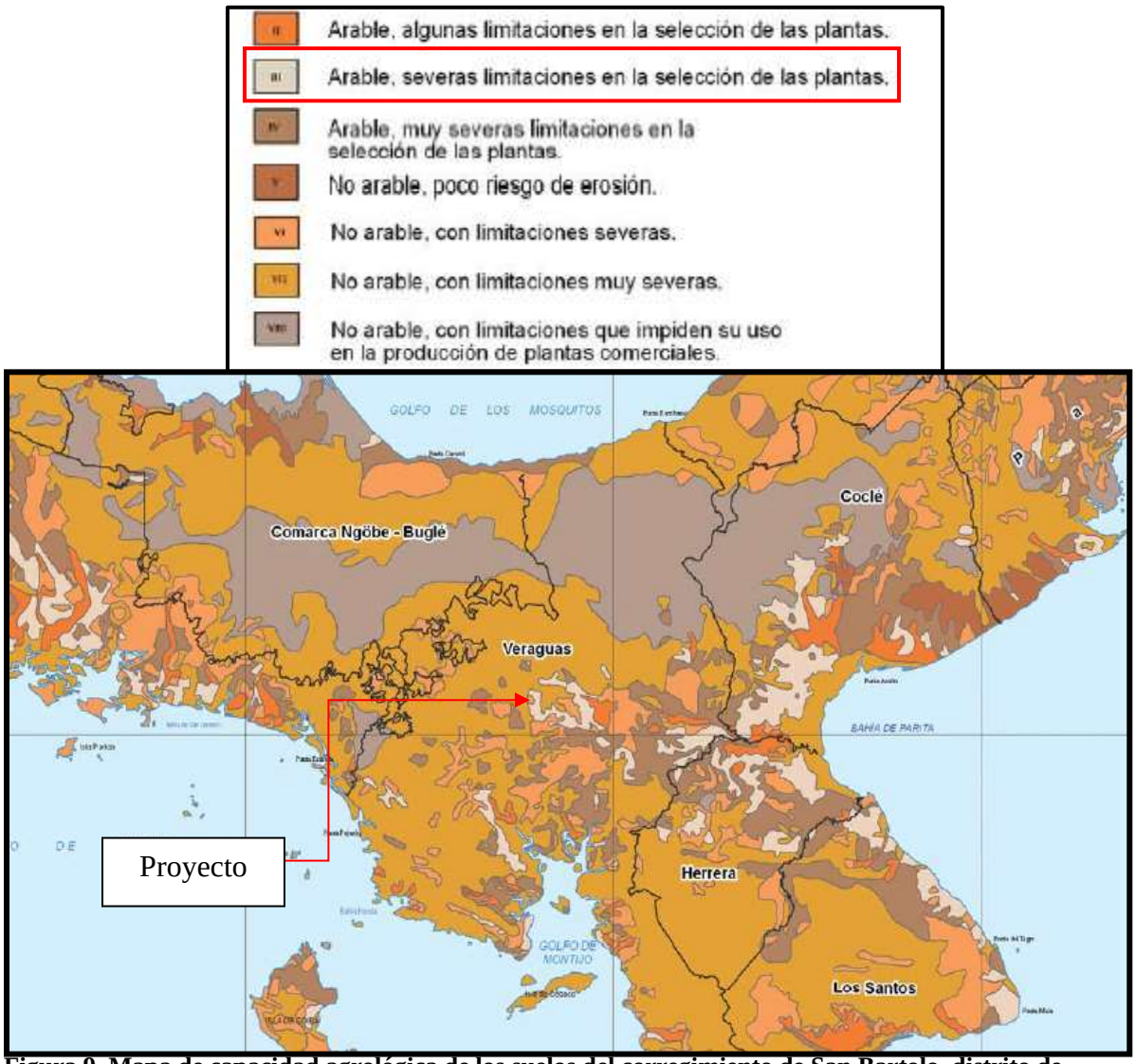


Figura 9. Mapa de capacidad agrológica de los suelos del corregimiento de San Bartolo, distrito de La Mesa.



Figuras 10 y 11. Suelo característico de la Finca Folio N° 5830 (F).



Figuras 12 y 13. Suelo característico en alrededores del cauce del rio San Bartolo.

5.3.1. Caracterización del área costera marina

El proyecto en sí, se limita exclusivamente a desarrollarse en tierra firme. La Finca Folio Real N° 5830(F), código de ubicación 9305 no cuenta en sus cercanías con costas marinas.

5.3.2. La descripción del uso de suelo.

Actualmente, en la sección contigua a la fuente de agua río San Bartolo en donde se desarrollará el proyecto **"CONSTRUCCIÓN DE VADO"**, en un fragmento del suelo de la Finca Folio Real N° 5830 (F), el cual se encuentra cubierto en parte de ciertas gramíneas, malezas, arbustos y de ciertos árboles dispersos y del bosque de galería. Este suelo de alrededores de la fuente de agua es utilizado para desarrollo de la ganadería desde la perspectiva económica. La finca en mención no cuenta con CÓDIGO DE ZONIFICACIÓN. En el ANEXO 14.6, se anexa copia de la solicitud de asignación de uso de suelo.

La proyección futura que se pretende, es el desarrollo del respectivo proyecto **"CONSTRUCCIÓN DE VADO",** el cual guarda estrecha relación con otros proyectos a desarrollar en los alrededores, como lo son PARQUE FOTOVOLTAICO AGUA VIVA y LA MESA, será de gran utilidad esta obra en mención para que se puedan interconectar entre sí estos proyectos.

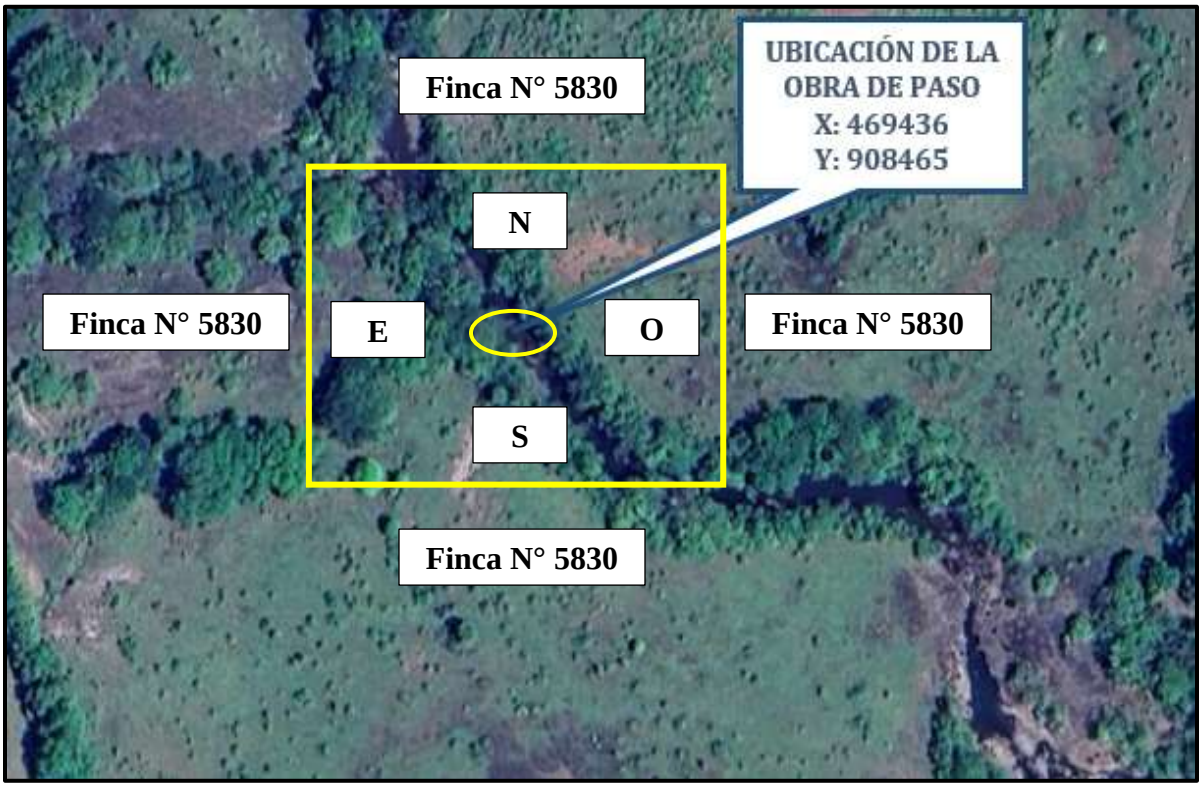
5.3.3. Capacidad de Uso y Aptitud.

No aplica para este EsIA.

5.3.4. Uso actual de la tierra en sitios colindantes al área de la actividad, obra o proyecto

Como se acotó en el acápite 5.3.2, el proyecto se ubicará en el Finca Folio Real N° 5830 (F), código de ubicación 9305, que según el plano tiene las siguientes colindancias (Figura 14):

- **Norte: Resto libre de la Finca N° 5830 – uso ganadero.**
- **Sur: Resto libre de la Finca N° 5830 – uso ganadero.**
- **Este: Resto libre de la Finca N° 5830 – uso ganadero.**
- **Oeste: Resto libre de la Finca N° 5830 – uso ganadero.**



Figuras 14. Colindantes en alrededores del proyecto "Construcción de vado".

5.4. Identificación de los sitios propensos a erosión y deslizamientos.

La Política Nacional de Gestión Integral de Riesgo de Desastres (PNGIRD) define Deslizamiento: *Todo movimiento de masa diferente a erosión superficial en una ladera. Incluye términos como derrumbe o asentamiento, corrimiento, movimiento de masa, reptación, desplazamiento, hundimiento, colapso de cavernas o minas, caída de rocas, desprendimiento (lento o rápido) sobre vertientes o laderas, de masas de suelo o de rocas. Incluye los reportes de "falla" en cortes o taludes de laderas, vías, canales, excavaciones, etc.*

Los deslizamientos presentan una alta frecuencia afectando sobre todo viviendas y carreteras.

Nuestra posición geográfica hasta el momento ha sido de privilegio, sin embargo, la alta exposición a la que está siendo sometida Panamá, genera cierta vulnerabilidad, aunado a sus características geo-tectónicas, como lo apunta el Banco Mundial en su estudio Hot Spot, que nos coloca en la posición Nº 14 de los países con mayor exposición a múltiples amenazas. Estableciendo que tenemos un alto porcentaje (relativamente Alto) de nuestra población expuesta al riesgo, en cuanto al riesgo de mortalidad por amenazas múltiples.

Según datos del Informe de País sobre la Gestión Integral de Riesgo de Desastre (2015)[3], se han establecido cuatro categorías de amenazas por deslizamientos para el país: *muy alto, alto, moderado y bajo*.

De acuerdo al Mapa de Susceptibilidad de deslizamientos enfocado al corregimiento de Cabecera en el distrito de Santiago, se observa que la zona del proyecto se ubica en la categoría **Moderada** de susceptibilidad a deslizamientos (Figura 15).

Como país, dada nuestras características geotectónicas tampoco escapamos a actividades sísmica y eventos tales como precipitaciones intensas y de larga duración, tormentas, fuertes descargas eléctricas, inundaciones, incendios de masas vegetales, trombas marinas, terremotos, tsunamis y episodios ENSO/ El Niño-La Niña y derrames de sustancias peligrosas. Por tanto, nuestros proyectos deben guardar en sus conceptos estructurales y diseños medidas preventivas a estos eventos, máxime si en el caso de algún proyecto que compete existe población vecina.

[3] Informe de País sobre la Gestión Integral de Riesgo de Desastre 2015. DG-SINAPROC - Dirección General de Ayuda Humanitaria y Protección Civil de la Comisión Europea y Cruz Roja Noruega. Gobierno de Panamá, 2015.

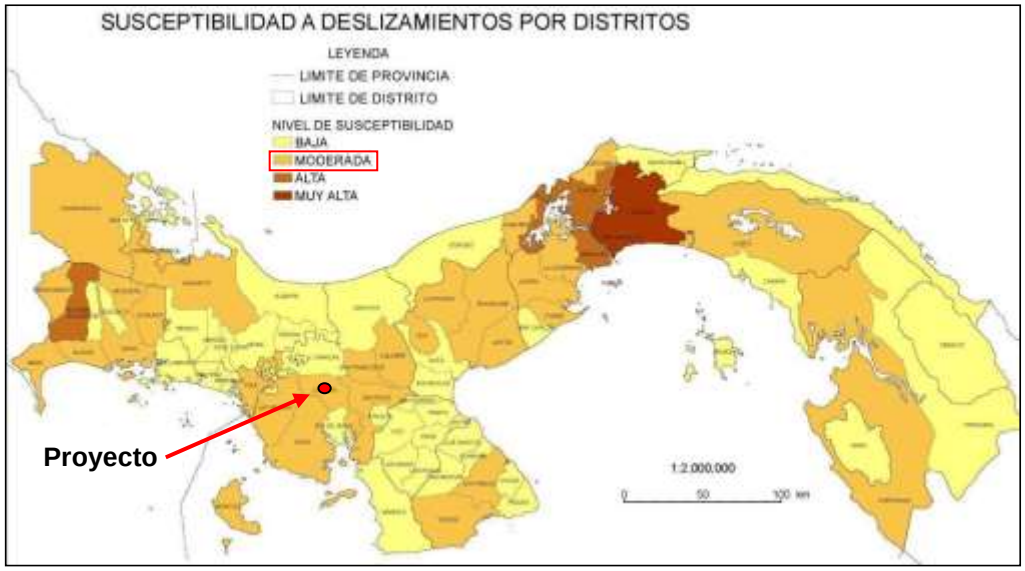


Figura 15. Mapa de Susceptibilidad a deslizamientos por distritos.
Fuente: Informe del país sobre la gestión integral de riesgo de desastre 2015. DG-SINAPROC, elaborado con datos de Desinventar 1996-214.

La zona en donde se desarrollará el proyecto **CONSTRUCCIÓN DE VADO**, no está dentro del rango ni genera riesgo.

5.5. Descripción de la topografía actual versus la topografía esperada, y perfiles de corte y relleno.

La Finca Folio Real N° 5830 (F), código de ubicación 9305 en la comunidad de San Bartolo del distrito de La Mesa, presenta una topografía con alturas que oscilan entre los 63 msnm a 100 msnm en sus puntos más altos (Figura 16).

Para desarrollar el proyecto, se pretende adecuar el sitio realizando actividades de limpieza del lugar (suelo con vegetación) y extraer material suelo para adecuar la infraestructura en los bordes del cauce del río San Bartolo. En estos sitios se construirá el vado con todos sus requerimientos y características señalados en los diseños (planos) presentados en el acápite 4.3.2.1. (geometría del proyecto).

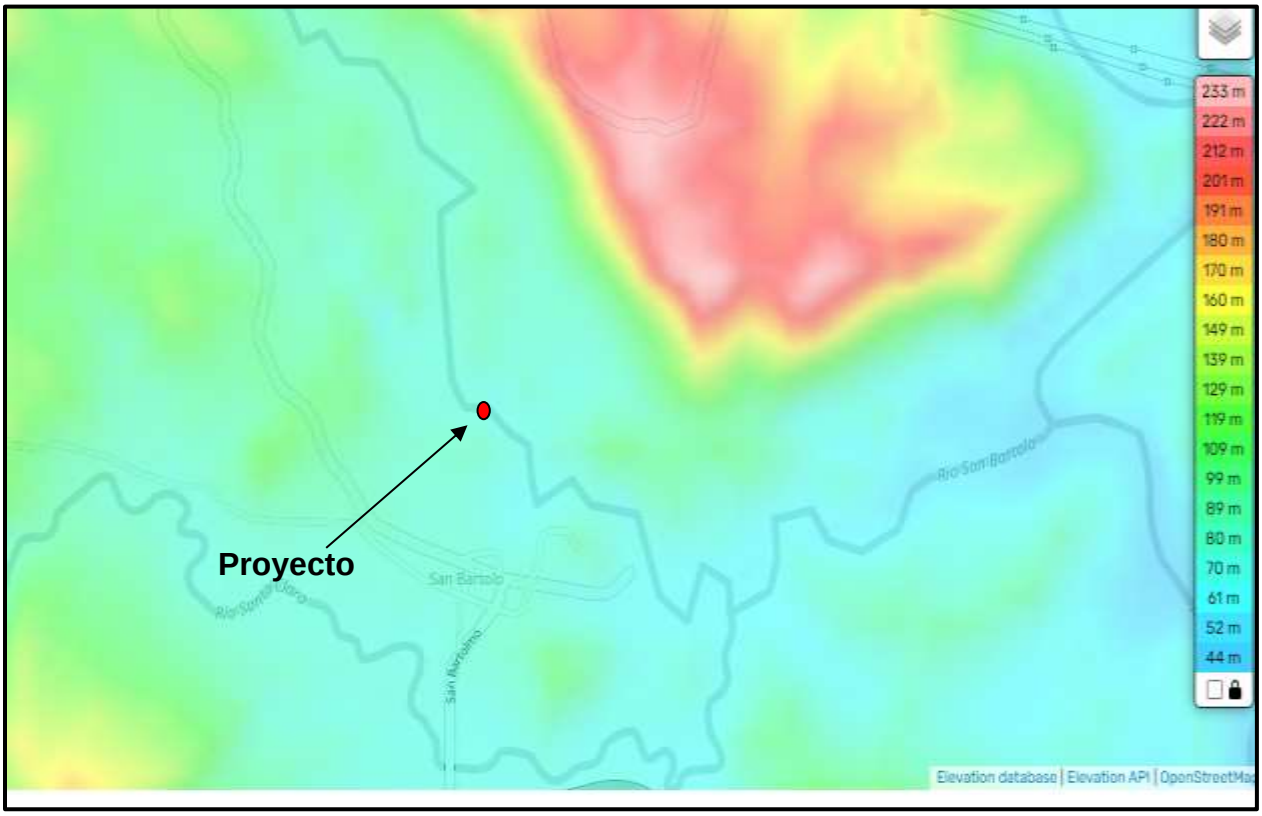


Figura 16. Topografía general del área del proyecto.
Fuente:https://es-pa.topographic-map.com/map-cvhkl/Distrito-LaMesa/?center=8.1151%2C-80.97357&zoom=16&popup=8.11597%2C-80.97558

Se van a requerir la limpieza de suelo para lo siguiente: sub-base unos 79.53 m^3, base de 50.61 m^3; para la remoción de suelo 260.69 m^3 (borde del terreno hacia márgenes del río) y formación de escollera de 314.74 m^3. En total se extraerán unos 705.57 m^3 de suelo en el lugar.

El sitio específico a desarrollar presenta una topografía que oscila entre los 68.5 msnm (dentro del cauce del rio) y los 71.5 msnsm (en tierra firme Finca Folio N° 5830). Queremos aclarar que no se extraerá suelo dentro del cauce del río San Bartolo.

Las siguientes figuras 17 y 18, muestra la topografía (perfil) específica del sitio a desarrollar:

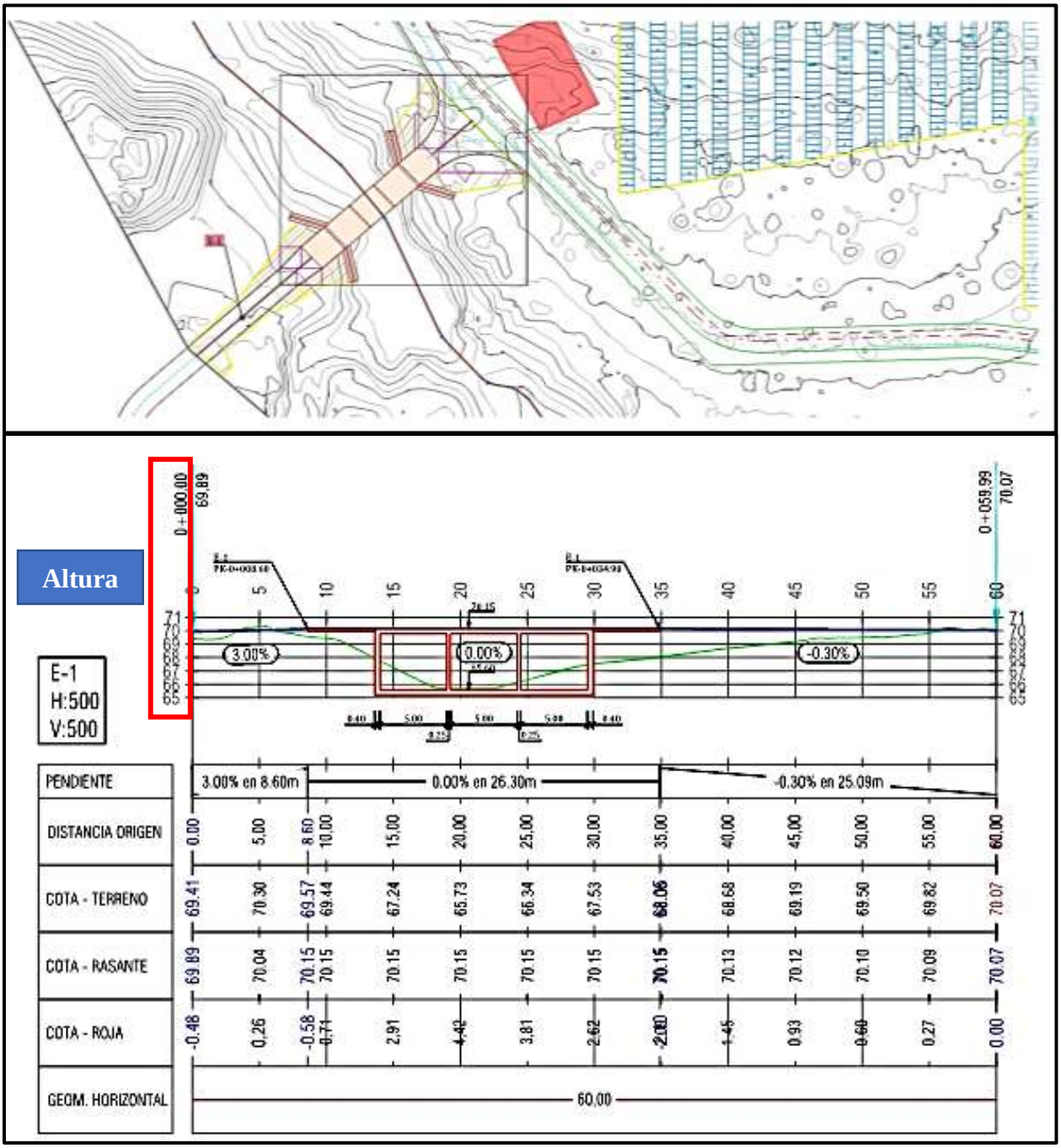


Figura 17. Perfil del sitio (topografía) del lugar para el desarrollo del proyecto.

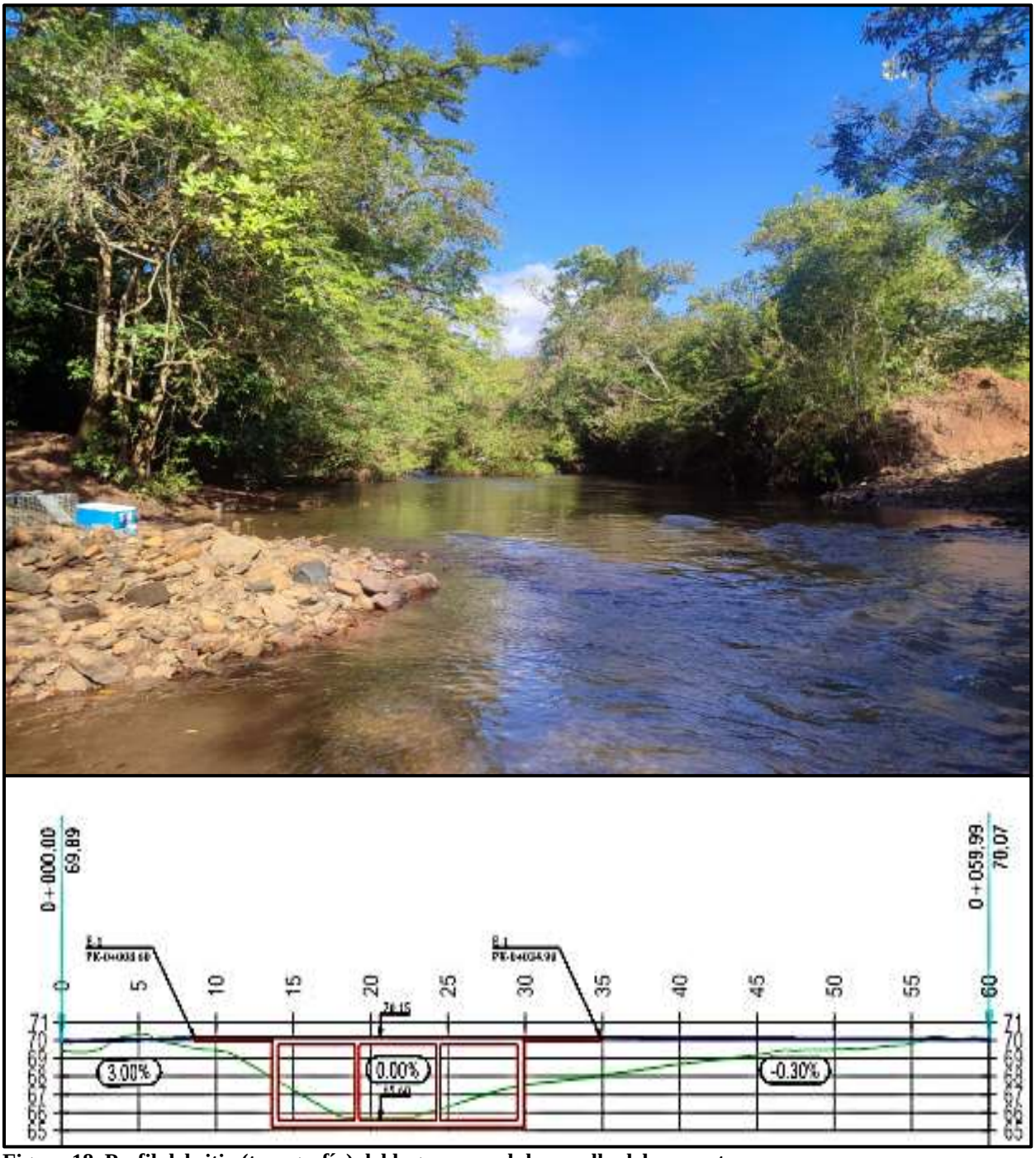


Figura 18. Perfil del sitio (topografía) del lugar para el desarrollo del proyecto.

5.5.1. Planos topográficos del área del proyecto, obra o actividad a desarrollar y sus componentes, a una escala que permita su visualización.

Se anexa el siguiente plano topográfico del proyecto (Finca Folio N° 5830 F) y alrededores (Figura 19):

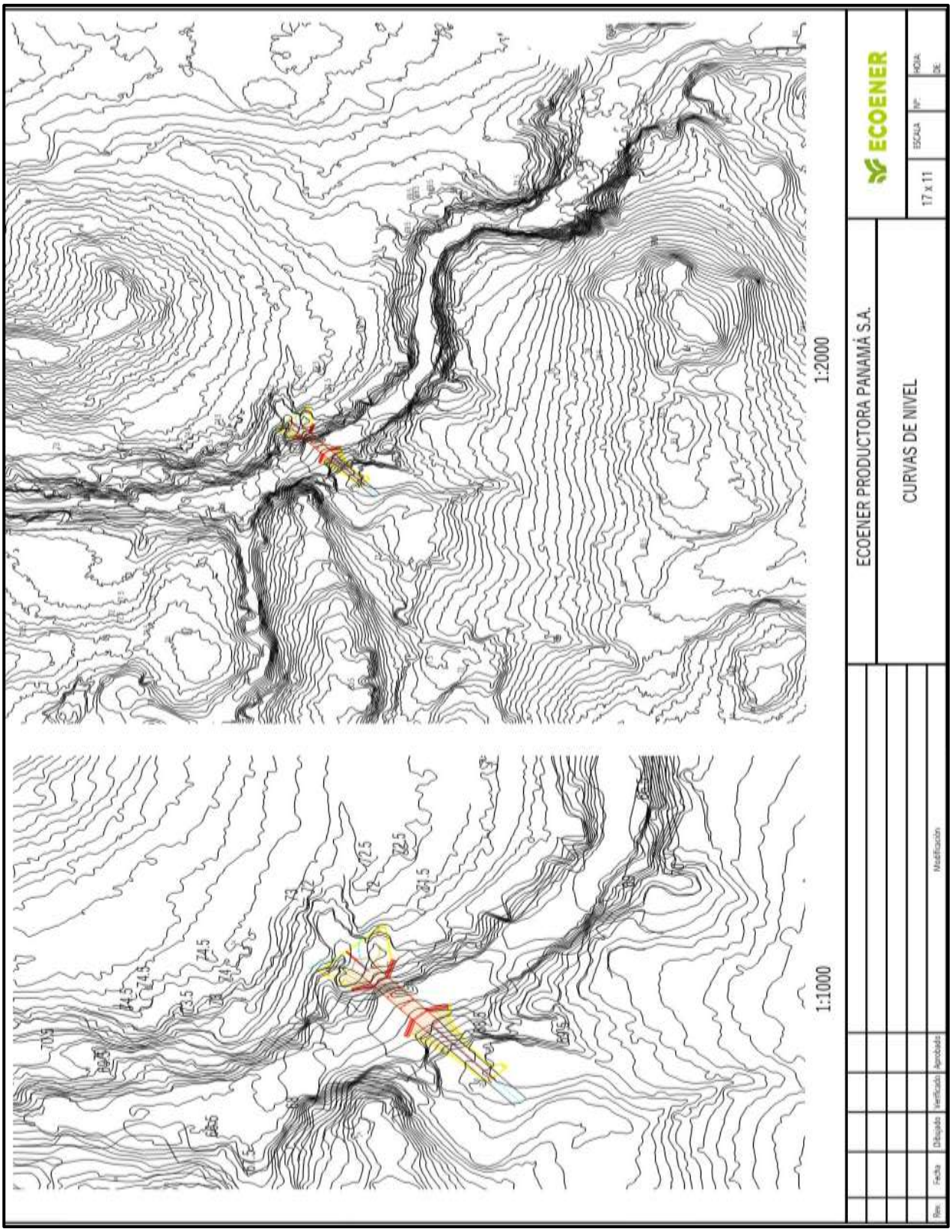


Figura 19. Plano topográfico del área del proyecto a desarrollar – escalas 1:1,000 y 1:2,000.

5.6. Hidrología

El proyecto se encuentra en la región del pacífico central, dentro de la cuenca del Río San Pablo (C-118) esta es una de las principales cuencas del país (Figura 20 y 21). Los ríos o sus cursos de agua desembocan en el Pacífico y sus rangos de precipitación oscilan entre 1,000 y 3,000 mm/año, el río San Pablo tiene una longitud de 148 km y un área total de 2,453 km^2. ETESA cuenta con una estación hidrología localizada en el Río San Pablo; esta registra los datos de interés siguientes, presentados en el siguiente cuadro 7:

Cuadro 7. Datos de la estación RÍO SAN PABLO (118-01-01)

Estación	RÍO SAN PABLO (118-01-01)
Lugar	San Bartolo
Elevación	40 msnm
Latitud	8° 12' 1"
Longitud	81° 15' 8
Área de Drenaje	745 km²

Fuente: ETESA, 2021.

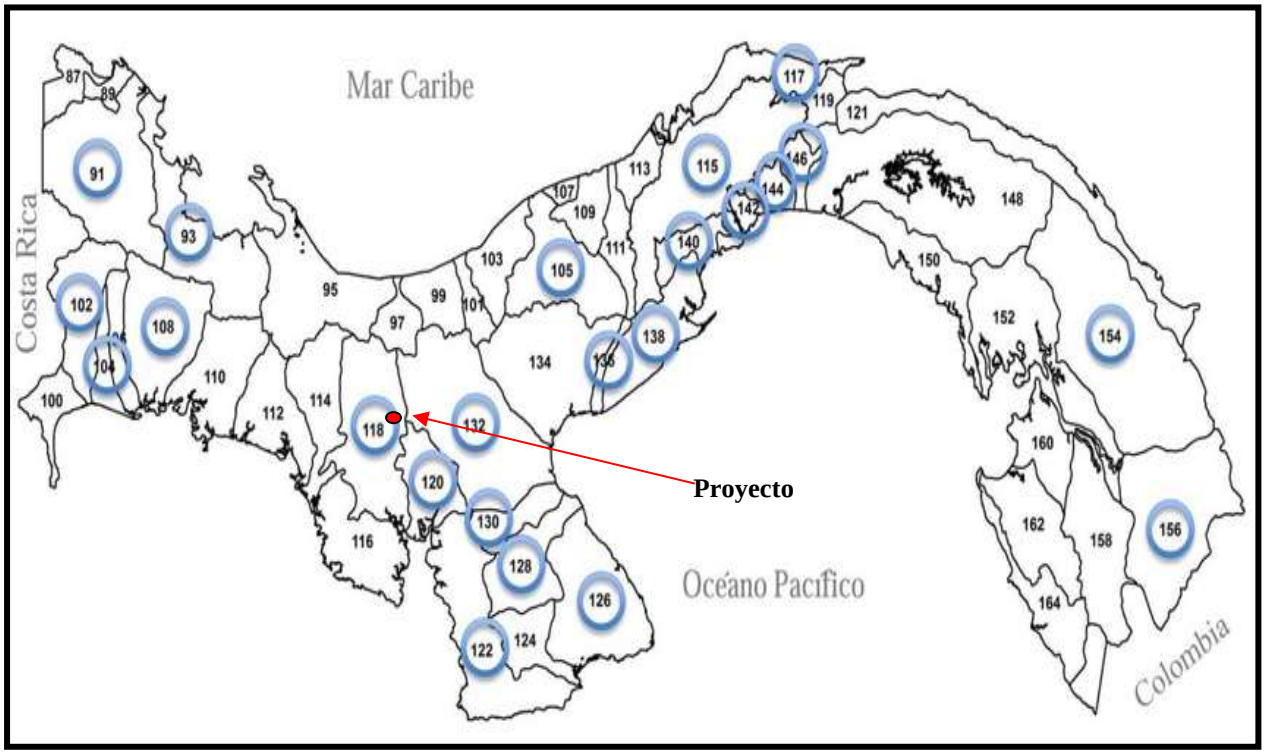


Figura 20. Mapa de regiones hídricas de Panamá.

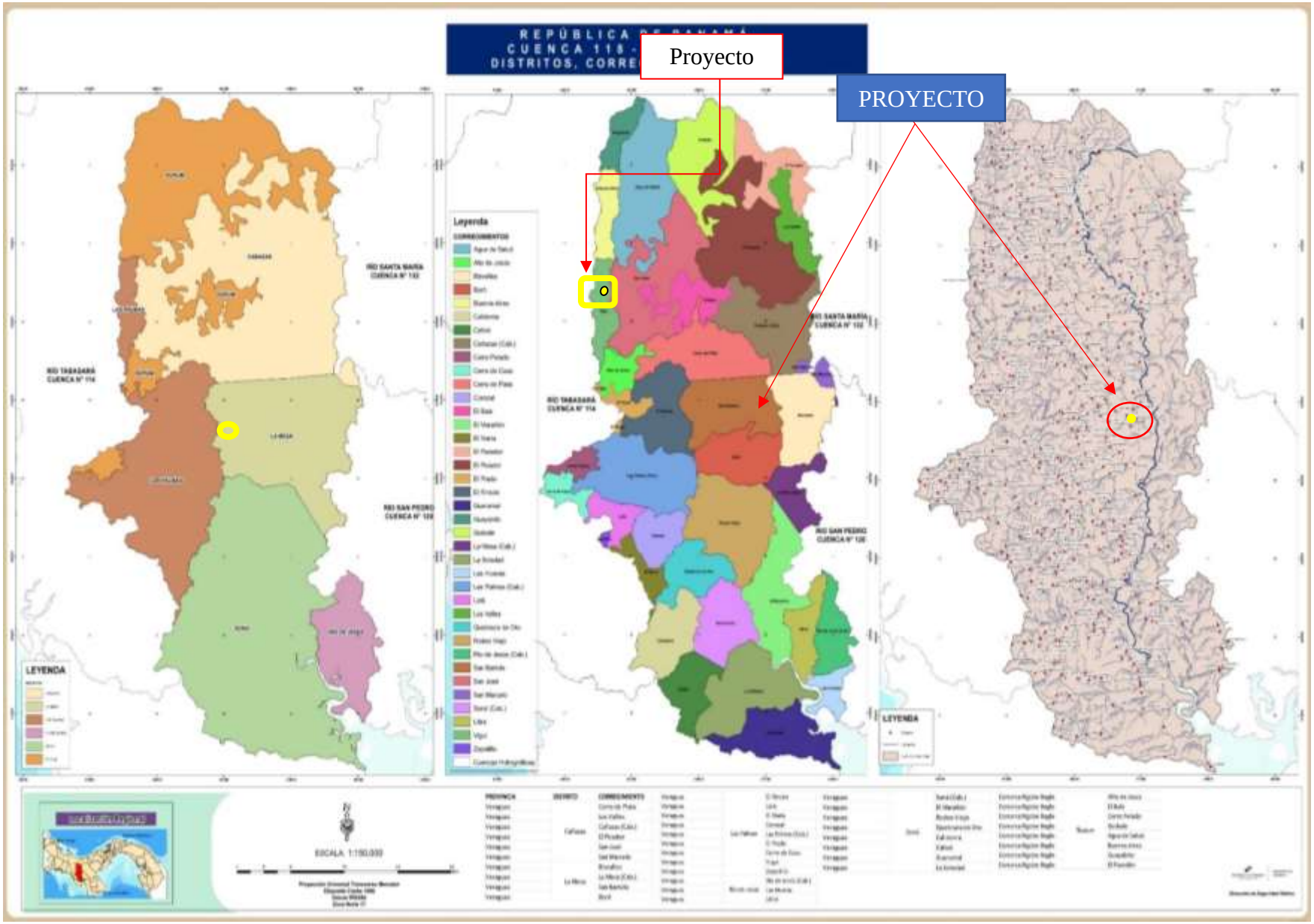


Figura 21. Cuenca N° 118 - Río San Pablo / área hídrica a la que pertenece el proyecto "CONSTRUCCIÓN DE VADO".

El respectivo proyecto en mención, será desarrollado en un segmento del río San Bartolo, específicamente en el sitio que se muestra en la figura 22 siguiente:



Figura 22. Sitio dentro del río San Bartolo en donde se colocará el Vado.

El proyecto sobre el río San Bartolo, mantenía agua permanente en el momento de recabar la información de campo. Por otro lado, los moradores afirman que se seca completamente durante la estación seca (verano).

5.6.1. Calidad de aguas superficiales

Como acotamos con anterioridad, la fuente superficial asociada al proyecto, le corresponden las aguas del río San Bartolo que recorren en una sección dentro de la Finca Folio Real N° 5830 (F).

Para establecer la calidad del agua, se analizó una muestra de las aguas del río San Bartolo (ver en Anexo 14.7), ubicada dentro de una porción de la Finca Folio Real N° 5830 (F), recorriendo en sentido Oeste-Este, específicamente en el sitio indicado observado en la figura 23, cuyas coordenadas las anotamos en el cuadro8 siguiente:



Figura 23. Río San Bartolo.

Cuadro 8. Análisis de la calidad del agua del río San Bartolo para el proyecto "CONSTRUCCIÓN DE VADO"

Fuente de agua	Fecha de muestreo	Hora de muestreo	Coordenadas	
			Este (E)	Norte (N)
Río San Bartolo	27/01/2025	12:00 pm	469422	908467

Fuente. Colectada en campo por ENVIROLAB, S.A.

Metodología:

Normativa: Decreto Ejecutivo No.75 del 4 de junio de 2008, por el cual se dicta la norma primaria para uso recreativo con y sin contacto directo.

Toma de muestras y tipo de envases: Para la toma y preservación de la muestra, se siguió el procedimiento 19060 de Standard, específicamente el método manual, que indica el tipo de envase y la forma como se debe colocar el recipiente y los cuidados a tener para no introducir materiales flotantes y permitir la salida del aíre.

Identificación y rotulado de los envases: Los envases se rotularon con un marcador resistente al agua, anotando nombre y dirección del solicitante, origen de la muestra (nombre de la fuente), emplazamiento exacto (lugar, corregimiento, distrito, provincia y coordenadas del sitio de recolección), fecha y hora de captación, nombre de la persona que tomó la muestra y se especificó que se trataba de agua natural.

Acondicionamiento y conservación: Una vez tomada, cerrada e identificada la muestra se introdujo en una hielera portátil, provista de hielo triturado, para mantenerla a una temperatura cercana a los 4 ºC y se trasladó inmediatamente al laboratorio.

Seguidamente, explicamos la importancia de algunos de los análisis practicados, los valores usuales para aguas naturales, los que comparamos con los de la muestra analizada:

- Turbiedad (NTU): Es un parámetro que mide las propiedades de transmisión de la luz en una muestra de agua y que se emplea para indicar la calidad de las aguas naturales en relación con la materia coloidal en suspensión. La materia coloidal dispersa o absorbe la luz, impidiendo su transmisión. Evidentemente, está vinculada a los sólidos suspendidos, inorgánicos y orgánicos, pero no es posible establecer correlaciones sólidas, sobre todo en aguas naturales no tratadas, ya que las matrices pueden influir en el resultado, por efecto de la presencia de algas, plancton y organismos microscópicos. La turbiedad es una variable que se ve afectada fuertemente por situaciones, como la época del año; así tenemos, que en invierno existe una mayor movilidad de partículas en suspensión (inorgánicas mayormente) y por las condiciones topográficas del sitio de muestreo (presencia de cascadas, represas naturales, etc.). La muestra analizada presenta 1,00 NTU de turbiedad, la cual se encuentra dentro del rango máximo permisible.

- pH: El pH es un parámetro que mide la concentración del ión hidrógeno en medio acuoso, parámetro de suma importancia en las aguas naturales. Los iones hidrógeno presentes en el agua están muy ligados a la cantidad de moléculas de agua que se disocian, lo que depende del tipo y cantidad de sustancias ácidas y/o alcalinas presentes. Es un factor importante de los ecosistemas acuáticos y que se relaciona principalmente con la productividad biológica, la solubilidad de componentes inorgánicos y orgánicos, así como la actividad química de los innumerables procesos químicos en las aguas naturales. El intervalo de pH adecuado para la correcta proliferación y desarrollo de la mayor parte de la vida acuática es bastante crítico y estrecho. Generalmente, un pH en el rango entre 6.0-8.5, les brinda una adecuada protección a la vida acuática y aptitud para usos recreativos. Los cambios drásticos de este parámetro son ocasionados fundamentalmente por aguas residuales domésticas, industriales y comerciales.

  El pH de la muestra analizada se encuentra en el rango antes mencionado (7.11).

- Temperatura (T): La temperatura del agua es un parámetro muy importante, dada su influencia, tanto en el desarrollo de la vida acuática, en las reacciones químicas, así como sobre la aptitud del agua para ciertos usos. Por ejemplo, el aumento de la temperatura del

agua puede ocasionar cambios en las especies piscícolas, asimismo, el O2 es menos soluble en agua caliente, que en fría; el aumento de las reacciones químicas provocado por un aumento de la temperatura es una de las causas frecuentes de agotamiento de la concentración de O2 en la época seca. Un aumento drástico de la temperatura puede conducir a un aumento en la mortalidad de las especies acuáticas. Los valores normales de temperatura están por el orden de 3 ºC de la temperatura ambiente. La temperatura óptima para el desarrollo de la actividad bacteriana se sitúa entre los 25 y 35 ºC; los procesos de digestión aeróbica y de nitrificación se detienen cuando se alcanza los 50 ºC. A temperaturas alrededor de 15 ºC, las bacterias productoras de metano cesan su actividad, mientras que las bacterias nitrificantes autótrofas dejan de actuar cuando este parámetro alcanza valores cercanos a los 5 ºC.

La existencia y composición de una comunidad acuática depende, entre otros aspectos de la temperatura del cuerpo de agua; es por ello, que este parámetro se incluye dentro de la normativa de protección de esta comunidad. El valor máximo para estos efectos alcanza usualmente los 32ºC. La temperatura de la muestra de agua analizada fue de 25,70 °C.

- Conductividad (C): La conductividad eléctrica es un parámetro que depende de la cantidad y tipo de sales disueltas (cationes y aniones) presentes en un medio acuoso dado. Es por ello, que se utilizan los valores de conductividad como índice aproximado de la concentración de solutos en estado disuelto. Es un excelente indicador del grado de variabilidad de calidad y/o contaminación de un medio dado, en el tiempo o bajo los efectos de tratamientos ambientales específicos.

  Los constituyentes inorgánicos más importantes, como parte de las aguas de uso doméstico y que influyen en las aguas naturales, son el calcio, el sodio y los sulfatos. En aguas naturales en buen estado y no próximas a zonas costeras y sitios de explotación de minerales altamente solubles en agua, los valores de conductividad son usualmente inferiores a 1000 ms/cm. En la muestra analizada, el valor de conductividad es inferior a este rango (114.70 µms/cm).

- Sólidos Suspendidos Totales (SST): Corresponde a la fracción no filtrable del agua, que es retenida en un filtro de fibra de vidrio con tamaño nominal de aproximadamente 1.2 µm. e incluye tanto partículas inorgánicas como orgánicas. Los niveles normales de sólidos totales para este tipo de cuerpo de aguas son hasta 500 mg/L.

  Los sólidos suspendidos al igual que la turbiedad, están asociadas con la materia orgánica en suspensión y con la presencia de materia inorgánica finamente suspendida (tipo arcilla). Cuando existe alto nivel de materia orgánica, los SS pueden estar relacionados con la DB05, pues este último es una indicación de materia orgánica presente.

  En aguas naturales, es un parámetro que depende de diversos factores: época del año (en invierno se incrementa, sobre todo por influencia inorgánica), de la topografía de la fuente, presencia de rocas, etc., existencia de otras causas naturales como represas y/o caídas naturales, etc. Los sólidos suspendidos pueden dar lugar al desarrollo de depósitos de fango y de condiciones anaerobias cuando se vierte agua residual sin tratar al entorno acuático. Los valores usuales para aguas naturales son inferiores a 50 mg/L. En la muestra analizada los sólidos suspendidos totales están por debajo del nivel permisible de 12.00 mg/L.

- Aceites y grasas: La medición de grasas y aceites es indicativa del grado de contaminación del agua por usos industriales y humanos. En la medición de grasas y aceites no se mide una sustancia específica, sino un grupo de sustancias con unas mismas características fisicoquímicas (solubilidad). La muestra analizada obtuvo un valor < 10,00 mg/L.

- Demanda bioquímica de oxígeno: La demanda bioquímica de oxígeno es un parámetro que mide la cantidad de dioxígeno consumido al degradar la materia orgánica de una muestra líquida. Es la materia susceptible de ser consumida u oxidada por medios biológicos que contiene una muestra líquida, disuelta o en suspensión. Se obtuvo un valor <3,00 mg/L.

- Coliformes Totales: Los organismos patógenos se presentan en las aguas naturales en cantidades muy pequeñas, además resultan difíciles de aislar e identificar. Por ello, se emplea el organismo coliforme como entidad indicadora, pues su presencia es numerosa y de fácil comprobación. Este grupo produce una colonia diferenciable en un período de incubación en un medio adecuado, próximo a 24 horas, que es el período en que se efectúa el ensayo. En la muestra analizada, se detectaron <100 NMP/100 ml 9223B de coliformes totales.

- Coliformes termo tolerantes o fecales: En la muestra analizada se detectaron <100UFC/100 ml SM 9222D. Ver detalles del análisis en anexo 14.7.

5.6.2. Estudio Hidrológico

Como hemos mencionado, las aguas del río San Bartolo en donde se pretende desarrollar la obra, forma parte de las aguas superficiales de alrededores del proyecto.

En virtud de lo anterior, se realizó un estudio hidrológico para el proyecto **CONSTRUCCIÓN DE VADO**, en una sección del río San Bartolo dentro del predio Finca Folio Real N° 5308, el cual fue elaborado por el Ingeniero Franklin Vega (Lic. N° 94-05-003) dando a conocer hidrológicamente las características de dicha fuente de agua.

Río San Bartolo

La cuenca hidrográfica del río San Pablo comprende la provincia de Veraguas y la Comarca Ngäbe Bugle, incluyendo los distritos de Cañazas; La Mesa; Las Palmas, Soná y Río de Jesús. Consta con un área de drenaje hasta su desembocadura en el Golfo de Montijo de 2453 Km²; una longitud de su cauce principal de 148 kilómetros, siendo su caudal promedio multianual de 50.2 m³/s y su caudal especifico de 69.4 L/Km². Se ubica también cartográficamente, entre las coordenadas

extremas UTM WGS 84; de latitud Norte 948494 y 861861 y longitud Este 436389 y 483526. La cuenca 132 "río San Pablo" limita al Norte (Figura 23), con la cuenca hidrográfica del río Calovébora y la cuenca hidrográfica entre río Cricamola – río Calovébora; al Este con la cuenca hidrográfica del río San Pedro y ríos Santa María: al Sur con la cuenca hidrográfica entre el río Tabasará el río San Pablo y al oeste la cuenca hidrográfica del río Tabasará. La elevación media de la cuenca es de 260 msnm, y el punto más alto de la cuenca se encuentra en la cordillera central con una elevación máxima de 1,820 msnm. Las lluvias se distribuyen gradualmente desde la parte alta de la cuenca con un aproximado de 4,000 mm/año, hacia el litoral con 2,800 mm/año. Poco más del 90 % de la lluvia ocurre entre los meses de mayo a noviembre y el 10 % restante se registra entre los meses de diciembre, enero, febrero, marzo y abril. La cuenca analizada Río San Bartolo, se ubica en Parte Media de la cuenca del río San Pablo (Figura 24), siendo las subcuencas más importantes las siguientes:



Figura 23. Cuenca hidrográfica del Río San Pablo.

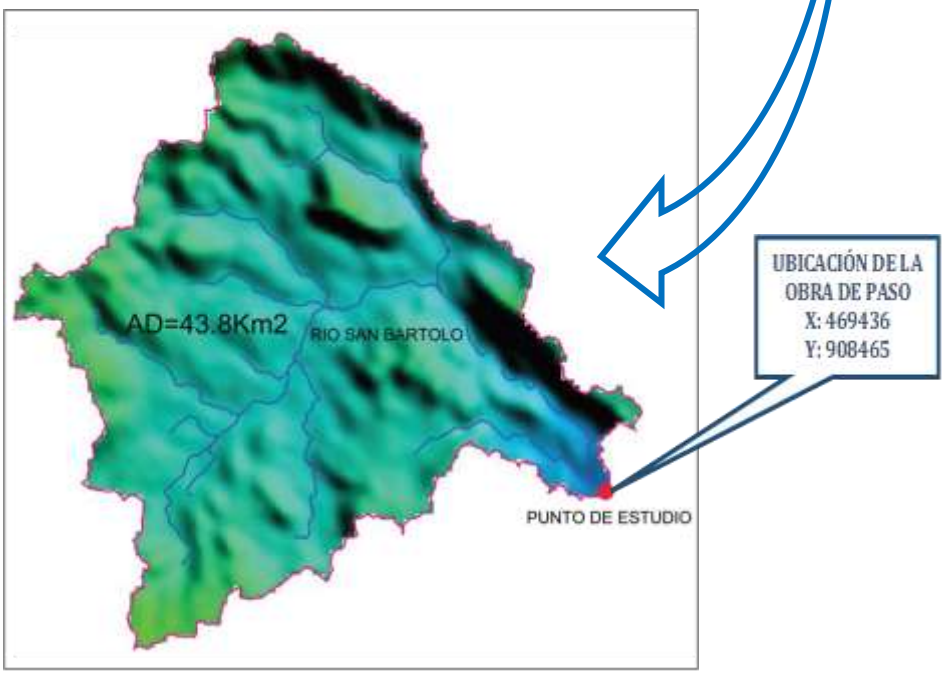


Figura 24. Mini cuenca del río San Bartolo.

El área de drenaje estudiada "tramo río San Bartolo", se ubica hacia la parte media de la cuenca del río San Pablo, estando su totalidad dentro de ella. En la anterior Figura 23, se observa la zona que abarca y el área definida en este estudio.

Mayores detalles del estudio hidrológico de esta fuente de agua superficial, se detallan en el Anexo 14.7.

5.6.2.1. Caudales (máximo, mínimo y promedio anual)

El estudio hidrológico, muestra los siguientes valores de caudales en el cuadro 9:

Cuadro 9. Valores de caudales del río San Bartolo

Caudal ecológico m^3/s (10%-mínimo caudal)	Caudal específico media anual (l/s $km^{2)}$	Caudal promedio máximo (m^3/s)
2.574	58.81	232.5

Fuente: Estudio hidrológico e hidráulico – tramo río San Bartolo y Qda. Sin nombre que colinda con área de proyecto fotovoltaico.

Mayores detalles, se aprecian en el Anexo 14.7.

5.6.2.2. Caudal ecológico, cuando se varíe el régimen de una fuente hídrica.

No aplica para este EsIA.

5.6.2.3. Plano del polígono del proyecto, identificando los cuerpos hídricos existentes (lagos, ríos, quebradas y ojos de agua) y establecer de acuerdo al ancho del cauce, el margen de protección conforme a la legislación.

Se presenta el mapa de servidumbre hídrica asociada al área de desarrollo del proyecto en el interior de la Finca Folio Real 5830 (F) del proyecto.

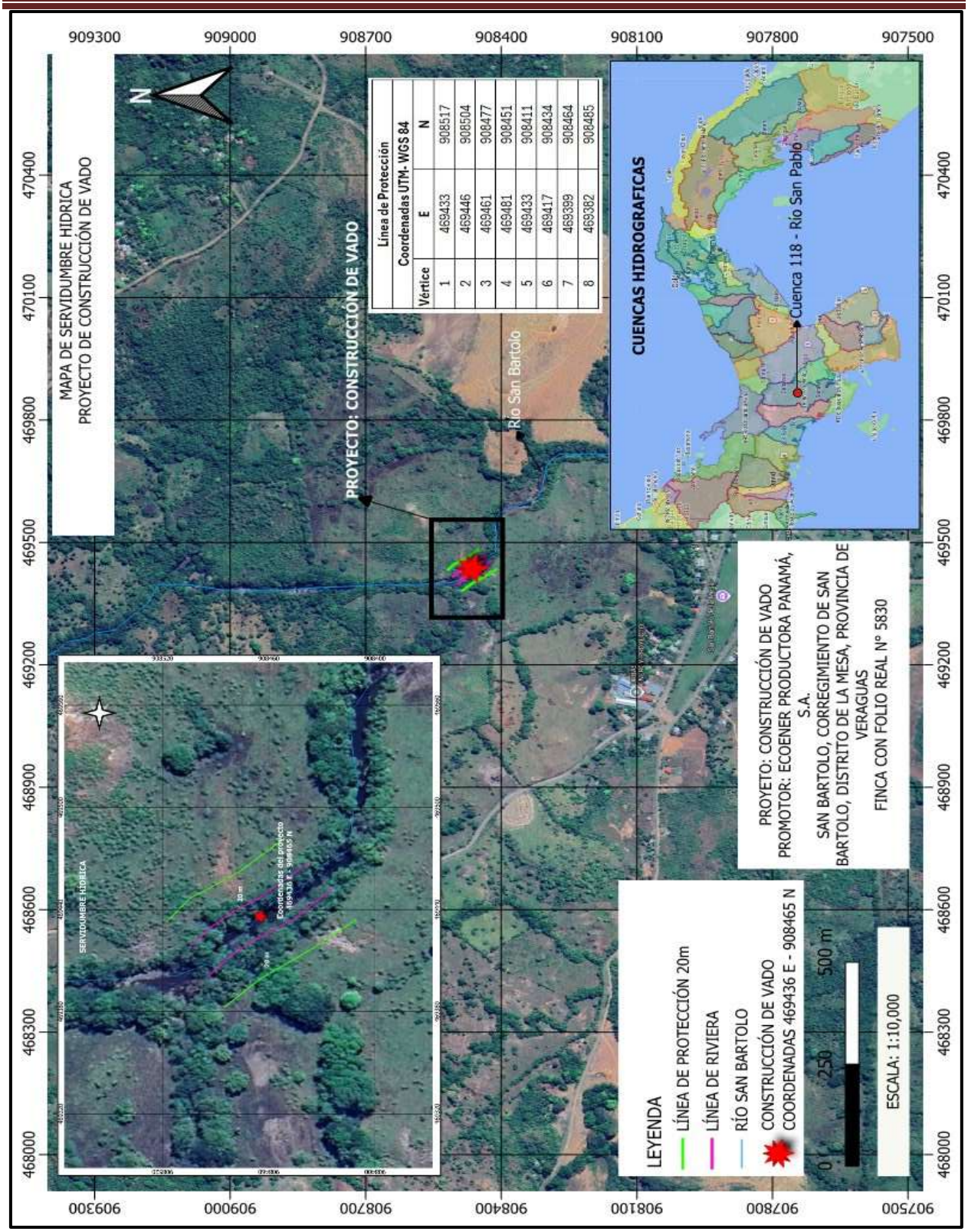


Figura 25. Mapa de servidumbre hídrica del río San Bartolo asociada al proyecto "CONSTRUCCIÓN DE VADO" dentro del predio Finca Folio Real N° 5830.

5.6.3. Estudio Hidráulico

No aplica para este EsIA.

5.6.4. Estudio oceanográfico

No aplica para este EsIA.

5.6.4.1. Corrientes, mareas, oleajes

No aplica para este EsIA.

5.6.5. Estudio de Batimetría

No aplica para este EsIA.

5.6.6. Identificación y Caracterización de Aguas subterráneas

No aplica para este EsIA.

5.6.6.1. Identificación de acuíferos

No aplica para este EsIA.

5.7 Calidad de aire

Se considera calidad del aire aquella que establece los valores de las concentraciones y períodos, máximos o mínimos permisibles de sustancias, elementos, energía o combinación de ellos, cuya presencia o carencia en el ambiente puede constituir un riesgo para la protección o la conservación del medio ambiente, o la preservación de la naturaleza.

En el área del proyecto las fuentes móviles generadoras de contaminantes atmosféricos, es bien baja, mínima o casi inexistente. Como no existen carreteras o caminos en los alrededores del proyecto, este factor no tendrá tanta incidencia en el entorno del proyecto. La proyección futura de la construcción del vado, pueda que estos niveles de contaminantes atmosféricos durante la etapa de construcción. Durante la etapa de operación disminuyan un poco siendo esporádico por el paso de vehículos sobre el vado, que interconectará el PARQUE FOTOVOLTAICO AGUA VIVA con el PARQUE FOTOVOLTAICO LA MESA. Esta generación de emisiones de gases resultantes producto de la combustión de vehículos en ambas etapas, no resultará notorio para el proyecto.

Tomando en cuenta lo anterior, y observando el posible y reducido impacto de perceptibilidad (gases de combustión y olores) en la zona del proyecto y atendiendo lo dispuesto en la Resolución N° 21 de 24 de enero de 2023, *por la cual se adoptan como valores de referencia de calidad de aire para todo el territorio nacional, los niveles recomendados en las Guías Global de Calidad de Aire (GCA) 2021 de la Organización mundial de La Salud*, se establecen los métodos de muestreo para la vigilancia del cumplimiento de esta norma, del cual se realizaron monitoreos de calidad de aire (PM 2.5, PM10, SO_2, NO_2, CO y O_3). Se llevó a cabo el monitoreo de la calidad del aire en un (1) punto del proyecto, durante un tiempo estipulado de ocho (8) horas para cada parámetro, ver figura 26. Los resultados obtenidos, se aprecian en el siguiente cuadro 10:

Cuadro 10. Resultado de la medición de calidad de aire (PM 2.5, PM10, SO_2, NO_2, CO y O_3) en un (1) punto para el proyecto CONSTRUCCIÓN DE VADO – Finca Folio Real N° 5830 (F)

Dia	Temperatura promedio (°C)	Humedad relativa (%)	Dirección del viento predominante
27/12/2025	32,6	48,1	Calma
Procedimiento técnico	Parámetro	Resultado (8 horas)	Equipo
PT-08 Muestreo y Registro de Datos	Material particulado (PM10) µ/m³ (PM 2.5) µ/m³	51,4 µ/m³ 7,8 µ/m³	Medidor de emisiones de gases en tiempo real a través de sensores electroquímicos: Particle Plus n/s 6552, Aeroqual n/s 0112222-031, Aeroqual n/s ESO 0605241-008, Micro IV 22067191.
	SO_2 µ/m³	63,5 µ/m³	
	NO_2 µ/m³	56,2 µ/m³	
	CO µ/m³	ND	
	O_3 µ/m³	ND	

Coordenadas	469410E	908457N	

Fuente: ENVIROLAB, S.A. – Informe 2025-CH-003-B035.



Figura 26. Monitoreo de calidad del aire dentro del predio Finca Folio Real N° 5830 (F)

Ver resultados completos en ANEXO 14.7.

5.7.1. Ruido

Los efectos del ruido sobre la salud desmejoran la calidad de vida de los ciudadanos, en especial si los ruidos son generados en horas que se requieren para descansar, estas aumentan los costos en el sector salud a causa del ausentismo laboral y la rehabilitación de los afectados. Por otro lado,

en un ambiente laboral se generan daños permanentes que no son percibidos al instante y se acumulan con el tiempo.

Entre los efectos auditivos, se tiene que a partir de 80 dB aparece la fatiga auditiva, y a más de 80 dB, y en el caso de exposiciones prolongadas, las perdidas auditivas son significativas.

Para la fecha del 27 de enero de 2025, la empresa ENVIROLAB, S.A., realizó un (1) monitoreo de ruido dentro del predio Finca Folio Real N° 5803 (F) del proyecto durante ocho (8) horas para determinar el ruido de fondo ambiental y así, verificar el nivel de ruido existente haciendo leve comparación con la realidad del lugar.

Este día, se tomó una (1) lectura de ruido en un punto específico dentro del predio (Figura 27), utilizando un equipo de medición Sonómetro integrador tipo uno marca Larson Davis, modelo LXT1, serie 7239 y Calibrador acústico a Larson Davis modelo Cal 200, serie 19144 (Micrófono de incidencia directa (0°) 1,50 m del piso.

Nuestro objetivo era determinar el efecto del ruido ambiental, como también determinar si la ejecución de la fase de construcción del proyecto podía impactar los alrededores de la comunidad.

Normas aplicables y método:

- Decreto Ejecutivo No. 1 del 15 de enero de 2004 del Ministerio de Salud, por el cual se determina los niveles de ruido, para las áreas residenciales e industriales.
- Decreto Ejecutivo No. 306 del 4 de septiembre de 2002 del Ministerio de Salud, por el cual adopta el reglamento para el control de los ruidos en espacios públicos, áreas residenciales o de habitación, así como en ambientes laborales.
- Metodología: ISO1996-2: 2007 – Descripción, Medición y Evaluación del Ruido Ambiental – Parte 2: Determinación de los Niveles de Ruido Ambiental.

El resultado de dicho monitoreo del ruido ambiental, se aprecia en el siguiente cuadro 11:

Cuadro 11. Resultados de la medición (1) sobre el ruido ambiental para el proyecto "CONSTRUCCIÓN DE VADO" – Finca Folio Real N° 5830 (F)

Localización (Coordenadas)		Descripción cuantitativa				Nivel de ruido obtenido	
		Humedad relativa (%)	Velocidad del viento (m/s)	Presión barométrica (mm deHg)	Temperatura (°C)	Referencia	Leq. dBA)
E	N						
469411	**908452**	**48,09**	**0,725**	**751,41**	**32,61**	**60 dB**	**79,8**

Fuente: ENVIROLAB, S.A – Informe 2023-CH-002-B035.



Figura 27. Medición de ruido ambiental dentro del predio Finca Folio Real N° 5830 (F).

Conclusiones:

- La no presencia de movimientos de maquinaria de los alrededores, probablemente hayan influenciado que los niveles de ruido estén por encima del umbral de referencia.
- Los niveles de ruido están encima del rango permisible, pero no representan molestias.
- El nivel promedio de ruido ambiental es de 79,08 dB) está por encima de la norma establecida (60 dB).
- En resumen, consideramos que el ruido no será un factor de riesgo y/o molestia en los alrededores por las actividades de construcción y de operación del proyecto.

Según establece el artículo 4 del Decreto Ejecutivo N°306 de 10 de septiembre de 2002, los niveles sonoros en ambientes laborales son los descritos abajo:

"Artículo 4": El nivel sonoro máximo admisible, de ruidos de carácter continuo para las personas dentro de los lugares de trabajo, en jornada de ocho (8) horas será: Se determinan los siguientes niveles de ruido, para ambientes laborales, así:

Tipo de trabajo	Nivel sonoro máximo
Con actividad constante e intensa	50 decibeles (en escala A)
De oficina y actividades similares	**60 decibeles (en escala A)**
Otros trabajos	85 decibeles (en escala A)

Mayores detalles del informe, se observa en el ANEXO 14.7.

5.7.2. Vibraciones

No aplica para este EsIA.

5.7.3. Olores

Un olor se define *como la sensación resultante de la recepción de un estímulo por el sistema sensorial olfativo.* Las cuatro propiedades fundamentales de los olores son: *la concentración, intensidad, carácter y tono hedónico*[4].

- *Concentración:* es una unidad que se calcula a partir del número de veces que hay que diluir un gas para que pueda ser detectado por un grupo de personas seleccionadas o panel. Lo que se calcula es la media geométrica de los umbrales de olor individuales de cada panelista. *Umbral de olor*: Es la cantidad de veces que se tiene que diluir una muestra de olor para determinar a partir de que disolución es esa muestra olida por el panel o personas determinadas.
- *Intensidad:* Da un agrado de en qué medida un olor es molesto o, dicho de otra manera, la intensidad de un olor es la fuerza con la que se percibe la sensación de olor.
- *Carácter:* Es aquella propiedad que identifica un olor y lo diferencia de otros olores con la misma intensidad. El olor se define por el grado de similitud a un conjunto de olores de referencia.
- *Tono hedónico:* propiedad de un olor relativa a su agrado o desagrado, es decir es un juicio de categoría del placer o no-placer relativo del olor. Este dato, dependerá de las experiencias vividas por cada una de las personas que forman el panel y se tendrá que volver a sacar la media geográfica ya que cada persona tendrá su propio tono hedónico.

Según el *Manual de Buenas Prácticas y Mejores Técnicas para Rellenos Sanitarios en el Valle de Aburrá (2016)*[5], un Olor molesto u ofensivo puede definirse como *una sensación molesta ante el sentido del olfato de cualquier ser humano que tiene las características de intensidad, frecuencia, duración, ofensividad y tono hedónico (agradabilidad del olor).*

[4] https://www.olores.org/index.php?option=com_content&view=article&id=1&lang=es
[5] https://www.metropol.gov.co/ambiental/calidad-del-aire/Biblioteca-aire/Olores/Cartilla-residuos.pdf

Para la determinación y análisis organoléptico de este factor, nos basamos en la escala de percepción de olores con enfoque de medición al aire ambiental bajo el método sensorial de la *Air & Waste Management Association (1995)*, que utiliza la siguiente metodología:

- Realizar recorrido en el área total del proyecto.
- Estimar las frecuencias de percepción de olor según tiempo estipulado de percepción durante 10 minutos.
- Comparar los resultados obtenidos de la percepción, tal como se aprecia en el cuadro 12 de escala de intensidad de olores.
- Para la determinación y análisis organoléptico de este factor, nos basamos en la escala de percepción de olores de la *Air & Waste Management Association (1995)*, que utiliza la siguiente escala de percepción olfativa, como se aprecia en el cuadro 12:

Cuadro 12. Escala de intensidad de olores para el proyecto "CONSTRUCCIÓN DE VADO".

Escala	Intensidad de Olores
0	**No se percibe olor**
1	**Levemente perceptible (umbral de detección)**
2	**Perceptible, pero no identificable**
3	**Fácilmente perceptible (umbral de reconocimiento)**
4	**Fuerte**
5	**Repulsivo**

Fuente: Air & Waste Management Association, USA, 1995.

En los alrededores NO se logró percibir olores molestos como tal, recayendo en una identificación en la escala de **0**.

5.8. Aspectos Climáticos

Los factores del clima son agentes como la latitud, vientos predominantes, corrientes marinas, precipitación, temperatura, humedad, altitud, entre otros, que modifican, acentúan o limitan los elementos del clima y dan lugar a los distintos tipos. He aquí la descripción de algunos de sus elementos.

5.8.1. Descripción general de aspectos climáticos: precipitación, temperatura, humedad, presión atmosférica.

Los elementos climáticos pueden definirse *como toda propiedad o condición de la atmósfera cuyo conjunto caracteriza el clima de un lugar a lo largo de un período de tiempo suficientemente representativo.* El clima es el resultado de varios fenómenos meteorológicos interconectados, que influyen decisivamente en sus características[6].

El clima en San Bartolo del distrito de La Mesa en la provincia de Veraguas, es tropical húmedo.

En San Bartolo, la temporada de lluvia es nublada, la temporada seca es parcialmente nublada y es muy caliente y opresivo durante todo el año. Durante el transcurso del año, la temperatura generalmente varía de 20 °C a 33 °C y rara vez baja a menos de 19 °C o sube a más de 35 °C. Este clima es considerado *Ami* (influencia de monzón) según la clasificación climática de Köppen-Geiger (Figura 28). La precipitación anual es mayor a 2,500 mm, uno o más meses con precipitación menor 60 mm.; temperatura media del mes más fresco es mayor 18 °C, diferencia entre la temperatura media del mes más cálido y el mes más fresco es menor 5°C.

[6] ALBENTOSA, L.M. (1976): "Climatología dinámica, sinóptica o sintética. Origen y desarrollo" en Revista de Geografía Depto. de Geografía Univ. Barcelona X, 1-2. pp. 140-157. Barcelona.

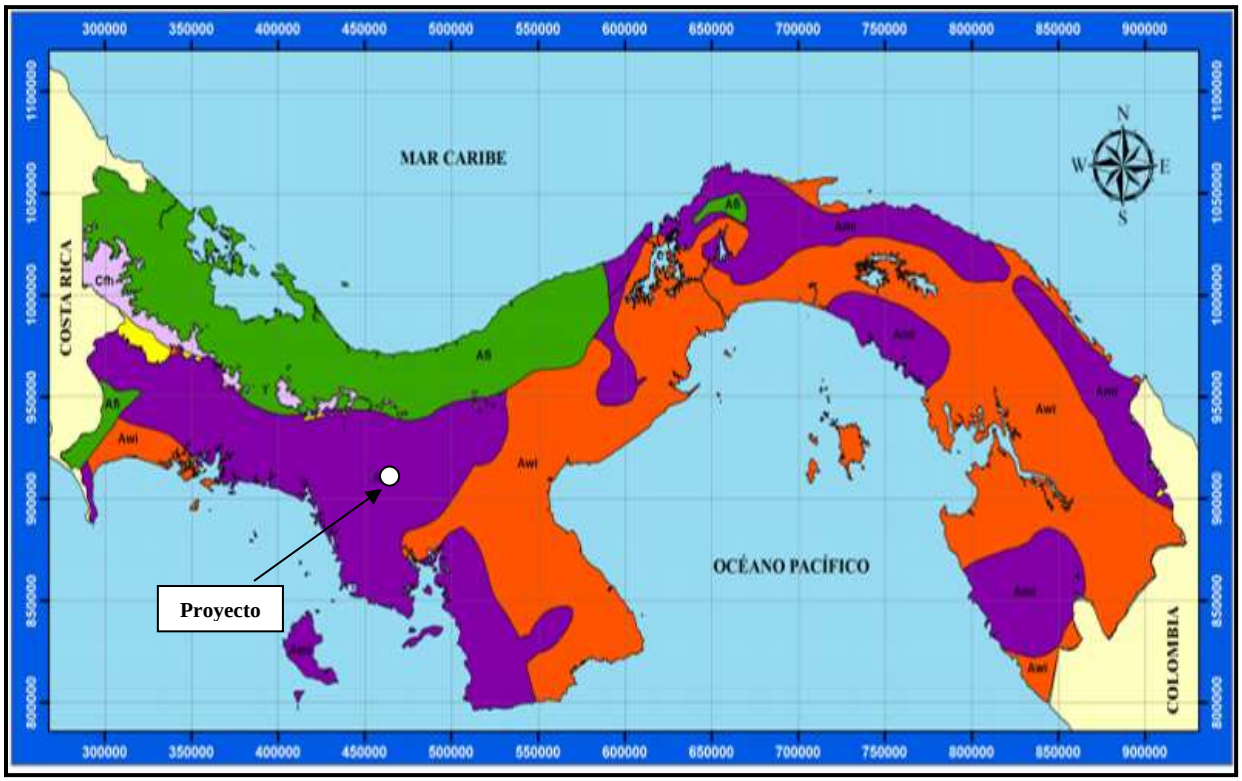


Figura 28. Mapa de clima de la república de Panamá.

A continuación, describiremos los aspectos climáticos del lugar en donde se pretende desarrollar el proyecto:

Precipitación: La precipitación es la fase del ciclo hidrológico que consiste en la caída de agua desde la atmósfera hacia la superficie terrestre. La precipitación se produce como consecuencia de la condensación, es decir, por la acumulación de vapor de agua en la atmósfera que propicia la formación de nubes.

Cuando las nubes acumulan mucho vapor de agua, el peso de las gotas hace que el agua caiga hacia la superficie. Este fenómeno también se conoce como precipitación atmosférica o precipitación pluvial.

Un día mojado es un día con por lo menos 1 milímetro de líquido o precipitación equivalente a líquido. La probabilidad de días mojados en San Bartolo de la Mesa de Veraguas, varía considerablemente durante el año.

La temporada más mojada dura 7.3 meses, de 27 de abril a 6 de diciembre, con una probabilidad de más del 28 % de que cierto día será un día mojado. El mes con más días mojados en San Bartolo es octubre, con un promedio de 15.1 días con por lo menos 1 milímetro de precipitación.

La temporada más seca dura 4.7 meses, del 6 de diciembre al 27 de abril. El mes con menos días mojados en San Bartolo es febrero, con un promedio de 1.4 días con por lo menos 1 milímetro de precipitación.

Entre los días mojados, distinguimos entre los que tienen solamente lluvia. El mes con más días con solo lluvia en San Bartolo es octubre, con un promedio de 15.1 días. En base a esta categorización, el tipo más común de precipitación durante el año es solo lluvia, con una probabilidad máxima del 51 % el 22 de octubre (Figura 29).



Figura 29. Promedio mensual de lluvias para el corregimiento de San Bartolo – Distrito de La Mesa. Fuente: https://es.weatherspark.com/y/17447/Clima-promedio-en-San-Bartolo-Panam%C3%A1-durante-todo-el-a%C3%B1o

Temperatura: En San Bartolo de La Mesa de Veraguas, la temporada calurosa dura 1.9 meses, del 22 de febrero al 19 de abril, y la temperatura máxima promedio diaria es más de 32 °C. El mes más cálido del año en San Bartolo es marzo, con una temperatura máxima promedio de 33 °C y mínima de 22 °C.

La temporada fresca dura 6.0 meses, del 17 de junio al 15 de diciembre, y la temperatura máxima promedio diaria es menos de 30 °C. El mes más frío del año en San Bartolo es octubre, con una temperatura mínima promedio de 22 °C y máxima de 29 °C. Ver figura 30.

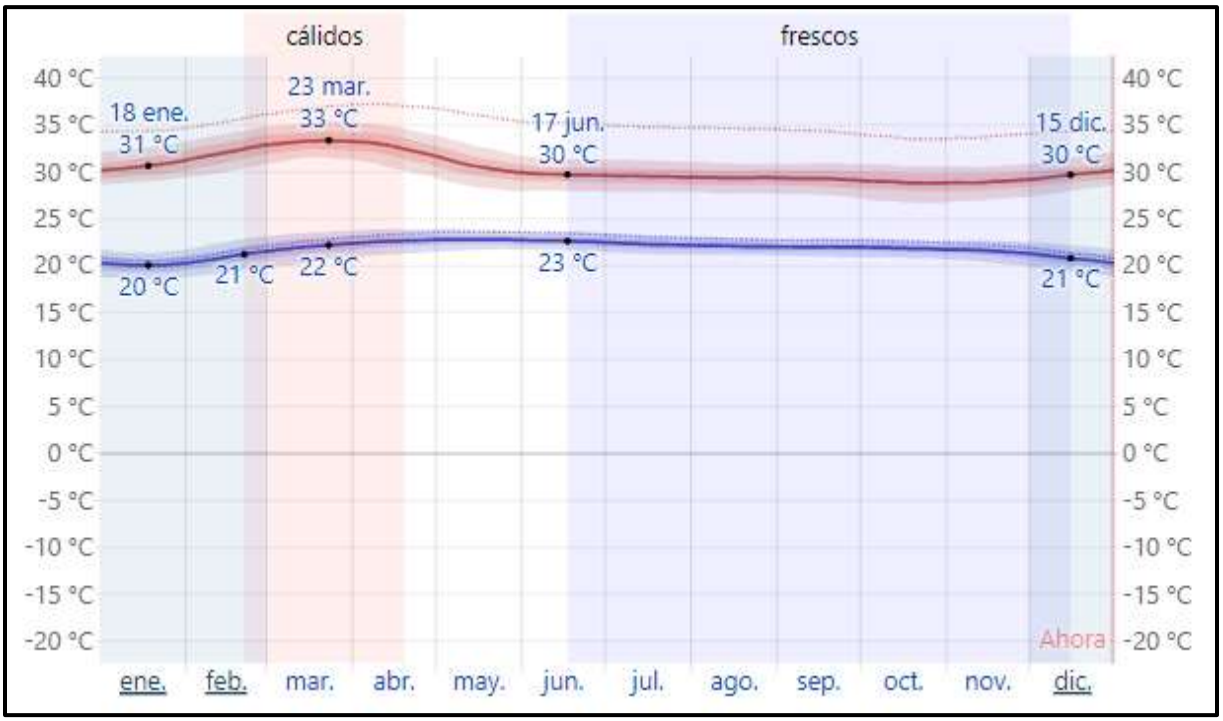


Figura 30. Valores de la temperatura media anual para el corregimiento de San Bartolo – Distrito de La Mesa.
Fuente: https://es.weatherspark.com/y/17447/Clima-promedio-en-San-Bartolo-Panam%C3%A1-durante-todo-el-a%C3%B1o

Humedad: La humedad es una medida que indica la cantidad de vapor de agua en el aire. La humedad relativa, por su parte, mide la cantidad de agua existente en el agua en relación con la

cantidad máxima de vapor de agua (humedad). Cuanto mayor es la temperatura, mayor es la cantidad de vapor de agua que el aire puede contener.

Basamos el nivel de comodidad de la humedad en el punto de rocío, ya que éste determina si el sudor se evaporará de la piel enfriando así el cuerpo. Cuando los puntos de rocío son más bajos se siente más seco y cuando son altos se siente más húmedo. A diferencia de la temperatura, que generalmente varía considerablemente entre la noche y el día, el punto de rocío tiende a cambiar más lentamente, así es que, aunque la temperatura baje en la noche, en un día húmedo generalmente la noche es húmeda.

En San Bartolo, la humedad percibida varía levemente. El período más húmedo del año dura 11 meses, del 18 de marzo al 5 de febrero, y durante ese tiempo el nivel de comodidad es bochornoso, opresivo o insoportable por lo menos durante el 92 % del tiempo. El mes con menos días bochornosos en San Bartolo es febrero, con 26.5 días bochornosos o peor (Figura 31).

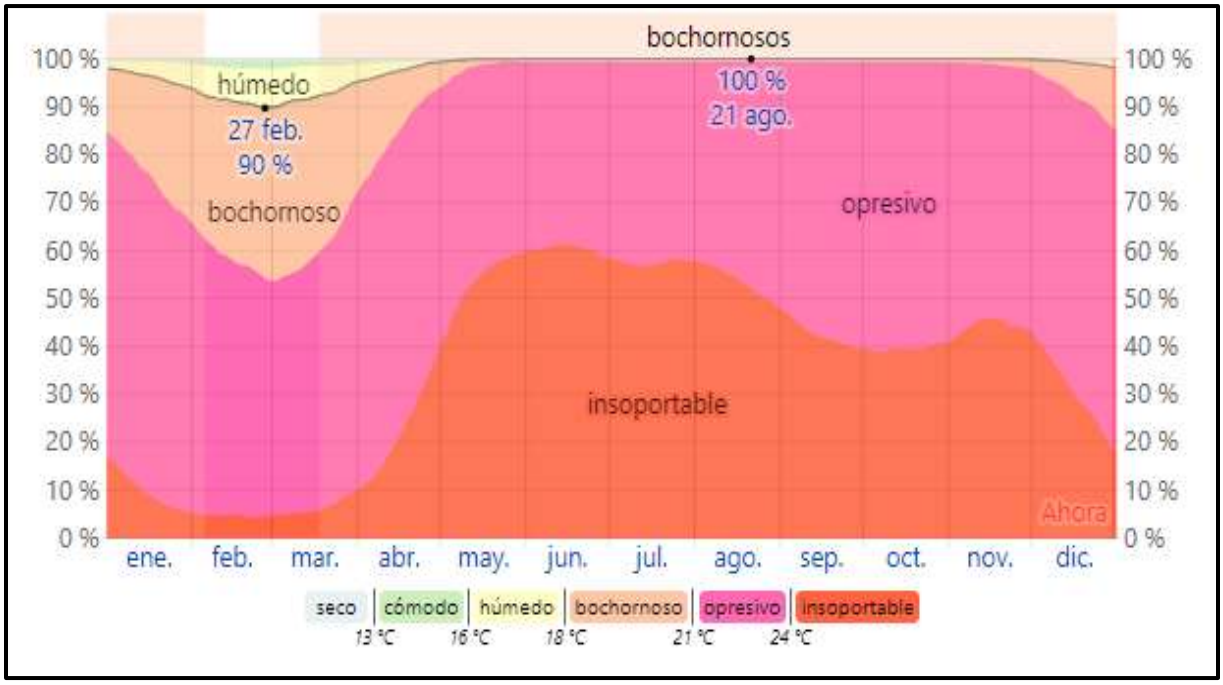


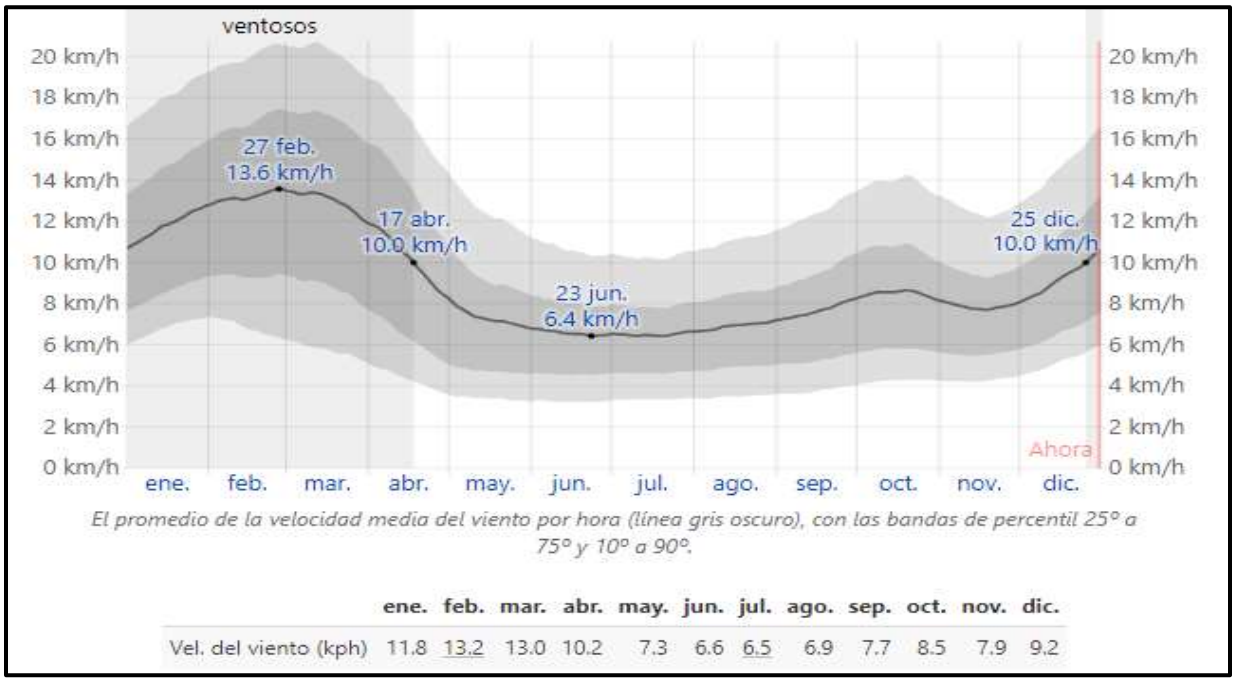
Figura 31. Valores de humedad promedio anual para el corregimiento de San Bartolo – Distrito de La Mesa.
Fuente: https://es.weatherspark.com/y/17447/Clima-promedio-en-San-Bartolo-Panam%C3%A1-durante-todo-el-a%C3%B1o.

Viento: Esta sección trata sobre el vector de viento promedio por hora del área ancha (velocidad y dirección) a 10 metros sobre el suelo. El viento de cierta ubicación depende en gran medida de la topografía local y de otros factores; y la velocidad instantánea y dirección del viento varían más ampliamente que los promedios por hora.

La velocidad promedio del viento por hora en San Bartolo tiene variaciones estacionales considerables en el transcurso del año.

La parte más ventosa del año dura 3.8 meses, del 25 de diciembre al 17 de abril, con velocidades promedio del viento de más de 10.0 kilómetros por hora. El mes más ventoso del año en San Bartolo es febrero, con vientos a una velocidad promedio de 13.2 kilómetros por hora.

El tiempo más calmado del año dura 8.2 meses, del 17 de abril al 25 de diciembre. El mes más calmado del año en San Bartolo es julio, con vientos a una velocidad promedio de 6.5 kilómetros por hora (Figura 32).



	ene.	feb.	mar.	abr.	may.	jun.	jul.	ago.	sep.	oct.	nov.	dic.
Vel. del viento (kph)	11.8	13.2	13.0	10.2	7.3	6.6	6.5	6.9	7.7	8.5	7.9	9.2

Figura 32. Valores de la velocidad del viento anual para el corregimiento de San Bartolo – Distrito de La Mesa.
Fuente: https://es.weatherspark.com/y/17447/Clima-promedio-en-San-Bartolo-Panam%C3%A1-durante-todo-el-a%C3%B1o

La dirección predominante promedio por hora del viento en San Bartolo varía durante el año.

El viento con más frecuencia viene del oeste durante 1.2 meses, del 20 de mayo al 26 de junio y durante 3.3 meses, del 8 de agosto al 18 de noviembre, con un porcentaje máximo del 72 % en 12 de octubre. El viento con más frecuencia viene del norte durante 1.4 meses, del 26 de junio al 8 de agosto y durante 6.1 meses, del 18 de noviembre al 20 de mayo, con un porcentaje máximo del 51 % en 17 de julio (Figura 33).

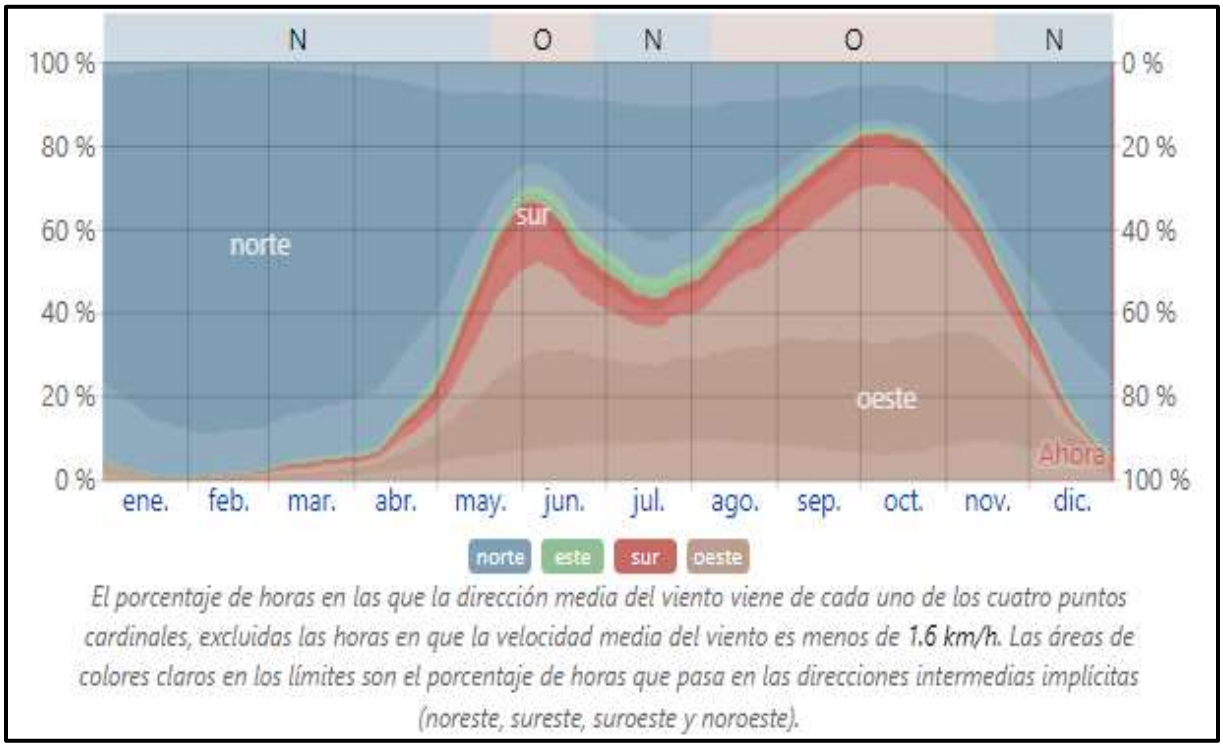


Figura 33. Dirección del viento por hora predominante durante el año para San Bartolo.
Fuente: https://es.weatherspark.com/y/17447/Clima-promedio-en-San-Bartolo-Panam%C3%A1-durante-todo-el-a%C3%B1o

Presión atmosférica: La presión atmosférica en un punto que corresponde al peso de la columna vertical de aire que se alza sobre una unidad de superficie con centro en ese punto hasta el límite superior de la atmósfera. Por tanto, la presión atmosférica disminuye con la altitud.

Basados en datos recientes diarios en el mes de octubre del presente (fecha del 30/12/2024), en Sant Bartolo, se registraron valores barométricos bajos de 1002 hPa de presión atmosférica (Figura 34).



Figura 34. Datos de presión atmosférica en un día normal en San Bartolo de La Mesa - Veraguas.

5.8.2. Riesgo y vulnerabilidad climática y por cambio climático futuro, tomando en cuenta las condiciones actuales en el área de influencia.

No aplica para este EsIA.

5.8.2.1. Análisis de Exposición

No aplica para este EsIA.

5.8.2.2. Análisis de Capacidad Adaptativa

No aplica para este EsIA.

5.8.2.3. Análisis de Identificación de Peligros o Amenazas

No aplica para este EsIA.

5.8.3. Análisis de identificación de vulnerabilidad frente a amenazas por factores naturales y climáticos en el área de influencia

No aplica para este EsIA.

6. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLÓGICO

Para la evaluación del componente biológico, se realizaron visitas al sitio del proyecto, en la que se realizaron observaciones e identificaciones de la flora circundante, de los poco representantes de fauna asociados al lugar, así como también se efectuaron diversas entrevistas y/o conversatorios con los moradores, complementando así la información con consultas a diversas fuentes de literatura como el Atlas Ambiental y Nacional de la República de Panamá, así como de otras fuentes de interés científico, tales como: para las especies de flora del lugar, se consultaron a *Carrasquilla, L. (2008)* con los Árboles y arbustos de Panamá; *Pérez, R.A. (2008)* con los Árboles de los Bosques del Canal de Panamá; *Román et al (2012)* con la Guía para la Propagación de 120 especies de Árboles Nativos de Panamá y el Neotrópico y *Ibañéz (2011)* con la Guía Botánica del parque Nacional Coiba. Para las especies de fauna del lugar, se consultaron las siguientes fuentes como *Angher y Dean (2010)* para aves, *Lender (2001)* reptiles y anfibios, y para mamíferos a *Eisenberg (1989), Emmons (1989) y Reid (1997).*

6.1. Características de la Flora

Según el Atlas Nacional de la República de Panamá de 2007 y Tosi (1971), el corregimiento de San Bartolo en el distrito de La Mesa, se encuentra dentro de la Zona de Vida de *Bosque Húmedo Tropical* (Figura 35)– Faja Tropical Basal (clima tropical húmedo con influencia de monzón/ régimen de vientos).

El Atlas Nacional de la república de Panamá (2010), afirma que la vegetación que predomina en esta región, corresponde a un sistema productivo con vegetación leñosa natural espontánea significativa de un 10-50% (SP.A).

Por otro lado, McKay (2000), citado en el Atlas Ambiental de la república de Panamá, contempla los siguientes parámetros físico-ambientales del lugar presentados en el cuadro 13:

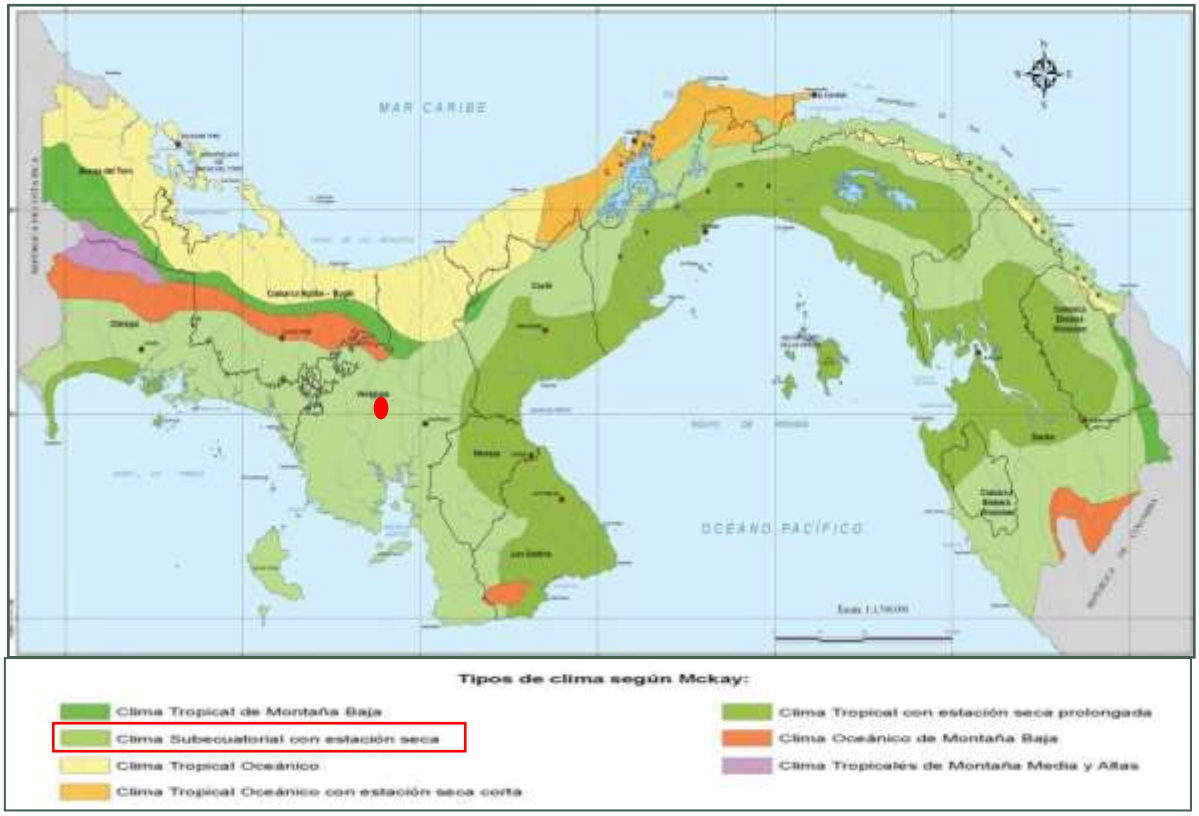


Figura 35: Mapa de zonas de vida de Panamá (2010).
Fuente: Atlas Ambiental de la Rep. de Panamá (2010).

Cuadro 13. Parámetros físico-ambientales para San Bartolo, La Mesa de Veraguas

Parámetro físico	Características
Ecorregión	Bosque húmedo del lado pacífico del istmo
Clima	Subecuatorial con estación seca.
Zona de Vida (según Holdridge)	Bosque húmedo tropical (bh-T)
Precipitación media anual	3,301 – 3,600 mm
Evapotranspiración media anual	1,301 – 1,325 mm
Escorrentía media anual	2,400 – 2,800 mm
Temperatura media anual	26.6 – 27.0°C

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

Parte del proyecto, su vegetación está conformado por áreas abiertas cubiertas de gramíneas, plántulas asociadas a ciertos arbustos dispersos. Entre los representantes de estos parajes, tenemos a las siguientes especies: paja de cerro *Andropogon bicornis*, mastarnto *Mentha suaveolens*;

bejucos como el chumico pedorro *Davilla kunthii* y malezas como el pie de niño muerto *Pedilanthus sp*., retoños y árboles de chumico *Curatella americana*, espino blanco *Casearia aculeata* (Figuras 36, 37, 38 y 39).

A su vez, se logra identificar contiguo a las márgenes del río San Bartolo el bosque de galería, el cual cuenta con las siguientes especies identificadas en el lugar del proyecto: pasto estrella, cortadera, cachito; árboles como: oreja de mula *Miconia argentea*, árbol de lluvia Samanea saman, Espavé *Anacardium excelsum*, harino *Andira inermis*, jagua *Genipa americana*, higuerón *Ficus insipida*, capulicillo, espino blanco *Casearia aculeata*, madroño *Calycophyllum candidissimum* (Figuras 40, 41, 42 y 43).



Figuras 36, 37, 38, y 39. Característica de la flora de alrededores del proyecto Finca Folio N° 5830.



Figuras 40, 41, 42 y 43. Bosque de galería en las márgenes del río San Bartolo.

Se pueden identificar especies de árboles dentro del sitio en donde se pretende adecuar la construcción de vado, las cuales corresponden a especies comunes representativas de la vertiente del pacífico.

6.1.1. Identificación y Caracterización de formaciones vegetales con sus estratos, e incluir especies exóticas, amenazadas, endémicas y en peligro de extinción.

Estrato de vegetación o estructura de la vegetación, es la distribución y organización espacial de los diferentes componentes de la comunidad vegetal; es función en gran medida de la forma biológica de los mismos.

Las formaciones vegetales que caracterizan la parte del desarrollo del proyecto dentro de una sección del río San Bartolo correspondiente a la Finca Folio Real N° 5803 (F), sitio específico para el desarrollo del proyecto en mención, está distribuido espacialmente por áreas abiertas con especies de gramíneas nativas, asociadas a plántulas y malezas y algunos árboles dispersos y del bosque de galería en el contorno del río San Bartolo. La vegetación mencionada se encuentra principalmente en el segmento del borde de la fuente de agua superficial mencionada. A pesar que el sitio se encuentra intervenido, cuenta con vegetación (árboles) de especies muy comunes.

La distribución de los estratos vegetales para la sección del borde del río San Bartolo dentro de la Finca Folio Real N°5830 (F), se aprecian en el siguiente cuadro 14:

Cuadro 14. Distribución de los estratos de vegetación presentes dentro del predio Finca Folio Real N° 5830 (río San Bartolo) para el proyecto CONSTRUCCIÓN DE VADO

Estrato vegetal	Superficie (m^2) aprox.	Porcentaje (%) de cobertura
Área abierta (con gramíneas, malezas e hierbas)	**619**	**69.6%**
Bosque de galería (río San Bartolo)	**270**	**30.4%**
Total (área de construcción)	**889**	**100%**

La superficie corresponde a áreas a intervenir, entendiéndose como el área que corresponde a realizar actividades de limpieza, desbroce y tala de vegetación para realizar la construcción de la obra. Esto se llevará a cabo en ambos lados del río Sa Bartolo.

Por otro lado, según el mapa de cobertura vegetal y uso de suelo de Panamá (2021), el lugar dentro de la Finca Folio Real N°5830 (F) en el río San Bartolo para el desarrollo del proyecto, la segmentación de su cobertura vegetal, le corresponde a un bosque latifoliado mixto secundario (bosque de galería), rodeado de pastos (ganadería) debido a la influencia antrópica en sus alrededores (Figuras 44 y 49).

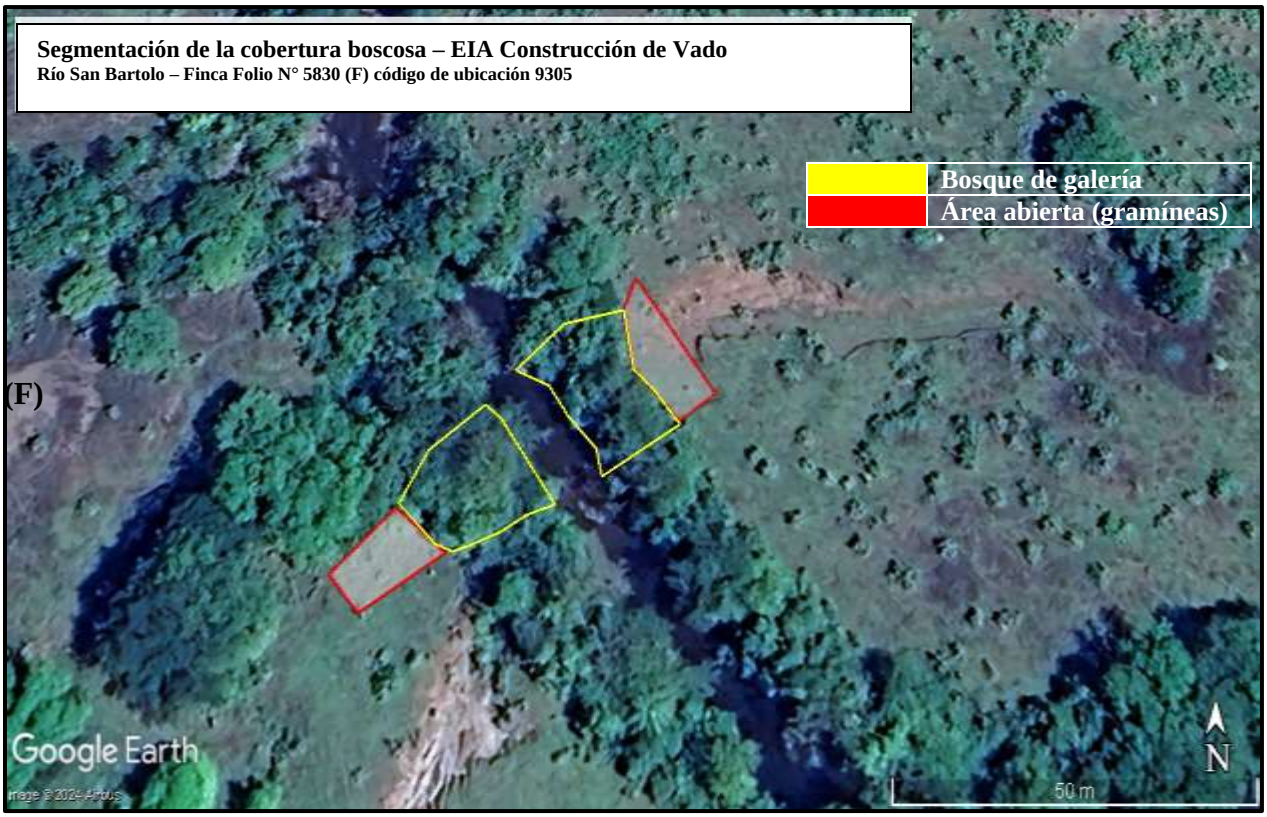


Figura 44. Estratos de vegetación representado por áreas abiertas y bosque de galería para la construcción del vado dentro del predio Finca Folio Real N° 5830 (F).

6.1.2. Inventario forestal (aplicar técnicas forestales reconocidas por Ministerio de Ambiente e incluir las especies exóticas, amenazadas, endémicas y en peligro de extinción).

Como se mencionó en el acápite anterior, las especies vegetales presentadas aquí serán intervenidas, las cuales corresponden a especies nativas y comunes siendo éstas las presentes en las áreas abiertas (gramíneas, malezas e hierbas), arbustos y de ciertos árboles (bosque de galería) mencionados en párrafos atrás siendo muy representativas de los bosques de tierras bajas de la vertiente pacífica.

Dentro del predio se encuentran especies de árboles consideradas con un tamaño que permita realizar las mediciones respectivas DAP y altura. Por lo que presentamos el respectivo inventario forestal de aquellas especies que serán intervenidas.

Para la especie *Anacardium excelsum*, esta no se encuentra en los listados de especies amenazadas de la UICN ni en el catálogo de especies CITES. Tampoco fue enlistada en la Resolución No. DM-0657-2016 que menciona las especies consideradas con algún grado de amenazas en la República de Panamá. Es importante mencionar que, dada su condición maderable y la presión antrópica que se genera, en un futuro cercano esta situación puede cambiar.

Inventario forestal (aplicar técnicas forestales reconocidas por ANAM)

La metodología implementada para el inventario forestal, consistió en medir el diámetro a la altura del pecho (DAP) y la altura total (AT) de los árboles de 10 cm y más de diámetro existentes en el área del proyecto (Figuras 45, 46, 47 y 48). Se utilizó una cinta diamétrica para la medición del DAP y clinómetro para la altura. La recopilación de campo fue realizada por el coordinador de este EsIA y un ayudante. Posteriormente, en oficina se calculó el volumen presentado en el siguiente cuadro 14, utilizando la fórmula siguiente **V=00.7854 X (DAP) X AT X fm** (fm, según resolución AG-0168-2007; artículo 3; b) factor mórfico.

A continuación, en el cuadro 15 presentamos el respectivo inventario forestal de las especies de árboles a intervenir para el desarrollo del respectivo proyecto **"CONSTRUCCIÓN DE VADO":**

Cuadro 15. Inventario Forestal de las especies de árboles a intervenir para el desarrollo del respectivo proyecto "CONSTRUCCIÓN DE VADO" dentro de la Finca Folio Real N° 5830 (F)

N°	Árboles con más de 10 cm DAP						
	AREA ASOCIADA A LA CONSTRUCCIÓN DEL VADO DENTRO DE LA FINCA FOLIO REAL N°5830, código de ubicación 9305						
	Especies		DAP (Prom.) cm	At. (Prom.) m.	AC. (Prom.) m.	Vt. (m^3)	VC. (m^3)
	Nombre común	Nombre científico					
1	Harino	*Andira inermis*	39.0	5.5	----	0.39422	----
2	Oreja de mula	*Miconia argentea*	11.0	4.0	----	0.02281	----
3	Jagua	*Genipa americana*	10.0	3.7	----	0.01744	----
4	Higuerón	*Ficus insipida*	33.0	4.5	----	0.23093	----
5	Harino	*Andira inermis*	29.5	4.8	----	0.19685	----
6	Espavé	*Anacardium excelsum*	14.0	4.7	2.0	0.04341	0.01847
7	Espavé	*Anacardium excelsum*	12.0	4.7	2.0	0.03189	0.01357
8	Harino	*Andira inermis*	15.5	4.5	----	0.05095	----
9	Capulicillo	*Cytharexylum sp.*	19.0	4.3	----	0.07315	----
10	Capulicillo	*Cytharexylum sp.*	17.0	4.8	----	0.06537	----

11	Madroño	*Calycophyllum candidissimum*	50.8	9.0	----	1.09449	----
12	Capulicillo	*Cytharexylum sp.*	10.5	3.5	----	0.01818	----
13	Capulicillo	*Cytharexylum sp.*	12.0	4.0	----	0.02714	----
14	Guabito de río	*Zygia longifolia*	41.0	10.0	----	0.79215	----
15	Guabito de río	*Zygia longifolia*	26.0	5.0	----	0.15928	----
16	Guabito de río	*Zygia longifolia*	34.5	8.0	----	0.44871	----
17	Guabito de río	*Zygia longifolia*	26.2	5.5	----	0.17791	----
18	Espino blanco	*Casearia aculeata*	11.0	3.0	----	0.01711	----
19	Cachito	*Acacia collinsii*	9.0	4.0	----	0.01527	----
Prom.		**19 árboles**	**61.0**	**5.1**	**2.0**	----	----
Sum.		**10 especies**	----	----	----	**3.87726**	**0.03204**
Menos de 10 cm (DAP) especies en crecimiento/regeneración							
1	Oreja de mula	*Miconia argentea*	2	**Localizados contiguo al bosque de galería**			
2	Árbol de lluvia	*Samanea saman*	1				
3	Harino	*Andira inermis*	1				
4	Espavé	*Anacardium excelsum*	1				
		5 árboles					
		4 especies					

A través de este inventario forestal, se logró cuantificar unos diecinueve (19) árboles de diez (10) especies que tendrán afectación (para talar) y poder adecuar las infraestructuras del proyecto. Se obtuvo los siguientes valores dasométricos: *61.0 cm. DAP promedio, 5.1 m. altura total promedio (At), 3.87726 m. altura comercial promedio, 0.03204 m^3 volumen total y 0.03204 m^3 volumen comercial.* Por otra parte, se cuantificaron cinco (5) árboles de cuatro (4) especies distintas con DAP menor de 10 cm.

INVENTARIO FORESTAL






Figuras 45, 46, 47 y 48. Inventario forestal dentro del predio Folio Real N° 5830 (F).

6.1.3. Mapa de cobertura vegetal y uso de suelo a una escala que permita su visualización.

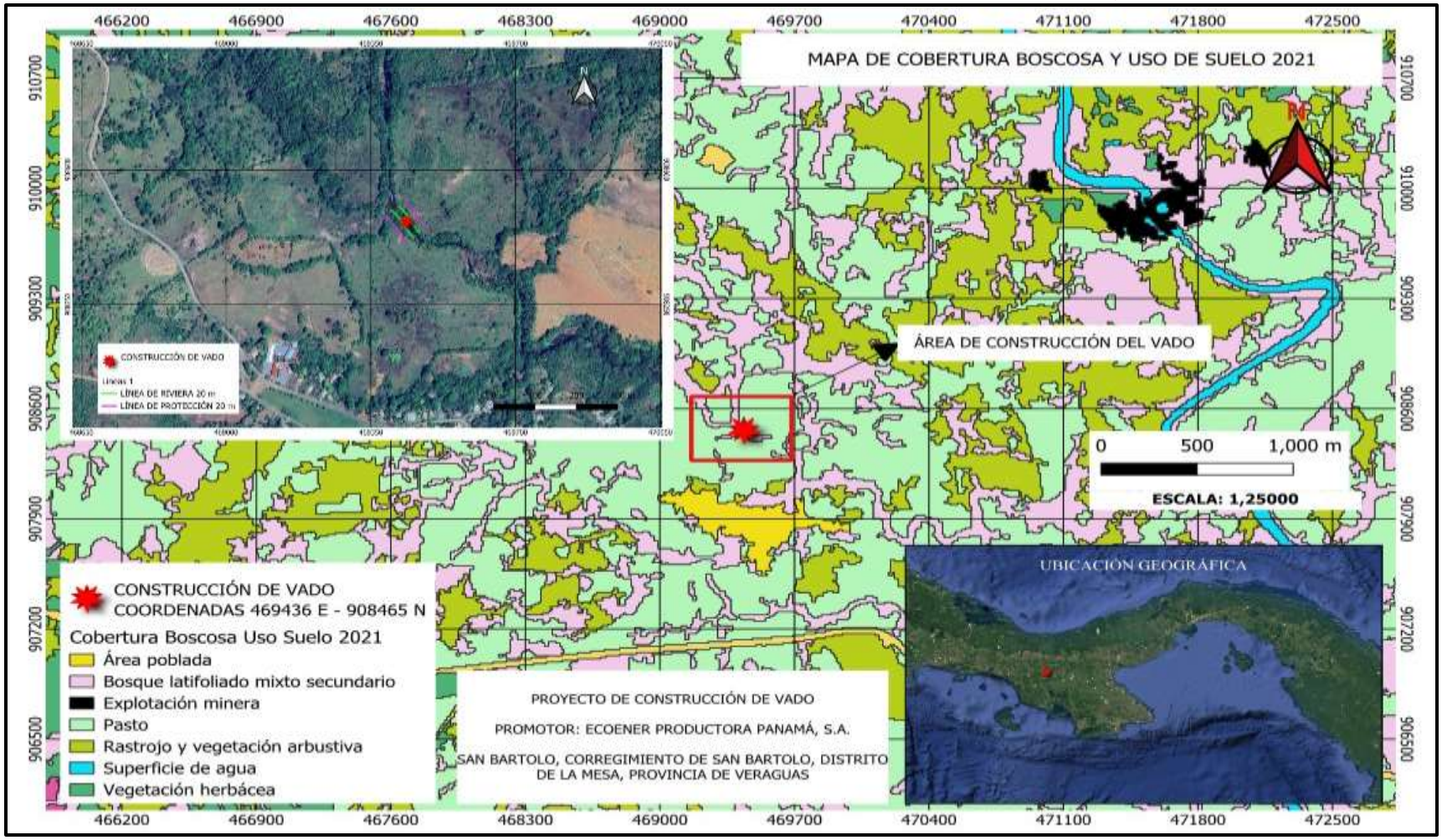


Figura 49: Mapa de cobertura vegetal y uso de suelo para el proyecto CONSTRUCCIÓN DE VADO sobre la Finca Folio Real N° 5830 (F) – escala 1:15,000.

Fuente: Mapa de cobertura vegetal y uso de suelo, 2021 - MiAmbiente.

6.2. Características de la Fauna.

Los hábitats encontrados en los alrededores principalmente corresponden a especies de vegetación de tipo gramíneas en áreas abiertas, asociadas a especies de malezas e hierbas distribuidas en una pequeña parte de la sección del predio por un lado y por el otro, la presencia de árboles en donde se pretende desarrollar el proyecto, específicamente correspondiente a un fragmento del bosque de galería. Las especies de fauna reportadas para el lugar, son variadas y a su vez están representados por especies comunes, presentes en ambientes perturbados de la vertiente pacífica, y que en la mayoría de los casos se encuentran presentes en estos parajes altamente intervenidos y que pueden coexistir con la presencia humana. En general se registraron unas catorce (42) especies de fauna representados principalmente por las aves con 18 especies, seguido por algunos reptiles y anfibios con 11 especies), mamíferos con 8 especies y por último, especies acuáticas (peces) con 5 especies.

Seguidamente en el siguiente cuadro 16, se presentan las especies de fauna identificadas (Figuras 50-66) y reportadas en el lugar para cada taxón:

Cuadro 16. Fauna característica dentro de la Finca Folio Real N° 5830 (F), código de ubicación 9305 para el proyecto "CONSTRUCCIÓN DE VADO"

Nombre común	Familia	Nombre científico	Tipo de registro	Hábitat
Mamíferos (8 especies)				
Ardilla común	Sciuridae	*Sciurus variegatoides*; *Ogilby, 1839.*	OD	AP
Coyote	Canidae	*Canis latrans; Say, 1823.*	E	AP
Micho de cerro		*Urocyon cinereoargenteus; Schreber, 1775.*	E	AP
Gato caño o zorrillo	Mustelidae	*Conepatus semistriatus; Boddaert, 1785.*	E	AP
Conejo pintado	Cuniculidae	*Cuniculus paca; Linnaeus, 1766.*	E	AP
Ñeque	Dasyproctidae	*Dasyprocta punctata; Gray, 1842.*	E	AP
Hormiguero arborícola	Myrmecophagidae	*Tamandua mexicana; Saussure 1860*	E	AP
Saíno	Tayassuidae	*Dicotyles tajacu; Linnaeus, 1758*	E	AP
Venado cola blanca	Cervidae	*Odocoileus virginianus; Zimmermann, 1780.*	E	AP
Aves (18 especies)				
Cuclillo listado	Cuculidae	*Tapera naevia; Linnaeus, 1766.*	S/C	AP
Garrapatero piquiliso		*Crotophaga ani; Linnaeus, 1758.*	OD	AP
Tortolita rojiza o Tierrerita	Columbidae	*Columbina talapacoti; Temmick, 1810.*	OD	DF
Paloma rabiblanca		*Leptotila verreauxi; Bonaparte, 1855.*	OD	BG
Eufonia coroniamarilla	Fringillidae	*Euphonia luteicapilla; Cabanis, 1861.*	S/C	AP

o Bin bin				
Tirano tropical	Tyrannnidae	*Tyrannus melancholicus; Vieillot, 1819*	O/D	AP
Copetón panameño		*Myiarchus panamensis; Lawrence, 1861*	OD	AP
Bienteveo común		*Pitangus sulphuratus; Linnaeus, 1766.*	OD	AP
Tángara azuleja	Thraupidae	*Thraupis episcopus; Linnaeus, 1766.*	OD	AP
Tangara dorsirroja		*Ramphocelus dimidiatus; Lafresnaye, 1837.*	OD	BG
Mirlo pardo	Turdidade	*Turdus grayi; Bonaparte, 1838.*	OD	AP
Garceta bueyera	Ardeidae	*Bubulcus ibis; Bonaparte, 1855.*	OD	AA
Carpintero coronirrojo	Picidae	*Melanerpes rubricapillus; Cabanis, 1862.*	OD/S/C	AP
Elanio blanco	Accipitridae	*Elanus leucurus; Vieillot, 1818.*	OD	AP
Gavilán caminero		*Rupornis magnirostris; Gmelin, 1788*	OD	AP
Caracara cabeciamarillo	Falconidae	*Milvago chimachima; Vieillot, 1816*	OD	AP
Gallote cabecinegro	Cathartidae	*Coragyps atratus; Bechstein, 1793*	OD	AP
Gallote cabecirrojo		*Cathartes aura; Linnaeus, 1758*	OD	AP
Reptiles y Anfibios (11 especes)				
Geco cabeza amarilla	Sphaerodactylidae	*Gonatodes albogularis; Duméril & Bibron, 1836).*	OD	
Lagartija anolis	Dactyloidae	*Anolis sp.;* Daudin, 1802	OD	
Iguana verde	Iguanidae	*Iguana iguana; Linnaeus, 1758.*	OD	AP
Borriguero	Teidae	*Holcosus sp.; Linnaeus, 1758.*	OD	AP
Bejuquilla	Colubridae	*Oxybelis aeneus; Wagler, 1824.*	E	AP
Culebra sapera		*Leptodeira rombhifera; Linnaeus, 1758.*	E	AP
Víbora X	Viperidae	*Bothrops asper; Garman, 1884.*	E	AP
Víbora patoca		*Porthidium lansbergii; Bocourt, 1868.*	E	AP
Coralilla	Elapidae	*Micrurus nigrocinctus; Girard, 1854*	E	AP
Boa	Boidae	*Boa imperator; Daudin, 1803.*	E	AP
Sapo común	Bufonidae	*Rhinella horribilis; Wiegmann, 1833.*	E	AP
Especies acuáticas (5 peces)				
Sardina de río	Characidae	*Roeoboides guatemalensis*; Günther, 1864.	OD	CR
Sardina		*Astyanax panamensis;* Günther, 1864.	OD	CR
Sardina		*Hemibrycon dariensis; Meek & Hildebrand, 1916.*	OD	CR
Sábalo		*Brycon behreae; Hildebrand,1938.*	OD	CR
Mojarra	Cichlidae	*Talamancheros sieboldii; Kner, 1863.*	OD	CR

Tipo de registro: S/C = Sonido/Canto; E = Encuesta; F = Fotografiada;
OD=Observación Directa; P= Probablemente exista en el lugar.
Hábitat: AA (área abierta-gramíneas); AP= Alrededores del proyecto; DF= Probablemente dentro de la finca; BG= Bosque de galería; CR= cauce del río.
Fuente: Registro realizado por equipo consultor – diciembre 2024.

FAUNA DEL LUGAR

MAMÍFEROS



Figuras 50, 51 y 52. Fauna local dentro y alrededores de la finca Folio Real N° 5830 (F) – Mamíferos.

AVES



Figuras 53, 54, 55, 56, 57 y 58. Fauna local dentro y alrededores de la finca Folio Real N° 5830 (F) – Aves.

REPTILES Y ANFIBIOS











Figuras 59, 60, 61, 62 y 63. Fauna local dentro y alrededores de la finca Folio Real N° 5830 (F) – reptiles y anfibios.

ESPECIES ACUÁTICAS (PECES)



Figuras 64, 65 y 66. Fauna local - Peces del río San Bartolo.

6.2.1. Descripción de la metodología utilizada para la caracterización de la fauna, puntos y esfuerzo de muestreo georreferenciados y bibliografía.

METODOLOGÍA

Con el propósito de evaluar la línea base de la fauna del lugar, se lograron identificar las especies del lugar de manera directa e indirecta (sonido, canto, señales, huellas) dentro del área de influencia del proyecto. Se procedió a muestrear los sitios específicos con presencia de vegetación en los sitios destinados a ser ocupados por la construcción del vado, el cual está conformado en parte por áreas abiertas representado por gramíneas, malezas e hierbas y de bosque de galería (arbustos y de árboles) contiguo al río San Bartolo, los cuales serán afectadas por el desarrollo del proyecto. Estas técnicas de recopilación incluyeron observaciones directas, identificación de cantos de aves, capturas (peces) y otras señales de actividades relacionadas con la fauna local. A su vez, se obtuvieron datos de conversaciones con los locales. Se revisaron las listas de especies recopiladas en campo para determinar la riqueza de las especies, estatus de conservación, así como la abundancia de las mismas (de existir).

Las metodologías utilizadas para levantar la información de cada taxón, se describe a continuación:

Mamíferos: Se empleó el método de *observación directa* mediante un solo recorrido diurno en 1 hora/esfuerzo en el predio del área de influencia del proyecto y fuera del mismo. Para la identificación de las especies, fueron apoyadas utilizándose las guías de campo REID, 2009; EISEMBERG, 1989 y EMMONS, 1989. Como complemento se revisaron fuentes secundarias, así como de conversatorios con personas de alrededores del proyecto para corroborar las especies de mamíferos silvestres presentes, así como de personal laboral de la empresa. El predio cuenta con una cerca perimetral lo que tal vez, sea un impedimento para la movilidad de grupos terrestres de este taxón.

Aves: La metodología consistió de igual manera, realizar el recorrido y conteos de individuos observados *de manera directa* y escuchados dentro del predio y en un radio de aproximadamente

unos 100 m., durante 180 minutos (3 horas/esfuerzo) en horas de la mañana, así como entre otras áreas cercanas al proyecto cubriendo la distancia antes mencionada. Se utilizó unos binoculares (resolución 8x42), cámara celular para fotografías rápidas y el uso de la aplicación *e-Bird* versión 2.11 para identificación de especies in-situ. Para el apoyo bibliográfico, se requirió las guías de campo ANGHER G.R. & R. DEAN (2010), The Birds Of Panama y PONCE, E. & G. MUSHETT. (2018), Guía de Campo Ilustrada de Las Aves de Panamá.

Herpetofauna (Reptiles y anfibios): Para el muestreo y evaluación de la herpetofauna del lugar, se realizaron búsquedas de anfibios y reptiles dentro del predio, en un tiempo de 1-2 horas/esfuerzo. Se emprendieron búsquedas en las distintas áreas como: sobre la vegetación en las áreas abiertas, sobre escombros, etc. Los anfibios y reptiles reportados principalmente fueron por encuestas a locales. Se utilizaron ganchos y tenazas herpetológicas.

El material bibliográfico de apoyo: RAY, J.M. (2020), Snakes of Panama. A field guide to all species y KÖLLHER, G. (2008), Reptiles of Central Americal y Amphibians of Central America.

Fauna Acuática: Se empleo la técnica de observación directa dentro del cauce del Río San Bartolo, identificando las especies presentes, así como también el empleo de la técnica de atarraya de vuelo. Las observaciones fueron realizadas en los sitios dentro del cauce con mayor cantidad de agua donde se pudieran identificar estos representantes. El material bibliográfico de apoyo utilizado fue la fuente de GONZÁLES, G.R. (2021), *Los Elementos de Los Peces Dulceacuícolas de Panamá.*

Se evidencian las técnicas y metodología de monitoreo de la fauna local terrestre (Figuras 67, 68, 69, 70, 71 y 72) y acuática (Figuras 73, 74, 75 y 76) asociada al proyecto en mención.

El siguiente cuadro 17 y Figura 77 (mapa de monitoreo de la fauna local), resume la metodología/técnica de trabajo empleada para la identificación de la fauna terrestre local del lugar y los puntos del proyecto muestreados y georreferenciados.

MONITOREO DE LA FAUNA LOCAL (TERRESTRE)



Figuras 67, 68, 69, 70, 71 y 72. Monitoreo de la fauna local (terrestre) asociada al proyecto – tierra firme predio N° 5830 (F).

MONITOREO DE LA FAUNA LOCAL ACUÁTICA (PECES) – RIO SAN BARTOLO



Figuras 73, 74, 75 y 76. Monitoreo de la fauna local (acuática) asociada al proyecto (río San Bartolo).

Cuadro 17. Sitios monitoreados y georreferenciados – fauna terrestre local y acuática (río San Bartolo) dentro de la Finca Folio Real N° 5830 (F), código de ubicación 9305 para el proyecto "CONSTRUCCIÓN DE VADO".

N°	Taxón muestreado	Método/Técnica de muestreo	Sitio N°	Coordenadas de los sitios monitoreados		Fecha de la actividad
				E	N	
1	Mamíferos	Observación directa, recorridos	Trampa 1 Trampa 2	469405 469916	908447 908455	Sábado 12 de diciembre 2024
2	Aves	Observación directa e identificación de cantos, recorridos, binoculares (8x42), cámara celular para fotografías rápidas y aplicación e-Bird *versión 2.11*	Obs. Aves 1 Obs. Aves 2 Obs. Aves 3	469409 469446 469421	908435 908463 908458	
3	Reptiles y Anfibios	Búsqueda, captura y observación directa, recorridos, utilización de ganchos y tenazas herpetológicas / guantes de látex para su manipulación.	Monitoreo Pep. y Anf. 1 Monitoreo Pep. y Anf. 2	469445 469421	908470 908446	
4	Fauna acuática	Observación directa / atarraya de vuelo (río Sa Bartolo)	Monitoreo peces 1 Monitoreo peces 2	469425 469427	908480 908462	
			Monitoreo peces 3 Monitoreo peces 4	469441 469451	908448 908436	

Fuente: Elaborado por equipo consultor/Biólogo – diciembre 2024.



Figura 77. Mapa de localización de los sitios de monitoreo de la fauna terrestre local dentro de la Finca Folio Real N° 5830 (F), código de ubicación 9305 para el proyecto "CONSTRUCCIÓN DE VADO".
Fuente: Google Earth Image @2024CNES

6.2.2. Inventario de especies del área de influencia e identificación de aquellas que se encuentren enlistadas a causa de su estado de conservación.

Panamá, al igual que la mayoría de los países del mundo, ha emitido una serie de regulaciones para la protección de la fauna silvestre y se ha convertido en signatario de acuerdos y convenios internacionales. La legislación Nacional contempla la Ley 24 sobre Vida Silvestre (INRENARE 1995) y la Resolución N° DM- 0657 del 16 de diciembre de 2016, por la cual se reglamenta lo relativo a las especies de fauna y flora amenazadas y en peligro de extinción, entre otras. Dicha resolución considera 433 especies de animales silvestres bajo alguna categoría de amenaza, entre mamíferos (60 spp.), aves (341 spp.), reptiles (81 spp.) y anfibios (90 spp.).

Para el caso de la fauna asociada al sector de la Finca Folio Real N° 5830 (F), se reportaron algunas especies que se encuentran protegidas por disposiciones especiales. A continuación, en el cuadro 18 se enlistan las siguientes especies:

Cuadro 18. Especies protegidas por disposiciones especiales asociadas al proyecto "Construcción de vado"

N°	Nombre común	Nombre científico		Categoría de protección			
			CITES	UICN	Resolución No. AG. 51 2008	Resolución N° DM-0657-2016	Ley 24 del 7 de junio de 1995
1	Saíno	*Dicotyles tajacu*	II	LC	---	VU	---
2	Venado cola blanca	*Odocoileus virginianus*	III	LC	---	VU	---
3	Conejo pintado	*Cuniculus paca*	III	LC	---	EN	*
4	Eufonía coroniamarilla/bin bin	*Euphonia leuteicapilla*	---	LC	---	---	---
5	Iguana verde	*Iguana iguana*	II	LC	*	---	*
6	Boa constrictora	*Boa imperator*	II	LC	---	VU	---

Fuente: Ministerio de ambiente, 2022 - Catálogo de especies de fauna y flora protegidas más traficadas en Panamá.

6.2.2.1 Análisis del comportamiento y/o patrones migratorios.

No aplica para este EsIA.

6.3. Análisis de Ecosistemas frágiles del área de influencia.

No aplica para este EsIA.

7. DESCRICPIÓN DEL AMBIENTE SOCIOECONÓMICO

Se describe el análisis de la situación económica, social y sus elementos que lo conforman de la zona de estudio y con las que interactúa.

7.1. Descripción del ambiente socioeconómico general en el área de influencia de la actividad.

A continuación, se describirán aquellos elementos relacionados con el ambiente socioeconómico que define el área de influencia directa para el desarrollo de la actividad, obra o proyecto en mención.

La población del corregimiento de San Bartolo es de 2,440 habitantes (según cifras de los Censos Nacionales del año 2010) y una densidad de 25.1 habitantes por km^2 (cuadro 18).

Cuadro 18. Superficie, población y densidad de población en la República, según Provincia, Distrito y Corregimiento: Censos de 1990 a 2023.

Corregimiento	Superficie (Km^2)	Población			
		1990	2000	2010	2023
San Bartolo	97.4	2,411	2,351	2,440	1,099

Fuente: Contraloría General de la República, censo 2023.

La economía en el sector de San Bartolo del distrito de La Mesa, generalmente es la producción agrícola, y es para consumo familiar, la ganadería se comercializa dentro del área en pequeña escala, a precios solidarios y fuera del corregimiento a mayor escala.

La rentabilidad del productor rural, se queda en el intermediario. La venta de productos en el campo, se ofrece a precios bajos, porque se utiliza la venta al ojo o al cálculo. Esto ocurre, por necesidad del productor, y desconocimiento, en cuanto la gran mayoría, no lleva sistemas de controles básicos, que les permita, fijar sus márgenes de ganancias y entrar a esquemas de

capitalización, que garantice e incremente sus nuevos ciclos productivos. Además, mucho de ellos no utilizan técnicas de producción, siembran de manera tradicional, esta práctica, evita que aumente su productividad[7].

Actualmente, la sección de la Finca Folio Real N° 5830 (F), código de ubicación 9305 en donde se pretende desarrollar el proyecto **"CONSTRUCCIÓN DE VADO"**, se encuentra en uso por actividades ganaderas. Sin embargo, esta finca, cuenta con un contrato de arrendamiento para ser ocupado por el PARQUE FOTOVOLTAICO AGUA VIVA, por lo tanto, se le dará un uso productivo desde la perspectiva socioeconómica para la generación de energía eléctrica, por lo tanto, dicha infraestructura (Vado) tendrá una utilidad para la interconexión de este parque fotovoltaico con otro parque de la empresa promotora como lo es el PARQUE FOTOVOLTAICO LA MESA. En este sentido, la construcción de la obra en cuestión, pretende aprovechar en una parte del predio, específicamente sobre una sección del río San Bartolo el recurso suelo de este sector de la finca en mención, para construir dicho VADO. El suelo del lugar no cuenta con norma de zonificación/código de zona actualmente. Ver detalles en Anexo 14.6.

7.1.1. Indicadores demográficos: Población (cantidad, distribución por sexo y edad, tasa de crecimiento, distribución étnica y cultural), migraciones, entre otros.

Los indicadores demográficos *son estadísticas que nos permiten analizar determinados aspectos de la población, como la natalidad o la mortalidad. Estos constituyen indicadores demográficos, es decir, que expresan o representan aspectos del desarrollo, comportamiento, dimensiones, ubicación o evolución de una población*. Los indicadores demográficos muestran las dinámicas de población y sirven para conocer el panorama y distinguir las diferencias entre cada una, de modo que ofrecen una visión general que puede ayudar a identificar lugares que requieren intervención. Generalmente, se obtienen por ciudad o país, o por una localidad determinada. Algunos brindan información general sobre el tamaño, distribución territorial, composición y estructura, mientras que otros son útiles para conocer los cambios en su composición y movilidad, en términos sociales.

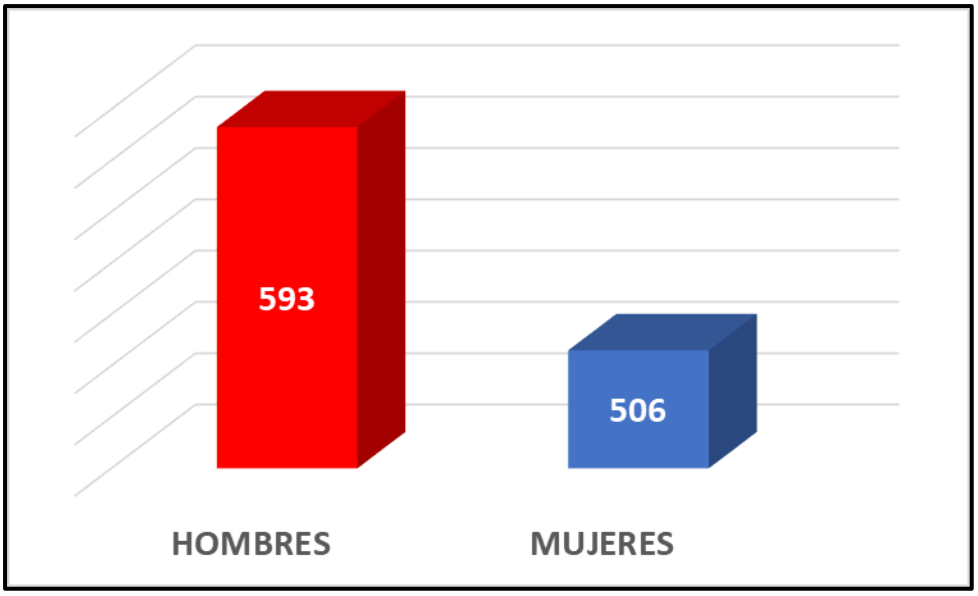
[7] https://lamesa.municipios.gob.pa/municipio/

En este sentido, hay indicadores demográficos de desarrollo humano, de migración, sociodemográficos y hasta de hogares[8].

Población:

El corregimiento de San Bartolo según el censo de 2023, cuenta con una población de 1,099 habitantes aproximadamente de acuerdo a los datos del INEC, de los cuales 593 son hombres y 506 mujeres (Gráfico 1).

Gráfico 1. Población del corregimiento de San Bartolo, La Mesa para el 2023.



Fuente: INEC (2023).

[8] https://www.geoenciclopedia.com/indicadores-demograficos-217.html

Tasa de crecimiento

La tasa de crecimiento *es la tasa a la que está aumentando (o disminuyendo) una población durante un año determinado a causa de aumentos naturales y migración neta, que se expresa como un porcentaje de la población base* [9].

El corregimiento de San Bartolo desde el año de 1990 contaba con 2,411 habitantes; en el año 2000, aumento su población a 2,351 habitantes; para el año 2010, su población fue de 2,440 y para el más reciente año 2023, su población disminuyó a 1,099 habitantes. Esta diferenciación de habitantes por décadas ha ido disminuyendo en la comunidad de San bartolo en un 14.58% desde el año 1990 al 2023. Ver cuadro 19:

Cuadro 19. Población del corregimiento de San Bartolo, años 1990 – 2023.

Corregimiento	Población			
	1990	2000	2010	2023
San Bartolo	**2,411**	**↓2,351**	**↑2,440**	**↓1,099**
% de crecimiento en 10 años de diferencia		**-2.49%**	**3.78%**	**-45.04**

Fuente: INEC.

Distribución étnica y cultural

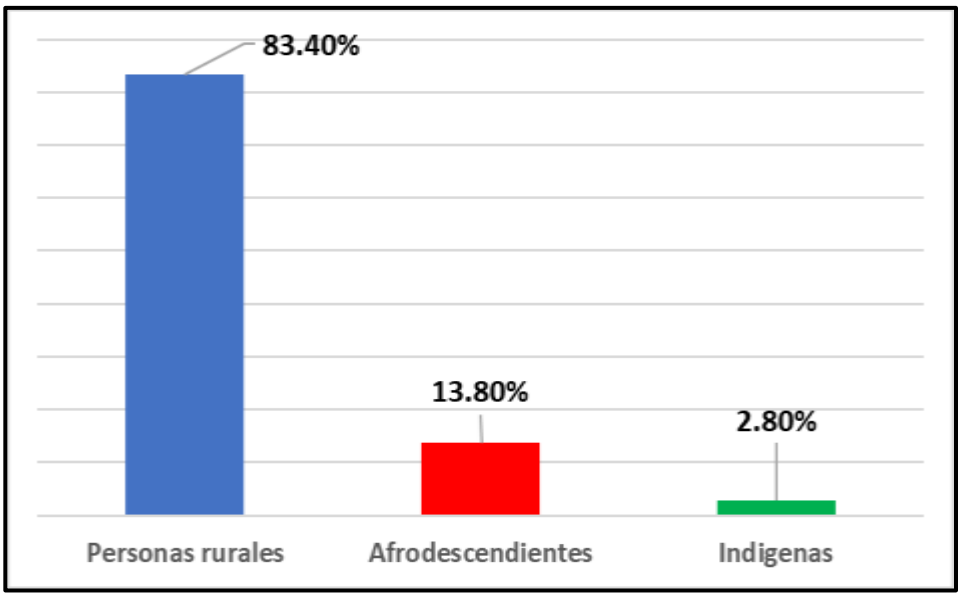
Etnia

Del total de los pobladores del corregimiento de San Bartolo, el 2.8% de sus pobladores corresponden a la etnia indígena (31 personas aproximadamente), personas afrodescendientes en un 13.8% (152 personas aproximadamente) y, un 83.4% corresponde a personas rurales (916 personas aproximadamente)[10]. Ver detalles de distribución étnica del corregimiento de San Bartolo

[9] https://www.inec.gob.pa/redpan/sid/glosario/WebHelp/Tasa_de_crecimiento_1.htm
[10] INEC, 2023.

en el siguiente gráfico 2:

Gráfico 2. Distribución étnica del corregimiento de San Bartolo según año 2023.



Fuente: INEC 2023 – cálculos del consultor.

Cultura

La **cultura** *es el conjunto de conocimientos e ideas no especializados adquiridos gracias al desarrollo de las facultades intelectuales, mediante la lectura, el estudio y el trabajo.*

Costumbres

Durante el siglo XIX y XX, en La Mesa de Veraguas se desarrolló buena parte de lo que se considera como la cultura panameña. De esta población es originaria la mejoranera, pequeña guitarra confeccionada en la región (y en la actualidad en toda la región de Azuero) con la que se interpreta la música folclórica más representativa de Panamá, la mejorana. También, músicos de la región escribieron pasillos, cumbias y otras composiciones. En año nuevo se acostumbra quemar muñecos confeccionados a mano por los lugareños, jugar a la vaca loca que consiste en hacer una

representación de una vaca y encender sus cuernos en llama y perseguir a los peatones que estén en el juego. Otra de estas costumbres son las matracas y las bolas de candela que ya no se practican a menudo.

Ceremonias y fiestas

La religión profesada por los habitantes del distrito de La Mesa y sobre todo del corregimiento e San bartolo, es mayormente católica en un 96% de la población. En el centro del pueblo se erige la Iglesia de San Marcelo, construida por sus propios pobladores y en la que convergen sus habitantes para las celebraciones religiosas tanto dominicales, como patronales, Semana Santa, (Cristo de los Milagros de Buga); las cuales reciben miles y miles de peregrinos de todas las regiones de la república y el exterior.

Otras celebraciones son San Marcelo (patronales), el Señor de Los Milagros, La Virgen de la Misericordia, Divino Niño Jesús de Praga, Semana Santa, etc.

El distrito de La Mesa, pueblo de gran tradición religiosa, tiene festividades de gran importancia como La Tortolecas celebrada el jueves y viernes santo.

La Gastronomía de La Mesa

La Humita: A la ralladura del choclo se agrega una salsa frita con grasa, cebolla, sal y ají, se añade caldo o leche y se cuece lentamente hasta que se espese.

El Tamal: Se elabora con harina de maíz blanco o amarillo estacionado. Con esta harina mojada en anco hervido, se hace una masa que se rellena con una pasta frita de carne molida, pasas de uva, comino, cebolla, pimentón, ají del monte, huevo duro, etc. Se hierven y limpian las chalas, se envuelven con ellas la preparación. Para servirlos se lo hierve en agua y sal.

El Locro: Se humedece con agua al maíz blanco o amarillo estacionado, se muele en mortero. Se desprende así su cutícula y se pone en remojo 8 a 10 Hs., luego se hierve el maíz con agua y sal y se le agregan trozos de carne de vaca, tripa, ocoti, cebolla, anco, batata, chorizos. La cocción dura de 4 a 5 Hs. Y cuando está espeso se sirve con una salsa frita de grasa, pimentón y ají.

La Mazamorra: Con una ollita de hierro o de barro cocido, maíz remojada en agua y una pizca de bicarbonato, se hierve lo necesario para preparar la mazamorra. Esta preparación se remueve constantemente al fuego, hasta que espese. Se sirve caliente o fría con o sin leche y a veces con miel o azúcar.

Empanada: La empanada es característica porque destila hasta el codo un jugo escurrido y delicioso. La masa de harina de trigo es mojada con salmuera, grasa o leche. La pasta de carne de vaca picada sancochada, debe tener también huevos duros, cebolla, aceituna, sal pimentón, ají del monte, comino que se fríen aparte en grasa de vaca. Se rellena la masa con esta pasta, y lista las empanadas, se hornea o se fríen en grasa, en cuyo caso y con otra forma, reciben el nombre de pasteles.

Zapallo con leche: Después de hervir o asar el zapallo se lo corta en trozos que se mezcla con leche. Se sirve frío o caliente con o sin azúcar. Suele hacerse lo mismo con la batata.

Rosquetes: Se mezclan la harina, huevos, grasas, azúcar, clavo de olor y canela se amasa y da forma. Luego se hierven los rosquetes hasta que floten en el agua. Se los retira y escurre para pasarlos al horno. Extraídos del horno se unta merengue y se deja al sol.

Bebidas típicas: Aloja, guarapo, licor de poleo, de algarrobo, de mistol, de chañar, etc.

Música y danza

Cumbias: Las cumbias veragüenses son alegres, representan faenas de una región trabajadora. Entre las cumbias populares podemos mencionar: la cumbia de los melones y los peones.

Puntos: Un punto muy popular de la región veragüense es El Chatra.
El Tamborito: Posee una gran calidad poética. Sus melodías juntas la alegría con la tristeza al mismo tiempo.

La Pollera Veragüense

La pollera veragüense tenía todas las características de las polleras españolas y gitanas con faldones de dos y tres sustos. La pollera de Veraguas no luce los encajes y trencillas tejidas al mundillo, ya que debido al estancamiento que sufría esta región por la falta de comunicación con el mundo exterior no pudieron conocer la técnica y tampoco llegaron las labores bordadas en la tela. Así pues, la pollera se quedó tal y como se introdujo a la región, es decir; con falda de zaraza y camisa de arandelas.

La mujer, adornaba su cabeza con un sombrero blanco de cogollo tejido a mano por ellas mismas. Para las grandes fiestas en especial los matrimonios, utilizo pollera blanca de organza o de voilé y algunas veces cambio la trencilla de torchón entre sus sustos por el encaje valenciano. Adorna su cabeza con peinetón y peinetas de oro y por usar varios pares de estas, debe sujetarlas con cintas de seda fina o lanas del mismo color con las que adorna o enjareta su camisa. Solo usa dos o tres cadenas y una flor natural a cada lado de la cabeza. Sin embargo, nunca utiliza calzado en ninguna ocasión. La pobreza, el analfabetismo y la incomunicación permitió la costumbre de que cualquier tela es bonita para hacerse una pollera, es por esta razón que en Veraguas nos encontramos polleras de satín liso obrocado, de organiza, de percal floreado, ya sean blancas o de colores pasteles y en algunos casos colores chillones[11].

Migraciones

Se cuenta con poca información exacta de los movimientos migratorios del corregimiento de San Bartolo. Sin embargo, podemos señalar y afirmar que muchos de los lugareños han tenido que

[11] https://lamesa.municipios.gob.pa/cultura/

migrar otras regiones del País (ciudad de Panamá), debido principalmente a la búsqueda de nuevas oportunidades laborales. Por otro lado, la presencia extranjera en el corregimiento se ha dado debido a las oportunidades de desarrollo de actividades relacionadas con la industria energética, las cuales ha sido notorio la presencia de estos grupos de personas desde el año 2022. Es poco la presencia esporádica de visitantes de manera temporal o de paso que dan fe del conocimiento y atractivo turístico que ofrece el entorno.

7.1.2. Índice de mortalidad y morbilidad

No aplica para este EsIA.

7.1.3. Indicadores Económicos: Población económicamente activa, condición de actividad, categoría de actividad, principales actividades económicas, tasas de desempleo y subempleo, equipamiento urbano, infraestructura, servicios sociales, entre otros.

No aplica para este EsIA.

7.1.4. Indicadores Sociales: Educación, cultura, salud, vivienda, índice de desarrollo humano, índice de satisfacción de necesidades básicas, seguridad, entornos sociales difíciles, entre otros.

No aplica para este EsIA.

7.2. Percepción local sobre la actividad, obra o proyecto, a través del Plan de participación ciudadana.

La normativa ambiental vigente en Panamá Ley 41 General del Ambiente y el nuevo Decreto ejecutivo N° 1 del 1 de marzo de 2023 que reglamenta el proceso de evaluación de impacto ambiental, y se dictan otras disposiciones de proyectos de desarrollo ha contemplado en su *Titulo*

IV; Capítulo I, artículo 38 y 38 y Capítulo II, Artículo 40 y Capítulo III, Artículo 41, relativos a la Participación Ciudadana (plan de participación y consulta pública) como una herramienta que busca integrar a la comunidad en la toma de decisiones en la ejecución de los proyectos, a través de la opinión, percepción, sugerencias y recomendaciones, desde la etapa de planificación, elaboración del Estudio de Impacto Ambiental, y principalmente en la resolución de conflictos que surjan durante la etapa de construcción y operación del mismo. Con la participación ciudadana se busca atender cualquier afectación a la comunidad, durante las diferentes fases de un proyecto de tal manera que se prevea y se resuelvan las quejas o denuncias de manera pacífica y se puedan ejecutar los proyectos.

Metodología aplicada

Durante la fase de consulta ciudadana, se tuvo la oportunidad de hacer los primeros contactos directos con miembros de la comunidad y autoridades locales, intercambiando opiniones y aclarando las dudas respecto al proyecto **"CONSTRUCCIÓN DE VADO"**. Permitiendo así la participación de ésta, en el proceso de elaboración del Estudio de Impacto Ambiental.

Para lograr la participación ciudadana se utilizaron diversos mecanismos de participación como son:

- Encuestas de opinión: Consistió aplicar una encuesta de percepción en la que la misma constó de cinco (5) preguntas relacionadas con: *conocimiento del proyecto, ¿Cómo se enteró?, opinión del proyecto, si el proyecto generaría problemas ambientales y si tienen sugerencias, comentarios y observaciones de dicho proyecto en caso de darse situaciones, así como de las generales del encuestado (nombre, edad, sexo, lugar de residencia, tiempo de residir y ocupación).*

- Entrega de volantes (afiches informativos): Se entregaron a los moradores de la comunidad en sitios específicos, una ficha informativa detallando lo siguiente: *Nombre del proyecto, promotor y/o representante legal, ubicación, descripción detallada del proyecto, síntesis*

de posibles impactos positivos y negativos que generará el proyecto y descripción de las medidas de mitigación, teléfonos y correo electrónico del coordinador del estudio de impacto ambiental y representante legal para comentarios, observaciones y sugerencias sobre el mismo.

Para involucrar y conocer la percepción de los moradores de los alrededores del proyecto sobre el desarrollo de éste, se eligió el *método de comunicación de contacto directo*, mediante la formulación y presentación de una encuesta directa e individual (Figura 78); previo a la aplicación de éstas se diálogo con las personas a encuestar explicándoles a que obedecía nuestra presencia; posteriormente se les introdujo en el tema ambiental, enfatizando la importancia de sus opiniones frente a la consulta realizada. Estas encuestas fueron aplicadas el día sábado 28 de diciembre del 2024.

Se aplicaron en total 40 encuestas (ver en anexos), a los moradores de los alrededores del proyecto en mención (Figuras 79, 80, 81 y 82).

De igual manera, se distribuyeron a los moradores una ficha informativa (Figuras 83 y 84) relacionada con las generales que conlleva el desarrollo del proyecto (Figuras 85, 86, 87 y 88). Se consideraron y tomaron en cuenta algunos comentarios y observaciones que en el momento dieron a conocer los moradores con respecto al mismo.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I
PROYECTO "CONSTRUCCIÓN DE VADO"
FINCA N° 5830, COMUNIDAD DE SAN BARTOLO, CORREGIMIENTO DE SAN BARTOLO, DISTRITO DE LA MESA, PROVINCIA DE VERAGUAS
PROMOTOR: ECOENER PRODUCTORA PANAMÁ, S.A.

ENCUESTA DE PERCEPCIÓN CIUDADANA

Objetivo:

- Levantar un perfil general de las personas encuestadas y su opinión sobre el desarrollo del proyecto. La información obtenida será utilizada exclusivamente para este Estudio de Impacto Ambiental y se manejará de manera confidencial.

Encuestador:	Fecha:	Encuesta N°:
Nombre del encuestado:	Edad: años	Sexo: M - F
Lugar de residencia:		
Tiempo de residir en el lugar: años	Ocupación:	

Nivel Educativo:

Primaria	Completa		Universidad	Completa	
	Incompleta			Incompleta	
Secundaria	Completa		Postgrado		
	Incompleta		Maestría		
Técnico	Completa		Doctorado		
			Sin escolaridad		
	Incompleta				

CONOCIMIENTO Y OPINIÓN SOBRE EL PROYECTO

1. ¿Conoce usted o algún miembro de su familia sobre el desarrollo del proyecto **"CONSTRUCCIÓN DE VADO"**?
   SI _____ NO_____
2. ¿Cómo se enteró? Por los vecinos_____ Medios de comunicación_____ Anuncio/Letreros_____ En la iglesia Reunión en la comunidad_____ Otros_____
   (especificar)_____
3. ¿Qué opinión tiene usted sobre este proyecto? a. Estoy de acuerdo_____ b. No estoy de acuerdo_____ c. Necesito más información_____ d. No sabe_____ ¿Por qué?
4. Considera que, durante el desarrollo del proyecto ¿puedan presentarse problemas ambientales o de cualquier otra índole SI_____ NO_____ Cuáles?
5. De darse alguna situación o problemática ¿Qué sugerencia puede aportar usted al promotor del proyecto para evitar dicha problemática?

Figura 78. Encuesta de percepción ciudadana.

APLICACIÓN DE ENCUESTAS









Figuras 79, 80, 81 y 82. Encuestas de percepción ciudadana a moradores de San Bartolo.

FICHA INFORMATIVA

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EsIA) CATEGORÍA I
PROYECTO: CONSTRUCCIÓN DE VADO.

PROMOTOR: ECOENER PRODUCTORA PANAMÁ, S.A.
REPRESENTANTE LEGAL: PATRICIA ALVARINA FORJAN GERPE.
CONTACTO: Patricia Alvarina Forjan Gerpe / Jayline Palma, contacto: (507) 6349-3881 / (507) 6674-4007; CORREO ELECTRÓNICO: pforjan@ecoener.es / jpalma@ecoener.es
UBICACIÓN DEL PROYECTO: Río San Bartolo, Finca Folio N° 5830, Comunidad de San Bartolo, Corregimiento San Bartolo, Distrito de La Mesa, Provincia de Veraguas.
NOMBRE DEL COORDINADOR DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL: ING. YENVIEÉ D. PUGA - LIC. ABAD ALEXANDER AIZPRÚA CHÁVEZ.

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO:

El proyecto consiste en la construcción de un (1) vado con dimensiones en longitud de 50.30 metros y 5.00 metros de ancho. Su superficie contará con base (20 cm) y sub-base de concreto fc=250 y fc=210 (hormigón), escolleras 600 kg/ud, armaduras grado 60; contiguo a las márgenes del río, contará con unas aletas de concreto izquierda y derecha (inicial y final), sobre tres módulos de cajones de 5.00 metros de ancho por 2.60 metros de altura de concreto reforzado (losa superior e inferior). Esta estructura será construida sobre una sección del río San Bartolo dentro de la Finca N° 5830, código de ubicación 9305 que ayudará a interconectar los parques fotovoltaicos entre sí. El lugar en donde se desarrollará el proyecto en mención, se encuentra ubicado en un área apto para el desarrollo del mismo.

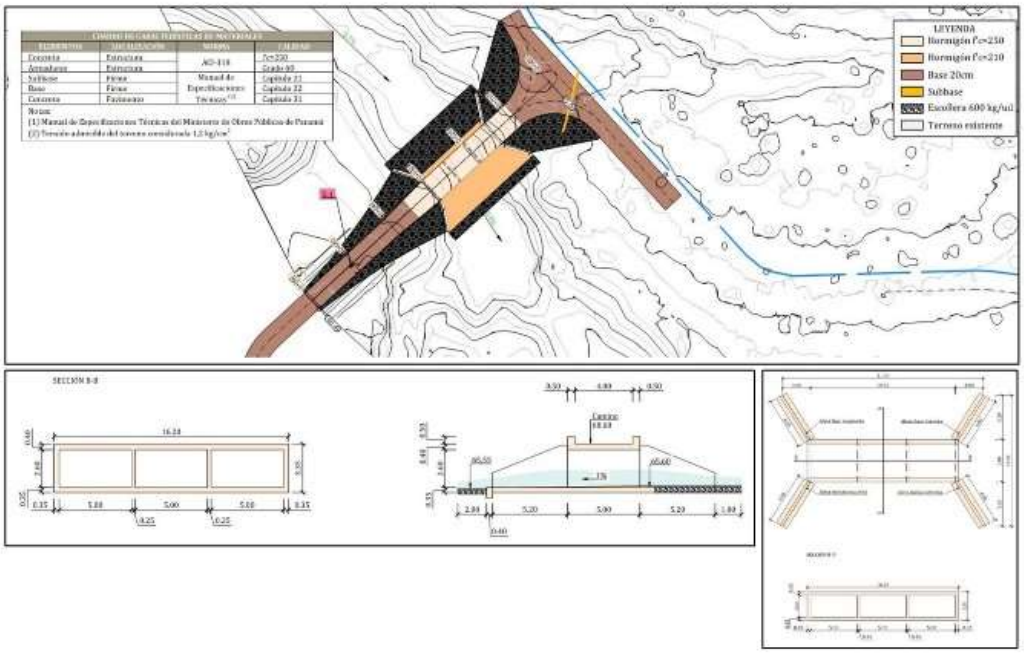


Figura 83. Ficha informativa relacionada al proyecto.

Síntesis de los impactos esperados y las medidas de mitigación correspondiente:

Impactos negativos bajos o leves: durante la fase de *construcción* posiblemente se generarán en menor grado los siguientes: pérdida de la cobertura vegetal, contaminación del suelo y del agua, perturbación de la fauna terrestre y acuática local, generación de desechos sólidos, líquidos y gaseosos, cierta generación de ruido, erosión, riesgos a la salud, laborales y de tránsito; *Operación:* Generación de desechos sólidos y líquidos.

Impactos positivos: se harán presentes posiblemente durante la fase de *construcción* y operación del proyecto: generación de empleos, pagos de impuestos municipales, mejoras en la economía local y regional de la comunidad de San Bartolo, endilgar un uso adecuado del suelo de terrenos adyacentes al proyecto.

Medidas de Mitigación:

- *Implementación de una adecuada recolección y manejo de los desechos sólidos, que incluya, entre otros aspectos, la instrucción a los empleados, instalación de recipientes para depositar los desechos, recolección y transporte y disposición final de éstos lo más rápido posible en el vertedero de la localidad.*
- *Establecer un plan de gestión de seguridad, salud y riesgos laborales, con el fin de identificar los riesgos derivados de sus procesos internos e implementar soluciones preventivas.*
- *El equipo pesado, camiones y vehículos livianos, operarán en óptimas condiciones mecánicas, con un mantenimiento adecuado, incluyendo sus sistemas de combustión y escape.*
- *Remover solamente la vegetación estrictamente necesaria para desarrollar el proyecto.*
- *Compensar la vegetación a talar en otros sitios cercano en donde se desarrollará el proyecto, específicamente con especies de los alrededores.*
- *Preservar el resto de vegetación que no será impactada del boque de galería del rio San Bartolo.*
- *Los restos de concreto del lavado de las herramientas, se realizarán sobre sitios específicos para tal fin.*
- *No verter residuos de vegetación, sustancias peligrosas, desperdicios, desechos orgánicos y domésticos, derivados del petróleo, tierra, residuos de concreto y cualquier otro contaminante en el caudal del rio San Bartolo.*
- *Se concientizará a todos los empleados en la protección e importancia del ambiente; se enfatizará en la prohibición de la tala, quema, cacería y pesca.*
- *Implementar las otras medidas para el control de ruidos, de la erosión y contaminación de suelos y para evitar la alteración de la calidad del agua del rio San Bartolo.*
- *Contratar personal con experiencia en los trabajos que se ejecutarán.*
- *Dotar de equipo de protección personal (EPP) a los colaboradores de acuerdo a la actividad que ejecutan y se exigirá su uso.*
- *Se evitará el ingreso de personas ajenas al proyecto a los sitios de trabajo sin la previa autorización del responsable; toda persona que entre, deberá estar debidamente identificada y acatará las medidas de seguridad.*
- *Contar en el proyecto los números telefónicos de los centros de Salud de alrededores, Hospital San Francisco Javier de Cañazas y Hospital Regional Luis Chicho Fábrega en Santiago.*
- *De igual manera, se debe contar con un botiquín de primeros auxilios dentro del proyecto.*

Para ampliar información, recibir recomendaciones, opiniones, sugerencias o cualquier otra inquietud referente al EsIA del proyecto, favor comunicarse con el coordinador del equipo de consultores: Ing. Yenvieé D. Puga, Celular 6747-8435, correo electrónico protecmapanama@hotmail.com; Lic. Abad A. Aizprúa Ch., Celular 6316-4048, correo electrónico: aizprua1975@hotmail.com .

Figura 84. Ficha informativa relacionada al proyecto.

ENTREGA DE VOLANTES (FICHA INFORMATIVA)









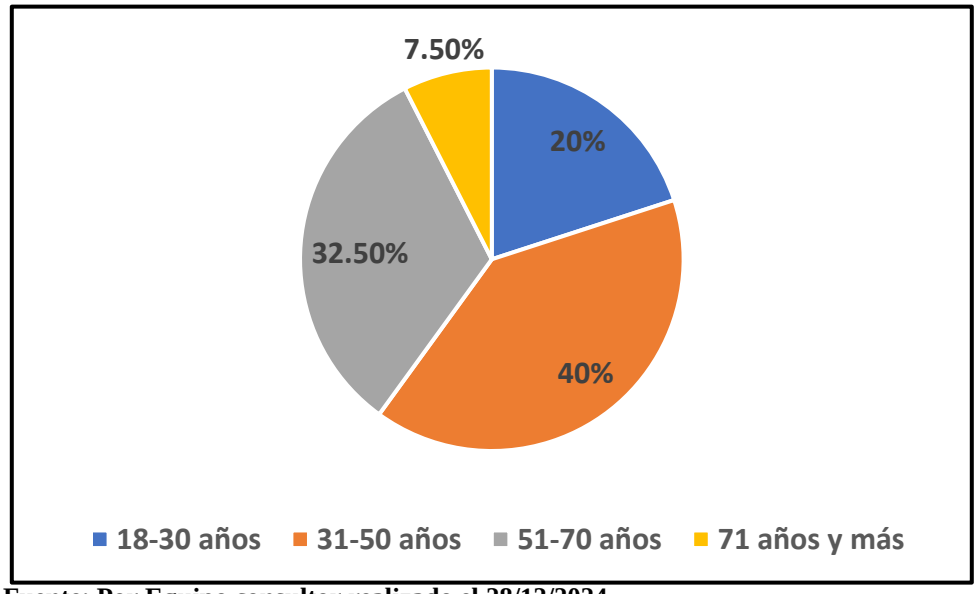
Figuras 85, 86, 87 y 88. Entrega de volantes (ficha informativa del proyecto) a los moradores de San Bartolo.

Una vez aplicada las encuestas y entrega de las volantes informativas, se procedió a llevar a cabo el análisis de la información recabada, de la siguiente manera:

Análisis de las encuestas:

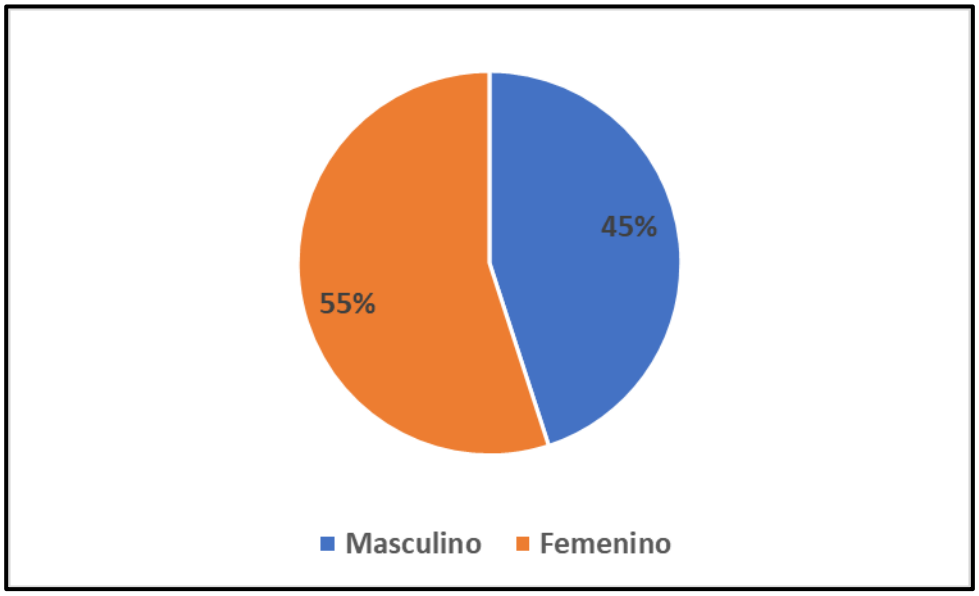
La muestra se dividió en cuatro (4) grupos de edades: el primero comprendido entre los 18 y 30 años (20% del total); el segundo tiene entre los 31 y 50 años (40% del total), el tercero tiene entre 51 a 70 años de edad (32.5%) y el último grupo entre 71 años y más un 7.5% del total (Ver Gráfico 3). El 45% de los encuestados (18 personas) son del sexo masculino y el 55% (22 encuestados) del femenino (Ver Gráfico 4).

Gráfico 3. Edades de los encuestados para el proyecto CONTRUCCIÓN DE VADO



Fuente: Por Equipo consultor realizado el 28/12/2024.

Gráfico 4. Sexo de los encuestados para el proyecto CONTRUCCIÓN DE VADO

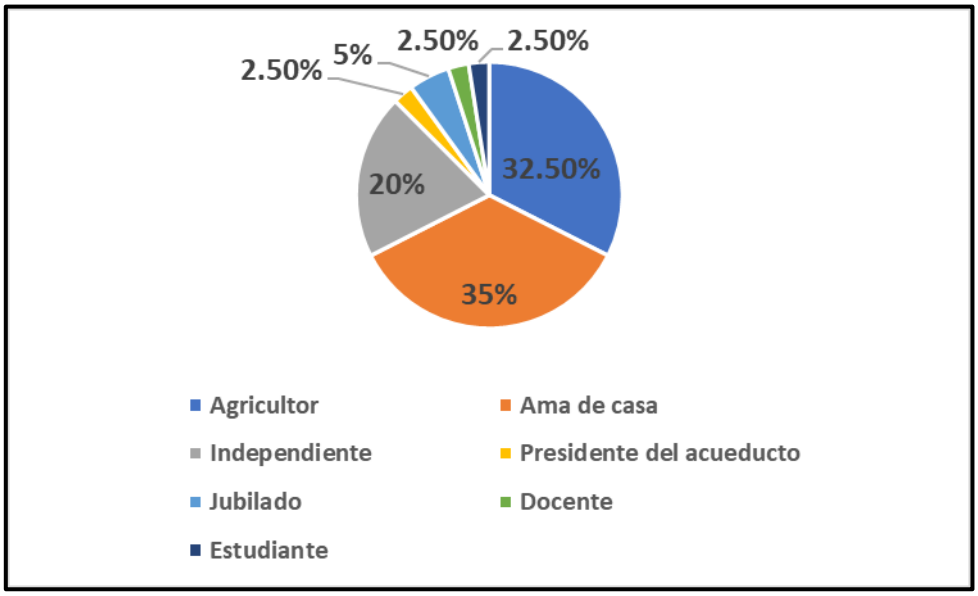


Fuente: Por Equipo consultor realizado el 28/12/2024.

En cuando a ocupación, 2 encuestados (5% del total) son jubilados, 14 encuestados (35%) administran su hogar (amas de casa), 12 encuestados son independientes (20%), 13 encuestados son agricultores (32.5%), para los siguientes grupos con un 1 encuestado representan a cada uno en un 2.5%: estudiante, docente/educador y presidente de acueducto. Ver Gráfico 5.

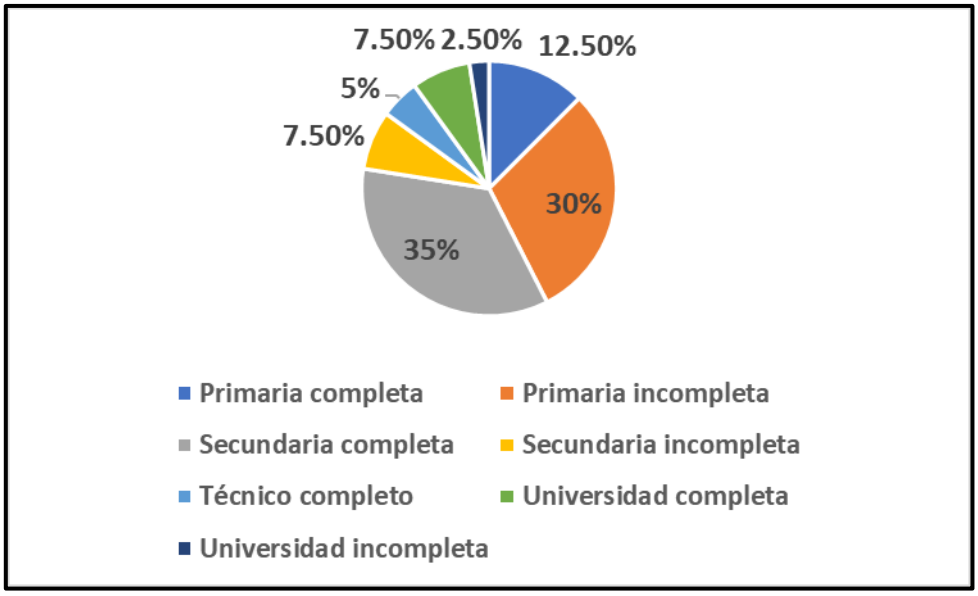
La escolaridad osciló entre los niveles de primaria completa (12.5%), primaria incompleta (30%), secundaria completa (35%), secundaria incompleta (7.5%), técnico completo (5%), universitaria completa (7.5%) y universitaria incompleta (2.5%). Ninguno de los encuestados manifestó no haber asistido a la escuela (Ver Gráfico 6).

Gráfico 5. Ocupación de los encuestados para el proyecto CONSTRUCCIÓN DE VADO



Fuente: Por Equipo consultor realizado el 28/12/2024.

Gráfico 6. Escolaridad de los encuestados para proyecto CONSTRUCCIÓN DE VADO



Fuente: Por Equipo consultor realizado el 28/12/2024.

El proceso de análisis de la información referente al proyecto **CONSTRUCCIÓN DE VADO**, arrojó los siguientes resultados:

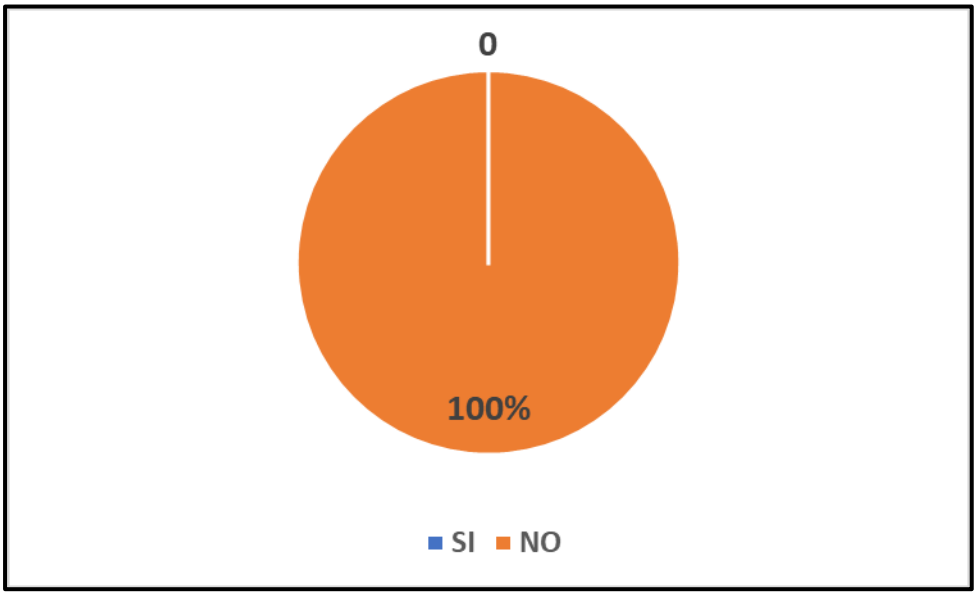
- De los 40 encuestados, TODOS (100%) no conocían del mismo. La formulación de esta pregunta nos permitió brindarles más información sobre el proyecto a ellos (Ver Gráfico 7).
- Treinta y cinco (35) de los encuestados (87.5% del total) manifestaron estar de acuerdo con la ejecución del proyecto y lo hacen en base a que: arreglen las calles (9 encuestados manifestaron), siempre y cuando no acepten a terceros, den trabajo; Cinco (5) de los encuestados (12.5%) manifestaron estar en desacuerdo, ya que afirman que: no se toman en cuenta a la comunidad, han destruido los ríos y carreteras, no tener acceso en el río. Ver Gráfico 8.
- Veinticinco (25) de los encuestados (62.5% del total) consideraron que el proyecto no generará problemas ambientales o de otra índole; quince (15) de los encuestados (37.5%), dijeron que el proyecto generará problemas al ambiente, relacionados principalmente con: corte de árboles, polvo, pozo se van a secar, siempre se tiene en contra, tiran aceite y gasolina, devastaciones, un poco de ruido, polvo y árboles, la carretera es un problema, recalentamiento/corte de árboles, etc. (Ver Gráfico 9).
- De los cuarenta (40) encuestados, catorce (14) encuestados (35%) aportaron sugerencias, observaciones y/o comentarios al promotor, en cuanto a:

    - Tomen en cuenta a las personas de la comunidad.
    - Arreglen las carreteras.
    - La empresa tenga todo en orden.
    - Que se reúna con la comunidad.
    - Si se tumban árboles que después sembrar.

- Veintiséis (26) de los encuestados (65%), no aportaron sugerencias (Ver Gráfico 10).

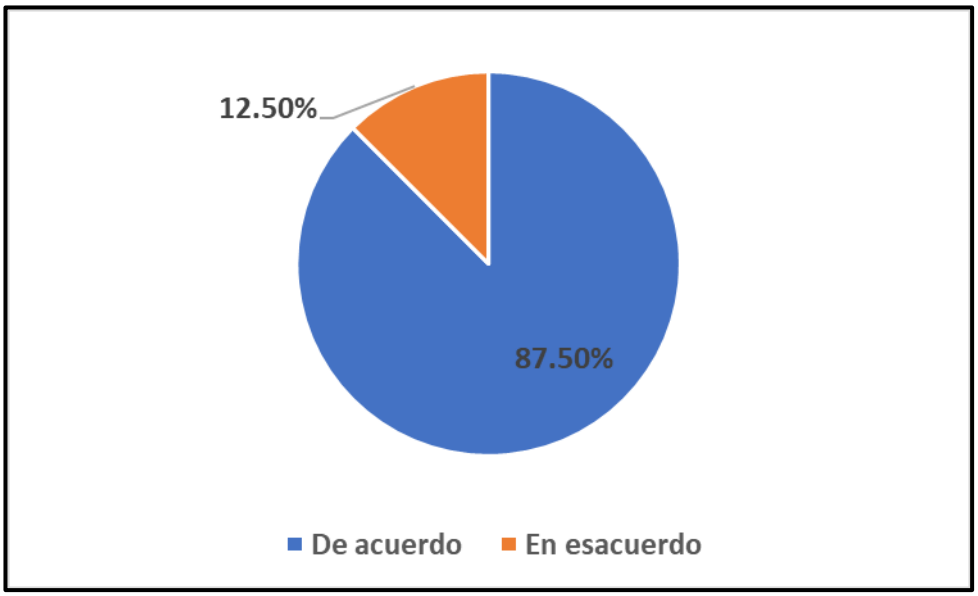
Detalles de las encuestas, se aprecian en el ANEXO 14.8.

Gráfico 7. Conocimiento del proyecto CONSTRUCCIÓN DE VADO por parte de los encuestados.



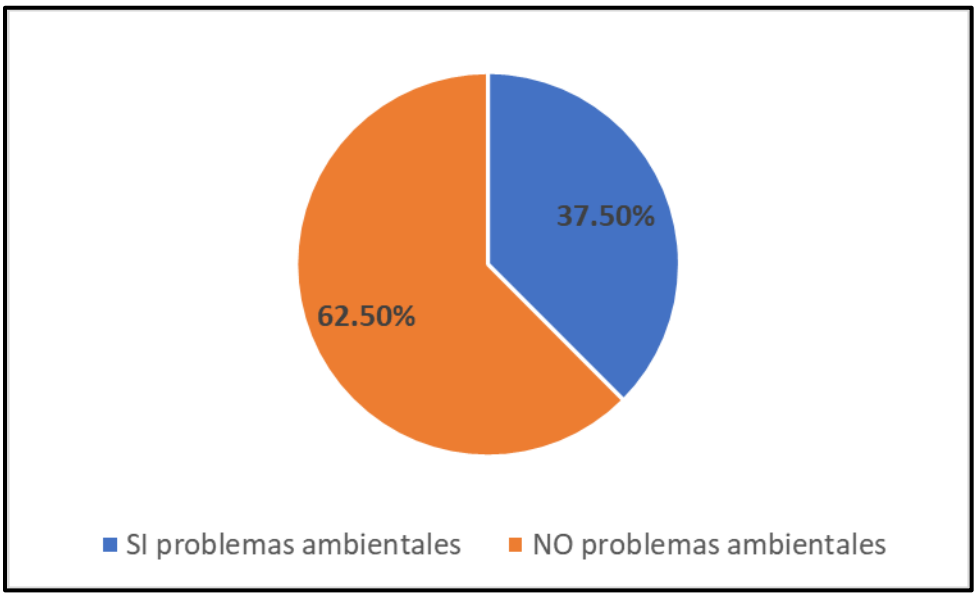
Fuente: Por Equipo consultor realizado el 28/12/2024.

Gráfico 8. Opinión del proyecto CONSTRUCCIÓN DE VADO por parte de los encuestados.



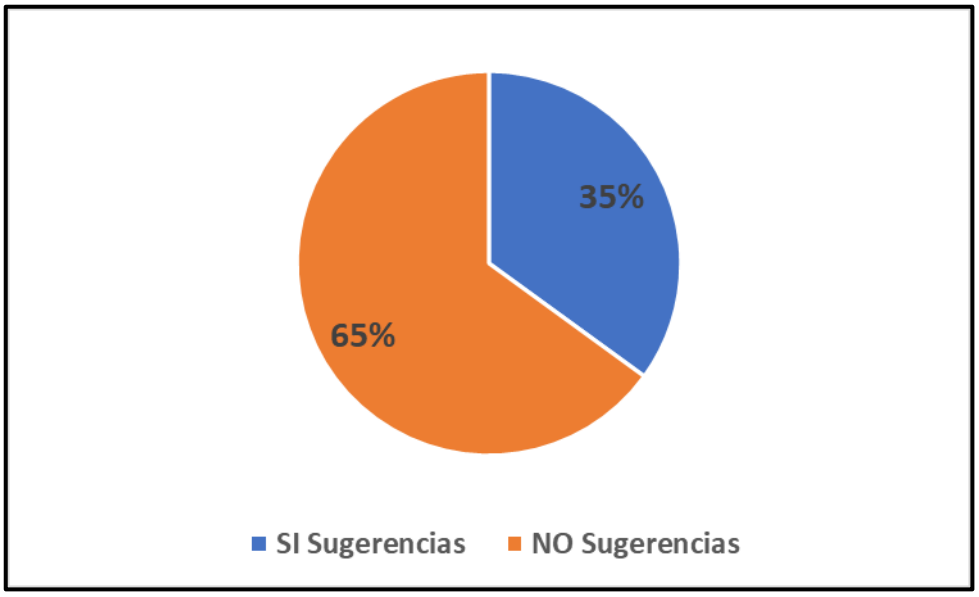
Fuente: Por Equipo consultor realizado el 28/12/2024.

Gráfico 9. Problemas ambientales generados para el proyecto CONSTRUCCIÓN DE VADO por parte de los encuestados.



Fuente: Por Equipo consultor realizado el 28/12/2024.

Gráfico 10. Sugerencias, comentarios, observaciones, situaciones generadas para proyecto CONSTRUCCIÓN DE VADO por parte de los encuestados.



Fuente: Por Equipo consultor realizado el 28/12/2024.

7.3. Prospección arqueológica en el área de influencia de la actividad, obra o proyecto.

De acuerdo al mapa de sitios arqueológicos y coloniales contenido en el Atlas Nacional de la República de Panamá (2010; página 77), en el área del distrito de Santiago, específicamente para el proyecto en mención, se encuentra dentro del Sitio Arqueológico Gran Coclé. A pesar de ello, el sitio en donde se desarrollará el proyecto, **no se ha identificado el área con elementos de valor arqueológico.** A su vez, tampoco se presentan sitios históricos y culturales declarados. Por otra parte, el polígono donde se desarrollará el proyecto y su entorno, ha sido influenciado por actividades antropogénicas; sin embargo, cualquier hallazgo fortuito de elementos arqueológicos será reportado inmediatamente a las autoridades provinciales del INAC.

Para establecer específicamente la presencia de elementos arqueológicos dentro del área a establecer el proyecto correspondiente a la Finca Folio Real N° 5830 código de ubicación 9305, se realizó una prospección arqueológica dentro del predio en el mes de diciembre de 2024.

Resultados:

Durante la prospección arqueológica del proyecto en estudio no se evidenciaron hallazgos arqueológicos y/o culturales en ninguno de los tramos del área de Impacto Directo. No obstante, y para dar garantía de la no afectación de los sitios arqueológicos, se recomienda que en caso de suceder hallazgos arqueológicos y/o culturales, notificar a la Dirección Nacional de Patrimonio Cultural (DNPC). Ver mayores detalles del informe en el ANEXO 14.9.

7.4. Descripción de los tipos de paisaje en el área de influencia de la actividad, obra o proyecto.

El término paisaje alude a una parte de la superficie terrestre que puede ser vista en un momento dado desde un lugar determinado. Originalmente, la palabra fue usada por los artistas para referirse

a las pinturas de escenas de la naturaleza (como montañas, bosques, ríos, etc.), en las que se omitía la presencia humana[12].

Los paisajes naturales *son aquellos espacios geográficos que no han sido modificados por el ser humano.* En contraposición, los sitios alterados por la actividad humana se conocen como paisajes culturales. En rigor, actualmente casi no existen paisajes naturales, pues la acción humana, de manera directa o indirecta, ha impactado en toda la superficie terrestre[13].

El paisaje del lugar, específicamente de la Finca Folio Real N° 5830 (F), código de ubicación 9305, se caracteriza por presentar un paisaje rural abierto con presencia de vegetación pionera representado por pastizales, especies arbustivas y ciertos árboles dispersos (Figura 89). Hacia el fondo, se puede observar algunas elevaciones (cerros) que contrastan con el lugar. A su vez, el sitio destinado a construir el Vado sobre el río San Bartolo, cuenta con árboles conformando un fragmento de bosque de galería (Figura 90).



Figuras 89 y 90. Paisaje rural abierto en los alrededores del proyecto dentro de la Finca Folio Real N° 5803 (F), código de ubicación 9305.

[12] Fuente: https://concepto.de/paisaje-natural/#ixzz80aMMabzz
[13] Fuente: https://concepto.de/paisaje-natural/#ixzz80aMo1E8g

El relieve del lugar presenta presentan leves pendientes. Existen ciertas fuentes de agua superficial en alrededores, específicamente el río San Bartolo del cual se va a construir una infraestructura (Vado) sobre el mismo; el suelo del lugar presenta una coloración oscura siendo un suelo pobre y degradado desde la perspectiva agrícola; la flora y fauna es variada y común y característica presentándose especies algunas para la conservación y otras, con poco interés.

Podemos entonces definir que el paisaje del lugar en donde será llevado a cabo el desarrollo de dicho proyecto en mención, sea considerado como un paisaje de tipo rural intervenido.

8. IDENTIFICACIÓN, VALORACIÓN DE RIESGOS E IMPACTOS AMBIENTALES, SOCIOECONÓMICOS Y CATEGORIZACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.

La Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) es presentada y asumida como: Instrumento de política pública, Procedimiento administrativo, y Metodología para la ejecución de los estudios de impacto; éstas últimas son su componente central[14]. Por lo tanto, las metodologías de evaluación de impacto ambiental deben ser integrales, con la finalidad de identificar, predecir, cuantificar y valorar las alteraciones (impactos ambientales) de un conjunto de acciones y/o actividades. Es decir, nos permiten conocer qué variables físicas, químicas, biológicas; así como los procesos socioeconómicos, culturales, y paisajísticos, que serán afectados significativamente por el proyecto o actividad.

Por tanto, es necesario considerar e identificar el tipo de impacto ambiental, el área que se afecta y la duración de los impactos, los componentes y funciones ambientales que se afectan, los efectos directos e indirectos, los impactos primarios, los efectos sinérgicos y combinados, su magnitud, importancia y riesgo.

Además, la aplicación de metodologías del impacto ambiental permite evaluar el proyecto desde su concepción hasta el abandono del mismo, el diseño e implementación del Plan de Manejo durante la ejecución de la actividad y su correspondiente sistema de monitoreo.

[14] Conesa, V. (1993). Auditorías Medioambientales: guía metodológica. España: Mundi-Prensa.

8.1. Análisis de la línea base actual (físico, biológico y socioeconómico) en comparación con las transformaciones que generara la actividad, obra o proyecto en el área de influencia, detallando las acciones que conlleva en cada una de sus fases.

El estado actual del medio en que se desarrollará el proyecto se verá afectado por la interacción entre los diferentes componentes ambientales, ya que en tiempos remotos ha existido una alta intervención humana en los alrededores del predio como lo es la Finca Folio Real N° 5830 (F) en donde se desarrollará del proyecto, ya que las infraestructuras de carácter industrial han imperado en el sitio.

Por lo tanto, la evaluación de los impactos que el proyecto generará tendrá muy baja afectación hacia los factores físicos, biológicos y socioeconómicos del área que ya han estado intervenidos.

En el presente capítulo se identificarán y evaluarán los impactos que se generarán en las etapas de construcción y operación del proyecto, con base en el conocimiento de los aspectos técnicos y de la caracterización ambiental presente en el área, y el medio ambiente potencialmente afectado tanto en el Área de Influencia Directa (AID) sobre una sección del río San Bartolo que es en un sector de la Finca Folio Real N° 5830 (F) donde se desarrollara el proyecto y el Área de Influencia Indirecta (AII), los alrededores fuera del área de la zona de construcción del mismo.

El siguiente cuadro 20, muestra la situación ambiental previa con respecto a las situaciones esperadas durante el desarrollo del proyecto en mención:

Cuadro 20. Análisis de la situación Ambiental previa (línea base) para el proyecto "CONSTRUCCIÓN DE VADO"

Componente ambiental	Situación ambiental previa	Situación ambiental con el proyecto
AGUA	Dentro del área de influencia directa del proyecto existe el río San Bartolo, el cual cuenta con fluidez de agua en su cauce. El análisis de sus aguas arrojó la siguiente información:	El agua requerida para el desarrollo de la obra, será obtenida en dicha fuente, por lo que se realizará el respectivo trámite/permiso. Se pretende dentro de las actividades de paso de equipo y personal evitar acciones para alterar la calidad de sus aguas.

	 	PARÁMETRO	SÍMBOLO	UNIDAD	MÉTODO	RESULTADO
---	---	---	---	---
Aceites y Grasas	AyG	mg/L	SM 5520 B	<10,00
Coliformes Fecales	C.F.	UFC/ 100 ml	SM 9222 D	<100,00
Coliformes Totales	C.T.	NMP/ 100 ml	SM 9223 B	<100,00
Conductividad Eléctrica	C.E.	µS/cm	SM 2510 B	114,70
Demanda Bioquímica de Oxígeno	DBO_5	mg/L	SM 5210 B	<3,00
Oxígeno Disuelto	OD	mg/L	SM 4500 O G	6,40
Potencial de Hidrógeno (pH)	pH	Up/H	SM 4500 H+ B	7,11
Sólidos Suspendidos Totales	S.S.T.	mg/L	SM 2540 D	12,00
Temperatura muestra	T°	°C	SM 2550 B	25,70
Turbiedad	UNT	UNT	SM 2130 B	1,00		
AIRE/ ATMÓSFERA	Se puede decir que el área de influencia del proyecto posee unos valores de calidad de aire obtenido en un monitoreo durante 8 horas.  La mayoría de sus valores se consideran por debajo de los valores de referencia valores límites para la protección de la salud, a pesar de que existen la presencia maquinaria realzando trabajos en los alrededores, los valores se encuentran por debajo de lo niveles permisibles de la norma. Los niveles de intensidad de ruido durante 4 horas de medición percibidos en la zona se pueden atribuir al ruido de fondo ambiental. El anexo normativo (7) del Reglamento Técnico 44-2000 Higiene y Seguridad Industria, hace referencia que para una jornada laboral los niveles deben mantenerse en 90dB. El Decreto Ejecutivo No 306 del 2002, establece el valor de referencia de 85 dB (diurno). El monitoreo del ruido ambiental obtenido para este estudio fue de **79,8 dB.**	La calidad de aire no se verá también afectada por el aumento de las actividades de emanación de polvo producto del movimiento dentro del predio ya que no será permanente y el tiempo de trabajo de construcción es corto. Los niveles de intensidad de ruido de los alrededores es probable que aumenten o se perciban como tal, debido a que dentro del predio los trabajos se vean ya influenciados por el ruido de la maquinaria y del personal laboral que trabajará eventualmente en el lugar (20 días de trabajo para la construcción del vado). Tanto el ruido como la calidad de aire no tendrán afectaciones para este proyecto, ya que las mismas serán muy mínimas en cuanto a la corta duración y que se desarrollen a gran escala durante la fase de construcción dentro del predio.
SUELO	En el área en donde se desarrollará el proyecto de la construcción de Vado, el suelo está siendo ocupado por especies vegetativas como gramíneas nativas, y de algunos árboles que forman parte del bosque de galería.	Se espera que el suelo del predio, sea ocupado por la apertura o acceso a construir el Vado y la vegetación del sitio característica, sea eliminada en parte.
	Los alrededores del sitio del proyecto están conformados actualmente por un	Las adecuaciones del sitio, están destinadas a construir el Vado sobre el cauce del río San

GEOMORFOLOGÍA	sitio que presentan ciertas pendientes en su interior del predio sin presencia de infraestructuras en el lugar. Actualmente se logra observar que la topografía del lugar oscila entre los 68.5 - 71.5 msnsm en la Finca Folio N° 5830).	Bartolo. La geomorfología del entorno no tendrá abruptamente cambios notorios.
FLORA	Dentro del área del proyecto se identificaron algunos representantes de la flora en el lugar, principalmente de especies gramíneas, malezas, plántulas nativas y de árboles (bosque de galería). Todas estas especies se encuentran bien representadas en otros parajes del bosque tropical húmedo (b-tH) del país. Generalmente, los alrededores según el mapa de vegetación están conformados por un sistema productivo con vegetación natural espontánea significativa entre un 10-50%.	Se espera la demolición de la capa vegetal en la apertura del vado (suelo con gramíneas y bosque de galería), el sitio específico destinado para la construcción de la misma.
FAUNA	La fauna silvestre del predio y alrededores se encuentran en términos generales en poblaciones de amplio gradiente de adaptación en estos ambientes antrópicos, siendo estas especies comunes. En este sentido, en su mayoría se observaron aves. La fauna acuática (peces) del lugar se encuentran distribuidos ampliamente en cursos de agua dulce de la vertiente pacífica.	No se espera que la fauna local (principalmente por aves) tenga afectación por las actividades que desarrollará el proyecto en mención, ni de la fauna acuática ya que como acotamos en comentarios anteriores, dichas especies son de fácil adaptación y comunes en ambientes perturbados por actividades antropogénicas.
SOCIAL	Las oportunidades de empleo existentes en los alrededores son pocas actualmente.	En el ámbito social, el proyecto estima generar algunas plazas de trabajo durante ambas etapas. Esto ayudará en la activación de la economía local a través del empleo formal e informal, así como el pago de impuestos municipales.
PAISAJE	Se puede observar un paisaje característico de una zona altamente intervenida por actividades antropogénicas (ganadería) ya que el sitio ha imperado esta actividad desde hace años.	Durante la construcción del proyecto, se podrán llevar ciertos cambios en la estética del sitio del río San Bartolo, pero en un bajo grado de contraste. En la operación, la construcción del vado, será una infraestructura más adicional a las que existirán para la empresa promotora en alrededores del proyecto, ya que como acotamos, el lugar se encuentra altamente impactado por la presencia antrópica.

Fuente: Realizado por equipo consultor.

8.2. Analizar los criterios de protección ambiental, determinando los efectos, características o circunstancias que presentará o generará la actividad, obra o proyecto en cada una de sus fases, sobre el área de influencia.

El análisis de los cinco (5) criterios de protección ambiental establecidos en el Artículo 22 del Decreto Ejecutivo N° 1 de 1 de marzo de 2023, por medio del cual justificamos la categoría I de este EsIA, lo presentamos en el cuadro 21, el cual consta de tres columnas; en la primera anotamos el criterio, en la segunda la concurrencia o no del mismo y en la última exponemos nuestro análisis/comentarios.

Cuadro 21. Análisis de los criterios de protección ambiental – Proyecto "CONSTRUCCIÓN DE VADO"

Criterio	Concurrencia	Análisis/comentarios
Criterio 1: Sobre la salud de la población, flora, fauna y el ambiente en general.		
a. Producción y/o manejo de sustancias peligrosas y no peligrosas, atendiendo a su composición, cantidad y concentración; así como la disposición de desechos y/o residuos peligrosos y no peligrosos.	**NO**	Durante las diferentes fases del proyecto no se producirá, recolectará, almacenará, transportará o dispondrá, ni se realizarán procesos de reciclaje de ningún tipo de sustancias consideradas peligrosas con las características enunciadas en este factor. Los trabajos que requieren de la utilización de equipo estacionario (concretera) durante la fase de construcción son de corta duración (durará 20 días de trabajo) y estos recibirán mantenimiento en talleres autorizados ubicados fuera del proyecto antes de su traslado al mismo (en caso de requerirse), por lo que no se almacenarán lubricantes, sustancias usadas dentro del predio y/o alrededores del río San Bartolo donde este se desarrollará.
b. Los niveles, frecuencia y duración de ruidos, vibraciones, radiaciones y la posible generación de ondas sísmicas artificiales.	**NO**	Durante la fase de construcción los niveles, frecuencia y duración de ruidos serán temporales, de corta duración a fugaces. A su vez, no se generarán vibraciones en el lugar ya que no se utilizarán elementos que induzcan este efecto (explosivos) y que incidan en los alrededores (río San Bartolo). De igual manera, no se inducirán actividades que emitan radiaciones ni la generación de ondas sísmicas producidas por las actividades. De igual manera, durante la fase de operación no se presentarán estos elementos antes mencionados en el lugar.
c. Producción de efluentes líquidos, emisiones gaseosas, o sus combinaciones, atendiendo a su composición, calidad y cantidad, así como de emisiones fugitivas de gases o partículas producto de las diferentes etapas de	**NO**	La generación de efluentes líquidos en la fase de construcción será poca debido a la poca cantidad de colaboradores dentro del proyecto. A su vez, éstos serán manejados adecuadamente a través de los sistemas sanitarios que la empresa colocará en el lugar. En la operación, esta actividad no ocurrirá, ya que el personal para las actividades de mantenimiento del vado será mínimo y éstos utilizarán los servicios sanitarios de las

desarrollo de la acción propuesta;		oficinas de la empresa promotora que se encuentran fuera de este lugar. Los gases resultantes de la operación de la concretera estacionaria, de los camiones que concurran a dejar materiales, constituirán las principales emisiones gaseosas de partículas y/o polvo que se generarán durante la fase de construcción; sin embargo, no se prevé una tasa significativa de estas emisiones y duración, toda vez que los trabajos que requieren de equipo son de corta duración (esta fase es finita) y éstos equipos operarán en óptimas condiciones mecánicas y se evitará su funcionamiento ocioso y en la medida de lo posible que no operen simultáneamente. De ser necesario, se aplicará agua en los sitios de emisión de polvo (principalmente durante la época seca o cuando se requiera). En la fase de operación, los vehículos de la empresa, que pasarán por el vado (que será en tiempos temporales) generarán desechos gaseosos; no obstante, sus niveles no serán significativos a los que actualmente se presentan.
d. Proliferación de patógenos y vectores sanitarios;	**NO**	Toda vez que se realice un manejo adecuado del volumen de residuos domésticos que se generen en la fase de construcción y operación en el lugar, es improbable la presencia de patógenos y vectores de enfermedades.
e. Alteración del grado de vulnerabilidad ambiental.	**NO**	La vulnerabilidad ambiental está relacionada con la susceptibilidad o predisposición intrínseca del medio y los recursos naturales a sufrir un daño o una pérdida, siendo estos elementos físicos o biológicos. Estos elementos físicos y biológicos se encuentran bien representados por lo que no se estimará una alteración que pueda incurrir en la presencia o generación de elementos susceptibles y predispongan alteración en el lugar durante las fases que comprende el proyecto.
Criterio 2: Sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales:		
a. La alteración del estado actual de suelos;	**NO**	El impacto directo sobre el suelo se presentará solamente en un sitio específico del predio Finca Folio Real N° 5830 (F) en una sección del río San Bartolo. Los suelos del predio se encuentran impactados por la presencia antrópica.
b. La generación o incremento de procesos erosivos;	**NO**	Con el desarrollo del proyecto, no se espera que se generen o incrementen procesos erosivos. Se considerarán las medidas correspondientes durante las actividades del movimiento, limpieza de suelo, relleno y de vegetación, principales acciones que favorecen estos procesos (construcción). Dentro del predio se encuentra vegetación común y su eliminación no influirá en la erosión en el lugar a pesar de que la topografía es relativamente plana y que se realizarán los trabajos en el cauce del río.
c. La pérdida de fertilidad en suelos;	**NO**	La topografía y las características del suelo (textura y estructura), les confieren estabilidad a éstos, por lo que no son considerados frágiles durante ambas fases del proyecto.
d. La modificación de los suelos actuales del suelo;	**NO**	Las acciones o actividades del proyecto durante la fase de construcción y operación se limitan solamente al sitio o sección del río San Bartolo, Finca Folio Real N° 5830 en

		donde se desarrollará la construcción del Vado, el cual dicho sitio es arrendado al promotor; en consecuencia, este factor no concurrirá. El suelo del lugar no cuenta código de zonificación actualmente.
e. La acumulación de sales y/o contaminantes sobre el suelo;	**NO**	El sitio del proyecto no presenta características propias de las áreas propensas a la desertificación, generación de dunas o acidificación; por otra parte, las actividades a desarrollar durante sus fases, no propician estos factores para este proyecto.
f. La alteración de la geomorfología;	**NO**	En el proyecto no se utilizarán productos que induzcan a la acumulación de sales; durante la fase de construcción, el concreto se depositará en los sitios vertiéndose única y específicamente en los sitios destinados para tal fin. El manejo de los desechos domésticos y aguas residuales los detallamos en comentarios anteriores; en el mantenimiento previo del equipo se prestará especial atención a los sellos, retenedoras y mangueras para evitar las fugas de combustibles y lubricantes, elementos contaminantes del suelo y/o del agua. No se prevé alteración durante la operación del proyecto por lo que la geomorfología del lugar no presentará alteración. Como mencionamos, para adecuar el sitio (suelo) del proyecto, se requerirá cierta cantidad de suelo para acondicionar a los requerimientos de la obra. Sin embargo, este tipo de acción no tendrá repercusión sobre la geomorfología del sitio.
g. La alteración de los parámetros físicos, químicos y biológicos del agua superficial;	**NO**	En el polígono en donde se desarrollará el proyecto, se encuentra el río San Bartolo. Las actividades constructivas, no conllevará a la alteración de sus parámetros físico-químicos y biológicos de sus aguas.
h. La modificación de los usos actuales del agua;	**NO**	El desarrollo del proyecto no modificará los usos actuales del agua requerida para el proyecto. El agua requerida para la construcción de la obra se obtendrá de río San Bartolo (de requerirse), el cual se realizará el trámite de permiso para su uso ante el Ministerio de Ambiente (Depto. Recursos Hídricos). Durante la operación, no se requerirá uso del recurso agua.
i. La modificación de fuentes hídricas superficiales o subterráneas;	**NO**	No se realizarán modificación de las fuentes hídricas, ni actividades de extracción en el lecho del río. Ver comentario en el punto g.
j. La alteración de régimen de corrientes, mareas y oleajes;	**NO**	El proyecto se encuentra alejado de las corrientes, mareas y oleajes marinos.
k. La alteración del régimen hidrológico;	**NO**	Ver comentario en el punto i. Por lo tanto, no se alterará el régimen natural de caudal o régimen hidrológico. El vado facilitará el paso del caudal de las aguas del río San Bartolo sobre el lugar destinado.
l. La afectación sobre la diversidad biológica;	**NO**	La diversidad biológica del lugar no se verá afectada por las actividades del proyecto (construcción y operación), ya que las especies presentes se encuentran distribuidos a nivel de sus ecosistemas en la vertiente pacífica. De igual manera la fauna local no tendrá afectación por su poca presencia.

m. La alteración y/o afectación de los ecosistemas;	**NO**	Como acotamos en el punto anterior los ecosistemas presentes (gramíneas, hierbas y malezas) en áreas abiertas y de ciertos árboles nativos (bosque de galería) que se encuentran en el lugar, se encuentran ya alterados por actividades humanas.
n. La alteración y/o afectación de las especies de flora y fauna;	**NO**	No se alterarán la representatividad de las formaciones vegetales y ecosistemas a nivel local, regional o nacional. De igual manera no se alterarán las especies de fauna local durante ambas fases.
o. La extracción, explotación o manejo de fauna, flora u otros recursos naturales;	**NO**	Las actividades del proyecto no inducen a la extracción, explotación ni manejo de la fauna, flora y recursos naturales en ninguna de las fases del proyecto.
p. La introducción de especies de flora y fauna exóticas;	**NO**	Para desarrollar el proyecto (construcción y operación) no se requiere realizar estas actividades de introducción de especies en el lugar.
Criterio 3: Sobre los atributos que tiene un área clasificada como protegida, o con valor paisajístico, estético y/o turístico:		
a. La afectación, intervención o explotación de recursos naturales que se encuentran en áreas protegidas y/o sus zonas de amortiguamiento;	**NO**	El proyecto no se encuentra dentro, ni cerca de ninguna área protegida y para su desarrollo no se requiere la afectación, intervención o explotación de recursos naturales de este tipo de territorios durante sus fases que la componen.
b. La afectación, intervención o explotación de áreas con valor paisajístico, estético y/o turístico;	**NO**	El predio en donde se desarrollará el proyecto no es declarado con valor paisajístico, estético ni turístico.
c. La obstrucción de la visibilidad a áreas con valor paisajístico, estético y/o turístico;	**NO**	En el sitio donde se desarrollará el proyecto, no repercute la visibilidad a áreas con valores paisajístico, estético y/o turístico. El predio en donde se desarrollará el proyecto no es declarado con valor paisajístico, estético ni turístico.
d. La afectación, modificación y/o degradación en la composición del paisaje;	**NO**	En el sitio donde se desarrollará el proyecto no modificará ni degradará abruptamente la composición del paisaje. El predio en sí, se encuentra en un estado de alteración por la presencia antropogénica en la actualidad.
e. Afectaciones al patrimonio natural y/o al potencial de investigación científica;	**NO**	En el sitio del proyecto y áreas contiguas no existen territorios con valores de investigación científica declarados.
Criterio 4: Sobre los sistemas de vida y/o costumbres de grupos humanos, incluyendo los espacios urbanos:		
a. El reasentamiento o desplazamiento de comunidades humanas y/o individuos, de manera temporal o permanentemente;	**NO**	El proyecto no induce a las comunidades humanas que se encuentran en su área de influencia a reasentarse o reubicarse, temporal o permanentemente durante el desarrollo de sus fases que la componen.
b. La afectación de grupos humanos protegidos por disposiciones especiales;	**NO**	En el área del proyecto no existen grupos humanos protegidos por disposiciones especiales; además, no afectaremos negativamente a ningún grupo humano en ninguna de sus fases.
c. La transformación de las actividades económicas, sociales o culturales;	**NO**	Las actividades económicas, sociales o culturales de los alrededores del predio de la Finca Folio Real N° 5830 (F) no sufrirán transformaciones negativas en las fases durante el desarrollo del proyecto.

d. Afectación a los servicios públicos;	**NO**	Para llevar a cabo el desarrollo del proyecto específicamente sobre un sitio específico del río San Bartolo dentro de la Finca Folio Real N° 5830 (F), no se tendrá repercusión ni afectación de los servicios públicos que se brindan en la zona (agua, energía, comunicaciones, etc.) durante sus fases.
e. Alteración al acceso de los recursos naturales que sirvan de base a alguna actividad económica, de subsistencia, así como actividades sociales y culturales de seres humanos;	**NO**	El proyecto no alterará ni tendrá repercusión en el acceso a sitios con potencial económico y/o recursos naturales en los alrededores, así como de las actividades sociales y culturales durante sus fases de desarrollo.
f. Cambios en la estructura demográfica local.	**NO**	La demografía local no sufrirá ningún cambio negativo en las fases que cuenta este proyecto.
Criterio 5: Sobre sitios y objetos arqueológicos, edificaciones y/o monumentos con valor antropológico, arqueológico, histórico y/o perteneciente al patrimonio cultural:		
a. La afectación, modificación, y/o deterioro de monumentos, sitios, recursos u objetos arqueológicos, antropológicos, paleontológicos, monumentos históricos y sus componentes; y	**NO**	En el área del proyecto no existen monumentos, sitios, recursos u objetos arqueológicos, antropológicos, paleontológicos, monumentos históricos y sus componentes declarados. Por lo tanto, no habrá ni afectación, modificación, y/o deterioro durante el desarrollo de las fases de este proyecto.
c. La afectación, modificación, y/o deterioro de recursos arquitectónicos, monumentos públicos y sus componentes.	**NO**	Ver comentario en el punto anterior. Además, informaremos a las autoridades del INAC, en caso de presentarse hallazgos fortuitos de estos recursos.

El Decreto N° 1 de 1 de marzo 2023, en el Capítulo II "De los Criterios de Protección Ambiental para determinar la Categoría del Estudio de Impacto Ambiental" establece:

Artículo 23: El proceso de evaluación de Impacto Ambiental contempla tres categorías de Estudio de Impacto Ambiental, que están determinadas por los impactos ambientales negativos que una actividad, obra o proyecto pueda generar en su área de influencia, los cuales deberán ser analizados y evaluados cualitativa y cuantitativamente, mediante metodologías de identificación y valoración de impactos.

Para los efectos se este Decreto Ejecutivo las categorías son las siguientes:

- **Categoría I:** Categorización aplicable cuando una actividad, obra o proyecto genera impactos ambientales negativos bajos o leves, sobre las características físicas, biológicas, socioeconómicas y culturales, del área de influencia donde se pretende desarrollar.

- **Categoría II:** Categorización aplicable cuando una actividad, obra o proyecto genera impactos ambientales negativos medio o moderado, sobre las características físicas, biológicas, socioeconómicas y culturales, del área de influencia donde se pretende desarrollar.

- **Categoría III:** Categorización aplicable cuando una actividad, obra o proyecto genera impactos ambientales negativos altos o severos, sobre las características físicas, biológicas, socioeconómicas y culturales, del área de influencia donde se pretende desarrollar.

En base a las definiciones anteriores y al análisis practicado en la tabla anterior y según lo dispone el Decreto Ejecutivo N° 1 de 1 de marzo de 2023 el promotor del proyecto y el equipo de consultores ambientales, establecen, que este Estudio de Impacto Ambiental no toca un solo factor o circunstancia de los cinco (5) criterios de protección ambiental.

8.3. Identificación de los impactos ambientales y socioeconómicos de la actividad, obra o proyecto en cada una de sus fases; para lo cual debe utilizar el resultado del análisis realizado a los criterios de protección ambiental.

En el proceso de identificación de los impactos ambientales y socioeconómicos específicos, el equipo de consultores ambientales, ha considerado el concepto de evaluación de impacto ambiental, las conceptualizaciones de la Ley 41 de 1 de julio de 1998, General de Ambiente de la República de Panamá y del Decreto Ejecutivo N° 1 de 1 de marzo de 2023, que reglamenta el Capítulo III del Título II del Texto único de la Ley anterior sobre el Proceso de Evaluación de Impacto Ambiental, considerándose la naturaleza del proyecto, su ubicación, las acciones a

ejecutarse, los recursos involucrados, entre ellos: Mano de obra, equipo e insumos, así como los desechos que se generarán durante la implementación de las diferentes actividades y fases, que de una u otra manera pudiesen ejercer efectos negativos sobre el entorno.

Para profundizar un tanto más, del estudio se desprende que las principales actividades asociadas con el proyecto, son las típicas actividades de construcción y si identificamos estas actividades, se podrá reconocer las acciones que conllevan; esto a su vez nos facilita el reconocimiento del tipo de impactos que generaría el proyecto en cada uno de los componentes ambientales agrupados en los medios físico, biótico y socioeconómico.

Previo a la identificación y caracterización de los impactos sobre los medios físico, biológico y socioeconómico, se cumplió el siguiente proceso:

- Solicitud al promotor de toda la información relativa al proyecto.
- Recopilación y revisión de la literatura técnica y legal relacionada con proyectos similares y de otras actividades pecuarias.
- Levantamiento de la información del área del proyecto, con énfasis en los recursos naturales y aspectos relevantes del bagaje cultural, contemplando la calidad, sistema de vida y costumbres de las comunidades involucradas, a través de la ejecución del Plan de
- Participación Ciudadana, revisión de los Censos Nacionales de Población y Vivienda del 2010-2023 y el Panamá en Cifras 2009 – 2013.
- Visitas al lugar, observaciones e inspecciones al área.
- Reuniones con el promotor para definir aspectos substanciales del proyecto.
- Reuniones periódicas de los consultores ambientales con el propósito de establecer interrelaciones entre las acciones del proyecto con los componentes socio-ambientales de su área de influencia.

El proceso expresado, facilitó al equipo de consultores ambientales la identificación de los impactos positivos y negativos, que generan las acciones y actividades que se ejecutarán durante las diferentes fases del proyecto, estableciéndose que, en las fases de construcción y operación, se

presentarán los principales impactos adversos sobre el entorno, pero con mayor relevancia durante la construcción, dada la naturaleza del proyecto.

Una vez analizada la situación ambiental de la línea base, las transformaciones esperadas del ambiente por las acciones del proyecto y seleccionada una metodología, procedemos a identificar, valorizar y jerarquizar los impactos positivos y negativos que el proyecto generará sobre los medios físico, biótico y socioeconómico. Los impactos ambientales para el proyecto que se presenta, son de muy baja magnitud considerando el sitio donde se realizarán los trabajos y el tipo de obra a realizar. Por tanto, el mismo se categoriza como Categoría I, para lo cual se incluyen los requerimientos del mismo según la reglamentación vigente.

Los impactos ambientales y socioeconómicos identificados, fueron los siguientes que se presentan en el cuadro 22:

Cuadro 22. Matriz de Identificación de Impactos Ambientales para el Proyecto "CONSTRUCCIÓN DEL VADO"

Impactos y actividades del proyecto	**Fase de planificación**	**FASE DE CONSTRUCCIÓN**				**Fase de operación**	**Fase de abandono**
	Trabajo de gabinete	**Limpieza del área/tala de árboles**	**Adecuación del sitio (relleno)**	**Movimiento de equipos y movimiento de equipo**	**Construcción de obras civiles (vado)**	**Uso del vado (transporte vehicular y personas)**	No se dará
Riesgo de accidentes laborales y de tránsito.	Fuera del predio (oficina)	x	x	x	x	x	
Generación de desechos sólidos, líquidos y gaseosos.		x	x	x	x	x	
Emanación de malos olores.		x	x	x	x	x	
Cambios en la estructura el suelo.		x	x	x	x	x	
Incremento en los niveles de ruidos.		x	x	x	x	x	

Contaminación del suelo.		x	x				
Contaminación del agua (río San Bartolo).		x	x	x	x		
Pérdida de cobertura vegetal (gramíneas, arbustos y árboles).		x					
Perturbación de la Fauna terrestre y acuática.		x	x	x	x		
Generación de empleo.		x	x	x	x	x	
Incremento de la economía local.					x	x	
Pago de impuestos municipales.					x		
Uso productivo del suelo.						x	

Fuente: Equipo consultor.

8.4. Valoración de los impactos ambientales y socioeconómicos, a través de metodologías reconocidas (cualitativa y cuantitativa), que incluya sin limitarse a ello: carácter, grado de perturbación, importancia ambiental, riesgo de ocurrencia, extensión del área, duración, reversibilidad, recuperabilidad, acumulación, sinergia, entre otros. Y en base a un análisis, justificar los valores asignados a cada uno de los parámetros antes mencionados, los cuales determinarán la significancia de los impactos.

Luego de haberse identificado los impactos ambientales que ocasionará la ejecución del proyecto, se procede a través de la Matriz de Importancia Ambiental a valorizar los mismos para determinar su significancia. La Matriz de Importancia Ambiental es una guía metodológica para la evaluación de los EsIA, propuesta por Vitora Conesa Fernández en 1997, la cual permite, una visión integradora y jerarquizada de cada impacto ambiental identificado, donde cada impacto es analizado en cuanto a diferentes criterios de valoración, que considera diferentes atributos, y los valoriza mediante una escala de menor a mayor afectación, tal como se muestra a continuación en el siguiente cuadro 23:

Cuadro 23. Matriz de importancia ambiental para el proyecto "COSTRUCCIÓN DE VADO"

Atributos	Calificación	Valoración	Referencia
Naturaleza	Procesos	+	*Carácter benéfico o perjudicial*
Dañina o procesos	Perjudicial	-	
Intensidad (I)	Baja	1	*Afectación mínima.*

Grado de destrucción. Representa la cuantía o el grado de incidencia del impacto sobre el elemento en el ámbito específico en que actúa,	Media	2	
	Alta	4	
	Muy Alta	8	
	Total	12	*Destrucción total del elemento.*
Extensión (EX) Área de influencia Se refiere al área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del proyecto (% del área respecto al entorno en que se manifiesta el efecto).	Puntual	1 (Muy localizado)	*Efecto muy localizado en el AID.*
	Parcial	2	*Incidencia apreciable en el AID.*
	Extenso	4	*Afecta una gran parte del AII.*
	Total	8	*Generalizado en todo el AII.*
	Crítico	12	*el impacto se manifiesta más allá del AIID.*
Momento (MO) Plazo de manifestación Tiempo que transcurre entre la aparición de la acción y el comienzo del efecto sobre el factor.	Largo plazo	1	*(+ años)*
	Medio Plazo	2	*(1-5 años)*
	Inmediato	4	*(- tiempo nulo)*
	Crítico	(+4)	
Persistencia (PE) Tiempo de permanencia del efecto desde su aparición hasta volver a la condición inicial.	Fugaz	1	*Ocurre durante la etapa de construcción y los recursos se recuperan durante o inmediatamente después de la construcción (Menos de 1 año).*
	Temporal	2	*se extiende más allá de la etapa de construcción (1 – 10 años).*
	Permanente	4	*Persiste durante toda la vida útil del proyecto (+ de 10 años).*
Reversibilidad (RV) Posibilidad de regresar a las condiciones iniciales por medio naturales. Hace referencia al efecto en el que la alteración puede ser asimilada (de forma medible a corto plazo, mediano o largo plazo) debido al funcionamiento de los procesos naturales; es decir la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción por medios naturales.	Corto Plazo	1 (- 1 año)	*Retorno a las condiciones iniciales en menos de 1 año.*
	Medio Plazo	2 (1- 5 años)	*Retorno a las condiciones iniciales entre 1 y 5 años.*
	Irreversible	4	*Imposibilidad o dificultad extrema de retornar por medios naturales a las condiciones naturales o hacerlo en un período mayor de 10 años.*
Sinergia (SI)	No sinérgico	0	*Cunado un impacto actuando sobre un elemento no incide en otros*

Este criterio contempla el reforzamiento de dos o más efectos simples, pudiéndose generar efectos sucesivos y relacionados que acentúan las consecuencias del impacto analizado,			*impactos que actúan sobre un mismo elemento.*
	Sinérgico	2	*Presenta sinergismo moderado,*
	Muy sinérgico	4	*Altamente sinérgico.*
Acumulativo (AC) Este criterio o atributo da idea del incremento progresivo de la manifestación del efecto cuando persiste de forma continuada o reiterada la acción que lo genera.	No hay impacto acumulativo (simple)	0	*Es el impacto que se manifiesta sobre un solo elemento ambiental, o cuyo modo de acción es individualizado, sin consecuencia en la inducción de nuevos efectos, ni en la de sinergia.*
	Acumulativo	4	*Es el efecto que al prolongarse en el tiempo la acción del agente inductor incrementa progresivamente su gravedad, al carecer el medio de mecanismos de eliminación con efectividad temporal similar a la del incremento de la acción causante del impacto.*
Efecto (EF) Se interpreta como la forma de manifestación del efecto sobre un elemento como consecuencia de una actividad, o lo que es lo mismo, expresa la relación causa-efecto.	Directo	4	*Se interpreta como la manifestación del efecto sobre un elemento como consecuencia de una actividad, o lo que es lo mismo, expresa la relación causa-efecto.*
	Indirecto	*1*	*Su manifestación no es directa de la actividad, sino que tiene lugar a partir de un efecto primario, actuando éste como una actividad de segundo orden.*
Periodicidad (PR) Regularidad de la manifestación	Irregular	1	El efecto se manifiesta sobre un recurso de poca extensión y pobre calidad.
	Periódico	2	El efecto se manifiesta sobre un recurso de regular extensión y moderada calidad.
	Continuo (constante)	4	El efecto se manifiesta sobre un recurso de poca extensión y gran calidad.
Recuperabilidad (MC) Posibilidad de introducir medidas correctoras, protectoras y de recuperación. Se refiere a la posibilidad de reconstrucción total o parcial del elemento afectado como consecuencia del proyecto, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales (previas a la acción) por medio de la intervención humana (introducción de	Recuperable inmediatamente	1	
	Recuperable a medio plazo	2	Recuperación de las condiciones iniciales.
	Mitigable/recuperable parcialmente	4	El efecto puede recuperarse parcialmente.
	Irrecuperable	8	Alteración imposible de recuperar, tanto por la acción natural como por la humana.

medidas correctoras, protectoras o de recuperación).			
IMPORTANCIA DEL IMPACTO	**MODELO MATEMÁTICO** **I = +/- (3I+2Ex+Mo+Pe+Rv+Si+Ac+Ef+Pr+Mc)**		

Criterios de valoración:

- La importancia del impacto toma valores entre 13 y 100.
- Los impactos con valores de importancia inferiores a *25 son* irrelevantes/bajos o sea deacuerdo con el Reglamento, compatibles.
- Los impactos moderados presentan una importancia entre 25 y 50.
- Serán severos cuando la importancia este entre 50 y 75.
- Críticos cuando los valores sean superiores a 75.
- Neutro cuando el valor está en cero (0).

Escala	Clasificación del Impacto
0	**Neutro**
≤25	**Irrelevante o Bajo (B)**
>25 - ≤50	**Moderado (M)**
>50 - ≤75	**Alto (A)**
>75	**Muy Alto (MA)**

En el cuadro 24, se presentan la *Matriz de Importancia Ambiental* con sus símbolos, atributos y valoración; y, en al cuadro 25, se muestran los impactos ambientales y socioeconómicos identificados tanto en la etapa de construcción como en la operación:

Cuadro 24. Matriz de valorización de Impactos Ambientales – proyecto "CONSTRUCCIÓN DE VADO"

Impactos y actividades del proyecto	N	I	E	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	IP	
Riesgo de accidentes laborales y de tránsito.	-	1	1	4	1	1	0	0	1	1	1	-15	Bajo
Generación de desechos sólidos, líquidos y gaseosos.	-	1	1	4	1	1	0	0	1	1	1	-15	Bajo
Emanación de malos olores.	-	1	1	4	1	1	0	0	1	1	1	-15	Bajo
Cambios en la estructura el suelo.	-	1	1	4	4	4	0	0	4	1	1	-24	Bajo
Incremento en los niveles de ruidos.	-	1	1	4	1	1	0	0	1	1	1	-15	Bajo
Contaminación del suelo.	-	1	1	4	2	1	0	0	4	1	2	-20	Bajo
Contaminación del agua (río San Bartolo).	-	1	1	4	1	1	0	0	4	1	1	-17	Bajo
Pérdida de cobertura vegetal (gramíneas, arbustos y árboles).	-	1	1	4	2	2	0	0	4	1	2	-20	Bajo
Perturbación de la Fauna terrestre y acuática.	-	1	1	4	1	1	0	0	4	1	1	-17	Bajo
Generación de empleo.	+	1	1	1	4	2	0	0	4	1	2	+19	Bajo
Incremento de la economía local.	+	1	1	4	2	1	0	0	4	1	1	+18	Bajo
Pago de impuestos municipales.	+	1	1	4	4	4	0	0	4	2	2	+25	Bajo
Uso productivo del suelo.	+	1	1	4	4	4	0	0	4	2	2	+25	Bajo

Fuente: Elaborado por equipo consultor.

Cuadro 25. Impactos Ambientales identificados en las diferentes etapas del proyecto "CONSTRUCCIÓN DE VADO"

Impactos y actividades del proyecto	Planificación	Construcción	Operación	Abandono
Riesgo de accidentes laborales y de tránsito.	Se realiza en oficina (fuera del predio/finca)	✓	✓	No se dará (infraestructura permanente)
Generación de desechos sólidos, líquidos y gaseosos.		✓		
Emanación de malos olores.		✓		
Cambios en la estructura el suelo.		✓		
Incremento en los niveles de ruidos.		✓		
Contaminación del suelo.		✓		
Contaminación del agua (río San Bartolo).		✓		
Pérdida de cobertura vegetal (gramíneas, arbustos y árboles).		✓		
Perturbación de la Fauna terrestre y acuática.		✓		
Generación de empleo.		✓	✓	

Incremento de la economía local.		✓	✓	
Pago de impuestos municipales.		✓		
Uso productivo del suelo.			✓	

Fuente: Elaborado por equipo consultor – diciembre 2024.

Por su parte, en cuanto a la valoración de los impactos, durante la fase de construcción, de los nueve (9) impactos negativos, los nueve (9) son irrelevantes o de significancia baja; además los impactos positivos identificados para esta etapa (3), son también irrelevantes o de significancia baja. En la fase de operación, se identificó un (1) impacto negativo, el cual alcanzó un nivel de significancia irrelevante en esta etapa; mientras que tres (3) impactos positivos, resultaron tener baja significancia (ver cuadro 26):

Cuadro 26. Resumen de cantidad de impactos ambientales identificados en las etapas de construcción y operación para el proyecto "CONSTRUCCIÓN DE VADO"

Impactos (+/-)	Etapa								Total
	Construcción				Operación				
	Irrelevantes/bajo (B)	Moderado (M)	Alto (A)	Muy Alto/crítico (MA)	Irrelevantes/bajo (B)	Moderado (M)	Alto (A)	Muy Alto/crítico (MA)	
Negativos	**9**	**0**	**0**	**0**	**1**	**0**	**0**	**0**	**10**
Positivos	**3**	**0**	**0**	**0**	**3**	**0**	**0**	**0**	**6**
Total	**12**	**0**	**0**	**0**	**4**	**0**	**0**	**0**	**16**

Fuente: Elaborado por equipo consultor – diciembre 2024.

En resumen, para la fase de construcción el 75% del total de impactos identificados fueron negativos y 25% positivos. Entre los impactos negativos, el 100% son irrelevantes o de baja significancia, no se identificaron impactos de moderada ni alta significancia. Para el caso de los impactos positivos identificados, el 100% alcanzó un nivel de irrelevancia o baja significancia. No se identificaron impactos de moderada ni alta significancia.

Para la fase de operación, el 25% de los impactos identificados se catalogaron como negativos y 75% positivos. Entre los impactos negativos, el 100% (1) son irrelevantes o de baja significancia;

mientras que, de los impactos positivos, el 100% (3) son de significancia irrelevante. No se identificaron impactos de moderada ni alta significancia.

En conclusión, no se identificaron impactos negativos de moderada ni Alta significancia para ninguna de las fases del proyecto. Cabe mencionar que todos los impactos negativos, para ambas fases, son de nivel bajo. Asimismo, de acuerdo a los resultados en la evaluación de impactos positivos, todos son impactos de categorías irrelevantes o bajas.

Al comparar los impactos identificados para ambas fases del proyecto, se observa que la mayoría de los impactos negativos ocurren en la fase de construcción, donde la mayor parte de las acciones generadoras son de carácter fugaz y temporal.

8.5. Justificación de la categoría del Estudio de Impacto Ambiental propuesta, en función al análisis de los puntos 8.1. a 8.4.

Considerando todos los elementos contundentes en relación a los criterios de protección ambiental establecidos en el Decreto Ejecutivo N° 1 de 1 de marzo de 2023, Artículo 22, las actividades que se llevarán a cabo para el desarrollo de este respectivo proyecto atribuyen a la producción de impactos ambientales que si bien es cierto, y tomando en cuenta las características de los medios físicos, biológicos, socioeconómicos, culturales entre otros aspectos de relevancia del entorno, se producirán impactos ambientales negativos irrelevantes, bajos o leves.

La evaluación pertinente de las acciones que se llevarán a cabo durante el desarrollo del proyecto, promete que los mismos se evidenciarán. Sin embargo, dado la existencia de elementos de fuerza mayor, como la presencia antropogénica imperante en el sitio, los elementos naturales en cuanto a la vegetación del lugar (flora), la fauna es irrelevante desde la perspectiva de la conservación, dado que las especies representativas son muy comunes en estos tipos de ambientes. Las condiciones físicas del lugar con respecto al tipo de proyecto y la magnitud de este, conlleva que estos elementos no tendrán una afectación debido a que estos elementos o factores (aire, agua, condiciones climáticas) son irrelevantes o poco susceptibles a cambios abruptos a las

transformaciones esperadas. La calidad y uso del suelo del lugar, se caracterizan por ser suelos alterados las cuales presentan una vocación destinada a la ganadería actualmente desde la perspectiva socioeconómica. Otro aspecto de importancia del lugar, que la puesta en marcha del proyecto mantendrá las costumbres y tradiciones de los lugareños sin afectar su estilo de vida, a su vez que traerá beneficio desde la perspectiva socioeconómica en menor grado, sumándose un proyecto más de inversión privada en los alrededores para el promotor.

El 100% de los impactos ambientales identificados para este proyecto, se consideran impactos ambientales negativos irrelevantes, bajos o leves (-25), según la Matriz de Importancia Ambiental utilizada para valorizar dichos impactos y poder determinar su significancia. Esta matriz de Importancia Ambiental elegida, es la propuesta por *Vitora Conesa Fernández (1997).*

Por las consideraciones antes expuestas, este respectivo estudio de impacto ambiental se adscribe a la **Categoría I**.

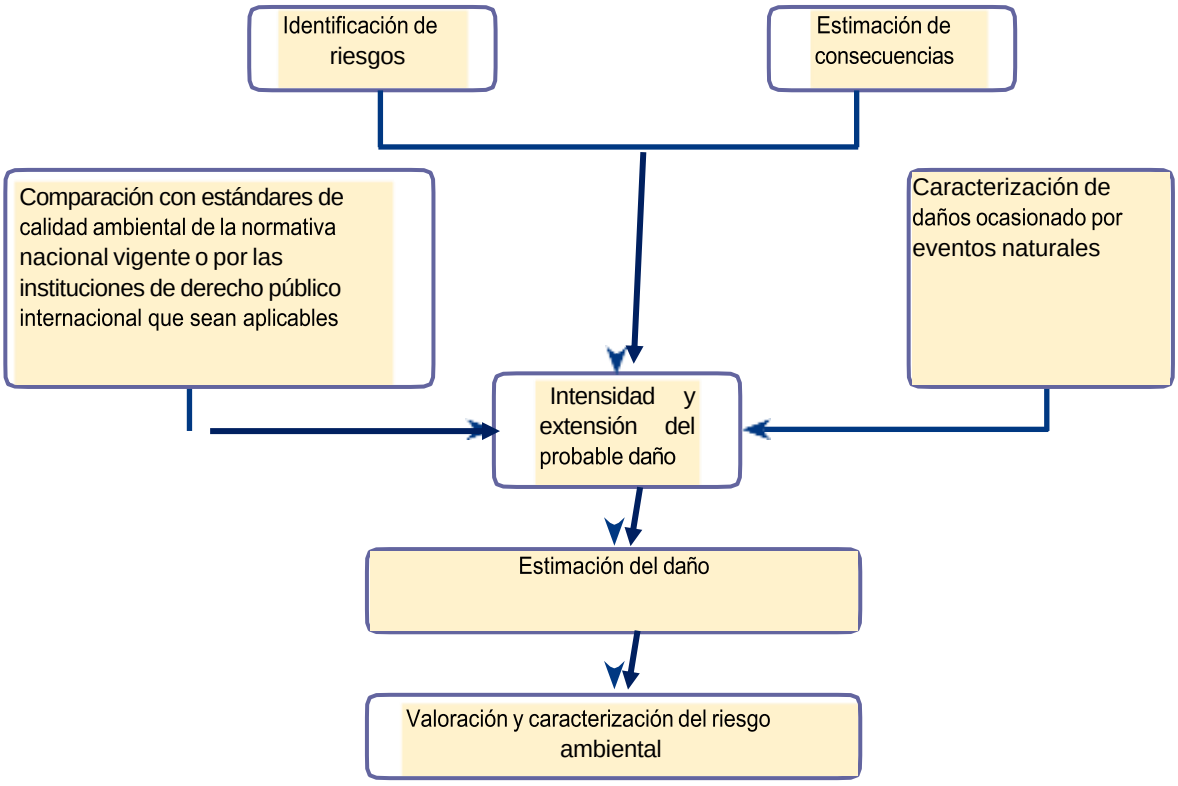
8.6. Identificar y valorizar los posibles riesgos ambientales de la actividad, obra o proyecto, en cada una de sus fases.

Para la identificación y valorización de los posibles riesgos ambientales generados por el proyecto en mención, hemos recurrido a la *Guía de Evaluación de Riesgos Ambientales (2010)*[15] norma UNE 150008 2008 (Evaluación de riesgos ambientales)[16], en la que propone un modelo estandarizado para la identificación, análisis y evaluación de los posibles riesgos ambientales que se generarán en las actividades del respectivo proyecto antes mencionado.

[15] Guía de Evaluación de Riesgos Ambientales (2010). Ministerio de Ambiente MINAM – Perú.
[16] CARRETERO, A (2008), Análisis y Evaluación del Riesgo Ambiental (Exposición NORMA UNE 150008 – 2008), Asociación Española de Normalización y Certificación – AENOR, España.

El siguiente gráfico 11, muestra la metodología para la identificación, análisis y evaluación de los riesgos ambientales que posiblemente se generen en las actividades del proyecto **CONSTRUCCIÓN DE VADO**, en su área específica principalmente.

Gráfico 11. METODOLOGÍA DE LA EVALUACIÓN DEL RIESGO AMBIENTAL PARA EL PROYECTO "CONSTRUCCIÓN DE VADO"



Fuente: Guía de evaluación de riesgos ambientales, 2010 - © Ministerio del Ambiente – MINAM, 2009.

Para tales efectos, se han identificado los siguientes riesgos ambientales probables que se puedan generar durante el desarrollo de las actividades que conlleva el proyecto. Esto se presentan en el siguiente cuadro 27:

Cuadro 27. Riesgos posibles identificados para el desarrollo del proyecto "CONSTRUCCIÓN DE VADO"

Riesgo	Área del Riesgo
Accidentes laborales.	Dentro del predio Finca Folio N° 5830 (F) y en el rio San Bartolo
Derrames de Aceites y Combustibles.	

Una vez identificados los posibles riesgos ambientales que se generarán durante el desarrollo del proyecto, se realizarán la siguiente metodología para su valoración:

Estimación de la probabilidad

Durante la evaluación se debe asignar a cada uno de los escenarios una probabilidad de ocurrencia en función a los valores de la escala, según cuadro 28:

Cuadro 28. Rangos de estimación probabilística

Valor	Probabilidad	
5	Muy probable	*< una vez a la semana*
4	Altamente probable	*> una vez a la semana y < una vez al mes*
3	Probable	*> una vez al mes y < una vez al año*
2	Posible	*> una vez al año y < una vez cada 05 años*
1	Poco probable	*> una vez cada 05 años*

Fuente: En base a Norma UNE 150008-2008 - Evaluación de riesgos ambientales.

Estimación de la gravedad de las consecuencias

La estimación de la gravedad de las consecuencias se realiza de forma diferenciada para el entorno natural, humano y socioeconómico. Para el cálculo del valor de las consecuencias en cada uno de los entornos, ver el cuadro29:

Cuadro 29. Formulario para la estimación de la gravedad de las consecuencias

Gravedad	Límites del entorno	Vulnerabilidad
Entorno natural	= Cantidad + 2 peligrosidad + extensión	+ Calidad del medio
Entorno humano	= Cantidad + 2 peligrosidad + extensión	+ Población afectada
Entorno socioeconómico	= Cantidad + 2 peligrosidad + extensión	+ Patrimonio y capital productivo

Fuente: En base a norma UNE 150008 2008 - Evaluación de riesgos ambientales.

- **Cantidad:**

Es el probable volumen de sustancia emitida al entorno.

- **Peligrosidad:**

Es la propiedad o aptitud intrínseca de la sustancia de causar daño (toxicidad, posibilidad de acumulación, bioacumulación, etc.).

- **Extensión:**

Es el espacio de influencia del impacto en el entorno.

- **Calidad del medio:**

Se considera el impacto y su posible reversibilidad.

- **Población afectada:**

Número estimado de personas afectadas.

- **Patrimonio y capital productivo:**

Se refiere a la valoración del patrimonio económico y social (patrimonio histórico, infraestructura, actividad agraria, instalaciones industriales, espacios naturales protegidos, zonas residenciales y de servicios).

La valoración conduce a establecer rangos definidos, según lo mostrado en los cuadros 30, 31, 32 y 33:

Cuadro 30. Rangos de los límites de los entornos

SOBRE EL ENTORNO HUMANO				
Valor	**Cantidad**	**Peligrosidad**	**Extensión**	**Población afectada**
4	Muy alta	Muy peligrosa	Muy extenso	Muy Alto
3	Alta	Peligrosa	Extenso	Alto
2	Poca	Poco peligrosa	Poco extenso (Emplazamiento)	Bajo
1	Muy poca	No peligrosa	Puntual (Área afectada)	Muy bajo
SOBRE EL ENTORNO NATURAL				
Valor	**Cantidad**	**Peligrosidad**	**Extensión**	**Población afectada**
4	Muy alta	Muy peligrosa	Muy extenso	Muy elevada
3	Alta	Peligrosa	Extenso	Elevada
2	Poca	Poco peligrosa	Poco extenso (Emplazamiento)	Media
1	Muy poca	No peligrosa	Puntual (Área afectada)	Baja
SOBRE EL ENTORNO SOCIOECONOMICO				
Valor	**Cantidad**	**Peligrosidad**	**Extensión**	**Población afectada**
4	Muy alta	Muy peligrosa	Muy extenso	Muy alto
3	Alta	Peligrosa	Extenso	Alto
2	Poca	Poco peligrosa	Poco extenso (Emplazamiento)	Bajo
1	Muy poca	No peligrosa	Puntual (Área afectada)	Muy bajo

Fuente: En base a norma UNE 150008 2008 - Evaluación de riesgos ambientales.

Cuadro 31. Valoración de consecuencias (ENTORNO HUMANO)

Cantidad (Según ERA)(Tn)			**Peligrosidad (Según caracterización)**		
4	Muy Alta	Mayor a 500	4	Muy Peligrosa	• *Muy inflamable* • *Muy tóxica* • *Causa efectos irreversibles inmediatos*
3	Alta	50 - 500	3	Peligrosa	• *Explosiva* • *Inflamable* • *Corrosiva*
2	Muy Poca	5 - 49	2	Poco peligrosa	• *Combustible*
1	Poca	Menor a 5	1	No peligrosa	• *Daños leves y reversibles*
Extensión (Km)			**Población afectada (personas)**		
4	Muy extenso	Radio mayor a 1 km.	4	Muy Alto	*Más de 100*
3	Extenso	Radio hasta 1 Km.	3	Alto	*Entre 50 y 100*
2	Poco extenso	Radio menos a 0.5 Km. (zona emplazada)	2	Bajo	*Entre 5 y 50*
1	*Puntual*	*Area afectada (zona delimitada)*	*1*	*Muy bajo*	*< 5 personas*

Fuente: UNE 150008 2008 – Evaluación de riesgos ambientales.

Cuadro 32. Valoración de consecuencias (ENTORNO ECOLÓGICO)

Cantidad (Según ERA)(Tn)			**Peligrosidad (Según caracterización)**		
4	Muy Alta	Mayor a 500	4	Muy Peligrosa	• *Muy inflamable* • *Muy tóxica* • *Causa efectos irreversibles inmediatos*
3	Alta	50 - 500	3	Peligrosa	• *Explosiva* • *Inflamable* • *Corrosiva*
2	Muy Poca	5 - 49	2	Poco peligrosa	• *Combustible*
1	Poca	Menor a 5	1	No peligrosa	• *Daños leves y reversibles*
Extensión (m)			**Calidad del medio**		
4	Muy extenso	Radio mayor a 1 km.	4	Muy elevada	• *Daños muy altos: Explotación indiscriminada de RRNN, y existe un nivel de contaminación alto*
3	Extenso	Radio hasta 1 Km.	3	Elevada	• *Daños altos: Alto nivel de explotación de RRNN y existe un nivel de contaminación moderado*

2	Poco extenso	Radio menos a 0.5 Km. (zona emplazada)	2	Media	• *Daños moderados: Nivel moderado de explotación de RRNN y existe un nivel de contaminación leve*
1	*Puntual*	*Area afectada (zona delimitada)*	*1*	*Baja*	• *Daños leves: conservación de los RRNN, y no existe contaminación*

Fuente: UNE 150008 2008 – Evaluación de riesgos ambientales / Manual de Estimación del Riesgo INDECI / Ley 28804.

Cuadro 33. Valoración de consecuencias (ENTORNO SOCIOECONÓMICO)

Cantidad			**Peligrosidad**		
4	Muy Alta	Mayor a 500	4	Muy Peligrosa	• *Muy inflamable* • *Muy tóxica* • *Causa efectos irreversibles inmediatos*
3	Alta	50 - 500	3	Peligrosa	• *Explosiva* • *Inflamable* • *Corrosiva*
2	Muy Poca	5 - 49	2	Poco peligrosa	• *Combustible*
1	Poca	Menor a 5	1	No peligrosa	• *Daños leves y reversibles*
Extensión (m)			**Patrimonio y capital productivo**		
4	Muy extenso	Radio mayor a 1 km.	4	Muy Alto	• *Letal: Pérdida del 100% del cuerpo receptor. Se aplica en los casos en que se prevé la pérdida total del receptor. Sin productividad y nula distribución de recursos*
3	Extenso	Radio hasta 1 Km.	3	Alto	• *Agudo: Pérdida del 50% del receptor. Cuando el resultado prevé efecto agudo y en los casos de una pérdida parcial pero intensa del receptor. Escasamente productiva*
2	Poco extenso	Radio menos a 0.5 Km. (zona emplazada)	2	Bajo	• *Crónico: Pérdida de entre el 10% y 20% del receptor. Los efectos a largo plazo implican perdida de funciones que puede hacerse equivalente a ese rango de pérdida del receptor, también se aplica en los casos de escasas pérdidas directas del receptor.* *Medianamente productiva*

1	*Puntual*	*Area afectada (zona delimitada)*	*1*	*Muy bajo*	• *Perdida de entre el 1% y 2% del receptor. Esta se puede clasificar los escenarios que producen efecto pero difícilmente medido o evaluados, sobre el receptor. Alta productividad*

Fuente: UNE 150008 2008 – Evaluación de riesgos ambientales / Manual de Estimación del Riesgo INDECI / Ley 28804.

Finalmente, para cada uno de los escenarios identificados, se asigna una puntuación de 1 a 5 a la gravedad de las consecuencias en cada entorno, según cuadro 34:

Cuadro 34. Valoración de los escenarios identificados

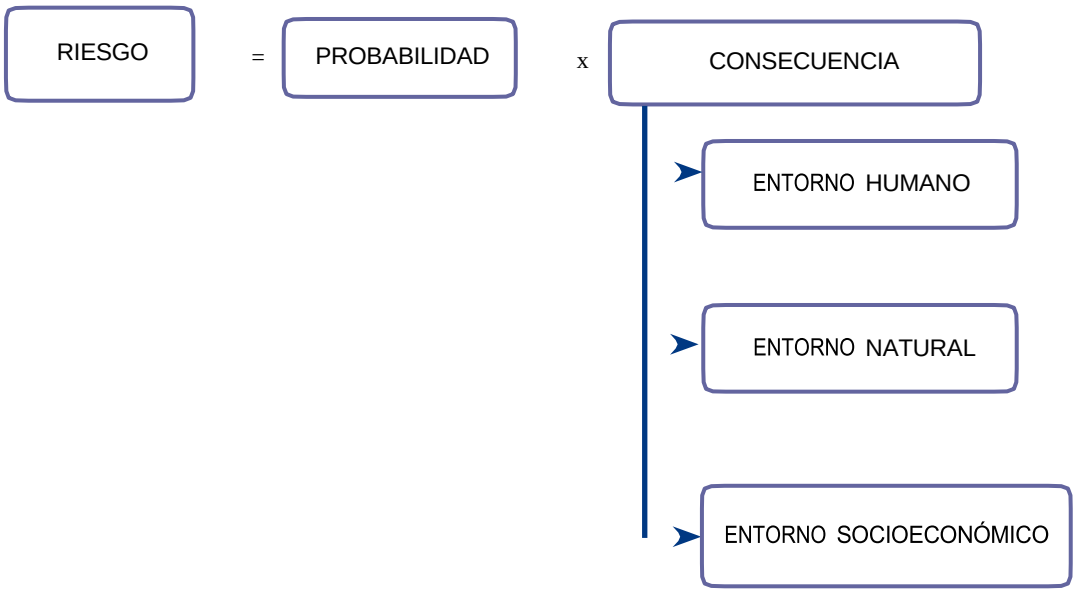
VALOR	VALORACIÓN	*VALOR ASIGNADO*
Crítico	20 – 18	**5**
Grave	17 – 15	**4**
Moderado	14 – 11	**3**
Leve	10 – 8	**2**
No relevante	7 – 5	**1**

Fuente: UNE 150008 2008 Evaluación de los riesgos ambientales.

Estimación del riesgo ambiental

El producto de la probabilidad y la gravedad de las consecuencias anteriormente estimadas, permite la estimación del riesgo ambiental. Éste se determina para los tres entornos considerados, natural, humano y socioeconómico según se muestra en la fórmula del Gráfico 12:

Gráfico 12. Estimación del Riesgo Ambiental



Fuente: UNE 150008 – 2008, Evaluación de riesgos ambientales.

Para la evaluación final del riesgo ambiental, se elabora una tabla de doble entrada, según el entorno identificado (natural, humano y/o socioeconómico), en las que gráficamente debe aparecer cada escenario teniendo en cuenta su probabilidad y consecuencias, resultado de la estimación del riesgo realizado, ver tabla 2:

Tabla 2. Estimador del riesgo ambiental

Consecuencia

Probabilidad	1	2	3	4	5
1					
2					
3					
4					
5					

	Riesgo Significativo :	16 - 25
	Riesgo Moderado :	6 -15
	Riesgo Leve :	1 - 5

Fuente: En base a la Norma UNE 150008 2008 - Evaluación de los riesgos ambientales.

Evaluación de riesgos ambientales

El escenario en la tabla según se ve en el gráfico, los riesgos se catalogan en función del color de la casilla en la que se ubican en la tabla 2, mostrada anteriormente.

Esta metodología permite una vez que se han ubicado los riesgos en la tabla antes mostrada y se han catalogado (ya sea como riesgos muy altos, altos, medios, moderados o bajos), identificar aquellos riesgos que deben eliminarse o en caso de que esto no sea posible reducirse.

Caracterización del riesgo ambiental

Esta es la última etapa de la evaluación del riesgo ambiental, y se caracteriza, porque el riesgo se efectúa en base a los entornos identificados como humano, natural y/o socioeconómico, previamente se determina el promedio de cada uno, expresado en porcentaje, finalmente la sumatoria y media de los entornos, el cual es el resultado final, se enmarca en uno de los tres niveles establecidos: ***Riesgo Significativo, Moderado o Leve***.

La ubicación de los escenarios en la tabla permitirá a cada organización, emitir un juicio sobre la evaluación del riesgo ambiental y plantear una mejora de la gestión para la reducción del riesgo.

La evaluación de los riesgos identificados para el proyecto, se muestran en el siguiente cuadro 35:

Cuadro 35. Valoración y caracterización de los riesgos identificados para el proyecto "CONSTRUCCIÓN DE VADO"

N° de riesgo	Riesgo	Estimación probabilística	Tipo de entorno	Estimación de la consecuencia				
				Valor	Cantidad	Peligrosidad	Extensión	Población afectada
R1		2	Humano	5	1	2	1	1

	Accidentes laborales.	**1**	**Ecológico**	**5**	**1**	**2**	**1**	**1**
		1	**socioeconómico**	**5**	**1**	**2**	**1**	**1**
		1		**5**				
R2	Derrame de Aceites y Combustibles.	**2**	**Humano**	**5**	**1**	**2**	**1**	**1**
		2	**Ecológico**	**6**	**2**	**2**	**1**	**1**
		1	**socioeconómico**	**5**	**1**	**2**	**1**	**1**
		1		**5**				

R1= valoración de 6 } **valor asignado de 1**
R2= valoración de 6 } **valor asignado de 1**

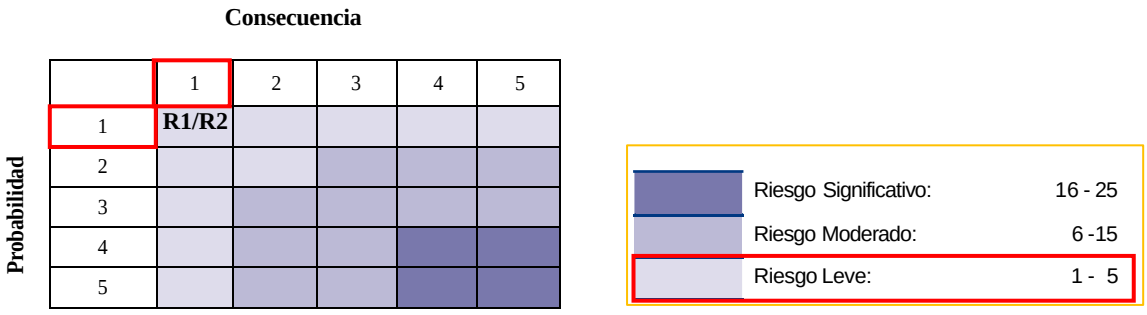
VALOR	VALORACIÓN	VALOR ASIGNADO
Crítico	20 – 18	*5*
Grave	17 – 15	*4*
Moderado	14 – 11	*3*
Leve	10 – 8	*2*
No relevante	**7 – 5**	**1**

Formula de riesgo:

Riesgo= Probabilidad X Consecuencia

R1= 1 X 1= 1.
R2= 1 X 1= 1.

Estimación del riesgo ambiental



Los riesgos ambientales probables que se generen durante el desarrollo del proyecto, principalmente contemplados para la etapa de construcción, se consideran riesgos leves. Para la etapa de operación estos riesgos disminuyen su probabilidad de ocurrencia.

9. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA).

En la formulación del Plan de Manejo Ambiental (PMA) que presentamos a continuación, se ha considerado atendiendo las leyes y normas ambientales nacionales vigentes, con especial interés a la Ley 41 General de Ambiente y su nueva reglamentación a través del Decreto Ejecutivo 1 de 1 de marzo de 2023 y el mismo contiene la descripción de las medidas de mitigación específicas para cada impacto ambiental identificado en el capítulo anterior, el ente responsable de la ejecución de dichas medidas, el cronograma de ejecución, su plan de monitoreo, de prevención y riesgos ambientales, contingencia, cierre de obra y finalmente, el costo de la gestión ambiental.

9.1. Descripción de las medidas específicas a implementar para evitar, reducir, corregir, compensar o controlar, a cada impacto ambiental y socioeconómico, aplicable a cada una de las fases de la actividad, obra o proyecto.

En este punto detallamos las medidas conocidas y de fácil aplicación que se deberán implementar para evitar, reducir, corregir, compensar y/o controlar los impactos ambientales y socioeconómicos negativos no significativos que se pueden generar durante el desarrollo del proyecto, que se identificaron en el capítulo anterior.

El siguiente cuadro 36, resume las medidas de mitigación de los impactos ambientales y socioeconómicos negativos no significativos identificados para el referido proyecto, sus fases en que se presentan, la frecuencia, así como el ente responsable de su ejecución y del seguimiento:

Cuadro 36. Descripción de las medidas específicas a implementar para evitar, reducir, corregir, compensar o controlar, a cada impacto ambiental y socioeconómico, aplicable a cada una de las fases de la actividad, obra o proyecto para el proyecto "CONSTRUCCIÓN DE VADO"

IMPACTOS IDENTIFICADOS	FASE		PERIODO					ENTE RESPONSABLE
	Co.	Op.	D	S	M	Sem.	A	
ACCIDENTES LABORALES Y DE TRANSITO								
Contratar personal con experiencia para dirigir los trabajos.	X	X	X					**Promotor/contratista**
Dotar de equipo de protección personal (EPP) a los colaboradores (casco, botas, guantes y máscara para soldar, principalmente) de acuerdo a la actividad que ejecutan.	X	X	X					**Promotor/contratista**
Los camiones y vehículos livianos relacionados con el proyecto circularán a la velocidad establecida por la ATTT.	X	X	X					**Promotor/contratista**
Los camiones y maquinas utilizados deben llevar un adecuado plan de mantenimiento, los operadores deben contar con los requisitos mínimos a nivel de experiencia y documentación.	X	X	X					**Promotor/contratista**
Los sitios de trabajos se mantendrán limpios y ordenados; los objetos cortantes y punzocortantes se colocarán en lugares previamente seleccionados y señalizados; los materiales de construcción se apilarán adecuadamente dentro del polígono.	X	X	X					**Promotor/contratista**
Identificación de los factores de riesgos de la obra y desarrollo de un plan de acción, que promueva condiciones de trabajo seguras y saludables.	X	X	X					**Promotor/contratista**
Todos los camiones, maquinaria pesada y vehículos livianos que se utilicen para trasladar el personal, insumos y equipos deben contar con el revisado actualizado y sus conductores, además de contar con la licencia vigente y adecuada al tipo de vehículo, deben contar con experiencia en caminos de difícil acceso.	X	X	X					**Promotor/contratista**
Se aplicará el Decreto Ejecutivo No. 2 de 15 de febrero de 2008 del Ministerio de Trabajo y Desarrollo Laboral, ¨Por el cual se reglamenta la Seguridad, Salud e Higiene en la Industria de Construcción¨.	X	X	X					**Promotor/contratista**
Todos los vehículos y conductores relacionados con el proyecto acatarán lo dispuesto en el Reglamento de Tránsito Vehicular de la República de Panamá.	X	X					X	**Promotor/contratista**
Prohibir la utilización de equipos, maquinarias, vehículos o cualquier implemento del proyecto a personas que estén bajo el efecto de bebidas alcohólicas y/o medicamentos que afecten su condición física.	X	X	X					**Promotor/contratista**
Exigir la utilización de equipo pesado, camiones y vehículos en buenas condiciones mecánicas y con un mantenimiento preventivo adecuado.	X	X	X					**Promotor/contratista**
Contar con las debidas señalizaciones de tránsito, referente al trabajo de equipo pesado en el área.	X	X	X					**Promotor/contratista**
Se debe contar con un botiquín de primeros auxilios, ubicado en un lugar conocido por todo el personal. Al menos, un trabajador debe estar capacitado en brindar los primeros auxilios.	X	X	X					**Promotor/contratista**

Se debe contar, en un lugar visible de la obra, con los números telefónicos de los centros médicos públicos más importantes (Centro de Salud de La Mesa, Hospital San Francisco Javier y Hospital Luis Chicho Fábrega) y del Cuerpo de Bomberos de La Mesa.	**X**	**X**	**X**					**Promotor/contratista**
Dictar una charla de inducción al personal de la obra antes de iniciar sus labores. Los temas a tratar serán: plan de manejo ambiental, medidas de seguridad e higiene, primeros auxilios, uso de extintores y equipo de protección personal u otra. La misma se debe dictar considerando el grado de educación de los trabajadores, al estilo conversatorio durante media jornada laboral y de forma didáctica	**X**	**X**				**X**		**Promotor/contratista**
Comunicar a todos los actores directos del proyecto, contratista y sub- contratistas u otros los aspectos legales, medidas de buenas prácticas de construcción, el plan de manejo ambiental, medidas de seguridad y salud ocupacional, manejo de residuos y desechos, entre otros. Documentar.	**X**	**X**				**X**		**Promotor/contratista**
Auditar internamente el cumplimiento del plan de manejo ambiental, normas u otros requisitos del proyecto.	**X**	**X**	**X**			**X**	**X**	**Promotor/contratista**
Colocar señalización preventiva alrededor de las estructuras no terminadas, y colocar los letreros de prohibición de entrada en las áreas trabajadas del proyecto.	**X**	**X**		**X**				**Promotor/contratista**
GENERACIÓN DE DESECHOS SÓLIDOS, LÍQUIDOS Y GASEOSOS.								
Mantener en alrededores del proyecto tanques con tapas o bolsas plásticas para recoger la basura generada y llevarla al vertedero.	**X**	**X**	**X**					**Promotor/contratista**
Implementación de una adecuada recolección y manejo de los desechos sólidos domésticos, que incluya, entre otros aspectos, la instrucción a los colaboradores, instalación de recipientes para depositar los desechos, recolección y transporte y disposición final de éstos al vertedero municipal u empresa dedicada a estos trabajos (fase de construcción y fase de operación).	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**			**Promotor/contratista**
Realizar la limpieza del sitio del proyecto, recoger los desechos generados, resto de materiales de construcción y depositarlo en un autorizado o el vertedero municipal.	**X**		**X**					**Promotor/contratista**
El traslado de los materiales y otros insumos requeridos por el proyecto se realizará de acuerdo a las necesidades y se optimizará su uso, para evitar que terminen convirtiéndose en residuos	**X**		**X**					**Promotor/contratista**
Realizar mantenimiento preventivo a los equipos y máquinas que trabajan en el proyecto para evitar el derrame de desechos tantos líquidos como gaseosos.	**X**	**X**	**X**					**Promotor/contratista**
En la medida de lo posible, se evitará utilizar todos los equipos simultáneamente.	**X**	**X**	**X**					**Promotor/contratista**
De ser necesario, se aplicar agua (carros cisternas-verano) en áreas y sitios propensos a generar polvo. (se tramitará el respectivo permiso de agua en MiAmbiente).	**X**		**X**					**Promotor/contratista**
En caso de reparaciones imprevistas en el sitio de trabajo se debe colocar materiales impermeables.	**X**	**X**	**X**	**X**				**Promotor/contratista**
Mantener en el área material secante (arena, aserrín, esponjas), para que, en caso de derrames de combustibles o lubricantes, se pueda cubrir el área afectada con el material secante. Una vez absorbido el contaminante remover el material, colocarlo en bolsa y	**X**		**X**					**Promotor/contratista**

llevarlo al vertedero. Igualmente, los residuos sólidos generados (basura, empaques), y los orgánicos deben almacenarse en sitios techados.								
Mantener dentro del proyecto, instalaciones sanitarias portátiles para el manejo de los desechos fisiológicos generados por los colaboradores del proyecto.	**X**		**X**					**Promotor/contratista**
Evitar disponer en el suelo y el río San Bartolo, el vertimiento de excretas fisiológicas de los colaboradores.	**X**		**X**					**Promotor/contratista**
Evitar el lavado de equipos y de los implementos de trabajo en los alrededores del río San Bartolo dentro de su cauce.	**X**		**X**					**Promotor/contratista**
EMANACIÓN DE MALOS OLORES								
Implementación de una adecuada recolección y manejo de los desechos sólidos domésticos que incluya, entre otros aspectos, la instrucción a los colaboradores, instalación de recipientes para depositar los desechos, recolección y transporte y disposición final de éstos en el vertedero municipal.	**X**		**X**					**Promotor/contratista**
En la construcción, tener presente tinaqueras para la disposición de los desechos sólidos generados en esta etapa.	**X**		**X**					**Promotor/contratista**
Asegurar que los sitios de acopios de basura temporal generada principalmente durante la etapa constructiva estén en sitios seguros para evitar que animales domésticos de los alrededores urgen en ellas y contamine los alrededores (olor y mala estética).	**X**		**X**					**Promotor/contratista**
Las aguas residuales generadas por los colaboradores en la fase de construcción, se debe disponer en sanitarios portátiles alquilados a una empresa autorizada que se encargará de sus limpiezas periódicas.	**X**		**X**					**Promotor/contratista**
CAMBIOS EN LA ESTRUCTURA DEL SUELO								
Los trabajos de construcción se realizarán según las especificaciones del plano (ver plano adjunto).	**X**		**X**					**Contratista**
Evitar el paso innecesario de maquinaria y equipo en lugares y áreas que no serán intervenidas o desarrolladas.	**X**		**X**					**Contratista**
Desarrollar y construcción (limpieza y relleno) en el área específica en el lugar del predio.	**X**		**X**					**Contratista**
Remover solamente la vegetación estrictamente necesaria para desarrollar el proyecto.	**X**		**X**					**Contratista**
Proteger el resto de la vegetación de los alrededores del predio que no vayan a ser intervenidos.	**X**	**X**	**X**					**Contratista**
Salvaguardar la mayor cantidad de espacios a utilizar, de forma que se puedan hacer los ajustes necesarios para hacer un óptimo uso del espacio.	**X**		**X**					**Contratista**
Mantener en adecuadas condiciones de higiene las áreas de trabajo.	**X**		**X**					**Contratista**
En la etapa de operación, implementar un plan de siembra de especies nativas que procure la recuperación de éstas áreas afectadas en otros sitios desprovistos de vegetación en el predio Finca Folio Real N° 5803 en otras fincas privadas de alrededores.		**X**	**X**					**Promotor**
INCREMENTO EN LOS NIVELES DE RUIDO								

El equipo pesado, camiones y vehículos livianos operarán en óptimas condiciones mecánicas, con un mantenimiento adecuado, incluyendo sus sistemas de combustión y escape.	**X**	**X**	**X**			175		**Promotor/contratista**
Utilizar estrictamente el equipo pesado y camiones necesarios y con la mayor eficiencia posible, de manera que se limiten al máximo las fuentes de emisiones de gases, ruidos y polvo.	**X**	**X**	**X**					**Promotor/contratista**
Durante la fase de construcción y operación se laborará en horario diurno (7:30 am a 5:30 pm); de existir cambios en el horario se notificará por escrito a la autoridad pertinente.	**X**	**X**	**X**					**Promotor/contratista**
Adoptar las normativas vigentes en lo relacionado al control de los ruidos.	**X**	**X**	**X**					**Promotor/contratista**
Instrucción a los colaboradores para que hablen en voz baja (no gritar).	**X**	**X**	**X**					**Promotor/contratista**
Cuando se descarguen los vehículos que transportan los materiales o equipo, se evitará realizar acciones que ocasionen aumentos en los niveles de ruido que perturben a los vecinos (tirar los materiales, acelerar los motores, activar la bocina del vehículo, etc.).	**X**		**X**					**Contratista**
Se cumplirá con el Reglamento Técnico Nº DGNTI-COPANIT-44-2000, Higiene y Seguridad Industrial en Ambientes de Trabajo donde se Generen Ruidos y con el Decreto Ejecutivo Nº 306 de septiembre de 2002, modificado por el Decreto Ejecutivo N° 1 del 15 de enero de 2004 ¨Que adopta el reglamento para el control de ruidos en espacios públicos, áreas residenciales o de habitación, así como en ambientes laborales¨.	**X**	**X**	**X**					**Promotor/contratista**
Asegurar que los alrededores del desarrollo del Proyecto estén informados sobre la programación de los trabajos de construcción y las actividades de mayor generación de ruido durante las horas laborables.	**X**		**X**					**Promotor**
CONTAMINACIÓN DEL SUELO								
Mantener en alrededores del proyecto tanques con tapas o bolsas plásticas para recoger la basura generada y llevarla al vertedero.	**X**		**X**					**Promotor/contratista**
Implementación de una adecuada recolección y manejo de los desechos sólidos domésticos, que incluya, entre otros aspectos, la instrucción a los colaboradores, instalación de recipientes para depositar los desechos, recolección y transporte y disposición final de éstos al vertedero municipal u empresa dedicada a estos trabajos (fase de construcción y fase de operación).	**X**		**X**					**Promotor/contratista**
Realizar la limpieza del sitio del proyecto, recoger los desechos generados, resto de materiales de construcción y depositarlo en un autorizado o el vertedero municipal.	**X**		**X**					**Promotor/contratista**
El traslado de los materiales y otros insumos requeridos por el proyecto se realizará de acuerdo a las necesidades y se optimizará su uso, para evitar que terminen convirtiéndose en residuos	**X**	**X**	**X**					**Promotor/contratista**
Realizar mantenimiento preventivo a los equipos y máquinas que trabajan en el proyecto para evitar el derrame de desechos tantos líquidos como gaseosos.	**X**		**X**					**Promotor/contratista**
En la medida de lo posible, se evitará utilizar todos los equipos simultáneamente.	**X**		**X**					**Promotor/contratista**
De ser necesario, se aplicar agua (carros cisternas-verano) en áreas y sitios propensos a generar polvo. (se tramitará el respectivo permiso de agua en MiAmbiente).	**X**		**X**					**Promotor/contratista**

En caso de reparaciones imprevistas en el sitio de trabajo se debe colocar materiales impermeables.	**X**	**X**	**X**					**Promotor/contratista**
Mantener en el área material secante (arena, aserrín, esponjas), para que, en caso de derrames de combustibles o lubricantes, se pueda cubrir el área afectada con el material secante. Una vez absorbido el contaminante remover el material, colocarlo en bolsa y llevarlo al vertedero. Igualmente, los residuos sólidos generados (basura, empaques), y los orgánicos deben almacenarse en sitios techados.	**X**		**X**					**Promotor/contratista**
Mantener dentro del proyecto, instalaciones sanitarias portátiles para el manejo de los desechos fisiológicos generados por los colaboradores del proyecto.	**X**		**X**					**Promotor/contratista**
Evitar disponer en el suelo y el río San Bartolo, el vertimiento de excretas fisiológicas de los colaboradores.	**X**		**X**					**Promotor/contratista**
CONTAMINACIÓN DEL AGUA (RÍO SAN BARTOLO)								
En caso de reparaciones imprevistas en el sitio de trabajo se debe colocar materiales impermeables.	**X**		**X**					**Promotor/contratista**
Mantener en el área material secante (arena, aserrín, esponjas), para que, en caso de derrames de combustibles o lubricantes, se pueda cubrir el área afectada con el material secante. Una vez absorbido el contaminante remover el material, colocarlo en bolsa y llevarlo al vertedero. Igualmente, los residuos sólidos generados (basura, empaques), y los orgánicos deben almacenarse en sitios techados.	**X**		**X**					**Promotor/contratista**
Mantener dentro del proyecto, instalaciones sanitarias portátiles para el manejo de los desechos fisiológicos generados por los colaboradores del proyecto.	**X**		**X**					**Promotor/contratista**
Evitar disponer en el suelo y el río San Bartolo, el vertimiento de excretas fisiológicas de los colaboradores.	**X**		**X**					**Promotor/contratista**
Evitar el lavado de equipos y de los implementos de trabajo en los alrededores del río San Bartolo dentro de su cauce.	**X**		**X**					**Promotor/contratista**
Realizar prueba de calidad del agua del río San bartolo para establecer controles en sus parámetros y mantener la calidad óptima de sus aguas.		**X**				**X**	**X**	**Promotor**
PÉRDIDA DE COBERTURA VEGETAL (GRAMÍNEAS, ARBUSTOS Y ÁRBOLES)								
Tramitar el permiso de limpieza en el MiAmbiente, así como el pago de la Indemnización ecológica	**X**		**X**					**Promotor**
Remover solamente la vegetación estrictamente necesaria para desarrollar el proyecto.	**X**		**X**					**Promotor**
Proteger el resto de la vegetación de los alrededores del predio que no vayan a ser intervenidos.	**X**	**X**	**X**					**Promotor**
En la etapa de operación, implementar un plan de siembra de especies nativas que procure la recuperación de éstas áreas afectadas en otros sitios desprovistos de vegetación en el predio Finca Folio Real N° 5803 en otras fincas privadas de alrededores.		**X**	**X**					**Promotor**
Cumplir con la Ley No. 1 forestal de la República de Panamá.	**X**		**X**					**Promotor**
Aplicar engramado en las áreas verdes destinadas en el proyecto.		**X**		**X**				**Promotor**

Se concientizará a todos los empleados en la protección e importancia del ambiente; se enfatizará en la prohibición de la tala, quema y cacería.	**X**	**X**	**X**					**Promotor/contratista**
PERTURBACIÓN DE LA FAUNA TERRESTRE Y ACUÁTICA								
Se concientizará a todos los empleados en la protección e importancia del ambiente; se enfatizará en la prohibición de la caza y pesca.	**X**	**X**	**X**					**Promotor/contratista**
Cumplir con la Ley de Vida Silvestre.	**X**	**X**	**X**					**Promotor/contratista**
En caso de encontrar fauna en el lugar, las mismas serán rescatadas y se reubicarán siguiendo los lineamientos del Plan de Rescate y Reubicación de Flora y Fauna señalados aquí (Resolución AG-0292-2008).	**X**	**X**	**X**					**Promotor/contratista**
Colocar letreros para informar sobre la prohibición de la tala, quema, pesca y cacería en el lugar del proyecto.	**X**			**X**				**Promotor/contratista**
Remover solamente la vegetación estrictamente necesaria para desarrollar el proyecto.	**X**		**X**					**Promotor/contratista**
Proteger el resto de la vegetación de los alrededores del bosque de galería que no vayan a ser intervenidos.	**X**	**X**	**X**					**Promotor/contratista**
En la etapa de operación, implementar un plan de siembra de especies nativas que procure la recuperación de éstas áreas afectadas en otros sitios desprovistos de vegetación en el predio Finca Folio Real N° 5803 en otras fincas privadas de alrededores.		**X**	**X**					**Promotor**
Realizar monitoreo de la fauna acuática en la etapa operativa para verificar que las especies descritas en este EsIA, se mantienen aún en el cauce del río San Bartolo.		**X**				**X**	**X**	**Promotor**

Fuente: Elaborado por equipo consultor – diciembre 2024.

Observaciones: (Co.) Construcción, (Op.) Operación; Diario (D), (S) Semanal, (M) Mensual, (Se) Semestral, (A) Anual.
Fuente: Elaborado por equipo consultor.

9.1.1. Cronograma de ejecución.

En términos generales, el PMA será ejecutado durante toda la vida del Proyecto, incluyendo las fases de construcción y operación. Muchas de las actividades inician necesariamente durante el diseño y planeación del Proyecto, incorporando controles y medidas de protección como elementos fundamentales del diseño de la obra y continuando la consulta y divulgación entre los grupos de interesados y en los alrededores.

El cuadro 37 siguiente, presenta el cronograma general de las actividades del PMA:

Cuadro 37. Cronograma de ejecución de las medidas de mitigación en cada Impacto Ambiental identificado – Proyecto "CONSTRUCCIÓN DE VADO"

Impactos Ambientales (Medidas ambientales incluidas en cada uno de los impactos)	CONSTRUCCIÓN (DIAS)																				OPERACIÓN (DIAS)										OPERACIÓN (MESES)						OPERACIÓN AÑOS			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	2	4	6	8	10	12	2	3	4	5
Riesgo de accidentes laborales y de tránsito.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Generación de desechos sólidos, líquidos y gaseosos.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x																				
Contaminación del suelo.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x																				
Cambios en la estructura del suelo.	x	x	x	x	x	x	x	x																																
Incremento en los niveles de ruido.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x																				
Contaminación del agua (río San Bartolo).	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x																				
Emanación de malos olores.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x																				
Pérdida de cobertura vegetal (gramíneas, arbustos y árboles).	x	x	x	x																																				
Perturbación de la Fauna terrestre y acuática.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x																	
Generación de empleo.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x																	
Incremento de la economía local.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x										
Pago de impuestos municipales.	x	x																																						
Uso productivo del suelo.																					x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x

Fuente: Elaborado por equipo consultor – diciembre 2024.

9.1.2. Programa de Monitoreo Ambiental (PMA

ECOENER PRODUCTORA PANAMÁ, S.A., implementará el monitoreo, seguimiento y el control de las medidas de mitigación que se implementarán en conjunto con las demás instancias que le correspondan (MiAmbiente, MINSA, Benemérito Cuerpo de Bomberos de La Mesa, Municipio de La Mesa, MEF, entre otros). La principal tarea será monitorear que las medidas de mitigación ambiental surtan efecto y que se cumpla con los compromisos adquiridos en cuanto a la protección del entorno ambiental involucrado.

El monitoreo de las medidas de mitigación ambiental se realizará de acuerdo a la implementación del siguiente Programa de Monitoreo Ambiental:

PROGRAMA DE MONITOREO AMBIENTAL

El promotor **ECOENER PRODUCTORA PANAMÁ, S.A.,** será responsable del monitoreo ambiental del Proyecto y aquí se presentan los lineamientos básicos que deberán implementarse para el monitoreo del medio ambiente en el área del proyecto. El Plan de Monitoreo Ambiental (PMA), es la herramienta mediante la cual el promotor del proyecto como responsable, le dará seguimiento de manera técnico-científica a la afectación de los recursos naturales por parte de las diferentes actividades que se producirán como resultado de la ejecución de este proyecto. Se recopilarán los datos y la información sobre la capacidad del medio ambiente para recuperarse o asimilar los cambios de manera natural.

También se validarán y evaluarán los impactos pronosticados e identificados en el Estudio de Impacto Ambiental. Se evaluarán las tendencias espacio-temporales con relación a respuestas del medio con respecto a niveles de degradación o recuperación y finalmente a través de su implementación, las empresas contratistas cumplirán con las exigencias de la normativa ambiental en cuanto a procurar las medidas y acciones necesarias para la protección del entorno ambiental. El siguiente cuadro 38, muestra el monitoreo de cada una de las medidas de mitigación contempladas para cada impacto ambiental identificado para el proyecto:

Cuadro 38. Programa de Monitoreo Ambiental (PMA) para el proyecto "CONSTRUCCIÓN DE VADO"

IMPACTOS IDENTIFICADOS	FASE		PERIODO					ENTE RESPONSABLE	MONITOREO	COSTO ($)
	Co.	Op.	D	S	M	Sem.	A			
ACCIDENTES LABORALES Y DE TRANSITO										
Contratar personal con experiencia para dirigir los trabajos.	X	X	X					**Promotor/contratista**		
Dotar de equipo de protección personal (EPP) a los colaboradores (casco, botas, guantes y máscara para soldar, principalmente) de acuerdo a la actividad que ejecutan.	X	X	X					**Promotor/contratista**		
Los camiones y vehículos livianos relacionados con el proyecto circularán a la velocidad establecida por la ATTT.	X	X	X					**Promotor/contratista**		
Los camiones y maquinas utilizados deben llevar un adecuado plan de mantenimiento, los operadores deben contar con los requisitos mínimos a nivel de experiencia y documentación.	X	X	X					**Promotor/contratista**		
Los sitios de trabajos se mantendrán limpios y ordenados; los objetos cortantes y punzocortantes se colocarán en lugares previamente seleccionados y señalizados; los materiales de construcción se apilarán adecuadamente dentro del polígono.	X	X	X					**Promotor/contratista**		
Identificación de los factores de riesgos de la obra y desarrollo de un plan de acción, que promueva condiciones de trabajo seguras y saludables.	X	X	X					**Promotor/contratista**	**Revisión diaria sobre el uso adecuado de equipo de protección personal y de los equipos requeridos.**	
Todos los camiones, maquinaria pesada y vehículos livianos que se utilicen para trasladar el personal, insumos y equipos deben contar con el revisado actualizado y sus conductores, además de contar con la licencia vigente y adecuada al tipo de vehículo, deben contar con experiencia en caminos de difícil acceso.	X	X	X					**Promotor/contratista**		**$389.00**
Se aplicará el Decreto Ejecutivo No. 2 de 15 de febrero de 2008 del Ministerio de Trabajo y Desarrollo Laboral, ¨Por el cual se reglamenta la Seguridad, Salud e Higiene en la Industria de Construcción¨.	X	X	X					**Promotor/contratista**	**Registro fotográfico semanales de la**	

Todos los vehículos y conductores relacionados con el proyecto acatarán lo dispuesto en el Reglamento de Tránsito Vehicular de la República de Panamá.	**X**	**X**					**X**	**Promotor/contratista**	**medida aplicada para aportarla a los informes de seguimiento.**	
Prohibir la utilización de equipos, maquinarias, vehículos o cualquier implemento del proyecto a personas que estén bajo el efecto de bebidas alcohólicas y/o medicamentos que afecten su condición física.	**X**	**X**	**X**					**Promotor/contratista**		
Exigir la utilización de equipo pesado, camiones y vehículos en buenas condiciones mecánicas y con un mantenimiento preventivo adecuado.	**X**	**X**	**X**					**Promotor/contratista**		
Contar con las debidas señalizaciones de tránsito, referente al trabajo de equipo pesado en el área.	**X**	**X**	**X**					**Promotor/contratista**		
Se debe contar con un botiquín de primeros auxilios, ubicado en un lugar conocido por todo el personal. Al menos, un trabajador debe estar capacitado en brindar los primeros auxilios.	**X**	**X**	**X**					**Promotor/contratista**		
Se debe contar, en un lugar visible de la obra, con los números telefónicos de los centros médicos públicos más importantes (Centro de Salud de La Mesa, Hospital San Francisco Javier y Hospital Luis Chicho Fábrega) y del Cuerpo de Bomberos de La Mesa.	**X**	**X**	**X**					**Promotor/contratista**		
Dictar una charla de inducción al personal de la obra antes de iniciar sus labores. Los temas a tratar serán: plan de manejo ambiental, medidas de seguridad e higiene, primeros auxilios, uso de extintores y equipo de protección personal u otra. La misma se debe dictar considerando el grado de educación de los trabajadores, al estilo conversatorio durante media jornada laboral y de forma didáctica	**X**	**X**				**X**		**Promotor/contratista**		
Comunicar a todos los actores directos del proyecto, contratista y sub- contratistas u otros los aspectos legales, medidas de buenas prácticas de construcción, el plan de manejo ambiental, medidas de seguridad y salud ocupacional, manejo de residuos y desechos, entre otros. Documentar.	**X**	**X**				**X**		**Promotor/contratista**		
Auditar internamente el cumplimiento del plan de manejo ambiental, normas u otros requisitos del proyecto.	**X**	**X**	**X**			**X**	**X**	**Promotor/contratista**		
Colocar señalización preventiva alrededor de las estructuras no terminadas, y colocar los letreros de	**X**	**X**		**X**				**Promotor/contratista**		

prohibición de entrada en las áreas trabajadas del proyecto.								183		
GENERACIÓN DE DESECHOS SÓLIDOS, LÍQUIDOS Y GASEOSOS.										
Mantener en alrededores del proyecto tanques con tapas o bolsas plásticas para recoger la basura generada y llevarla al vertedero.	**X**	**X**	**X**					**Promotor/contratista**		
Implementación de una adecuada recolección y manejo de los desechos sólidos domésticos, que incluya, entre otros aspectos, la instrucción a los colaboradores, instalación de recipientes para depositar los desechos, recolección y transporte y disposición final de éstos al vertedero municipal u empresa dedicada a estos trabajos (fase de construcción y fase de operación).	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**			**Promotor/contratista**		
Realizar la limpieza del sitio del proyecto, recoger los desechos generados, resto de materiales de construcción y depositarlo en un autorizado o el vertedero municipal.	**X**		**X**					**Promotor/contratista**		
El traslado de los materiales y otros insumos requeridos por el proyecto se realizará de acuerdo a las necesidades y se optimizará su uso, para evitar que terminen convirtiéndose en residuos	**X**		**X**					**Promotor/contratista**	**Revisión diaria.**	
Realizar mantenimiento preventivo a los equipos y máquinas que trabajan en el proyecto para evitar el derrame de desechos tantos líquidos como gaseosos.	**X**	**X**	**X**					**Promotor/contratista**	**Registro fotográfico semanales de la medida aplicada para aportarla a los informes de seguimiento.**	**$125.00**
En la medida de lo posible, se evitará utilizar todos los equipos simultáneamente.	**X**	**X**	**X**					**Promotor/contratista**		
De ser necesario, se aplicar agua (carros cisternas-verano) en áreas y sitios propensos a generar polvo. (se tramitará el respectivo permiso de agua en MiAmbiente).	**X**		**X**					**Promotor/contratista**	**Adecuación de recinto para disposición de tinaqueras (construcción).**	
En caso de reparaciones imprevistas en el sitio de trabajo se debe colocar materiales impermeables.	**X**	**X**	**X**	**X**				**Promotor/contratista**		
Mantener en el área material secante (arena, aserrín, esponjas), para que, en caso de derrames de combustibles o lubricantes, se pueda cubrir el área afectada con el material secante. Una vez absorbido el contaminante remover el material, colocarlo en bolsa y llevarlo al vertedero. Igualmente, los residuos sólidos generados (basura, empaques), y los orgánicos deben almacenarse en sitios techados.	**X**		**X**					**Promotor/contratista**	**Recolección de la basura con contrato a un ente particular.**	**$100.00**

Mantener dentro del proyecto, instalaciones sanitarias portátiles para el manejo de los desechos fisiológicos generados por los colaboradores del proyecto.	**X**		**X**					**Promotor/contratista**		
Evitar disponer en el suelo y el río San Bartolo, el vertimiento de excretas fisiológicas de los colaboradores.	**X**		**X**					**Promotor/contratista**		
Evitar el lavado de equipos y de los implementos de trabajo en los alrededores del río San Bartolo dentro de su cauce.	**X**		**X**					**Promotor/contratista**		
EMANACIÓN DE MALOS OLORES										
Implementación de una adecuada recolección y manejo de los desechos sólidos domésticos que incluya, entre otros aspectos, la instrucción a los colaboradores, instalación de recipientes para depositar los desechos, recolección y transporte y disposición final de éstos en el vertedero municipal.	**X**		**X**					**Promotor/contratista**	**Revisión diaria.**	**$50.00**
En la construcción, tener presente tinaqueras para la disposición de los desechos sólidos generados en esta etapa.	**X**		**X**					**Promotor/contratista**	**Registro fotográfico semanales de la medida aplicada para aportarla a los informes de seguimiento.**	
Asegurar que los sitios de acopios de basura temporal generada principalmente durante la etapa constructiva estén en sitios seguros para evitar que animales domésticos de los alrededores urgen en ellas y contamine los alrededores (olor y mala estética).	**X**		**X**					**Promotor/contratista**		
Las aguas residuales generadas por los colaboradores en la fase de construcción, se debe disponer en sanitarios portátiles alquilados a una empresa autorizada que se encargará de sus limpiezas periódicas.	**X**		**X**					**Promotor/contratista**		
CAMBIOS EN LA ESTRUCTURA DEL SUELO										
Los trabajos de construcción se realizarán según las especificaciones del plano (ver plano adjunto).	**X**		**X**					**Contratista**	**Revisión diaria.**	**$75.00**
Evitar el paso innecesario de maquinaria y equipo en lugares y áreas que no serán intervenidas o desarrolladas.	**X**		**X**					**Contratista**		
Desarrollar y construcción (limpieza y relleno) en el área específica en el lugar del predio.	**X**		**X**					**Contratista**	**Registro fotográfico semanales de la medida aplicada para aportarla a**	
Remover solamente la vegetación estrictamente necesaria para desarrollar el proyecto.	**X**		**X**					**Contratista**		
Proteger el resto de la vegetación de los alrededores del predio que no vayan a ser intervenidos.	**X**	**X**	**X**					**Contratista**		

Salvaguardar la mayor cantidad de espacios a utilizar, de forma que se puedan hacer los ajustes necesarios para hacer un óptimo uso del espacio.	**X**		**X**					**Contratista**	**los informes de seguimiento.**	
Mantener en adecuadas condiciones de higiene las áreas de trabajo.	**X**		**X**					**Contratista**		
En la etapa de operación, implementar un plan de siembra de especies nativas que procure la recuperación de éstas áreas afectadas en otros sitios desprovistos de vegetación en el predio Finca Folio Real N° 5803 en otras fincas privadas de alrededores.		**X**	**X**					**Promotor**	**Plan de siembra de plantones de especies nativas de alrededores.**	**$250.00**
INCREMENTO EN LOS NIVELES DE RUIDO										
El equipo pesado, camiones y vehículos livianos operarán en óptimas condiciones mecánicas, con un mantenimiento adecuado, incluyendo sus sistemas de combustión y escape.	**X**	**X**	**X**					**Promotor/contratista**	**Normas aplicables:** **Nivel Sonoro Promedio (Reglamento Técnico COPANIT 44-2000 y normas de la OSHA).** **Presentación de resultados de ruido en los respectivos informes mientras duren la etapa de construcción, así como de las evidencias de**	**$500.00**
Utilizar estrictamente el equipo pesado y camiones necesarios y con la mayor eficiencia posible, de manera que se limiten al máximo las fuentes de emisiones de gases, ruidos y polvo.	**X**	**X**	**X**					**Promotor/contratista**		
Durante la fase de construcción y operación se laborará en horario diurno (7:30 am a 5:30 pm); de existir cambios en el horario se notificará por escrito a la autoridad pertinente.	**X**	**X**	**X**					**Promotor/contratista**		
Adoptar las normativas vigentes en lo relacionado al control de los ruidos.	**X**	**X**	**X**					**Promotor/contratista**		
Instrucción a los colaboradores para que hablen en voz baja (no gritar).	**X**	**X**	**X**					**Promotor/contratista**		
Cuando se descarguen los vehículos que transportan los materiales o equipo, se evitará realizar acciones que ocasionen aumentos en los niveles de ruido que perturben a los vecinos (tirar los materiales, acelerar los motores, activar la bocina del vehículo, etc.).	**X**		**X**					**Contratista**		
Se cumplirá con el Reglamento Técnico Nº DGNTI-COPANIT-44-2000, Higiene y Seguridad Industrial en Ambientes de Trabajo donde se Generen Ruidos y con el Decreto Ejecutivo Nº 306 de septiembre de 2002, modificado por el Decreto Ejecutivo N° 1 del 15 de enero de 2004 ¨Que adopta el reglamento para el control de	**X**	**X**	**X**					**Promotor/contratista**		

ruidos en espacios públicos, áreas residenciales o de habitación, así como en ambientes laborales¨.									**cumplimiento de las otras medidas.**	
Asegurar que los alrededores del desarrollo del Proyecto estén informados sobre la programación de los trabajos de construcción y las actividades de mayor generación de ruido durante las horas laborables.	**X**		**X**					**Promotor**		
CONTAMINACIÓN DEL SUELO										
Mantener en alrededores del proyecto tanques con tapas o bolsas plásticas para recoger la basura generada y llevarla al vertedero.	**X**		**X**					**Promotor/contratista**		
Implementación de una adecuada recolección y manejo de los desechos sólidos domésticos, que incluya, entre otros aspectos, la instrucción a los colaboradores, instalación de recipientes para depositar los desechos, recolección y transporte y disposición final de éstos al vertedero municipal u empresa dedicada a estos trabajos (fase de construcción y fase de operación).	**X**		**X**					**Promotor/contratista**	**Revisión diaria durante las actividades de adecuación del sitio y construcción.**	
Realizar la limpieza del sitio del proyecto, recoger los desechos generados, resto de materiales de construcción y depositarlo en un autorizado o el vertedero municipal.	**X**		**X**					**Promotor/contratista**	**Registro de las medidas aplicadas para aportarla a los informes de seguimiento.**	**$85.00**
El traslado de los materiales y otros insumos requeridos por el proyecto se realizará de acuerdo a las necesidades y se optimizará su uso, para evitar que terminen convirtiéndose en residuos	**X**	**X**	**X**					**Promotor/contratista**		
Realizar mantenimiento preventivo a los equipos y máquinas que trabajan en el proyecto para evitar el derrame de desechos tantos líquidos como gaseosos.	**X**		**X**					**Promotor/contratista**		
En la medida de lo posible, se evitará utilizar todos los equipos simultáneamente.	**X**		**X**					**Promotor/contratista**		
De ser necesario, se aplicar agua (carros cisternas-verano) en áreas y sitios propensos a generar polvo. (se tramitará el respectivo permiso de agua en MiAmbiente).	**X**		**X**					**Promotor/contratista**		
En caso de reparaciones imprevistas en el sitio de trabajo se debe colocar materiales impermeables.	**X**	**X**	**X**					**Promotor/contratista**		
Mantener en el área material secante (arena, aserrín, esponjas), para que, en caso de derrames de combustibles o lubricantes, se pueda cubrir el área afectada con el material secante. Una vez absorbido el contaminante remover el material, colocarlo en bolsa y llevarlo al vertedero. Igualmente, los residuos sólidos generados	**X**		**X**					**Promotor/contratista**		

(basura, empaques), y los orgánicos deben almacenarse en sitios techados.										
Mantener dentro del proyecto, instalaciones sanitarias portátiles para el manejo de los desechos fisiológicos generados por los colaboradores del proyecto.	**X**		**X**					**Promotor/contratista**		
Evitar disponer en el suelo y el río San Bartolo, el vertimiento de excretas fisiológicas de los colaboradores.	**X**		**X**					**Promotor/contratista**		
CONTAMINACIÓN DEL AGUA (RÍO SAN BARTOLO)										
En caso de reparaciones imprevistas en el sitio de trabajo se debe colocar materiales impermeables.	**X**		**X**					**Promotor/contratista**	**Revisión diaria durante las actividades de adecuación del sitio y construcción.** **Registro de las medidas aplicadas para aportarla a los informes de seguimiento.**	**$50.00**
Mantener en el área material secante (arena, aserrín, esponjas), para que, en caso de derrames de combustibles o lubricantes, se pueda cubrir el área afectada con el material secante. Una vez absorbido el contaminante remover el material, colocarlo en bolsa y llevarlo al vertedero. Igualmente, los residuos sólidos generados (basura, empaques), y los orgánicos deben almacenarse en sitios techados.	**X**		**X**					**Promotor/contratista**		
Mantener dentro del proyecto, instalaciones sanitarias portátiles para el manejo de los desechos fisiológicos generados por los colaboradores del proyecto.	**X**		**X**					**Promotor/contratista**		
Evitar disponer en el suelo y el río San Bartolo, el vertimiento de excretas fisiológicas de los colaboradores.	**X**		**X**					**Promotor/contratista**		
Evitar el lavado de equipos y de los implementos de trabajo en los alrededores del río San Bartolo dentro de su cauce.	**X**		**X**					**Promotor/contratista**		
Realizar prueba de calidad del agua del río San bartolo para establecer controles en sus parámetros y mantener la calidad óptima de sus aguas.		**X**				**X**	**X**	**Promotor**		
PÉRDIDA DE COBERTURA VEGETAL (GRAMÍNEAS, ARBUSTOS Y ÁRBOLES)										
Tramitar el permiso de limpieza en el MiAmbiente, así como el pago de la Indemnización ecológica	**X**		**X**					**Promotor**	**Revisión de los sitios a intervenir durante las actividades de limpieza del suelo y tala de la vegetación (árboles).**	
Remover solamente la vegetación estrictamente necesaria para desarrollar el proyecto.	**X**		**X**					**Promotor**		
Proteger el resto de la vegetación de los alrededores del predio que no vayan a ser intervenidos.	**X**	**X**	**X**					**Promotor**		
En la etapa de operación, implementar un plan de siembra de especies nativas que procure la recuperación de éstas		**X**	**X**					**Promotor**		

áreas afectadas en otros sitios desprovistos de vegetación en el predio Finca Folio Real N° 5803 en otras fincas privadas de alrededores.									**Registro fotográfico de la medida aplicada para aportarla a los informes de seguimiento.**	
Cumplir con la Ley No. 1 forestal de la República de Panamá.	**X**		**X**					**Promotor**		
Aplicar engramado en las áreas verdes destinadas en el proyecto.		**X**		**X**				**Promotor**		
Se concientizará a todos los empleados en la protección e importancia del ambiente; se enfatizará en la prohibición de la tala, quema y cacería.	**X**	**X**	**X**					**Promotor/contratista**	**Aportar el recibo de pago en cumplimiento con la Resolución AG-0235-2013 en los informes de cumplimento ambiental y de tala Resolución N° 105 de 2005.** **Aplicación de actividades de siembra de especies nativas y árboles.**	**$400.00**
PERTURBACIÓN DE LA FAUNA TERRESTRE Y ACUÁTICA										
Se concientizará a todos los empleados en la protección e importancia del ambiente; se enfatizará en la prohibición de la caza y pesca.	**X**	**X**	**X**					**Promotor/contratista**	**Revisión de los sitios a intervenir durante las actividades de limpieza del suelo y tala de la vegetación (árboles).** **Registro fotográfico de la medida aplicada para aportarla a los informes de seguimiento.** **En caso de requerirse,**	**$100.00**
Cumplir con la Ley de Vida Silvestre.	**X**	**X**	**X**					**Promotor/contratista**		
En caso de encontrar fauna en el lugar, las mismas serán rescatadas y se reubicarán siguiendo los lineamientos del Plan de Rescate y Reubicación de Flora y Fauna señalados aquí (Resolución AG-0292-2008).	**X**	**X**	**X**					**Promotor/contratista**		
Colocar letreros para informar sobre la prohibición de la tala, quema, pesca y cacería en el lugar del proyecto.	**X**			**X**				**Promotor/contratista**		
Remover solamente la vegetación estrictamente necesaria para desarrollar el proyecto.	**X**		**X**					**Promotor/contratista**		
Proteger el resto de la vegetación de los alrededores del bosque de galería que no vayan a ser intervenidos.	**X**	**X**	**X**					**Promotor/contratista**		
En la etapa de operación, implementar un plan de siembra de especies nativas que procure la recuperación de éstas áreas afectadas en otros sitios desprovistos de vegetación		**X**	**X**					**Promotor**		

en el predio Finca Folio Real N° 5803 en otras fincas privadas de alrededores.									**aplicar rescate de especies de fauna que lo requieran.**	
Realizar monitoreo de la fauna acuática en la etapa operativa para verificar que las especies descritas en este EsIA, se mantienen aún en el cauce del río San Bartolo.		**X**				**X**	**X**	**Promotor**		

Fuente: Elaborado por equipo consultor – diciembre 2024.

9.2. Plan de resolución de posibles conflictos generados o potenciados por la actividad, obra o proyecto.

No aplica para este EsIA.

9.3. Plan de prevención de Riesgos Ambientales.

El siguiente plan resumido y mostrado en el cuadro 39, está orientado en prevenir los posibles riesgos ambientales identificados durante el desarrollo de las actividades que conlleva el proyecto en mención:

Cuadro 39. Plan de prevención de riesgos ambientales identificados para el proyecto "CONSTRUCCIÓN DE VADO"

Riesgo	Área del Riesgo	Acciones Preventivas	Responsable y Costos	Vigilancia
Accidentes Laborales	Dentro del predio Finca Folio N° 5830 y alrededores del río San Bartolo.	✓ Contratación de personal con experiencia para el manejo del equipo requerido: concretera estacionaria, conductores de vehículos, etc. ✓ Suministro de equipo protector (cascos, botas, guantes, gafas, orejeras, protectores de nariz, etc). ✓ Mantenimiento de un bote en el área del Proyecto para evacuaciones de emergencia.	**ECOENER PRODUCTORA PANAMÁ, S.A.** Los costos son incluidos dentro del presupuesto administrativo y de mantenimiento de la empresa. **Total inversión aproximada: B/. 775.00.**	El Promotor, aplicará un plan de seguimiento a la tarea de mantenimiento de equipo, revisarán las medidas aplicadas en el informe que el promotor presentará.
Accidentes de tránsito	Dentro del predio Finca Folio N° 5830 y alrededores del río San Bartolo.	✓ Se deberá señalizar claramente el área de acceso del proyecto, indicando entre otros: límite máximo de velocidad, accesos, así como cualquier otra información que ayude a garantizar la menor afectación al tráfico vehicular de la zona, debido a la entrada y salida de equipo pesado. ✓ El equipo pesado que transporta materiales de construcción, debe contar con la respectiva seña de seguridad, a fin de evitar cualquier accidente en la vía, producto de materiales o desechos que puedan salirse del vagón del camión. ✓ Contar con un personal banderillero, el		

		cual cada vez que entre y salgan vehículos al área del proyecto les señale a los conductores la indicación de alto o de avanzar.		
Derrame de Aceites y Combustibles	Dentro del predio Finca Folio N° 5830 y alrededores del río San Bartolo.	✓ Mantenimiento mecánico diario del equipo requerido dentro del predio. ✓ Mantenimiento de material absorbente, waiper, telas, biosolve, aserrín, entre otros para el caso de derrame de aceites. ✓ Concentrar las tareas de manejo de equipo que requieran cambio de hidrocarburos a lugares con las facilidades necesarias, acumular este tipo de desperdicio en recipientes adecuados y programar su recolección. ✓ Mantener equipo de contención para evitar difusión en caso de derrame de agentes contaminantes en el suelo y hacia el río San Bartolo. ✓ Señalizaciones en alrededores del proyecto.		

Fuente: Elaborado por el consultor – diciembre 2024.

9.4. Plan de Rescate y Reubicación de Fauna y Flora.

No aplica para este EsIA.

9.5. Plan de Educación Ambiental (personal de la actividad, obra o proyecto y población existente dentro del área de influencia de la actividad, obra o proyecto).

No aplica para este EsIA.

9.6. Plan de Contingencia.

Este Plan tiene por objeto establecer las acciones que se deben ejecutar frente a la ocurrencia de eventos de carácter técnico, accidental o humano, con el fin de proteger los componentes ambientales presentes en la zona del Proyecto, que por ende sirvan para la Prevención y control del riesgo y medidas de contingencia. Los riesgos de este emplazamiento son clasificados por su tipología como sigue:

- **Riesgos de seguridad**: Generalmente con accidentes de baja probabilidad, de alto grado de exposición y de graves consecuencias; efectos agudos e inmediatos. El enfoque está en la seguridad humana y la prevención de pérdidas, en el trabajo.

- **Riesgos de la salud:** Generalmente con accidentes de alta probabilidad, de exposiciones de bajo nivel, período latente prolongado, efectos demorados. El enfoque está en la salud humana, con consecuencias en las instalaciones de trabajo.

- **Riesgos ecológicos y ambientales:** Efectos sutiles, múltiples interacciones entre la población, comunidades y ecosistemas. El Riesgo se toma muchas veces como simple *"probabilidad de ocurrencia"* del evento, pero esto no

encierra todos los factores del peligro. Sin lugar a dudas el índice del peligro tiene una evidente relación con la posibilidad de que ocurra el evento; pero, asimismo, va a tenerla con la vulnerabilidad del medio expuesto y con el tiempo de exposición a que ocurra el evento. Seguidamente se desarrolla el Plan de Contingencia.

El plan de contingencia *es el conjunto de estrategias y acciones y procedimientos preestablecidos para controlar y atender situaciones de desastres que puedan eventualmente presentarse en el área de influencia del proyecto.*

El Plan de Contingencia está conformado por una serie de medidas a ejecutar frente a una posible situación o evento que pueda provocar desastre en el medio, daños a la infraestructura y preponderantemente, lesiones o fatalidades humanas con énfasis en el personal que trabaja en el proyecto y busca determinar los elementos técnicos indispensables para poder controlar de manera eficiente los posibles accidentes y/o emergencias que puedan suceder durante el desarrollo de proyecto. En este sentido, presentamos en el cuadro 40 nuestro plan:

Cuadro 40. Plan de contingencia para el proyecto "CONSTRUCCIÓN DE VADO"

Evento	Acción a tomar	Responsables e Institución de coordinación	Costo en B/.
1.Accidentes laborales.	✓ Evaluación inmediata de la lesión. ✓ Si es posible aplicar primeros auxilios. ✓ Llamar a la Cruz Roja o paramédica. Si la lesión no es de gravedad, trasladar a la persona al hospital o clínica más cercana. ✓ Mantener un ambiente de serenidad y área despejada. ✓ Comunicar a las instancias respectivas. ✓ Dar seguimiento al caso.	Promotor, supervisor de la promotora con apoyo del MINSA (depto. Salud ocupacional).	200.00 (incluye botiquín, equipo de comunicación y capacitación de personal)

2.Accidentes de tránsito.	✓ Evaluación inmediata de la situación, para determinar condición de los involucrados y si es necesario el traslado al hospital o centro de salud. ✓ Dar aviso a la Autoridad de Tránsito, Cruz Roja e instancias respectivas. ✓ Colocar los triángulos de seguridad. ✓ Dar instrucción a una persona que se encargue de regular el tránsito en el área o advertencia a conductores. ✓ Mantener señalizados los sitios de paso, ingreso y salida de camiones y equipos a los diferentes sitios de trabajos.	Promotor, Empleados, subcontratistas Inspectores de seguridad.	230.00 (Triángulos de seguridad, banderas de advertencia, señalizaciones viales, barreras tipo jersey, flechas lumínicas, etc.)
3.Incendios debido a accidentes de tránsito o dentro del área del proyecto.	✓ Dar la voz de alarma a todo el personal para ponerse a salvo y seguir instrucciones establecidas de antemano, como apagar equipo, alejarse de áreas peligrosas, utilizar equipo para combatir fuegos (equipo manual, extintores, tanques con agua). ✓ Llamar al Benemérito Cuerpo de Bomberos**.** ✓ Despejar vía de acceso al área. ✓ Investigar si hubo negligencia, accidente o acto deliberado ✓ Hacer uso de extintores en los sitios donde se pueden presentar conatos de incendios como medida paleativa mientras llegan l o s Bomberos.	Empresa subcontratista con apoyo de Cuerpo de Bomberos, SINAPROC, Mi ambiente, Policía nacional.	80.00 (Extintores, tanques, palas, etc.)
4.Derrame de materiales contaminantes- Se considera como contingencia ambiental la caída, fuga y/o derrame de: combustibles, lubricantes, pinturas, residuos sólidos, fuga de aguas residuales de las letrinas	✓ Apagar equipo o vehículos que se encuentren cerca del área y en mal estado. ✓ Notificación inmediata al personal designado. ✓ Aviso al personal de mantenimiento. ✓ Contención del derrame y limpieza inmediata. ✓ Rodear el derrame con tierra y aplicar material absorbente (tierra), mezclando utilizando instrumentos que no genere chispa, hasta que el material esté seco, para recolectar en un tanque o bolsa bien cerrada. ✓ Luego de controlado el derrame investigar si hubo negligencia, accidente o acto deliberado.	Empresa con apoyo de Cuerpo de Bomberos, SINAPROC, Mi ambiente,	120.00 (palas, tanques o cartucho)
Total			**B/. 630.00**

Fuente: Elaborado por el consultor – diciembre 2024.

9.7. Plan de Cierre.

No aplica un plan de cierre como tal, ya que este proyecto es permanente, sin embargo, para corregir situaciones adversas, creadas durante la etapa de Construcción, se implementará el siguiente Plan de Cierre de actividades durante la culminación de esta etapa o inicio de la operación como tal del proyecto. Este plan, está relacionado con aquellas actividades de culminación que requieren de forzoso cumplimiento desde el punto de vista de la obra, normativo y ambiental.

El objetivo primordial de la implementación de este plan de cierre, es el de *Garantizar que al ocurrir el abandono del proyecto (construcción), antes de su culminación, el área donde se desarrolla no represente peligro para la empresa promotora y se busque restaurar el entorno ambiental en la medida de lo viable.*

El siguiente plan de cierre para el referido proyecto en mención, conllevará las siguientes acciones:

- Saneamiento y limpieza del área: consiste básicamente en la eliminación de desechos sólidos procedentes de los trabajos de construcción, retiro de infraestructuras temporales (campamento, servicios sanitarios portátiles, etc.), almacenaje de material, entre otros elementos utilizados en la etapa operativa.

- Por parte de las áreas perturbadas por las actividades de tala de árboles (bosque de galería), con actividades de siembra de especies nativas y similares (plantones de árboles) en alrededores de la finca o fuera de ellas en donde sea requerido (fincas privadas previa autorización) o en otros parajes del río San Bartolo que requiera revegetarse.

- Eliminación de obstáculos o elementos como rocas, troncos de árboles, entre otros elementos visibles peligrosos y/o molestosos.

- Se estima un costo aproximado entre unos $236.00 - $321 para la ejecución de dichas acciones. Sin embargo, estos costos ya están reflejados en el PMA de este referido estudio.

Este plan de cierre será exclusivo en su aplicabilidad por parte del promotor y el seguimiento por parte de las partes o autoridades competentes (MiAmbiente, MIVIOT, Municipio de Santiago, entre otros).

9.8. Plan para reducción de los efectos del cambio climático.

No aplica para este EsIA.

9.8.1. Plan de adaptación al cambio climático.

No aplica para este EsIA.

9.8.2. Plan de mitigación al cambio climático (incluyendo aquellas medidas que se implementarán para reducir las emisiones de GEI).

No aplica para este EsIA.

9.9. Costos de la Gestión Ambiental.

Se entiende por Gestión Ambiental *al conjunto de acciones encaminadas a lograr la máxima racionalidad en el proceso de decisión relativa a la conservación, defensa, protección y mejora del medio ambiente, basándose en una información coordinada multidisciplinaria y en la participación de los ciudadanos cuando sea posible*. El promotor del proyecto **ECOENER PRODUCTORA PANAMÁ, S.A.**, consiente que este tipo de proyecto puede traer consigo una serie de impactos ambientales que afectan negativa y levemente el medio, ha considerado una serie de medidas, planes y proyectos que ayuden a su conservación, como lo son las medidas de mitigación, planes de prevención de riesgos, planes de contingencia, plan de cierre que tratan de concienciar a las personas involucradas en el proyecto sobre la importancia de la conservación del medio. La implementación de todas estas medidas y planes demandan un costo que en su totalidad constituyen el *Costo de la Gestión Ambiental* como se muestra en el cuadro 41 siguiente:

Cuadro 41. Costo de la gestión ambiental para el proyecto "CONSTRUCCIÓN DE VADO"

Acciones	Costo ($)
PMA, monitoreo, cronograma	**2,24.00**
Plan de prevención de riesgos	**775.00**
Plan de contingencia	**630.00**
Plan de cierre*	**---**
TOTAL	**3,529.00**

Observaciones: *El costo se encuentra incluido en el PMA.
Fuente: Elaborado por equipo consultor y promotor diciembre 2024.

10. AJUSTE ECONÓMICO POR IMPACTOS Y EXTERNALIDADES SOCIALES Y AMBIENTALES DEL PROYECTO

10.1. Valoración monetaria de los impactos ambientales (beneficios y costos ambientales), describiendo las metodologías o procedimientos utilizados.

No aplica para este EsIA.

10.2. Valoración monetaria de los impactos sociales (beneficios y costos sociales), describiendo las metodologías o procedimientos utilizados.

No aplica para este EsIA.

10.3. Incorporación de los costos y beneficios financieros, sociales y ambientales directos e indirectos en el flujo de fondos de la actividad, obra o proyecto.

No aplica para este EsIA.

10.4. Estimación de los indicadores de viabilidad económica, social y ambiental directos e indirectos de la actividad, obra o proyecto.

No aplica para este EsIA.

11. LISTA DE PROFESIONALES QUE PARTICIPARON EN LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.

A continuación, se presentan los nombres, firmas del personal profesional y colaborador que participaron en la elaboración del estudio de impacto ambiental.

11.1. Lista de nombres, números de cédula, firmas originales y registro de los Consultores debidamente notariadas, identificando el componente que elaboró como especialista e incluir copia simple de cédula.

Este Estudio de Impacto Ambiental fue elaborado bajo la coordinación del Licenciado Abad A. Aizprúa Chávez con la colaboración de la Ingeniera Yenvieé D. Puga, profesionales independientes de la empresa promotora del proyecto como lo estipula la Ley Nº 41 de 1 de Julio de 1998, General de Ambiente de la República de Panamá, del Decreto Ejecutivo 1 de 1 de marzo de 2023 (Artículo 57).

En el cuadro 42, se presentan los nombres de los profesionales, números de registro y firmas debidamente notariadas, así como del personal de apoyo en el cuadro 43:

Cuadro 42. Nombres, firmas y registros de los consultores ambientales que elaboraron el proyecto "CONSTRUCCIÓN DE VADO"

Nombre del consultor	N° de registro	Responsabilidades	Firma
Abad A. Aizprúa Ch.	**IRC-041-2007**	**Descripción del proyecto, ambientes: físico, biológico, y socioeconómico, identificación y valoración de riesgos e impactos, categorización, plan de manejo ambiental. Coordinador del EIA.**	
Yenvieé D. Puga	**IRC-096-2009**	**Ambiente físico, identificación y valoración de riesgos e impactos, y plan de manejo ambiental.**	

11.2. Lista de nombres, números de cédula y firmas originales de los profesionales de apoyo debidamente notariadas, identificando el componente que elaboró como especialista e incluir copia simple de cédula.

Cuadro 43. Personal de apoyo que colaboró para el proyecto EsIA "CONSTRUCCIÓN DE VADO"

Personal de apoyo	Funciones	Firma
Katheriny Bárbara González Torres	**Componente socioeconómico (encuestas)**	



12. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones:

- Este proyecto genera *impactos ambientales negativos bajos o leves y riesgos ambientales leves*, de acuerdo al análisis practicado a los criterios de protección ambiental regulados en el Artículo 22 del Decreto Ejecutivo No. 1 de 1 de marzo de 2023, por el cual se reglamenta el Capítulo I del Título IV de la Ley No. 41 de1 de julio de 1998; en consecuencia, se adscribe a los Estudios de Impacto Ambiental Categoría I.

- El proyecto generará una serie de impactos, que en alguna medida afectarán los componentes ambientales principalmente y sociales del lugar donde se desarrollará. Sin embargo, considerando lo perturbado del área, el uso actual del suelo y dado que los impactos negativos identificados en el estudio *son bajos o leves (la mayoría)* y que éstos se mitigarán con la correcta ejecución de las medidas de mitigación propuestas en el Plan de Manejo Ambiental que aquí se menciona, se concluye que éste tiene viabilidad ambiental y socioeconómica.

- El sitio específico en la sección del predio en donde se desarrollará el proyecto y su entorno, han sido impactado previamente por actividades antropogénicas (actividades ganaderas).

- El sitio no cuenta con un uso establecido del suelo por lo que la proyección del desarrollo del mismo no conlleva problemática hacia su uso.

- El proyecto deberá desarrollarse de acuerdo a los diseños, criterios técnicos y planos finales, previamente aprobados por las autoridades competentes y bajo la supervisión de éstas.

- Con el desarrollo de este proyecto, se podrá aumentar la producción a mayor escala de los productos que ofrece el promotor, presentando disponibilidad de un área para albergar los

mismos, por ende, una mayor demanda en la distribución a gran escalar de manera loca, regional y nacional.

- El proyecto formará parte de las infraestructuras de la promotora la cual se encuentra establecida en la Comunidad de San Bartolo para operar con sus demás proyectos de parques fotovoltaicos de manera permanente, contribuyendo con la economía local del corregimiento de San Bartolo en el distrito de La Mesa, de la provincia de Veraguas.

- El proyecto, además de beneficiar al promotor, generará nuevas plazas de trabajo a personas de los alrededores.

- Según las opiniones vertidas por las personas encuestadas, el proyecto tiene aceptación en casi un 88%. Sin embargo, es importante resaltar algunas observaciones y opiniones vertidas por algunos moradores relacionadas con las calles del corregimiento y la toma en cuenta a los moradores.

Recomendaciones:

- Es imprescindible el seguimiento y vigilancia a la ejecución de las medidas de mitigación formuladas en este estudio de impacto ambiental, a fin de no afectar los componentes ambientales y sociales.

- En virtud de lo antes señalado, el promotor, sus contratistas y proveedores, deberán cumplir con las medidas de mitigación establecidas en este estudio de impacto ambiental y mantener una estrecha coordinación con las autoridades competentes.

- El promotor del proyecto **ECOENER PRODUCTORA PANAMÁ, S.A.,** debe gestionar con los Ministerios de Ambiente, Cuerpo de Bomberos de La Mesa, Municipio de La Mesa y otras instituciones competentes, los permisos requeridos para desarrollar del proyecto.

- Los colaboradores del promotor, de sus contratistas y proveedores, deberán mantener una actitud respetuosa con los colaboradores de la empresa, los vecinos y atender sus inquietudes de llegar a presentarse.

- Es importante atender las opiniones vertidas por los moradores en las encuestas realizadas, principalmente lo concerniente al tema de los caminos y calles del corregimiento, de la empleomanía del lugar, hacer las cosas bien y cumplir en todo y demás detalles de interés.

Finalmente el promotor, conjuntamente con los consultores ambientales que elaboraron este Estudio de Impacto Ambiental, manifestamos, que el mismo, además de atender las consideraciones jurídicas y técnicas que lo rigen, cumple con los requisitos mínimos establecidos en el artículo 6 del Decreto Ejecutivo N° 2 de 27 de marzo de 2024 (que modifica el artículo 25 del Decreto Ejecutivo N° 1 de 1 de marzo de 2023), por lo que solicitamos a la Dirección Regional del Ministerio de Ambiente de Veraguas, que una vez sometido este documento al proceso correspondiente, se emita su aprobación, para continuar con los trámites requeridos para iniciar la construcción del proyecto.

13. BIBLIOGRAFÍA

AIZPRÚA CH. A. A., y PUGA D. Y. (2024). Apuntes de Campo. Meses de noviembre y diciembre.

ALBENTOSA, L.M. (1976). "Climatología dinámica, sinóptica o sintética. Origen y desarrollo" en Revista de Geografía Depto. de Geografía Univ. Barcelona X, 1-2. pp. 140-157. Barcelona

ANGHER G. R. y DEAN R. (2010). The Birds of panama. *A Field Guide.* A zona Tropical Publication. First publish 2010.

AUTORIDAD NACIONAL DEL AMBIENTE (ANAM) 2010. Atlas Ambiental de la República de Panamá. Primera versión.

CANTER, L.W. (1998). Manual de evaluación de impacto ambiental. Técnicas para la elaboración de estudios de impacto. Primera edición en español. McGraw-Hill/Interamericana de España, S.A. Madrid, España. 841 p.

CARRASQUILLA, L.G. (2006). Árboles y Arbustos de Panamá. Universidad de Panamá. Editora Novo Art, S.A. Primera edición. 479 pp.

CONTRALORIA GENERAL DE LA REPUBLICA, INSTITUTO DE ESTADISTICA Y CENSO (domingo 17 de junio). Consultado en https://www.contraloria.gob.pa/inec/Publicaciones/Publicaciones.aspx?ID_SUBCATEGORIA=10&ID_PUBLICACION=556&ID_IDIOMA=1&ID_CATEGORIA=3

EISENBERG, J.F. (1989). Mammals of The Neotropics. The Northern Neotropics. Volume I. Panama, Colombia, Venezuela, Guyana, Suriname, French Guyana. The University Chicago Press. 449 pp.

EMMONS, LH. (1989). Neotropical Rainforest Mammals: A Field Guide. University of Chicago Press. 282 pp.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I - PROYECTO "PARQUE FOTOVOLTAICO AGUA VIVA" (2022). UBICADO EN SAN BARTOLO, DISTRITO DE LA MESA PROV. DE VERAGUAS, REP. DE PANAMÁ. Promotor ECOENER GENERADORA PANAMÁ, S.A.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I - PROYECTO "PARQUE FOTOVOLTAICO LA MESA" (2023). UBICADO EN SAN BARTOLO, DISTRITO DE LA MESA PROV. DE VERAGUAS, REP. DE PANAMÁ. Promotor ECOENER PRODUCTORA PANAMÁ, S.A.

GARMENDIA, A.; SALVADOR, A; CRESPO, C.; GARMENDIA, L. 2005. Evaluación de Impacto Ambiental. Pearson Educación, S.A., Madrid.

GONZÁLEZ GUTIÉRREZ, R. (2021). Elementos de los peces Dulceacuícolas de Panamá. ISBN 978-9962-13-857-0, Primera Edición,2021.

HOLDRIDGE, L. R. (1972). Mil Especies de Panamá. Panamá 1972.

IBAÑÉZ, A. (2011). Guía Botánica del Parque Nacional Coiba. Zona Creativa, S.A. Impreso en China. 399 pp.

INSTITUTO GEOGRÁFICO NACIONAL TOMMY GUARDIA. Atlas Nacional de la República de Panamá, 2007.

INSTITUTO GEOGRÁFICO NACIONAL TOMMY GUARDIA. Carta Topográfica a escala 1:50,000, Hoja N° 3939 IV La Soledad.

LENDER, T. (2001). A Guide to Amphibians and Reptiles of Costa Rica. A zone tropical publication, Miami Florida. pp: 305.

LISTA GENERAL DE ESPECIES SILVESTRES DE PANAMÁ. Taller de especialistas en mamíferos, aves, reptiles y anfibios. Ciudad de Panamá. 2002.

PÉREZ, R.A. (2008). Árboles de los Bosques del Canal de Panamá. Instituto Smithsonian de Investigaciones Tropicales. Editora Boski, S.A. Primera edición.

REID, F.A. (1997). A field guide to the mammals of Central America and Southeast Mexico. Published by Oxford University Press, Inc. pp: 334.

RAY, J.M. (2020). Snakes of Panama. A Field Guide to All Species. pp 213.

ROMÁN *et al.* (2012). Guía para la Propagación de 120 especies de Árboles Nativos de Panamá y el Neotrópico. pp: 162.

TOSI, J. *Jr.* (1971). Inventariación y demostraciones forestales. Panamá: zonas de vida. Informe técnico Nº 22 F.A.O. F/PANG.

VEGA, P.F. (2015). Estudio de Impacto Ambiental Categoría I, Proyecto ¨Residencial Viva Santiago Etapa I¨ - Santiago, 2015.

14. ANEXOS

14.1. Copia de solicitud de evaluación de impacto ambiental

Copia de cédula del promotor.

SOLICITUD DE EVALUACIÓN DE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I

Ciudad de Panamá, 7 de febrero de 2025

LICENCIADA
ALEJANDRA BLASSER
DIRECTOR REGIONAL ENCARGADA
MINISTERIO DE AMBIENTE
REGIONAL DE VERAGUAS
E. S. D.

Respetada Licenciada Blasser

Por este medio Yo, **PATRICIA ALVARINA FORJAN GERPE,** con cédula de identidad personal N° E-8-130042, en calidad de representante legal del promotor **ECOENER PRODUCTORA PANAMÁ, S.A.**, con sus oficinas ubicadas en Urbanización Punta Pacífica, Calle Isaac Hanono Misri, Edificio P.H. Oceanía Bussiness Plaza, Apartamento/Local Torre 1000, corregimiento de San Francisco, Distrito de Panamá, Ciudad y Provincia de Panamá, inscrito al Folio N° 155692781, sección mercantil del registro público de Panamá, solicito la evaluación ante el Departamento de Evaluación de Impacto Ambiental del presente **Estudio de Impacto Ambiental Categoría I**, denominado Proyecto **"CONSTRUCCIÓN DE VADO"**, localizado sobre el Río San Bartolo, Finca N° 5830, código de ubicación 9305, Comunidad de San Bartolo, Corregimiento San Bartolo, Distrito de La Mesa, Provincia de Veraguas.

Esta solicitud de evaluación de Estudio de Impacto Ambiental consiste en la construcción de un (1) vado con dimensiones en longitud de 50.30 metros y 5.00 metros de ancho. Su superficie contará con base (20 cm) y sub-base de concreto fc=250 y fc=210 (hormigón), escolleras 600 kg/ud, armaduras grado 60; contiguo a las márgenes del río, contará con unas aletas de concreto izquierda y derecha (inicial y final), sobre tres módulos de cajones de 5.00 metros de ancho por 2.60 metros de altura de concreto reforzado (losa superior e inferior). Esta estructura será construida sobre una sección del río San Bartolo dentro de la Finca N° 5830, código de ubicación 9305 que ayudará a interconectar los parques fotovoltaicos AGUA VIVA y LA MESA entre sí. El lugar en donde se desarrollará el proyecto en mención, se encuentra ubicado en un área apto para el desarrollo del mismo.

Este estudio de impacto ambiental consta de (424) hojas, incluyendo la portada, esta nota de solicitud, contenido, anexos, y fue elaborado bajo la coordinación de los consultores ambientales: Abad A. Aizprúa Ch. y Yenvieé D. Puga, inscritos en el registro de consultores de la ANAM (hoy MiAmbiente), mediante resoluciones DINEORA- IRC-041-2007 y IRC- 096-2009 respectivamente.

Para cualquier información adicional, me pueden contactar a los teléfonos: Patricia Alvarina Forjan Gerpe / Jayline Palma, contacto: (507) 6349-3881 / (507) 6674-4007; Correo Electrónico: pforjan@ecoener.es / jpalma@ecoener.es y las notificaciones las recibimos en Urbanización Punta Pacífica, Calle Isaac Hanono Misri, Edificio P.H. Oceanía Bussiness Plaza, Apartamento/Local Torre 1000, corregimiento de San Francisco, Distrito de Panamá, ciudad y Provincia de Panamá.

Por lo antes señalado, se presenta este Estudio de Impacto Ambiental Categoría I, para someterlo a la evaluación de acuerdo a lo establecido en el Decreto Ejecutivo N° 1 del 1 de marzo de 2023 (Artículo 77), lo que reglamenta el Capítulo II del Título IV de la Ley 41 sobre Ambiente, modificado por el Decreto Ejecutivo N° 2 de 27 de marzo de 2024 y en los contenidos establecidos en la página web del Ministerio de Ambiente y demás normas concordantes y del cual fue elaborado por los consultores ambientales.

Sin otro particular, quedo de usted.

Atentamente,

PATRICIA ~~A.~~ FORJAN G.
REPRESENTANTE LEGAL
ECOENER PRODUCTORA PANAMÁ, S.A.

Yo, Gabriel E. Fernández de Marco, Notario Público Décimo del Circuito de la Provincia de Panamá, con Cédula de Identidad No. 8-731-2200.

CERTIFICO:

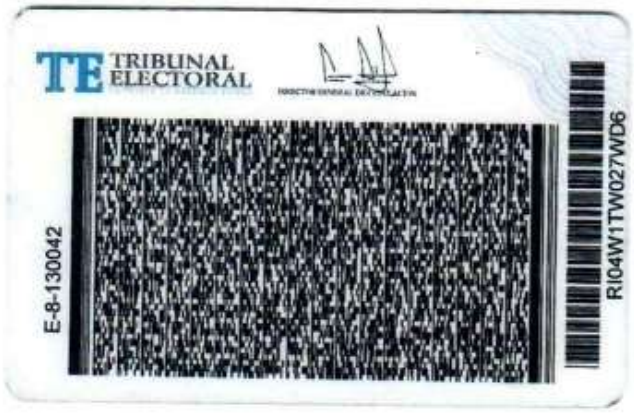
Que hemos cotejado la (las) firma (s) anterior (es) con la que aparece en la cédula del firmante (s) y a nuestro parecer son iguales por la que la consideramos auténtica.

Panamá 06 FEB 2025

Testigo Testigo

Lic. Gabriel E. Fernández de Marco
Notario Público Décimo





Yo, **Gabriel E. Fernández de Marco**, Notario Público Décimo del Circuito de la Provincia de Panamá, con Cédula de Identidad No. 8-731-2200

CERTIFICO:

Que he cotejado detenida y minuciosamente esta copia fotostática con su original por lo que la he encontrado en todo conforme.

06 FEB 2023

Panamá

Lic. Gabriel E. Fernández de Marco
Notario Público Décimo

REPÚBLICA DE PANAMÁ
NOTARÍA DÉCIMA DEL CIRCUITO

14.2. Copia de paz y salvo, y copia del recibo de pago para los trámites de evaluación emitidos por el Ministerio de Ambiente.

GOBIERNO NACIONAL
• CON PASO FIRME •
MINISTERIO DE AMBIENTE

MINISTERIO DE AMBIENTE
R.U.C.: 8-NT-2-5498 D.V.: 75
Dirección de Administración y Finanzas
Recibo de Cobro

No.
9022274

INFORMACION GENERAL

Hemos Recibido De	ECOENER PRODUCTORA PANAMA, S.A. / 155692781-2-2020	Fecha del Recibo	2025-2-10
Administración Regional	Dirección Regional MIAMBIENTE Veraguas	Guía / P. Aprov.	
Agencia / Parque	Ventanilla Tesorería	Tipo de Cliente	CONTADO
Efectivo / Cheque		No. de Cheque / Trx	
	SLIP DE DEPOSITO	050119125	B/. 353.00

La Suma De: TRESCIENTOS CINCUENTA Y TRES BALBOAS CON 00/100 — B/. 353.00

DETALLE DE LAS ACTIVIDADES

Cantidad	Unidad	Cód. Act.	Actividad	Precio Unitario	Precio Total
1		1.3.2.1	Evaluaciones de Estudios Ambientales, Categoria I	B/. 350.00	B/. 350.00
1		3.5	b. Paz y Salvo	B/. 3.00	B/. 3.00
				Monto Total	**B/. 353.00**

OBSERVACIONES

EN CONCEPTO DE EVALUACION DE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORIA I PROYECTO " CONSTRUCCION DE VADO " Y SOLICITUD DE PAZ Y SALVO REP LEGAL PATRICIA FORJAN UBICACION DE EMPRESA EN PANAMA, SLIP 050119125

Día	Mes	Año	Hora
10	2	2025	09:35:41 AM

Firma

Nombre del Cajero: Delermina Riquelme

MINISTERIO DE AMBIENTE
DIRECCIÓN REGIONAL DE VERAGUAS
CAJA

IMP 1

GOBIERNO NACIONAL
* CON PASO FIRME *
MINISTERIO DE AMBIENTE

REPÚBLICA DE PANAMÁ
MINISTERIO DE AMBIENTE
Dirección de Administración y Finanzas

Certificado de Paz y Salvo

Nº 251017

Fecha de Emisión:	04	02	2025	Fecha de Validez:	06	03	2025
	(día / mes / año)				(día / mes / año)		

La Dirección de Administración y Finanzas, certifica que la Empresa:

ECOENER PRODUCTORA PANAMA, S.A.

Representante Legal:

PATRICIA A FORJAN

Inscrita

155692781-2-2020

Se encuentra PAZ y SALVO, con el Ministerio del Ambiente, a la fecha de expedición de esta certificación.

Certificación, válida por 30 días

Firma Autorizante

MINISTERIO DE AMBIENTE
DIRECCION REGIONAL DE VERAGUAS

14.3. Copia del certificado de existencia de persona jurídica.

Registro Público de Panamá

FIRMADO POR: PAULINA GAONA
FECHA: 2024.11.21 14:54:26 -05:00
MOTIVO: SOLICITUD DE PUBLICIDAD
LOCALIZACION: PANAMA, PANAMA

CERTIFICADO DE PERSONA JURÍDICA

CON VISTA A LA SOLICITUD

459930/2024 (0) DE FECHA 21/11/2024

QUE LA PERSONA JURÍDICA

ECOENER PRODUCTORA PANAMA S.A.
TIPO DE PERSONA JURÍDICA: SOCIEDAD ANONIMA
SE ENCUENTRA REGISTRADA EN (MERCANTIL) FOLIO Nº 155692781 DESDE EL LUNES, 23 DE MARZO DE 2020
- QUE LA PERSONA JURÍDICA SE ENCUENTRA VIGENTE

- QUE SUS CARGOS SON:

SUSCRIPTOR: RICARDO VASQUEZ
SUSCRIPTOR: DAVID MENOTTI

DIRECTOR / PRESIDENTE: EMILIO JOSE MARTINEZ QUIJADA
DIRECTOR / SECRETARIO: FERNANDO RODRIGUEZ ALFONSO
DIRECTOR / TESORERO: DAVID COLL GONZALEZ

AGENTE RESIDENTE: 360 CONSULTING GROUP

- QUE LA REPRESENTACIÓN LEGAL LA EJERCERÁ:
PATRICIA ALVARINA FORJAN GERPE

- QUE SU CAPITAL ES DE 10,000.00 DÓLARES AMERICANOS
EL CAPITAL SOCIAL AUTOTRIZADO SERA LA SUMA DE DIEZ MIL DOLARES (US$ 10,000.00) DIVIDIDO EN CIEN (100) ACCIONES DE UN VALOR NOMINAL DE CIEN DOLARES (US$ 100.00) CADA UNA. LAS ACCIONES SERAN UNICAMENTE NOMINATIVAS. ACCIONES: NOMINATIVAS

- QUE SU DURACIÓN ES PERPETUA
- QUE SU DOMICILIO ES PANAMÁ , CORREGIMIENTO CIUDAD DE PANAMÁ, DISTRITO PANAMÁ, PROVINCIA PANAMÁ
DETALLE DE PODER:
SE OTORGA PODER ESPECIAL A FAVOR DE PATRICIA ALVARINA FORJAN GERPE FECHA DE INSCRIPCIÓN 26/11/2021 9:09:10 A. M., MEDIANTE ESCRITURA PUBLICA NO. 19113 DEL 12/11/2021, DATOS DOCUMENTO (SE OTORGA PODER SEGÚN ESCRITURA PUBLICA NUMERO 19113 DE 12 DE NOVIEMBRE DE 2021 DE LA NOTARIA OCTAVA DEL CIRCUITO DE PANAMA)
SE OTORGA PODER PODER GENERAL A FAVOR DE FERNANDO RODRIGUEZ ALFONSO FECHA DE INSCRIPCIÓN 04/12/2023 11:15:14 A. M., MEDIANTE ESCRITURA PUBLICA NO. 5982 DEL 20/10/2023, DATOS DOCUMENTO (ESCRITURA PUBLICA NO. 5982 DEL 20 DE OCTUBRE DE 2023, NOTARIA DECIMA DEL CIRCUITO DE PANAMA)
SE OTORGA PODER PODER GENERAL A FAVOR DE EMILIO JOSE MARTINEZ QUIJADA FECHA DE INSCRIPCIÓN 04/12/2023 11:15:14 A. M., MEDIANTE ESCRITURA PUBLICA NO. 5982 DEL 20/10/2023, DATOS DOCUMENTO (ESCRITURA PUBLICA NO. 5982 DEL 20 DE OCTUBRE DE 2023, NOTARIA DECIMA DEL CIRCUITO DE PANAMA)
SE OTORGA PODER PODER GENERAL A FAVOR DE PATRICIA ALVARINA FORJAN GERPE FECHA DE INSCRIPCIÓN 04/12/2023 11:15:14 A. M., MEDIANTE ESCRITURA PUBLICA NO. 5982 DEL 20/10/2023, DATOS DOCUMENTO (ESCRITURA PUBLICA NO. 5982 DEL 20 DE OCTUBRE DE 2023, NOTARIA DECIMA DEL CIRCUITO DE PANAMA)

ENTRADAS PRESENTADAS QUE SE ENCUENTRAN EN PROCESO

Valide su documento electrónico a través del CÓDIGO QR impreso en el pie de página o a través del Identificador Electrónico: AE552E16-A1EE-4B84-8063-2E0309D480EA
Registro Público de Panamá - Vía España, frente al Hospital San Fernando
Apartado Postal 0830 - 1596 Panamá, República de Panamá - (507)501-6000

Registro Público de Panamá

NO HAY ENTRADAS PENDIENTES .

EXPEDIDO EN LA PROVINCIA DE PANAMÁ EL JUEVES, 21 DE NOVIEMBRE DE 2024 A LAS 2:53 P. M..
NOTA: ESTA CERTIFICACIÓN PAGÓ DERECHOS POR UN VALOR DE 30.00 BALBOAS CON EL NÚMERO DE LIQUIDACIÓN 1404893585

Valide su documento electrónico a través del CÓDIGO QR impreso en el pie de página
o a través del Identificador Electrónico: AE552E16-A1EE-4B84-8053-2E0309D480EA
Registro Público de Panamá - Vía España, frente al Hospital San Fernando
Apartado Postal 0830 - 1596 Panamá, República de Panamá - (507)501-6000

2/2

14.4. Copia del certificado de propiedad (es) donde se desarrollará la actividad, obra o proyecto, con una vigencia no mayor de seis meses, o documento emitido por la Autoridad Nacional de Administración de Tierras (ANATI) que valide la tenencia del predio.

Registro Público de Panamá

FIRMADO POR: RITA YARISETH TEJADA DOMINGUEZ
FECHA: 2024.11.14 15:37:16 -05:00
MOTIVO: SOLICITUD DE PUBLICIDAD
LOCALIZACION: PANAMA, PANAMA

CERTIFICADO DE PROPIEDAD

DATOS DE LA SOLICITUD
ENTRADA 447415/2024 (0) DE FECHA 13/11/2024

DATOS DEL INMUEBLE
(INMUEBLE) LA MESA CÓDIGO DE UBICACIÓN 9305, FOLIO REAL Nº 5830 (F)
UBICADO EN CORREGIMIENTO SAN BARTOLO, DISTRITO LA MESA, PROVINCIA VERAGUAS
Y UNA SUPERFICIE ACTUAL O RESTO LIBRE DE 37 ha 2387 m²
EL VALOR DEL TRASPASO ES DIEZ MIL BALBOAS (B/.10,000.00)
MEDIDAS Y COLINDANCIAS: NORTE: AGUSTIN ABREGO MARTINEZ, RIO SAN BARTOLO.
SUR: GERMAN GUERRA, RIO SAN BARTOLO, CAMINO.
ESTE: CAMINO DE SAN BARTOLO HACIA LA HUECA.
OESTE: ISAAC DE LEON, JOSE DE LA ROSA NUÑEZ.

TITULAR(ES) REGISTRAL(ES)

PABLO ELÍAS GUERRA DÍAZ|CÉDULA 9-731-2173|TITULAR DE UN DERECHO DE PROPIEDAD
ELIESER ELIAS GUERRA DIAZ|CÉDULA 9-749-1908|TITULAR DE UN DERECHO DE PROPIEDAD
ELISSA MARIA GUERRA DIAZ|CÉDULA 9-735-1921|TITULAR DE UN DERECHO DE PROPIEDAD

GRAVÁMENES Y OTROS DERECHOS REALES VIGENTES
RESTRICCIONES: SUJETA A RESTRICCIONES DE LEY....INSCRITO AL ASIENTO 1, EL 22/08/2016, EN LA ENTRADA 376053/2016 (0)
CORRECCIÓN:SE REALIZÓ LA SIGUIENTE CORRECCIÓN EN BASE AL INCISO SEGUNDO DEL ARTICULO 1788 DEL CODIGO CIVIL Y MEDIANTE LA EVIDENCIA DE UN ERROR COMETIDO EN ESTE REGISTRO, SE PROCEDE A CORREGIR LOS PROPIETARIO YA QUE SOLO EN LA FINCA 5830, DEBE EXITIR COMO ÚNICO PROPIETARIO ELIAS GUERRA Y NO ALFONSO PEÑALBA Y FELICIA PEÑALBA TAL COMO CONSTA INSCRITO, YA QUE ESTOS SEGREGARON Y FORMARON FINCA APARTE, SIENDO ESTA, LA FINCA 11195, ROLLO 152, DOCUMENTO 1, POR TAL RAZON SE PROCEDE A REALIZAR ESTA CORRECCION HOY 01 DE SEPTIEMBRE DE 2016, PARA ASI SUBSANAR EL ERROR COMETIDO. POR LA SIGUIENTE CAUSA PROPIETARIOS DE LA FINCA SE DIO DE BAJA A ALFONSO PEÑALVA TITULAR DE UN DERECHO DE PROPIEDAD. SE DIO DE BAJA A FELICIA PEÑALVA (MENOR) TITULAR DE UN DERECHO DE PROPIEDAD...INSCRITO AL ASIENTO 2, EL 01/09/2016, EN LA ENTRADA 384431/2016 (0)
ARRENDAMIENTO DE BIEN INMUEBLE: A FAVOR DE ECOENER GENERADORA PANAMA, S.A. PLAZO 50 AÑOS CANON MIL BALBOAS (B/.1,000.00) CLÁUSULAS DEL CONTRATO: HA MANIFETADO SU INTERES EN DESARROLLAR, CONSTRUIR Y EXPLOTAR UN PARQUE SOLAR FOTOVOLTAICO PARA GENERACIÓN DE ENERGIA ELECTRICA A LO CUAL EL ARRENDADOR HA MANIFESTADO SU INTERES . OBSERVACIONES: SUPERFICIE: 12 HECTÁRIAS.
UTILIDAD. PARQUE SOLAR FOTOVOLTAICO, PARA LA GENERACION DE ENRGÍA ELECTRICA.
INSCRITO AL ASIENTO 4, EL 09/08/2023, EN LA ENTRADA 323857/2023 (0)

ENTRADAS PRESENTADAS QUE SE ENCUENTRAN VIGENTES
NO HAY ENTRADAS PENDIENTES .

LA PRESENTE CERTIFICACIÓN SE OTORGA EN PANAMÁ EL DÍA JUEVES, 14 DE NOVIEMBRE DE 2024 3:36 P. M., POR EL DEPARTAMENTO DE CERTIFICADOS DEL REGISTRO PÚBLICO DE PANAMÁ, PARA LOS EFECTOS LEGALES A QUE HAYA LUGAR.

NOTA: ESTA CERTIFICACIÓN PAGÓ DERECHOS POR UN VALOR DE 30.00 BALBOAS CON EL NÚMERO DE LIQUIDACIÓN 1404880285

Valide su documento electrónico a través del CÓDIGO QR impreso en el pie de página o a través del Identificador Electrónico: A31757CB-83FD-453E-A196-D401821B64EE
Registro Público de Panamá - Vía España, frente al Hospital San Fernando
Apartado Postal 0830 - 1596 Panamá, República de Panamá - (507)501-6000

1/1

14.4.1. En caso que el promotor no sea propietario de la finca presentar copia de contratos, anuencias o autorizaciones de uso de finca, copia de cédula del propietario, para el desarrollo de la actividad, obra o proyecto.

CONTRATO DE ARRENDAMIENTO

De una parte, el Señor Pablo Elias Guerra Diaz, de nacionalidad panameña, mayor de edad, Cédula de Identidad No. 9-731-2173, domiciliado y residente en provincia de Veraguas, distrito de La Mesa, corregimiento de San Bartolo; el Señor Eliecer Elias Guerra Diaz, Cédula de identidad No. 9-749-1908, domiciliado y residente en provincia de Veraguas, distrito de La Mesa, corregimiento de San Bartolo; y la Señora Elissa Maria Guerra Diaz, Cédula de identidad No. 9-735-1921, domiciliado y residente en provincia de Veraguas, distrito de La Mesa, corregimiento de San Bartolo, quienes en dicha calidad y con sus declarados poderes y mandatos, en lo adelante, para todos los fines del presente acto se denominarán y conocerá como EL ARRENDADOR, o por su nombre completo; y

De la otra parte, la sociedad Ecoener Productora Panamá S.A., entidad comercial organizada y existente bajo las leyes de Panamá, con su domicilio social en la Provincia de Panamá, Distrito de Panamá, Corregimiento de San Francisco, Urbanización Punta Pacifica, Calle Isaac Hanono Miori, Edificio P.H. Oceania Business Plaza, Apartamento/Local Torre 1000, debidamente registrada bajo las leyes de la Republica de Panamá, con Folio Nº 155692781, de la Seccion Mercantil de Registro Publico de Panamá, representada por su representante legal Señora PATRICIA ALVARINA FORJAN GERPE, portadora de la cedula de identidad y electoral E 8 130042, con domicilio social sito en la Provincia de Panamá, Distrito de Panamá, Corregimiento de San Francisco, Urbanizacion Punta Pacifica, Calle Isaac Hanono Miori, Edificio P.H. Oceania Business Plaza, Apartamento/Local Torre 1000, quien en lo adelante, para los fines de este contrato, se denominará y conocerá como LA ARRENDATARIA, o por su nombre completo.

Quienes, actuando de manera conjunta se denominarán y reconocerán como LAS PARTES.

PREAMBULO

POR CUANTO (1): EL ARRENDADOR es propietario de un espacio que se encuentra ubicado en la designación geográfica y catastral que se establece y precisa en el Articulo Primero de este contrato, propiedad sobre la cual LA ARRENDATARIA ha manifestado su interés en desarrollar, construir, instalar y explotar un PARQUE SOLAR FOTOVOLTAICO, para la generación de energía eléctrica, a lo cual EL ARRENDADOR ha manifestado su interés comun conforme los términos y condiciones establecidos en el presente contrato.

POR CUANTO (2): Las Partes declaran y garantizan que: (a) Tienen el poder, autoridad y derecho legal total para asumir las obligaciones, ejecutar, entregar y cumplir con los términos y disposiciones del presente Acuerdo; (b) Este Acuerdo constituye obligaciones legales válidas, obligatorias y exigibles a Las Partes, de conformidad con sus términos; (c) Son personas y entidades jurídicas debidamente organizadas y existentes de conformidad con las leyes de la República de Panamá.

POR CUANTO (3): Cada una de las Partes en virtud de la evidencia presentada, da por buena y válida dichas garantías, bajo el entendido de que se han embarcado en la presente transacción en vista de las declaraciones ofrecidas por cada una de las partes en este contrato. Que en consecuencia, de resultar falsas o erróneas una o varias de las afirmaciones, declaraciones o garantías ofrecidas en el presente contrato, cada una de las partes o cualquier tercero por la vía oblicua o amparado en derechos otorgándole por este último, ocasione, formule o dirija demandas u ocasiones legales o extrajudiciales que afecten o menguen los derechos de cualquiera de las partes, tendrá la facultad de pedir la ejecución del presente contrato con todas sus garantías, o en su defecto la devolución total de las sumas envueltas y el abono de los daños y perjuicios morales y materiales sufridos.

POR TANTO y bajo el entendido de que el preámbulo forma parte integral y sustancial del presente contrato, Las Partes, actuando de manera libre y voluntaria,

LAS PARTES HAN CONVENIDO Y PACTADO LO SIGUIENTE

ARTÍCULO PRIMERO (1º): DEL OBJETO DEL CONTRATO. EL ARRENDAMIENTO

1.1 EL ARRENDADOR cede en arrendamiento, por la duración consignada en párrafos descritos más adelante y sujeto a las condiciones convenidas en este contrato y en las disposiciones del Código Civil, que no se modifican, a LA ARRENDATARIA, quien acepta sin reservas, los derechos de posesión, uso, disfrute y explotación comercial, sobre el/los siguiente (s) inmueble (s) que se detallan a continuación, así como sus mejoras existentes.

En este caso, EL ARRENDADOR acepta dar en arrendamiento una parcela con una superficie aproximada de **dieciocho (18) hectáreas**, además de una extensión superficial del terreno requerido para la instalación de postes y la línea de evacuación eléctrica según se detalla en el plano ilustrativo descrito como Anexo 1, que se encuentran dentro de la Finca con Folio Real No. 5830, Codigo de Ubicación No. 9301 de la Sección de Propiedad, Provincia de Veraguas ubicada registralmente en el Corregimiento y Distrito de La Mesa, Provincia de Veraguas, la cual se denominará "LA PROPIEDAD. La extensión superficial de terreno se encuentra descrita

Pablo E Guerra

Escaneado con CamScanner

en el plano indicado como Anexo 1 del presente contrato, la cual forma parte integral del mismo y su cuadrante, linderos y georreferenciación se encuentran indicados en el Anexo 2 de este contrato.
A efectos del presente contrato la superficie exacta del inmueble que se cederá en arrendamiento se determinará una vez fijada la superficie de ocupación efectiva en adelante "la superficie" de la citada Parcela por el PARQUE SOLAR FOTOVOLTAICO y LINEA DE EVACUACIÓN ELÉCTRICA, dicha superficie de ocupación efectiva será establecida por el ARRENDATARIO una vez se dispongan de los datos de las coordenadas UTM de la misma y se incorporará por medio de plano que procederá a confeccionar el ARRENDATARIO y que se incorporará al presente contrato como documento Anexo Que suscribirán ambas partes.

1.2 Que EL ARRENDADOR acepta y reconoce que el uso principal que dará a dicha área será la construcción, operación, mantenimiento y explotación de un desarrollo de un parque solar fotovoltaico para la producción de energía eléctrica, por parte directa o indirecta por parte de LA ARRENDATARIA, con facultad de establecer en el lugar las oficinas administrativas y demás construcciones que fuesen necesarias desarrollar o usar para el desarrollo de la misma.

1.3 Este contrato incluye el derecho a uso del suelo, es decir comprende la superficie, y el uso de las excavaciones necesarias para la adecuada instalación del PARQUE SOLAR FOTOVOLTAICO y LINEA DE EVACUCAIÓN ELÉCTRICA, por lo que LA ARRENDATARIA puede hacer en la superficie todas las construcciones, plantaciones y obras que crea convenientes. Puede hacer todas las fábricas y excavaciones que juzgue oportunas, con sujeción siempre a las modificaciones establecidas en las leyes y reglamentos de las leyes particulares sobre minas y aguas. Así mismo se incluye en el objeto y alcance del presente contrato el derecho por la ARRENDATARIA de uso del vuelo o subsuelo del terreno arrendado, permitiéndose la instalación o acceso de líneas eléctricas de suministro o evacuación de energía a través del mismo y la constitución en caso de ser necesarias de las consiguientes servidumbres de paso para dichas líneas.

1.4 Las Partes acuerdan establecer el derecho de LA ARRENDATARIA de realizar construcciones, plantaciones y obras hechas en EL INMUEBLE, y las mismas quedarán en beneficio de LA ARRENDATARIA, dado que se presumen realizadas por esta última, a quien pertenecen su propiedad y su derecho a retirar las mejoras o de ceder las mismas.

1.5 LAS PARTES acuerdan que LA PROPIEDAD precedentemente descrito ha sido debidamente vista y examinada por LA ARRENDATARIA en las condiciones que se encuentra en la fecha de suscripción del presente contrato, y acuerdan que LA ARRENDATARIA podrá adecuarlo bajo su propio riesgo, costo y responsabilidad y según lo pactado por LAS PARTES, conforme las necesidades de sus operaciones.

1.6 EL ARRENDADOR consiente expresamente que el contrato de arrendamiento incluye el derecho de corte de la vegetación, taludes, desmontes, zanjas, así como cualquier otra alteración física de la línea necesaria para la realización de las labores de construcción, mantenimiento y reparación y/o explotación del PARQUE SOLAR FOTOVOLTAICO, sin que por tales conceptos LA ARRENDATARIA deba entregar o satisfacer ningún tipo de indemnización.

1.7 EL ARRENDADOR confiere el derecho a LA ARRENDATARIA de llevar a cabo sobre LA PROPIEDAD todas aquellas obras y actuaciones necesarias para lograr los accesos a los fines de construir, reparar, reconstruir en caso de destrucción, operar y mantener el PARQUE SOLAR FOTOVOLTAICO con las facilidades de tránsito y construcción de caminos internos, así como aquellas otras precisas para dar cumplimiento a las normativas y exigencias impuestas por el Estado Panameño en materia de Energía Renovable y competente a esta industria y cuyo objeto sea la implementación y explotación de Parque Solar Fotovoltaico y sus estructuras y operaciones asociadas.

1.8 LA ARRENDATARIA se obliga luego de haber recibido LA PROPIEDAD, a construir, desarrollar y explotar comercialmente su proyecto, bajo su propio riesgo, costo y responsabilidad, iniciando inmediatamente sea efectuada la entrega de la misma.

ARTÍCULO SEGUNDO (2º): DE LA CAUSA DEL CONTRATO. EL PAGO DEL ALQUILER

2.1 LA ARRENDATARIA efectuará todos los pagos acordados de forma anual contra la entrega previa de la factura correspondiente por parte de EL ARRENDADOR.

2.2 EL ARRENDADOR acuerda fijar en concepto de canon de arrendamiento por el uso de LA PROPIEDAD, una suma anual de MIL DOLARES AMERICANOS CON 00/100 (US$ 1,000.00) por cada Hectárea de superficie de ocupación efectiva establecida conforme a lo establecido en el último párrafo del apartado 1.1 del ARTÍCULO PRIMERO de este contrato. Sobre superficies inferiores a una Hectárea se aplicará el criterio de proporcionalidad sobre la cantidad pactada.

2.3 Se pagará en un plazo de 15 días contados a partir de la firma del presente contrato, el veinte por ciento (20%) del monto anual establecido como canon de arrendamiento, cancelándose el monto restante una vez inicien las obras de construcción del proyecto PARQUE SOLAR FOTOVOLTAICO. En ese sentido, EL ARRENDADOR

Rille E. Cuna

2 |

Escaneado con CamScanner

concederá un periodo de gracia para el pago del canon de arrendamiento a favor de LA ARRENDATARIA, que comenzará a regir a partir de la firma de este contrato y hasta el momento que inicien los trabajos de construcción de este proyecto, en la cual no se realizarán los cobros bajo ningún concepto del canon de arrendamiento pactado según los términos indicados en el punto 2.2 ARTICULO SEGUNDO.

2.4 El pago del precio fijado entre LAS PARTES compensará de forma plena y por todos los conceptos a EL ARRENDADOR por los cultivos, frutos o bienes, si existieran en LA PROPIEDAD arrendada y que hubieren sido retirados a consecuencia de la instalación del PARQUE SOLAR FOTOVOLTAICO, sus caminos de accesos, trazados de las líneas de evacuación destinadas a su nuevo uso o de cualquier otro cambio comprometido al objeto y fin de este contrato.

2.5 Todos los pagos resultantes de las obligaciones contraídas por LA ARRENDATARIA deberán realizarse mediante transferencia, cheque o depósito bancario en las cuentas de EL ARRENDADOR comunicadas por escrito al efecto.

ARTÍCULO TERCERO (3º): DEL USO DE LA PROPIEDAD ARRENDADA.

EL ARRENDADOR entrega LA PROPIEDAD en arrendamiento para el uso exclusivo que ha sido descrito en este contrato, tal cual como se encuentra bajo posesión pacífica tanto física como jurídica y bajo el uso de los derechos que la misma posee sobre esta.

3.1 EL ARRENDADOR autoriza a LA ARRENDATARIA a utilizar el inmueble arrendado, en particular a ejercer los usos mencionados en este contrato, en particular para la construcción, explotación y mantenimiento de un PARQUE SOLAR FOTOVOLTAICO que desarrollara en dicha área, incluyendo entre otros los derechos a construir, reparar cercas, reconstruir en caso de destrucción, operar, mantener, modificar o cualquier otro derecho cuyo ejercicio pudiera ser necesario para la adecuada operación, mantenimiento, funcionamiento y explotación pacífica de la instalación de generación de energía.

3.2 Se entiende que a dichos efectos el PARQUE SOLAR FOTOVOLTAICO, conlleva la instalación de un conjunto de equipos de generación solar, que incluye la instalación de infraestructuras eléctricas cuya finalidad básica consiste en la entrega de energía eléctrica desde dicho parque "stricto sensu" a la red eléctrica u otro sistema, incluyendo sin límite alguno, transformadores, líneas eléctricas y cualquier otro necesario para la implementación del servicio, así como las zonas o lugares de acopio para uso exclusivo de las instalaciones.

3.3 Asimismo, LA ARRENDATARIA reconoce y acepta que, en LA PROPIEDAD arrendada mediante el presente contrato, no podrá realizar, ni permitir que se realicen actividades ilícitas, reñidas con la moral y las buenas costumbres o contrarias al orden público o que, de alguna forma, se demuestre judicialmente que violenten, transgredan o contradigan las disposiciones legales vigentes en el territorio de la República de Panamá.

3.4 LA ARRENDATARIA podrá utilizar las carreteras, caminos y servidumbres de paso privadas existentes en LA PROPIEDAD para lo que EL ARRENDADOR autoriza a LA ARRENDATARIA de la forma más amplia posible en derecho para la utilización de dichos caminos y servidumbres, tanto los que están dentro de LA PROPIEDAD como las que sirven en la actualidad a la misma.

3.5 Igualmente el derecho conferido a LA ARRENDATARIA incluye el derecho de ésta para la ejecución de mejoras en cualquiera de dichos caminos en caso de que estas resulten necesarias para construir, explotar o mantener la explotación del PARQUE SOLAR FOTOVOLTAICO. No obstante, si por cualesquiera circunstancias técnicas o fácticas la utilización de dichas servidumbres de paso existentes, carreteras y caminos devinieso imposible para LA ARRENDATARIA, por este contrato, EL ARRENDADOR consiente expresamente la construcción de un camino de acceso nuevo al PARQUE SOLAR FOTOVOLTAICO por los terrenos de EL ARRENDADOR, sin que por tal motivo sea susceptible de indemnización o compensación.

3.6 EL ARRENDADOR se compromete en caso de ser requerida la servidumbre de paso a través de algún colindante, de llevar a cabo las gestiones que sean necesarias con los mismos para materializar y facilitar dichos accesos y tramitar los permisos que sean requeridos.

3.7 LA ARRENDATARIA podrá en virtud de este acuerdo utilizar LA PROPIEDAD para construir, instalar e implantar las líneas de energía eléctrica subterránea y/o aérea, además de las infraestructuras de transformación asociadas que resulten precisas para el correcto funcionamiento del PARQUE SOLAR FOTOVOLTAICO.

3.8 LA ARRENDATARIA, en su persona como en la de aquellos terceros contratados por ésta, se encuentra facultada con base en este contrato para ejercer el derecho de libre paso o acceso del personal, maquinaria y equipos para el acceso, la construcción, montaje, mantenimiento, operación, reparación, explotación y conservación de todas las instalaciones del PARQUE SOLAR FOTOVOLTAICO.

3.9 LAS PARTES convienen y aceptan que EL ARRENDADOR se encuentra excluida de toda reclamación realizada por terceros y de indemnizar a éstos, en ocasión y con motivo de todo eventual daño moral y/o material experimentado en el espacio arrendado objeto del presente contrato y ocasionado por la actividad comercial

Escaneado con CamScanner

que LA ARRENDATARIA realice, por ser la explotación de LA PROPIEDAD de la responsabilidad y beneficio exclusivo de LA ARRENDATARIA.

3.10 LAS PARTES han acordado que no se realizará ningún tipo de plantación de árboles o vegetación alguna, que afecte o pueda afectar las operaciones de LA ARRENDATARIA, ni EL ARRENDADOR podrá levantar edificaciones dentro del área de la parcela no utilizada o parcelas anexas a la propiedad y espacios arrendados, y/o realizar cualquier tipo de actividad que pueda afectar la regulación, permisología y operación del PARQUE SOLAR FOTOVOLTAICO, en particular de sus instalaciones de producción de la planta solar fotovoltaica a ser instalada.

3.11 Desde el momento de suscripción del presente acuerdo, EL ARRENDADOR se compromete a permitir la entrada y salida continua al EL INMUEBLE, por parte de LA ARRENDATARIA y terceros relacionados a ella, con el propósito de realizar estudios, levantamientos y demás actuaciones de geotecnia, que se requieran en ocasión al desarrollo, que sean requeridos por las autoridades regulatorias panameñas o los financistas del PARQUE SOLAR FOTOVOLTAICO sin necesidad de notificación previa ni autorización. EL ARRENDADOR no será responsable de maquinarias ni equipos u otros bienes muebles que sean dejados dentro de LA PROPIEDAD para fines de realización de estudios técnicos o para otros fines, siendo responsable LA ARRENDATARIA de la seguridad de dichos bienes.

3.12 LA ARRENDATARIA no necesitará de su consentimiento previo ni de su aprobación para realizar ninguna de las construcciones que se requieran sobre EL INMUEBLE, necesarias para la ejecución y puesta en funcionamiento del PARQUE SOLAR FOTOVOLTAICO. LAS PARTES han acordado que LA ARRENDATARIA será la responsable de desbrozar LA PROPIEDAD previo a la ejecución del PARQUE SOLAR FOTOVOLTAICO, y EL ARRENDADOR se compromete asistir en cualquier gestión o requerimiento que sea necesario para obtener el permiso de desbroce correspondiente.

3.13 Las mejoras realizadas por LA ARRENDATARIA que no puedan ser retiradas sin causar daños evidentes a LA PROPIEDAD, o conlleven costos elevados, podrán permanecer en el lugar de su construcción y quedarán como propiedad de EL ARRENDADOR sin costo alguno por su parte. EL ARRENDADOR declara y reconoce que no podrá llevar a cabo reclamación alguna contra LA ARRENDATARIA por aquellas mejoras, edificaciones, construcciones, trabajos y reparaciones realizadas que no puedan ser retiradas al momento de la terminación del presente contrato de alquiler y que se hayan llevado a cabo con el propósito de ejecutar EL PROYECTO.

3.14 A partir de la fecha de firma del presente contrato, EL ARRENDADOR se compromete a cooperar y facilitar a LA ARRENDATARIA, cualquier documentación de índole administrativa, fiscal, corporativa, o técnica que EL ARRENDADOR deba proporcionar como dueño de LA PROPIEDAD, para completar cualquier trámite de proceso de obtención de permisos ante las autoridades panameñas necesario para previo a la ejecución del PARQUE SOLAR FOTOVOLTAICO. De igual forma, EL ARRENDEDOR se compromete como dueño de LA PROPIEDAD a solicitar y obtener los permisos ante las empresas privadas, así como autoridades municipales y del gobierno central o entidades descentralizadas que se requieran para el desarrollo del PARQUE SOLAR FOTOVOLTAICO, en el caso de que estos trámites no puedan ser gestionados por EL ARRENDATARIO.

3.15 EL ARRENDADOR se compromete a respetar el término de este contrato de arrendamiento, así como exigirles a terceras personas a cumplir con la vigencia de este contrato, en el caso de que se traspase las fincas donde se encuentra LA PROPIEDAD. En ese sentido, EL ARRENDADOR deberá comunicar a EL ARRENDATARIO su intención de traspasar o vender a un tercero, para lo cual, a fin de proceder con el perfeccionamiento de dicha venta, se deberá contar con el consentimiento expreso de EL ARRENDATARIO, sin perjuicio de que EL ARRENDATARIO pueda optar por la facultad de rescisión de contrato e indemnización tal como lo establece el punto 12.2-ARTÍCULO DECIMO SEGUNDO de este contrato. De igual forma, EL ARRENDADOR deberá contar con el consentimiento expreso de EL ARRENDATARIO en caso de que decida suscribir algún gravamen sobre las fincas donde se encuentra LA PROPIEDAD ya sea con entidades financieras privadas y/o públicas. EL ARRENDADOR deberá responder frente a EL ARRENDATARIO por los daños y perjuicios ocasionados por el incumplimiento de lo pactado en este párrafo".

ARTÍCULO CUARTO (4º): VIGENCIA DEL CONTRATO Y TÁCITA RECONDUCCIÓN.

4.1 El término del arrendamiento se establece por una duración inicial de cincuenta (50) años fijados por Las Partes, a partir de Fecha de Firma del presente contrato. Este contrato estará sujeto a la renovación automática por igual periodo de tiempo a disposición de ambas partes en caso de que LA ARRENDATARIA opte por la renovación, salvo renuncia expresa por parte de LA ARRENDATARIA y con al menos un (1) año anterior a su término.

4.2 En caso de que LA ARRENDATARIA desista de su intención de poner en operación EL PARQUE SOLAR FOTOVOLTAICO, o no le sean concedidos los permisos o licencias necesarias para la ejecución de la citada instalación, el mismo podrá ser terminado anticipadamente, con la notificación por escrito a LA ARRENDADORA con por lo menos dos (2) meses antes del término, debiendo en ese momento, otorgarse un plazo de tres (3) meses completos, para el desmantelamiento de cualquier equipo que se encuentre allí y la entrega formal a EL ARRENDADOR, dando el contrato por terminado de manera automática y sin ningún tipo

Escaneado con CamScanner

de indemnización o penalidad para ninguna de las partes.

Sin perjuicio de lo antes indicado, las obligaciones de LA ARRENDATARIA persistirán hasta el momento en que notifique y haga entrega a EL ARRENDADOR de la posesión real de la propiedad arrendada.

4.4 LAS PARTES reconocen como parte condición necesaria para la realización del presente Contrato de Arrendamiento cuando entre en vigencia el respeto del término acordado, por lo que EL ARRENDADOR declara y reconoce que el presente contrato obligará y beneficiará tanto a las partes contratantes como a sus herederos, causahabientes y continuadores jurídicos y que los mismos respetaran el termino de vigencia y las condiciones establecidas en el presente contrato.

ARTÍCULO QUINTO (5º): CONDICIONES DE LA PROPIEDAD.

5.1 LA ARRENDATARIA se compromete a usar LA PROPIEDAD como un buen padre de familia. No podrá depositar ni permitir que se depositen en el suelo, sin la debida protección o permiso, materiales o sustancias susceptibles de dañar o afectar el subsuelo, salvo que tenga la autorización escrita expresa de El ARRENDADOR. Tampoco deberá consentir bajo ninguna circunstancia la ocurrencia de actos verificados y declarados judicialmente como reñidos con las buenas costumbres o de aquellas actividades impropias, sin las previas autorizaciones de lugar.

5.2 Las instalaciones, equipos, estructuras e infraestructuras que por cualquier concepto conformen el PARQUE SOLAR FOTOVOLTAICO y sus infraestructuras de conexión, y que con carácter enunciativo y no limitativo se describen, entre otros apartados, en el presente contrato, en todo momento serán propiedad de LA ARRENDATARIA, sus sucesores o cesionarios, en consecuencia, EL ARRENDADOR no gozara de ningún derecho, de propiedad, dominio, posesión, título o interés sobre ellas, ni incluso a la finalización del presente Contrato.

5.3 Durante la vigencia de este contrato, y sus renovaciones, si la hubiese, las instalaciones, equipos, estructuras e infraestructuras, podrán ser reparadas, operadas, mantenidas, reemplazadas o modificadas por LA ARRENDATARIA o por la persona o entidad que ésta contrate al efecto, sin necesidad de requerir autorización o permiso de EL ARRENDADOR.

5.4 Salvo pacto en contrario entre LAS PARTES, a la finalización del Contrato, LA ARRENDATARIA llevará a cabo el desmantelamiento y retiro de sus mejoras conforme a las obligaciones de desmantelamiento previstas en la autorización administrativa del PARQUE SOLAR FOTOVOLTAICO, dejando LA PROPIEDAD en las mismas condiciones en que se encontraba con anterioridad, salvo aquellas afectaciones, desbroce, zanjas y cambios en la vegetación y el suelo, que por la vocación del proyecto a ser instalado hayan sido removidas oportunamente y al momento de la suscripción de este contrato.

5.5 Los caminos y servidumbres de paso constituidas que, en todo caso, permanecerán en LA PROPIEDAD una vez concluida la explotación del PARQUE SOLAR FOTOVOLTAICO sin que esta permanencia genere derecho a indemnización alguna.

ARTÍCULO SÉXTO (6º): REGISTRO DEL PRESENTE CONTRATO.

6.1 Las Partes acuerdan que el presente contrato de arrendamiento será formalizado en escritura pública y protocolizado ante Notario Público tal como lo establece el numeral 2 del artículo 1131 del Código Civil y se procederá a su inscripción en el Registro Público, para que sea oponible a terceros, por lo que LAS PARTES se comprometen a entregar la documentación necesaria para la formalización e inscripción de este contrato.

ARTÍCULO SÉPTIMO (7º): DE LOS SERVICIOS PÚBLICOS.

7.1 LA ARRENDATARIA se compromete a suscribir y pagar todos los contratos relativos a los servicios que requiera para el uso, disfrute y explotación de LA PROPIEDAD, incluyendo los que existan o sean establecidos por LA ARRENDATARIA. Declarando LA ARRENDATARIA que dichos servicios y sus pagos son de personal y exclusiva responsabilidad, por lo que podrán ser cancelados por LA ARRENDATARIA a su discreción.

ARTÍCULO OCTAVO (8º): SOBRE LETREROS Y ANUNCIOS.

8.1 LA ARRENDATARIA podrá colocar anuncios y letreros en LA PROPIEDAD. Estas colocaciones no afectarán en ninguna forma el precio del arrendamiento convenido en el presente contrato. Queda expresamente convenido, que LA ARRENDATARIA, es a partir de la entrega de la posesión del inmueble arrendado, la responsable del pago de todos los arbitrios e impuestos municipales por la instalación, uso o retiro de estos anuncios o letreros, generados a partir de esa fecha.

ARTÍCULO NOVENO (9º): TRANSFERIBILIDAD.

Pablo E. Guerra

Escaneado con CamScanner

9.1 LA ARRENDATARIA podrá ceder en todo o en parte, sus derechos al presente arrendamiento, así como subarrendar LA PROPIEDAD, total o parcialmente, sin el consentimiento de EL ARRENDADOR, pero si deberá notificarle e informarle de dicha cesión y/o subarriendo.

Adicionalmente y en todo caso, LA ARRENDATARIA podrá ceder y/o subarrendar a empresas de su mismo Grupo Empresarial, sean o no filiales o subsidiaria de la misma, lo anterior sin necesidad de notificación a LAPROPIEDAD.

En cualquier de los casos citados en los dos párrafos precedentes, la cesionaria vendrá obligada a asumir en su totalidad y en las mismas condiciones, las obligaciones pactadas con EL ARRENDADOR en el presente contrato. Por lo anterior, deberá de notificarlo con por lo menos treinta (30) días calendario de anticipación, a EL ARRENDADOR.

9.2 EL ARRENDADOR reconoce que LA ARRENDATARIA estará llevando a cabo financiamientos con diversas Entidades Financieras del país o del extranjero, y que por tanto, en caso de no llevarse a cabo el resultado esperado con las mismas y estas a su vez se conviertan en adjudicatarios del proyecto, dichas entidades continuarán con los derechos y obligaciones, que le fueron otorgados a LA ARRENDATARIA en el presente contrato, debiendo en ese sentido EL ARRENDADOR otorgar los descargos formales a LA ARRENDATARIA de los efectos y consecuencias de dicho acuerdo, sin limitaciones ni reservas.

ARTICULO DECIMO (10º): REGLAMENTOS Y PERMISOS.

LA ARRENDATARIA se compromete a velar fielmente el cumplimiento de los reglamentos y permisos legales vigentes, asumiendo la responsabilidad y costo de los mismos.

10.1 LA ARRENDATARIA, se obliga a tramitar, obtener y mantener a su sólo costo, todas las licencias, permisos, fianzas, autorizaciones y pólizas de seguros que sean necesarias y requeridas por las autoridades gubernamentales para la instalación y operación de este tipo de negocios y de que es objeto el presente contrato. El arrendador colaborará en la preparación de los documentos necesarios para las mismas, en la medida en que su cooperación resulte necesaria.

10.2 De igual manera, se compromete y obliga al pago de todos los impuestos, arbitrios, cargos y tributos, así como las sanciones que pudieran ser impuestas en relación con estas actividades.

ARTICULO DECIMO PRIMERO (11º): DEFINICIÓN DE LA RELACIÓN. CLAUSULA DE INDEMNIDAD.

LAS PARTES reconocen que EL ARRENDADOR no tiene ninguna relación laboral con LA ARRENDATARIA, ni con el personal que esta última contrate para la explotación del negocio en LA PROPIEDAD que se arrenda por el presente contrato.

11.1 Cualquier tipo de reclamación, pago o indemnización a cualquier persona contratada por LA ARRENDATARIA, en materia laboral o relacionadas, será responsabilidad única y exclusiva de LA ARRENDATARIA, quien asumirá, además, con motivo de la ejecución de los trabajos a su cargo, toda responsabilidad civil, laboral y penal en detrimento a las leyes vigentes de la República de Panamá, y las reclamaciones de toda índole que se fundamenten en las actuaciones de LA ARRENDATARIA, sus representantes, contratados, empleados, obreros o quienes actúen o laboren por su cuenta, en este evento LA ARRENDATARIA, se obliga y compromete a dejar liberada a EL ARRENDADOR, de toda responsabilidad proveniente de las obligaciones que surjan de esas relaciones laborales.

11.2 Cada una de LAS PARTES indemnizará a la otra parte, mantendrá a la otra libre e indemne, y defenderá a la otra parte de cualquier y todas las pérdidas, daños, reclamaciones, acciones, obligaciones o gastos (incluyendo sin limitación los honorarios de abogado) que surjan de o con relación a cualquier falta en el cumplimiento de sus compromisos, convenios u obligaciones que se requiera realizarse bajo el presente o como consecuencia del presente o por cualquier equivoco o inexactitud material en cualquier seguridad o garantía hecha bajo el presente contrato o como consecuencia del mismo.

ARTICULO DECIMO SEGUNDO (12º): CARGAS Y GRAVAMENES

12.1 EL ARRENDADOR declara que sobre el presente inmueble no se encuentra inscrito ninguna carga o gravamen que pueda seguir o perturbar la libre disposición del inmueble otorgado en arrendamiento y de los derechos que por efectos del mismo le son consentidos a LA ARRENDATARIA.

12.2 EL ARRENDADOR se compromete a no arrendar o transmitir de algún modo el Inmueble, en lo personal o mediante alguna tercera persona, otorgado en arrendamiento a LA ARRENDATARIA. De lo contrario, LA ARRENDATARIA tendrá derecho de rescindir el Contrato y solicitar indemnización en los casos pertinentes.

ARTICULO DECIMO TERCERO (13º): SOBRE LA TERMINACIÓN.

Pablo E Guerra

Escaneado con CamScanner

13.1 ...e contrato sólo podrá ser terminado antes de su vencimiento, si LAS PARTES lo pactan por mutuo acuerdo o por la posibilidad del desistimiento unilateral que se le otorgue a LA ARRENDATARIA antes de la Fecha de Puesta en Operación del PARQUE SOLAR FOTOVOLTAICO citada en el Artículo 4.2, así como por el incumplimiento por parte de EL ARRENDADOR de los términos pactados en los puntos 3.15 ARTÍCULO TERCERO Y 12.2 ARTÍCULO DÉCIMO SEGUNDO. De no mediar tal acuerdo o tal desistimiento, el mismo permanecerá en pleno vigor y efecto hasta la llegada del término, salvo las extensiones de dicho término y las causas de rescisión aquí acordadas por las partes.

13.2 Definición de Incumplimiento Sustancial: Se entenderá como incumplimiento sustancial por parte de LA ARRENDATARIA, capaz de generar la rescisión de pleno derecho de este contrato, únicamente la falta de pago del derecho de explotación establecido en el Artículo Segundo del Presente contrato, y el desarrollo de una actividad ajena a la prevista en este contrato, y siempre que esta última falta determine perjuicios serios y graves a LAARRENDADORA.

13.3 Si surgiese un incumplimiento sustancial de las obligaciones por una de las partes, la contraparte afectada le notificará a la otra la existencia y los motivos de dicho incumplimiento, otorgándole diez (10) días hábiles a partir de la notificación para remediar el mismo, LAS PARTES contemplan que no habrá incumplimiento en caso de fuerza mayor.

13.4 Si la parte en falta no remedia su incumplimiento sustancial en el término indicado o no inicia el procedimiento necesario para remediar dicho incumplimiento sustancial durante dicho plazo, la parte agraviada podrá demandar la rescisión de este contrato.

13.5 El no ejercicio de dicho derecho en una ocasión determinada no presupone su renuncia para el futuro. Cualquier notificación realizada en caso de incumplimiento sustancial, deberá ser entregada por la parte afectada a un representante de aquella que sea objeto de dicha notificación.

13.6 Ningún otro eventual incumplimiento de LA ARRENDATARIA dará lugar a la rescisión prevista en este artículo.

13.7 Se entenderá como incumplimiento sustancial por parte de LA ARRENDADORA, capaz de generar la rescisión de pleno derecho, el incumplimiento de las obligaciones establecidas en este contrato.
La ARRENDADORA, en caso de incumplimiento de sus obligaciones contractuales quedará sujeta al resarcimiento integral de los daños y perjuicios ocasionados a la ARRENDATARIA derivados del mismo, entre los que se señalan con carácter no limitativo los costes incurridos por LA ARRENDATARIA derivados del contrato de arrendamiento, gastos de implantación, costes de permisos y licencias, sobrecostes de los contratos de reemplazo que sea necesario suscribir en sustitución del contrato de arrendamiento incumplido y cualesquiera multas o sanciones a las que pudiere estar sujeta la ARRENDATARIA derivadas de la no disponibilidad del terreno por su parte, daños emergentes e incluso el lucro cesante ocasionado por el incumplimiento del contrato.

ARTÍCULO DÉCIMO CUARTO (14º): ENTREGA DE LA PROPIEDAD.

14.1 EL ARRENDADOR se compromete a entregar materialmente LA PROPIEDAD a LA ARRENDATARIA, permitiendo su disfrute de manera pacífica y en condiciones que permite el desarrollo del PARQUE SOLAR FOTOVOLTAICO a ser construido sobre la misma, en pleno goce de los derechos que le hayan sido otorgados en virtud del presente contrato, sin ningún tipo de perturbación o interrupción por parte de EL ARRENDADOR.

ARTICULO DECIMO QUINTO (15º): FUERZA MAYOR.

15.1 Para los fines del presente contrato, LAS PARTES entienden por Fuerza Mayor de forma enunciativa y no limitativa, los actos de la naturaleza como huracanes, terremotos, maremotos, tormentas, inundaciones, tornados, pandemias, u otros como huelga o paros generales de trabajadores y que efectivamente entorpezca las labores de construcción u operación, guerra, motines, hostilidades, sabotajes, actos terroristas o de guerrilla, incendios, desabastecimiento, escasez de cualquier tipo de materiales o mano de obra; incumplimiento o dilación por parte del Estado en cualquiera de sus componentes o sus organismos centralizados o descentralizados o cualquier autoridad u órgano gubernamental, provincial, municipal para la ejecución de cualquier obligación, procedimiento, actuación o trámite, relacionado con el Inmueble.

15.2 En el caso de que existiese imposibilidad de poner en funcionamiento el PARQUE SOLAR FOTOVOLTAICO o bien el mismo fuere cerrado por orden de cualquier autoridad competente, el retiro temporal de sus maquinarias, equipos y materiales de operación, la cancelación o suspensión de su plantilla de empleados, hasta que la situación recobre la normalidad y se pueda ponerse en funcionamiento, sin que esto implique pérdida de la vigencia de este contrato, no obstante lo cual, los efectos económicos que esta situación conlleve deberán ser considerados equitativamente entre LAS PARTES.

15.3 Ambas partes convienen que si por circunstancias atribuibles a una de LAS PARTES, cualquier autoridad competente prohibiere o suspendiere el funcionamiento del PARQUE SOLAR FOTOVOLTAICO, el término del

7 |

Pablo E. Cuna

Escaneado con CamScanner

presente contrato quedará extendido por un periodo igual a la interrupción, sin que ello implique ningun costo o pago adicional.

Si la interrupción se extendiese por un plazo mayor de seis (6) meses, este convenio a opción de LA ARRENDATARIA podrá notificar a EL ARRENDADOR su terminación, sin incurrir en responsabilidad.

ARTICULO DÉCIMO SEXTO (16º): ELECCIÓN DE DOMICILIO Y JURISDICCIÓN.

Para los fines y consecuencias legales de este contrato, las partes hacen elección de domicilio, así:

1.- EL ARRENDADOR, provincia de Veraguas, distrito de Santiago, corregimiento de San Martin

2.- LA ARRENDATARIA, en su domicilio social, sito en la Provincia de Panamá, Distrito de Panamá, Corregimiento de San Francisco, Urbanización Punta Pacifica, Calle Isaac Hanono Misri, Edificio P.H. Oceania Business Plaza, Apartamento/Local Torre 1000;

16.1 LAS PARTES acuerdan que, en caso de surgir cualquier disputa entre ellas referente a la aplicación, interpretación y ejecución del presente contrato, la solución del mismo será competencia de los Tribunales de la República de Panamá y serán aplicables las leyes de este país. Para los aspectos no estipulados taxativamente, las partes se remiten a las disposiciones del derecho común vigente en la República de Panamá.

ARTÍCULO DECIMO SÉPTIMO (17º): MODIFICACIÓN DEL ACUERDO Y RENUNCIA DE DERECHOS:

Este contrato sólo podrá modificarse o enmendarse mediante documento escrito con firma legalizada por Notario Público con la misma formalidad de esta convención.

Hecho y firmado de Buena Fe en tantos originales como partes interesadas, en la ciudad de Panamá, a los ____ días del mes de _____ del año dos mil veintidós (2022).

POR: EL ARRENDADOR

POR: LA ARRENDATARIA

Representante Legal
ECOENER PRODUCTORA PANAMA S.A.

La Suscrita, Ela Marife Jaen Herrera, Notaria Pública Duodécima del Circuito de Panamá, Primera Suplente con Cédula de identidad No. 7-96-522

CERTIFICO:

Que la (s) Firma (s) anterior (es) ha (n) sido reconocida (s) como suya (s) por **los firmantes, por consiguiente,** dicha (s) firma (s) es (son) auténtica (s).

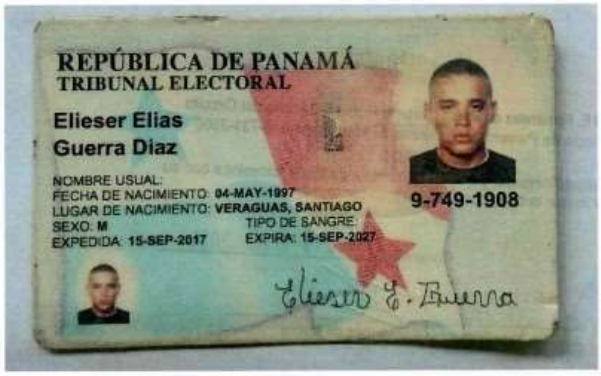
Panamá _____

Testigos

Testigos

Licda. Ela Marife Jaen Herrera
Notaria Pública Duodécima

Escaneado con CamScanner







Yo, **Gabriel E. Fernández de Marco** Notario Público Décimo del Circuito de la Provincia de Panamá, con Cédula de Identidad No. 8-731-2200

CERTIFICO:

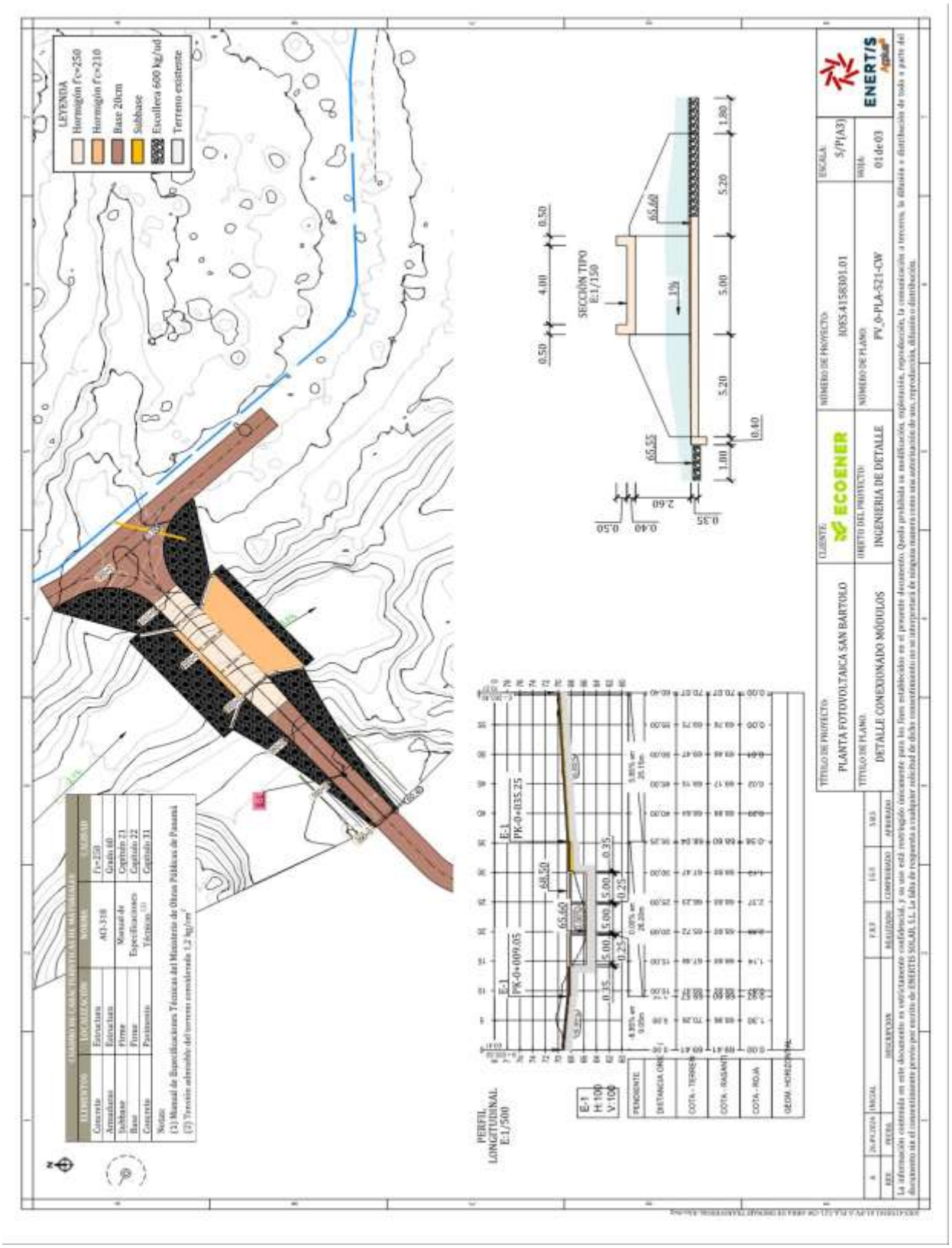
Que he cotejado detenida y minuciosamente esta copia fotostática con su original por lo que la he encontrado en todo conforme.

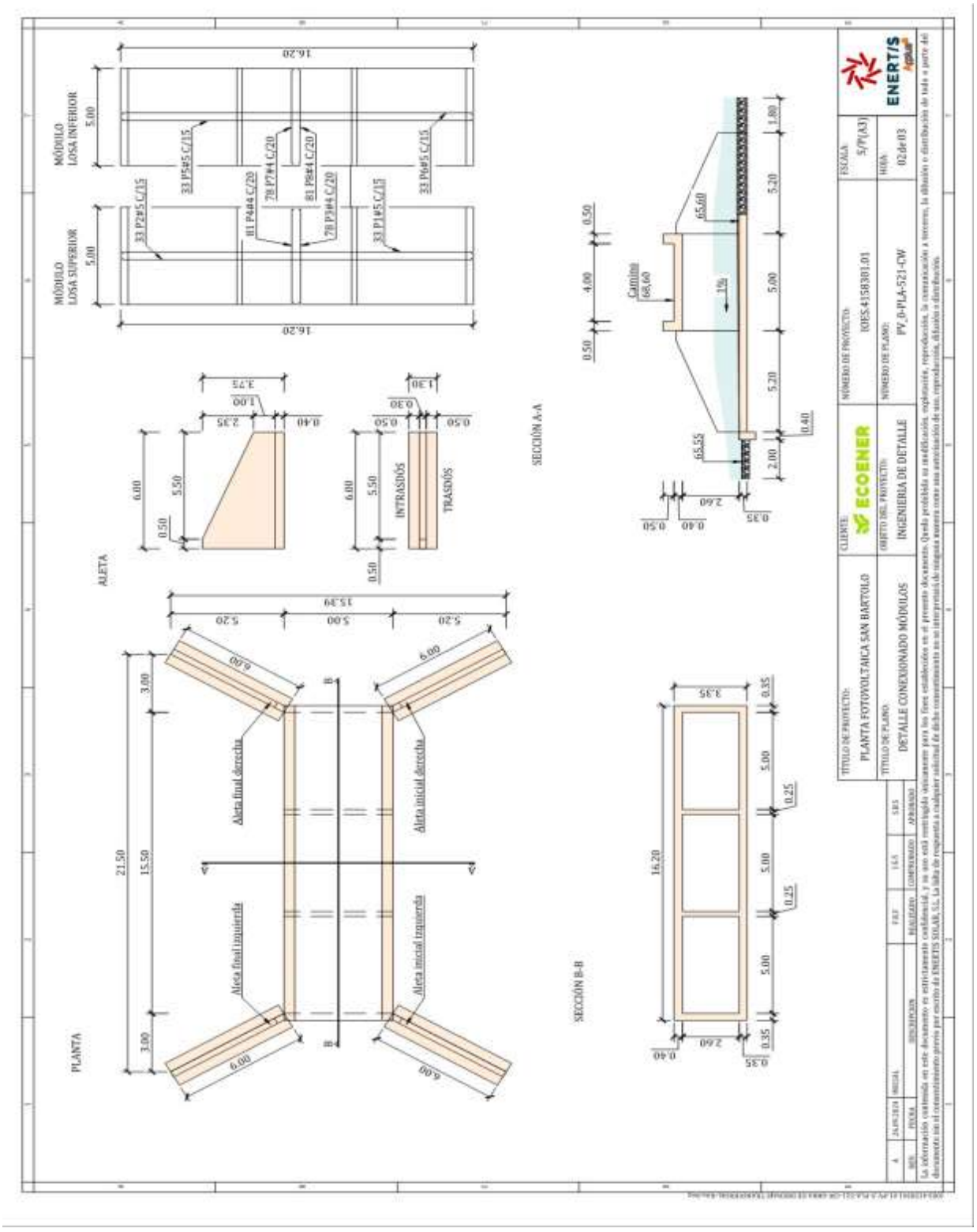
Panamá 27 DIC 2024

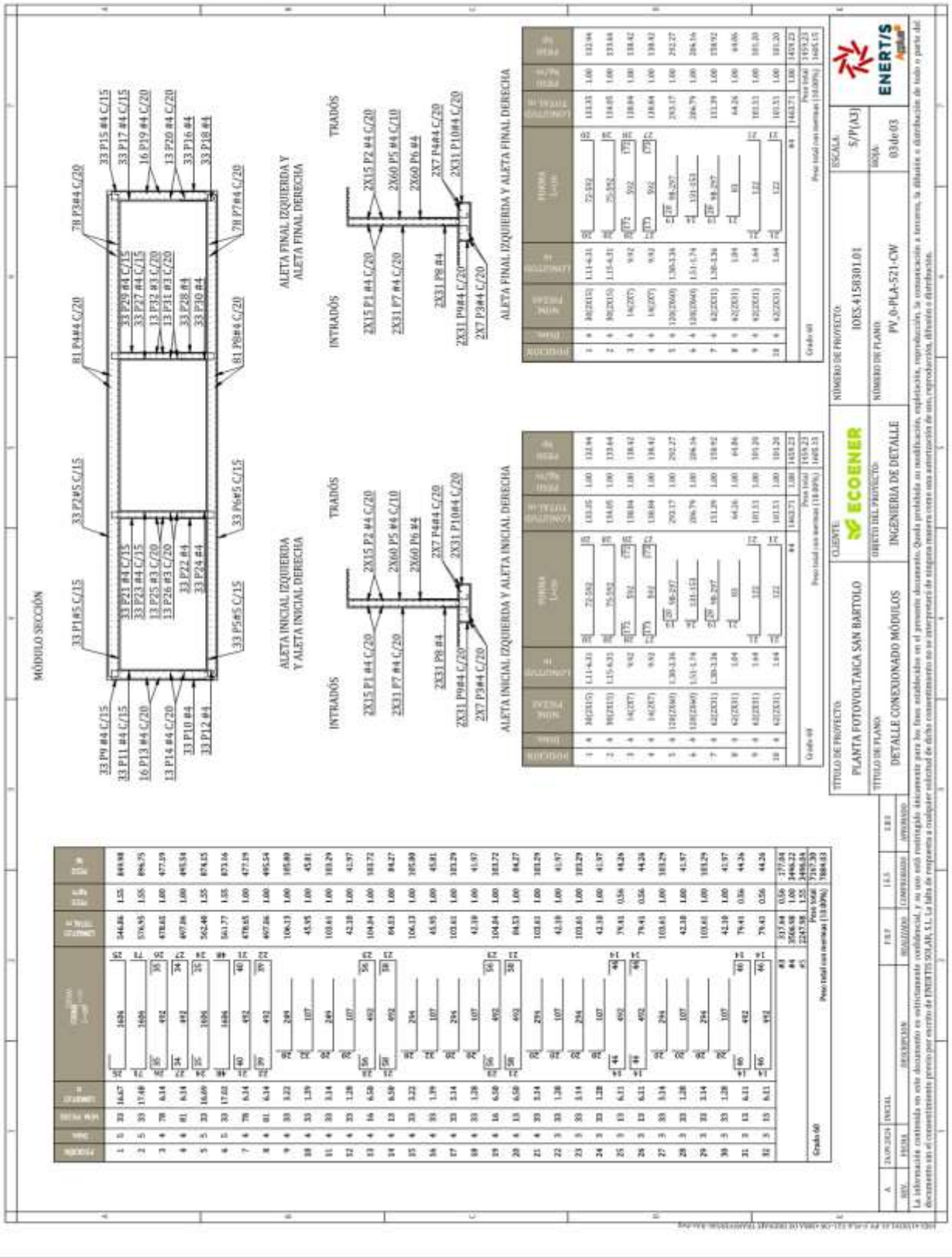
Lic. Gabriel E. Fernández de Marco
Notario Público Décimo

REPÚBLICA DE PANAMÁ
NOTARÍA DÉCIMA DEL CIRCUITO

14.5. Planos del proyecto


LEYENDA
Hormigón f'c>250
Hormigón f'c>210
Base 20cm
Subbase
Escollera 600 kg/ud
Terreno existente
SECCIÓN TIPO
E:1/150
PERFIL LONGITUDINAL
E:1/500
E:1
H:100
V:100
ENERTIS
ECOENER
PLANTA FOTOVOLTAICA SAN BARTOLO
DETALLE CONEXIONADO MÓDULOS
INGENIERIA DE DETALLE
PV_0-PLA-521-CW
01 de 03
S/P(A3)


MÓDULO LOSA INFERIOR
MÓDULO LOSA SUPERIOR
16.20
5.00
33 P5#5 C/15
33 P2#5 C/15
81 P4#4 C/20
78 P7#4 C/20
81 P8#4 C/20
78 P3#4 C/20
33 P1#5 C/15
33 P6#5 C/15
SECCIÓN A-A
Camino
68.60
65.60
65.55
1%
ALETA
INTRASIDÓS
TRASDÓS
PLANTA
Aleta final derecha
Aleta inicial derecha
Aleta final izquierda
Aleta inicial izquierda
SECCIÓN B-B
ENERTIS
ECOENER
PLANTA FOTOVOLTAICA SAN BARTOLO
DETALLE CONEXIONADO MÓDULOS
INGENIERIA DE DETALLE
FV_0-PLA-521-CW
E0ES-4158381.01
5/P(A3)
02de03


MÓDULO SECCIÓN
ALETA INICIAL IZQUIERDA Y ALETA INICIAL DERECHA
ALETA FINAL IZQUIERDA Y ALETA FINAL DERECHA
INTRADÓS
TRADÓS
TITULO DE PROYECTO:
PLANTA FOTOVOLTAICA SAN BARTOLO
CLIENTE:
ECOENER
NÚMERO DE PROYECTO:
IDES.415830101
ESCALA:
S/P(A3)
TITULO DE PLANO:
DETALLE CONEXIONADO MÓDULOS
DIRECTO DEL PROYECTO:
INGENIERIA DE DETALLE
NÚMERO DE PLANO:
PV_0-PLA-521-CW
HOJA:
03de03
ENERTIS

14.6. Solicitud de asignación de uso de suelo

EXP. 12-2025
SOLICITUD ASIGNACIÓN DE SUELO FINCA 5830
SOLICITUD DE ESTATUS (URGENTE)

ARQUITECTO GARY AMBERTHS, DIRECTOR DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL, MINISTERIO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL PANAMA. E. S. D.:

Quien suscribe, **KATHERINE MORALES,** de generales conocidas y apoderada legal del propietario de la Finca sobre la cual se lleva la **SOLICITUD PARA ASIGNACIÓN DE USO DE SUELO INDUSTRIAL identificado con el número de Expediente 12-2025 presentado el 03 de enero del año en curso;** por este medio solicito amablemente **ESTATUS** por escrito del trámite a modo **URGENTE**, ya que es de estricta necesidad para mis apoderados presentarlo ante la Municipalidad de La Mesa, por la razón siguiente; El Municipio de La Mesa aprobó un permiso provisional con la condición de entregarles un certificado de Uso de Suelo, restan de este término 19 días hábiles para presentar dicho certificado, no obstante, requerimos lo anterior en el que agradecemos se pueda indicar el motivo de la demora en el proceso para que nos puedan considerar el correr la fecha tope de entrega en caso de ser necesario, no sea que tanto la aprobación del Esquema de Ordenamiento Territorial como la emisión de los certificados de uso de suelo tome más tiempo del previsto.

Autorizo a su vez, a mi asistente CHARLIE WONG, con cédula de identidad personal 8-925-726 para que en mi nombre y representación pueda presentar y tramitar esta SOLICITUD DE ESTATUS ante su Dirección, además de retirar cualquier documento resultante.

Sin más por el momento,

Atentamente.

VICEMINISTERIO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL
No. Exp. 12-25 Adj
Fecha 29-1-25
Recibido

Lcda. Katherine Morales
C.I.P. 8-850-380
Apoderada Legal

14.7. Análisis de calidad de aire, ruido ambiental, calidad de agua superficial, estudio hidrológico.

EnviroLAB

Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional
Urbanización Chanis, Local 145, Edificio J3
Teléfono: 323-7520
admnistracion@envirolabonline.com
www.envirolabonline.com

Informe de Ensayo de Calidad de Aire Ambiental
(8 Horas)

ECOENER PRODUCTORA PANAMÁ, S.A.
La Mesa de San Bartolo, Provincia de Veraguas

FECHA DE LA MEDICIÓN:	27 de enero de 2025
TIPO DE ESTUDIO:	Ambiental
CLASIFICACIÓN:	Línea Base
NÚMERO DE INFORME:	2025-CH-003-B035
NÚMERO DE PROPUESTA:	2024-B035-CH-022v0
REDACTADO POR:	Ing. Mileydi Estribí
REVISADO POR:	Ing. Juan Icaza



Editado e Impreso por: EnviroLab, S.A
Derechos Reservados -2025

EnviroLAB

Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional

Contenido **Páginas**

Sección 1: Datos generales de la empresa	3
Sección 2: Método de medición	3
Sección 3: Resultado de la medición	4
Sección 4: Conclusiones	5
Sección 5: Equipo técnico	5
ANEXO 1: Condiciones meteorológicas de la medición	6
ANEXO 2: Certificados de calibración	7
ANEXO 3: Fotografía de la medición	14

Derechos Reservados -2025

EnvirLAB — *Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional*

Sección 1: Datos generales de la empresa			
Nombre	ECOENER PRODUCTORA PANAMÁ, S.A.		
Actividad principal	Construcción		
Ubicación	La Mesa de San Bartolo, Provincia de Veraguas		
País	Panamá		
Contraparte técnica	Yenvieé Puga		
Sección 2: Método de medición			
Norma aplicable	Resolución No. 21 del 24 de enero de 2023 del Ministerio de Salud, por el cual se adoptan como valores de referencia de calidad de aire para todo el territorio nacional, los niveles recomendados en las Guías Global de Calidad de Aire (GCA), 2021 de la Organización Mundial de la Salud y se establece los métodos de muestreo para la vigilancia del cumplimiento de esta norma.		
Método	Medición con instrumento de lectura directa por sensores electroquímicos.		
Horario de la medición	8 horas para SO_2, NO_2, PM-2,5, PM-10, CO y O_3 (ver sección de resultados)		
Instrumentos utilizados	Medidor de emisiones de gases en tiempo real a través de sensores electroquímicos: Particle Plus n/s 6552, Aeroqual n/s 0112222-031, Aeroqual n/s ESO 0605241-008, Micro IV 22067191.		
Resolución del instrumento	NO_2= 0,1 ppb (0,2 µg /m³) SO_2= <0,2 ppb (0,5 µg /m³) PM-10= ±3 µg /m³ CO= <1,5 ppm (1 717,79 µg/m³)		
Rango de medición	NO_2= 0 – 5 000 ppb (0 – 9 409 µg/m³) SO_2= 0 – 5 000 ppb (0 – 13 102,2 µg/m³) PM-10= 0,1 – 20 000 µg/m³ CO= 0 – 100 ppm (0 – 114 519,43 µg/m³)		
Vigencia de calibración	Ver anexo 2		
Límites máximos (Según Resolución No. 21 del 24 de enero de 2023)	**Dióxido de nitrógeno (NO_2), µg**/m³	1 hora - 200	Anual - 10
	Dióxido de azufre (SO_2), µg/m³	10 minutos - 500	24 horas-40
	Material Particulado (PM-2,5), µg/m³	24 horas – 37,5	Anual – 15
	Material Particulado (PM-10), µg/m³	24 horas – 75	Anual – 30
	Monóxido de carbono (CO), µg/m³	1 hora- 35 000	24 horas-4 000
	Ozono (O_3) µg/m³	8 horas - 100	
Procedimiento técnico	PT-08 Muestreo y Registro de Datos		

Derechos Reservados -2025

EnviroLAB — *Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional*

Sección 3: Resultado de la medición

Punto 1:	Coordenadas: UTM (WGS 84) Zona 17 P	469410 m E 908457 m N

Parámetros muestreados	Temperatura ambiental (°C)	Humedad relativa (%)
	32,6	48,1
Observaciones:	Ninguna.	

Horario de monitoreo (8 horas)	Concentraciones para parámetros muestreados, promediado a 8 horas					
Hora de inicio:	NO_2 (µg/m^3)	SO_2 (µg/m^3)	PM-10 (µg/m^3)	PM-2,5 (µg/m^3)	O3 (µg/m^3)	CO (µg/m3)
9:30 a. m. - 10:30 a. m.	28,2	18,3	20,1	5,1	ND	ND
10:30 a. m. - 11:30 a. m.	150,5	52,4	11,0	4,8	ND	ND
11:30 a. m. - 12:30 p. m.	169,3	78,5	34,2	5,8	ND	ND
12:30 p. m. - 1:30 p. m.	37,6	75,9	50,7	8,6	ND	ND
1:30 p. m. - 2:30 p. m.	13,2	70,7	116,8	11,7	ND	ND
2:30 p. m. - 3:30 p. m.	13,2	70,7	109,4	11,8	ND	ND
3:30 p. m. - 4:30 p. m.	18,8	70,7	17,9	7,1	ND	ND
4:30 p. m. - 5:30 p. m.	18,8	70,7	51,4	7,8	ND	ND
Promedio en 8 horas	56,2	63,5	51,4	7,8	ND	ND

[1] ND: No Detectado

Derechos Reservados -2025

Sección 4: Conclusiones

1. Se realizó monitoreo de calidad de aire para identificar los niveles existentes en un (1) área: Construcción de Vado.
2. Los parámetros monitoreados son: Dióxido de azufre (SO_2), dióxido de nitrógeno (NO_2), monóxido de carbono (CO), material particulado (PM-10), material particulado (PM-2,5) y Ozono (O_3).
3. Los resultados obtenidos fueron:

Valores obtenidos						
Localización	**NO_2 (µg/m³)**	**SO_2 (µg/m³)**	**PM 10 (µg/m³)**	**PM 2,5 (µg/m³)**	**O_3 (µg/m³)**	**CO (ppm)**
Punto 1	56,2	63,5	51,4	7,8	ND	ND

Sección 5: Equipo técnico

Nombre	Cargo	Identificación
Kevin Chang	Técnico de Campo	9-732-1632

Derechos Reservados -2025

EnvirLAB *Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional*

ANEXO 1: Condiciones meteorológicas de la medición

27 de enero de 2025		
Punto 1: Construcción de Vado		
Horario Hora de inicio: 9:30 a.m.	Temperatura (°C)	Humedad Relativa (%)
9:30 a. m. - 10:30 a. m.	30,9	44,8
10:30 a. m. - 11:30 a. m.	30,7	55,7
11:30 a. m. - 12:30 p. m.	33,0	45,5
12:30 p. m. - 1:30 p. m.	33,5	38,6
1:30 p. m. - 2:30 p. m.	33,8	37,8
2:30 p. m. - 3:30 p. m.	33,3	45,2
3:30 p. m. - 4:30 p. m.	33,0	58,1
4:30 p. m. - 5:30 p. m.	32,7	59,0

Derechos Reservados -2025

ANEXO 2: Certificados de calibración

ITS Technologies

REPORT # 284-2024-335 v.0

CERTIFICATE OF CALIBRATION
SIZE CALIBRATION

MODEL NUMBER	EM-10000
SERIAL NUMBER	6552

SIZE CALIBRATION AND VERIFICATION OF SIZE SETTING

Channel	Nominal Particle Size	Gain Stage	Digital Cutpoint	Expanded Uncertainty
1	0,3 µm	High	3124	1,7%
2	0,5 µm	High	22365	1,4%
3	1,0 µm	Low	5269	1,8%
4	2,5 µm	Low	1069	1,1%
5	5,0 µm	Low	337	1,1%
6	10,0 µm	Low	270	0,6%

FALSE COUNT RATE

Sample Time (Minutes)	Volume Sampled (Liters)	Concentration (Count/M³)	Measured Counts (#)	95% UCL (Count/M³)	Allowable Range	Pass/Fail
60	168,6	0,0	0	27,7	± 110,7	PASS

SIZE RESOLUTION

Size (µm)	Actual	Limit	Pass/Fail
2,5	11,2%	≤ 15%	PASS

COUNTING EFFICIENCY

Measurements	Allowable Range	Actual	Pass/Fail
0,3 µm	50% ± 20	49,7%	PASS
0,5 µm	100% ± 10	97,5%	PASS

FLOW RATE (L/MIN)

Nominal	Actual	Actual %	Pass/Fail
2,83	2,81	-0,7%	PASS

Calibration Date:	August 1, 2024
Calibration Due Date:	July 31, 2025

ITS Technologies hereby certifies that the calibration performed on the above described instrument meets the requirements of ISO 21501-4 and has been calibrated using standards whose accuracies are traceable to the United States National Institute of Standards and Technology (NIST), or has been verified with respect to instrumentation whose accuracy is traceable to NIST, or is derived from accepted values of physical constants. This document shall not be reproduced except in full without the written consent of ITS Technologies.

Page 1 of 2

Derechos Reservados -2025

REPORT # 284-2024-355 v.0

ITS Technologies

CERTIFICATE OF CALIBRATION
NIST REPORT

MODEL NUMBER	EM-10000
SERIAL NUMBER	6552

Temperature	19.96	°C
Relative Humidity	87.85	% RH
Barometric Pressure	1012.90	mbar

PARTICLES PLUS CALIBRATION EQUIPMENT

Measurement Variable	Model	Serial Number	Date Last Calibrated	Calibration Due Date
Particle Counter	SP61	SP610010	03/08/2024	03/07/2025
Flow Meter	4146	4146 2003 009	03/11/2024	03/11/2025
Temperature/Humidity	EL-SIE-6+	242217016341147AA	12/06/2023	12/06/2024
Barometric Pressure	EL-SIE-6+	242217016341147AA	12/13/2023	12/13/2024

PARTICLE STANDARDS

Certified Mean Diameter	Standard Uncertainty	Standard Deviation	Lot Number	Expiration	Manufacturer
0,300 µm	± 0,005 µm, k=2	0,0066 µm	276145	27-Jan	Thermo
0,510 µm	± 0,007 µm, k=2	0,0092 µm	274149	26-Nov	Thermo
0,702 µm	± 0,006 µm, k=2	0,0049 µm	271988	26-Sep	Thermo
1,025 µm	± 0,018 µm, k=2	0,0110 µm	275619	26-Dec	Thermo
2,534 µm	± 0,027 µm, k=2	0,0290 µm	274437	26-Nov	Thermo
4,973 µm	± 0,054 µm, k=2	0,0500 µm	277904	27-Mar	Thermo
10,070 µm	± 0,060 µm, k=2	0,0900 µm	273920	25-Mar	Thermo

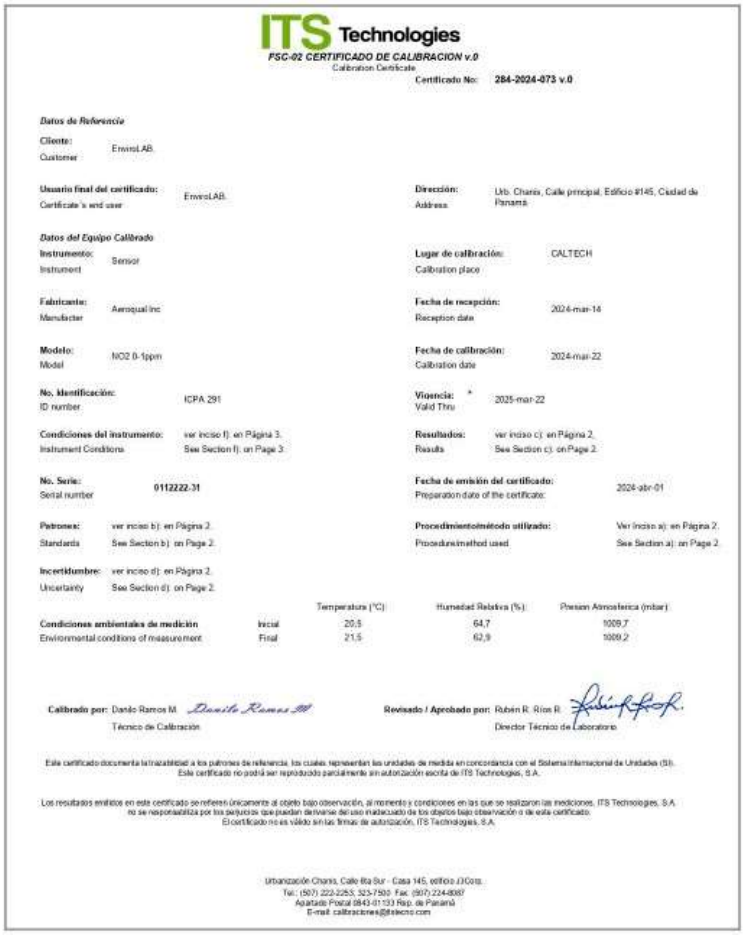
ITS Technologies hereby certifies that the calibration performed on the above described instrument meets the requirements of ISO 21501-4 and has been calibrated using standards whose accuracies are traceable to the United States National Institute of Standards and Technology (NIST), or has been verified with respect to instrumentation whose accuracy is traceable to NIST, or is derived from accepted values of physical constants. This document shall not be reproduced except in full without the written consent of ITS Technologies.

Calibrated By

August 1, 2024
Date

Page 2 of 2

Derechos Reservados -2025



ITS Technologies

FSC-02 CERTIFICADO DE CALIBRACION v.0
Calibration Certificate

Certificado No: **284-2024-073 v.0**

Datos de Referencia

Cliente: / Customer: EnviroLAB.

Usuario final del certificado: / Certificate's end user: EnviroLAB.

Dirección: / Address: Urb. Charis, Calle principal, Edificio #145, Ciudad de Panamá.

Datos del Equipo Calibrado

Instrumento: / Instrument: Sensor

Lugar de calibración: / Calibration place: CALTECH

Fabricante: / Manufacter: Aeroqual Inc

Fecha de recepción: / Reception date: 2024-mar-14

Modelo: / Model: NO2 0-1ppm

Fecha de calibración: / Calibration date: 2024-mar-22

No. Identificación: / ID number: ICPA 291

Vigencia: / Valid Thru: * 2025-mar-22

Condiciones del instrumento: / Instrument Conditions: ver inciso f): en Página 3. / See Section f): on Page 3.

Resultados: / Results: ver inciso c): en Página 2. / See Section c): on Page 2.

No. Serie: / Serial number: 0122222-31

Fecha de emisión del certificado: / Preparation date of the certificate: 2024-abr-01

Patrones: / Standards: ver inciso b): en Página 2. / See Section b): on Page 2.

Procedimiento/método utilizado: / Procedure/method used: Ver inciso a): en Página 2. / See Section a): on Page 2.

Incertidumbre: / Uncertainty: ver inciso d): en Página 2. / See Section d): on Page 2.

		Temperatura (°C)	Humedad Relativa (%)	Presion Atmosferica (mbar)
Condiciones ambientales de medición / Environmental conditions of measurement	Incial	20,5	64,7	1009,7
	Final	21,5	62,9	1009,2

Calibrado por: Danilo Ramos M. Técnico de Calibración

Revisado / Aprobado por: Rubén R. Ríos R. Director Técnico de Laboratorio

Este certificado documenta la trazabilidad a los patrones de referencia, los cuales representan las unidades de medida en concordancia con el Sistema Internacional de Unidades (SI).
Este certificado no podrá ser reproducido parcialmente sin autorización escrita de ITS Technologies, S.A.

Los resultados emitidos en este certificado se refieren únicamente al objeto bajo observación, al momento y condiciones en las que se realizaron las mediciones. ITS Technologies, S.A. no se responsabiliza por los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los objetos bajo observación o de este certificado.
El certificado no es válido sin las firmas de autorización. ITS Technologies, S.A.

Urbanización Charis, Calle 6ta Sur - Casa 145, edificio J.J Cota.
Tel.: (507) 222-2253; 323-7500 Fax: (507) 224-8087
Apartado Postal 0843-01133 Rep. de Panamá
E-mail: calibraciones@itsecro.com

Derechos Reservados -2025

aeroqual

Aeroqual Limited
460 Rosebank Road, Avondale, Auckland 1026, New Zealand.
Phone: +64-9-623 3013 Fax: +64-9-623 3012
www.aeroqual.com

Calibration Certificate No. 72874

Calibration Date: 08 May 2024 10:36

Model: Sulphur Dioxide 0-10 ppm

Serial No: ESO-0605241-008

Environmental Conditions

Temperature 20.9 °C

Relative Humidity 52.3 %

Measurements

Calibration Standard /ppm	0.00	5.00	0.00	0.00
AQL Sensor (Mean) /ppm	0.00	5.03	0.00	0.00
AQL Sensor (Std. Dev) /ppm	0.000	0.011	0.000	0.000

*The Mean and Standard Deviation are calculated from three consecutive readings.

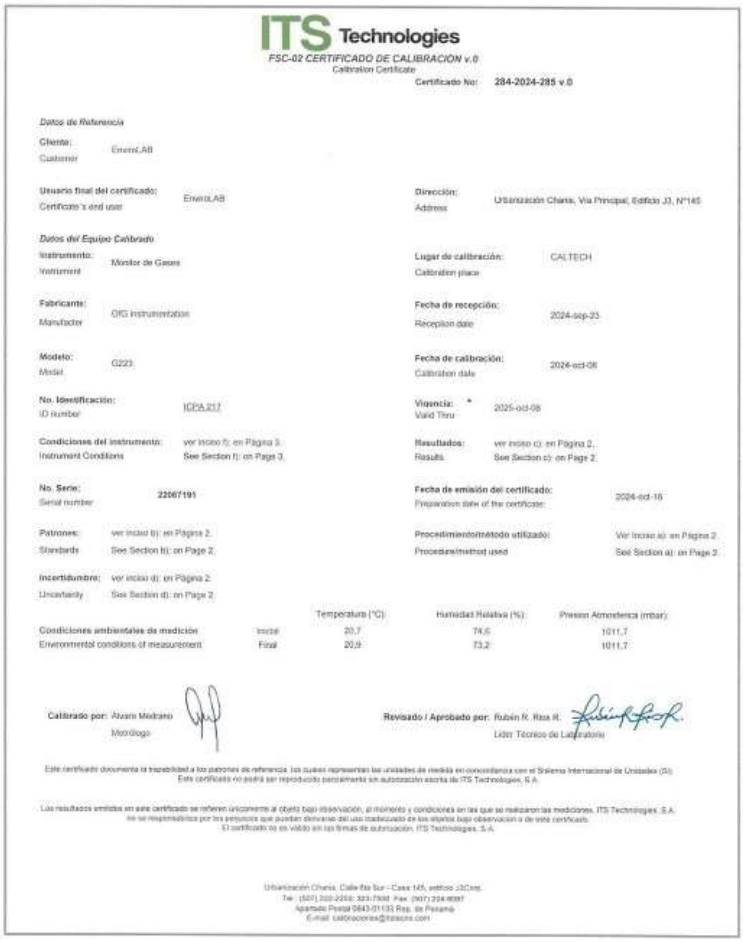
Calibration Standard

The Aeroqual sensor is calibrated against a certified UV fluorescence analyser.

QC Approval: **Jeremy Turner**

Date: **08 May 2024**

Derechos Reservados -2025



ITS Technologies

FSC-02 CERTIFICADO DE CALIBRACION v.0
Calibration Certificate

Certificado No: 284-2024-285 v.0

Datos de Referencia

Cliente: EnviroLAB
Customer

Usuario final del certificado: EnviroLAB
Certificate's end user

Dirección: Urbanización Chanis, Vía Principal, Edificio J3, N°145
Address

Datos del Equipo Calibrado

Instrumento: Monitor de Gases
Instrument

Lugar de calibración: CALTECH
Calibration place

Fabricante: ORS Instrumentation
Manufacter

Fecha de recepción: 2024-sep-23
Reception date

Modelo: G223
Model

Fecha de calibración: 2024-oct-08
Calibration date

No. Identificación: ICPA 217
ID number

Vigencia: * 2025-oct-08
Valid Thru

Condiciones del instrumento: ver inciso f): en Página 3.
Instrument Conditions See Section f): on Page 3.

Resultados: ver inciso c): en Página 2.
Results See Section c): on Page 2.

No. Serie: 22067191
Serial number

Fecha de emisión del certificado: 2024-oct-16
Preparation date of the certificate:

Patrones: ver inciso b): en Página 2.
Standards See Section b): on Page 2.

Procedimiento/método utilizado: Ver inciso a): en Página 2.
Procedure/method used See Section a): on Page 2.

Incertidumbre: ver inciso d): en Página 2.
Uncertainty See Section d): on Page 2.

		Temperatura (°C):	Humedad Relativa (%):	Presion Atmosferica (mbar):
Condiciones ambientales de medición	Inicial	20,7	74,6	1011,7
Environmental conditions of measurement	Final	20,9	73,2	1011,7

Calibrado por: Alvaro Medrano
Metrólogo

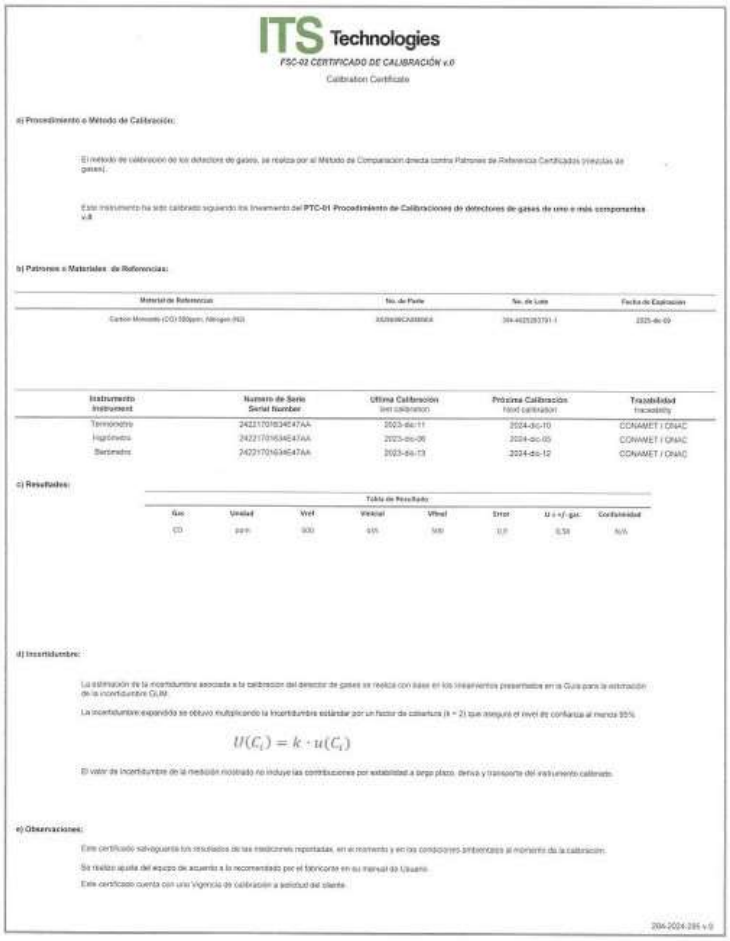
Revisado / Aprobado por: Rubén R. Rios R.
Líder Técnico de Laboratorio

Este certificado documenta la trazabilidad a los patrones de referencia, los cuales representan las unidades de medida en concordancia con el Sistema Internacional de Unidades (SI).
Este certificado no podrá ser reproducido parcialmente sin autorización escrita de ITS Technologies, S.A.

Los resultados emitidos en este certificado se refieren únicamente al objeto bajo observación, al momento y condiciones en las que se realizaron las mediciones. ITS Technologies, S.A. no se responsabiliza por los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los objetos bajo observación o de este certificado.
El certificado no es válido sin las firmas de autorización. ITS Technologies, S.A.

Urbanización Chanis, Calle Ita Sur – Casa 145, edificio J3Core.
Tel. (507) 202-2253; 323-7930 Fax. (507) 224-8087
Apartado Postal 0843-01133 Rep. de Panamá
E-mail: calibraciones@itsecore.com

Derechos Reservados -2025



ITS Technologies

FSC-02 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN v.0

Calibration Certificate

a) Procedimiento o Método de Calibración:

El método de calibración de los detectores de gases, se realiza por el Método de Comparación directa contra Patrones de Referencia Certificados (mezclas de gases).

Este instrumento ha sido calibrado siguiendo los lineamiento del **PTC-01 Procedimiento de Calibraciones de detectores de gases de uno o más componentes** v.8

b) Patrones o Materiales de Referencias:

Material de Referencias	No. de Parte	No. de Lote	Fecha de Expiración
Carbon Monoxide (CO) 500ppm, Nitrogen (N2)	X02NI9CA000804	384-402539791-1	2025-dic-09

Instrumento Instrument	Numero de Serie Serial Number	Ultima Calibración last calibration	Próxima Calibración Next calibration	Trazabilidad traceability
Termómetro	242217076834E47AA	2023-dic-11	2024-dic-10	CONAMET / ONAC
Higrómetro	242217076834E47AA	2023-dic-06	2024-dic-05	CONAMET / ONAC
Barómetro	242217076834E47AA	2023-dic-13	2024-dic-12	CONAMET / ONAC

c) Resultados:

Tabla de Resultado

Gas	Unidad	Vref	Vleído	Vfinal	Error	U = +/- gas	Confiabilidad
CO	ppm	500	505	500	0.0	0.58	N/A

d) Incertidumbre:

La estimación de la incertidumbre asociada a la calibración del detector de gases se realiza con base en los lineamientos presentados en la Guía para la estimación de la incertidumbre GUM.

La incertidumbre expandida se obtuvo multiplicando la incertidumbre estándar por un factor de cobertura (k = 2) que asegura el nivel de confianza al menos 95%

$$U(C_i) = k \cdot u(C_i)$$

El valor de incertidumbre de la medición incluido no incluye las contribuciones por estabilidad a largo plazo, deriva y transporte del instrumento calibrado.

e) Observaciones:

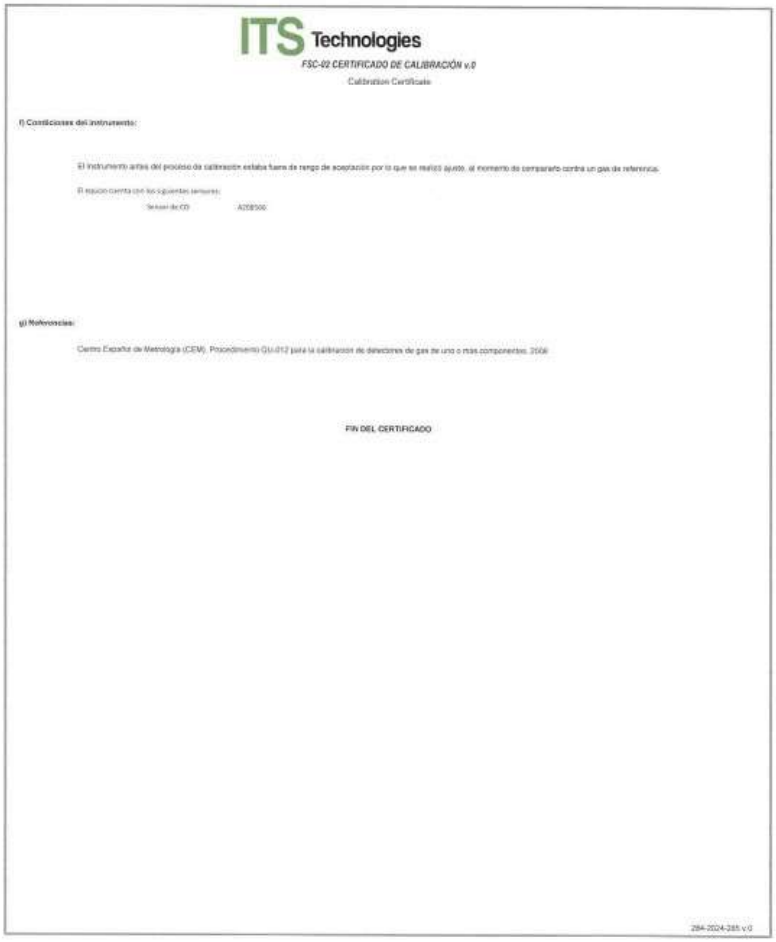
Este certificado salvaguarda los resultados de las mediciones reportadas, en el momento y en las condiciones ambientales al momento de la calibración.

Se realizo ajuste del equipo de acuerdo a lo recomendado por el fabricante en su manual de Usuario.

Este certificado cuenta con una Vigencia de calibración a solicitud del cliente.

284-2024-286 v.0

Derechos Reservados -2025



ITS Technologies

FSC-02 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN v.0

Calibration Certificate

f) Condiciones del instrumento:

El instrumento antes del proceso de calibración estaba fuera de rango de aceptación por lo que se realizó ajuste, al momento de compararlo contra un gas de referencia.

El equipo cuenta con los siguientes sensores:

Sensor de CO A208306

g) Referencias:

Centro Español de Metrología (CEM). Procedimiento QU-012 para la calibración de detectores de gas de uno o más componentes. 2008

FIN DEL CERTIFICADO

284-2024-285 v.0

EnvirLAB *Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional*

ANEXO 3: Fotografía de la medición



--- FIN DEL DOCUMENTO ---

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

Derechos Reservados -2025

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

CNA
CONSEJO NACIONAL DE ACREDITACIÓN
LABORATORIO DE ENSAYOS ACREDITADO
LE-019

Informe de Ensayo
Ruido Ambiental

ECOENER PRODUCTORA PANAMÁ, S.A.
La Mesa de San Bartolo, Provincia de Veraguas

FECHA: 27 de enero de 2025
TIPO DE ESTUDIO: Ambiental
CLASIFICACIÓN: Línea Base
NÚMERO DE INFORME: 2025-CH-002-B035
NÚMERO DE PROPUESTA: 2024-B035-CH-022v0
REDACTADO POR: Ing. Mileydi Estribí
REVISADO POR: Ing. Juan Icaza

Profesional de Higiene Ambiental
COLASEH

Derechos Reservados -2025
Todo cambio de formato debe ser aprobado por el responsable Técnico y el área de Sistemas de Gestión.

EnviroLAB
Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional

CNA
LE-019

Contenido **Páginas**

Sección 1: Datos generales de la empresa	3
Sección 2: Método de medición	3
Sección 3: Resultado de la medición	4
Sección 4: Conclusión	5
Sección 5: Equipo técnico	5
ANEXO 1: Cálculo de la incertidumbre	6
ANEXO 2: Localización del punto de medición	7
ANEXO 3: Certificados de calibración	8
ANEXO 4: Fotografía de la medición	15

Editado e Impreso por: EnviroLab, S.A.
Derechos Reservados -2025
Todo cambio de formato debe ser aprobado por el responsable Técnico y el área de Sistemas de Gestión.

EnviroLAB
Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional

CNA
CONSEJO NACIONAL DE ACREDITACIÓN
LABORATORIO DE ENSAYOS ACREDITADO
LE-019

Sección 1: Datos generales de la empresa	
Nombre	ECOENER PRODUCTORA PANAMÁ, S.A.
Actividad principal	Construcción
Ubicación	La Mesa de San Bartolo, Provincia de Veraguas
País	Panamá
Contraparte técnica	Yenvieé Puga
Sección 2: Método de medición	
Norma aplicable	1. Decreto Ejecutivo No. 1 del 15 de enero de 2004 del Ministerio de Salud, por el cual se determina los niveles de ruido, para las áreas residenciales e industriales 2. Decreto Ejecutivo No. 306 del 4 de septiembre de 2002 del Ministerio de Salud, por el cual adopta el reglamento para el control de los ruidos en espacios públicos, áreas residenciales o de habitación, así como en ambientes laborales
Método	ISO1996-2: 2007 – Descripción, Medición y Evaluación del Ruido Ambiental – Parte 2: Determinación de los Niveles de Ruido Ambiental
Horario de la medición	Diurno
Instrumentos utilizados y ubicación del micrófono	Sonómetro integrador tipo uno marca Larson Davis, modelo LXT1, serie 7239.
	Calibrador acústico marca Larson Davis modelo Cal 200, serie 19144.
	Micrófono de incidencia directa (0°) 1,50 m del piso
Vigencia de calibración	Ver anexo 3
Descripción de los ajustes de campo	Se ajustó el sonómetro utilizando un calibrador acústico marca Larson Davis modelo Cal 200, serie 19144 antes y después de cada sesión de medición. La desviación máxima tolerada fue de ±0,5 dB
Límites máximos	1. Según Decreto Ejecutivo No.1 de 2004: → Diurno: 60 dBA (de 6:00 a.m. hasta 9:59 p.m.) → Nocturno: 50 dBA (de 10:00 p.m. hasta 5:59 a.m.) 2. Según Decreto Ejecutivo No.306 de 2002: Artículo 9: Cuando el ruido de fondo o ambiental en las fábricas, industrias, talleres, almacenes, o cualquier otro establecimiento o actividad permanente que genere ruido, supere los niveles sonoros mínimos de este reglamento se evaluara así: → *Para áreas residenciales o vecinas a estas*, no se podrá elevar el ruido de fondo o ambiental de la zona. → *Para áreas industriales y comerciales, sin perjuicio de residencias*, se permitirá solo un aumento de 3 dB en la escala A sobre el ruido de fondo o ambiental. → *Para áreas públicas, sin perjuicio de residencias*, se permitirá un incremento de 5 dB, en la escala A. sobre el ruido de fondo o ambiental.
Intercambio	3 dB
Escala	A
Respuesta	Rápida
Tiempo de integración	8 horas por punto
Descriptor de ruido utilizado en las mediciones	L_{eq}= Nivel sonoro equivalente para evaluación de cumplimiento legal (calculado por el instrumento en escala lineal y ajustado a escala A). L_{90} = Nivel sonoro en el percentil 90 para evaluación de ruido ambiental de fondo (calculado por el instrumento).
Incertidumbre de las mediciones	Ver anexo 1.
Procedimiento técnico	PT-08 Muestreo y Registro de datos PT-02 Ensayo de Ruido Ambiental

Derechos Reservados -2025
Todo cambio de formato debe ser aprobado por el responsable Técnico y el área de Sistemas de Gestión.

EnviroLAB
Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional

CNA
CONSEJO NACIONAL DE ACREDITACION
LABORATORIO DE ENSAYOS ACREDITADO
LE-019

Sección 3: Resultado de la medición[1]

Punto No.1 Horario diurno										
Ubicación:	Construcción de Vado									
Zona 17P	Coordenadas UTM (WGS84)	469411 **mE**	908452 **mN**							
Condiciones atmosféricas durante la medición										
Descripción cualitativa:	Cielo despejado. El instrumento se situó a 5 m de la fuente. Superficie cubierta de pasto, por lo cual se considera suave.									
	Altura del instrumento respecto a la fuente, no significativa. El ruido de esta fuente se considera intermitente.									
Duración		**Descripción cuantitativa**					**Resultado de las mediciones en dBA**			
Inicio	**Final**	**Humedad Relativa (%)**	**Velocidad del viento (m/s)**	**Presión Barométrica (mm de Hg)**	**Temperatura (°C)**	**Condiciones que pudieron afectar la medición**	L_{eq}	L_{max}	L_{min}	L_{90}
9:30 a.m.	10:30 a.m.	44,8	0,8	752,9	30,9	Ninguna	81,3	102,8	59,6	63,1
10:30 a.m.	11:30 a.m.	55,7	0,7	752,9	30,7	Ninguna	79,7	102,8	59,6	63,2
11:30 a.m.	12:30 p.m.	45,5	0,9	752,4	33,0	Ninguna	78,7	102,8	59,6	63,3
12:30 p.m.	1:30 p.m.	38,6	0.6	751,6	33,5	Ninguna	77,8	112,4	59,6	63,7
1:30 p.m.	2:30 p.m.	37,8	1,1	750,6	33,8	Ninguna	77,8	112,4	59,6	63,8
2:30 p.m.	3:30 p.m.	45,2	0,6	750,3	33,3	Ninguna	78,4	112,4	59,6	63,8
3:30 p.m.	4:30 p.m.	58,1	0,7	750,3	33,0	Ninguna	78,8	112,4	59,6	63,5
4:30 p.m.	5:30 p.m.	59,0	<0,4	750,3	32,7	Ninguna	79,0	112,4	59,6	63,3
Observaciones: Ninguna.										

[1] **NOTA:**
Condiciones que pudieron afectar la medición: Son todas las situaciones de ruido, externas a la fuente que se presentan durante el monitoreo; las cuales pueden afectar la medición.
Observaciones: Son las situaciones de ruido en la fuente que se presentan durante el monitoreo; las cuales pueden afectar la medición.

Editado e Impreso por: EnviroLab, S.A.
Derechos Reservados -2025
Todo cambio de formato debe ser aprobado por el responsable Técnico y el área de Sistemas de Gestión.

EnviroLAB
Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional

CNA
LE-019

Sección 4: Conclusión

1. El resultado obtenido para el monitoreo en turno diurno fue:

Niveles de ruido durante el turno diurno	
Localización	**Leq Promedio (dBA)**
Punto 1	79,08

2. El resultado medido en el punto 1, está por encima del límite normado. Sin embargo, no podemos concluir que el aporte se debe a las operaciones de la empresa (ya que el proyecto es Línea Base).

Sección 5: Equipo técnico

Nombre	Cargo	Identificación
Kevin Chang	Técnico de Campo	9-732-1632

Editado e Impreso por: EnviroLab, S.A.
Derechos Reservados -2025
Todo cambio de formato debe ser aprobado por el responsable Técnico y el área de Sistemas de Gestión.

EnviroLAB
Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional

CNA
LE-019

ANEXO 1: Cálculo de la incertidumbre

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

$$\sqrt{1,0^2 + X^2 + Y^2 + Z^2}$$
dB

Siendo:
1 = incertidumbre del instrumento
X = incertidumbre operativa
Y = incertidumbre por condiciones ambientales
Z = incertidumbre por ruido de fondo

Mediciones para el cálculo de la incertidumbre	
Número de medición	**Nivel medido**
I	78,1
II	78,0
III	78,4
IV	78,2
V	78,2
PROMEDIO	78,2
X=	$S_{\bar{X}}^2 = \frac{\sum_{i=1}^{n} (X_i - \bar{X})^2}{n-1}$
X^2=	0,02
Nota: Para realizar estas mediciones se seleccionó un área de la empresa en donde los niveles de ruido y condiciones ambientales fueron estables.	

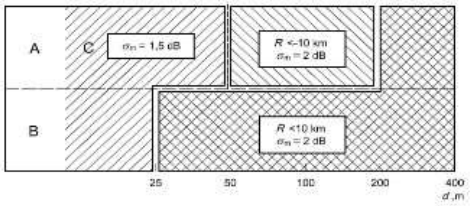
En este caso:

1.0: Es la incertidumbre debido al instrumento; que es igual a 1 dBA para instrumentos, tipo 1 que cumplen con IEC 61672:2002.
X^2= 0,02 dBA.
Y= 1,5 dBA.
Z= 0 dBA. Debido a que no se conoce la contribución por el ruido residual.

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

σ_T = 1,81 dBA

σ_{ex} = 3,62 dBA (k=95%)



Editado e Impreso por: EnviroLab, S.A.
Derechos Reservados -2025
Todo cambio de formato debe ser aprobado por el responsable Técnico y el área de Sistemas de Gestión.

EnviroLAB
Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional

CNA
LE-019

ANEXO 2: Localización del punto de medición



Editado e Impreso por: EnviroLab, S.A.
Derechos Reservados -2025
Todo cambio de formato debe ser aprobado por el responsable Técnico y el área de Sistemas de Gestión.

EnviroLAB
Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional

CNA
CONSEJO NACIONAL DE ACREDITACION
LABORATORIO DE ENSAYOS
ACREDITADO
LE-019

ANEXO 3: Certificados de calibración

ITS Technologies

FSC-02 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN v.0
Calibration Certificate

Certificado No: 264-2025-006 v.0

Datos de Referencia

Cliente: EnviroLAB
Customer

Usuario final del certificado: EnviroLAB Chiriqui
Certificate's end user

Dirección: Chiriqui, David, San Mateo, Calle C Sur, diagonal a la Puma, Local N° 5.
Address

Datos del Equipo Calibrado

Instrumento: Sonómetro
Instrument

Fabricante: Larson Davis
Manufactor

Modelo: LxT1
Model

No. Identificación: ICCH-036
ID number

Condiciones del instrumento: ver inciso f): en Página 4.
Instrument Conditions — See Section f): on Page 4.

No. Serie: 7239
Serial number

Patrones: ver inciso b): en Página 2.
Standards — See Section b): on Page 2.

Incertidumbre: ver inciso d): en Página 3.
Uncertainty — See Section d): on Page 3.

Lugar de calibración: CALTECH
Calibration place

Fecha de recepción: 2025-ene-13
Reception date

Fecha de calibración: 2025-ene-21
Calibration date

Vigencia: * 2026-ene-21
Valid Thru

Resultados: ver inciso c): en Página 2.
Results — See Section c): on Page 2.

Fecha de emisión del certificado: 2025-ene-23
Preparation date of the certificate

Procedimiental/método utilizado: Ver Inciso a): en Página 2.
Procedure/method used — See Section a): on Page 2.

Condiciones ambientales de medición / Environmental conditions of measurement		Temperatura (°C):	Humedad Relativa (%):	Presión Atmosférica (mbar):
	Inicial	21.27	58.3	1008.77
	Final	21.16	58.7	1007.65

Calibrado por: Rubén R. Rios R.
Líder Técnico de Calibración

Este certificado documenta la trazabilidad a los patrones de referencia, los cuales representan las unidades de medida en concordancia con el Sistema Internacional de Unidades (SI).
Este certificado no podrá ser reproducido parcialmente sin autorización escrita de ITS Technologies, S.A.

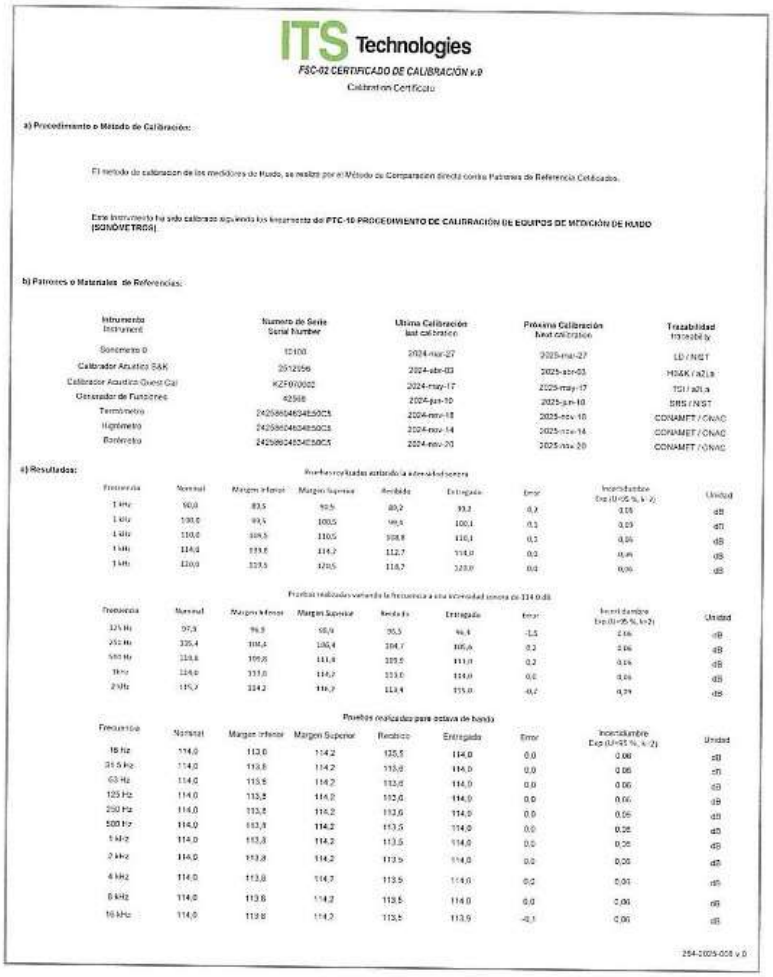
Los resultados emitidos en este certificado se refieren únicamente al objeto bajo observación, al momento y condiciones en las que se realizaron las mediciones. ITS Technologies, S.A. no se responsabiliza por los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los objetos bajo observación o de este certificado.
El certificado no es válido sin las firmas de autorización, ITS Technologies, S.A.

Urbanización Chanis, Calle 6ta Sur - Casa 145, edificio JDCorp
Tel.: (507) 222-2253, 323-7500 Fax: (507) 224-0097
Apartado Postal 0843-01133 Rep. de Panamá
E-mail: calibracionics@itstechno.com

Derechos Reservados -2025
Todo cambio de formato debe ser aprobado por el responsable Técnico y el área de Sistemas de Gestión.

EnviroLAB
Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional

CNA
CONSEJO NACIONAL DE ACREDITACIÓN
LABORATORIO DE ENSAYOS
ACREDITADO
LE-019



ITS Technologies

FSC-02 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN v.9

Calibration Certificate

a) Procedimiento o Método de Calibración:

El método de calibración de los medidores de Ruido, se realizo por el Método de Comparación directa contra Patrones de Referencia Calibrados.

Este instrumento ha sido calibrado siguiendo los lineamiento del **PTC-10 PROCEDIMIENTO DE CALIBRACIÓN DE EQUIPOS DE MEDICIÓN DE RUIDO (SONÓMETROS)**

b) Patrones o Materiales de Referencias:

Instrumento / Instrument	Numero de Serie / Serial Number	Ultima Calibración / last calibration	Próxima Calibración / Next calibration	Trazabilidad / traceable to
Sonometro 0	12100	2024-mar-27	2025-mar-27	LD / NIST
Calibrador Acustico B&K	2512556	2024-abr-03	2025-abr-03	HOAK / aZLa
Calibrador Acustico Quest Cal	KZF070002	2024-may-17	2025-may-17	TSI / aZLa
Generador de Funciones	42566	2024-jun-10	2025-jun-10	SRS / NIST
Termómetro	242586048485003	2024-nov-18	2025-nov-18	CONAMET / ONAC
Higrómetro	242586048485003	2024-nov-14	2025-nov-14	CONAMET / ONAC
Barómetro	242586048485003	2024-nov-20	2025-nov-20	CONAMET / ONAC

c) Resultados:

Pruebas realizadas variando la intensidad sonora

Frecuencia	Nominal	Margen Inferior	Margen Superior	Recibido	Entregado	Error	Incertidumbre Exp (U=95 %, k=2)	Unidad
1 kHz	90,0	89,5	90,5	89,2	93,3	0,3	0,05	dB
1 kHz	100,0	99,5	100,5	99,9	100,1	0,1	0,03	dB
1 kHz	110,0	109,5	110,5	109,9	110,1	0,1	0,05	dB
1 kHz	114,0	113,5	114,2	112,7	114,0	0,3	0,05	dB
1 kHz	120,0	119,5	120,5	118,2	120,0	0,0	0,05	dB

Pruebas realizadas variando la frecuencia a una intensidad sonora de 114.0 dB

Frecuencia	Nominal	Margen Inferior	Margen Superior	Recibido	Entregado	Error	Incertidumbre Exp (U=95 %, k=2)	Unidad
125 Hz	97,3	96,9	98,9	96,5	96,8	-1,5	2,06	dB
250 Hz	105,4	104,4	106,4	104,7	105,6	0,2	2,06	dB
500 Hz	110,6	109,6	111,6	109,6	111,0	0,2	0,06	dB
1kHz	114,0	113,0	114,2	113,0	114,0	0,0	0,06	dB
2 kHz	115,2	114,2	116,2	113,4	115,0	-0,7	0,29	dB

Pruebas realizadas para octava de banda

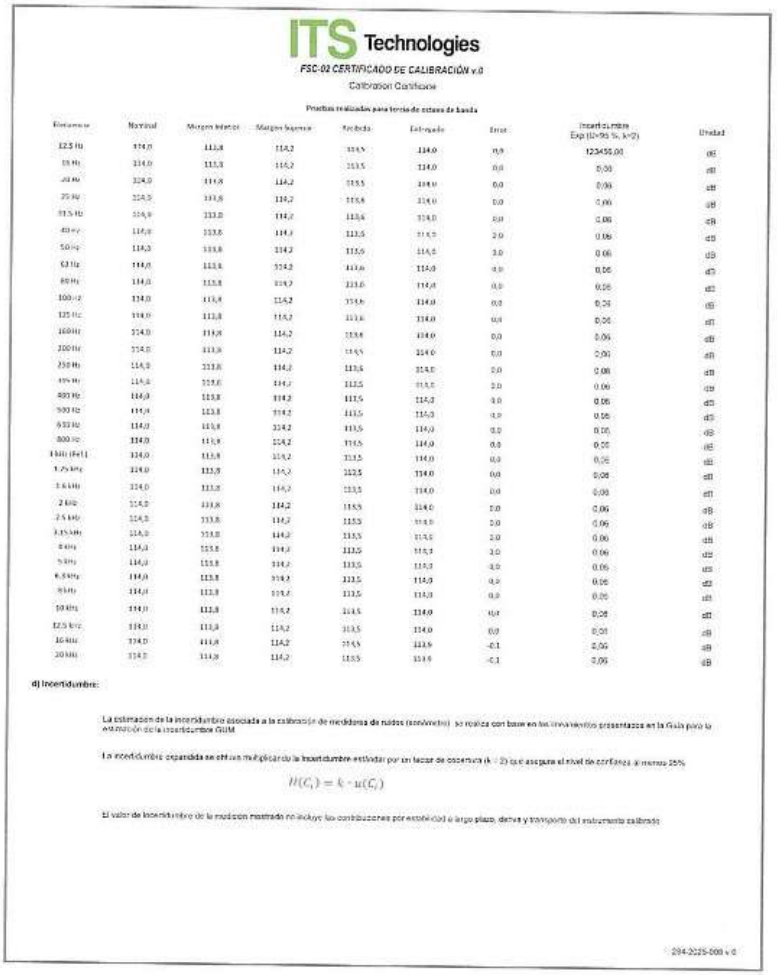
Frecuencia	Nominal	Margen Inferior	Margen Superior	Recibido	Entregado	Error	Incertidumbre Exp (U=95 %, k=2)	Unidad
16 Hz	114,0	113,0	114,2	105,5	114,0	0,0	0,06	dB
31,5 Hz	114,0	113,0	114,2	113,0	114,0	0,0	0,06	dB
63 Hz	114,0	113,5	114,2	113,0	114,0	0,0	0,06	dB
125 Hz	114,0	113,5	114,2	113,0	114,0	0,0	0,06	dB
250 Hz	114,0	113,5	114,2	113,0	114,0	0,0	0,06	dB
500 Hz	114,0	113,5	114,2	113,5	114,0	0,0	0,06	dB
1 kHz	114,0	113,5	114,2	113,5	114,0	0,0	0,06	dB
2 kHz	114,0	113,5	114,2	113,5	114,0	0,0	0,06	dB
4 kHz	114,0	113,5	114,2	113,5	114,0	0,0	0,06	dB
8 kHz	114,0	113,5	114,2	113,5	114,0	0,0	0,06	dB
16 kHz	114,0	113,5	114,2	113,5	113,9	-0,1	0,06	dB

254-2025-008 v.0

Editado e Impreso por: EnviroLab, S.A.
Derechos Reservados -2025
Todo cambio de formato debe ser aprobado por el responsable Técnico y el área de Sistemas de Gestión.

EnviroLAB
Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional

CNA
CONSEJO NACIONAL DE ACREDITACION
LABORATORIO DE ENSAYOS
ACREDITADO
LE-019



ITS Technologies

FSC-02 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN v.0

Calibration Certificate

Pruebas realizadas para tercio de octava de banda

Frecuencia	Nominal	Margen inferior	Margen superior	Recibido	Estimado	Error	Incertidumbre Exp (U=95 %, k=2)	Unidad
12.5 Hz	114,0	111,8	114,2	113,5	114,0	0,0	123456,00	dB
16 Hz	114,0	111,8	114,2	113,5	114,0	0,0	0,00	dB
20 Hz	114,0	111,8	114,2	113,5	114,0	0,0	0,00	dB
25 Hz	114,0	111,8	114,2	113,5	114,0	0,0	0,00	dB
31,5 Hz	114,0	111,8	114,2	113,5	114,0	0,0	0,00	dB
40 Hz	114,0	111,8	114,2	111,5	111,5	2,0	0,00	dB
50 Hz	114,0	111,8	114,2	111,5	114,0	2,0	0,00	dB
63 Hz	114,0	111,8	114,2	111,5	114,0	0,0	0,00	dB
80 Hz	114,0	111,8	114,2	111,5	114,0	0,0	0,00	dB
100 Hz	114,0	111,8	114,2	113,5	114,0	0,0	0,00	dB
125 Hz	114,0	111,8	114,2	111,5	114,0	0,0	0,00	dB
160 Hz	114,0	111,8	114,2	113,5	114,0	0,0	0,00	dB
200 Hz	114,0	111,8	114,2	113,5	114,0	0,0	0,00	dB
250 Hz	114,0	111,8	114,2	113,5	114,0	0,0	0,00	dB
315 Hz	114,0	111,8	114,2	111,5	111,5	2,0	0,00	dB
400 Hz	114,0	111,8	114,2	111,5	114,0	2,0	0,00	dB
500 Hz	114,0	111,8	114,2	111,5	114,0	0,0	0,00	dB
630 Hz	114,0	111,8	114,2	111,5	114,0	0,0	0,00	dB
800 Hz	114,0	111,8	114,2	111,5	114,0	0,0	0,00	dB
1 kHz (Ref.)	114,0	111,8	114,2	113,5	114,0	0,0	0,00	dB
1,25 kHz	114,0	111,8	114,2	113,5	114,0	0,0	0,00	dB
1,6 kHz	114,0	111,8	114,2	112,5	114,0	0,0	0,00	dB
2 kHz	114,0	111,8	114,2	113,5	114,0	0,0	0,00	dB
2,5 kHz	114,0	111,8	114,2	113,5	114,0	0,0	0,00	dB
3,15 kHz	114,0	111,8	114,2	113,5	111,5	2,0	0,00	dB
4 kHz	114,0	111,8	114,2	111,5	111,5	2,0	0,00	dB
5 kHz	114,0	111,8	114,2	113,5	114,0	0,0	0,00	dB
6,3 kHz	114,0	111,8	114,2	113,5	114,0	0,0	0,00	dB
8 kHz	114,0	111,8	114,2	113,5	114,0	0,0	0,00	dB
10 kHz	114,0	111,8	114,2	113,5	114,0	0,0	0,00	dB
12,5 kHz	114,0	111,8	114,2	113,5	114,0	0,0	0,00	dB
16 kHz	114,0	111,8	114,2	113,5	113,9	-0,1	0,00	dB
20 kHz	114,0	111,8	114,2	113,5	113,9	-0,1	0,00	dB

d) Incertidumbre:

La estimación de la incertidumbre asociada a la calibración de mediciones de ruidos (sonómetros) se realiza con base en los lineamientos presentados en la Guía para la estimación de la incertidumbre GUM.

La incertidumbre expandida se obtuvo multiplicando la incertidumbre estándar por un factor de cobertura (k = 2) que asegura el nivel de confianza al menos 95%

$$U(C_i) = k \cdot u(C_i)$$

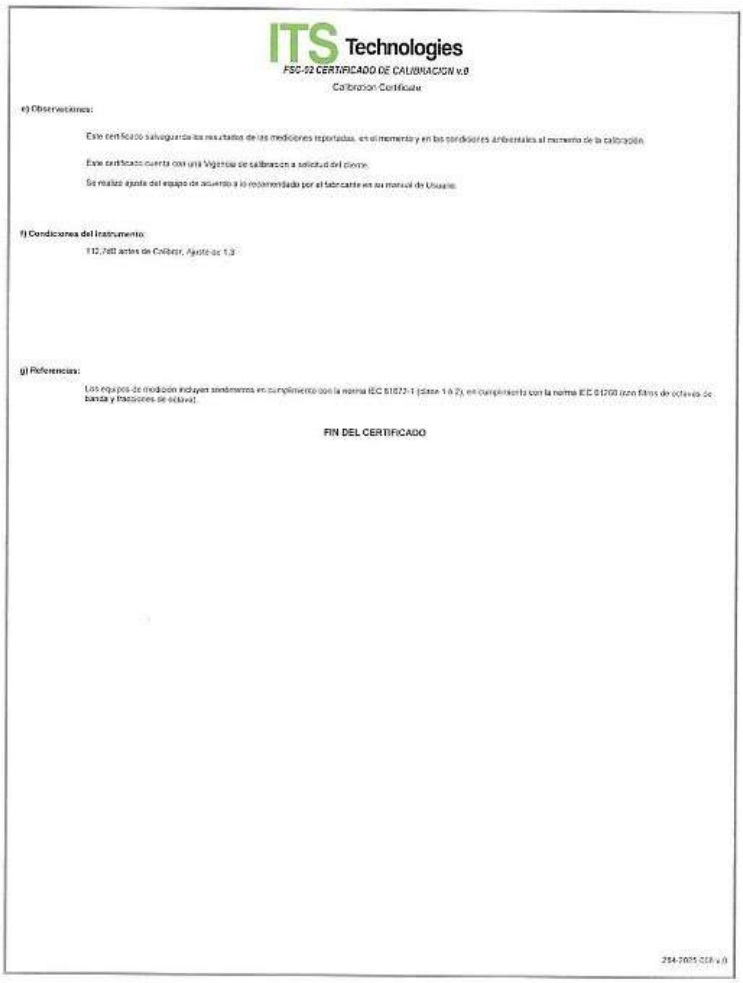
El valor de incertidumbre de la medición mostrado no incluye las contribuciones por estabilidad a largo plazo, deriva y transporte del instrumento calibrado.

284-2025-000 v.0

Derechos Reservados -2025
Todo cambio de formato debe ser aprobado por el responsable Técnico y el área de Sistemas de Gestión.

EnviroLAB
Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional

CNA
CONSEJO NACIONAL DE ACREDITACION
LABORATORIO DE ENSAYOS ACREDITADO
LE-019



ITS Technologies
FSC-02 CERTIFICADO DE CALIBRACION v.0
Calibration Certificate

e) Observaciones:

Este certificado salvaguarda los resultados de las mediciones reportadas, en el momento y en las condiciones Ambientales al momento de la calibración.

Este certificado cuenta con una Vigencia de calibración a solicitud del cliente.

Se realiza ajuste del equipo de acuerdo a lo recomendado por el fabricante en su manual de Usuario.

f) Condiciones del Instrumento:

112,7dB antes de Calibrar, Ajuste de 1,3

g) Referencias:

Los equipos de medición incluyen sonómetros en cumplimiento con la norma IEC 61672-1 (clase 1 & 2), en cumplimiento con la norma IEC 61260 (con filtros de octavas de banda y fracciones de octava).

FIN DEL CERTIFICADO

254-2025 CER v.0

Derechos Reservados -2025
Todo cambio de formato debe ser aprobado por el responsable Técnico y el área de Sistemas de Gestión.

EnviroLAB
Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional

CNA
CONSEJO NACIONAL DE ACREDITACION
LABORATORIO DE ENSAYOS ACREDITADO
LE-019

ITS Technologies

FSC-02 CERTIFICADO DE CALIBRACION v.0
Calibration Certificate

Certificado No: 284-2025-007 v.0

Datos de Referencia

Cliente: EnviroLAB
Customer

Usuario final del certificado: EnviroLAB Chiriqui
Certificate's end user

Dirección: Chiriqui, David, San Mateo, Calle C Sur, diagonal a la Puma, Local N° 5.
Address

Datos del Equipo Calibrado

Instrumento: Calibrador Acústico
Instrument

Lugar de calibración: CALTECH
Calibration place

Fabricante: Larson Davis
Manufacter

Fecha de recepción: 2025-ene-13
Reception date

Modelo: CAL 200
Model

Fecha de calibración: 2025-ene-21
Calibration date

No. Identificación: ICCH 059
ID number

Vigencia: * 2026-ene-21
Valid Thru

Condiciones del instrumento: ver inciso f): en Página 3. / See Section f): on Page 3.
Instrument Conditions

Resultados: ver inciso c): en Página 2. / See Section c): on Page 2.
Results

No. Serie: 19144
Serial number

Fecha de emisión del certificado: 2025-ene-21
Preparation date of the certificate:

Patrones: ver inciso b): en Página 2. / See Section b): on Page 2.
Standards

Procedimiento/método utilizado: Ver Inciso a): en Página 2. / See Section a): on Page 2.
Procedure/method used

Incertidumbre: ver inciso d): en Página 3. / See Section d): on Page 3.
Uncertainty

Condiciones ambientales de medición Environmental conditions of measurement		Temperatura (°C):	Humedad Relativa (%):	Presion Atmosférica (mbar):
	Inicial	21,26	62,70	1011,63
	Final	21,18	61,20	1011,26

Calibrado por: Rubén R. Rios R.
Líder Técnico

Este certificado documenta la trazabilidad a los patrones de referencia, los cuales representan las unidades de medida en concordancia con el Sistema Internacional de Unidades (SI).
Este certificado no podrá ser reproducido parcialmente sin autorización escrita de ITS Technologies, S.A.

Los resultados emitidos en este certificado se refieren únicamente al objeto bajo observación, al momento y condiciones en las que se realizaron las mediciones. ITS Technologies, S.A. no se responsabiliza por los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los objetos bajo observación o de este certificado.
El certificado no es válido sin las firmas de autorización. ITS Technologies, S.A.

Urbanización Chanis, Calle 6ta Sur - Casa 145, edificio J3Corp.
Tel.: (507) 222-2253; 323-7500 Fax: (507) 224-8087
Apartado Postal 0843-01133 Rep. de Panamá
E-mail: calibraciones@italcomo.com

Derechos Reservados -2025
Todo cambio de formato debe ser aprobado por el responsable Técnico y el área de Sistemas de Gestión.

EnviroLAB
Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional

CNA
CONSEJO NACIONAL DE ACREDITACIÓN
LABORATORIO DE ENSAYOS
ACREDITADO
LE-019

ITS Technologies
FSC-02 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN v.0
Calibration Certificate

a) Procedimiento o Método de Calibración:

El método de calibración de los medidores de Ruido, se realiza por el Método de Comparación directa contra Patrones de Referencia Certificados.

Este instrumento ha sido calibrado siguiendo los lineamiento del **PTC-09 PROCEDIMIENTO DE CALIBRACION DE EQUIPOS DE VERIFICACIÓN DE EQUIPOS DE MEDICIÓN DE RUIDO (PISTÓFONO CALIBRADOR) V.0.**

b) Patrones o Materiales de Referencias:

Instrumento Instrument	Numero de Serie Serial Number	Ultima Calibración last calibration	Próxima Calibración Next calibration	Trazabilidad traceability
Multimetro digital Fluke	92050004	2024-abr-24	2025-abr-24	CENAMEP
Sonómetro Patrón	10100	2024-mar-27	2025-mar-27	LD / NIST
Calibrador Acustico B&K	2512956	2024-abr-03	2025-abr-03	HI&K / ezLa
Termómetro	CONAMET / ONAC	2024-nov-18	2025-nov-18	CONAMET / ONAC
Higrómetro	CONAMET / ONAC	2024-nov-14	2025-nov-14	CONAMET / ONAC
Barómetro	CONAMET / ONAC	2024-nov-20	2025-nov-20	CONAMET / ONAC

c) Resultados:

Prueba de VAC

Frecuencia	Nominal	Margen Inferior	Margen Superior	Recibido	Entregado	Error	Incertidumbre Exp.(U=95 %, k=2)	Unidad
1 kHz	1000,0	990,0	1010,0	N/A				mV

Prueba Acústica

Frecuencia	Nominal	Margen Inferior	Margen Superior	Recibido	Entregado	Error	Incertidumbre Exp.(U=95 %, k=2)	Unidad
1 kHz	94	93,5	94,3	94,6	93,9	-0,1	0,140	dB
1 kHz	114	113,5	114,5	114,7	114,0	0,0	0,140	dB

Prueba de Frecuencia

Frecuencia	Nominal	Margen Inferior	Margen Superior	Recibido	Entregado	Error	Incertidumbre Exp.(U=95 %, k=2)	Unidad
250 Hz	250	225	275	N/A				Hz
1000 Hz	1000	975	1025	N/A				Hz

d) Incertidumbre:

La estimación de la incertidumbre asociada a la calibración del equipo, se realiza con base en los lineamientos presentados en la Guía para la estimación de la incertidumbre GUM.

La incertidumbre expandida se obtuvo multiplicando la incertidumbre estándar por un factor de cobertura (k = 2) que asegura el nivel de confianza al menos 95%.

$$U(C_i) = k \cdot u(C_i)$$

El valor de incertidumbre de la medición mostrado no incluye las contribuciones por estabilidad a largo plazo, deriva y transporte del instrumento calibrado

284-2025-007 v.0

Derechos Reservados -2025
Todo cambio de formato debe ser aprobado por el responsable Técnico y el área de Sistemas de Gestión.

EnvirLAB
Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional

CNA
CONSEJO NACIONAL DE ACREDITACIÓN
LABORATORIO DE ENSAYOS ACREDITADO
LE-019



ITS Technologies

FSC-02 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN v.0

Calibration Certificate

c) Observaciones:

Este certificado salvaguarda los resultados de las mediciones reportadas, en el momento y en las condiciones ambientales al momento de la calibración.

Este certificado cuenta con una Vigencia de calibración a solicitud del cliente.

Se realizo ajuste del equipo de acuerdo a lo recomendado por el fabricante en su manual de Usuario.

f) Condiciones del instrumento:

se realizó un ajuste de -0,7 dB

g) Referencias:

Los equipos de verificación de equipos de medición de ruido incluyen en cumplimiento con la norma IEC 61672-1 (clase 1 ó 2), IEC 61260(y la norma IEC 61252 (clase 1 y 2).

FIN DEL CERTIFICADO

284-2025-007 v.0

Derechos Reservados -2025
Todo cambio de formato debe ser aprobado por el responsable Técnico y el área de Sistemas de Gestión.

EnviroLAB
Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional

CNA
CONSEJO NACIONAL DE ACREDITACIÓN
LABORATORIO DE ENSAYOS ACREDITADO
LE-019

ANEXO 4: Fotografía de la medición



--- FIN DEL DOCUMENTO ---

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

Derechos Reservados -2025
Todo cambio de formato debe ser aprobado por el responsable Técnico y el área de Sistemas de Gestión.

EnviroLAB
Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional

CNA
CONSEJO NACIONAL DE ACREDITACIÓN
LABORATORIO DE ENSAYOS ACREDITADO
LE-019

REPORTE DE MUESTREO Y ANÁLISIS DE AGUA SUPERFICIAL

ECOENER PRODUCTORA PANAMÁ, S.A.
La Mesa, San Bartolo, Provincia de Veraguas

FECHA DE MUESTREO: 27 de enero de 2025
FECHA DE ANÁLISIS: Del 27 de enero al 03 de febrero de 2025
NÚMERO DE INFORME: 2025-CH-001-B035
NÚMERO DE PROPUESTA: 2024-B035-CH-022 V0
REDACTADO POR: Licda. Johana Castillo
REVISADO POR: Licda. Johana Olmos

CIENCIAS BIOLÓGICAS
Sara P. Miranda R.
C.T. Idoneidad N° 1567

Licda Johana Patricia Olmos L.
QUIMICA
Cedula: 4-746-1007
Idoneidad N° 0009 Reg. N° 0706

Derechos Reservados 2025

EnviroLAB
Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional

CNA
CONSEJO NACIONAL DE ACREDITACIÓN
LABORATORIO DE ENSAYOS ACREDITADO
LE-019

Contenido **Página**

Sección 1: Datos generales de la empresa	3
Sección 2: Método de medición	3
Sección 3: Resultado de Análisis de la Muestra	4
Sección 4: Conclusiones	5
Sección 5: Equipo técnico	5
ANEXO 1: Fotografía del Muestreo	6
ANEXO 2: Cadena de Custodia del Muestreo	7

Derechos Reservados 2025

EnvirLAB
Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional

CNA
CONSEJO NACIONAL DE ACREDITACIÓN
LABORATORIO DE ENSAYOS ACREDITADO
LE-019

Sección 1: Datos generales de la empresa	
Empresa	ECOENER PRODUCTORA PANAMÁ, S.A.
Proyecto	Muestreo y análisis de agua superficial.
Dirección	La Mesa, San Bartolo, Provincia de Veraguas
Contacto	Yenvieé D. Puga
Fecha de Recepción de la Muestra	27 de enero de 2025

Sección 2: Método de medición	
Norma aplicable	• Decreto Ejecutivo No.75 del 4 de junio de 2008, por el cual se dicta la norma primaria para uso recreativo con y sin contacto directo.
Método:	Ver sección 3 de resultados en la columna referente a los métodos utilizados.
Procedimiento técnico	PT-35 Procedimiento de muestreo de aguas
Condiciones Ambientales durante el muestreo	Ver Anexo 2 (Observaciones)

Derechos Reservados 2025

EnviroLAB
Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional

CNA
CONSEJO NACIONAL DE ACREDITACIÓN
LABORATORIO DE ENSAYOS ACREDITADO
LE-019

Sección 3: Resultado de Análisis de la Muestra	
Identificación de la Muestra	00752-25
Nombre de la Muestra	Río San Bartolo
Coordenadas	17P 469422 UTM 908467

PARÁMETRO	SÍMBOLO	UNIDAD	MÉTODO	RESULTADO	INCERTIDUMBRE	L.M.C.	LÍMITE MÁXIMO
Aceites y Grasas	AyG	mg/L	SM 5520 B	<10,00	(*)	10,00	<10,00
Coliformes Fecales	C.F.	UFC/ 100 mL	SM 9222 D	<100,00	(*)	1,00	<250,00
Coliformes Totales	C.T.	NMP/ 100 mL	SM 9223 B	<100,00	±0,02	1,00	N.A.
Conductividad Eléctrica	C.E.	µS/cm	SM 2510 B	114,70	±0,008	0,05	N.A.
Demanda Bioquímica de Oxígeno	DBO_5	mg/L	SM 5210 B	<3,00	(*)	2,00	<3,00
Oxígeno Disuelto	OD	mg/L	SM 4500 O G	6,40	±0,04	1,00	>7,00
Potencial de Hidrógeno (pH)	pH	UpH	SM 4500 H^+ B	7,11	±0,005	0,02	6,50 - 8,50
Sólidos Suspendidos Totales	S.S.T.	mg/L	SM 2540 D	12,00	±0,04	7,00	<50,00
Temperatura muestra	T°	°C	SM 2550 B	25,70	±0,01	0,10	±3,00 °C
Turbiedad	UNT	UNT	SM 2130 B	1,00	±0,01	0,18	<50,00

Notas:

- Los parámetros que están dentro del alcance de la acreditación para los análisis los puede ubicar en nuestra resolución de aprobación por parte del Consejo Nacional de Acreditación, en la siguiente dirección: https://envirolabonline.com/nuestra-empresa/
- La incertidumbre reportada corresponde a un nivel de confianza del 95% (K=2).
- La estimación de la incertidumbre es expresada como incertidumbre relativa U (%).
- L.M.C.: Límite mínimo de cuantificación.
- N.A.: No Aplica.
- (*) Incertidumbre no determinada.
- La(s) muestra(s) se mantendrá(n) en custodia por diez (10) días calendario luego de la recepción de este reporte por parte del cliente, concluido este periodo se desechará(n). Se considera dentro de los diez días calendario, los tiempos de preservación de cada parámetro (de acuerdo al método de análisis aplicado).
- Los resultados presentados en este documento solo corresponden a la(s) muestra(s) analizada(s).
- Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin autorización escrita de ENVIROLAB, S.A.

Derechos Reservados 2025

EnviroLAB
Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional

CNA
CONSEJO NACIONAL DE ACREDITACION
LABORATORIO DE ENSAYOS ACREDITADO
LE-019

Sección 4: Conclusiones

1. Se realizó el muestreo y análisis de uno (1) muestra de agua superficial.
2. Para las muestras (00752-25) un (1) parámetro, Oxígeno Disuelto, están fuera del límite permitido en el Decreto Ejecutivo No.75 del 4 de junio de 2008, por el cual se dicta la norma primaria para uso recreativo con y sin contacto directo.

Sección 5: Equipo técnico

Nombre	Cargo	Identificación
Kevin Chang	Técnico de Campo	9-732-1632

Derechos Reservados 2025

EnviroLAB
Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional

CNA
CONSEJO NACIONAL DE ACREDITACIÓN
LABORATORIO DE ENSAYOS ACREDITADO
LE-019

ANEXO 1: Fotografías del Muestreo



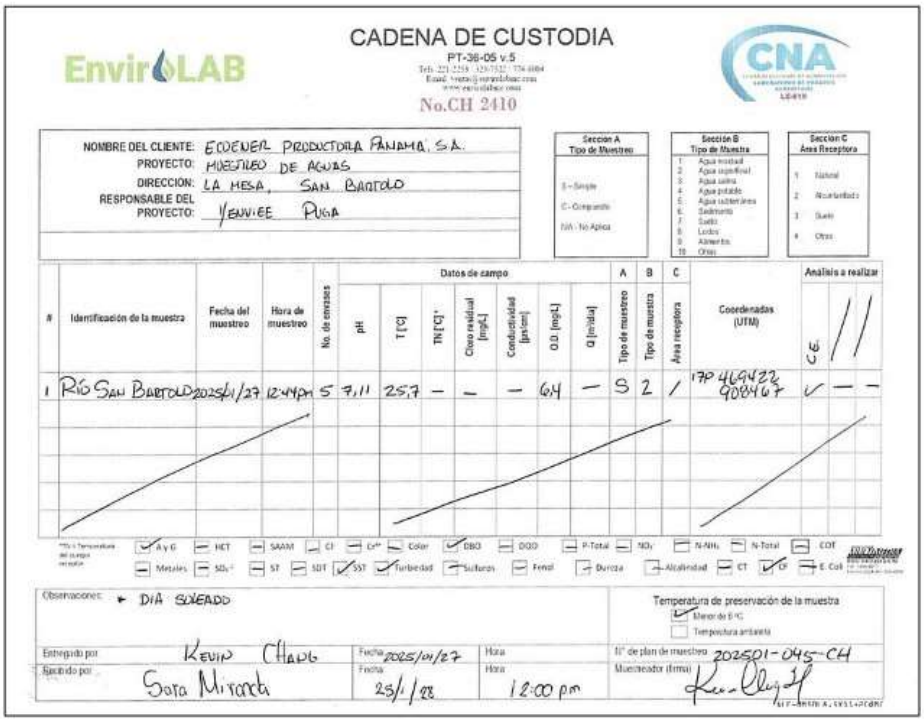
Foto 1. Río San Bartolo

Derechos Reservados 2025

EnviroLAB
Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional

CNA
CONSEJO NACIONAL DE ACREDITACION
LABORATORIO DE ENSAYOS ACREDITADO
LE-019

ANEXO 2: Cadena de Custodia del Muestreo



CADENA DE CUSTODIA

PT-36-05 v.5

No.CH 2410

NOMBRE DEL CLIENTE: ECOENER PRODUCTORA PANAMA, S.A.
PROYECTO: MUESTREO DE AGUAS
DIRECCION: LA MESA, SAN BARTOLO
RESPONSABLE DEL PROYECTO: VENICE PUGA

Seccion A Tipo de Muestreo: S - Simple; C - Compuesto; NA - No Aplica

Seccion B Tipo de Muestra: 1 Agua residual; 2 Agua superficial; 3 Agua salina; 4 Agua potable; 5 Agua subterránea; 6 Sedimento; 7 Suelo; 8 Lodos; 9 Alimentos; 10 Otros

Seccion C Área Receptora: 1 Natural; 2 Alcantarillado; 3 Suelo; 4 Otros

#	Identificación de la muestra	Fecha del muestreo	Hora de muestreo	No. de envases	Datos de campo: pH	T [°C]	TN [°C]*	Cloro residual [mg/L]	Conductividad [µs/cm]	O.D. [mg/L]	Q [m³/día]	A Tipo de muestreo	B Tipo de muestra	C Área receptora	Coordenadas (UTM)	Análisis a realizar: C.E.	//	//
1	RIO SAN BARTOLO	2025/1/27	12:44PM	5	7,11	25,7	—	—	—	6,4	—	S	2	/	17P 469422 908467	✓	—	—

*TN = Temperatura del cuerpo receptor

Metales: ☐ A y G ☐ HET ☐ SAAM ☐ Cl ☐ Cr^{6+} ☐ Color ☑ DBO ☐ DQO ☐ P-Total ☐ NO_3 ☐ N-NH_3 ☐ N-Total ☐ COT
☐ SO_4^{2-} ☐ ST ☐ SDT ☑ SST ☑ Turbiedad ☐ Sulfuros ☐ Fenol ☐ Dureza ☐ Alcalinidad ☐ CT ☑ CF ☐ E. Coli

Observaciones: ► DIA SOLEADO

Temperatura de preservación de la muestra: ☑ Menor de 6 °C ☐ Temperatura ambiente

		Fecha	Hora	
Entregado por:	KEVIN CHAVEZ	2025/01/27		N° de plan de muestreo: 2025D1-045-CH
Recibido por:	Sara Miranda	25/1/25	12:00 pm	Muestreador (firma):

--- FIN DEL DOCUMENTO ---

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

Derechos Reservados 2025

REPUBLICA DE PANAMÁ

PROVINCIA DE VERAGUAS

DISTRITO DE LA MESA

CORREGIMIENTO SAN BARTOLO

"ESTUDIO HIDROLOGICO E HIDRAULICO RÍO SAN BARTOLO– PARA EL DESARROLLO DEL PROYECTO CONSTRUCCIÓN DE VADO"

ESTUDIO ELABORADO A SOLICITUD DE "ECOENER PRODUCTORA PANAMA, S.A"



PROFESIONAL RESPONSABLE:
ING. FRANKLIN VEGA PERALTA
Céd. 9 - 127 – 064

SANTIAGO, ENERO - 2025

1. INTRODUCCIÓN

En virtud de las regulaciones ambientales de estudios hidrológicos y cálculos hidráulicos de Panamá, como son la Ley 41 del 1 de julio de 1998, modificada por la Ley N° 8 de 25 de marzo de 2015; General de Ambiente de la República de Panamá y a nomas y reglamentaciones de instituciones del estado como MIVIOT y SINAPROC, se presenta este estudio hidrológico-hidráulico que comprende una descripción general de las características físicas, climatológicas, hidrográficas e hidrológicas de nivel de máximas crecidas en un tramo específico de la cuenca del Río San Bartolo y una quebrada denominada Sin Nombre (Qda. S/N), recursos hídricos que interaccionarán con futuro proyecto que energético de instalación de paneles solares e instalaciones conexas. Se refiere esencialmente en conocer los principales parámetros del régimen de climatología, hidrografía e hidrología de las mencionadas fuentes hídricas hasta su punto de estudio, para establecer una línea base técnica y ambiental, basados principalmente para cálculos hidráulicos y la toma de decisiones en el diseño y construcción de obras que se pretenden realizar, las cuales entre sus concepciones están el despliegue de paneles solares.

Para llegar a estos objetivos una de las primeras tareas fue conocer y determinar la variación de los factores climatológicos, como lluvia, temperatura, humedad relativa, así como los recursos hídricos dentro de la cuenca estudiada. Como línea base hidrológica se revisaron, corrigieron y se estimaron los datos faltantes de precipitación de las estaciones disponibles en el área, si ello fuere necesario, aspecto que no lo fue.

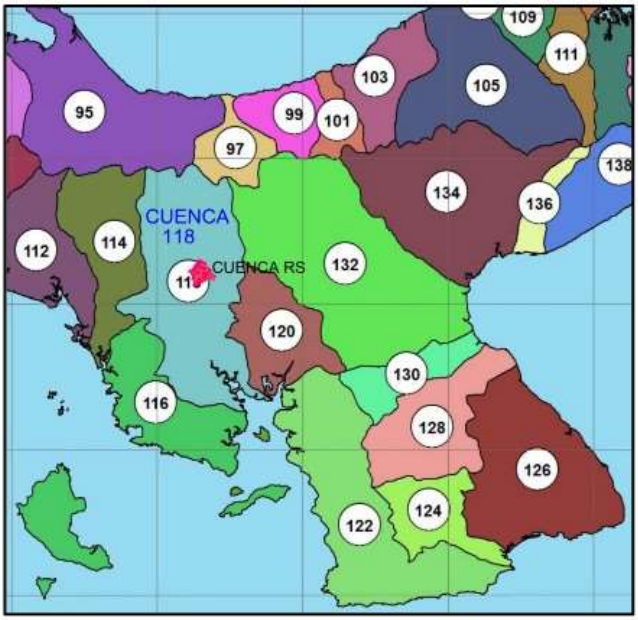
La información de precipitación y caudal son los principales parámetros hidrológicos del balance hídrico superficial. Para establecer ese balance fue considerada el agua que llega anualmente a la cuenca a través de las precipitaciones y la pérdida de ésta por la influencia de la evapotranspiración. Para referenciar el indicador climático de lluvia, se utilizaron tres estaciones que se basan en la Nomenclatura ETESA (Hoy IMHPA), de las cuales una está activa; estación Cañazas y dos dejaron de funcionar a mediados del año 2000 (estación Boró y estación Cerro Plata, pero con registros que son válidos para este estudio por encontrarse cerca a la fuente hídrica en estudio. Además, las tres seleccionadas están ubicadas dentro de la cuenca del río San Pablo (118). Para obtener el balance hídrico, dependiente de las pérdidas de agua por evapotranspiración en el área de estudio, se tomaron dichas tres estaciones con los registros meteorológicos indicado en este documento. Las tres estaciones, permiten estimar la variación de la evapotranspiración potencial con la altura asumiendo una variación lineal. De esta forma, para el cálculo del balance

hídrico, se obtiene un valor aproximado de la evapotranspiración en la cuenca de la fuente estudiada hasta el punto de estudio. La cuenca analizada hasta el punto de estudio, tiene un área de drenaje de 43.8km^2 y tiene una pendiente media de 0.014 m/m, significa que la cuenca es de escurrimiento moderado, siendo el coeficiente de escorrentía de 0.59. La erosión se considera baja, siendo la elevación media de la cuenca hasta el punto de estudio es de 168.46m snm. Tomando en cuenta la elevación del origen del nacimiento del río en el área rural de cerros, que es de 188 m snm y la altitud del punto de estudio es de 75 m snm, se tiene un desnivel entre ambos puntos de 113.0 metros con una distancia del origen de la gota de agua más lejana del cauce principal de 8.1 km., resultando una pendiente media del cauce Sm= 0.0.013 m/m. Si se observa el perfil del cauce, en mapa elaborado de la cuenca se aprecian cambios suavizados de pendiente que influyen en el drenaje desde donde nace la fuente de agua, hasta el sitio de estudio.

2. CARACTERÍSTICAS HIDROGRAFICAS E HIDROLOGICA DE LA CUENCA HIDRICA(MiAMBIENTE–ETESA), DONDE SE UBICARA EL PROYECTO.

La ubicación corresponde a una zona continental, ubicada en la región occidental de la provincia de Veraguas, distrito de La Mesa; cuenca N° 118 – Rio San Pablo, vertiente del Pacífico.

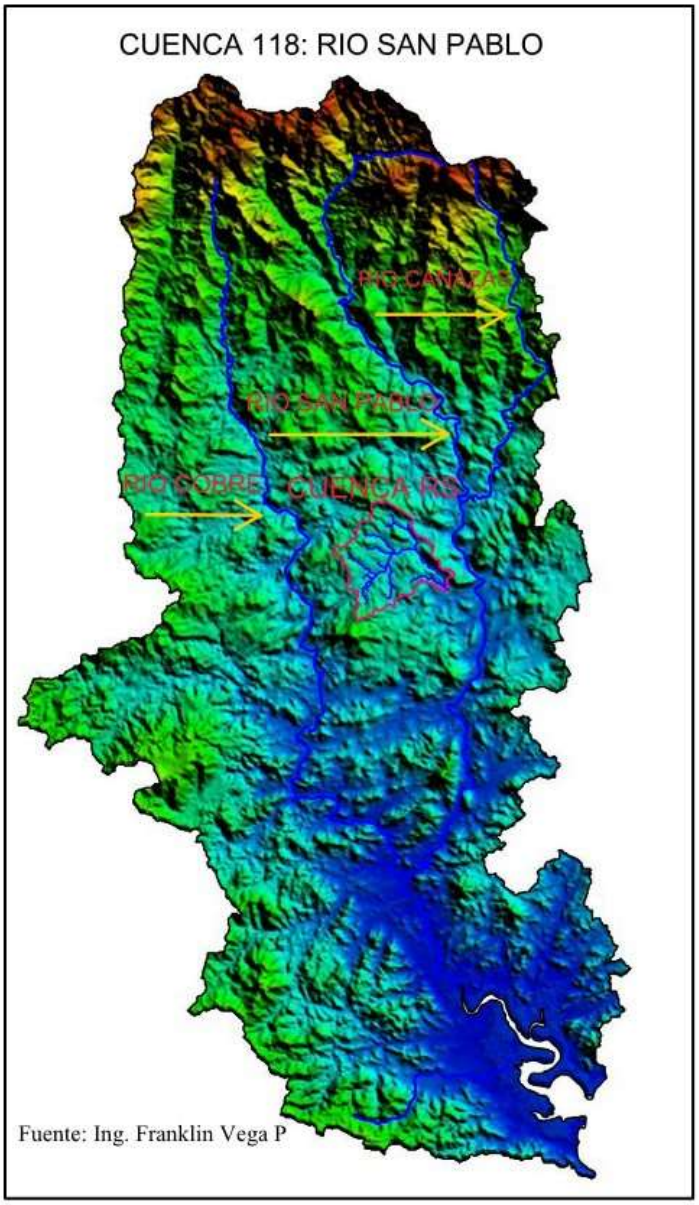
Figura N° 1: Ubicación del Punto de Estudio en Las Cuenca N° 118; Río San Pablo



FUENTE:

ETESA, S.A.

Figura Nº 2: Cuenca total del río San Pablo 118 y sub cuenca del río San Bartolo hasta el punto de estudio en imagen DTM – IGNTG.



Fuente: Ing. Franklin Vega P

La cuenca hidrográfica del río San Pablo comprende la provincia de Veraguas y la Comarca Ngäbe Bugle, incluyendo los distritos de Cañazas; La Mesa; Las Palmas, Soná y Río de Jesús. Consta con un área de drenaje hasta su desembocadura en el Golfo de Montijo de 2453 Km²; una longitud de su cauce principal de 148 kilómetros, siendo su caudal promedio multianual de 50.2 m³/s y su caudal especifico de 69.4 L/Km². Se ubica también cartográficamente, entre las coordenadas extremas UTM WGS 84; de latitud Norte 948494 y 861861 y longitud Este 436389 y 483526. La cuenca 132 "río San Pablo" limita al Norte, con la cuenca hidrográfica del río Calovébora y la cuenca hidrográfica entre río Cricamola – río Calovébora; al Este con la cuenca hidrográfica del río San Pedro y ríos Santa María: al Sur con la cuenca hidrográfica entre el río Tabasará el río San Pablo y al oeste la cuenca hidrográfica del río Tabasará. La elevación media de la cuenca es de 260 msnm, y el punto más alto de la cuenca se encuentra en la cordillera central con una elevación máxima de 1,820m snm. Las lluvias se distribuyen gradualmente desde la parte alta de la cuenca con un aproximado de 4,000 mm/año, hacia el litoral con 2,800 mm/año. Poco más del 90 % de la lluvia ocurre entre los meses de mayo a noviembre y el 10 % restante se registra entre los meses de diciembre, enero, febrero, marzo y abril. La cuenca analizada Río San Bartolo, se ubica en Parte Media de la cuenca del río San Pablo, siendo las subcuencas más importantes las siguientes:

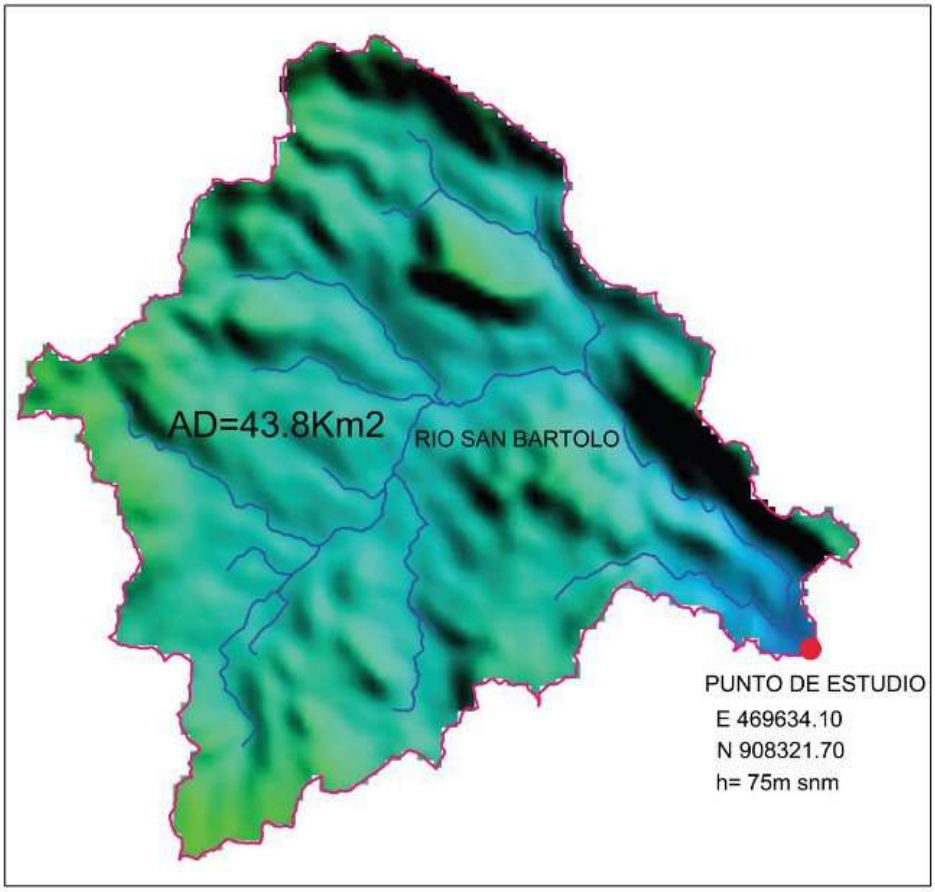


5

3. DESCRIPCIÓN Y CARACTERÍSTICAS DEL ÁREA DE DRENAJE DEL RÍO SAN BARTOLO HASTA EL PUNTO DE ESTUDIO DENTRO DE LA CUENCA DEL RÍO SAN PABLO Y QUE INTERACTUA HIDROLOGICAMENTE CON EL PROYECTO A DESARROLLAR.

El área de drenaje estudiada "tramo río San Bartolo", se ubica hacia la parte media de la cuenca del río San Pablo, estando su totalidad dentro de ella. (ver Figura Nº 4).

En la siguiente Figura Nº 4, se observa la zona que abarca y el área definida en este estudio:



Fuente: Ing. Franklin Vega Peralta

En la Figura Nº 4, se observa la extensión del área de drenaje de la zona estudiada "Tramo Río San Bartolo", la cual posee un área de 43.8 Km², hasta las coordenadas del punto de estudio 469634.1 mE - 908321.7 mN, siendo la altura de este punto 75 m snm. Se ubica cartográficamente, entre las coordenadas extremas UTM WGS 84 Latitud Norte 915289 y 905865 y longitud Este 460616 y 470258. La cuenca estudiada como se mencionó pertenece a la cuenca media del río San Pablo, cuyos tributarios más importantes en esta parte son río Subí; río Bisvalles; río Santa Rita y río Cobre con sus afluentes y el río San Bartolo.

Esta parte de la cuenca hidrográfica del río San Pablo (118)- Ad: Río San Bartolo, presenta dos regiones morfoestructurales: las regiones de montañas, y regiones de cerros bajos y colinas, claramente individualizadas desde el punto de vista topográfico (altitud y pendiente) y de estructura e historia geológica (litología y tectónica). En cuanto a la cobertura vegetal, importante para el escurrimiento superficial, se presenta en el siguiente Tabla Nº 1:

Área de Drenaje Total de la Cuenca Estudiada	Tipo de Cobertura y Superficie (Km²)		
	Rastrojo y vegetación Arbustiva	Pastos e hierbas	Bosques Latifoliados Secundarios
43.8 Km²	20.5	19.71	3.59

Fuente: Franklin Vega Peralta

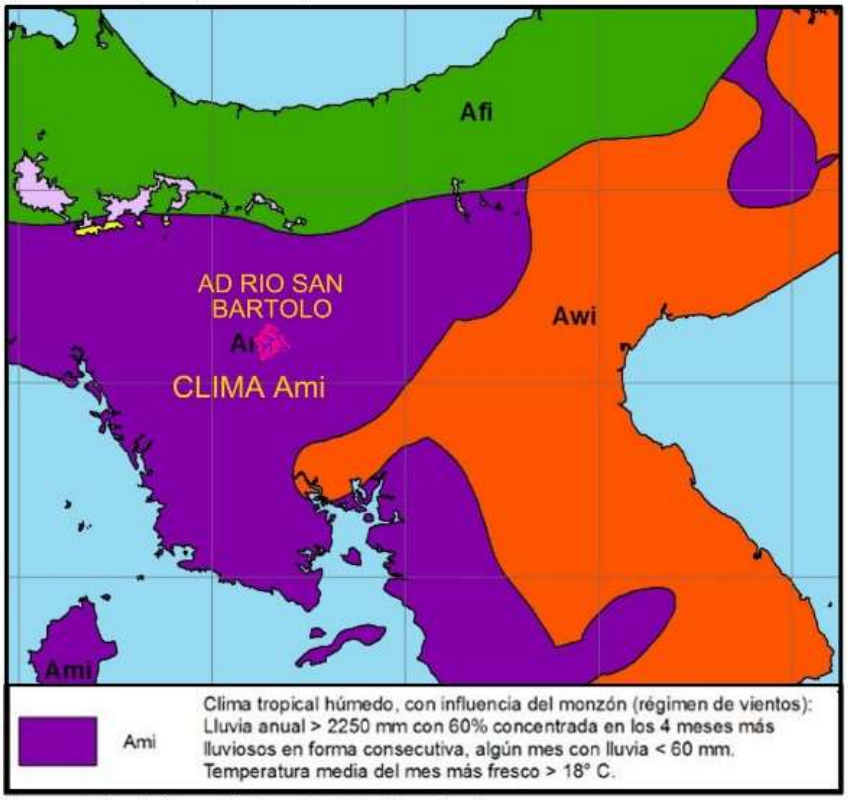
Como se observa en el cuadro anterior el mayor tipo de cobertura es rastrojo y vegetación arbustiva que representa el 46.8% del AD estudiado; después la cobertura de pastos con 45.0% y el 8.2 representa bosque latifoliado mixto conformado por bosques de galería y otros esparcidos.

4. CARACTERÍSTICAS CLIMÁTICAS

3.1. Clima Según la Clasificación Köppen

Clima Tropical Húmedo – Ami: Abarca una superficie en el área de drenaje estudiada de 43.8Km². La precipitación anual promedio esta entre 2,500 y 3,000 mm, con tres meses de precipitación menor 100 mm (enero, febrero y marzo). La temperatura media del mes más fresco es mayor a 16 °C y la diferencia entre la temperatura media del mes más cálido y el mes más fresco (rango de temperatura) es menor 5° C. Este clima no sólo ocupa el área mayor del país, sino que es la más representativa y común de las tierras bajas (entre 0 y 400 metros de elevación). Su extensión total en el país se acerca a 24,530 km², es decir, un 32% del área nacional. Ver la siguiente Figura Nº 4.

Figura N° 5: Proyecto y Clima Según la Clasificación KÔPPEN:



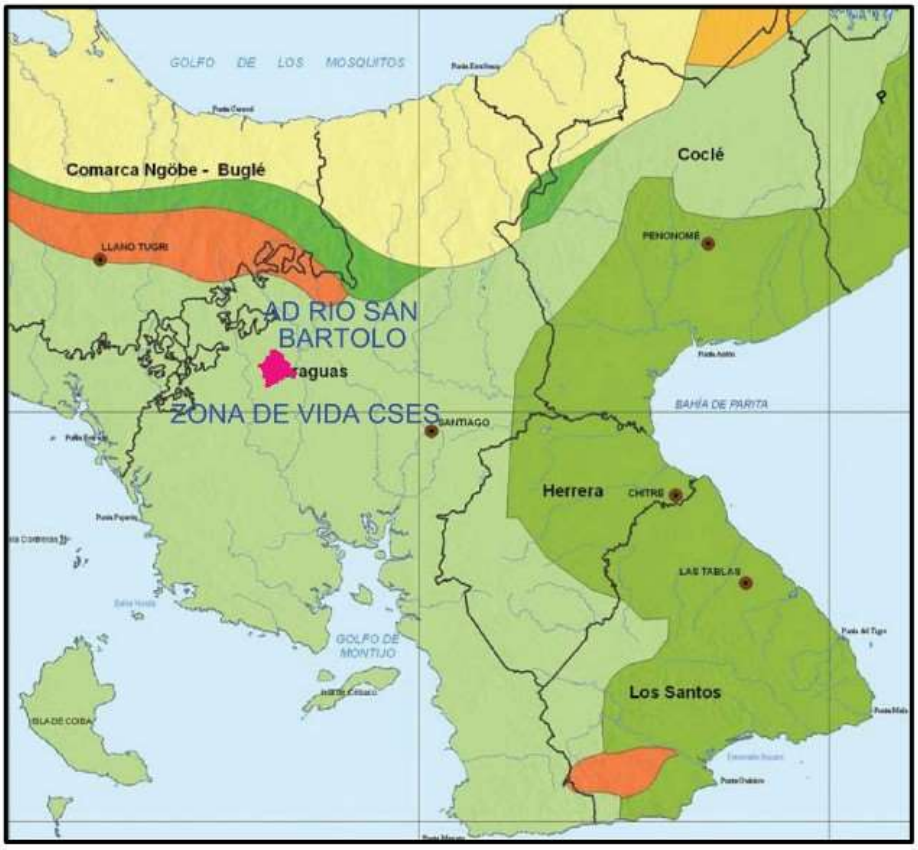
Fuente: Atlas de Panamá e Ing. Franklin Vega Peralta

3.2. Climas de Según McKay.

El clima del área de la cuenca analizada es Subecuatorial Con Estación Seca (CSES): Abarca una superficie de 808.65Km², en el AD estudiado. Es el clima de más extensión en Panamá. Es cálido, con promedios anuales de temperatura de 26.5 a 27.5 °C en las tierras bajas (< 20 msnm), en tanto que para las tierras altas (aprox. 1,000 m) la temperatura puede llegar a 20°C. Se encuentra en las tierras bajas y montañosas hasta 1,000 metros de altura en la vertiente del Pacífico en Chiriquí, Veraguas, en sectores montañosos de Azuero y Coclé y en las montañas de Panamá, San Blas y Darién. Los niveles de precipitación son elevados, cercanos o superiores a los 2,500 mm, alcanza

los 3,519 en Remedios. El clima es de estación seca corta y acentuada con tres a cuatro meses de duración.

En la Figura Nº 6, siguiente se observan la zona de vida según Mckay, existente en el área de drenaje objeto de estudio.



Fuente: Atlas de Panamá e Ing. Franklin Vega Peralta

3.3. Zonas de Vida de Holdridge: En la Figura Nº 7, siguiente, se observa las zonas de vida según Holdridge, existentes en el área de drenaje objeto de estudio. En el caso de la cuenca del río San Bartolo esta se encuentra en la zona de vida del Bosque Húmedo Tropical. Se caracteriza a alturas de tierras altas a la sombra de lluvias o en las laderas del Pacífico entre 400 y 600 metros. También en zonas bajas entre los 0 a 400m snm de altura.

:

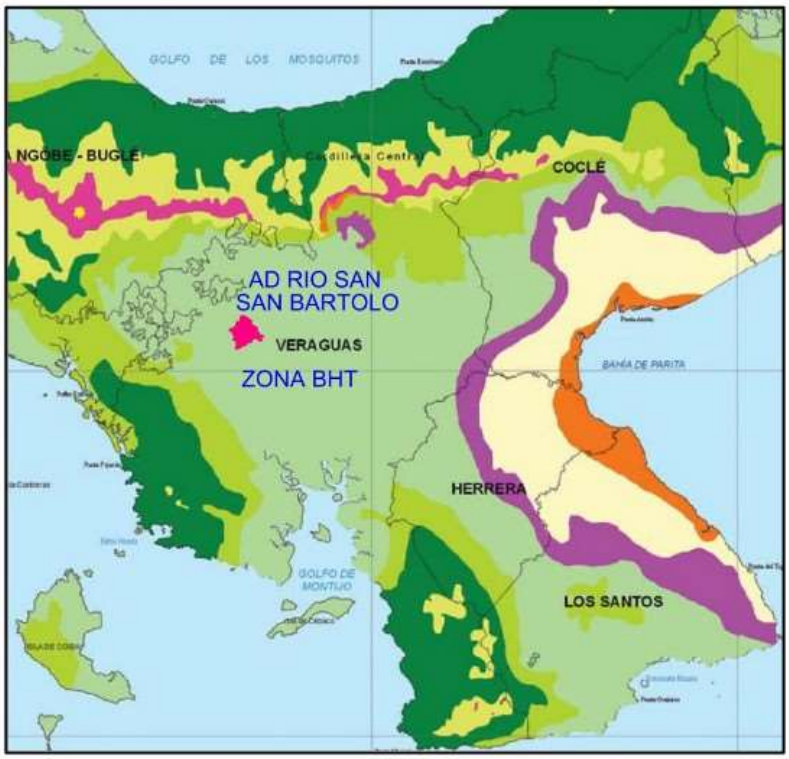
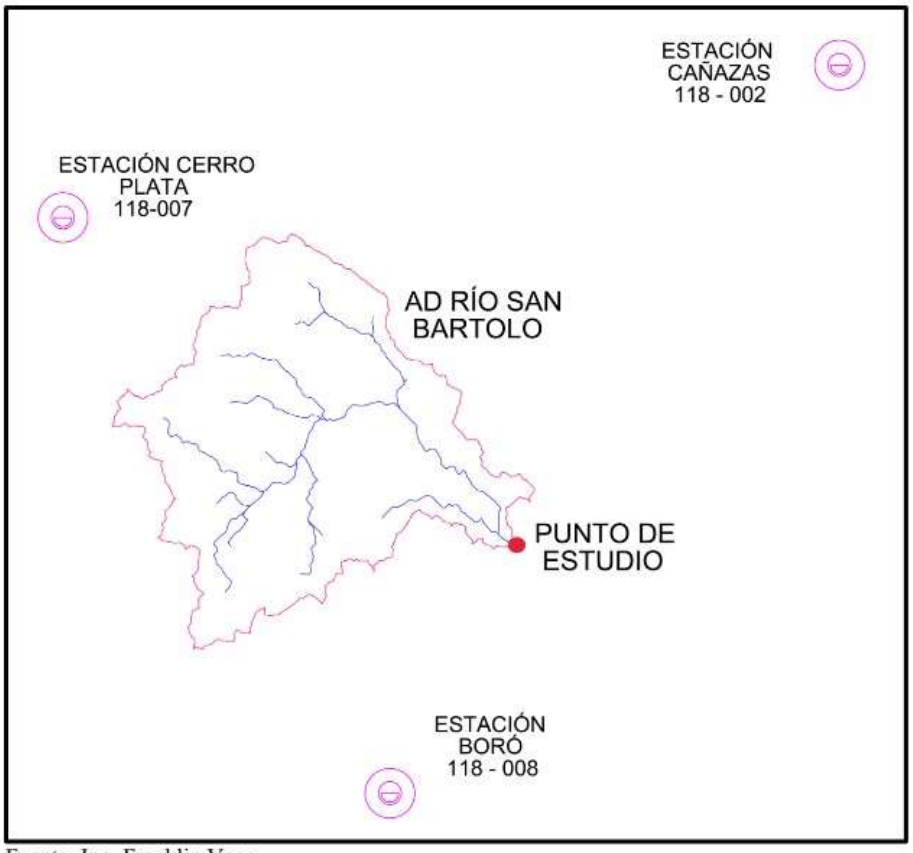


Figura Nº 7. Zona de Vida de Holdridge. Fuente: Atlas de Panamá.
Las Zonas de Vida de Holdridge, en Panamá.

- **Bosque Húmedo Tropical: 872.95km² (59.3% del AD)**
- Bosque Muy Húmedo Premontano: 366.0 km² (24.9% del AD)
- Bosque Pluvial Premontano: 96.5km² (6.5% del AD)
- Bosque Húmedo Premontano: 61.4km² (4.2% del AD)
- Bosque Pluvial Montano Bajo: 56.3km² (3.8% del AD)
- Bosque Seco Premontano: 16.4km² (1.1% del AD)
- Bosque Muy Húmedo Tropical: 2.2km² (0.20% del AD)

3.4. Precipitación: En la Figura Nº 8, siguiente, se presentan las estaciones Meteorológicas para establecer la precipitación promedio en el AD de la cuenca.



Fuente: Ing. Franklin Vega

Tabla Nº 2: De la Figura Nº 7, las estaciones para establecer la precipitación históricas son:

Numero de Estación Según Cuenca	Nombre de la Estación	Altura (m snm)	Coordenadas Geográficas		Total, Promedio Multianual(mm)
			Latitud	Longitud	
118-002	Cañazas	200	8º 18' 52"	81º 12' 31"	2,827.7
118-007	Cerro Plata	130	8º 17' 00"	81º 22' 00"	2,833.0
118-008	Boró	200	8º 10' 00"	81º 18' 00"	3,715.5

Fuente: ETESA

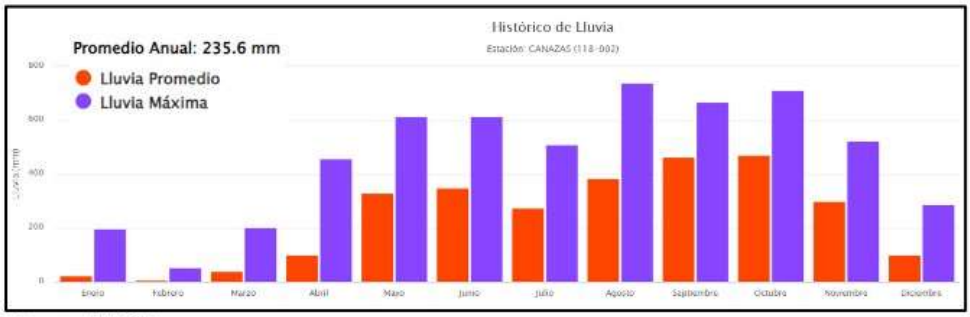
Tabla Nº 3

PRECIPITACIÓN PROMEDIO MULTIANUAL EN LAS 3 ESTACIONES ANALIZADAS EN LA CUENCA(mm)												
Estación Cañazas: 118-002												
E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	TOTAL
23	5.4	38.5	98.7	328.6	348.9	272.8	383.9	461.1	469.5	298.5	98.8	2827.7
Estación Cerro Plata: 118 - 007												
E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	TOTAL
14.3	4.5	26.2	96.4	348.6	364.5	285.4	387.9	454.3	477.8	287.8	85.3	2833
Estación Boró: 118 - 008												
E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	TOTAL
23.5	20.9	50.9	150.2	467.1	468.8	392.8	494.5	553.6	620	360.5	112.7	3715.5
PROMEDIO MULTIANUAL 3 ESTACIONES												3125.40

Fuente: ETESA.

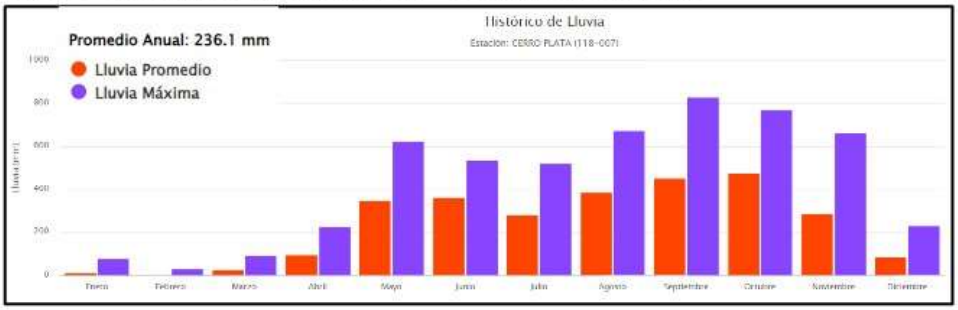
La nomenclatura utilizada para las tres estaciones, de análisis de registro de lluvias se basan en la Nomenclatura ETESA (Hoy IMHPA), y solo la de Cañazas esta activa, mientras que Boró y Cerro Plata dejaron de registrar a mediados del año 2000. Además, todas están ubicadas dentro de la cuenca del río San Pablo (118). En las estaciones referenciadas los meses de mayo a noviembre fueron normalmente meses con buena precipitación anual, no así para los años meses diciembre, enero, febrero y marzo y abril, donde baja precipitación pluvial. En el periodo lluvioso, por lo general, el primer máximo del año se alcanza en mayo y el segundo en octubre, en los meses de agosto, septiembre, octubre y noviembre se dan los mayores valores en lluvia, decreciendo hacia el mes de diciembre. A estos máximos mensuales, en promedio, los afecta un fenómeno en particular, como se dan en otros lugares de Panamá. En esta cuenca, el receso de lluvia corresponde a las semanas donde la ZCI tiene su mayor actividad más al Norte.

Figura N° 9: Precipitación Multianual 1956 – 2023; Estación Cañazas.



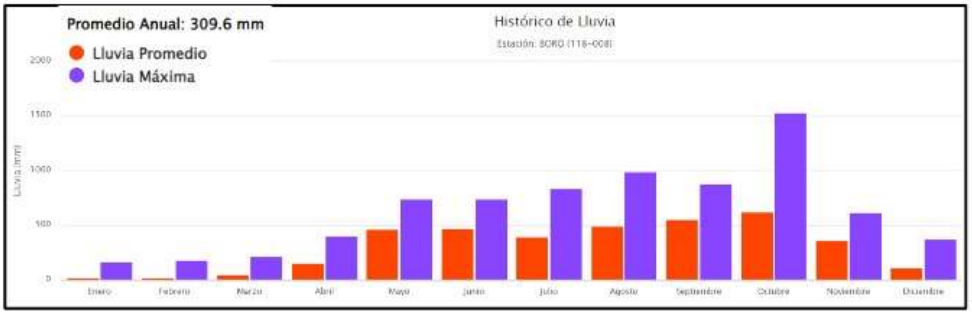
Fuente: ETESA

Figura N° 10: Precipitación Multianual 1972 – 1998; Estación Cerro Plata.



Fuente: ETESA

Figura N° 11: Precipitación Multianual 1972 – 2000; Estación Boró.



Fuente: ETESA

3.5. Temperatura: Los parámetros meteorológicos que se presentan a continuación corresponden a las estaciones que están dentro y otra que es cercana área de drenaje estudio, como es la estación Cañazas (118 -002), la cual es la más representativa del área en estudio, porque están ubicada dentro de la cuenca 118 donde se ubica la fuente hídrica estudiada y la estación Santiago (120 – 002), que se ubica fuera de la cuenca 118, pero en la cuenca adyacente a esta y es referencial de la parte Sur Este del AD, analizado.

En los siguientes cuadros, se presentan las temperaturas máximas, promedio y mínima promedio mensual para el período 1956 - 2023 en la estación Cañazas. Esta registra, temperaturas, promedios mensuales válidas para la cuenca donde se ubica la fuente de agua en estudio. El promedio anual

de las temperaturas medias mensuales es de 26.5 7 ºC, para esta estación. Se observa que la variación máxima anual multianual (1956- 2023) de las temperaturas es muy poca en esta estación, con una desviación máxima de sólo 0.5 grados, la cual se da entre los meses de marzo a abril.

Estación: Cañazas – 118 – 0002:

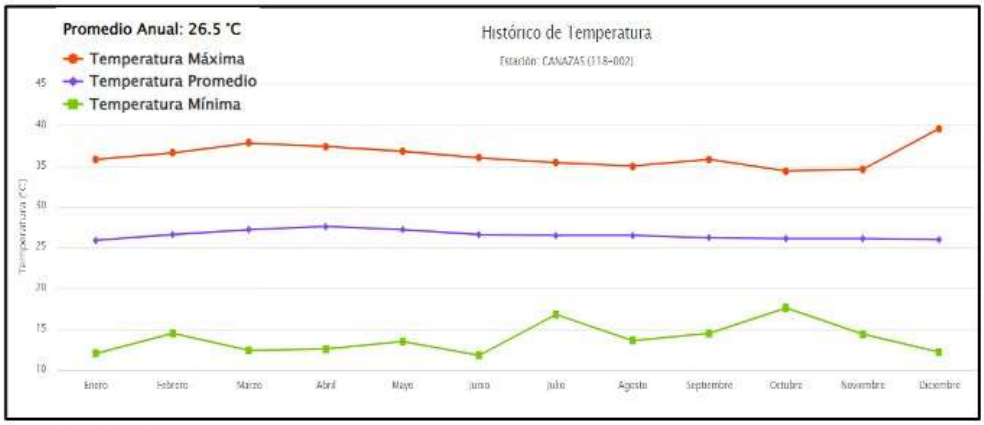
Cuadro Nº 1: Promedio de Temperaturas en Grados Centígrados, Periodo 1956 - 2023.

Meses	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Máxima	35.8	36.6	37.8	37.4	36.8	36.0	35.4	35	35.8	34.4	34.6	39.6
Media	22.9	26.6	27.2	27.6	27.2	26.6	26.5	26.5	26.2	26.1	26.1	26.0
Mínima	12.0	14.5	12.4	12.6	13.5	11.8	16.8	13.6	14.5	17.6	14.4	12.2

Fuente: ETESA

Tomando en cuenta los registros de temperatura de la estación Cañazas y sus correspondientes elevaciones, podemos inferir, qué en las cuencas de las fuentes hídricas en la zona, la variación de la temperatura media anual con la altura es de 0.6 º C por cada 100 metros.

Figura N° 12: Temperatura Multianual 1956 – 2023; Estación Cañazas.



Fuente ETESA.

Estación: Estación Santiago – 120 – 002:

En cuanto a la estación Santiago, en el siguiente cuadro siguiente, se presentan las temperaturas máximas, promedio y mínima promedio mensual para el período 1955 – 2023.

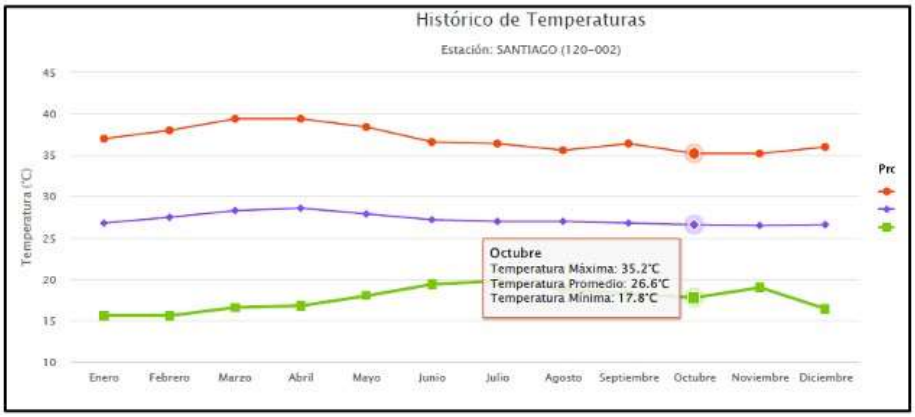
Cuadro Nº 2: Promedio de Temperaturas en ºC; Periodo 1955 – 2023 (Fuente ETESA).

Meses	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Máxima	37.0	38.0	39.4	39.4	38.4	36.6	36.4	35.6	36.4	35.2	35.2	36.0
Media	26.8	27.5	28.3	28.6	27.9	27.2	27.0	27.0	26.8	26.6	26.5	26.6
Mínima	15.6	15.6	16.6	16.8	18.0	19.4	19.8	18.8	18.2	17.8	19.0	16.4

En la Estación Santiago, se registran temperaturas, promedios mensuales válidas para la cuenca donde se ubica la fuente de agua en estudio. El promedio anual de las temperaturas medias mensuales es de 27.2 ºC, para esta estación. Este valor se presenta en el cuadro anterior. Se observa que la variación máxima anual multianual (1955- 2023) de las temperaturas es muy poca en esta estación, con una desviación máxima de sólo 1.8 grados, la cual se da entre los meses de mayo a junio.

Tomando en cuenta los registros de temperatura de la estación Santiago y sus correspondientes elevaciones, podemos concluir qué en las cuencas de las fuentes hídricas en la zona, la variación de la temperatura media anual con la altura es de 0.6 º C por cada 100 metros.

Figura N° 13: Temperatura Multianual 1955 – 2023; Estación Santiago, Aeropuerto Rubén Cantú.



3.6. Viento: Para referenciar la velocidad del viento se tomaron datos de la estación meteorológica tipo A; Aeropuerto Rubén Cantú de Santiago (120 -002). Se datan los registros de viento a 2 metros y a 10 metros como se presentan en los siguientes cuadros Nº 3 y Nº 4.

La variación del viento (a 2 metros de la superficie) a lo largo del año, en la cuenca, tomando como referencia la estación Santiago, se muestra en el cuadro siguiente:

Cuadro Nº 3: Velocidad media del viento en m/s – Histórica (2 metros de la superficie)
Período 1955 -2023

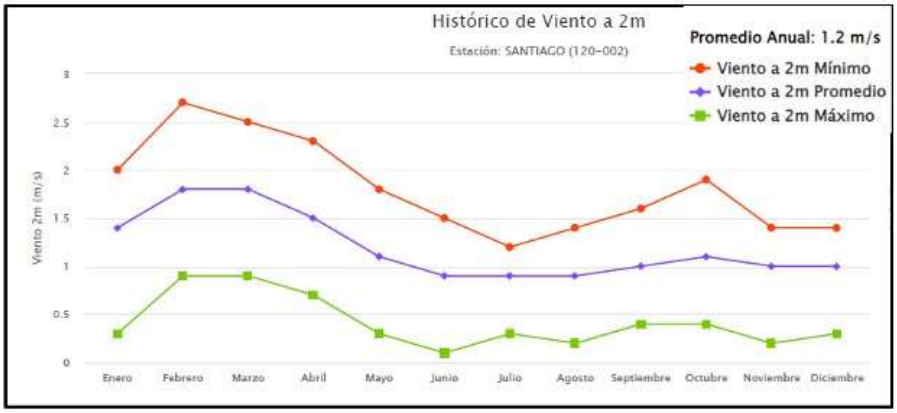
Mes	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic	prom
Máxima	2.0	2.7	2.5	2.3	1.8	1.5	1.2	1.4	1.6	1.9	1.4	1.4	1.8
Promedio	1.4	1.8	1.8	1.5	1.1	0.9	0.9	0.9	1.0	1.1	1.0	1.0	1.2
Mínima	0.3	0.9	0.9	0.7	0.3	0.1	0.3	0.2	0.4	0.4	0.2	0.3	0.4

Fuente: ETESA

Se distinguen claramente dos periodos que coinciden con la época seca y lluviosa. Los valores más elevados de velocidad del viento se presentan en los meses secos cuando la región es invadida por el flujo predominante de los vientos alisios del noroeste.

El comportamiento de la velocidad del viento registrado en la estación Santiago, nos indica que la variación mensual a lo largo del año es moderadamente significativa y además, la velocidad media promedio del viento más alta se da en los meses de enero, febrero, marzo y abril que para h=2 mts., es de 1.6 m/s. Las velocidades medias promedios mínimas se dan en el mes lluvioso de octubre, que para una altura de 2 mts., la velocidad de 0.4 m/s. La velocidad promedio anual del viento a 2.0 metros de la superficie es de 1.2 m/s. Para el periodo analizado, la, velocidades máximas históricas se dan en febrero con registros de 2.7 m/s y las mínimas en noviembre con 0.2 m/ s.

Figura N° 14: Velocidad de Viento a 2 m; 1955–2023; Estación Santiago, Aeropuerto Rubén Cantú.



Fuente ETESA.

En referencia a la variación del viento (a 10 metros de la superficie) a lo largo del año, en la cuenca analizada, tomando como referencia la estación 120-002, Santiago, se muestra en el cuadro siguiente:

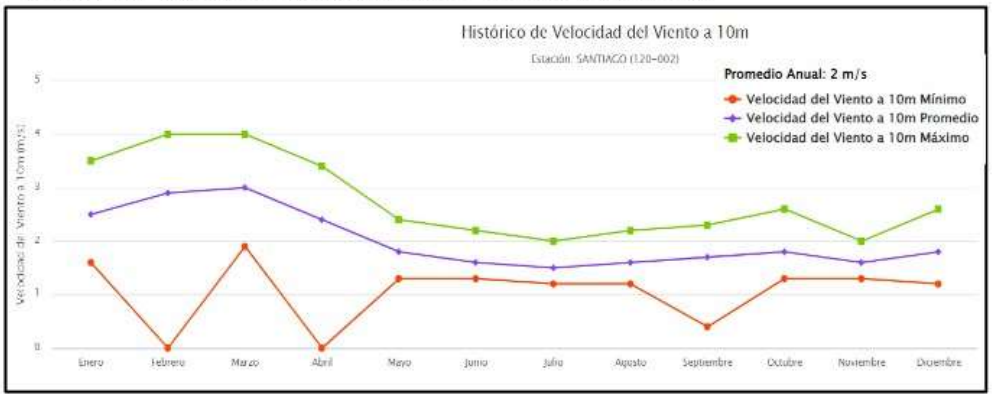
Cuadro Nº 4: Velocidad media del viento en m/s – Histórica (10 metros de la superficie) Período 1955 -2023; estación Santiago													
Mes	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic	prom
Máxima	3.5	4	4	3.4	2.4	2.2	2	2.2	2.3	2.6	2.0	2.6	2.8
Promedio	2.5	2.9	3	2.4	1.8	1.6	1.5	1.6	1.7	1.8	1.6	1.8	2.0
Mínima	1.6	0	1.9	0	1.3	1.3	1.2	1.2	0.4	1.3	1.3	1.2	1.1

Fuente: ETESA

Al igual que la velocidad a 2 metros, se distinguen claramente dos períodos que coinciden con la época seca y lluviosa. Los valores más elevados de velocidad del viento se presentan en los meses secos cuando la región es invadida por el flujo predominante de los vientos alisios del noroeste.

El comportamiento de la velocidad del viento registrado en la estación Santiago a 10m, nos indica que la variación mensual a lo largo del año es no es significativa y además, la velocidad promedio del viento más alta se da en los meses de enero, febrero, marzo y abril que para h=10 mts., esta entre 2.4 y 3.0 m/s. Las velocidades medias promedios mínimas se dan en el mes de julio, que para una altura 10m es de 1.5m/s. La velocidad promedio anual del viento a 10 metros de la superficie es de 2.0 m/s. Para el periodo analizado, las velocidades máximas históricas se dan en los meses de enero y febrero con registros de 4.0 m/s. La velocidad promedios mínimas multianual es 1.1 m/s.

Figura N° 15: Velocidad de Viento a 10 m; 1955–2023; Estación Santiago.



Fuente: ETESA

3.7. Humedad Relativa.

A partir de las observaciones en la estación meteorológica de Cañazas, se obtuvo la variación mensual de la humedad relativa, Cuadro N° 5. Estos registros son históricos.

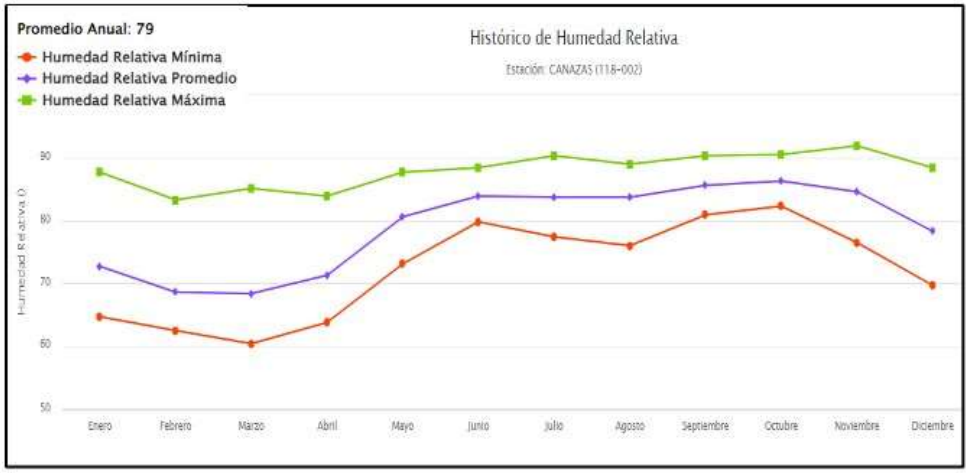
Cuadro 5. Humedad Relativa % - Histórica
Período 1956 -2023

Mes	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic	prom
Máxima	87.8	83.3	85.1	83.9	87.7	88.4	90.3	89.0	90.3	90.5	91.9	88.4	88.1
Promedio	72.7	68.6	68.4	71.3	80.6	83.9	83.7	83.7	85.6	86.3	84.6	78.3	79.0
Mínima	64.7	62.5	60.4	63.8	73.1	79.8	77.4	76.0	80.9	82.3	73.5	69.7	72.0

Fuente: ETESA

Los valores más bajos ocurren durante el período seco, entre los meses de febrero y marzo. En marzo se registra le humedad promedio más baja en la estación con un 68.4% de humedad. En los meses de invierno la humedad asciende siendo la mayor en promedio en el mes de noviembre con 91.9 0% de humedad. El promedio anual mínimo mensual de la humedad relativa es dé 60.4 % en el mes de marzo en esta estación. La humedad relativa promedio máxima multianual es dé 88.1% en ese periodo de 66 años y la humedad relativa promedio, mínima multianual es de 72.0% para esos mismos periodos de registros.

Figura N° 16: Humedad Relativa; 1956–2022; Estación Cañazas.



Fuente ETESA.

3.8. Evaporación:

A partir de las mediciones en la estación meteorológica de Santiago, se obtuvo la variación mensual de la evaporación, **Cuadro N° 6.** Estos registros son históricos.

Cuadro 6. Evaporación Promedio Mensual Histórico mm
Período 1955 -2022

Mes	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sept	oct	nov	dic	prom
Máxima	239.7	248.3	309.4	268.7	180.9	157.1	158.6	161.6	158.4	129.3	141.2	184.0	194.8
Promedio	177.2	196.3	227.3	188.1	124.9	100.5	112.6	107.7	98.9	91.1	94.7	135.4	137.9
Mínima	21.8	108.3	147.8	109.4	49	50.5	66	70.5	49	12.2	43	80.5	67.3

Fuente: ETESA

Según los datos anteriores la evaporación máxima histórica se da en el mes de marzo con 309.4mm, mientras que la más baja o mínima histórica se da en el mes de noviembre con 43.0 mm. La evaporación promedio histórica en la estación es de 137.9 mm.

4.0. ASPECTOS GENERALES Y CARACTERÍSTICAS GEOMORFOLÓGICAS Y FÍSICAS DE LA CUENCA EN ESTUDIO; TRAMO RIO SAN BARTOLO HASTA EL PUNTO DE ESTUDIO.

La cuenca analizada río San Bartolo se ubica en la parte media de la cuenca 118 del Río San Pablo en la vertiente del Pacífico. Se ubica específicamente entre las coordenadas extremas UTM WGS 84 latitud Norte 948494 y 861861 y longitud Este 436389 y 483526. Los principales tributarios de esta parte media de la cuenca 118 son río Santa Rita; río Subí; río Cañazas; río Cobre y sus afluentes y el río en estudio San Bartolo. La cuenca de esta fuente hídrica hasta el sitio de estudio tiene topografía con pendientes suaves en la parte Sur, moderadamente ondulada en la parte media hasta el centro de esta y pendiente más quebrada en la parte al norte donde tiene nacimiento este recurso hídrico. Por ello posee alturas que van desde los 75 metros sobre el nivel de mar, hasta los 290 metros sobre el nivel del mar. La mayor parte del área de drenaje de la cuenca está compuesta por la zona rural de los distritos de La Mesa y Cañazas (pocas viviendas; casas o calles) y la mayor parte cubierta por rastrojos, reducto de árboles de galería, pastos nativos y sembrados, así como bosques latifoliados mixtos secundarios en las montañas. Las Características principales del área de drenaje estudiada y analizada son:

4.1. Fuente Hídrica: Río San Bartolo – ubicada en la cuenca Nº 118 (Clasificación ETESA y MiAMBIENTE).

✓ **Coordenadas del Punto de Estudio:**

El punto de análisis donde se desarrollará el Proyecto es el siguiente:

UTM Este : 469634.10

UTM Norte: 908321.70

H = 75 m snm

4.2. Relieve General de La Cuenca: La cuenca posee un relieve suave en la parte baja y relieve quebrado en la parte alta, con depresiones, cerros altos y pequeños, así como pocos valles de extensión en su contorno interno. Como se indicó existen altitudes que van desde de los 75 metros hasta 250 metros sobre el nivel del mar, los cuales circunscriben y fijan los pequeños tributarios de la cuenca.



Figura Nº 17: Relieve de la cuenca según altitud. La altitud se refleja en los colores.

4.3. Suelos de La Cuenca: Aunque no existe un estudio detallado de toda la cuenca analizada, según mapa agrologico de panamá y las observaciones de campo demuestran texturas arcillosas, franco arcillosas y arcillo arenosas, con un pH ácido a muy ácido. Los suelos de está zonas pueden catalogarse como clase V, VI y VII, dado las variantes restrictivas para las actividades agronómicas, ya que se requieren medidas correctivas y preventivas de alta intensidad.

4.4. Usos de Suelos en la Cuenca: El uso de la cuenca es variado, con prácticamente todos los usos, pero predominando el uso agropecuario (potreros para ganadería, siembra de cultivos y actividades de subsistencia). El uso antrópico (viviendas de pobladores) es muy bajo, al igual que el uso agroindustrial. Otras actividades incluyen uso para residencias campestres y otras actividades antrópicas. Otros suelos están en descanso y protección, dado la topografía que limita su explotación. Debe señalarse que estos suelos están cubiertos en gran porcentaje por hierbas y pastos en la parte media; así como por vegetación arbustiva. Existe un reducido bosque secundario en la parte alta, principalmente conformando los bosques de galería y un menor porcentaje casi insignificante ocupado por construcción de viviendas e infraestructuras civiles, como son calles de asfalto y edificios variados.

4.5.Vías de Comunicación Terrestre en la Cuenca: dentro de la cuenca hay una red de caminos de tierra para movilizarse dentro de la misma. También hay calles de asfalto (poblados de San Bartolo) y carretera de asfalto, siendo la principal la carretera Panamericana.

4.6.Características Físicas de la Cuenca – Geomorfología de la Cuenca.

4.6.1. Composición de La Cuenca: Además del cauce principal (10.4 Km. de largo en su cauce sinuoso desde su nacimiento hasta el sitio de estudio), tiene varias quebradas tributarias que escurren desde la dirección Oeste; Sur Oeste y Norte como son dentro las que están varias quebradas. Estos tributarios y sus afluentes son de caudal variado y definen el orden de la fuente de agua hasta el sitio de estudio, como se explica posteriormente y se observa en el mapa elaborado para el cálculo de parámetros físicos de la cuenca. El total de longitudinal de todas las corrientes de agua en el AD es de 38.0 km.

4.6.2. Orden de la Fuente Hídrica: Analizado los diferentes tributarios (sub cuencas) y otras corrientes de agua menores (quebradas), que drenan hasta el cauce principal

y considerando el sitio de ubicación del proyecto y punto de estudio, el río Santa María hasta este punto se categoriza como de **Orden 3**.

4.6.3. Área de Drenaje: Esta fue calculada desde el punto de nacimiento hasta el sitio o punto donde termina perímetro del área del proyecto y que se ubica en la parte sur de la misma. Este da como resultado un área de **43.8 Kilómetros Cuadrados.** Se analizó y utilizo para ello, la divisoria topográfica con las cuencas adyacentes en mapa topográfico digital elaborado mediante modelo de elevación digital, con los programas Global Maper y WMS, levantado y referenciado a fotografías satelitales sometidas a análisis de curvas de nivel con cotas de 5 metros de diferencia.

4.6.4. Perímetro de la Cuenca: Se calcula, en función de un polígono variable que define el área de drenaje hasta el punto de estudio, estimándose en **50.0** Kilómetros de longitud.

4.6.5. Coeficiente de Compacidad (Kc), de la cuenca: En función del perímetro de la cuenca (50.0 Km.) y el área de drenaje (43.8 Km²), el coeficiente de compacidad (Kc) es de 2.12, lo que refleja una cuenca tendiendo a regular. No obstante, bajo esté parámetro la cuenca tiende moderadas crecidas durante las precipitaciones, ya que un coeficiente de 1 indica crecidas constantes (con Kc. igual a la unidad las crecientes son más constantes en la cuenca hidrográfica).

4.6.6. Factor de Forma (Kf): Considerando la longitud axial de la hoya 9.3 Km. y el área de drenaje de 43.8 Km², el factor de forma (kf) calculado es 0.51. Este factor de forma corrobora lo obtenido en el punto anterior, ya que un kf. Alto (mayor de 1.5) implica una mayor probabilidad de crecidas. En este caso se considera un factor de 0.51, como relativamente bajo para la cuenca.

4.6.7. Densidad de Drenaje: Considerando las longitudes de todos los tributarios (38.0Km.); la longitud del drenaje principal (10.4km) y el área de drenaje (43.8Km²), la fuente hídrica hasta el sitio del proyecto, tiene una Densidad de Drenaje (Dd) de 1.1 Km / Km2. Esto implica un drenaje bueno para la cuenca ya que un valor de 0.5 Km / Km2, indicaría un drenaje pobre (mal drenado).

4.6.8. Extensión media de la escorrentía superficial (EmEs): Considerando el área de drenaje (43.8 Km²) y la longitud total de las corrientes de agua de la cuenca hasta

el sitio del proyecto (48.4Km.), la extensión media de la escorrentía superficial es de 0.23 Km.

4.6.9. Sinuosidad de la corriente de agua (Si): Considerando la longitud de la corriente principal en su trayectoria natural sinuosa; 10.4Km. y la longitud en línea recta de la misma corriente hasta el sitio de estudio; 8.1Km. La sinuosidad de la corriente es de 1.28. Entonces la sinuosidad tiende a recta, dado que una sinuosidad menor o que se aproxima a 1.25, es considerada recta.

4.6.10. Pendiente de la Cuenca: Esta define la velocidad de escorrentía y el tiempo de concentración de la hoya hidrográfica. Hay varios métodos de estimación, no obstante el método seleccionado es el de curvas de nivel. En la Figura Nº 17, se aprecia el resultado del modelo de elevación digital, con las curvas y cotas cada 5.0 metros diferenciados por colores cromáticos del programa WMS. De ella, la longitud total de las curvas de nivel seleccionadas es 122.6 Km.; la diferencia de cotas para el cálculo es 5.0m; y área de drenaje 43.8 Km².

Con los datos anteriores la pendiente de la hoya es:

$$\text{Scuenca} = \frac{\text{5m x Long. Total de Cotas de 5.0m}}{\text{43.8 Km}^2}$$

$$\text{Scuenca} = \frac{\text{5.0m. x 122.6Km}}{\text{1000 x 43.8 Km}^2} = 0.014\text{m/m}$$

4.6.11. Pendiente Media de la Corriente Principal.

La pendiente media del cauce del río San Bartolo hasta el punto de estudio, se calcula considerando la diferencia de elevación desde su nacimiento hasta el punto de análisis. En el caso de esta cuenca, el cauce principal nace a una cota de 188 m snm y el punto de estudio está a 25 m snm. La longitud del cauce entre esto dos puntos es de 8.1 Km. De esta forma la pendiente media del cauce principal es:

$$\text{Smc} = \frac{\text{188m} - \text{75 m}}{\text{1000 x 8.1km}} = 0.013\text{m/m}$$

4.6.12. Elevación Media de la Cuenca: Es importante porque controla la velocidad de escorrentía y el tiempo de concentración de la hoya hidrográfica. El método seleccionado se basa en el área de drenaje; las alturas medias entre curvas de nivel consecutivas y el área entre cada curva media interpolada. Esto produce una hipsométrica que da la elevación media de la cuenca. No obstante, dado el propósito

de este estudio de línea base de la cuenca, se seleccionaron dos curvas representativas y dos áreas que abarcan dichas curvas y aplicamos la formula siguiente para el cálculo:

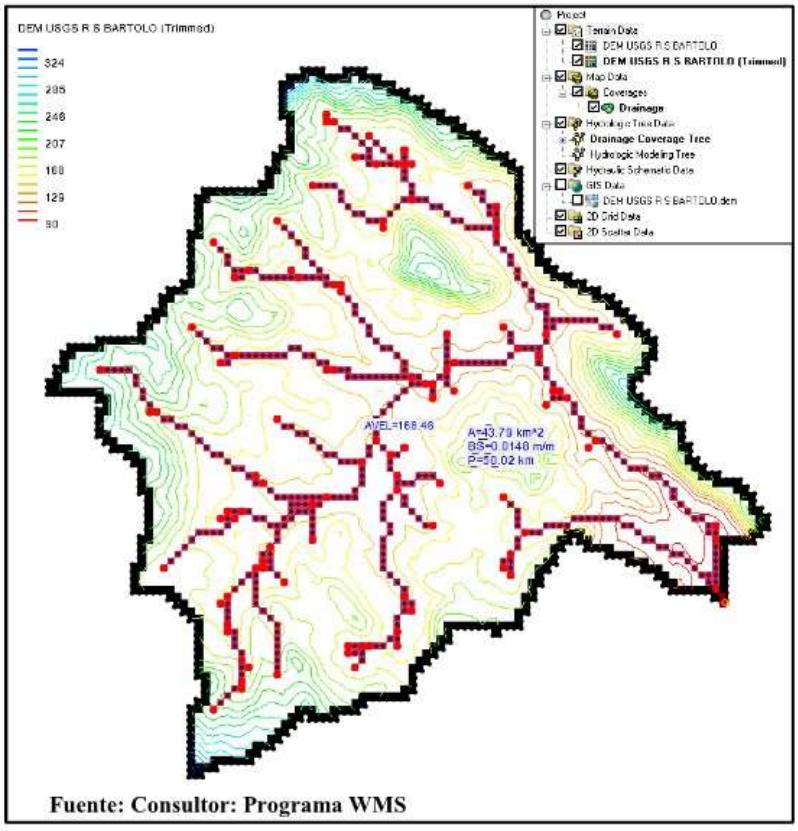
Elevación Media (Elm) = $\frac{1}{AD}\sum$ Hi X Ai

AD= Área de Drenaje
Hi= Altura media entre cotas de clase (cotas con variación de 5.0m)
Ai=Área entre cotas de 5.0 m

Aplicando la fórmula:

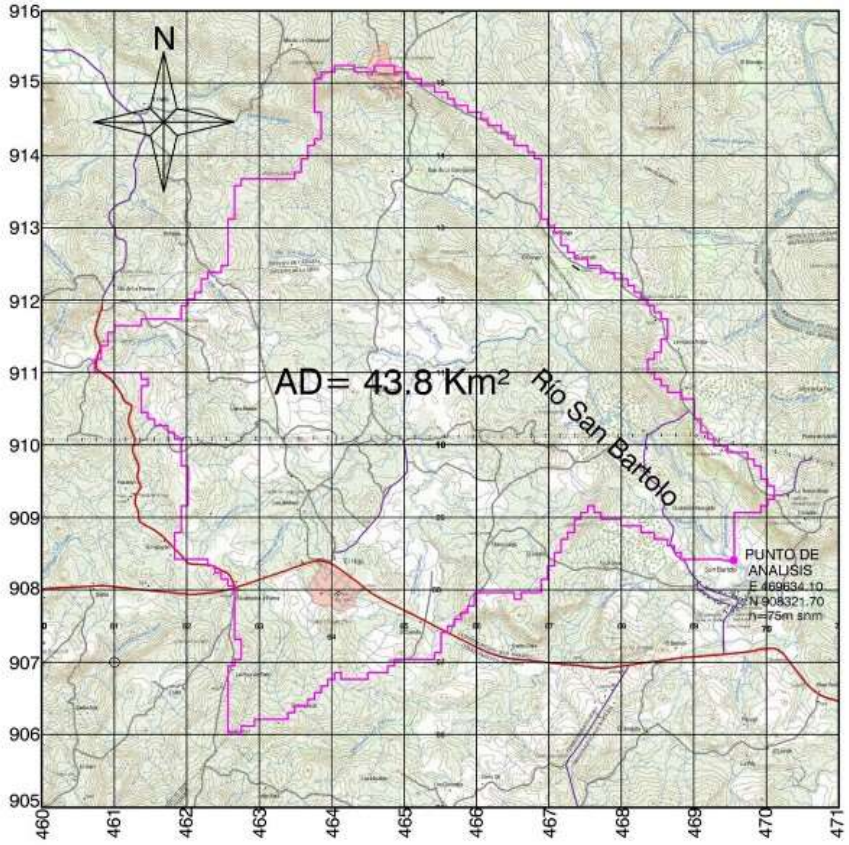
$$Elm = \frac{170m \times (30.66Km^2) + 140 \times (15.47Km^2)}{43.8\ Km^2} = \mathbf{168.46\ m\ snm}$$

Figura Nº 18: Parámetros de la Cuenca de Rio San Bartolo.



Fuente: Consultor: Programa WMS

MAPA PARAMETROS DE LA CUENCA ANALIZADA: TRAMO RIO SAN BARTOLO



ESCALA 1:50,000

ESCALA GRAFICA
00 500 1000150020002500
1cm = 500m

PARAMETROS FISICOS DE LA CUENCA
HASTA EL PUNTO DE ESTUDIO
TRAMO RÍO SAN BARTOLO

ÁREA DE DRENAJE(AD):	43.8 Km²
PERIMETRO DE LA CUENCA (P):	50.0 Km
LONGITUD RECTA DEL CAUCE PRINCIPAL(Lrcp)	8.1 Km
DIFERENCIA EN COTAS ENTRE CURVAS DE NIVEL	5.0 m
COTA MAYOR DE ELEVACIÓN DEL CAUCE PRINCIPAL :	610m snm
COTA MENOR DE ELEVACIÓN DEL CAUCE PRINCIPAL :	75m snm
ELEVACIÓN MEDIA DE LA CUENCA	168.46m snm
PENDIENTE DE LA CUENCA:	0.014m/m

MAPA DE DEFINICIÓN DEL AREA DE LA
CUENCA EN ESTUDIO
RIO SAN BARTOLO HASTA EL PUNTO ANALIZADO

PROMOTOR
"ECOENER PRODUCTORA PANAMA S.A"

LEVANTADO: ING. FRANKLIN VEGA PERALTA

5.0. EVAPOTRANSPIRACIÓN REAL Y POTENCIAL.

Al estudiar el balance hídrico de una cuenca, el interés principal radica en la determinación de las pérdidas de agua por evapotranspiración, que es la cantidad de agua que regresa a la atmósfera a través de la evaporación directa de la superficie del suelo más la transpiración de las plantas.

En este estudio se utilizó el método de **ECUACIONES DERIVADAS** del Método FAO – Penman – Monteith, para estimar la evapotranspiración potencial. Este método posee una base físico-teórica y su uso requiere varios elementos de las todas las estaciones meteorológicas en la cuenca que se realiza el estudio. Da buenos resultados en regiones húmedas y semi-húmedas.

Las fórmulas que se utilizan para el cálculo de la ETP, según vertientes, son las siguientes:

Las fórmulas derivadas son dos:

VERTIENTE DEL PACIFICO:

- ✓ **ETP = - 0.29509 x (Elm.) + 1407.9 (mm).**

Donde: ETP= Evapotranspiración Potencial

VERTIENTE DEL ATLANTICO:

- ✓ **ETP = - 0.26556 x (Elm.) + 1,284.0 (mm).**

Donde;

- ETP: Evapotranspiración Potencial
- Elm: elevación media del área de drenaje de la cuenca estudiada hasta el sitio de estudio en m snm; en este caso **168.46 m snm**.
- **-0.26556** y **– 0.29509**; contantes calculadas para la vertiente Atlántica y Pacífica.
- **1284.0** y **1407.9**; contantes calculadas para la vertiente Atlántica y Pacífica.

Entonces;

ETR = ETP x ETA;

Donde: ETR= Evapotranspiración Real

ETA= Factor de Holdridge según movimiento del agua en asociaciones climáticas que depende de la ETP y la lluvia; de acuerdo a las siguientes relaciones validas:

Para, **ETA=0.1467RE^4+0.9876RE^3-2.1124RE^2+1.2714RE+0.6964, Vertiente Pacífico.**

Para, **ETA= -3.102RE^2 + 2.4517RE + 0.4531; Vertiente Atlántico**

⇒ RE = ETP / P; donde P= Precipitación Media en la Cuenca.

Em el método señalado, para pasar de la evapotranspiración potencial a la real se utilizó el diagrama de Holdridge de movimiento de agua en asociaciones climáticas, la que nos permite encontrar la relación entre la Evapotranspiración Real y la Potencial, que depende fundamentalmente de la precipitación media de la cuenca.

En la cuenca analizada los registros históricos disponibles de las 3 estaciones meteorológicas seleccionadas (Ver Tabla Nº 3), son heterogéneos, sin embargo, dado el propósito de este estudio hidrológico y calculo hidráulico, no se requirió el método de proporción normal y dobles acumuladas, para la determinación de datos faltantes en dichas estaciones, los cuales son muy pocos. Por lo anterior, para el cálculo de la ETP promedio anual representativa del área en estudio, se utilizó los registros históricos en las tres estaciones seleccionadas, de las cuales todas están en la cuenca 118 del estudio (Cuenca río San Pablo). Las estaciones que se utilizaron y datos, se presentan en la Tabla Nº 4, en forma resumida, de la siguiente forma:

Tabla Nº 4

PRECIPITACIÓN PROMEDIO MULTIANUAL EN LAS 3 ESTACIONES ANALIZADAS EN LA CUENCA (mm)		
ESTACIÓN ANALIZADA	AÑOS DE REGISTRO	PRECIPITACIÓN MULTIANUAL (mm)
Estación Cañazas: 118-002	67	2,827.70
Estación Cerro Plata: 118 - 007	26	2,833.00
Estación Boró: 118 - 008	28	3715.5
PRECIPITACIÓN PROMEDIO DE LAS TRES ESTACIONES REGISTRADAS		3125.4

Fuente: ETESA

La información de lluvia base del consultor, se presenta en la Tabla Nº 4, de las cuales la estación Cañazas esta activa, mientras que las estaciones Cerro Plata y Boró, no están activas, ya que dejaron de operar y registrar a mediados de los años 1998 a 2000. El valor promedio de multianual para las tres estaciones seleccionadas por el consultor es de **3,125.4mm.**

Con la precipitación total en la cuenca en estudio validada, se procedió al cálculo de la Evapotranspiración Potencial y Evapotranspiración Real, mediante el método **ECUACIONES DERIVADAS** del Método FAO – Penman – Monteith.

Para ello se estimó la elevación media de cada la cuenca (Elm), mediante el método de cotas medias de la cuenca e intervalos de clases. La elevación media de la cuenca en estudio se calculó en base a mapa topográfico con curvas de nivel con diferencia de altura de 5.0 metros.

Entonces:

⇒ **ETP** = - 0.29509 x (Elm.) + 1,407.9 (mm).
ETP = - 0.26509 x (168.46) + 1,407.9
ETP = 1,358.2 mm

Ahora:

RE = ETP/P
RE= (1,358.2/3125.4)
RE= 0.44

Aplicando: **ETA=0.1467RE^4+0.9876RE^3-2.1124RE^2+1.2714RE+0.6964**

ETA=0.1467(0.43)^4+0.9876(0.43)^3-2.1124(0.43)^2+1.2714(0.43)+0.6964

ETA = 0.94

⇒ **ETR** = ETP x ETA

ETR= (0.94) x (1,358.2)

ETR= 1,271.6 mm

En la Tabla Nº 5, se muestran los valores de ETP estimados en la cuenca en estudio. Se observa que, de acuerdo al diagrama de Holdridge, la relación entre la evapotranspiración real (ETR) y la potencial (ETP) es de 0.94, dependiente de la precipitación media de la cuenca.

Tabla Nº 5: Evapotranspiración Potencial y Real Anual Estimada en la Cuenca

Cuenca de río Santa María

Estación	Elev. Media	ETP	Pm	RE=	ETA=	ETR
	msnm	(mm)	(mm)	ETP/PM	ETR/ETP	mm
Cuenca hasta el punto de estudio del proyecto.	168.46	1,358.2	3,125.4	0.43	0.94	1,271.6

6. INFORMACIÓN DE CAUDAL.

6.1. Generalidades.

Este estudio comprende la determinación y cálculo de los parámetros hidrológicos necesarios para conocer mejor la variación espacial de la lluvia y los recursos hídricos en el área de influencia. Se refiere esencialmente al análisis de los principales parámetros del balance hídrico superficial y las crecidas máximas del río Santa María, hasta el punto de estudio. Para establecer ese balance hídrico fue considerada el agua que llega anualmente a las cuencas a través de las precipitaciones y la pérdida de ésta por la influencia de la evapotranspiración, en el periodo multianual de estudio tomando en cuenta las estaciones definidas y registradas en la Tabla Nº 5 y Nº 3, anterior.

Dado el propósito de este estudio (línea base para proyecto de construcción de obras civiles), se utilizaron los datos de precipitación media multianual de dicha Tabla Nº 5, para determinar la variación espacial de la precipitación y la evapotranspiración, parámetros básicos para la obtención del balance hídrico en la fuente estudiada. Además estos datos, sirven de referencia para el cálculo de obtener los caudales máximos y de máxima crecidas que se esperan drenen en el cauce estudiado aun con las máximas precipitaciones. Se obvia por razones de propósito del estudio, los caudales registrados en estaciones hidrológicas cercanas, considerando que no formulan una razón apropiada para obtener resultados más certeros de los caudales esperados en la cuenca estudiada, que es clasificada como una fuente permanente pequeña, con crecientes instantáneas en invierno y con menos caudal a falta de precipitación en la época seca.

6.2.Balance Hídrico.

Para estimar el caudal medio anual (escorrentía superficial) en la cuenca de interés se utilizó el método del balance hídrico superficial que generalmente se expresa como:

$$\langle P \rangle - \langle R \rangle = \langle ETR \rangle + \eta$$

donde:

<P>= Precipitación media multianual caída en la cuenca, según el registro histórico en las siete estaciones utilizadas en el estudio (mm); n año hasta 2023.
<R> = Caudal medio o escurrimiento en altura media de agua sobre las cuencas correspondientes al periodo en estudio (mm)
<ETR> = Evapotranspiración media de la cuenca del periodo en estudio (mm)
η = Término de discrepancia o error.

El símbolo < > indica promedio espacial horizontal y temporal. En este caso asumimos que los cambios de almacenamientos en un periodo largo de tiempo y en áreas extensas tienden a minimizarse y lo suponemos nulo.

El análisis de balance hídrico nos permite conocer en el área de estudio la disponibilidad del agua. Este estudio se basa en el análisis de los tres principales componentes del ciclo hidrológico, tales como: la precipitación, la evapotranspiración y el caudal.

Para la determinación de los principales componentes del balance hídrico se utilizaron los registros de las tres estaciones y los cálculos de la Evapotranspiración Potencial y Evapotranspiración Real por las **ECUACIONES DERIVADAS** del Método FAO – Penman – Monteith.

El área de drenaje de la cuenca de la fuente hídrica hasta el punto de estudio es de 43.8 km², que tiene una elevación media de 168.46 snm. La precipitación promedio de la cuenca es la utilizada para el cálculo de la Evapotranspiración Potencial (Método FAO – Penman – Monteith). Los pesos se consideraron equilibrados para las siete estaciones seleccionadas, donde no fue necesario el cálculo de datos faltantes (aspecto que no se requirió), obteniendo la precipitación promedio multianual histórica que en este caso tiene valor de 3,125.4 mm (Tabla Nº 3).

Tabla N° 6: Resultado del Balance Hídrico de la Cuenca hasta el punto de Estudio (1956-2023):

Estación	COMPONENTES DEL BALANCE HÍDRICO – tramo río San Bartolo							
	Volumen				Altura del Agua			
Punto de Estudio del Proyecto	PM (m^3)	(ETR) (m^3)	R (m^3)	CS	PM (mm)	(ETR) mm	R (mm)	CS
AD=43.8 Km^2	136,892,520	55,696,080	81,196,440	0.57	3,125.4	1,271.6	1,853.8	0.59

Calculo: Ing. Franklin Vega Peralta.

6.3. Caudales específicos de la cuenca del río Santa María hasta el sitio de estudio (litros/s/km2)

Para calcular el caudal específico de la cuenca hasta el punto de estudio, se utilizó la precipitación media multianual ya definida (Tabla Nº 3) y la evapotranspiración real calculada. Luego con el valor de la escorrentía R calculada (Tabla Nº 6) y el área de la cuenca se estimó el caudal en m^3/s y l/s, el cual es transformado a caudal específico en litros/segundo/km². Para la transformación de la escorrentía en caudal se aplicó la siguiente fórmula:

$$Q = \frac{\text{Área de Drenaje – Ad (Km²) x Escorrentía R (mm)}}{31{,}536}$$

$$Q = \frac{43.8 \times 1{,}853.8}{31{,}536} \ (m^3/s)$$

$$Q = 2.574 m^3/seg.$$

$$Q = 2{,}574 \text{ l /s (litros / seg.)}$$

Entonces Q específico medio anual es:

$$Qe = \frac{2{,}574.0 \text{ l/s}}{43.8\text{km}^2}$$

$$Qe = 58.8 \text{ l/s/km}^2$$

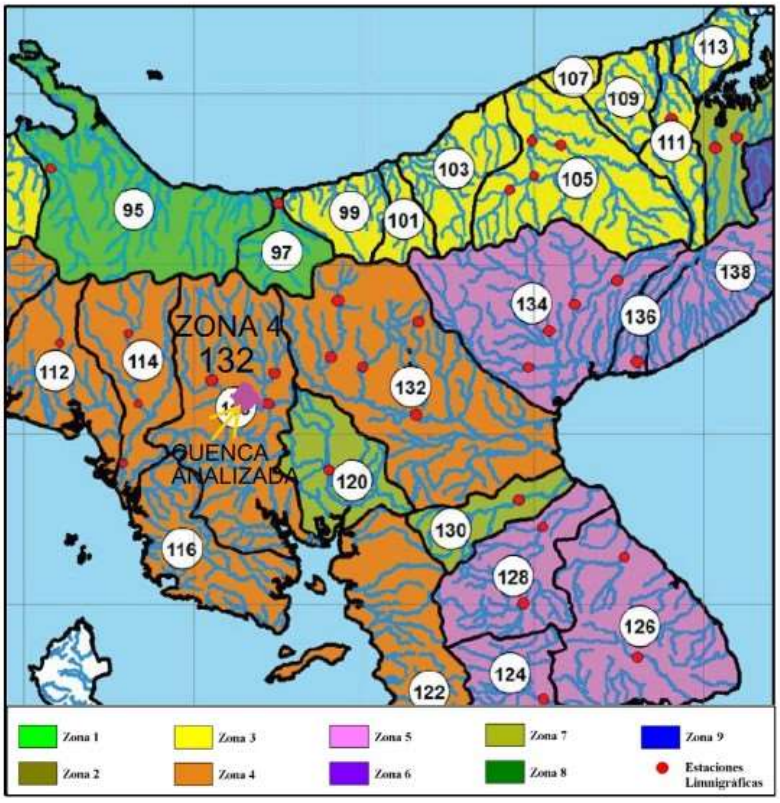
6.4. Caudal ecológico: El caudal ecológico es el caudal mínimo necesario para mantener las comunidades acuáticas asociadas al período más crítico del río. Se refiere a la necesidad de las especies acuáticas en todo el drenaje de la fuente hídrica a fin de garantizar la continuidad de un flujo de agua suficiente para mantener la vida acuática aún en las épocas más secas del río. En este caso el caudal ecológico es de 0.2574 m^3/s, el cual corresponde al 10% de caudal promedio multianual que es 2.574m^3/s.

6.5. Caudal: Método Crecidas Máximas: La metodología utilizada para el Cálculo de Caudal de Máximas Crecidas para un periodo de Retorno de 50 y 100 años, es denominado **Análisis Regional de Crecidas Máximas desarrollado por ETESA en el año 2008.**

En 1986 el IRHE elaboró una metodología para estimar la frecuencia de crecidas máximas que puedan ocurrir en un sitio determinado de un río, especialmente en aquellas cuencas no controladas, con sólo conocer el área de drenaje de la cuenca hasta el sitio en estudio y su ubicación en el país. Este análisis está basado en la información básica de 55 estaciones limnigráficas o de registro continuo de nivel, de las cuales 49 eran operadas por el IRHE y 6 por la Comisión del Canal de Panamá. Este estudio se realizó para el período 1962 – 1985, el cual era el más representativo de la serie; por lo tanto, con el fin de proporcionar un periodo de base común, se procedió a extender y/o rellenar los caudales máximos instantáneos a nivel anual de las estaciones que no tenían completo ese periodo.

Según la metodología propuesta por el IRHE, para el periodo de estudio 1962 -1985, por la ubicación del río San Bartolo en la cuenca 118, en el país, el caudal máximo promedio se calcula mediante la fórmula $\mathbf{Q_{(promedio\ máximo)} = 27A^{0.58}}$, en donde A es el área de drenaje en km^2 (el área hasta el sitio del proyecto es 43.8Km^2) y se debe utilizar la distribución de Frecuencia Tabla No. 4. Si se aplicaba esta fórmula el caudal resultaría: $\mathbf{Q_{(promedio\ máximo)} = 27A^{0.58} = 241.8 m^3/s}$.

Sin embargo, ETESA desarrollo una actualización y adecuación al estudio realizado por el IRHE en el año 2008, tomando como referencia el Período 1971 – 2006, el cual consideraron como el periodo de años más representativo. Este análisis arrojo una varianza en la formula de calculo de crecidas promedios máximas que se pueden dar en diferentes zonas. Este estudio tuvo por objeto poner a disposición de los profesionales y diseñadores de estructuras hidráulicas y civiles, una aplicación del Análisis Regional de Crecidas que permita estimar los caudales máximos instantáneos que se pueden presentar en un sitio determinado, para distintos periodos de recurrencia, con solo conocer el área de drenaje de la cuenca estudiada en Km², hasta el sitio de interés y su ubicación en el País. En la Figura Nº 19, se observan las regiones hidricas homogéneas para aplicar las ecuaciones según la zona donde se ubica el área de drenaje de la fuente estudiada:
Figura Nº 19:



Figrua Nº 20: Tabla de Aplicación de Ecuaciones Según La Zona Hidrica Homogéanea donde se ubica la cuenca.

Zona	Número de ecuación	Ecuación	Distribución de frecuencia
1	1	$Qmáx = 34A^{0.59}$	Tabla # 1
2	1	$Qmáx = 34A^{0.59}$	Tabla # 3
3	2	$Qmáx = 25A^{0.59}$	Tabla # 1
4	2	$Qmáx = 25A^{0.59}$	Tabla # 4
5	3	$Qmáx = 14A^{0.59}$	Tabla # 1
6	3	$Qmáx = 14A^{0.59}$	Tabla # 2
7	4	$Qmáx = 9A^{0.59}$	Tabla # 3
8	5	$Qmáx = 4.5A^{0.59}$	Tabla # 3
9	2	$Qmáx = 25A^{0.59}$	Tabla # 3

Fuente: Metodo de Crecidas Máximas – ETESA.

Para la elaboración el Análisis Regional de Crecidas Máximas, se analizo la información básica registrada en 63 estaciones hidrográficas convencionales (limnigráficas) y 16 estaciones hidrológicas limnimetricas operadas por la Gerencia de Hidrometeorología de ETESA; se analizaron también, 6 estaciones hidrológicas convencionales manejadas por la Autoridad del Canal de Panamá, para un total de 85 estaciones hidrológicas.

Según el estudio realizado por ETESA, se establecieron límites de las regiones con igual comportamiento de crecidas, considerando el área de drenaje y el promedio de todas las crecidas máximas anuales registradas durante el periodo 1971 – 2006, tomando 58 estaciones hidrográficas limnigráficas convencionales, operadas por ETESA (53 son estaciones limnigraficas activas y 5 son limnigraficas suspendidas con buena información); y las 6 estaciones activas con registro largo manejadas por la Autoridad del Canal de Panamá. Es decir que de las 85 revisadas y analizadas se seleccionaron 58 para realizar y dar la conclusión final del Análisis Regional de Crecidas Máximas. A continuación, cuadro resumido de las relaciones obtenidas del análisis de las 58 estaciones hidrológicas, considerando solo las correspondientes a la provincia de Veraguas, en la zona de estudio, cuenca N° 118 (Figura Nº 19). La ecuación aplicada para las crecidas máximas en la cuenca estudiada, se relaciona con la **Zona N° 4**, lo cual se presenta en la siguiente Tabla Nº 7:

Tabla N° 7: Número de Ecuación Aplicable al Sitio de Estudio

N° de Cuenca 118	Ecuación 1	**Ecuación 2**	Ecuación 3	**Ecuación 4**	Ecuación 5
Cuenca Rio San Pablo		✓			

Fuente: ETESA – S.A.

Tabla Nº 9: Caudales promedios máximos instantáneos para las diferentes estaciones hidrológicas analizadas, expresadas en función de las fórmulas derivadas de los estudios de IRHE (años 1962 – 1986) y ETESA (1971 -2006), para el Análisis Regional de Crecidas Máximas:

Tabla Nº 9

Ecuaciones	Año 1986 Periodo 1962-1985 IRHE	Año 2008 Periodo 1971- 2006 ETESA
Ecuación 1	Qmáx.= 34 A $^{0.58}$	Qmáx.= 34 A $^{0.59}$
Ecuación 2	**Qmáx.= 27 A $^{0.58}$**	**Qmáx.= 25 A $^{0.59}$**
Ecuación 3	Qmáx.= 13 A $^{0.58}$	Qmáx.= 14 A $^{0.59}$
Ecuación 4	Qmáx.= 10 A $^{0.58}$	Qmáx.= 9 A $^{0.59}$
Ecuación 5	----------	Qmáx.= 4.5 A $^{0.59}$

Fuente: ETESA

Los resultados del año 2008 (Período 1971-2006) son actualizados y se deben al mejoramiento de la precisión de la ubicación de estaciones hidrológicas y a la disponibilidad de mejores herramientas para el cálculo de las áreas de drenaje.

Después de lo anterior es imprescindible conocer los caudales máximos instantáneos que se pueden presentar en un sitio determinado para los distintos periodos de recurrencia. Para ello el análisis desarrollo las curvas de frecuencia adimencional, basados en todas las estaciones hidrológicas, especialmente en aquellas con registro más largo y con más representativas de las diferentes áreas. El factor a determinar se basó en la relación entre el caudal máximo instantáneo anual y el promedio del caudal máximo de todo el registro Qmáx. / Qprom. máx., para convertir el caudal máximo a valores adimensionales; Ii. A estos valores adimensionales (Ii), de cada una de las estaciones, se le calculo la probabilidad de ocurrencia mediante la fórmula de probabilidad de Weiball, tomando en cuenta la probabilidad (p); el número de orden (m) y el número de datos(n). Este proceso arrojo como resultado 4 factores de distribución de frecuencias para diferentes estaciones hidrológicas. En La Tabla Nº 10, se presentan los factores encontrados para diferentes periodos de recurrencia:

Tabla Nº 10: Factores Qmáx. / Q prom. máx. para distintas tazas de retorno.

Tr, años	Factores Distribución **fi 1**	Factores Distribución fi 2	Factores Distribución fi 3	Factores Distribución fi 4
1.005	0.28	0.29	0.30	0.34
1.05	0.43	0.44	0.45	0.49
1.25	0.62	0.63	0.64	0.67
2	0.92	0.93	0.92	0.93
5	1.36	1.35	1.32	1.30
10	1.66	1.64	1.60	1.55
20	1.96	1.94	1.88	1.78
50	2.37	2.32	2.24	2.10
100	2.68	2.64	2.53	2.33
1000	3.81	3.71	3.53	3.14
10000	5.05	5.48	4.60	4.00

Fuente: ETESA

Tabla Nº 11: Delimitación de Regiones Geográficamente Homogéneas: este cuadro presenta las regiones de crecidas máximas, agrupadas en áreas con igual ecuación y con igual factor de distribución de frecuencia (fi). Este análisis da como resultado 9 zonas.

Zona	Número de Ecuación Aplicable	Ecuación	Factor de Distribución de Frecuencia; fi
1	**1**	**Qmáx. = 34 A** $^{0.59}$	**fi 1**
2	**1**	**Qmáx. = 34 A** $^{0.59}$	**fi 3**
3	**2**	**Qmáx. = 25 A** $^{0.59}$	**fi 1**
4	**2**	**Qmáx. = 25 A** $^{0.59}$	**fi 4**
5	**3**	**Qmáx. = 14 A** $^{0.59}$	**fi 1**
6	**3**	**Qmáx. = 14 A** $^{0.59}$	**fi 2**
7	**4**	**Qmáx. = 9 A** $^{0.59}$	**fi 3**
8	**5**	**Qmáx. = 4.5 A** $^{0.59}$	**fi 3**
9	**2**	**Qmáx. = 25 A** $^{0.59}$	**fi 3**

6.3.4. Cálculo de caudales promedios máximos y caudales máximos instantáneos para el río San Bartolo en el tramo en estudio, para una taza de retorno de 50 años, mediante la ecuación actualizada para para los años 1971 - 2006.

- ✓ Delimite y determine el área de drenaje de la cuenca hasta el sitio de interés en Km². En este caso el área de drenaje hasta el sitio de interés es de **43.8 Km².** (Ver mapa de delimitación de la cuenca a escala 1:50,000 en este documento).

- ✓ Determine a que zona pertenece el sitio de interés de acuerdo a mapa de las nueve zonas. En este caso, pertenece a la **Zona Nº 4.**
- ✓ Calcule el caudal promedio máximo, según el Tablas Nº 9; N° 10 y Nº 11, que establece la zona y la fórmula aplicable; en este caso es la Ecuación Nº 2:

$$Q_{prom.\ máx.} = 25\ A^{0.59}$$

$$Q_{prom.\ máx.} = 25\ (43.8)^{0.59}$$

$$Q_{prom.\ máx.} = \mathbf{232.5\ m^3/s.}$$

- ✓ El método de caudal de crecidas máximas sugiere un factor de multiplicación de 2.10, para obtener el caudal de máximas crecidas. Pero antes de ello, el consultor hídrico comparó el caudal promedio máximo obtenido (232.5m³/s), con el valor de caudal que se obtendría mediante la fórmula racional, aplicando intensidades de lluvias para la cuenca del río San Pablo sugeridas por el MOP, en el Manual de Procedimiento Para los Cálculos Hidráulicos Pluviales (Resolución 067 – de 12 de abril de 2021).

De la aplicación de esta tenemos el caudal de máxima crecida de la siguiente forma:

Intensidad de Lluvia (Cuenca Río San Pablo) I (50 años) = $\frac{196.252}{d + b}$

d= Duración (3 hr) y b= Contante: 0.647 hr ⟶ $I = \frac{196.252}{3 + 0.647} = 53.8$ mm/hra

⟶ $Q_{max} = \frac{C \times AD \times I}{360}$

Si C= 0.35 y AD= 43.8 ⟶ $Q_{max} = \frac{0.35 \times 4380 \times 53.8}{360}$

Qmax= 229.1m³/s.

Entonces el caudal a utilizar para la aplicación de modelamiento hidráulico con Hec – Ras 6.4, es de 232.5m³/s, muy parecido a 229.1m³/s. Esto con objeto de temer un caudal mas real para obtener la llanura de inundación que puede provocar el río San Bartolo.

Tabla N° 12: Caudal Máximo de Crecidas para tasa de retorno de 50 años:

Periodos de Retorno	Q Promedio Máximo (Método Crecidas Max)	Q máximo Crecidas (Método Racional)
50 años	**232.5 m³/s**	**229.1 m³/s**

Fuente: Ing. Franklin Vega Peralta

7. Calculo Hidráulico.

7.1. Tramo de río San Bartolo

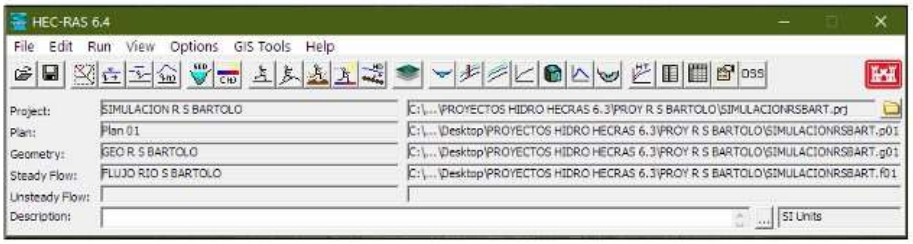
7.1.1. Consideraciones técnicas para cálculo hidráulico del tramo río Santa María.

- ✓ La topografía para la obtención de secciones se basó en modelo de elevación digital (DEM) a cada 5m, con fuente del Instituto Geográfico Tommy Guardia.
- ✓ El alineamiento del cauce se establece mediante las coordenadas WSG 84 e imagen satelital tipo Geo Tiff, según levantamiento de topografía de secciones cada 20 aguas arriba del punto de estudio.
- ✓ Se levanto perfil de las quebradas con GPS Trimble sub métrico y su base, amarrado a punto geodésico nacional Aeropuerto Rubén Cantú – Santiago.
- ✓ Se determino el Área de Drenaje por separado, mediante el programa WMS y Global Mapper, el cual se reflejó en mapa de definición de esa área y otros parámetros de las cuencas. Se contiene en Figura Nº 18 y Mapa de Delimitación de la Cuenca Pag Nº 25.
- ✓ Para el cálculo del N.A.M.E. e inundación, se utilizó el Programa HEC- RAS – 6.4.
- ✓ Se generaron y analizaron todas las secciones del eje, identificadas en el alineamiento de las quebradas mediante programa RAS MAPER de Hec Ras 6.4.
- ✓ Para condiciones de contorno se utilizó un valor de coeficiente "n" de Manning de 0.03 borde izquierdo del cauce; 0.03 centro del cauce y 0.03 borde derecho del cauce.
- ✓ Para los coeficientes de expansión/contracción, se utilizó 0.1 y 0.3 respectivamente, recomendados para tramos de transición sin infraestructuras dentro o cerca de cauces.
- ✓ Se utilizó la pendiente promedio de aguas abajo y aguas arriba del río, en las condiciones de contorno para hacer la simulación, considerando la topografía plana del terreno.
- ✓ Su utilizo condición de contorno con régimen Mixto, en virtud de la pendiente del fondo del cauce de río, mediante Profundidad Normal.
- ✓ Se calculo las crecidas máximas promedios para un periodo de retorno 1:50 años.

7.1.2. Geometría de los Causes: La geometría del cauce se levantó en función de la topografía levantada, estableciendo las secciones seleccionadas a cada 20metros de distancia una de otra. Las secciones se definieron como mínimo a 60m del eje del cauce del río San Bartolo hacia el terreno a ambos lados. A río se le estableció geometría del cauce, para la corrida hidráulica del programa de simulación HEC – RAS – 6.3. En este documento se presentan las alineaciones en geometría del cauce del río San Bartolo, así como la qda. Sin Nombre y vaguada natural.

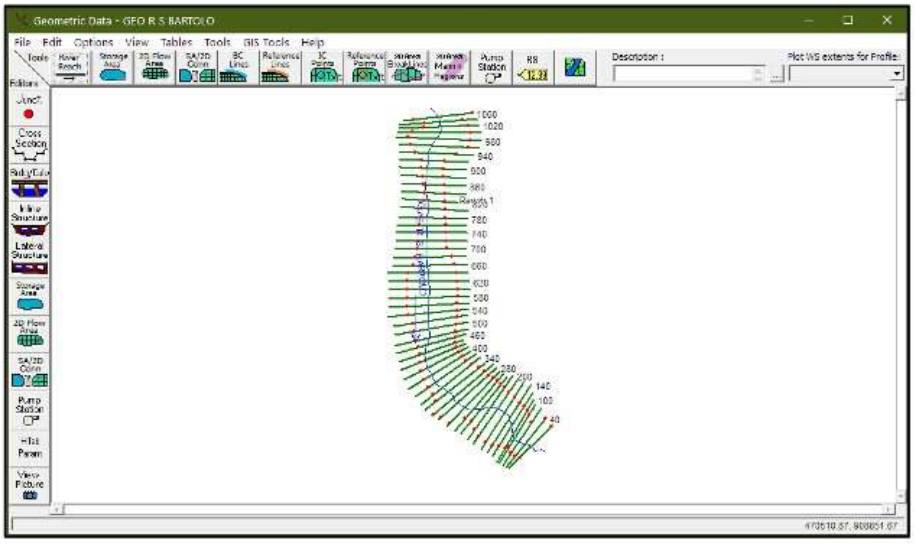
7.1.3. Calculo hidráulico para tramo río San Bartolo, mediante programa Hec – Ras 6.4:

a) Figura Nº 21: Aplicación de Modelo En Hec - Ras 6.4: tramo río San Bartolo.



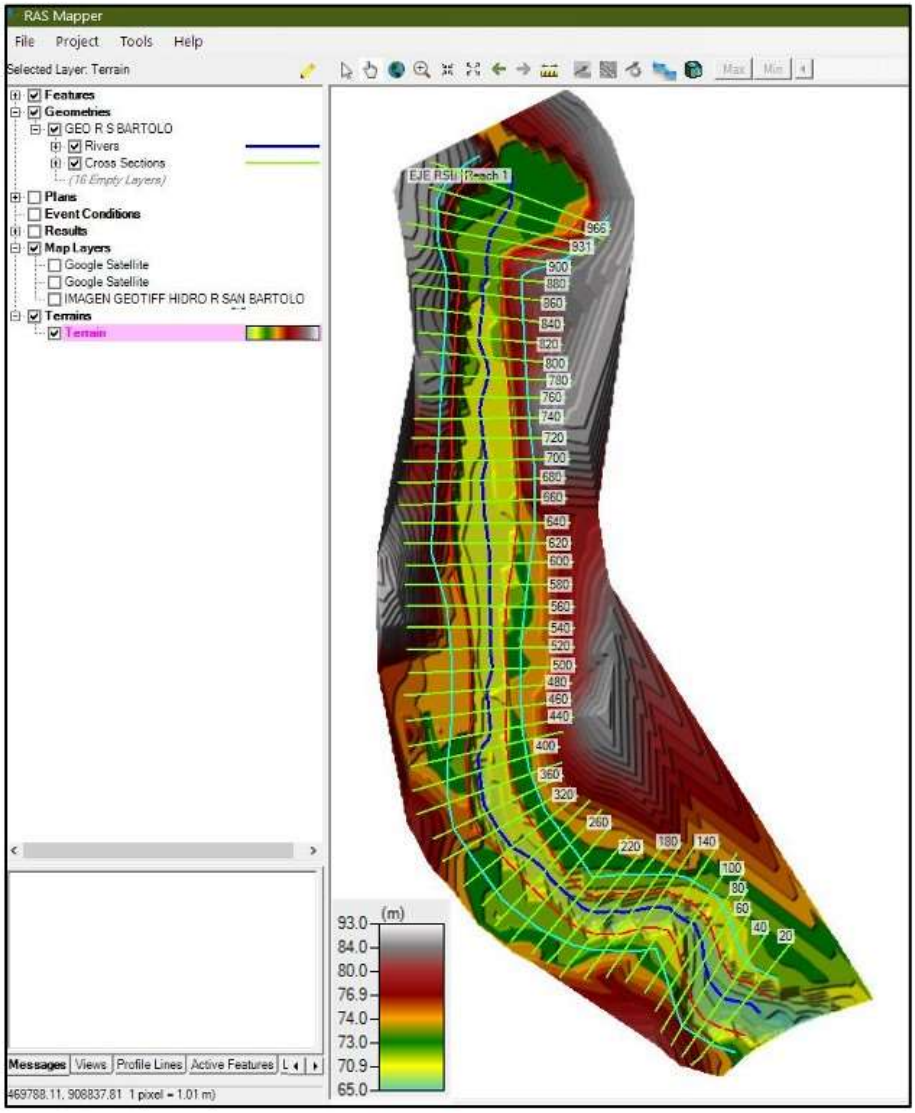
b) Figura Nº 22: geometría del cauce obtenida con Hec – Ras 6.4:

Se analizaron 49 secciones transversales en el tramo rio San Bartolo. Las secciones van de la 20 a la 966, en la cual la Nº20 corresponde a la ultima aguas abajo del cauce y la Nº 966 es la primera agua arriba.



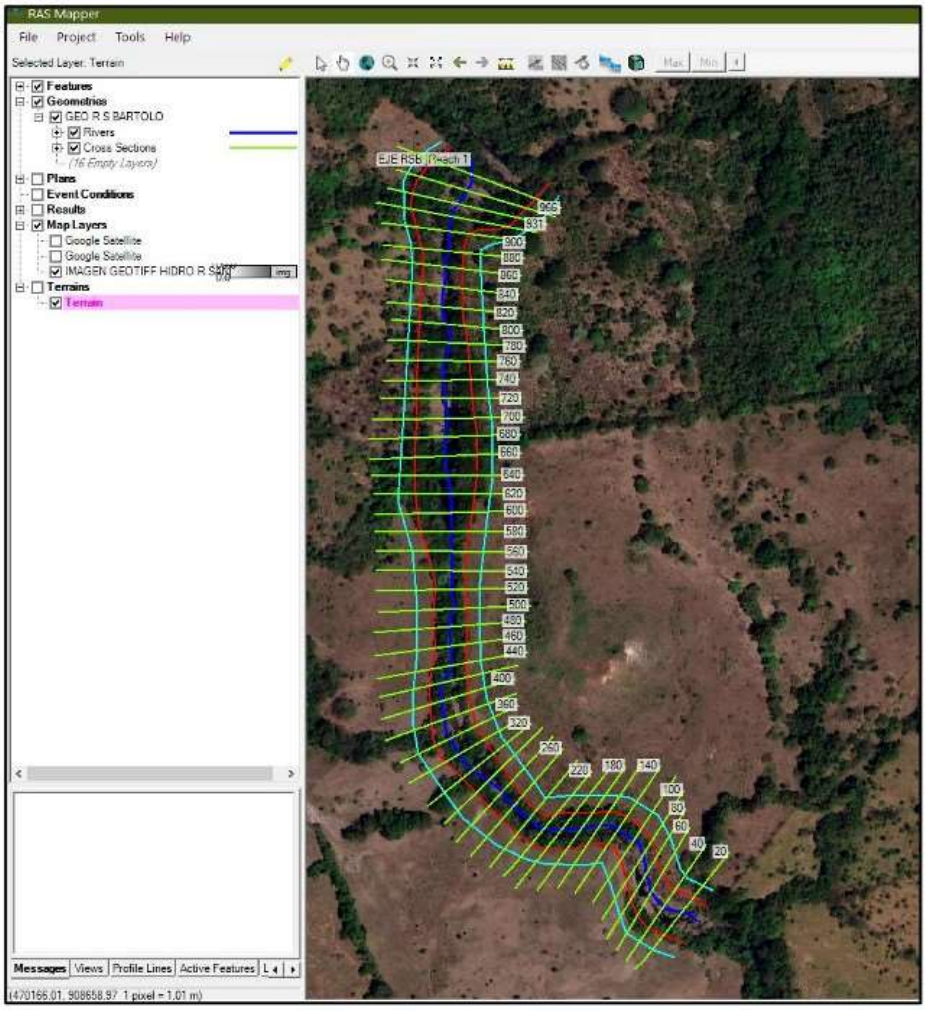
Fuente: Franklin Vega p – Programa Hec – Ras 6.4

c) Figura Nº 23: Geometría sobre el modelo de elevación digital (DEM); eje de río y secciones



Fuente: Franklin Vega p – Programa Hec – Ras 6.4

d) Figura Nº 24: Geometría del cauce verificada sobre Imagen Geotiff; eje de río y secciones



Fuente: Franklin Vega p – Programa Hec – Ras 6.4

e) Figura Nº 25: Geometría sobre el modelo de elevación digital (DEM) y topografía. Polígono del proyecto y línea de servidumbre de protección hídrica



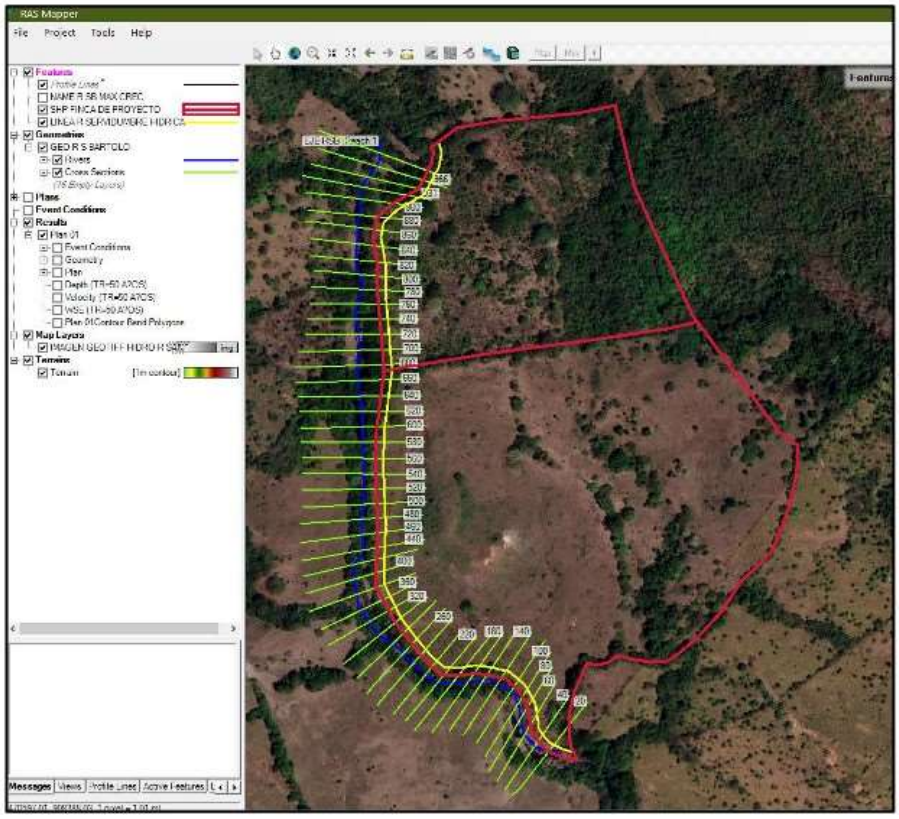
Descripción:

Perímetro de las Fincas de proyecto

Line de protección hídrica

Eje de río San Bartolo

f) Figura Nº 26: Geometría sobre imagen Geotiff y topografía. Polígono del proyecto y línea de servidumbre de protección hídrica.



Descripción:

Perímetro de las Fincas de proyecto

Línea de protección hídrica

Eje de río San Bartolo

g) Establecimiento de parámetros de flujo y condiciones de contornos

Figura Nº 27: Parámetros de flujo Para Simulación Hidráulica.

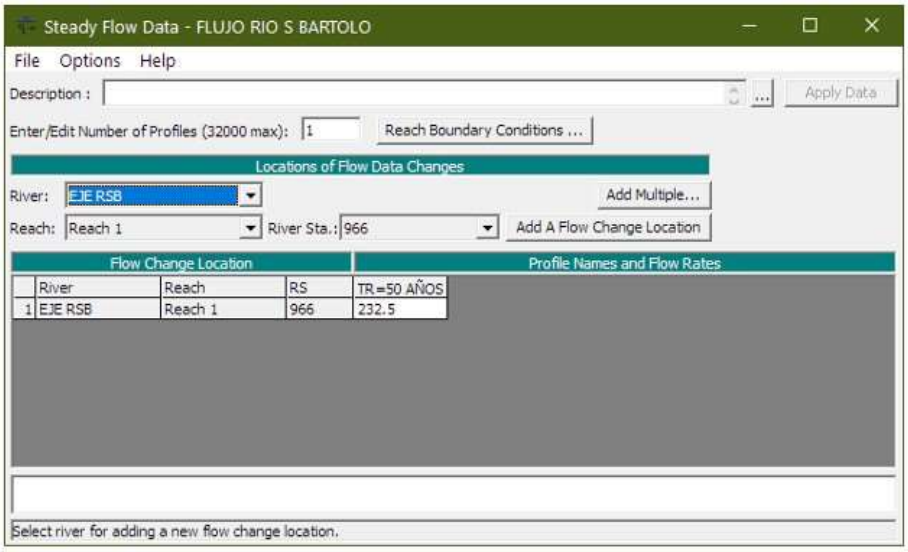
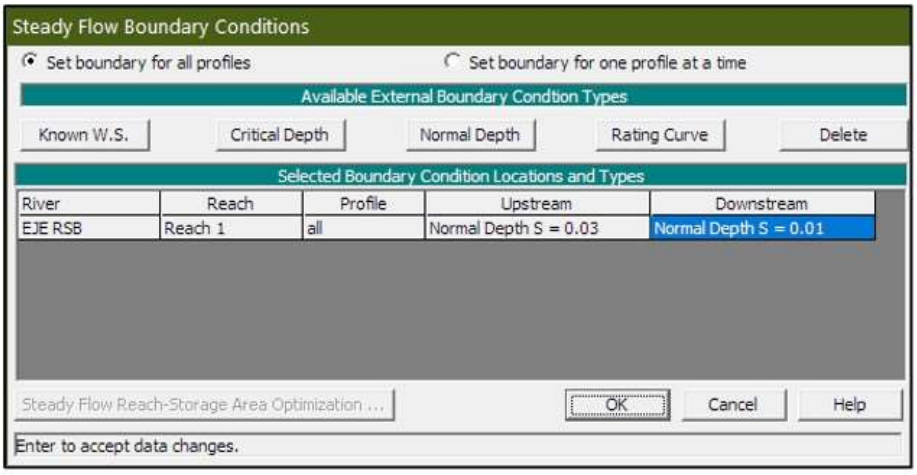
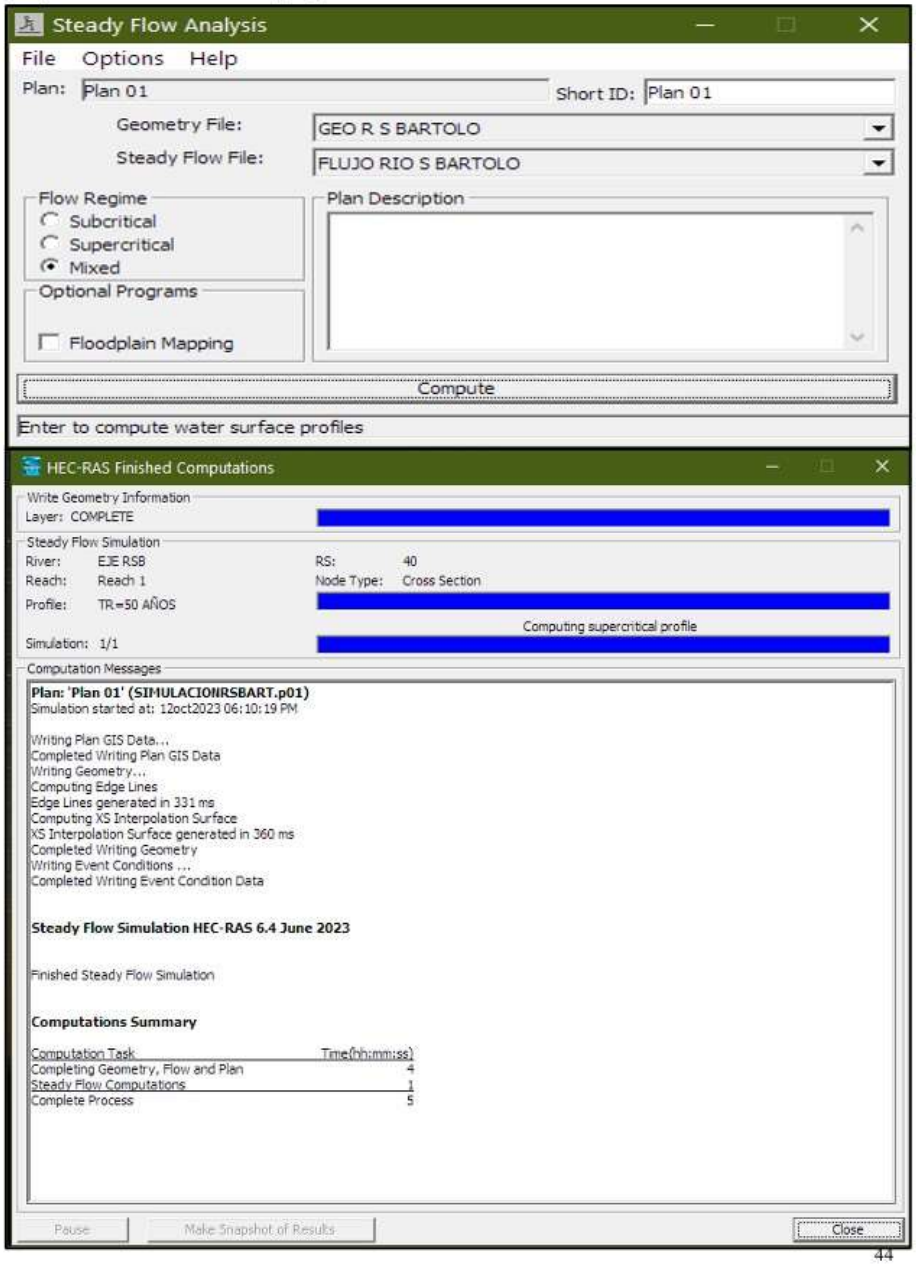


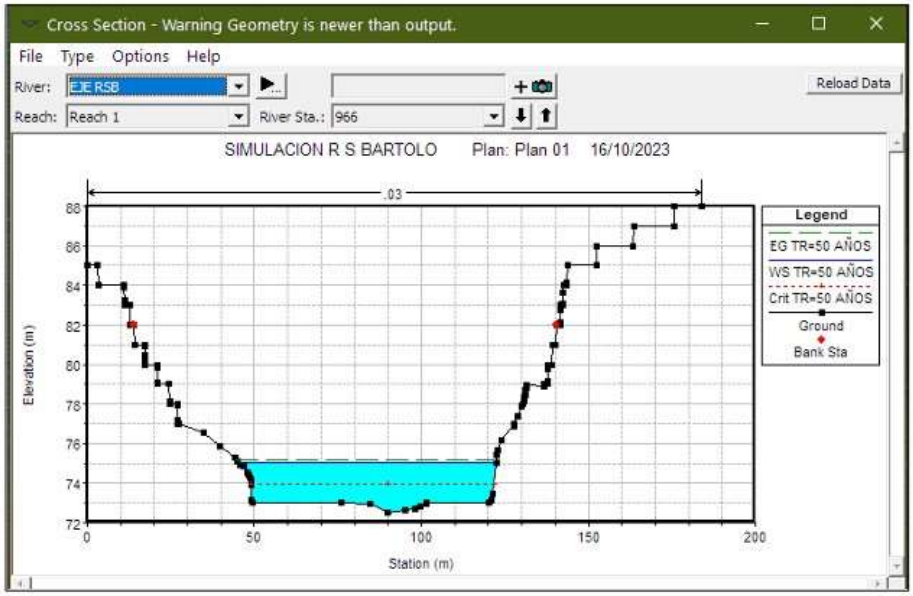
Figura Nº 28: Condiciones de Contorno:

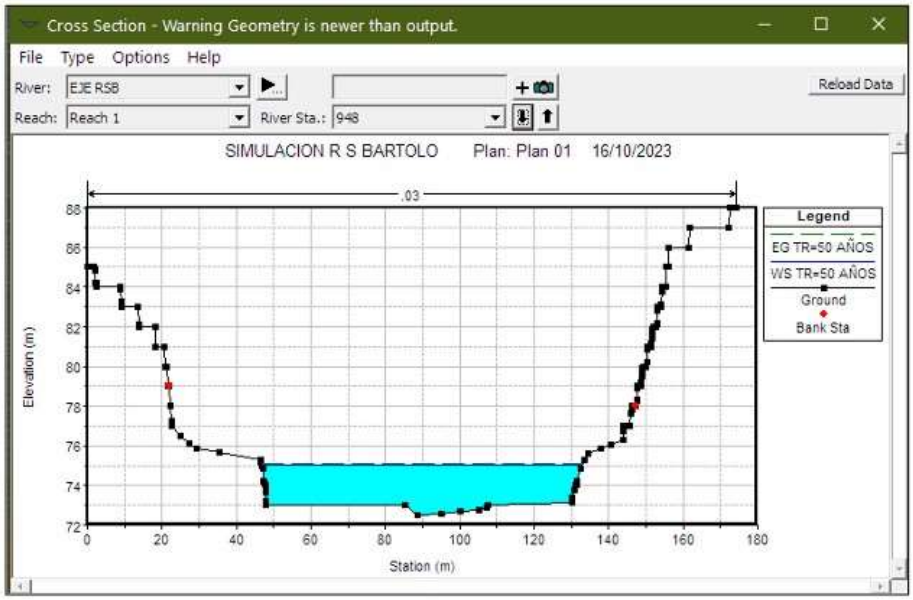


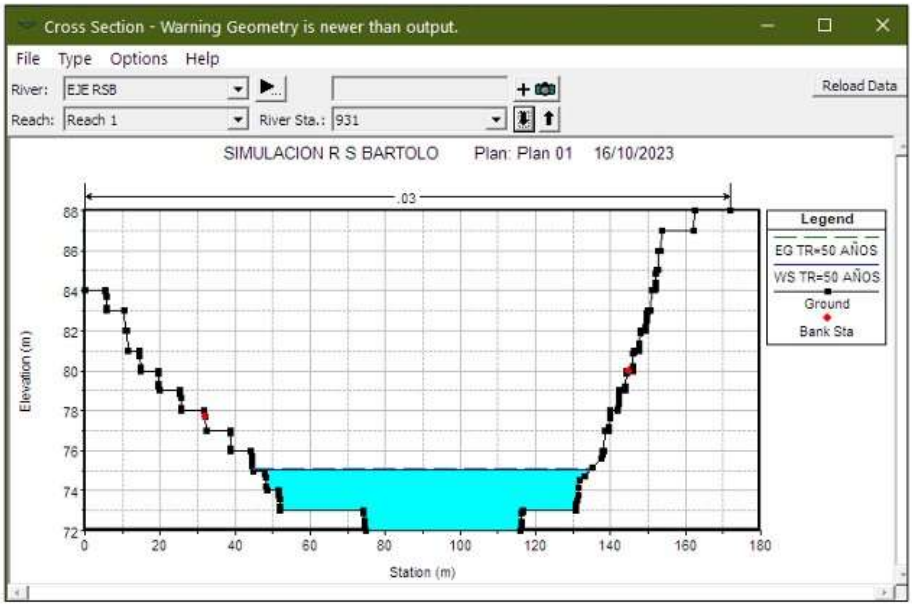
h) Figura Nº 29: Corrida del programa en la modelación tramo río San Bartolo.

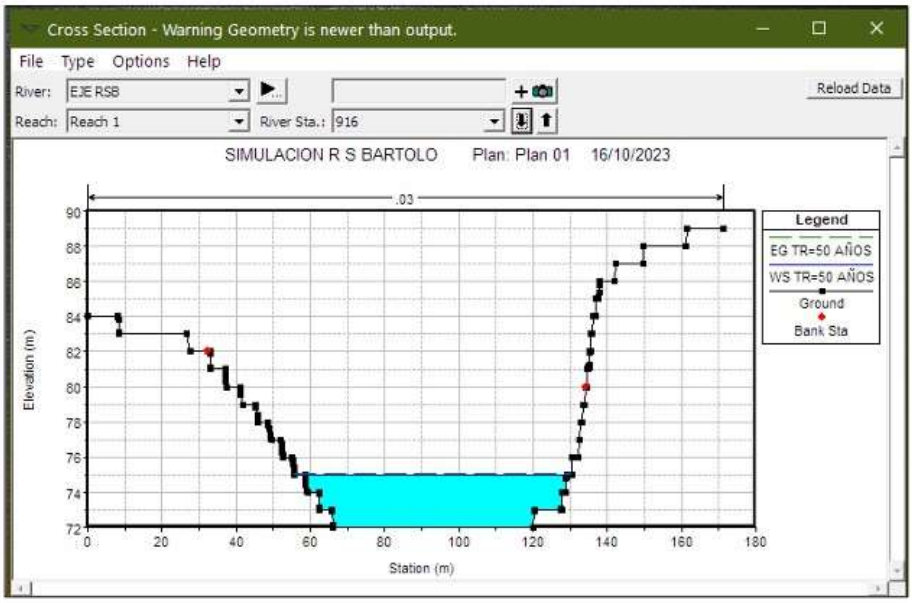


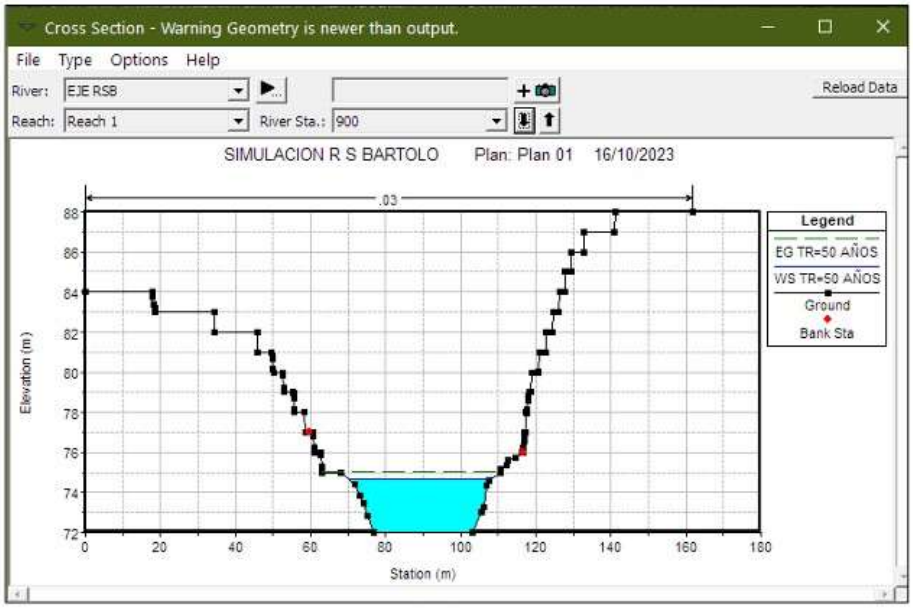
i) Secciones Resultantes y Nivel (Cotas m snm) de Máximas Crecidas (NAME)

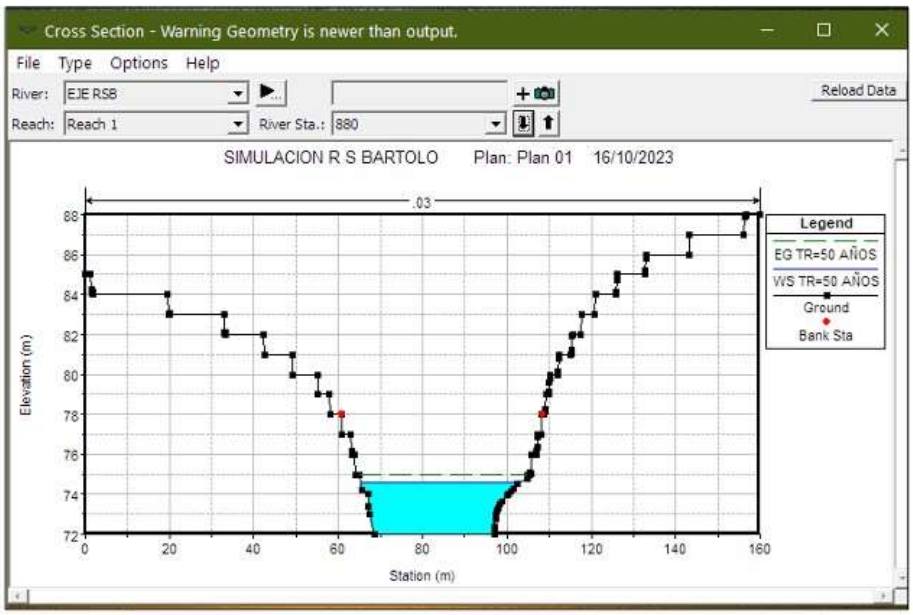


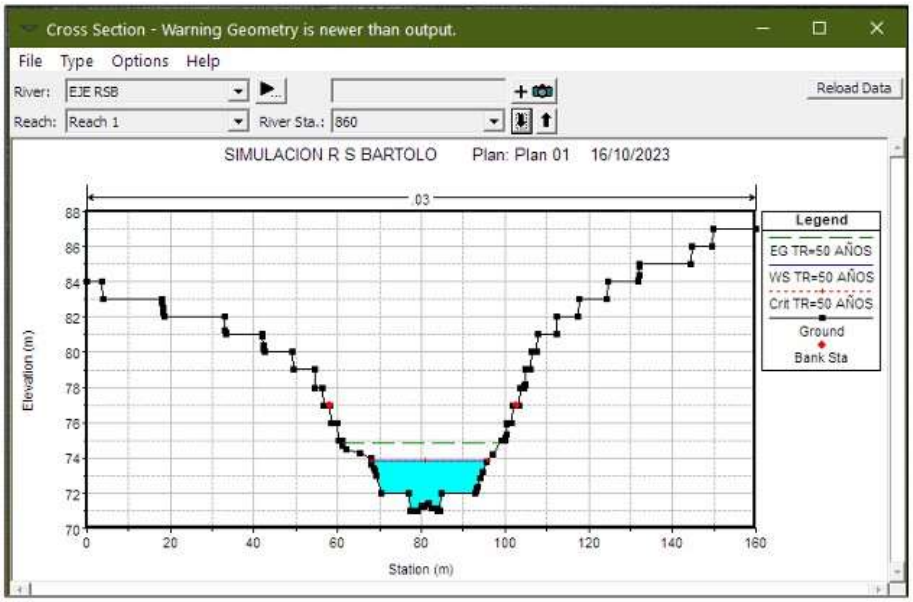


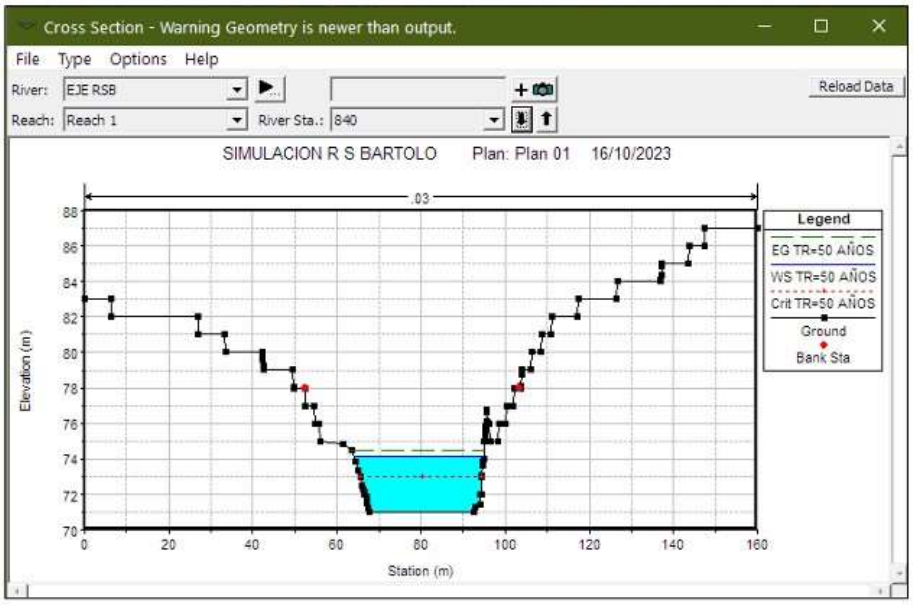

Cross Section - Warning Geometry is newer than output.
File Type Options Help
River: EJE RSB
Reach: Reach 1
River Sta.: 931
Reload Data
SIMULACION R S BARTOLO Plan: Plan 01 16/10/2023
.03
Legend
EG TR=50 AÑOS
WS TR=50 AÑOS
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)

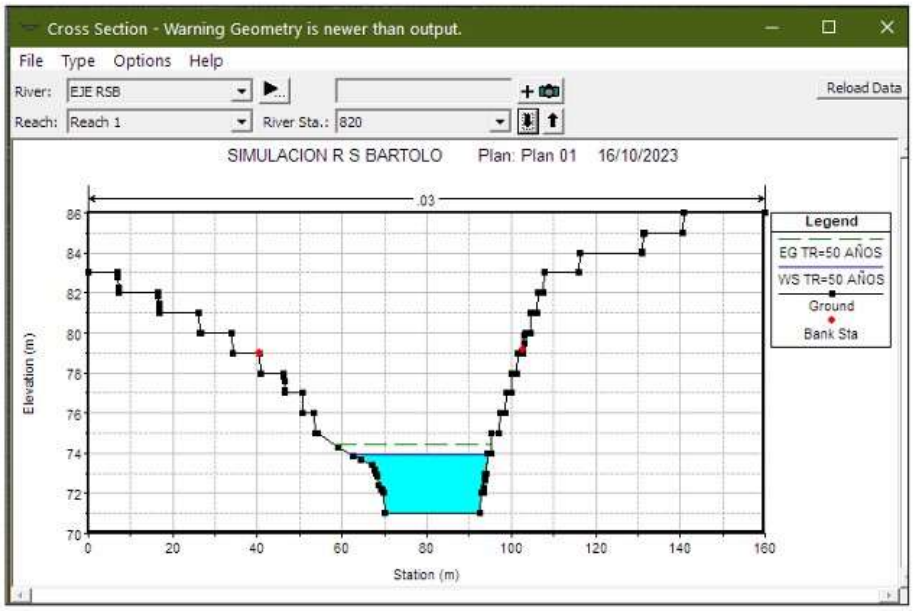

Cross Section - Warning Geometry is newer than output.
File Type Options Help
River: EJE RSB
Reach: Reach 1
River Sta.: 916
Reload Data
SIMULACION R S BARTOLO Plan: Plan 01 16/10/2023
.03
Legend
EG TR=50 AÑOS
WS TR=50 AÑOS
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)

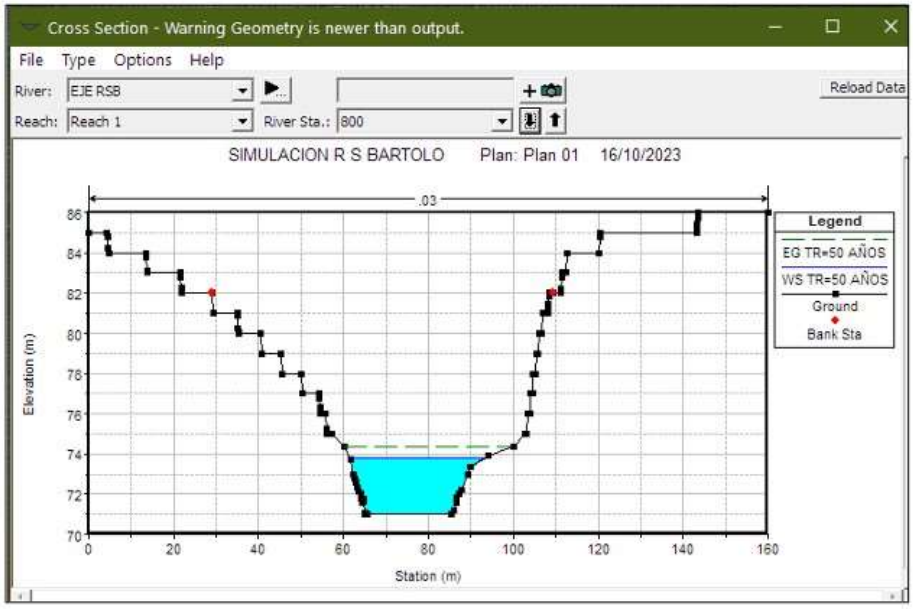

Cross Section - Warning Geometry is newer than output.
File Type Options Help
River: EJE RSB
Reach: Reach 1
River Sta.: 900
Reload Data
SIMULACION R S BARTOLO Plan: Plan 01 16/10/2023
.03
Legend
EG TR=50 AÑOS
WS TR=50 AÑOS
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)

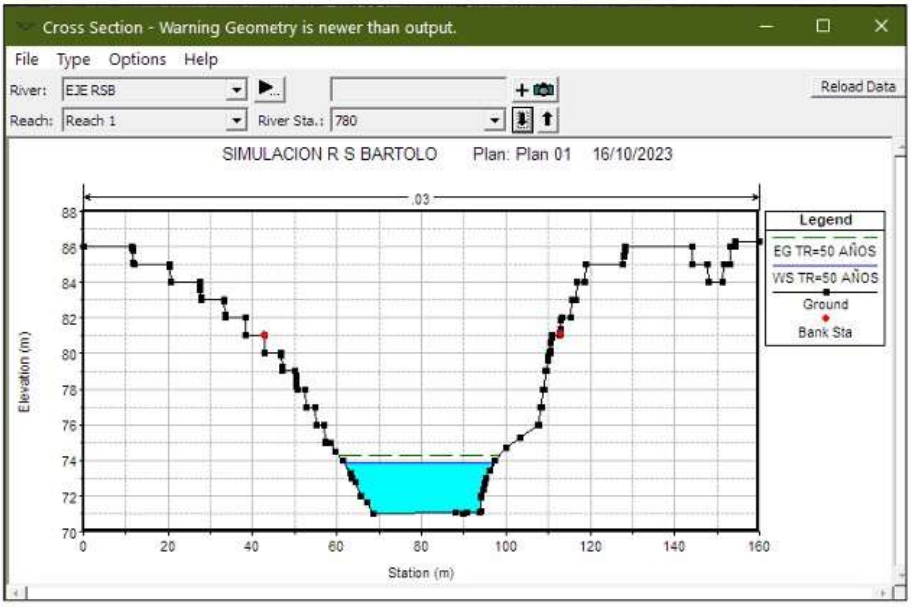

Cross Section - Warning Geometry is newer than output.
File Type Options Help
River: EJE RSB
Reach: Reach 1
River Sta.: 880
Reload Data
SIMULACION R S BARTOLO Plan: Plan 01 16/10/2023
.03
Legend
EG TR=50 AÑOS
WS TR=50 AÑOS
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)

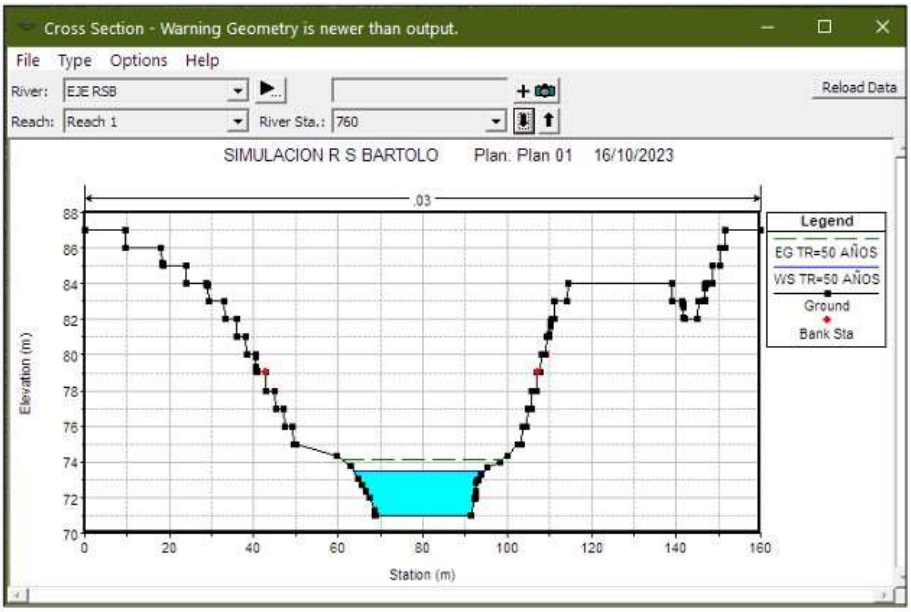

Cross Section - Warning Geometry is newer than output.
File Type Options Help
River: EJE RSB
Reach: Reach 1
River Sta.: 860
Reload Data
SIMULACION R S BARTOLO Plan: Plan 01 16/10/2023
.03
Legend
EG TR=50 AÑOS
WS TR=50 AÑOS
Crit TR=50 AÑOS
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)

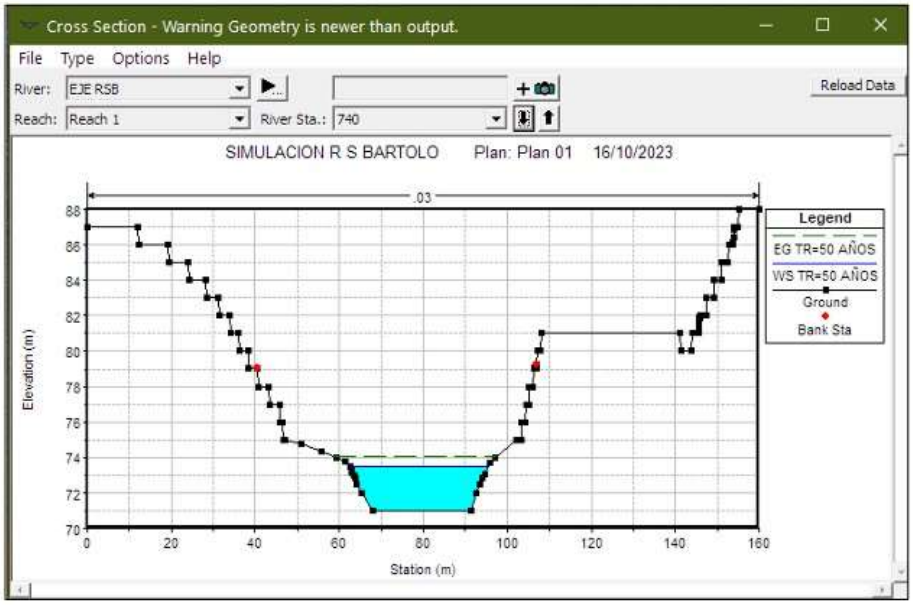

Cross Section - Warning Geometry is newer than output.
File Type Options Help
River: EJE RSB
Reach: Reach 1
River Sta.: 840
Reload Data
SIMULACION R S BARTOLO Plan: Plan 01 16/10/2023
.03
Legend
EG TR=50 AÑOS
WS TR=50 AÑOS
Crit TR=50 AÑOS
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)

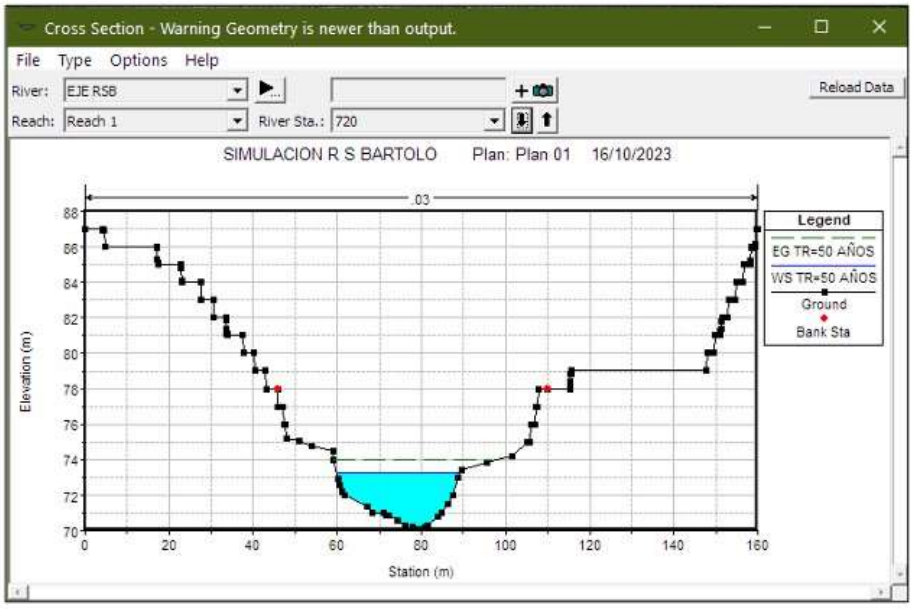

Cross Section - Warning Geometry is newer than output.
File Type Options Help
River: EJE RSB
Reach: Reach 1
River Sta.: 820
Reload Data
SIMULACION R S BARTOLO Plan: Plan 01 16/10/2023
.03
Legend
EG TR=50 AÑOS
WS TR=50 AÑOS
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)

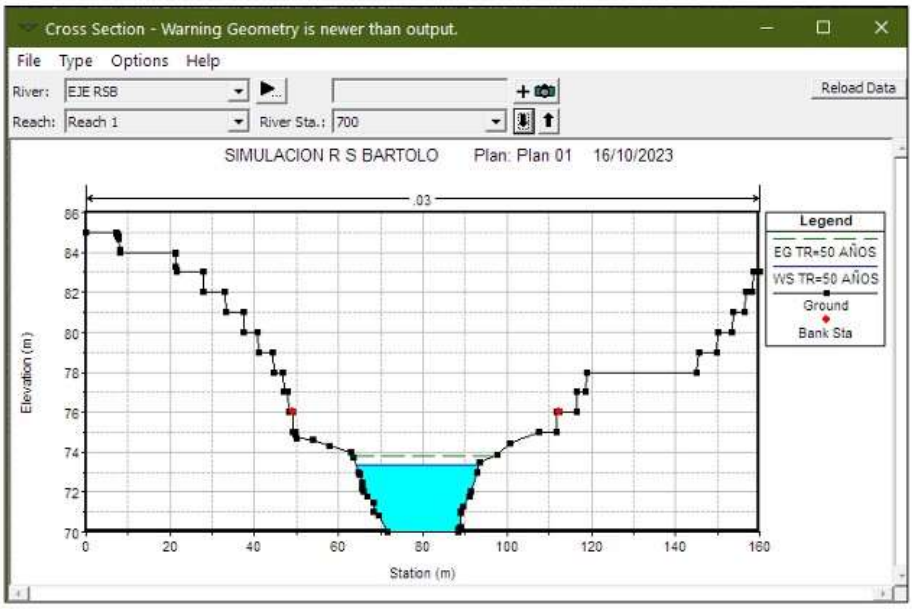

Cross Section - Warning Geometry is newer than output.
File Type Options Help
River: EJE RSB
Reach: Reach 1
River Sta.: 800
Reload Data
SIMULACION R S BARTOLO Plan: Plan 01 16/10/2023
.03
Legend
EG TR=50 AÑOS
WS TR=50 AÑOS
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)

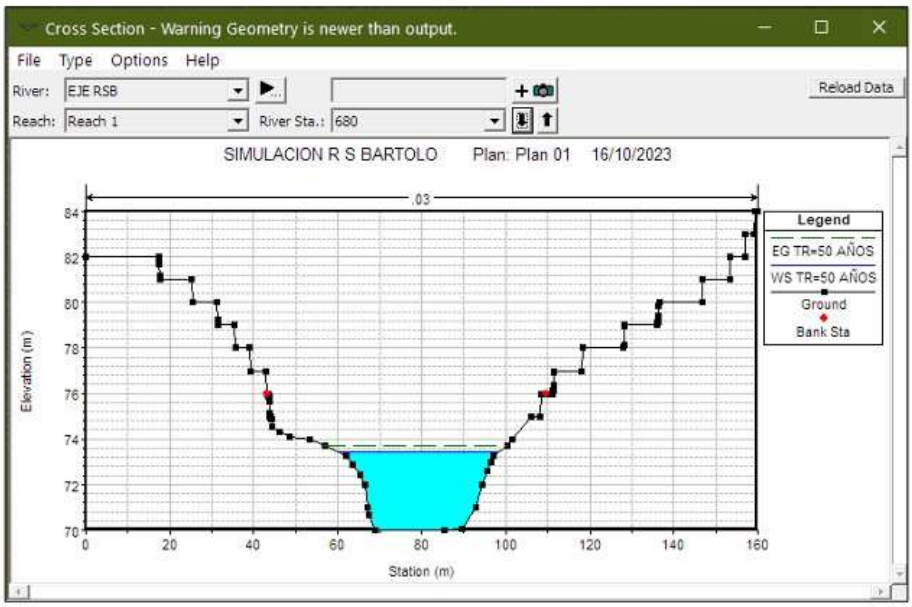

Cross Section - Warning Geometry is newer than output.
File Type Options Help
River: EJE RSB
Reach: Reach 1
River Sta.: 780
Reload Data
SIMULACION R S BARTOLO Plan: Plan 01 16/10/2023
.03
Legend
EG TR=50 AÑOS
WS TR=50 AÑOS
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)

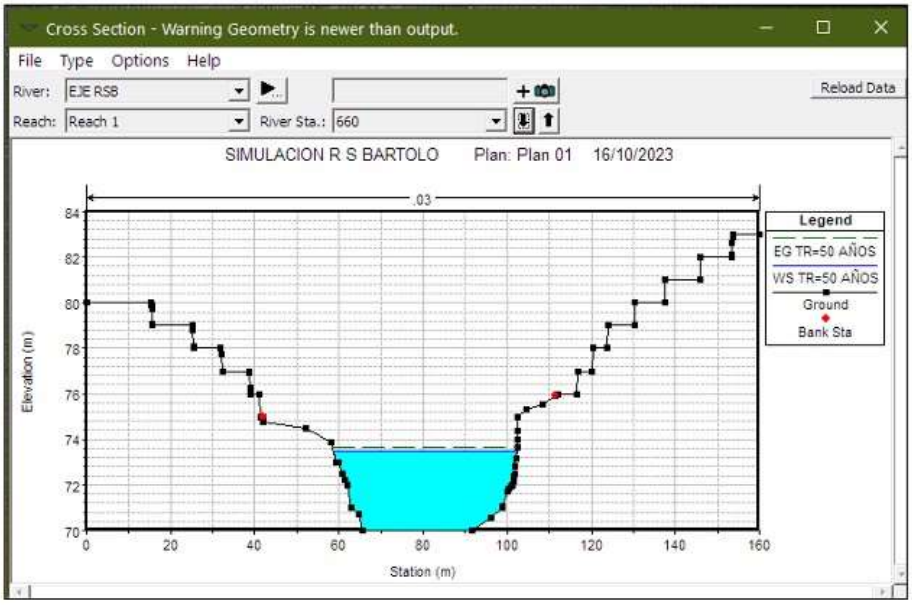

Cross Section - Warning Geometry is newer than output.
File Type Options Help
River: EJE RSB
Reach: Reach 1
River Sta.: 760
Reload Data
SIMULACION R S BARTOLO Plan: Plan 01 16/10/2023
.03
Legend
EG TR=50 AÑOS
WS TR=50 AÑOS
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)

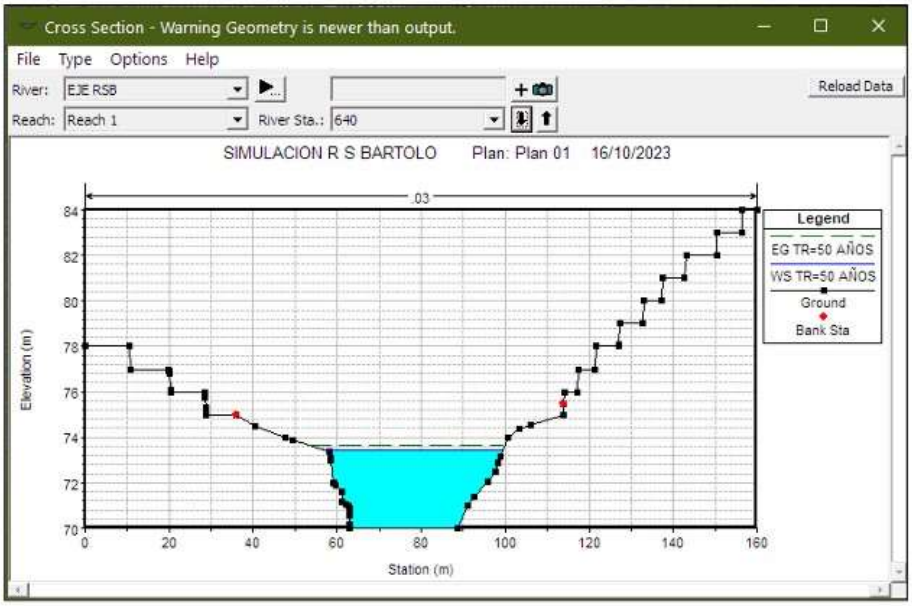

Cross Section - Warning Geometry is newer than output.
File Type Options Help
River: EJE RSB
Reach: Reach 1
River Sta.: 740
Reload Data
SIMULACION R S BARTOLO Plan: Plan 01 16/10/2023
.03
Legend
EG TR=50 AÑOS
WS TR=50 AÑOS
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)

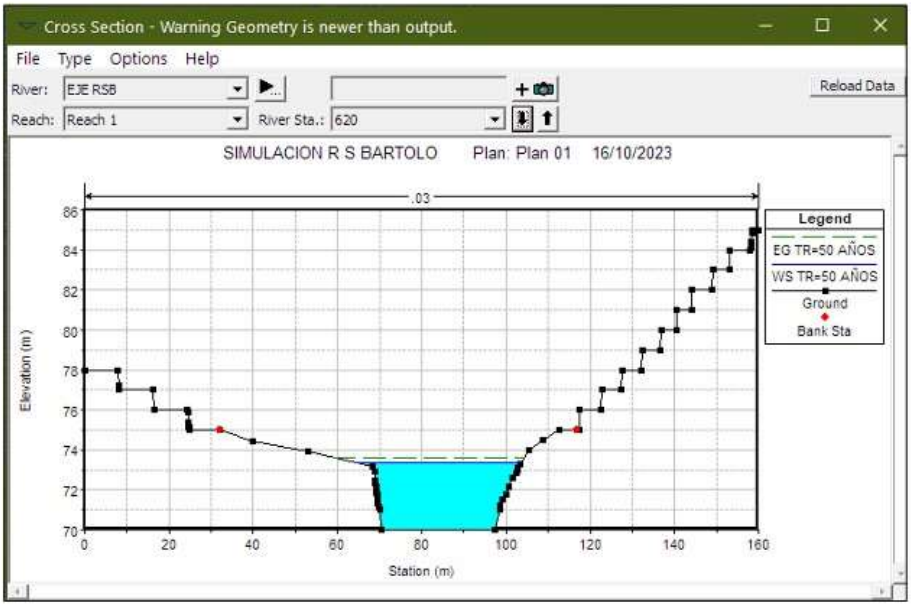

Cross Section - Warning Geometry is newer than output.
File Type Options Help
River: EJE RSB
Reach: Reach 1
River Sta.: 720
Reload Data
SIMULACION R S BARTOLO Plan: Plan 01 16/10/2023
.03
Legend
EG TR=50 AÑOS
WS TR=50 AÑOS
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)

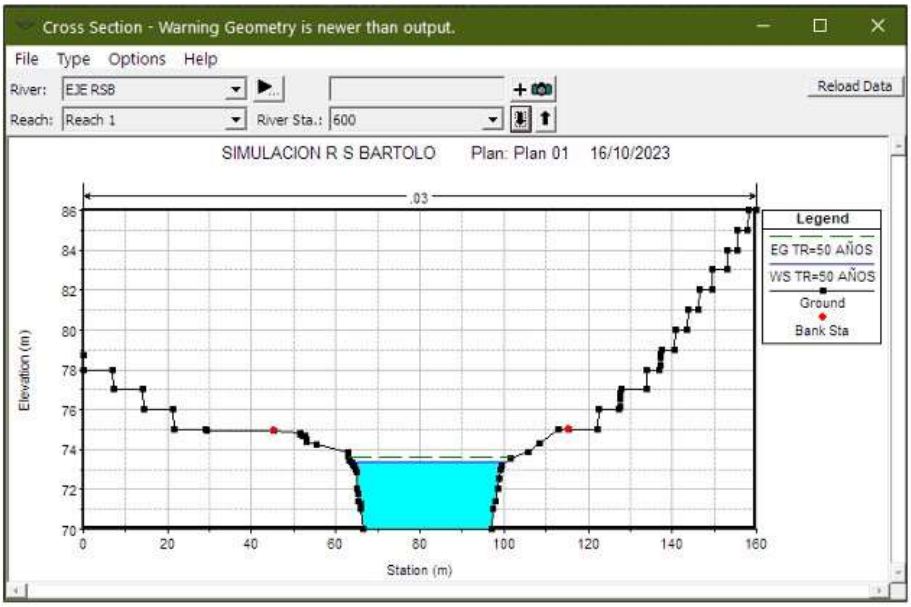

Cross Section - Warning Geometry is newer than output.
File Type Options Help
River: EJE RSB
Reach: Reach 1
River Sta.: 700
Reload Data
SIMULACION R S BARTOLO Plan: Plan 01 16/10/2023
.03
Legend
EG TR=50 AÑOS
WS TR=50 AÑOS
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)

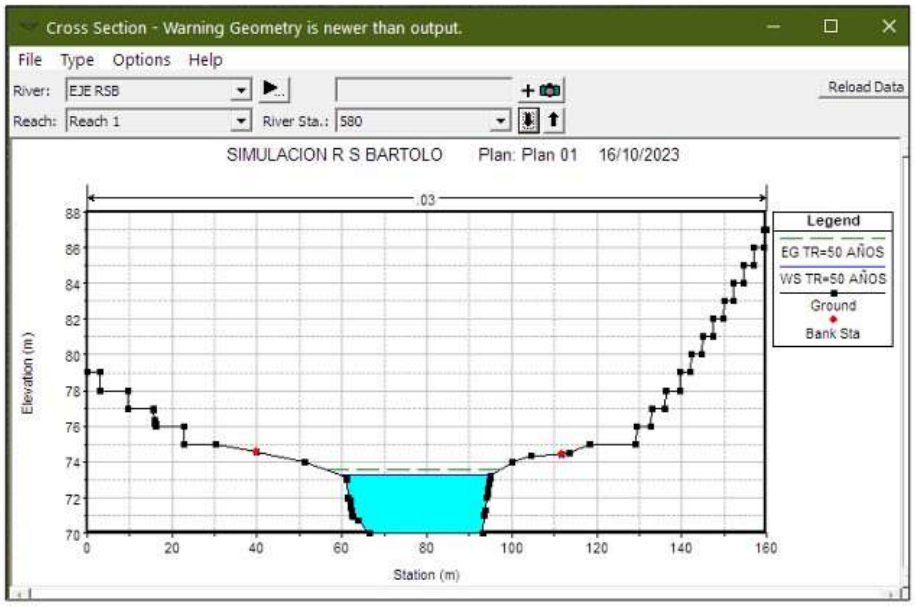

Cross Section - Warning Geometry is newer than output.
File Type Options Help
River: EJE RSB
Reach: Reach 1
River Sta.: 680
Reload Data
SIMULACION R S BARTOLO Plan: Plan 01 16/10/2023
.03
Legend
EG TR=50 AÑOS
WS TR=50 AÑOS
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)

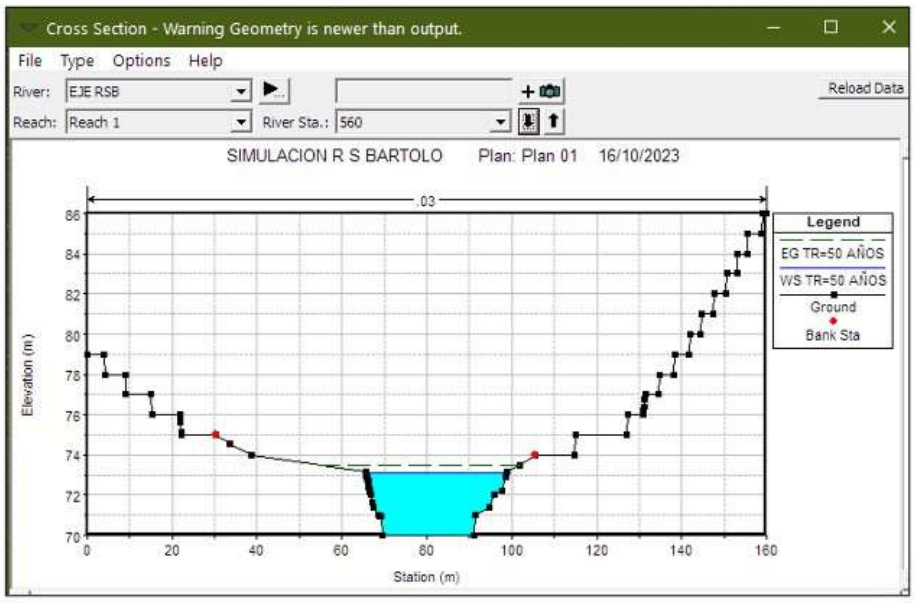

Cross Section - Warning Geometry is newer than output.
File Type Options Help
River: EJE RSB
Reach: Reach 1
River Sta.: 660
Reload Data
SIMULACION R S BARTOLO Plan: Plan 01 16/10/2023
.03
Legend
EG TR=50 AÑOS
WS TR=50 AÑOS
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)

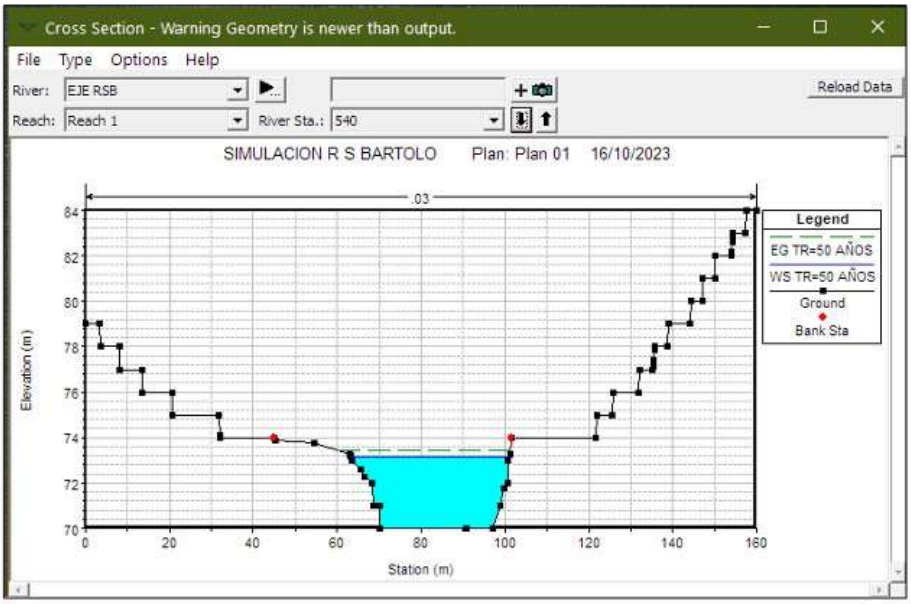

Cross Section - Warning Geometry is newer than output.
File Type Options Help
River: EJE RSB
Reach: Reach 1
River Sta.: 640
Reload Data
SIMULACION R S BARTOLO Plan: Plan 01 16/10/2023
.03
Legend
EG TR=50 AÑOS
WS TR=50 AÑOS
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)

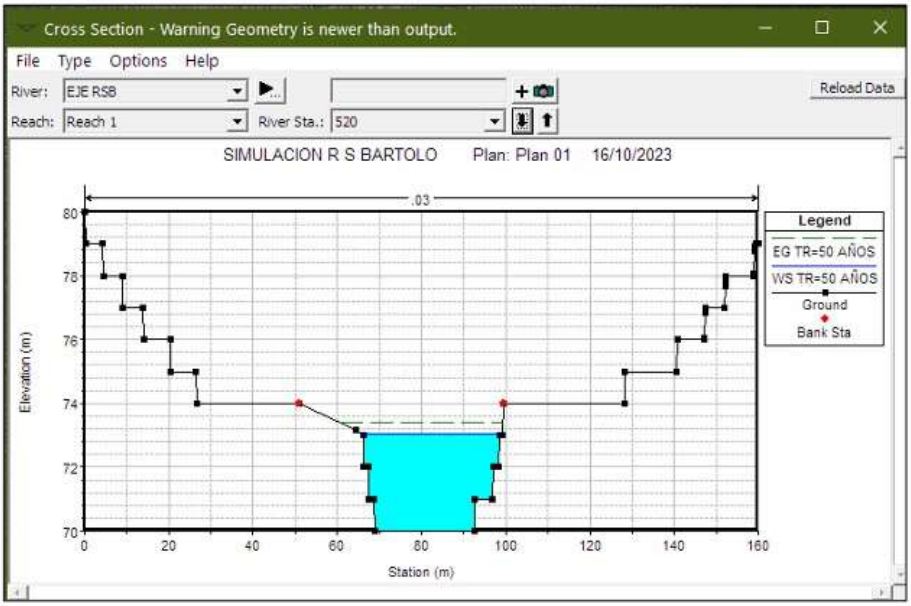

Cross Section - Warning Geometry is newer than output.
File Type Options Help
River: EJE RSB
Reach: Reach 1
River Sta.: 620
Reload Data
SIMULACION R S BARTOLO Plan: Plan 01 16/10/2023
.03
Legend
EG TR=50 AÑOS
WS TR=50 AÑOS
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)

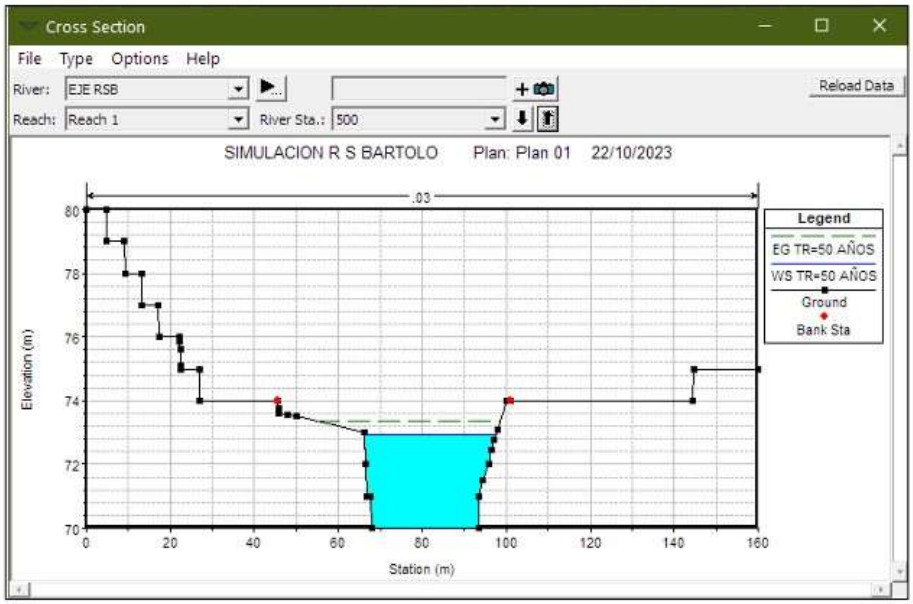

Cross Section - Warning Geometry is newer than output.
File Type Options Help
River: EJE RSB
Reach: Reach 1
River Sta.: 600
Reload Data
SIMULACION R S BARTOLO Plan: Plan 01 16/10/2023
.03
Legend
EG TR=50 AÑOS
WS TR=50 AÑOS
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)

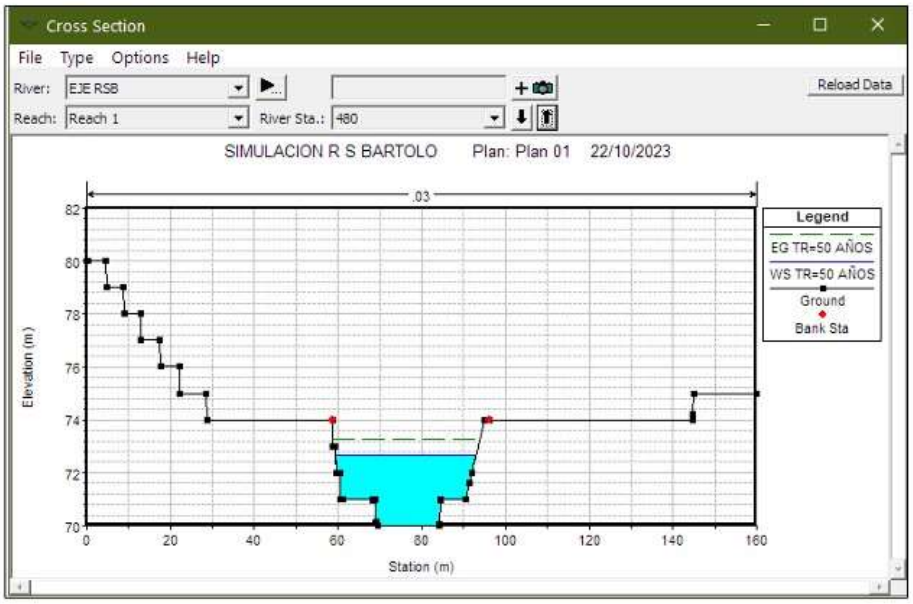

Cross Section - Warning Geometry is newer than output.
File Type Options Help
River: EJE RSB
Reach: Reach 1
River Sta.: 580
Reload Data
SIMULACION R S BARTOLO Plan: Plan 01 16/10/2023
.03
Legend
EG TR=50 AÑOS
WS TR=50 AÑOS
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)

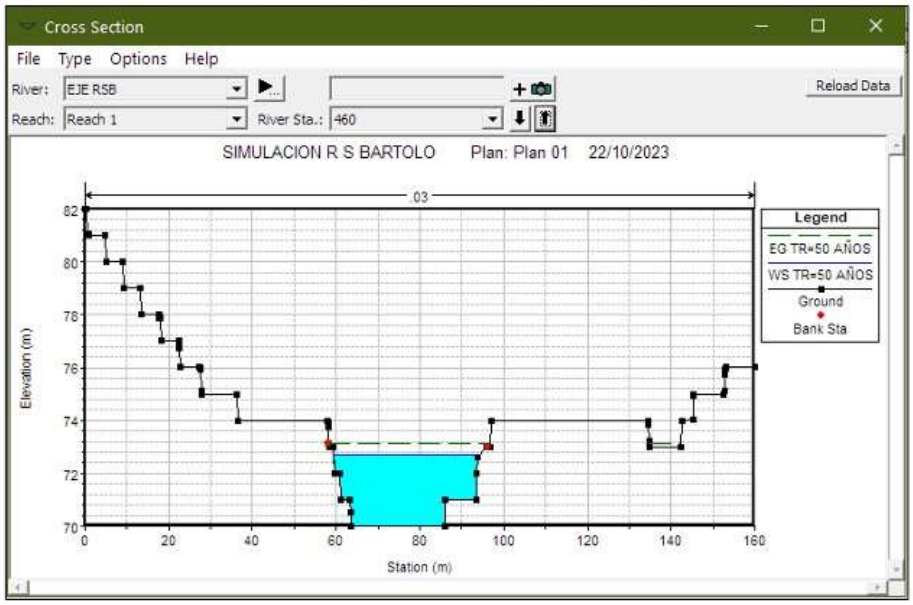

Cross Section - Warning Geometry is newer than output.
File Type Options Help
River: EJE RSB
Reach: Reach 1
River Sta.: 560
Reload Data
SIMULACION R S BARTOLO Plan: Plan 01 16/10/2023
.03
Legend
EG TR=50 AÑOS
WS TR=50 AÑOS
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)

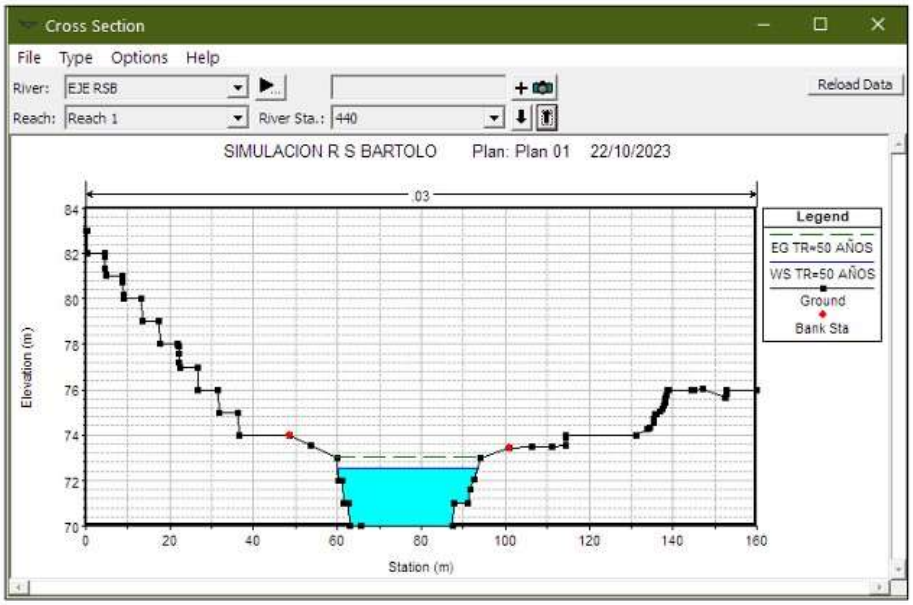

Cross Section - Warning Geometry is newer than output.
File Type Options Help
River: EJE RSB
Reach: Reach 1
River Sta.: 540
Reload Data
SIMULACION R S BARTOLO Plan: Plan 01 16/10/2023
.03
Legend
EG TR=50 AÑOS
WS TR=50 AÑOS
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)

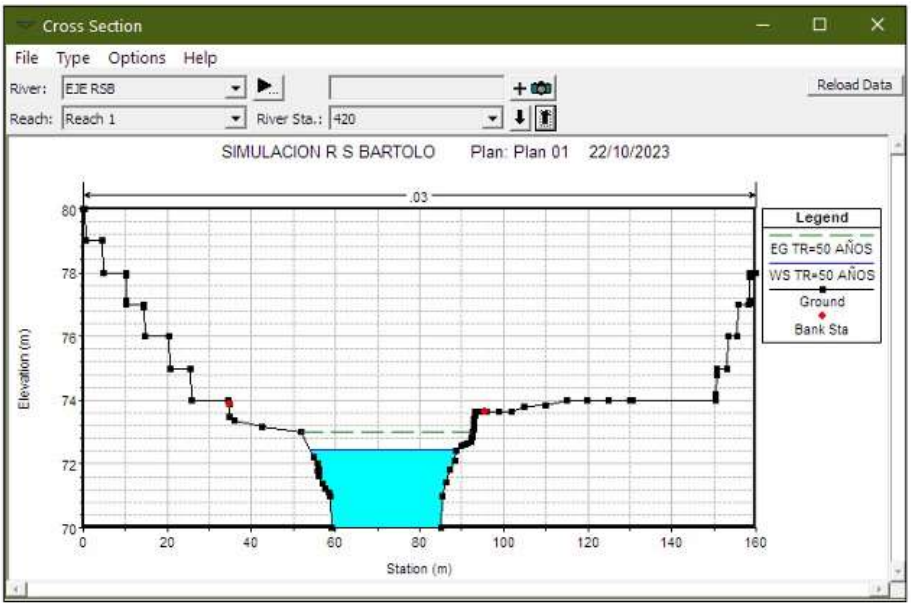

Cross Section - Warning Geometry is newer than output.
File Type Options Help
River: EJE RSB
Reach: Reach 1
River Sta.: 520
Reload Data
SIMULACION R S BARTOLO Plan: Plan 01 16/10/2023
.03
Legend
EG TR=50 AÑOS
WS TR=50 AÑOS
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)

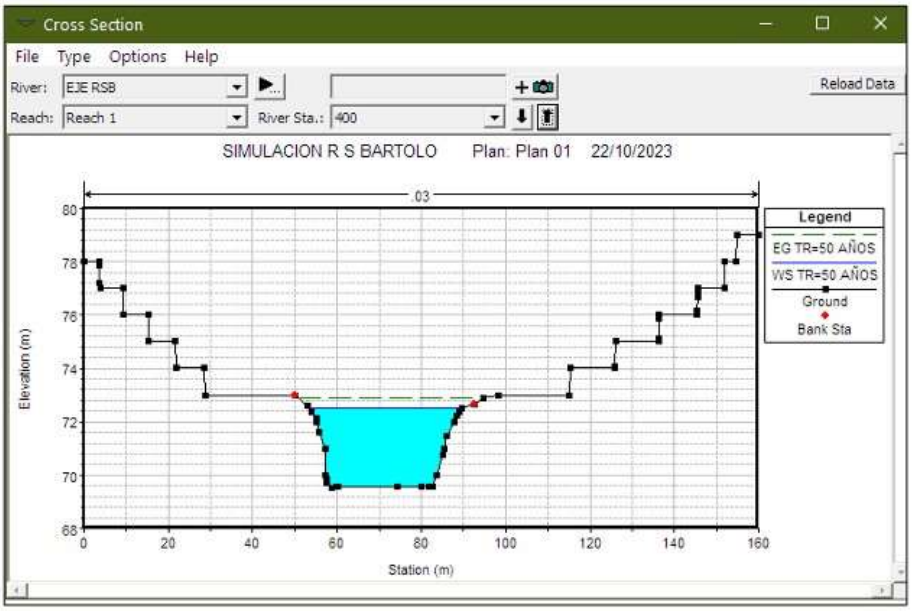

Cross Section
File Type Options Help
River: EJE RSB
Reach: Reach 1
River Sta.: 500
Reload Data
SIMULACION R S BARTOLO Plan: Plan 01 22/10/2023
.03
Legend
EG TR=50 AÑOS
WS TR=50 AÑOS
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)

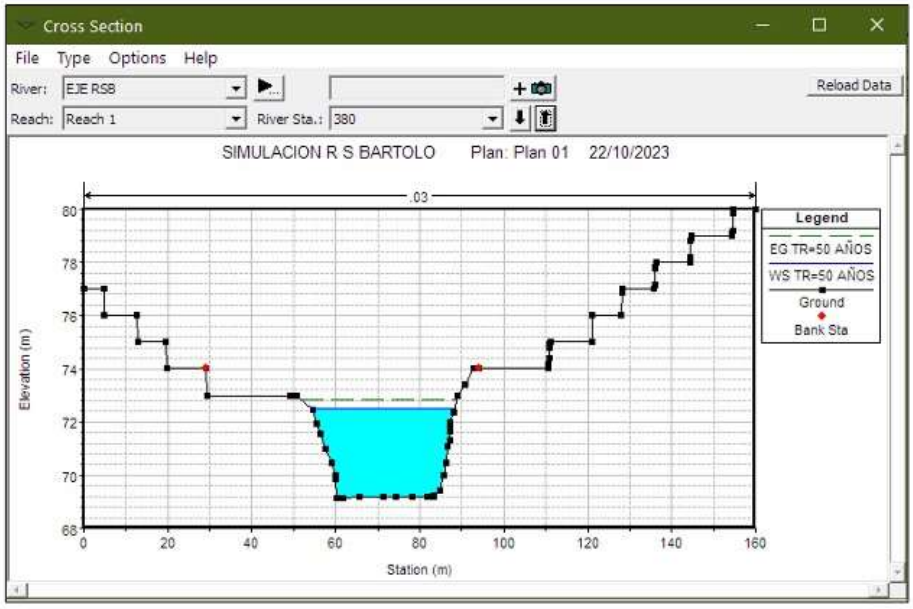

Cross Section
File Type Options Help
River: EJE RSB
Reach: Reach 1
River Sta.: 480
Reload Data
SIMULACION R S BARTOLO Plan: Plan 01 22/10/2023
.03
Legend
EG TR=50 AÑOS
WS TR=50 AÑOS
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)

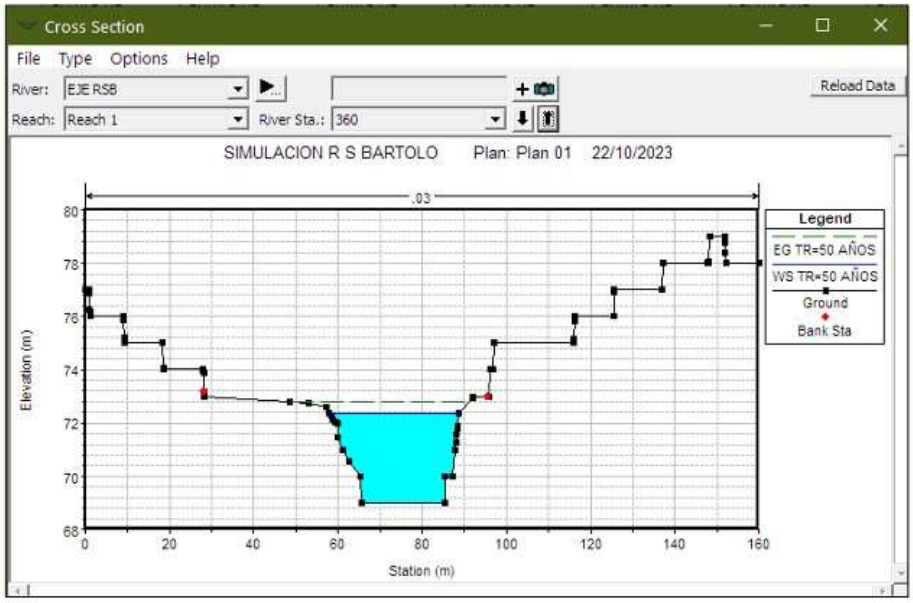

Cross Section
File Type Options Help
River: EJE RSB
Reach: Reach 1
River Sta.: 460
Reload Data
SIMULACION R S BARTOLO Plan: Plan 01 22/10/2023
03
Legend
EG TR=50 AÑOS
WS TR=50 AÑOS
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)

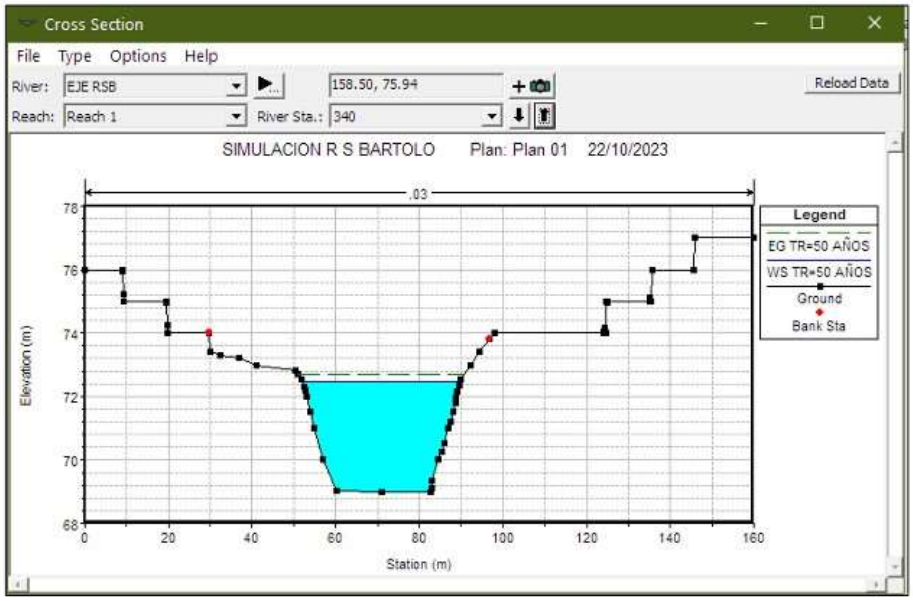

Cross Section
File Type Options Help
River: EJE RSB
Reach: Reach 1
River Sta.: 440
Reload Data
SIMULACION R S BARTOLO Plan: Plan 01 22/10/2023
03
Legend
EG TR=50 AÑOS
WS TR=50 AÑOS
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)

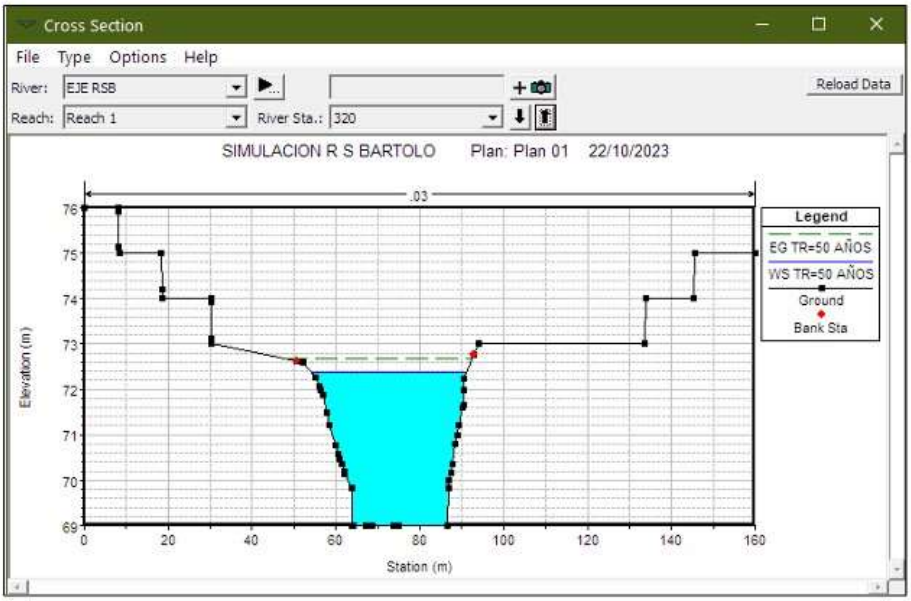

Cross Section
File Type Options Help
River: EJE RSB
Reach: Reach 1
River Sta.: 420
Reload Data
SIMULACION R S BARTOLO Plan: Plan 01 22/10/2023
.03
Legend
EG TR=50 AÑOS
WS TR=50 AÑOS
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)

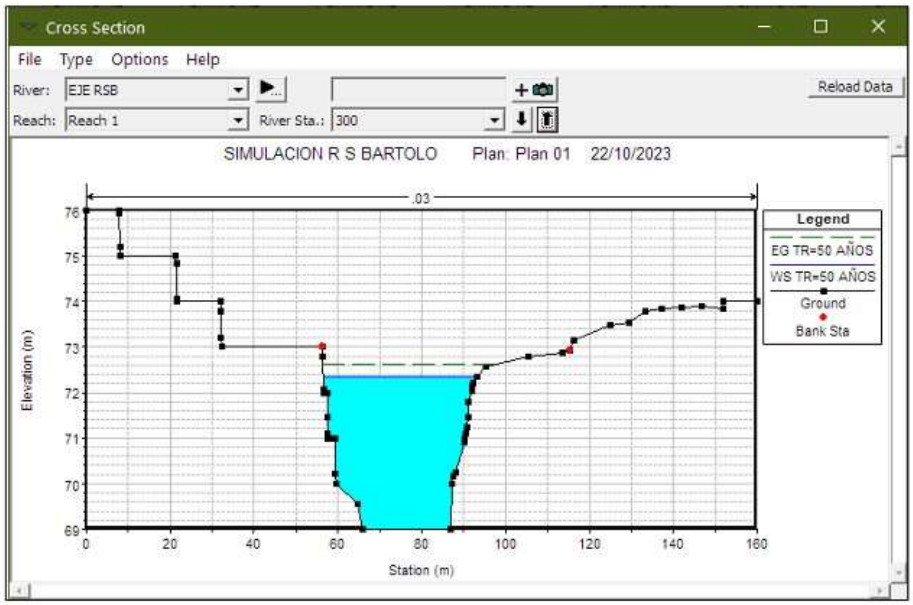

Cross Section
File Type Options Help
River: EJE RSB
Reach: Reach 1
River Sta.: 400
Reload Data
SIMULACION R S BARTOLO Plan: Plan 01 22/10/2023
.03
Legend
EG TR=50 AÑOS
WS TR=50 AÑOS
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)

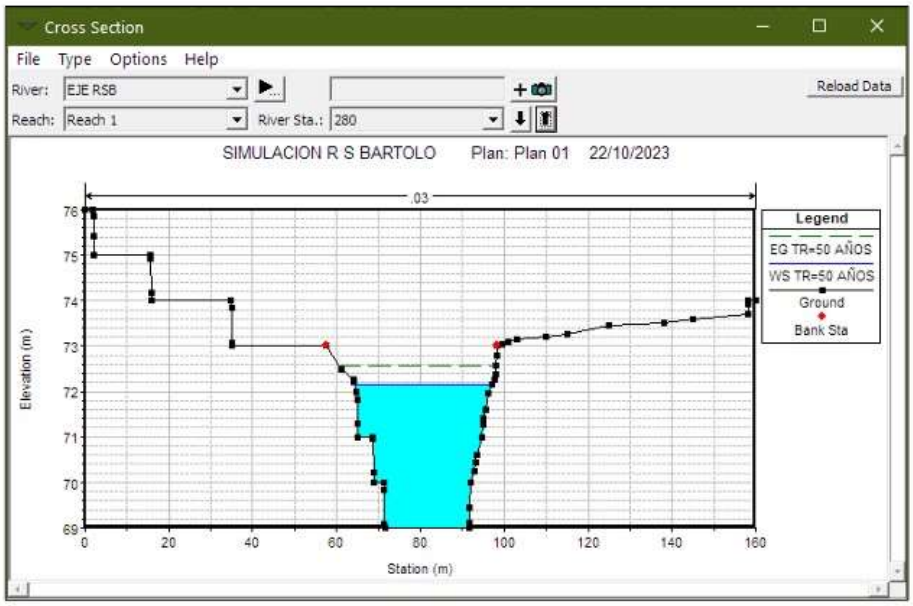

Cross Section
File Type Options Help
River: EJE RSB
Reach: Reach 1
River Sta.: 380
Reload Data
SIMULACION R S BARTOLO Plan: Plan 01 22/10/2023
.03
Legend
EG TR=50 AÑOS
WS TR=50 AÑOS
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)

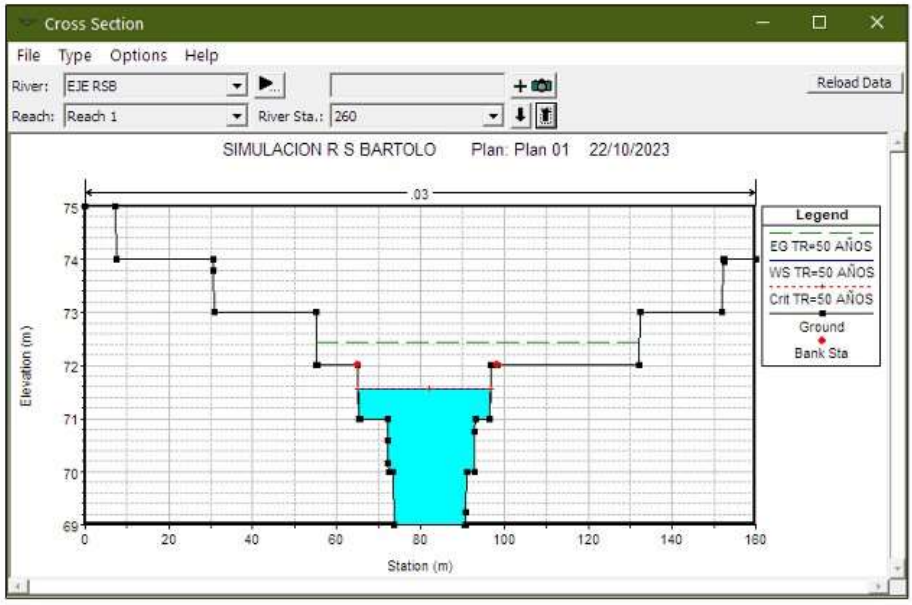

Cross Section
File Type Options Help
River: EJE RSB
Reach: Reach 1
River Sta.: 360
Reload Data
SIMULACION R S BARTOLO Plan: Plan 01 22/10/2023
.03
Legend
EG TR=50 AÑOS
WS TR=50 AÑOS
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)

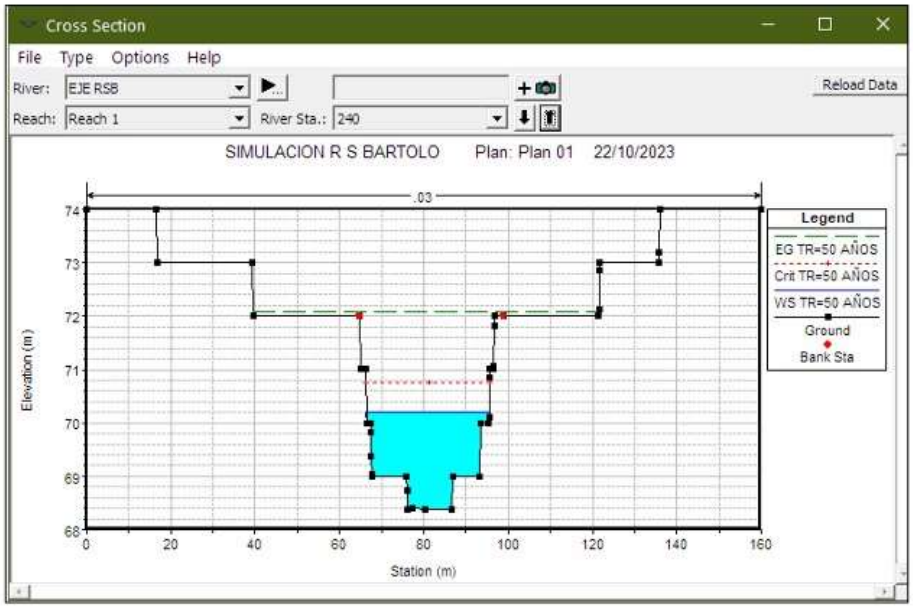

Cross Section
File Type Options Help
River: EJE RSB
Reach: Reach 1
158.50, 75.94
River Sta.: 340
Reload Data
SIMULACION R S BARTOLO Plan: Plan 01 22/10/2023
.03
Legend
EG TR=50 AÑOS
WS TR=50 AÑOS
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)

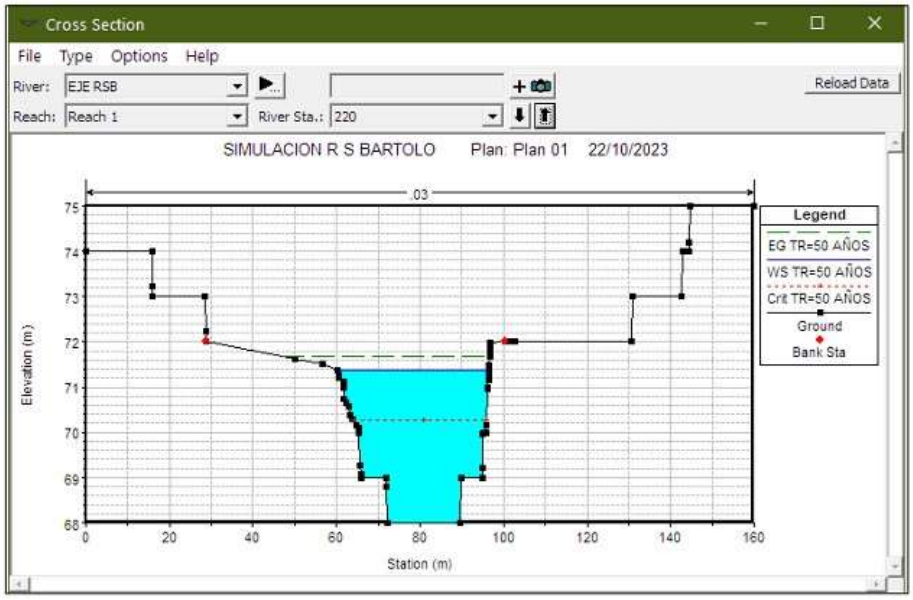

Cross Section
File Type Options Help
River: EJE RSB
Reach: Reach 1
River Sta.: 320
Reload Data
SIMULACION R S BARTOLO Plan: Plan 01 22/10/2023
.03
Legend
EG TR=50 AÑOS
WS TR=50 AÑOS
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)

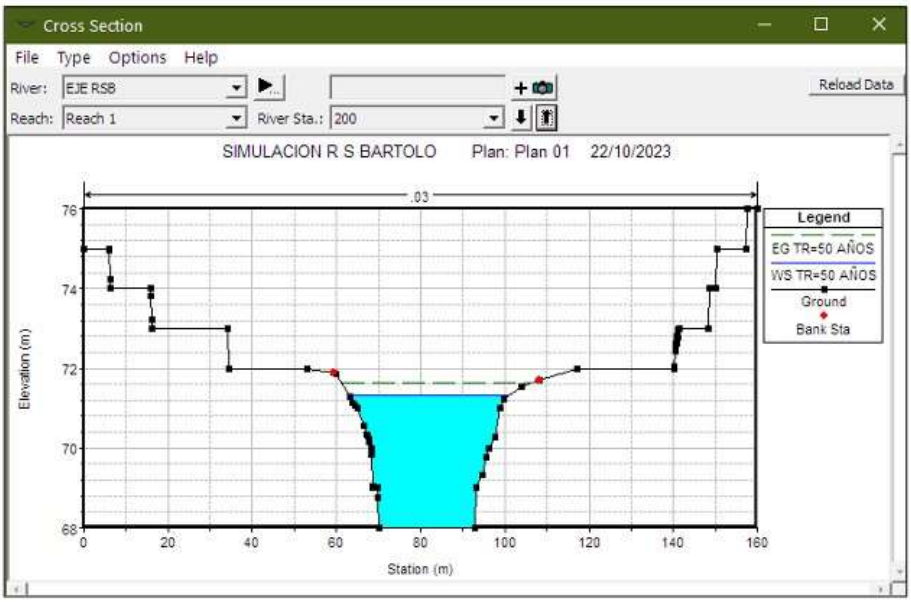

Cross Section
File Type Options Help
River: EJE RSB
Reach: Reach 1
River Sta.: 300
Reload Data
SIMULACION R S BARTOLO Plan: Plan 01 22/10/2023
.03
Legend
EG TR=50 AÑOS
WS TR=50 AÑOS
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)

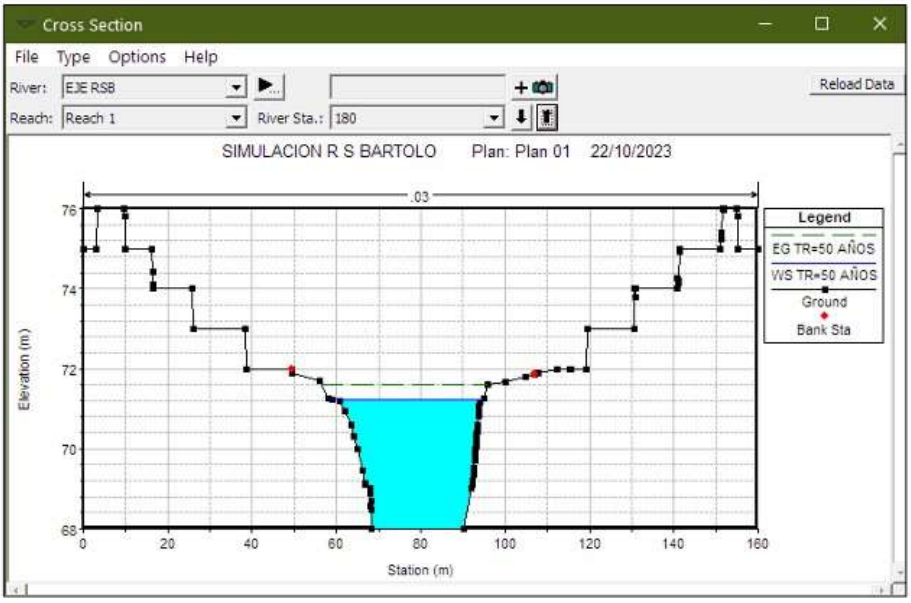

Cross Section
File Type Options Help
River: EJE RSB
Reach: Reach 1
River Sta.: 280
Reload Data
SIMULACION R S BARTOLO Plan: Plan 01 22/10/2023
.03
Legend
EG TR=50 AÑOS
WS TR=50 AÑOS
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)

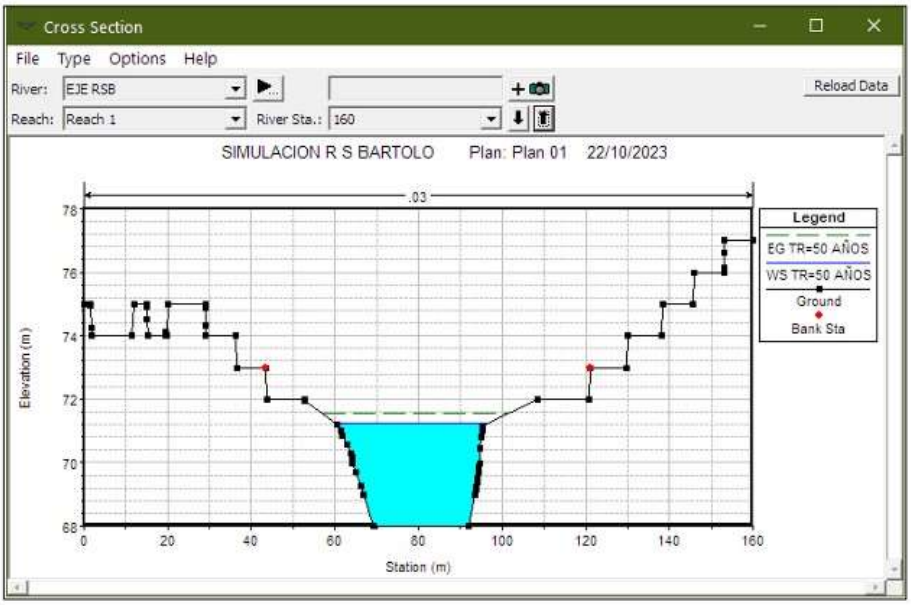

Cross Section
File Type Options Help
River: EJE RSB
Reach: Reach 1
River Sta.: 260
Reload Data
SIMULACION R S BARTOLO Plan: Plan 01 22/10/2023
.03
Legend
EG TR=50 AÑOS
WS TR=50 AÑOS
Crit TR=50 AÑOS
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)

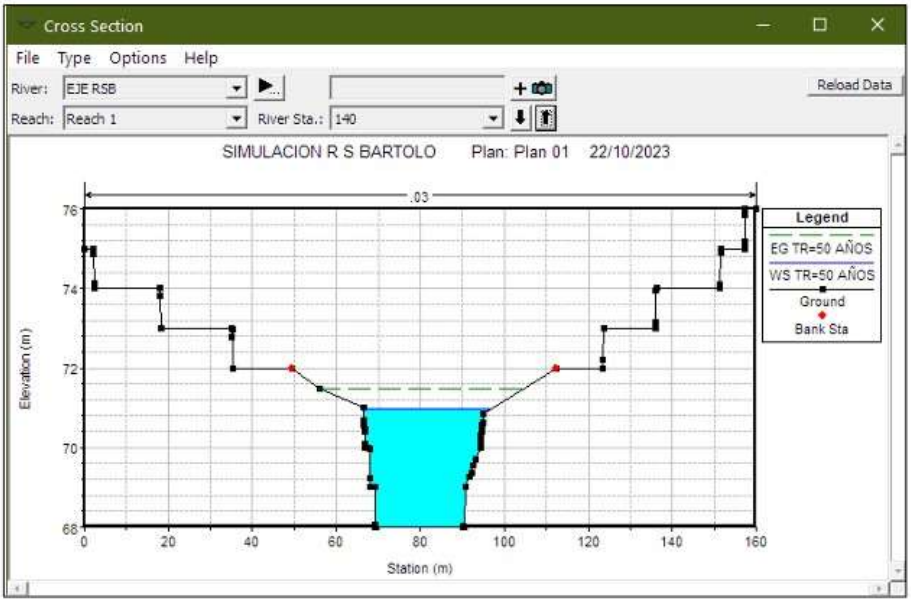

Cross Section
File Type Options Help
River: EJE RSB
Reach: Reach 1
River Sta.: 240
Reload Data
SIMULACION R S BARTOLO Plan: Plan 01 22/10/2023
.03
Legend
EG TR=50 AÑOS
Crit TR=50 AÑOS
WS TR=50 AÑOS
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)

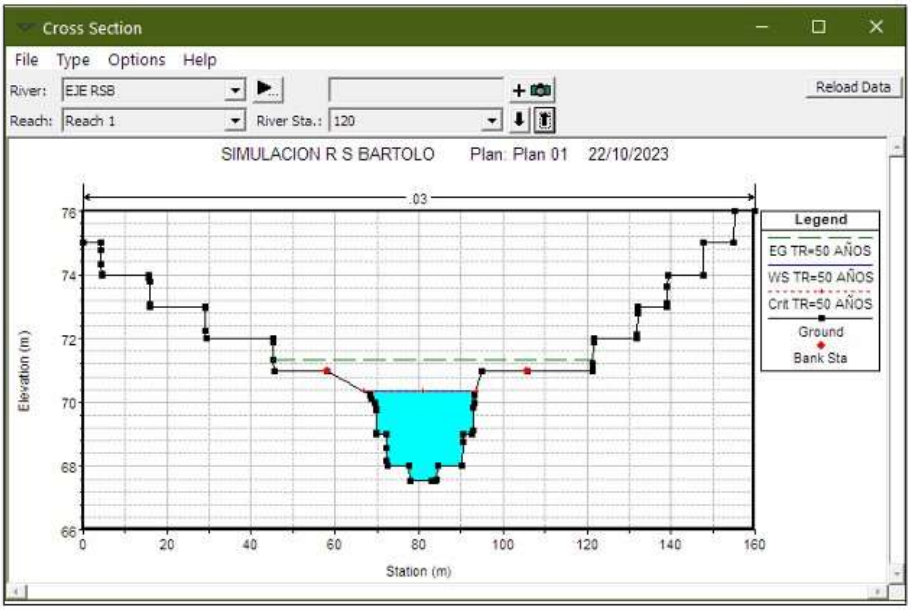

Cross Section
File Type Options Help
River: EJE RSB
Reach: Reach 1
River Sta.: 220
Reload Data
SIMULACION R S BARTOLO Plan: Plan 01 22/10/2023
.03
Legend
EG TR=50 AÑOS
WS TR=50 AÑOS
Crit TR=50 AÑOS
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)

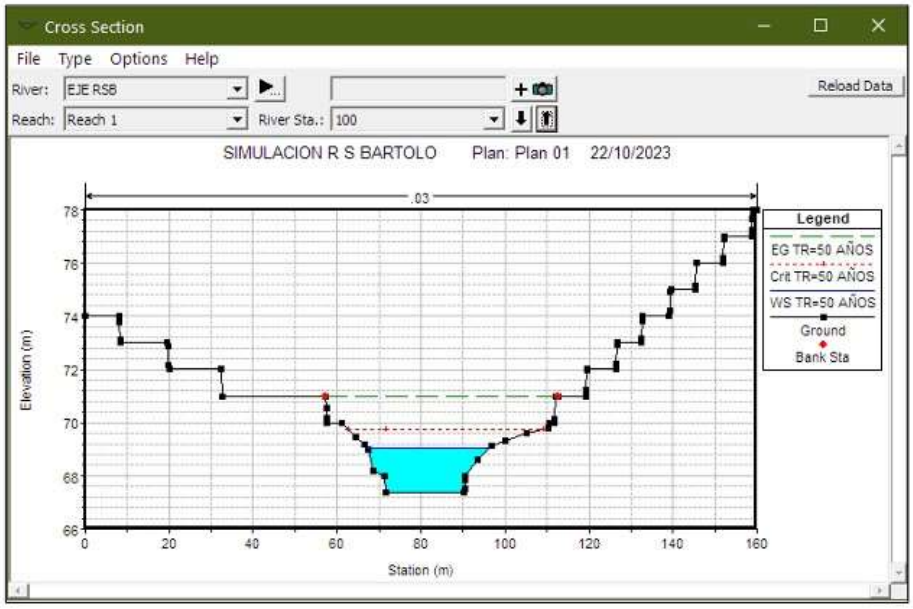

Cross Section
File Type Options Help
River: EJE RSB
Reach: Reach 1
River Sta.: 200
Reload Data
SIMULACION R S BARTOLO Plan: Plan 01 22/10/2023
.03
Legend
EG TR=50 AÑOS
WS TR=50 AÑOS
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)

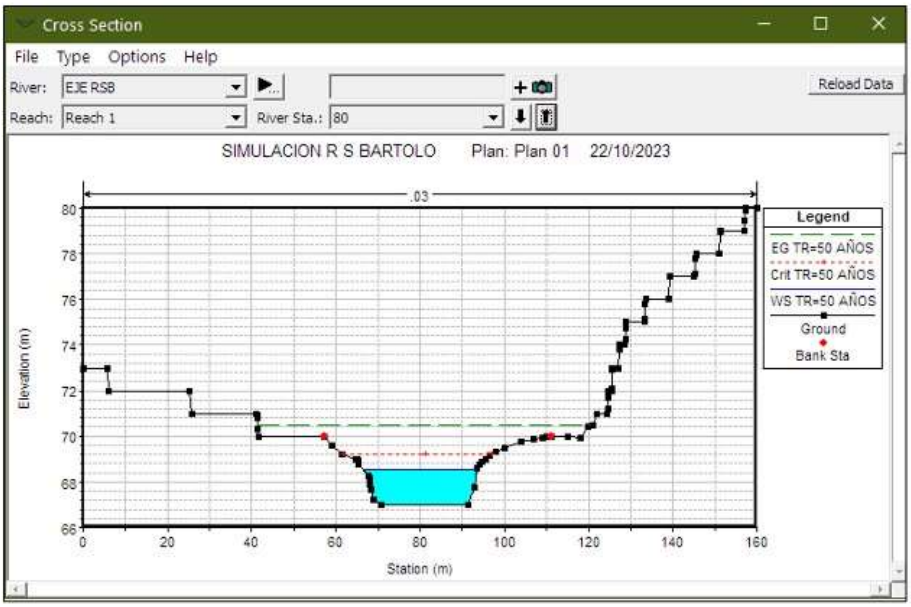

Cross Section
File Type Options Help
River: EJE RSB
Reach: Reach 1
River Sta.: 180
Reload Data
SIMULACION R S BARTOLO Plan: Plan 01 22/10/2023
.03
Legend
EG TR=50 AÑOS
WS TR=50 AÑOS
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)
76
74
72
70
68
0
20
40
60
80
100
120
140
160

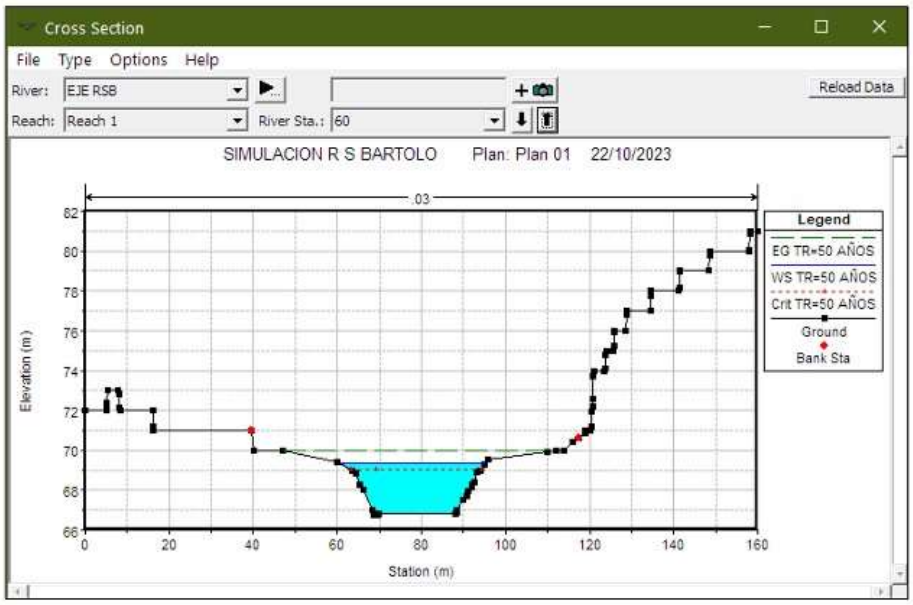

Cross Section
File Type Options Help
River: EJE RSB
Reach: Reach 1
River Sta.: 160
Reload Data
SIMULACION R S BARTOLO Plan: Plan 01 22/10/2023
.03
Legend
EG TR=50 AÑOS
WS TR=50 AÑOS
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)
78
76
74
72
70
68
0
20
40
60
80
100
120
140
160

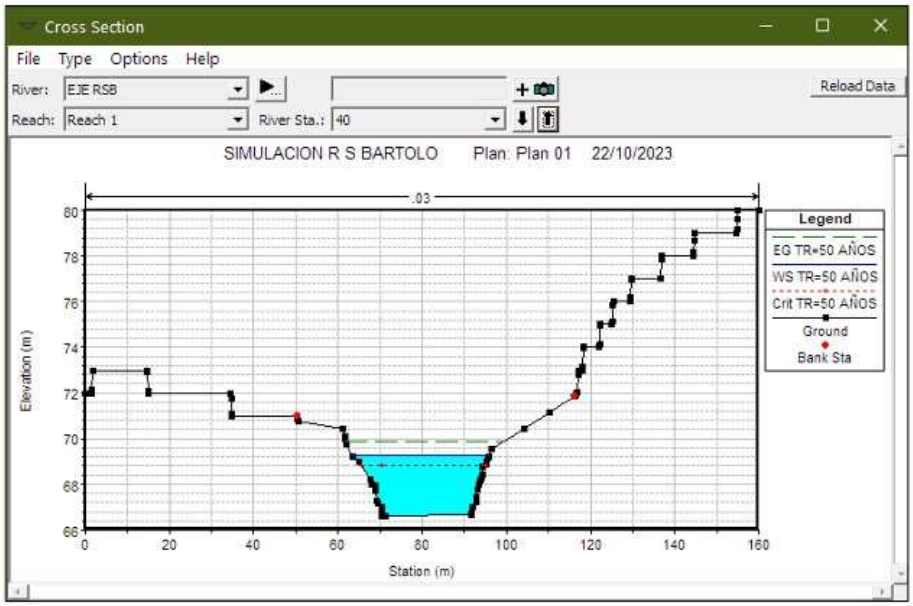

Cross Section
File Type Options Help
River: EJE RSB
Reach: Reach 1
River Sta.: 140
Reload Data
SIMULACION R S BARTOLO Plan: Plan 01 22/10/2023
.03
Legend
EG TR=50 AÑOS
WS TR=50 AÑOS
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)

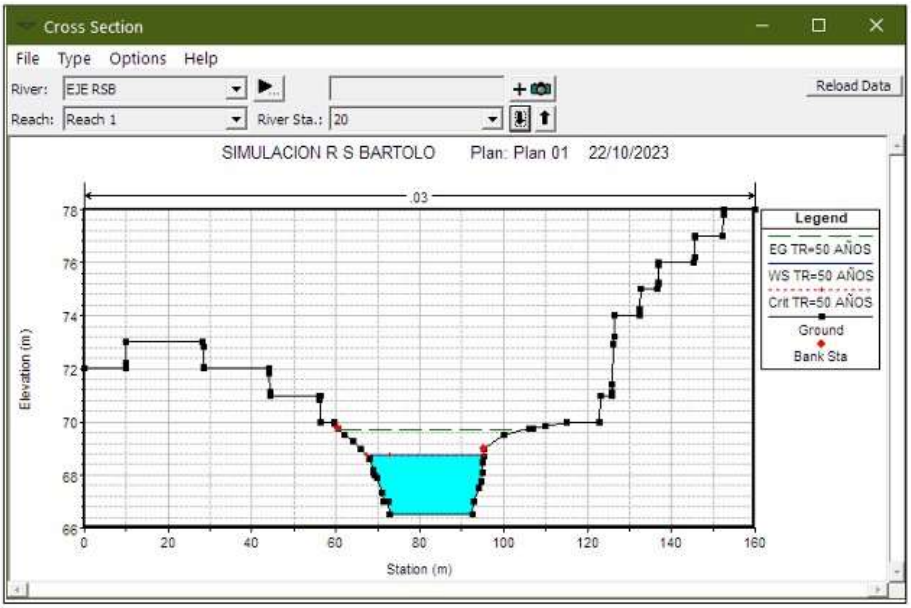

Cross Section
File Type Options Help
River: EJE RSB
Reach: Reach 1
River Sta.: 120
Reload Data
SIMULACION R S BARTOLO Plan: Plan 01 22/10/2023
.03
Legend
EG TR=50 AÑOS
WS TR=50 AÑOS
Crit TR=50 AÑOS
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)


Cross Section
File Type Options Help
River: EJE RSB
Reach: Reach 1
River Sta.: 100
Reload Data
SIMULACION R S BARTOLO Plan: Plan 01 22/10/2023
.03
Legend
EG TR=50 AÑOS
Crit TR=50 AÑOS
WS TR=50 AÑOS
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)

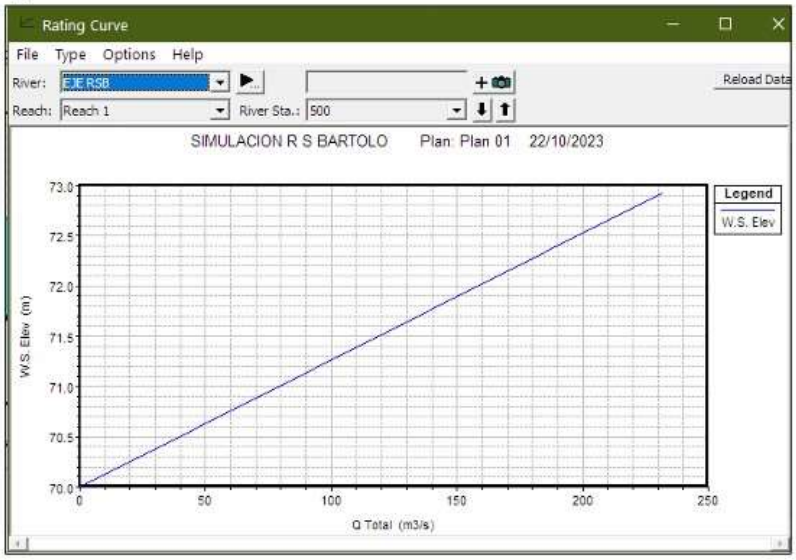

Cross Section
File Type Options Help
River: EJE RSB
Reach: Reach 1
River Sta.: 80
Reload Data
SIMULACION R S BARTOLO Plan: Plan 01 22/10/2023
.03
Legend
EG TR=50 AÑOS
Crit TR=50 AÑOS
WS TR=50 AÑOS
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)


Cross Section
File Type Options Help
River: EJE RSB
Reach: Reach 1
River Sta.: 60
Reload Data
SIMULACION R S BARTOLO Plan: Plan 01 22/10/2023
.03
Legend
EG TR=50 AÑOS
WS TR=50 AÑOS
Crit TR=50 AÑOS
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)

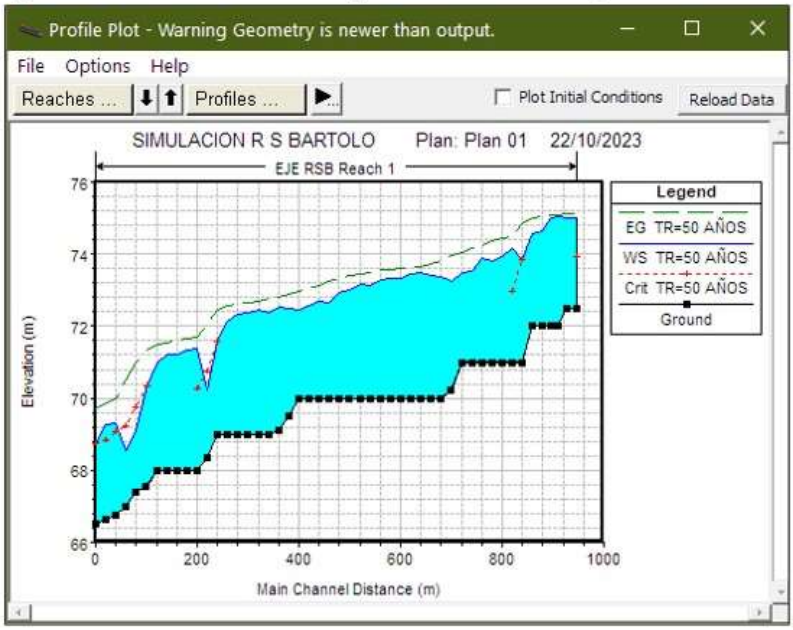

Cross Section
File Type Options Help
River: EJE RSB
Reach: Reach 1
River Sta.: 40
Reload Data
SIMULACION R S BARTOLO Plan: Plan 01 22/10/2023
.03
Legend
EG TR=50 AÑOS
WS TR=50 AÑOS
Crit TR=50 AÑOS
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)


Cross Section
File Type Options Help
River: EJE RSB
Reach: Reach 1
River Sta.: 20
Reload Data
SIMULACION R S BARTOLO Plan: Plan 01 22/10/2023
.03
Legend
EG TR=50 AÑOS
WS TR=50 AÑOS
Crit TR=50 AÑOS
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)
78
76
74
72
70
68
66
0
20
40
60
80
100
120
140
160

j) Figura Nº 30: Curva de Variación del tirante en el cauce



k) Figura Nº 31: Perfil de línea de energía de máximas crecidas para TR=50 años



j) Tabla Nº 13: Resultados con cota de nivel de máximas crecidas para TR=50 años

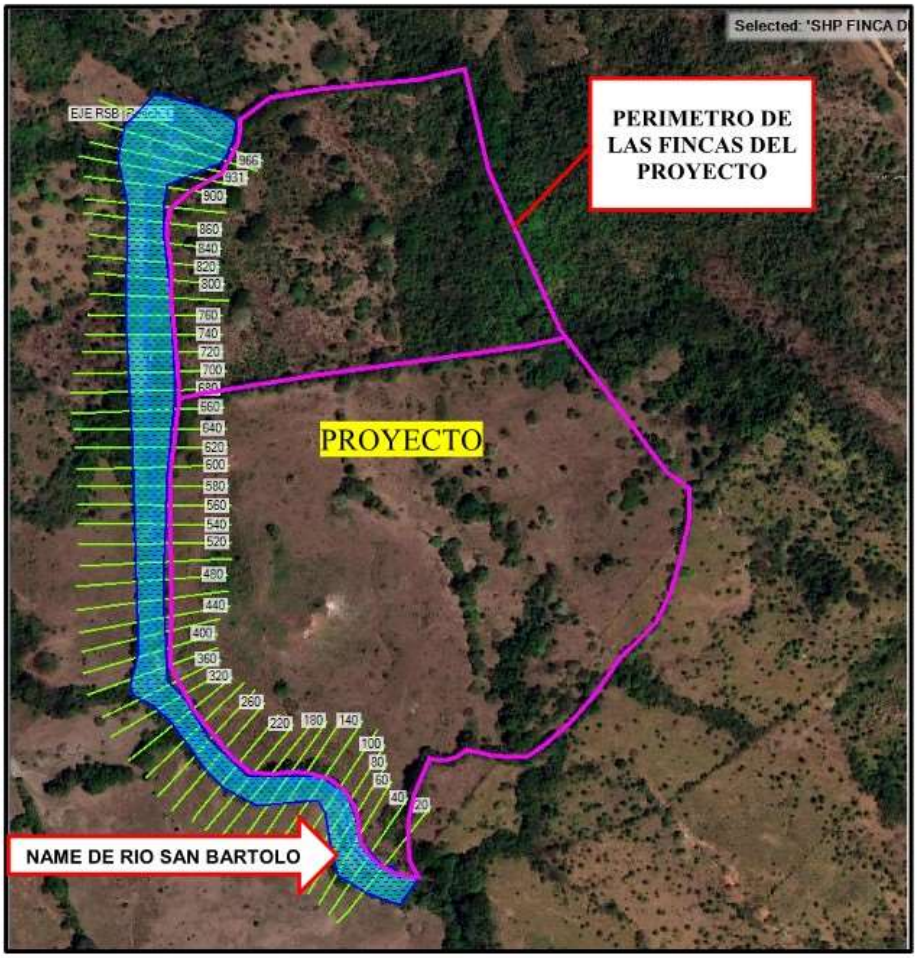
HEC-RAS Plan: Plan 01 River: EJE RSB Reach: Reach 1 Profile: TR=50 AÑOS

Reach	River Sta	Profile	Q Total	Min Ch El	W.S. Elev	Crit W.S.	E.G. Elev	E.G. Slope	Vel Chnl	Flow Area	Top Width	Froude # Chl
			(m3/s)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	(m2)	(m)	
Reach 1	966	TR=50 AÑOS	232.50	72.50	75.02	73.94	75.13	0.000861	1.52	153.02	77.09	0.34
Reach 1	948	TR=50 AÑOS	232.50	72.49	75.02		75.11	0.000639	1.33	174.74	85.94	0.30
Reach 1	931	TR=50 AÑOS	232.50	72.00	75.03		75.10	0.000388	1.12	208.19	89.92	0.23
Reach 1	916	TR=50 AÑOS	232.50	72.00	75.01		75.09	0.000414	1.22	190.83	74.61	0.24
Reach 1	900	TR=50 AÑOS	232.50	72.00	74.66		75.04	0.002481	2.76	84.18	37.84	0.59
Reach 1	880	TR=50 AÑOS	232.50	72.00	74.56		74.99	0.002923	2.89	80.55	37.63	0.63
Reach 1	860	TR=50 AÑOS	232.50	71.00	73.67	73.87	74.84	0.008394	4.37	53.20	27.86	1.01
Reach 1	840	TR=50 AÑOS	232.50	71.00	74.16	72.97	74.50	0.001720	2.60	89.37	30.87	0.49
Reach 1	820	TR=50 AÑOS	232.50	71.00	73.94		74.44	0.003341	3.13	74.33	32.40	0.66
Reach 1	800	TR=50 AÑOS	232.50	71.00	73.80		74.36	0.003803	3.31	70.19	32.08	0.72
Reach 1	780	TR=50 AÑOS	232.50	71.00	73.87		74.25	0.002229	2.73	85.31	35.43	0.56
Reach 1	760	TR=50 AÑOS	232.50	71.00	73.52		74.16	0.004537	3.55	65.57	31.09	0.78
Reach 1	740	TR=50 AÑOS	232.50	71.00	73.50		74.05	0.003738	3.30	70.46	32.80	0.72
Reach 1	720	TR=50 AÑOS	232.50	70.21	73.25		73.95	0.004815	3.72	62.53	29.40	0.81
Reach 1	700	TR=50 AÑOS	232.50	70.00	73.36		73.81	0.002413	2.98	78.07	29.18	0.58
Reach 1	680	TR=50 AÑOS	232.50	70.00	73.42		73.73	0.001689	2.44	95.34	38.37	0.49
Reach 1	660	TR=50 AÑOS	232.50	70.00	73.50		73.66	0.000708	1.78	130.56	43.68	0.33
Reach 1	640	TR=50 AÑOS	232.50	70.00	73.44		73.64	0.001034	2.01	115.91	42.82	0.39
Reach 1	620	TR=50 AÑOS	232.50	70.00	73.35		73.61	0.001408	2.26	102.74	39.33	0.45
Reach 1	600	TR=50 AÑOS	232.50	70.00	73.35		73.58	0.001060	2.11	110.05	36.59	0.39
Reach 1	580	TR=50 AÑOS	232.50	70.00	73.30		73.55	0.001252	2.23	104.14	36.35	0.42
Reach 1	560	TR=50 AÑOS	232.50	70.00	73.12		73.51	0.002168	2.74	84.82	33.20	0.55
Reach 1	540	TR=50 AÑOS	232.50	70.00	73.16		73.44	0.001496	2.33	99.96	38.03	0.46
Reach 1	520	TR=50 AÑOS	232.50	70.00	73.03		73.39	0.002207	2.69	86.45	33.46	0.53
Reach 1	500	TR=50 AÑOS	232.50	70.00	72.93		73.34	0.002359	2.85	81.71	31.34	0.56
Reach 1	480	TR=50 AÑOS	232.50	70.00	72.67		73.26	0.004657	3.41	68.25	33.55	0.76
Reach 1	460	TR=50 AÑOS	232.50	70.00	72.70		73.14	0.003042	2.93	79.22	35.03	0.62
Reach 1	440	TR=50 AÑOS	232.50	70.00	72.56		73.07	0.003515	3.15	73.89	33.39	0.68
Reach 1	420	TR=50 AÑOS	232.50	70.00	72.45		72.99	0.004047	3.26	71.36	35.02	0.73
Reach 1	400	TR=50 AÑOS	232.50	69.50	72.51		72.86	0.002187	2.68	86.65	36.29	0.55
Reach 1	380	TR=50 AÑOS	232.50	69.12	72.52		72.82	0.001478	2.43	95.85	34.26	0.46
Reach 1	360	TR=50 AÑOS	232.50	69.00	72.39		72.76	0.002125	2.77	83.94	31.05	0.54
Reach 1	340	TR=50 AÑOS	232.50	69.00	72.46		72.71	0.001170	2.20	105.61	37.67	0.42
Reach 1	320	TR=50 AÑOS	232.50	69.00	72.37		72.67	0.001645	2.44	95.47	36.91	0.48
Reach 1	300	TR=50 AÑOS	232.50	69.00	72.35		72.64	0.001509	2.36	98.53	36.57	0.46
Reach 1	280	TR=50 AÑOS	232.50	69.00	72.16		72.58	0.002631	2.89	80.45	32.88	0.59
Reach 1	260	TR=50 AÑOS	232.50	69.00	71.56	71.56	72.45	0.008520	4.17	55.77	31.54	1.00
Reach 1	240	TR=50 AÑOS	232.50	68.37	70.20	70.76	72.08	0.025704	6.06	38.38	29.17	1.69
Reach 1	220	TR=50 AÑOS	232.50	68.00	71.37	70.28	71.68	0.001659	2.50	92.98	36.20	0.50
Reach 1	200	TR=50 AÑOS	232.50	68.00	71.32		71.65	0.001905	2.51	92.55	37.81	0.51
Reach 1	180	TR=50 AÑOS	232.50	68.00	71.24		71.60	0.002174	2.67	87.23	36.25	0.55
Reach 1	160	TR=50 AÑOS	232.50	68.00	71.23		71.55	0.001697	2.49	93.20	35.92	0.49
Reach 1	140	TR=50 AÑOS	232.50	68.00	70.98		71.48	0.003247	3.16	73.53	30.33	0.65

k) Resultados de la llanura de inundación de las crecidas máximas del tramo del río San Bartolo.

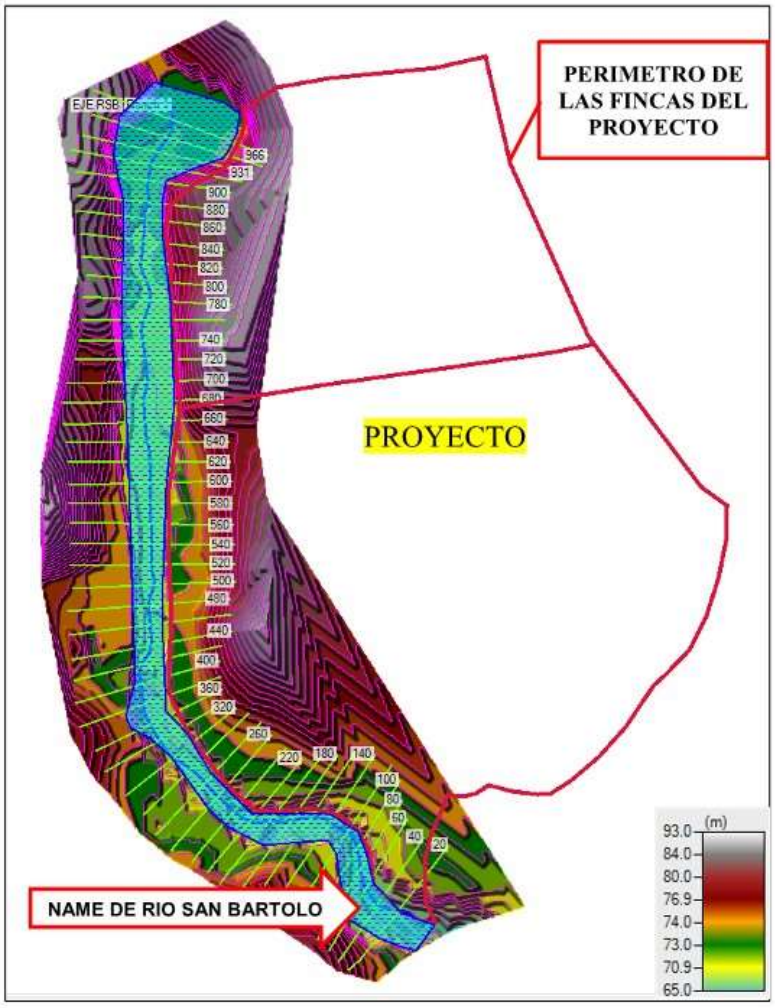
k.1.) Figura Nº 32: Cota de crecidas máximas del río San Bartolo Vs. Cota del Polígono De Las Fincas donde se desarrollará el proyecto, sobre foto satelital Terraincognita.

En la Figura Nº 32, se observa en color celeste la llanura de inundación que alcanza el agua durante las crecidas para un periodo de retorno de 50 años. Las crecidas máximas llegan a una altura sobre el cauce que no alcanza la cota del perímetro de las Fincas donde se desarrollará el proyecto. Esto implica que las crecidas máximas no afectarán el proyecto en la zona que se desarrollará ya que la cota del terreno de las fincas es más alta que el NAME.



k.2 Figura Nº 33: Cota de crecidas máximas del río San Bartolo Vs. Cota del Polígono De Las Fincas donde se desarrollará el proyecto, sobre DEM 5m IGNTG.

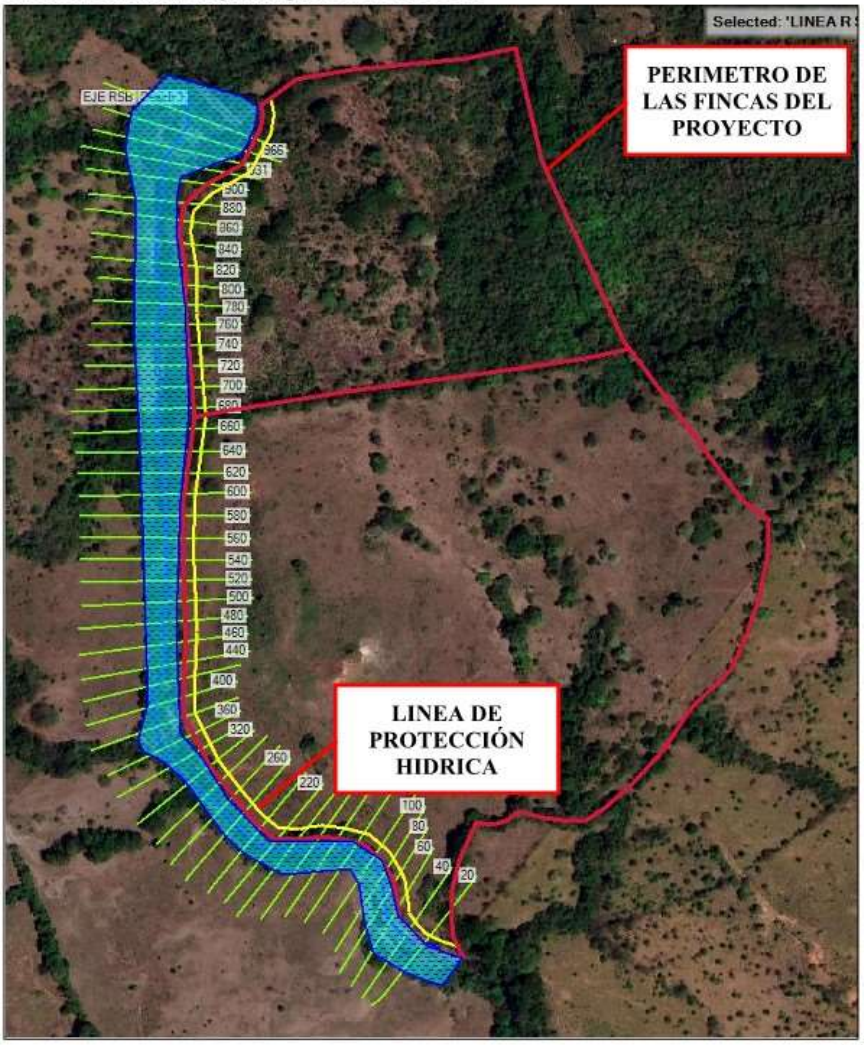
En la Figura Nº 33, se observa en color celeste la llanura de inundación que alcanza el agua durante las crecidas maximas para un periodo de retorno de 50 años. Las crecidas llegan a una cota máxima que no supera ni llega a la cota del perímetro de las fincas donde se desarrollará el proyecto. Esto implica que las crecidas máximas no afectarán el proyecto en la zona que se desarrollará ya que la cota del terreno de las fincas es más alta que el NAME



74

k3) Figura Nº 34: Altura de crecidas máximas en metros sobre nivel del mar(celeste); perímetro de las fincas del proyecto y línea de servidumbre de protección de río San Bartolo, sobre imagen sobre foto satelital, extraída de programa Terracognita.

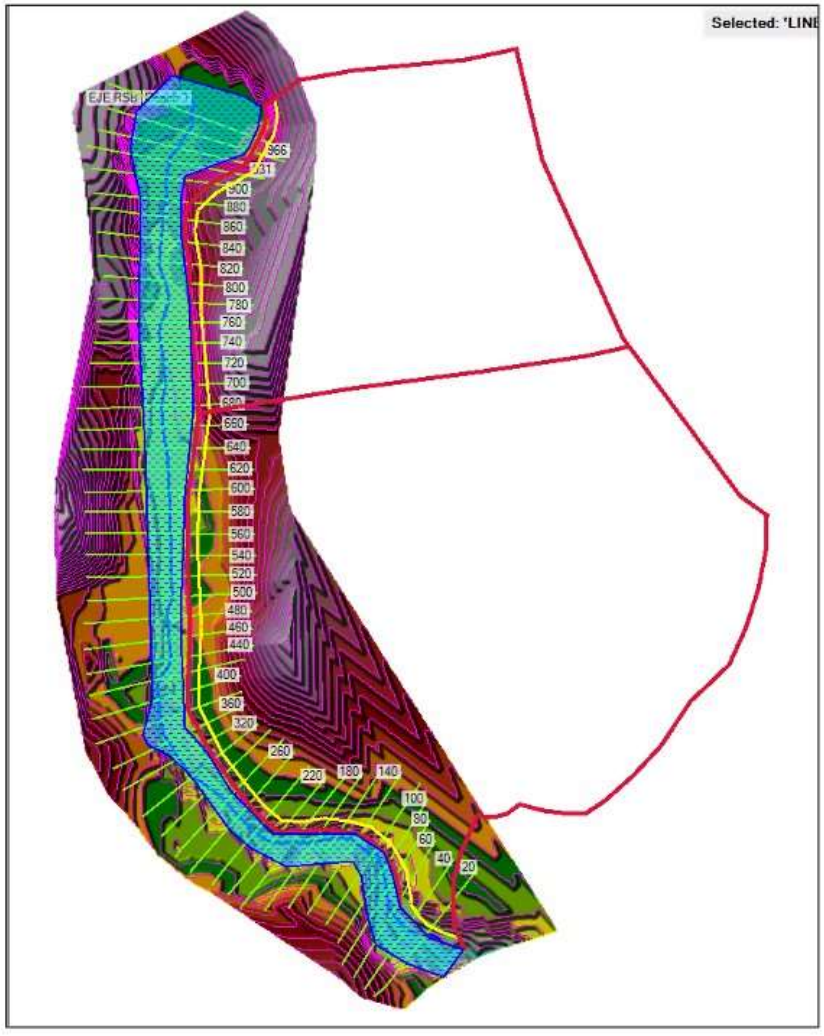
En la Figura Nº 34, el color celeste muestra la llanura de inundación de crecidas; la línea de color rojo el perímetro del polígono del proyecto y la línea amarilla el límite de protección de servidumbre hídrica, estipulada por MiAMBIENTE.



75

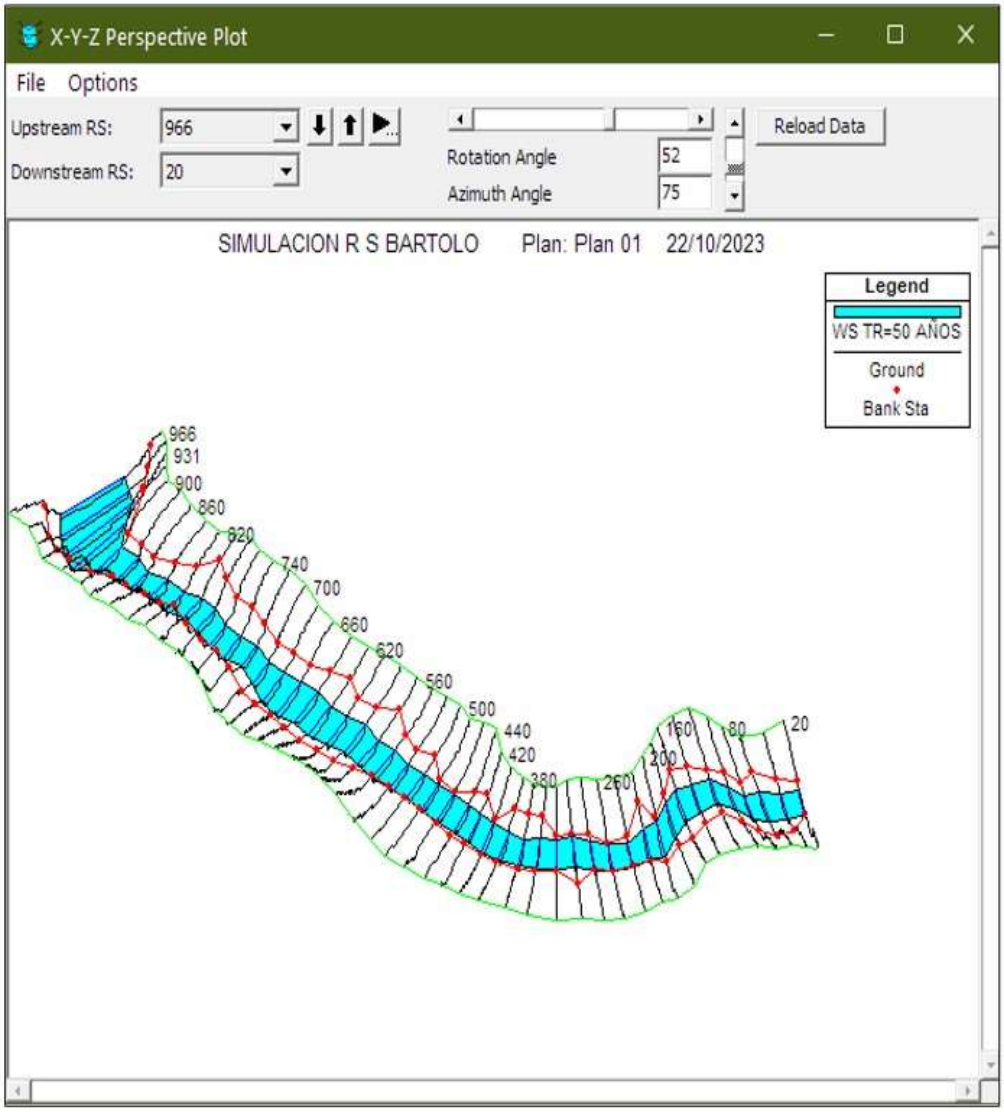
k3) Figura Nº 35: Altura de crecidas máximas en metros sobre nivel del mar(celeste); perímetro de las fincas del proyecto y línea de servidumbre de protección de río San Bartolo, sobre Modelo de Elevación Digital – DEM; del terreno del proyecto.

En la Figura Nº 35, el color celeste muestra la llanura de inundación de crecidas; la línea de color rojo el perímetro del polígono del proyecto y la línea amarilla el límite de protección de servidumbre hídrica, estipulada por MiAMBIENTE.



76

k.5. Vista (3D) X, Y y Z, de simulación de crecidas máximas del tramo del río analizado, con NAME y cotas del terreno.

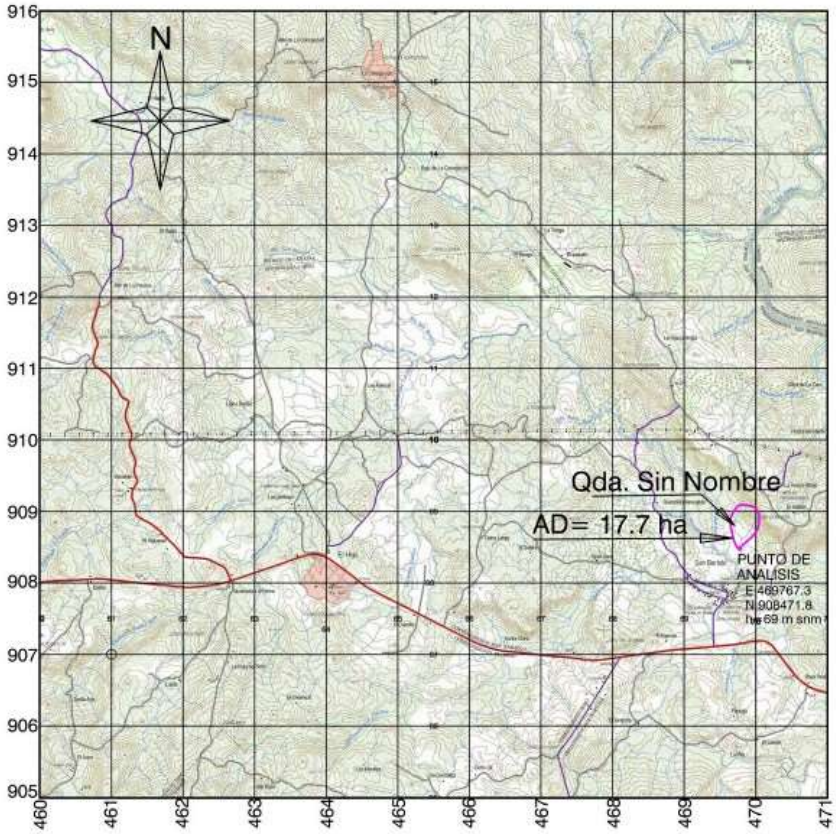


7.2. Calculo hidráulico del tramo de qda. Sin Nombre

7.2.1. Consideraciones técnicas para cálculo hidráulico del tramo de la qda. Sin Nombre

- ✓ El análisis hidráulico se basó en la topografía existente y la sección típica actual donde escurre el agua que es de carácter efímera ya que solo obtiene caudal principalmente durante las precipitaciones. Se medió en situ las secciones y se seleccionó una promedia por donde escurre el agua durante las lluvias. Esta sección se sometió a la evaluación hidráulica verificando en algún momento el caudal de máxima crecida superaba el talud que existía pudiendo inundar la zona adyacente.
- ✓ El alineamiento del cauce se establece mediante las coordenadas WSG 84 e imagen satelital tipo Geo Tiff, según levantamiento de topografía de secciones cada 20m.
- ✓ Se cálculo el Área de Drenaje, con el programa WMS y Global Mapper que es de 17.7 has. Ver Mapa de AD
- ✓ Para el cálculo del N.A.M.E. e inundación, se utilizó el Programa HEC- RAS – 6.3.
- ✓ Se utilizó un valor de coeficiente "n" de Manning de 0.03 para toda la sección del cauce. El valor del coeficiente de expansión/contracción, es 0.1 y 0.3 respectivamente.
- ✓ Para la corrida se utilizó la pendiente promedio aguas abajo y aguas arriba de cauce.
- ✓ Su utilizo condición de contorno con régimen Mixto y Profundidad Normal.
- ✓ Se calculo las crecidas máximas promedios para un periodo de retorno 1:50 años.

MAPA PARAMETROS DE LA CUENCA ANALIZADA: QDA SIN NOMBRE



ESCALA 1:50,000

ESCALA GRAFICA
00 500 1000 1500 2000 2500
1cm = 500m

PARAMETROS FISICOS DE LA CUENCA HASTA EL PUNTO DE ESTUDIO QDA SIN NOMBRE

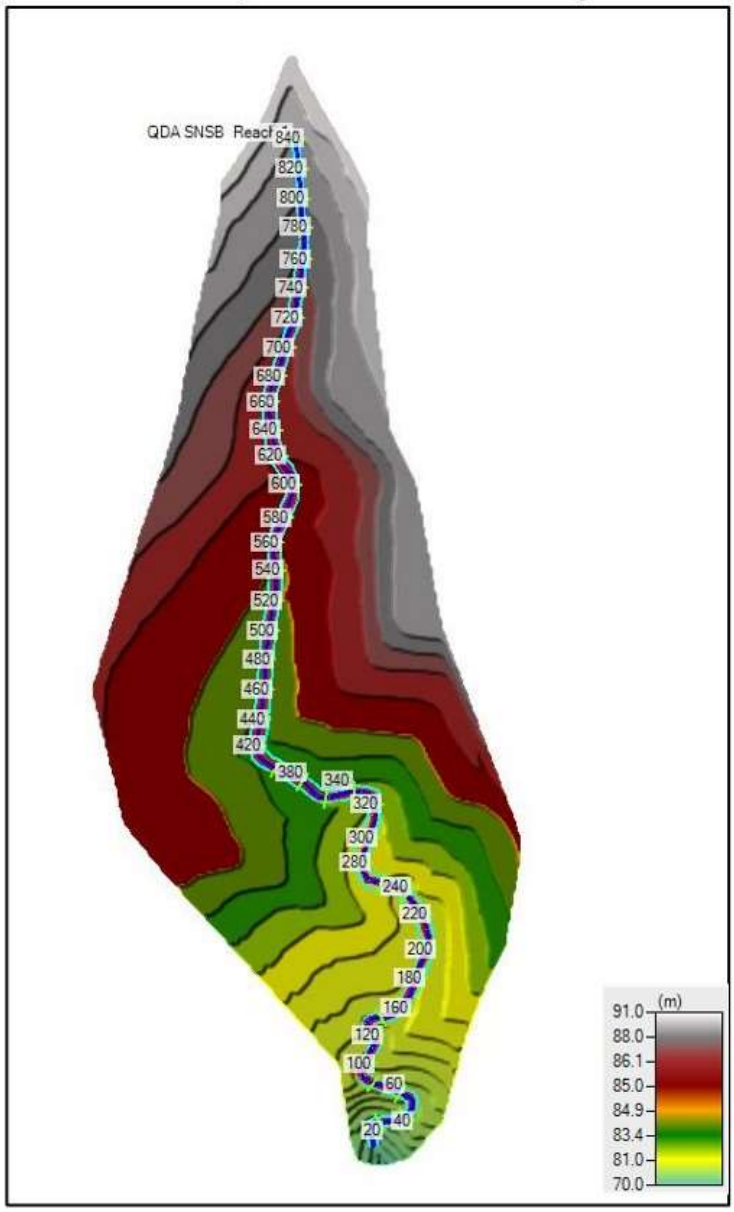
ÁREA DE DRENAJE(AD):	17.7 ha
PERIMETRO DE LA CUENCA (P):	1.6 Km
LONGITUD RECTA DEL CAUCE PRINCIPAL(Lrcp)	0.74 Km
DIFERENCIA EN COTAS ENTRE CURVAS DE NIVEL	5.0 m
COTA MAYOR DE ELEVACIÓN DEL CAUCE PRINCIPAL :	90 m snm
COTA MENOR DE ELEVACIÓN DEL CAUCE PRINCIPAL :	69m snm
ELEVACIÓN MEDIA DE LA CUENCA	83 m snm
PENDIENTE DE LA CUENCA:	0.02 m/m

MAPA DE DEFINICIÓN DEL AREA DE LA CUENCA EN ESTUDIO
QDA SIN NOMBRE HASTA EL PUNTO ANALIZADO

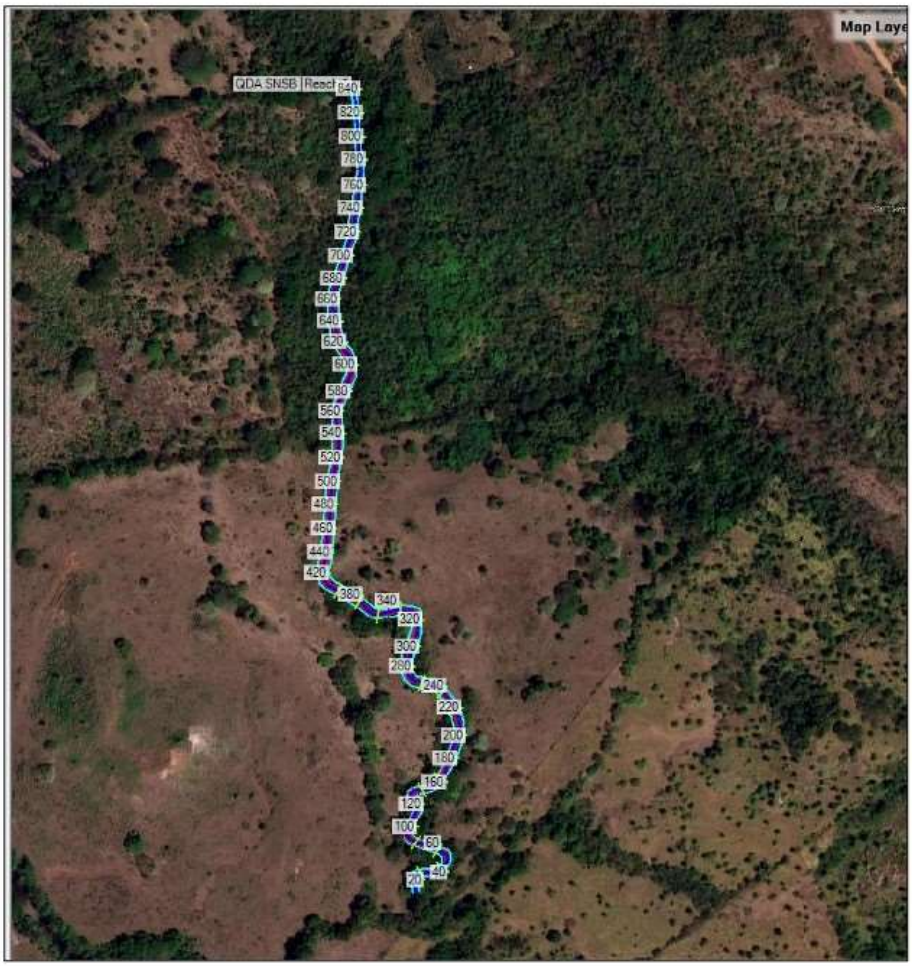
PROMOTOR
"ECOENER PRODUCTORA PANAMA S.A"

LEVANTADO: ING. FRANKLIN VEGA PERALTA

7.2.3. Figura 36: Secciones de la Qda. En el Modelo de Elevación Digital



7.2.4. Figura 37: Secciones de la Qda. Imagen Geotiff – Terracognita



7.2.5. Cálculo de Caudal Máximo en la microcuenca de la qda. S/N, efímera.

APLICACÓN DEL METODO RACIONAL

Esta metodología esta descrita en el Manual de Aprobación de Plano Pluvial según las fórmulas contenidas en el estudio de drenaje pluvial de Panamá en el año 1972.

Como se anunció, dado que el área, de drenaje de las cuencas en estudio es menor a 250 Hectáreas o cercana a esa área, utilizaremos el método racional para la estimación de caudales, para un periodo de retorno de uno en cincuenta años:

ASÍ:

$Q = (C \times i \times A) / 360$;

donde:

Q : Caudal Máximo en m^3/s

C : Coeficiente de escorrentía

I : intensidad de lluvia en mm/hora

A: Área de drenaje de la cuenca en hectáreas.

Las suposiciones incluidas en la formula racional son:

1. El porcentaje máximo de escurrimiento para una intensidad particular de lluvia ocurre si la duración de la lluvia es igual o mayor que el tiempo de concentración.
2. El porcentaje máximo de escurrimiento para una intensidad específica de lluvia con una duración igual o mayor que el tiempo de concentración es directamente proporcional a la intensidad de lluvia.
3. La frecuencia de ocurrencia del escurrimiento máximo es la misma que la intensidad de la lluvia con la cual se calculó.
4. El escurrimiento máximo por área unitaria disminuye conforme aumenta el área de drenajes y la intensidad de lluvia disminuye conforme aumenta su duración.
5. El coeficiente de escorrentía permanece constante para todas las tormentas en una cuenca.

✓ **Coeficiente de Escorrentía**: Es porcentaje de la lluvia que aparece como escurrimiento directo. En el recorrido por la cuenca se pudo comprobar que el suelo del área de drenaje está, cubierta principalmente por cultivo de caña y corresponde a un área de uso agrícola. Dado el propósito de este estudio tomaremos un coeficiente de escorrentía recomendado para áreas uso agrícola de cultivos.

En este caso la mayor parte del terreno está cubierto por área de potrero, hierbas nativas y Árboles. Por ello se recomienda un valor de C, adaptado a la realidad de la zona, que es de 0.35.

✓ **Intensidad de la lluvia:** Utilizaremos ecuaciones para el cálculo de intensidad recomendadas por el MOP para la vertiente del pacífico:

i50 = 370 / (tc+33); período de retorno de **50 años.**

Donde:

i: Intensidad de lluvia en pulgada/hora

tc: Tiempo de concentración en minutos

✓ **Tiempo de concentración:** Se define como el tiempo requerido para que escurra el agua desde el punto más distante de una cuenca hasta el punto de medición de flujo o caudal. En este caso se considera en flujo tanto en el cauce de la fuente hídrica, como en la tierra natural, tomando en cuenta el punto más alejado donde cae la gota más lejana.

De la aplicación ANTERIOR, de esta tenemos el caudal de máxima crecida de la siguiente forma:

Intensidad de Lluvia (Cuenca Río San Pablo) I (50 años) = $\frac{196.252}{d + b}$

d= Duración (3 hr) y b= Contante: 0.647 hr ⟶ $I = \frac{196.252}{3 + 0.647} = 53.8$ mm/hra

⟶ $Qmax = \frac{C \times AD \times I}{360}$

Si C= 0.4 y AD= 43.8 ⟶ $Qmax = \frac{0.35 \times 17.7 \times 53.8}{360}$

Qmax= 1.05m³/s.

Entonces el caudal a utilizar para la aplicación de modelamiento hidráulico con Hec – Ras 6.4, es de **1.05** m³/s. Esto con objeto de temer un caudal más real para obtener la llanura de inundación que puede provocar la qda. Sin Nombre.

Tabla N° 14: Caudal Máximo de Crecidas para tasa de retorno de 50 años:

Periodos de Retorno	Q máximo Crecidas (Método Racional)
50 años	**229.1 m³/s**

Fuente: Ing. Franklin Vega Peralta

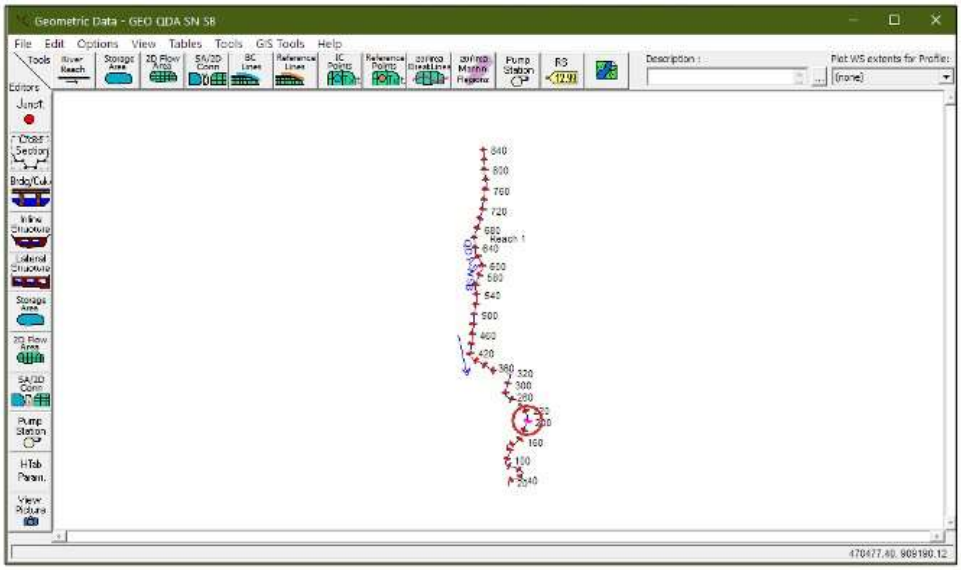
7.2.6. Calculo hidráulico de la qda. Sin Nombre mediante Hec- Ras 6.4

a). Aplicación del Programa y Geometría de los Causes: La geometría del cauce se levantó en función de la topografía levantada, estableciendo las secciones seleccionadas a cada 30metros de distancia una de otra. Las secciones se definieron a 7 m del eje del cauce de la qda. hacia el terreno a ambos lados. A la qda. se le estableció geometría del cauce, para la corrida hidráulica del programa de simulación HEC – RAS – 6.4.

Figura Nº 38: Aplicación de programa Hec – Ras 6.4



Figura Nº 39: Geometría para el cálculo de NAME, de la qda. analizada. Se crearon 39 secciones a cada 30 m.



b). Datos de flujo y condiciones de contorno.

Figura Nº 40: Datos de Flujo:

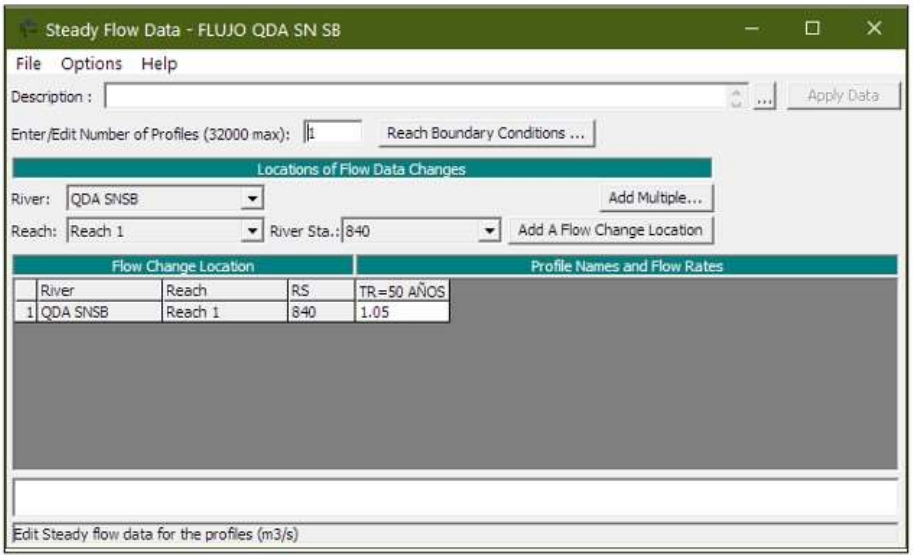
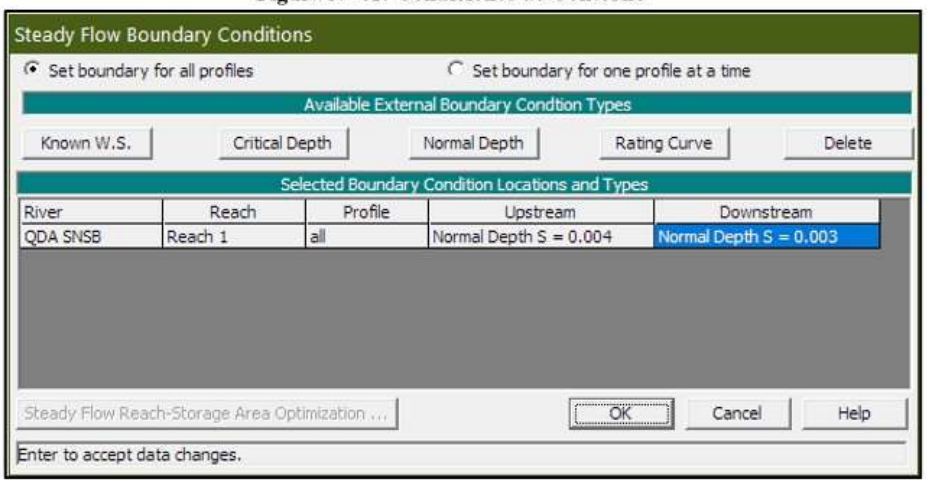


Figura Nº 41: Condiciones de Contorno



c) En las Figuras 42 y 43, se presenta el Plan para la simulación de crecidas máximas y el resultado de computación de la qda. Si Nombre.

Figura Nº 42: Corrida del programa Hec - Ras

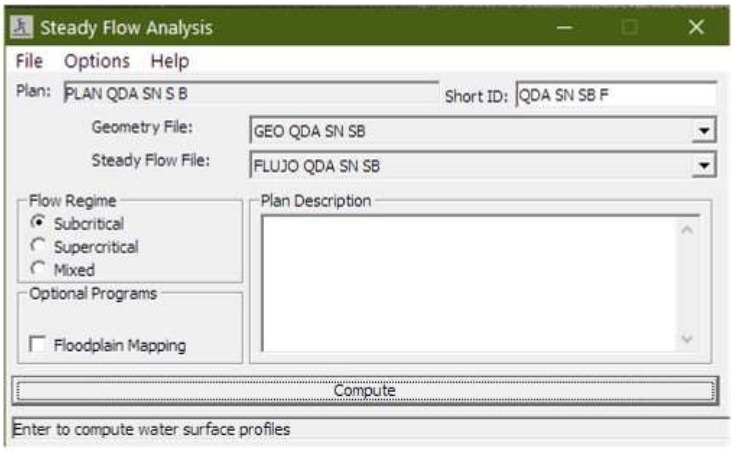
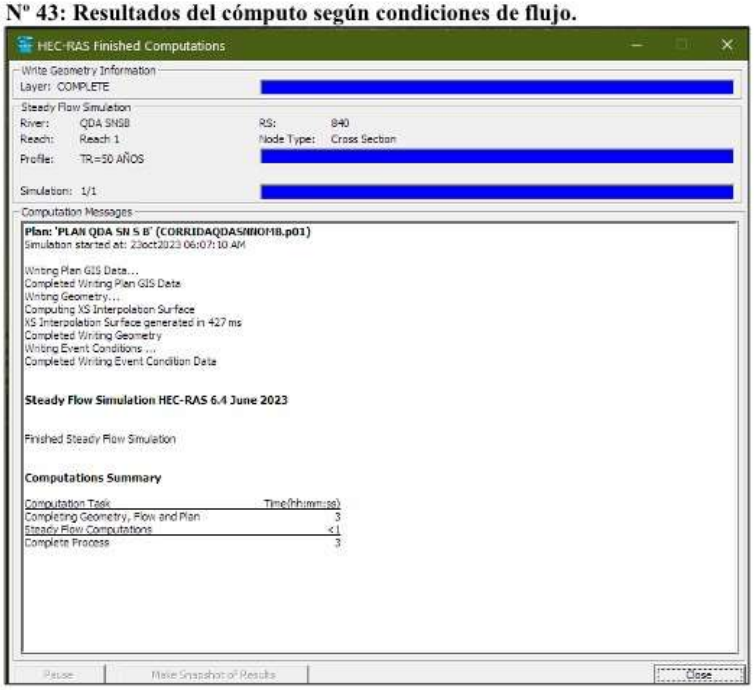
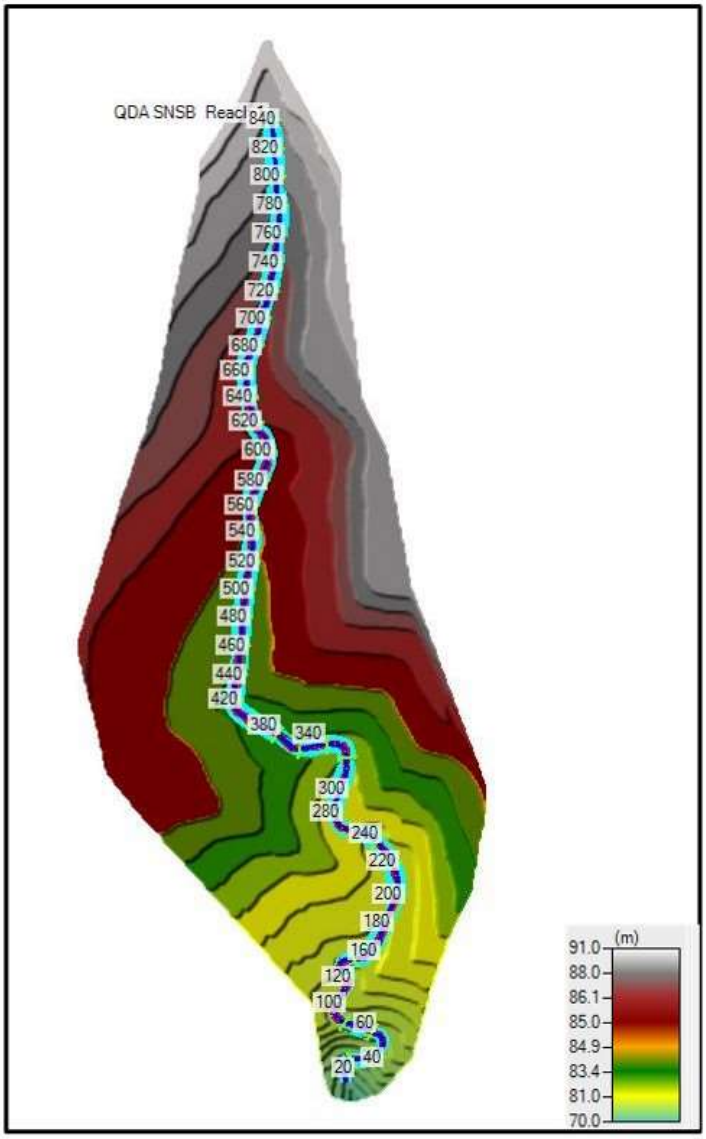


Figura Nº 43: Resultados del cómputo según condiciones de flujo.



7.2.7. Figura 44: Imagen de Llanura de Inundación en DEM del terreno donde escurre la Qda.



7.2.7. Figura 45: Imagen de Llanura de Inundación en Imagen Geotiff del sitio de terreno.



8.0. CONCLUSIONES

1. Las posibles crecidas máximas del tramo analizado del río San Bartolo, en ningún momento ponen el riesgo de inundación la zona donde se realizará el proyecto. Las cotas más altas que puede alcanzar el NAME del rio San Bartolo en su crecida para un periodo de retorno de 50 años, no supera la cota del perímetro de las Fincas del proyecto. Esto se aprecia en la Tabla Nº 13 y las secciones.
2. Las posibles crecidas máximas del tramo analizado de la qda. Sin Nombre (qda, tipo efimera; se seca en verano), en ningún momento ponen el riesgo de inundación área importantes del terreno ya que los caudales son muy pequeños, según resultado obtenido mediante la formula raciones de crecidas máximas. La capacidad hidráulica de la quebrada (cauce), drena eficientemente las avenidas hídricas de caudal, según se observa en el NAME, observado en la inundación.
3. El caudal máximo para una taza de retorno de 50 años, del tramo analizado del río Santa María y del tramo de la qda. analizada son:

   Tramo río San Bartolo
   Tr= 50 años **Qmáx= 232.5 m³/s**
   Tramo Qda. Sin Nombre
   Tr= 50 años **Qmáx= 1.05 m³/s**

9.0. RECOMENDACIONES

1. Hacer levantamientos topográficos precisos para definir el nivel de las obras con respecto al cauce de la quebrada. Tomar en cuenta esta simulación y el **NAME** obtenido de la quebrada S/N (HEC – RAS) y asegurar la sección hidráulica existente y el nivel apropiado.
2. Importante: Dejar una **distancia mínima de 10 metros de desde el perímetro de las Fincas del proyecto** hacia dentro de estas, en toda la colindancia con el río San Bartolo; tal como aparece en las imágenes que se presentan en las **Figuras 34 y 35 de este estudio.**
3. Dejar como mínimo 10 metros de distancia desde borde de la qda. Sin Nombre, hacia el terreno en ambos lados, para garantizar la seguridad de la servidumbre hídrica.
4. En las vaguadas intermitentes identificadas en el terreno, debe dejarse una servidumbre hídrica de 3 metros a partir del borde de ellas, a ambos lados de las mismas.

8.0 Bibliografía.

(1) Chow, V.T.; Maidment, D.R.; Mays, L.W. 1993. Hidrología Aplicada. Editora McGrawHill. Primera Edición. Producido por Juan Salarriaga y Germán R. Santos del inglés Applied Hydrology.

(2) Maidment, R. 1992. Handbook of Hydrology. McGrawHill, Inc.

(3) Atlas Nacional de Panamá. 1988. Instituto Cartográfico Tommy Guardia.

(4) Catastro de Caudales mensuales y aforos esporádicos en ríos de la República de Panamá. 1993. Instituto de Recursos Hidráulicos y Electrificación. Departamento de Hidrometeorología.

(5) Proyecto Hidrometeorológico Centroamericano, Manual de instrucciones Nº 140, Estudios Hidrológicos, Managua, Nicaragua. 1977.

(6) Seminario "Modelos para medir el impacto del cambio en el uso de la tierra sobre la hidrología e inundaciones", J.Schellekens, R. Passchier, A. Hooijer and M.Vis, El Salvador, 11 al 14 de diciembre de 2001.

(7) Revista del Departamento de Geografía, Universidad de Panamá, Tierra y Hombre #2, 1971.

(8) Desastres Naturales y Zonas de riesgo en Panamá, Instituto de Estudios Nacionales, Universidad de Panamá, 1991.

(9) Inventario y Demostraciones Forestales, Zona de Vida, Panamá, 1971, basado en la labor de Joseph A. Tosi Jr. Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo.

(10) Carlos A. Ortiz Solorio, Elementos de Agrometeorología Cuantitativa con aplicaciones en la república mexicana, 1984.

(11) IRHE (hoy ETESA), Evaluación de Evapotranspiración Potencial para la República de Panamá, 1992.

(12) CRICA, UNESCO, Hidrología con información limitada, Caudales mínimos, San José Costa Rica, 1983.

(13) IRHE (hoy ETESA), Estudio Regional de Crecidas Máximas, Departamento de Hidrometeorología, Panamá, 1986

(14) Hidráulica de sedimentos, Julian Aguirre PE, Mérida - Venezuela, 1988.

(15) INEC – Contraloría General de Panamá – Situación Física; 2001 - 2010

14.8. Percepción ciudadana (encuestas)

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I
PROYECTO "CONSTRUCCIÓN DE VADO"
FINCA Nº 5830, COMUNIDAD DE SAN BARTOLO, CORREGIMIENTO DE SAN BARTOLO, DISTRITO DE LA MESA, PROVINCIA DE VERAGUAS
PROMOTOR: ECOENER PRODUCTORA PANAMÁ, S.A.

ENCUESTA DE PERCEPCIÓN CIUDADANA

Objetivo:

- Levantar un perfil general de las personas encuestadas y su opinión sobre el desarrollo del proyecto. La información obtenida será utilizada exclusivamente para este Estudio de Impacto Ambiental y se manejará de manera confidencial.

Encuestador: Gloria Henry	Fecha: 28/12/2024	Encuesta N°:	1
Nombre del encuestado: Rodrigo [illegible]	Edad: 68 años	Sexo: (M) F	
Lugar de residencia: San Bartolo			
Tiempo de residir en el lugar: 60 años	Ocupación: agricultor		

Nivel Educativo:

Primaria	Completa		Universidad	Completa	
	Incompleta			Incompleta	
Secundaria	Completa		Postgrado		
	Incompleta	✓	Maestría		
Técnico	Completa		Doctorado		
			Sin escolaridad		
	Incompleta				

CONOCIMIENTO Y OPINIÓN SOBRE EL PROYECTO

1. ¿Conoce usted o algún miembro de su familia sobre el desarrollo del proyecto **"CONSTRUCCIÓN DE VADO"**?
   SI _____ NO ✓

2. ¿Cómo se enteró? Por los vecinos ✓ Medios de comunicación _____ Anuncio/Letreros _____ En la iglesia _____ Reunión en la comunidad _____ Otros _____
   (especificar) y reunion

3. ¿Qué opinión tiene usted sobre este proyecto? a. Estoy de acuerdo ✓ b. No estoy de acuerdo _____ c. Necesito más información _____ d. No sabe _____ ¿Por qué?

4. Considera que, durante el desarrollo del proyecto ¿puedan presentarse problemas ambientales o de cualquier otra índole
   SI _____ NO ✓ Cuáles?

5. De darse alguna situación o problemática ¿Qué sugerencia puede aportar usted al promotor del proyecto para evitar dicha problemática?

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I
PROYECTO "CONSTRUCCIÓN DE VADO"
FINCA Nº 5830, COMUNIDAD DE SAN BARTOLO, CORREGIMIENTO DE SAN BARTOLO, DISTRITO DE LA MESA, PROVINCIA DE VERAGUAS
PROMOTOR: ECOENER PRODUCTORA PANAMÁ, S.A.

ENCUESTA DE PERCEPCIÓN CIUDADANA

Objetivo:

- Levantar un perfil general de las personas encuestadas y su opinión sobre el desarrollo del proyecto. La información obtenida será utilizada exclusivamente para este Estudio de Impacto Ambiental y se manejará de manera confidencial.

Encuestador: Gloria Hern	Fecha: 3/12/202 (Encuesta N°: 02
Nombre del encuestado: Yelitza Castillero	Edad: 33 años Sexo: M - F
Lugar de residencia: San Bartolo	
Tiempo de residir en el lugar: 30 años	Ocupación: Ama de Casa

Nivel Educativo:

Primaria	Completa		Universidad	Completa	
	Incompleta			Incompleta	
Secundaria	Completa		Postgrado		
	Incompleta	✓	Maestría		
Técnico	Completa		Doctorado		
			Sin escolaridad		
	Incompleta				

CONOCIMIENTO Y OPINIÓN SOBRE EL PROYECTO

1. ¿Conoce usted o algún miembro de su familia sobre el desarrollo del proyecto **"CONSTRUCCIÓN DE VADO"**?
   SI _____ NO ✓

2. ¿Cómo se enteró? Por los vecinos_____ Medios de comunicación_____ Anuncio/Letreros_____ En la iglesia Reunión en la comunidad ✓ Otros_____
   (especificar)_____

3. ¿Qué opinión tiene usted sobre este proyecto? a. Estoy de acuerdo ✓ b. No estoy de acuerdo_____ c. Necesito más información_____ d. No sabe_____ ¿Por qué?
   Que generen los empleos

4. Considera que, durante el desarrollo del proyecto ¿puedan presentarse problemas ambientales o de cualquier otra índole
   SI_____ NO ✓ Cuáles?

5. De darse alguna situación o problemática ¿Qué sugerencia puede aportar usted al promotor del proyecto para evitar dicha problemática?

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I
PROYECTO "CONSTRUCCIÓN DE VADO"
FINCA N° 5830, COMUNIDAD DE SAN BARTOLO, CORREGIMIENTO DE SAN BARTOLO, DISTRITO DE LA MESA, PROVINCIA DE VERAGUAS
PROMOTOR: ECOENER PRODUCTORA PANAMÁ, S.A.

ENCUESTA DE PERCEPCIÓN CIUDADANA

Objetivo:

- Levantar un perfil general de las personas encuestadas y su opinión sobre el desarrollo del proyecto. La información obtenida será utilizada exclusivamente para este Estudio de Impacto Ambiental y se manejará de manera confidencial.

Encuestador: Jorge Herrera	Fecha: 28/12/2024	Encuesta N°:	3
Nombre del encuestado: Julio Rodriguez	Edad: 49 años	Sexo: (M) - F	
Lugar de residencia: San Bartolo			
Tiempo de residir en el lugar: 41 años	Ocupación: Agricultor		

Nivel Educativo:

Primaria	Completa		Universidad	Completa	
	Incompleta			Incompleta	
Secundaria	Completa	✓	Postgrado		
	Incompleta		Maestría		
Técnico	Completa		Doctorado		
			Sin escolaridad		
	Incompleta				

CONOCIMIENTO Y OPINIÓN SOBRE EL PROYECTO

1. ¿Conoce usted o algún miembro de su familia sobre el desarrollo del proyecto **"CONSTRUCCIÓN DE VADO"**?
   SI _____ NO ✓
2. ¿Cómo se enteró? Por los vecinos ✓ Medios de comunicación_____ Anuncio/Letreros_____ En la iglesia Reunión en la comunidad_____ Otros_____
   (especificar)_____
3. ¿Qué opinión tiene usted sobre este proyecto? a. Estoy de acuerdo ✓ b. No estoy de acuerdo_____ c. Necesito más información_____ d. No sabe_____ ¿Por qué?
4. Considera que, durante el desarrollo del proyecto ¿puedan presentarse problemas ambientales o de cualquier otra índole
   SI_____ NO ✓ Cuáles?
5. De darse alguna situación o problemática ¿Qué sugerencia puede aportar usted al promotor del proyecto para evitar dicha problemática?

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I
PROYECTO "CONSTRUCCIÓN DE VADO"
FINCA N° 5830, COMUNIDAD DE SAN BARTOLO, CORREGIMIENTO DE SAN BARTOLO, DISTRITO DE LA MESA, PROVINCIA DE VERAGUAS
PROMOTOR: ECOENER PRODUCTORA PANAMÁ, S.A.

ENCUESTA DE PERCEPCIÓN CIUDADANA

Objetivo:

- Levantar un perfil general de las personas encuestadas y su opinión sobre el desarrollo del proyecto. La información obtenida será utilizada exclusivamente para este Estudio de Impacto Ambiental y se manejará de manera confidencial.

Encuestador: Alexis Espinosa	Fecha: 28/2/2024	Encuesta N°:	4
Nombre del encuestado: Eladio Nuñez	Edad: 68 años	Sexo: (M) F	
Lugar de residencia: San Bartolo			
Tiempo de residir en el lugar: 62 años	Ocupación: Agricultor		

Nivel Educativo:

Primaria	Completa		Universidad	Completa	
	Incompleta	✓		Incompleta	
Secundaria	Completa		Postgrado		
	Incompleta		Maestría		
Técnico	Completa		Doctorado		
			Sin escolaridad		
	Incompleta				

CONOCIMIENTO Y OPINIÓN SOBRE EL PROYECTO

1. ¿Conoce usted o algún miembro de su familia sobre el desarrollo del proyecto **"CONSTRUCCIÓN DE VADO"**?
   SI _____ NO ✓

2. ¿Cómo se enteró? Por los vecinos_____ Medios de comunicación_____ Anuncio/Letreros_____ En la iglesia Reunión en la comunidad ✓ Otros_____
   (especificar)_____

3. ¿Qué opinión tiene usted sobre este proyecto? a. Estoy de acuerdo ✓ b. No estoy de acuerdo_____ c. Necesito más información_____ d. No sabe_____ ¿Por qué?
   Pero que arreglen la carretera

4. Considera que, durante el desarrollo del proyecto ¿puedan presentarse problemas ambientales o de cualquier otra índole
   SI_____ NO ✓ Cuáles?

5. De darse alguna situación o problemática ¿Qué sugerencia puede aportar usted al promotor del proyecto para evitar dicha problemática?
   ✓

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I
PROYECTO "CONSTRUCCIÓN DE VADO"
FINCA Nº 5830, COMUNIDAD DE SAN BARTOLO, CORREGIMIENTO DE SAN BARTOLO, DISTRITO DE LA MESA, PROVINCIA DE VERAGUAS
PROMOTOR: ECOENER PRODUCTORA PANAMÁ, S.A.

ENCUESTA DE PERCEPCIÓN CIUDADANA

Objetivo:

- Levantar un perfil general de las personas encuestadas y su opinión sobre el desarrollo del proyecto. La información obtenida será utilizada exclusivamente para este Estudio de Impacto Ambiental y se manejará de manera confidencial.

Encuestador: Glenda Herrera	Fecha: 28/12/2024	Encuesta N°: 3	
Nombre del encuestado: Saul Perez	Edad: 46 años	Sexo: M - F	
Lugar de residencia: San Bartolo			
Tiempo de residir en el lugar: 46 años	Ocupación: Agricultor		

Nivel Educativo:

Primaria	Completa		Universidad	Completa	
	Incompleta	✓		Incompleta	
Secundaria	Completa		Postgrado		
	Incompleta		Maestría		
Técnico	Completa		Doctorado		
			Sin escolaridad		
	Incompleta				

CONOCIMIENTO Y OPINIÓN SOBRE EL PROYECTO

1. ¿Conoce usted o algún miembro de su familia sobre el desarrollo del proyecto **"CONSTRUCCIÓN DE VADO"**?
   SI _____ NO ✓

2. ¿Cómo se enteró? Por los vecinos_____ Medios de comunicación_____ Anuncio/Letreros_____ En la iglesia_____ Reunión en la comunidad ✓ Otros_____
   (especificar)_____

3. ¿Qué opinión tiene usted sobre este proyecto? a. Estoy de acuerdo ✓ b. No estoy de acuerdo_____ c. Necesito más información_____ d. No sabe_____ ¿Por qué?

4. Considera que, durante el desarrollo del proyecto ¿puedan presentarse problemas ambientales o de cualquier otra índole
   SI_____ NO ✓ Cuáles?

5. De darse alguna situación o problemática ¿Qué sugerencia puede aportar usted al promotor del proyecto para evitar dicha problemática?

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I
PROYECTO "CONSTRUCCIÓN DE VADO"
FINCA Nº 5830, COMUNIDAD DE SAN BARTOLO, CORREGIMIENTO DE SAN BARTOLO, DISTRITO DE LA MESA, PROVINCIA DE VERAGUAS
PROMOTOR: ECOENER PRODUCTORA PANAMÁ, S.A.

ENCUESTA DE PERCEPCIÓN CIUDADANA

Objetivo:

- Levantar un perfil general de las personas encuestadas y su opinión sobre el desarrollo del proyecto. La información obtenida será utilizada exclusivamente para este Estudio de Impacto Ambiental y se manejará de manera confidencial.

Encuestador: Yoca Heres	Fecha: 23/12/2024	Encuesta N°: 4	
Nombre del encuestado: Perla Coleth	Edad: 28 años	Sexo: M - (F)	
Lugar de residencia: San bartolo			
Tiempo de residir en el lugar: 15 años	Ocupación: ama de casa		

Nivel Educativo:

Primaria	Completa		Universidad	Completa	
	Incompleta	✓		Incompleta	
Secundaria	Completa		Postgrado		
	Incompleta		Maestría		
Técnico	Completa		Doctorado		
			Sin escolaridad		
	Incompleta				

CONOCIMIENTO Y OPINIÓN SOBRE EL PROYECTO

1. ¿Conoce usted o algún miembro de su familia sobre el desarrollo del proyecto **"CONSTRUCCIÓN DE VADO"**?
   SI _____ NO ✓

2. ¿Cómo se enteró? Por los vecinos_____ Medios de comunicación_____ Anuncio/Letreros_____ En la iglesia Reunión en la comunidad ✓ Otros_____
   (especificar) Rumores

3. ¿Qué opinión tiene usted sobre este proyecto? a. Estoy de acuerdo ✓ b. No estoy de acuerdo_____ c. Necesito más información_____ d. No sabe_____ ¿Por qué?

4. Considera que, durante el desarrollo del proyecto ¿puedan presentarse problemas ambientales o de cualquier otra índole
   SI_____ NO ✓ Cuáles?

5. De darse alguna situación o problemática ¿Qué sugerencia puede aportar usted al promotor del proyecto para evitar dicha problemática?
   //

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I
PROYECTO "CONSTRUCCIÓN DE VADO"
FINCA N° 5830, COMUNIDAD DE SAN BARTOLO, CORREGIMIENTO DE SAN BARTOLO, DISTRITO DE LA MESA, PROVINCIA DE VERAGUAS
PROMOTOR: ECOENER PRODUCTORA PANAMÁ, S.A.

ENCUESTA DE PERCEPCIÓN CIUDADANA

Objetivo:

- Levantar un perfil general de las personas encuestadas y su opinión sobre el desarrollo del proyecto. La información obtenida será utilizada exclusivamente para este Estudio de Impacto Ambiental y se manejará de manera confidencial.

Encuestador: Glor - Dany	Fecha: 28/12/2024	Encuesta N°:	7
Nombre del encuestado: Soraya Castillo	Edad: 37 años	Sexo: M - (F)	
Lugar de residencia: San Bartolo			
Tiempo de residir en el lugar: 20 años	Ocupación: Ama de Casa		

Nivel Educativo:

Primaria	Completa		Universidad	Completa	
	Incompleta			Incompleta	
Secundaria	Completa		Postgrado		
	Incompleta	✓	Maestría		
Técnico	Completa		Doctorado		
			Sin escolaridad		
	Incompleta				

CONOCIMIENTO Y OPINIÓN SOBRE EL PROYECTO

1. ¿Conoce usted o algún miembro de su familia sobre el desarrollo del proyecto **"CONSTRUCCIÓN DE VADO"**?
   SI _____ NO ✓

2. ¿Cómo se enteró? Por los vecinos_____ Medios de comunicación_____ Anuncio/Letreros_____ En la iglesia Reunión en la comunidad ✓ Otros_____
   (especificar)_____

3. ¿Qué opinión tiene usted sobre este proyecto? a. Estoy de acuerdo ✓ b. No estoy de acuerdo_____ c. Necesito más información_____ d. No sabe_____ ¿Por qué?

4. Considera que, durante el desarrollo del proyecto ¿puedan presentarse problemas ambientales o de cualquier otra índole
   SI_____ NO ✓ Cuáles?

5. De darse alguna situación o problemática ¿Qué sugerencia puede aportar usted al promotor del proyecto para evitar dicha problemática?

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I
PROYECTO "CONSTRUCCIÓN DE VADO"
FINCA N° 5830, COMUNIDAD DE SAN BARTOLO, CORREGIMIENTO DE SAN BARTOLO, DISTRITO DE LA MESA, PROVINCIA DE VERAGUAS
PROMOTOR: ECOENER PRODUCTORA PANAMÁ, S.A.

ENCUESTA DE PERCEPCIÓN CIUDADANA

Objetivo:

- Levantar un perfil general de las personas encuestadas y su opinión sobre el desarrollo del proyecto. La información obtenida será utilizada exclusivamente para este Estudio de Impacto Ambiental y se manejará de manera confidencial.

Encuestador: Ilon Otero	Fecha: 28/11/2024 Encuesta N°: 8
Nombre del encuestado: Marlene Gonzalez	Edad: 57 años Sexo: M - (F)
Lugar de residencia: San Bartolo	
Tiempo de residir en el lugar: 8 años	Ocupación: independiente

Nivel Educativo:

Primaria	Completa		Universidad	Completa	
	Incompleta			Incompleta	
Secundaria	Completa	✓	Postgrado		
	Incompleta		Maestría		
Técnico	Completa		Doctorado		
			Sin escolaridad		
	Incompleta				

CONOCIMIENTO Y OPINIÓN SOBRE EL PROYECTO

1. ¿Conoce usted o algún miembro de su familia sobre el desarrollo del proyecto **"CONSTRUCCIÓN DE VADO"**?
   SI _____ NO ✓

2. ¿Cómo se enteró? Por los vecinos_____ Medios de comunicación_____ Anuncio/Letreros_____ En la iglesia Reunión en la comunidad ✓ Otros_____
   (especificar) Reunion

3. ¿Qué opinión tiene usted sobre este proyecto? a. Estoy de acuerdo ✓ b. No estoy de acuerdo_____ c. Necesito más información_____ d. No sabe_____ ¿Por qué?
   Que tomen encuenta la carretera

4. Considera que, durante el desarrollo del proyecto ¿puedan presentarse problemas ambientales o de cualquier otra índole
   SI_____ NO ✓ Cuáles?

5. De darse alguna situación o problemática ¿Qué sugerencia puede aportar usted al promotor del proyecto para evitar dicha problemática?
   ✓

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I
PROYECTO "CONSTRUCCIÓN DE VADO"
FINCA N° 5830, COMUNIDAD DE SAN BARTOLO, CORREGIMIENTO DE SAN BARTOLO, DISTRITO DE LA MESA, PROVINCIA DE VERAGUAS
PROMOTOR: ECOENER PRODUCTORA PANAMÁ, S.A.

ENCUESTA DE PERCEPCIÓN CIUDADANA

Objetivo:

- Levantar un perfil general de las personas encuestadas y su opinión sobre el desarrollo del proyecto. La información obtenida será utilizada exclusivamente para este Estudio de Impacto Ambiental y se manejará de manera confidencial.

Encuestador: Gloria Herrera	Fecha: 28/12/2021	Encuesta N°:	9
Nombre del encuestado: Eleonor Rodriguez	Edad 55 años	Sexo: M - F	
Lugar de residencia: San Bartolo			
Tiempo de residir en el lugar: 15 años	Ocupación: Independiente		

Nivel Educativo:

Primaria	Completa		Universidad	Completa	
	Incompleta			Incompleta	
Secundaria	Completa	✓	Postgrado		
	Incompleta		Maestría		
Técnico	Completa		Doctorado		
			Sin escolaridad		
	Incompleta				

CONOCIMIENTO Y OPINIÓN SOBRE EL PROYECTO

1. ¿Conoce usted o algún miembro de su familia sobre el desarrollo del proyecto **"CONSTRUCCIÓN DE VADO"**?
   SI _____ NO ✓

2. ¿Cómo se enteró? Por los vecinos ✓ Medios de comunicación_____ Anuncio/Letreros_____ En la iglesia Reunión en la comunidad_____ Otros_____
   (especificar) por reunión

3. ¿Qué opinión tiene usted sobre este proyecto? a. Estoy de acuerdo ✓ b. No estoy de acuerdo_____ c. Necesito más información_____ d. No sabe_____ ¿Por qué?

4. Considera que, durante el desarrollo del proyecto ¿puedan presentarse problemas ambientales o de cualquier otra índole
   SI ✓ NO_____ Cuáles?
   no por la cant. de arbol

5. De darse alguna situación o problemática ¿Qué sugerencia puede aportar usted al promotor del proyecto para evitar dicha problemática?
   /

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I
PROYECTO "CONSTRUCCIÓN DE VADO"
FINCA N° 5830, COMUNIDAD DE SAN BARTOLO, CORREGIMIENTO DE SAN BARTOLO, DISTRITO DE LA MESA, PROVINCIA DE VERAGUAS
PROMOTOR: ECOENER PRODUCTORA PANAMÁ, S.A.

ENCUESTA DE PERCEPCIÓN CIUDADANA

Objetivo:

- Levantar un perfil general de las personas encuestadas y su opinión sobre el desarrollo del proyecto. La información obtenida será utilizada exclusivamente para este Estudio de Impacto Ambiental y se manejará de manera confidencial.

Encuestador:	Fecha: 29/12/2024	Encuesta N°:	16
Nombre del encuestado:	Edad: 41 años	Sexo: (M) F	
Lugar de residencia: San Bartolo			
Tiempo de residir en el lugar: 41 años	Ocupación: Agricultor		

Nivel Educativo:

Primaria	Completa		Universidad	Completa	
	Incompleta	✓		Incompleta	
Secundaria	Completa		Postgrado		
	Incompleta		Maestría		
Técnico	Completa		Doctorado		
			Sin escolaridad		
	Incompleta				

CONOCIMIENTO Y OPINIÓN SOBRE EL PROYECTO

1. ¿Conoce usted o algún miembro de su familia sobre el desarrollo del proyecto **"CONSTRUCCIÓN DE VADO"**?
   SI _____ NO ✓

2. ¿Cómo se enteró? Por los vecinos_____ Medios de comunicación_____ Anuncio/Letreros_____ En la iglesia Reunión en la comunidad ✓ Otros_____
   (especificar)_____

3. ¿Qué opinión tiene usted sobre este proyecto? a. Estoy de acuerdo ✓ b. No estoy de acuerdo_____ c. Necesito más información_____ d. No sabe_____ ¿Por qué?

4. Considera que, durante el desarrollo del proyecto ¿puedan presentarse problemas ambientales o de cualquier otra índole
   SI_____ NO ✓ Cuáles?

5. De darse alguna situación o problemática ¿Qué sugerencia puede aportar usted al promotor del proyecto para evitar dicha problemática?

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I
PROYECTO "CONSTRUCCIÓN DE VADO"
FINCA N° 5830, COMUNIDAD DE SAN BARTOLO, CORREGIMIENTO DE SAN BARTOLO, DISTRITO DE LA MESA, PROVINCIA DE VERAGUAS
PROMOTOR: ECOENER PRODUCTORA PANAMÁ, S.A.

ENCUESTA DE PERCEPCIÓN CIUDADANA

Objetivo:

- Levantar un perfil general de las personas encuestadas y su opinión sobre el desarrollo del proyecto. La información obtenida será utilizada exclusivamente para este Estudio de Impacto Ambiental y se manejará de manera confidencial.

Encuestador:	Hoy	Fecha: 28/12/2024	Encuesta N°: 11
Nombre del encuestado:	Elisabeth Martinez	Edad: 45 años	Sexo: M - F
Lugar de residencia:	San Bartolo		
Tiempo de residir en el lugar: 45 años		Ocupación: Ama de Casa	

Nivel Educativo:

Primaria	Completa		Universidad	Completa	
	Incompleta			Incompleta	
Secundaria	Completa	✓	Postgrado		
	Incompleta		Maestría		
Técnico	Completa		Doctorado		
			Sin escolaridad		
	Incompleta				

CONOCIMIENTO Y OPINIÓN SOBRE EL PROYECTO

1. ¿Conoce usted o algún miembro de su familia sobre el desarrollo del proyecto **"CONSTRUCCIÓN DE VADO"**?
   SI _____ NO ✓

2. ¿Cómo se enteró? Por los vecinos ✓ Medios de comunicación_____ Anuncio/Letreros_____ En la iglesia Reunión en la comunidad_____ Otros_____
   (especificar)_____

3. ¿Qué opinión tiene usted sobre este proyecto? a. Estoy de acuerdo ✓ b. No estoy de acuerdo_____ c. Necesito más información_____ d. No sabe_____ ¿Por qué?
   que aporten también para la carretera

4. Considera que, durante el desarrollo del proyecto ¿puedan presentarse problemas ambientales o de cualquier otra índole
   SI ✓ NO_____ Cuáles?
   polvo ruido y otros

5. De darse alguna situación o problemática ¿Qué sugerencia puede aportar usted al promotor del proyecto para evitar dicha problemática?
   ✓

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I
PROYECTO "CONSTRUCCIÓN DE VADO"
FINCA Nº 5830, COMUNIDAD DE SAN BARTOLO, CORREGIMIENTO DE SAN BARTOLO, DISTRITO DE LA MESA, PROVINCIA DE VERAGUAS
PROMOTOR: ECOENER PRODUCTORA PANAMÁ, S.A.

ENCUESTA DE PERCEPCIÓN CIUDADANA

Objetivo:

- Levantar un perfil general de las personas encuestadas y su opinión sobre el desarrollo del proyecto. La información obtenida será utilizada exclusivamente para este Estudio de Impacto Ambiental y se manejará de manera confidencial.

Encuestador: Gloria Herrera	Fecha: 28/12/2019	Encuesta N°:	12
Nombre del encuestado: Manuel Yuma.	Edad: 71 años	Sexo: (M) F	
Lugar de residencia: San Bartolo			
Tiempo de residir en el lugar: 3 años	Ocupación: Presidente gn acueducto		

Nivel Educativo:

Primaria	Completa		Universidad	Completa	
	Incompleta			Incompleta	
Secundaria	Completa	✓	Postgrado		
	Incompleta		Maestría		
Técnico	Completa		Doctorado		
			Sin escolaridad		
	Incompleta				

CONOCIMIENTO Y OPINIÓN SOBRE EL PROYECTO

1. ¿Conoce usted o algún miembro de su familia sobre el desarrollo del proyecto **"CONSTRUCCIÓN DE VADO"**?
   SI _____ NO ✓

2. ¿Cómo se enteró? Por los vecinos_____ Medios de comunicación_____ Anuncio/Letreros_____ En la iglesia_____ Reunión en la comunidad ✓ Otros_____
   (especificar)_____

3. ¿Qué opinión tiene usted sobre este proyecto? a. Estoy de acuerdo ✓ b. No estoy de acuerdo_____ c. Necesito más información_____ d. No sabe_____ ¿Por qué?
   Siempre y cuando no perjudiquen a nadie

4. Considera que, durante el desarrollo del proyecto ¿puedan presentarse problemas ambientales o de cualquier otra índole
   SI ✓ NO_____ Cuáles?
   Polvo pero va a ser con el tiempo

5. De darse alguna situación o problemática ¿Qué sugerencia puede aportar usted al promotor del proyecto para evitar dicha problemática?
   Que la empresa tenga todo en orden.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I
PROYECTO "CONSTRUCCIÓN DE VADO"
FINCA Nº 5830, COMUNIDAD DE SAN BARTOLO, CORREGIMIENTO DE SAN BARTOLO, DISTRITO DE LA MESA, PROVINCIA DE VERAGUAS
PROMOTOR: ECOENER PRODUCTORA PANAMÁ, S.A.

ENCUESTA DE PERCEPCIÓN CIUDADANA

Objetivo:

- Levantar un perfil general de las personas encuestadas y su opinión sobre el desarrollo del proyecto. La información obtenida será utilizada exclusivamente para este Estudio de Impacto Ambiental y se manejará de manera confidencial.

Encuestador: Glon-Herrera	Fecha: 28/12/2024	Encuesta N°:	13
Nombre del encuestado: Bautista Jimenez	Edad: 65 años	Sexo: (M) - F	
Lugar de residencia: San Bartolo			
Tiempo de residir en el lugar: 65 años	Ocupación: Agricultor		

Nivel Educativo:

Primaria	Completa	✓	Universidad	Completa	
	Incompleta			Incompleta	
Secundaria	Completa		Postgrado		
	Incompleta		Maestría		
Técnico	Completa		Doctorado		
			Sin escolaridad		
	Incompleta				

CONOCIMIENTO Y OPINIÓN SOBRE EL PROYECTO

1. ¿Conoce usted o algún miembro de su familia sobre el desarrollo del proyecto **"CONSTRUCCIÓN DE VADO"**?
   SI _____ NO ✓

2. ¿Cómo se enteró? Por los vecinos_____ Medios de comunicación_____ Anuncio/Letreros_____ En la iglesia Reunión en la comunidad ✓ Otros_____
   (especificar)_____

3. ¿Qué opinión tiene usted sobre este proyecto? a. Estoy de acuerdo ✓ b. No estoy de acuerdo_____ c. Necesito más información_____ d. No sabe_____ ¿Por qué?
   Pero que nos den trabajo.

4. Considera que, durante el desarrollo del proyecto ¿puedan presentarse problemas ambientales o de cualquier otra índole
   SI ✓ NO_____ Cuáles?
   Ruido con explosión.

5. De darse alguna situación o problemática ¿Qué sugerencia puede aportar usted al promotor del proyecto para evitar dicha problemática?
   Un foro previo a la comunidad.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I
PROYECTO "CONSTRUCCIÓN DE VADO"
FINCA Nº 5830, COMUNIDAD DE SAN BARTOLO, CORREGIMIENTO DE SAN BARTOLO, DISTRITO DE LA MESA, PROVINCIA DE VERAGUAS
PROMOTOR: ECOENER PRODUCTORA PANAMÁ, S.A.

ENCUESTA DE PERCEPCIÓN CIUDADANA

Objetivo:

- Levantar un perfil general de las personas encuestadas y su opinión sobre el desarrollo del proyecto. La información obtenida será utilizada exclusivamente para este Estudio de Impacto Ambiental y se manejará de manera confidencial.

Encuestador: Gloria Herrera	Fecha: 28/12/2024	Encuesta N°:	14
Nombre del encuestado: Jaime De Nuñez	Edad: 58 años	Sexo: (M) - F	
Lugar de residencia: San Bartolo			
Tiempo de residir en el lugar: 58 años	Ocupación: Agricultura		

Nivel Educativo:

Primaria	Completa		Universidad	Completa	
	Incompleta	✓		Incompleta	
Secundaria	Completa		Postgrado		
	Incompleta		Maestría		
Técnico	Completa		Doctorado		
			Sin escolaridad		
	Incompleta				

CONOCIMIENTO Y OPINIÓN SOBRE EL PROYECTO

1. ¿Conoce usted o algún miembro de su familia sobre el desarrollo del proyecto **"CONSTRUCCIÓN DE VADO"**?
   SI _____ NO ✓

2. ¿Cómo se enteró? Por los vecinos_____ Medios de comunicación_____ Anuncio/Letreros_____ En la iglesia_____ Reunión en la comunidad ✓ Otros_____
   (especificar)_____

3. ¿Qué opinión tiene usted sobre este proyecto? a. Estoy de acuerdo ✓ b. No estoy de acuerdo_____ c. Necesito más información_____ d. No sabe_____ ¿Por qué?

4. Considera que, durante el desarrollo del proyecto ¿puedan presentarse problemas ambientales o de cualquier otra índole
   SI_____ NO ✓ Cuáles?

5. De darse alguna situación o problemática ¿Qué sugerencia puede aportar usted al promotor del proyecto para evitar dicha problemática?
   Que se reúna con la comunidad.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I
PROYECTO "CONSTRUCCIÓN DE VADO"
FINCA N° 5830, COMUNIDAD DE SAN BARTOLO, CORREGIMIENTO DE SAN BARTOLO, DISTRITO DE LA MESA, PROVINCIA DE VERAGUAS
PROMOTOR: ECOENER PRODUCTORA PANAMÁ, S.A.

ENCUESTA DE PERCEPCIÓN CIUDADANA

Objetivo:

- Levantar un perfil general de las personas encuestadas y su opinión sobre el desarrollo del proyecto. La información obtenida será utilizada exclusivamente para este Estudio de Impacto Ambiental y se manejará de manera confidencial.

Encuestador:	Fecha: 28/12/2024	Encuesta N°:	19
Nombre del encuestado:	Edad: 54 años	Sexo: (M) F	
Lugar de residencia:			
Tiempo de residir en el lugar: 18 años	Ocupación: Independiente		

Nivel Educativo:

Primaria	Completa		Universidad	Completa	
	Incompleta			Incompleta	
Secundaria	Completa		Postgrado		
	Incompleta		Maestría		
Técnico	Completa	✓	Doctorado		
			Sin escolaridad		
	Incompleta				

CONOCIMIENTO Y OPINIÓN SOBRE EL PROYECTO

1. ¿Conoce usted o algún miembro de su familia sobre el desarrollo del proyecto **"CONSTRUCCIÓN DE VADO"**?
   SI _____ NO ✓

2. ¿Cómo se enteró? Por los vecinos_____ Medios de comunicación_____ Anuncio/Letreros_____ En la iglesia_____ Reunión en la comunidad ✓ Otros_____
   (especificar)_____

3. ¿Qué opinión tiene usted sobre este proyecto? a. Estoy de acuerdo ✓ b. No estoy de acuerdo_____ c. Necesito más información_____ d. No sabe_____ ¿Por qué?

4. Considera que, durante el desarrollo del proyecto ¿puedan presentarse problemas ambientales o de cualquier otra índole
   SI ✓ NO_____ Cuáles?
   Aumento en el ruido.

5. De darse alguna situación o problemática ¿Qué sugerencia puede aportar usted al promotor del proyecto para evitar dicha problemática?
   /

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I
PROYECTO "CONSTRUCCIÓN DE VADO"
FINCA N° 5830, COMUNIDAD DE SAN BARTOLO, CORREGIMIENTO DE SAN BARTOLO, DISTRITO DE LA MESA, PROVINCIA DE VERAGUAS
PROMOTOR: ECOENER PRODUCTORA PANAMÁ, S.A.

ENCUESTA DE PERCEPCIÓN CIUDADANA

Objetivo:

- Levantar un perfil general de las personas encuestadas y su opinión sobre el desarrollo del proyecto. La información obtenida será utilizada exclusivamente para este Estudio de Impacto Ambiental y se manejará de manera confidencial.

Encuestador: Gloria Herrera	Fecha: 28/12/2024	Encuesta N°:	16
Nombre del encuestado: Tanya Arteaga	Edad: 35 años	Sexo: M - F	
Lugar de residencia: San Bartolo			
Tiempo de residir en el lugar: 10 años	Ocupación: Ama de Casa		

Nivel Educativo:

Primaria	Completa		Universidad	Completa	
	Incompleta	✓		Incompleta	
Secundaria	Completa		Postgrado		
	Incompleta		Maestría		
Técnico	Completa		Doctorado		
			Sin escolaridad		
	Incompleta				

CONOCIMIENTO Y OPINIÓN SOBRE EL PROYECTO

1. ¿Conoce usted o algún miembro de su familia sobre el desarrollo del proyecto **"CONSTRUCCIÓN DE VADO"**?
   SI _____ NO ✓

2. ¿Cómo se enteró? Por los vecinos_____ Medios de comunicación_____ Anuncio/Letreros_____ En la iglesia_____ Reunión en la comunidad ✓ Otros_____
   (especificar)_____

3. ¿Qué opinión tiene usted sobre este proyecto? a. Estoy de acuerdo ✓ b. No estoy de acuerdo_____ c. Necesito más información_____ d. No sabe_____ ¿Por qué?
   me para bien un poco

4. Considera que, durante el desarrollo del proyecto ¿puedan presentarse problemas ambientales o de cualquier otra índole
   SI_____ NO ✓ Cuáles?

5. De darse alguna situación o problemática ¿Qué sugerencia puede aportar usted al promotor del proyecto para evitar dicha problemática?
   Que se reuna con la comunidad

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I
PROYECTO "CONSTRUCCIÓN DE VADO"
FINCA Nº 5830, COMUNIDAD DE SAN BARTOLO, CORREGIMIENTO DE SAN BARTOLO, DISTRITO DE LA MESA, PROVINCIA DE VERAGUAS
PROMOTOR: ECOENER PRODUCTORA PANAMÁ, S.A.

ENCUESTA DE PERCEPCIÓN CIUDADANA

Objetivo:

- Levantar un perfil general de las personas encuestadas y su opinión sobre el desarrollo del proyecto. La información obtenida será utilizada exclusivamente para este Estudio de Impacto Ambiental y se manejará de manera confidencial.

Encuestador: Lloyd Ibarra	Fecha: 28/12/2024	Encuesta N°:	17
Nombre del encuestado: Guillermo Guerra	Edad: 46 años	Sexo: (M) F	
Lugar de residencia: San Bartolo			
Tiempo de residir en el lugar: 11 años	Ocupación: Independiente		

Nivel Educativo:

Primaria	Completa		Universidad	Completa	
	Incompleta			Incompleta	
Secundaria	Completa	✓	Postgrado		
	Incompleta		Maestría		
Técnico	Completa		Doctorado		
			Sin escolaridad		
	Incompleta				

CONOCIMIENTO Y OPINIÓN SOBRE EL PROYECTO

1. ¿Conoce usted o algún miembro de su familia sobre el desarrollo del proyecto **"CONSTRUCCIÓN DE VADO"**?
   SI _____ NO ✓

2. ¿Cómo se enteró? Por los vecinos_____ Medios de comunicación_____ Anuncio/Letreros_____ En la iglesia Reunión en la comunidad ✓ Otros_____
   (especificar)_____

3. ¿Qué opinión tiene usted sobre este proyecto? a. Estoy de acuerdo_____ b. No estoy de acuerdo ✓ c. Necesito más información_____ d. No sabe_____ ¿Por qué?

4. Considera que, durante el desarrollo del proyecto ¿puedan presentarse problemas ambientales o de cualquier otra índole
   SI ✓ NO_____ Cuáles?
   deforestación

5. De darse alguna situación o problemática ¿Qué sugerencia puede aportar usted al promotor del proyecto para evitar dicha problemática?
   Que tomen en cuenta la gente de la comunidad.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I
PROYECTO "CONSTRUCCIÓN DE VADO"
FINCA Nº 5830, COMUNIDAD DE SAN BARTOLO, CORREGIMIENTO DE SAN BARTOLO, DISTRITO DE LA MESA, PROVINCIA DE VERAGUAS
PROMOTOR: ECOENER PRODUCTORA PANAMÁ, S.A.

ENCUESTA DE PERCEPCIÓN CIUDADANA

Objetivo:

- Levantar un perfil general de las personas encuestadas y su opinión sobre el desarrollo del proyecto. La información obtenida será utilizada exclusivamente para este Estudio de Impacto Ambiental y se manejará de manera confidencial.

Encuestador: [illegible] Fecha: 28/12/2024 Encuesta N°: 18	
Nombre del encuestado: Miguel Miranda Edad: 38 años Sexo: (M) - F	
Lugar de residencia: San Bartolo	
Tiempo de residir en el lugar: 10 años Ocupación: Agricultor	

Nivel Educativo:

Primaria	Completa		Universidad	Completa	
	Incompleta			Incompleta	
Secundaria	Completa	✓	Postgrado		
	Incompleta		Maestría		
Técnico	Completa		Doctorado		
			Sin escolaridad		
	Incompleta				

CONOCIMIENTO Y OPINIÓN SOBRE EL PROYECTO

1. ¿Conoce usted o algún miembro de su familia sobre el desarrollo del proyecto **"CONSTRUCCIÓN DE VADO"**?
   SI _____ NO ✓

2. ¿Cómo se enteró? Por los vecinos ✓ Medios de comunicación _____ Anuncio/Letreros _____ En la iglesia _____ Reunión en la comunidad _____ Otros _____
   (especificar) _____

3. ¿Qué opinión tiene usted sobre este proyecto? a. Estoy de acuerdo ✓ b. No estoy de acuerdo _____ c. Necesito más información _____ d. No sabe _____ ¿Por qué?
   para los aretes para todos dinero

4. Considera que, durante el desarrollo del proyecto ¿puedan presentarse problemas ambientales o de cualquier otra índole
   SI _____ NO ✓ Cuáles?

5. De darse alguna situación o problemática ¿Qué sugerencia puede aportar usted al promotor del proyecto para evitar dicha problemática?
   ✓

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I
PROYECTO "CONSTRUCCIÓN DE VADO"
FINCA Nº 5830, COMUNIDAD DE SAN BARTOLO, CORREGIMIENTO DE SAN BARTOLO, DISTRITO DE LA MESA, PROVINCIA DE VERAGUAS
PROMOTOR: ECOENER PRODUCTORA PANAMÁ, S.A.

ENCUESTA DE PERCEPCIÓN CIUDADANA

Objetivo:

- Levantar un perfil general de las personas encuestadas y su opinión sobre el desarrollo del proyecto. La información obtenida será utilizada exclusivamente para este Estudio de Impacto Ambiental y se manejará de manera confidencial.

Encuestador: [illegible]	Fecha: 25/7/2024	Encuesta N°:	19
Nombre del encuestado: Rotonda Rigarte	Edad: 70 años	Sexo: M - (F)	
Lugar de residencia: San Bartolo			
Tiempo de residir en el lugar: 5 años	Ocupación: Independiente		

Nivel Educativo:

Primaria	Completa		Universidad	Completa	
	Incompleta			Incompleta	
Secundaria	Completa	✓	Postgrado		
	Incompleta		Maestría		
Técnico	Completa		Doctorado		
			Sin escolaridad		
	Incompleta				

CONOCIMIENTO Y OPINIÓN SOBRE EL PROYECTO

1. ¿Conoce usted o algún miembro de su familia sobre el desarrollo del proyecto **"CONSTRUCCIÓN DE VADO"**?
   SI _____ NO ✓

2. ¿Cómo se enteró? Por los vecinos_____ Medios de comunicación_____ Anuncio/Letreros_____ En la iglesia Reunión en la comunidad ✓ Otros_____
   (especificar)_____

3. ¿Qué opinión tiene usted sobre este proyecto? a. Estoy de acuerdo ✓ b. No estoy de acuerdo_____ c. Necesito más información_____ d. No sabe_____ ¿Por qué?

4. Considera que, durante el desarrollo del proyecto ¿puedan presentarse problemas ambientales o de cualquier otra índole
   SI ✓ NO_____ Cuáles?
   Ninguno de momento

5. De darse alguna situación o problemática ¿Qué sugerencia puede aportar usted al promotor del proyecto para evitar dicha problemática?
   [illegible]

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I
PROYECTO "CONSTRUCCIÓN DE VADO"
FINCA Nº 5830, COMUNIDAD DE SAN BARTOLO, CORREGIMIENTO DE SAN BARTOLO, DISTRITO DE LA MESA, PROVINCIA DE VERAGUAS
PROMOTOR: ECOENER PRODUCTORA PANAMÁ, S.A.

ENCUESTA DE PERCEPCIÓN CIUDADANA

Objetivo:

- Levantar un perfil general de las personas encuestadas y su opinión sobre el desarrollo del proyecto. La información obtenida será utilizada exclusivamente para este Estudio de Impacto Ambiental y se manejará de manera confidencial.

Encuestador: [illegible]	Fecha: 28/12/2024	Encuesta N°:	20
Nombre del encuestado: [illegible]	Edad: 76 años	Sexo: (M) - F	
Lugar de residencia: [illegible]			
Tiempo de residir en el lugar: 76 años	Ocupación: Agricultor		

Nivel Educativo:

Primaria	Completa		Universidad	Completa	
	Incompleta	✓		Incompleta	
Secundaria	Completa		Postgrado		
	Incompleta		Maestría		
Técnico	Completa		Doctorado		
			Sin escolaridad		
	Incompleta				

CONOCIMIENTO Y OPINIÓN SOBRE EL PROYECTO

1. ¿Conoce usted o algún miembro de su familia sobre el desarrollo del proyecto **"CONSTRUCCIÓN DE VADO"**?
   SI _____ NO ✓

2. ¿Cómo se enteró? Por los vecinos_____ Medios de comunicación_____ Anuncio/Letreros_____ En la iglesia_____ Reunión en la comunidad_____ Otros_____
   (especificar) Reuniones

3. ¿Qué opinión tiene usted sobre este proyecto? a. Estoy de acuerdo ✓ b. No estoy de acuerdo_____ c. Necesito más información_____ d. No sabe_____ ¿Por qué?

4. Considera que, durante el desarrollo del proyecto ¿puedan presentarse problemas ambientales o de cualquier otra índole
   SI_____ NO ✓ . Cuáles?

5. De darse alguna situación o problemática ¿Qué sugerencia puede aportar usted al promotor del proyecto para evitar dicha problemática?
   Que se reuna con nosotros y que tengamos todo bien. Gracias.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I
PROYECTO "CONSTRUCCIÓN DE VADO"
FINCA N° 5830, COMUNIDAD DE SAN BARTOLO, CORREGIMIENTO DE SAN BARTOLO, DISTRITO DE LA MESA, PROVINCIA DE VERAGUAS
PROMOTOR: ECOENER PRODUCTORA PANAMÁ, S.A.

ENCUESTA DE PERCEPCIÓN CIUDADANA

Objetivo:

- Levantar un perfil general de las personas encuestadas y su opinión sobre el desarrollo del proyecto. La información obtenida será utilizada exclusivamente para este Estudio de Impacto Ambiental y se manejará de manera confidencial.

Encuestador: Gloy Hump	Fecha: 28/12/2021	Encuesta N°: 21
Nombre del encuestado: Nelson Gonzalez	Edad: 61 años	Sexo: (M) F
Lugar de residencia: Rio Bartolo		
Tiempo de residir en el lugar: 61 años	Ocupación: Independiente	

Nivel Educativo:

Primaria	Completa	✓	Universidad	Completa	
	Incompleta			Incompleta	
Secundaria	Completa		Postgrado		
	Incompleta		Maestría		
Técnico	Completa		Doctorado		
			Sin escolaridad		
	Incompleta				

CONOCIMIENTO Y OPINIÓN SOBRE EL PROYECTO

1. ¿Conoce usted o algún miembro de su familia sobre el desarrollo del proyecto **"CONSTRUCCIÓN DE VADO"**?
   SI _____ NO ✓

2. ¿Cómo se enteró? Por los vecinos_____ Medios de comunicación_____ Anuncio/Letreros_____ En la iglesia_____ Reunión en la comunidad_____ Otros_____
   (especificar) Alcalde

3. ¿Qué opinión tiene usted sobre este proyecto? a. Estoy de acuerdo ✓ b. No estoy de acuerdo_____ c. Necesito más información_____ d. No sabe_____ ¿Por qué?

4. Considera que, durante el desarrollo del proyecto ¿puedan presentarse problemas ambientales o de cualquier otra índole
   SI_____ NO ✓ Cuáles?

5. De darse alguna situación o problemática ¿Qué sugerencia puede aportar usted al promotor del proyecto para evitar dicha problemática?

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I
PROYECTO "CONSTRUCCIÓN DE VADO"
FINCA N° 5830, COMUNIDAD DE SAN BARTOLO, CORREGIMIENTO DE SAN BARTOLO, DISTRITO DE LA MESA, PROVINCIA DE VERAGUAS
PROMOTOR: ECOENER PRODUCTORA PANAMÁ, S.A.

ENCUESTA DE PERCEPCIÓN CIUDADANA

Objetivo:

- Levantar un perfil general de las personas encuestadas y su opinión sobre el desarrollo del proyecto. La información obtenida será utilizada exclusivamente para este Estudio de Impacto Ambiental y se manejará de manera confidencial.

Encuestador: Mayra Henry	Fecha: 28/12/25 Encuesta N°: 30
Nombre del encuestado: Yusa Rochuya	Edad: 21 años Sexo: M - F
Lugar de residencia: San Bartolo	
Tiempo de residir en el lugar: 5 años	Ocupación: Ama de casa

Nivel Educativo:

Primaria	Completa		Universidad	Completa	
	Incompleta	✓		Incompleta	
Secundaria	Completa		Postgrado		
	Incompleta		Maestría		
Técnico	Completa		Doctorado		
			Sin escolaridad		
	Incompleta				

CONOCIMIENTO Y OPINIÓN SOBRE EL PROYECTO

1. ¿Conoce usted o algún miembro de su familia sobre el desarrollo del proyecto **"CONSTRUCCIÓN DE VADO"**?
   SI _____ NO ✓

2. ¿Cómo se enteró? Por los vecinos ✓ Medios de comunicación_____ Anuncio/Letreros_____ En la iglesia_____ Reunión en la comunidad_____ Otros_____
   (especificar)_____

3. ¿Qué opinión tiene usted sobre este proyecto? a. Estoy de acuerdo ✓ b. No estoy de acuerdo_____ c. Necesito más información_____ d. No sabe_____ ¿Por qué?

4. Considera que, durante el desarrollo del proyecto ¿puedan presentarse problemas ambientales o de cualquier otra índole
   SI_____ NO ✓ Cuáles?

5. De darse alguna situación o problemática ¿Qué sugerencia puede aportar usted al promotor del proyecto para evitar dicha problemática?

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I
PROYECTO "CONSTRUCCIÓN DE VADO"
FINCA N° 5830, COMUNIDAD DE SAN BARTOLO, CORREGIMIENTO DE SAN BARTOLO, DISTRITO DE LA MESA, PROVINCIA DE VERAGUAS
PROMOTOR: ECOENER PRODUCTORA PANAMÁ, S.A.

ENCUESTA DE PERCEPCIÓN CIUDADANA

Objetivo:

- Levantar un perfil general de las personas encuestadas y su opinión sobre el desarrollo del proyecto. La información obtenida será utilizada exclusivamente para este Estudio de Impacto Ambiental y se manejará de manera confidencial.

Encuestador: [illegible]	Fecha: 28/12/22	Encuesta N°:	23
Nombre del encuestado: Alberto Pinzon	Edad: 48 años	Sexo: (M) - F	
Lugar de residencia: San Bartolo			
Tiempo de residir en el lugar: 13 años	Ocupación: Agricultor		

Nivel Educativo:

Primaria	Completa		Universidad	Completa	
	Incompleta			Incompleta	
Secundaria	Completa	✓	Postgrado		
	Incompleta		Maestría		
Técnico	Completa		Doctorado		
			Sin escolaridad		
	Incompleta				

CONOCIMIENTO Y OPINIÓN SOBRE EL PROYECTO

1. ¿Conoce usted o algún miembro de su familia sobre el desarrollo del proyecto **"CONSTRUCCIÓN DE VADO"**?
   SI _____ NO ✓

2. ¿Cómo se enteró? Por los vecinos ✓ Medios de comunicación_____ Anuncio/Letreros_____ En la iglesia_____ Reunión en la comunidad_____ Otros_____
   (especificar)_____

3. ¿Qué opinión tiene usted sobre este proyecto? a. Estoy de acuerdo ✓ b. No estoy de acuerdo_____ c. Necesito más información_____ d. No sabe_____ ¿Por qué?

4. Considera que, durante el desarrollo del proyecto ¿puedan presentarse problemas ambientales o de cualquier otra índole
   SI_____ NO ✓ Cuáles?

5. De darse alguna situación o problemática ¿Qué sugerencia puede aportar usted al promotor del proyecto para evitar dicha problemática?

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I
PROYECTO "CONSTRUCCIÓN DE VADO"
FINCA Nº 5830, COMUNIDAD DE SAN BARTOLO, CORREGIMIENTO DE SAN BARTOLO, DISTRITO DE LA MESA, PROVINCIA DE VERAGUAS
PROMOTOR: ECOENER PRODUCTORA PANAMÁ, S.A.

ENCUESTA DE PERCEPCIÓN CIUDADANA

Objetivo:

- Levantar un perfil general de las personas encuestadas y su opinión sobre el desarrollo del proyecto. La información obtenida será utilizada exclusivamente para este Estudio de Impacto Ambiental y se manejará de manera confidencial.

Encuestador: [illegible]	Fecha: 28/12/2022	Encuesta N°: 24
Nombre del encuestado: [illegible]	Edad: 73 años	Sexo: (M) - F
Lugar de residencia: San Bartolo		
Tiempo de residir en el lugar: 3 años	Ocupación: jubilado	

Nivel Educativo:

Primaria	Completa		Universidad	Completa	
	Incompleta			Incompleta	✓
Secundaria	Completa		Postgrado		
	Incompleta		Maestría		
Técnico	Completa		Doctorado		
			Sin escolaridad		
	Incompleta				

CONOCIMIENTO Y OPINIÓN SOBRE EL PROYECTO

1. ¿Conoce usted o algún miembro de su familia sobre el desarrollo del proyecto **"CONSTRUCCIÓN DE VADO"**?
   SI _____ NO ✓

2. ¿Cómo se enteró? Por los vecinos_____ Medios de comunicación_____ Anuncio/Letreros_____ En la iglesia_____ Reunión en la comunidad_____ Otros_____
   (especificar) reuniones

3. ¿Qué opinión tiene usted sobre este proyecto? a. Estoy de acuerdo_____ b. No estoy de acuerdo ✓ c. Necesito más información_____ d. No sabe_____ ¿Por qué?
   no le veo positivo a la comunidad

4. Considera que, durante el desarrollo del proyecto ¿puedan presentarse problemas ambientales o de cualquier otra índole
   SI ✓ NO_____ Cuáles?
   pues mismo el polvo los ruidos x ser carretera

5. De darse alguna situación o problemática ¿Qué sugerencia puede aportar usted al promotor del proyecto para evitar dicha problemática?
   que si fueran grandes que después pusieran

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I
PROYECTO "CONSTRUCCIÓN DE VADO"
FINCA Nº 5830, COMUNIDAD DE SAN BARTOLO, CORREGIMIENTO DE SAN BARTOLO, DISTRITO DE LA MESA, PROVINCIA DE VERAGUAS
PROMOTOR: ECOENER PRODUCTORA PANAMÁ, S.A.

ENCUESTA DE PERCEPCIÓN CIUDADANA

Objetivo:

- Levantar un perfil general de las personas encuestadas y su opinión sobre el desarrollo del proyecto. La información obtenida será utilizada exclusivamente para este Estudio de Impacto Ambiental y se manejará de manera confidencial.

Encuestador: [illegible] Fecha: 28/12/2024	Encuesta N°: 25
Nombre del encuestado: Eucloric Díaz	Edad: 58 años Sexo: M - (F)
Lugar de residencia: San Bartolo	
Tiempo de residir en el lugar: 37 años	Ocupación: Ama de casa

Nivel Educativo:

Primaria	Completa	✓	Universidad	Completa	
	Incompleta			Incompleta	
Secundaria	Completa		Postgrado		
	Incompleta		Maestría		
Técnico	Completa		Doctorado		
			Sin escolaridad		
	Incompleta				

CONOCIMIENTO Y OPINIÓN SOBRE EL PROYECTO

1. ¿Conoce usted o algún miembro de su familia sobre el desarrollo del proyecto **"CONSTRUCCIÓN DE VADO"**?
   SI _____ NO ✓

2. ¿Cómo se enteró? Por los vecinos_____ Medios de comunicación_____ Anuncio/Letreros_____ En la iglesia Reunión en la comunidad ✓ Otros_____
   (especificar) Rumores en la comunidad.

3. ¿Qué opinión tiene usted sobre este proyecto? a. Estoy de acuerdo ✓ b. No estoy de acuerdo_____ c. Necesito más información_____ d. No sabe_____ ¿Por qué?

4. Considera que, durante el desarrollo del proyecto ¿puedan presentarse problemas ambientales o de cualquier otra índole
   SI_____ NO ✓ Cuáles?

5. De darse alguna situación o problemática ¿Qué sugerencia puede aportar usted al promotor del proyecto para evitar dicha problemática?
   Que se [illegible]

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I
PROYECTO "CONSTRUCCIÓN DE VADO"
FINCA N° 5830, COMUNIDAD DE SAN BARTOLO, CORREGIMIENTO DE SAN BARTOLO, DISTRITO DE LA MESA, PROVINCIA DE VERAGUAS
PROMOTOR: ECOENER PRODUCTORA PANAMÁ, S.A.

ENCUESTA DE PERCEPCIÓN CIUDADANA

Objetivo:

- Levantar un perfil general de las personas encuestadas y su opinión sobre el desarrollo del proyecto. La información obtenida será utilizada exclusivamente para este Estudio de Impacto Ambiental y se manejará de manera confidencial.

Encuestador: Glor Heres	Fecha: 28/12/2024	Encuesta N°:	39
Nombre del encuestado: Cashulla Cebiño Luz	Edad: 26 años	Sexo: M - (F)	
Lugar de residencia: San Bartolo			
Tiempo de residir en el lugar: 3 años	Ocupación: Ama de Casa		

Nivel Educativo:

Primaria	Completa		Universidad	Completa	
	Incompleta			Incompleta	
Secundaria	Completa	✓	Postgrado		
	Incompleta		Maestría		
Técnico	Completa		Doctorado		
			Sin escolaridad		
	Incompleta				

CONOCIMIENTO Y OPINIÓN SOBRE EL PROYECTO

1. ¿Conoce usted o algún miembro de su familia sobre el desarrollo del proyecto **"CONSTRUCCIÓN DE VADO"**?
   SI _____ NO ✓

2. ¿Cómo se enteró? Por los vecinos_____ Medios de comunicación_____ Anuncio/Letreros_____ En la iglesia_____ Reunión en la comunidad ✓ Otros_____
   (especificar) Reuniones en la comunidad

3. ¿Qué opinión tiene usted sobre este proyecto? a. Estoy de acuerdo_____ b. No estoy de acuerdo ✓ c. Necesito más información_____ d. No sabe_____ ¿Por qué?
   Hay destrucción de los ríos - contaminación

4. Considera que, durante el desarrollo del proyecto ¿puedan presentarse problemas ambientales o de cualquier otra índole
   SI ✓ NO_____ Cuáles?
   Fuente de trabajo en la entrada.

5. De darse alguna situación o problemática ¿Qué sugerencia puede aportar usted al promotor del proyecto para evitar dicha problemática?
   //

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I
PROYECTO "CONSTRUCCIÓN DE VADO"
FINCA N° 5830, COMUNIDAD DE SAN BARTOLO, CORREGIMIENTO DE SAN BARTOLO, DISTRITO DE LA MESA, PROVINCIA DE VERAGUAS
PROMOTOR: ECOENER PRODUCTORA PANAMÁ, S.A.

ENCUESTA DE PERCEPCIÓN CIUDADANA

Objetivo:

- Levantar un perfil general de las personas encuestadas y su opinión sobre el desarrollo del proyecto. La información obtenida será utilizada exclusivamente para este Estudio de Impacto Ambiental y se manejará de manera confidencial.

Encuestador:	Fecha: 28/12/2017	Encuesta N°: 27
Nombre del encuestado:	Edad: 59 años	Sexo: M - F
Lugar de residencia:		
Tiempo de residir en el lugar: 57 años	Ocupación:	

Nivel Educativo:

Primaria	Completa		Universidad	Completa	
	Incompleta	✓		Incompleta	
Secundaria	Completa		Postgrado		
	Incompleta		Maestría		
Técnico	Completa		Doctorado		
			Sin escolaridad		
	Incompleta				

CONOCIMIENTO Y OPINIÓN SOBRE EL PROYECTO

1. ¿Conoce usted o algún miembro de su familia sobre el desarrollo del proyecto **"CONSTRUCCIÓN DE VADO"**?
   SI _____ NO ✓

2. ¿Cómo se enteró? Por los vecinos_____ Medios de comunicación_____ Anuncio/Letreros_____ En la iglesia_____ Reunión en la comunidad ✓ Otros_____
   (especificar)_____

3. ¿Qué opinión tiene usted sobre este proyecto? a. Estoy de acuerdo ✓ b. No estoy de acuerdo_____ c. Necesito más información_____ d. No sabe_____ ¿Por qué?
   Ya tiene [illegible] de Costo

4. Considera que, durante el desarrollo del proyecto ¿puedan presentarse problemas ambientales o de cualquier otra índole
   SI_____ NO ✓ Cuáles?

5. De darse alguna situación o problemática ¿Qué sugerencia puede aportar usted al promotor del proyecto para evitar dicha problemática?
   /

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I
PROYECTO "CONSTRUCCIÓN DE VADO"
FINCA N° 5830, COMUNIDAD DE SAN BARTOLO, CORREGIMIENTO DE SAN BARTOLO, DISTRITO DE LA MESA, PROVINCIA DE VERAGUAS
PROMOTOR: ECOENER PRODUCTORA PANAMÁ, S.A.

ENCUESTA DE PERCEPCIÓN CIUDADANA

Objetivo:

- Levantar un perfil general de las personas encuestadas y su opinión sobre el desarrollo del proyecto. La información obtenida será utilizada exclusivamente para este Estudio de Impacto Ambiental y se manejará de manera confidencial.

Encuestador: [illegible]	Fecha: 28/12/2021	Encuesta N°: 28
Nombre del encuestado: [illegible]	Edad: 70 años	Sexo (M) F
Lugar de residencia: San Bartolo		
Tiempo de residir en el lugar: 7 años	Ocupación: Agricultor	

Nivel Educativo:

Primaria	Completa	✓	Universidad	Completa	
	Incompleta			Incompleta	
Secundaria	Completa		Postgrado		
	Incompleta		Maestría		
Técnico	Completa		Doctorado		
			Sin escolaridad		
	Incompleta				

CONOCIMIENTO Y OPINIÓN SOBRE EL PROYECTO

1. ¿Conoce usted o algún miembro de su familia sobre el desarrollo del proyecto **"CONSTRUCCIÓN DE VADO"**?
   SI _____ NO ✓

2. ¿Cómo se enteró? Por los vecinos_____ Medios de comunicación_____ Anuncio/Letreros_____ En la iglesia_____ Reunión en la comunidad_____ Otros_____
   (especificar) Reunión en la comunidad

3. ¿Qué opinión tiene usted sobre este proyecto? a. Estoy de acuerdo ✓ b. No estoy de acuerdo_____ c. Necesito más información_____ d. No sabe_____ ¿Por qué?
   pero todo yo estoy de acuerdo pero no tanto en cuanto a la gente de la comunidad

4. Considera que, durante el desarrollo del proyecto ¿puedan presentarse problemas ambientales o de cualquier otra índole
   SI ✓ NO_____ Cuáles?
   Están deforestando

5. De darse alguna situación o problemática ¿Qué sugerencia puede aportar usted al promotor del proyecto para evitar dicha problemática?
   Que arreglen los caminos

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I
PROYECTO "CONSTRUCCIÓN DE VADO"
FINCA N° 5830, COMUNIDAD DE SAN BARTOLO, CORREGIMIENTO DE SAN BARTOLO, DISTRITO DE LA MESA, PROVINCIA DE VERAGUAS
PROMOTOR: ECOENER PRODUCTORA PANAMÁ, S.A.

ENCUESTA DE PERCEPCIÓN CIUDADANA

Objetivo:

- Levantar un perfil general de las personas encuestadas y su opinión sobre el desarrollo del proyecto. La información obtenida será utilizada exclusivamente para este Estudio de Impacto Ambiental y se manejará de manera confidencial.

Encuestador: [illegible]	Fecha: 28/12/2024	Encuesta N°: 29
Nombre del encuestado: [illegible]	Edad: 35 años	Sexo: M - (F)
Lugar de residencia: San Bartolo		
Tiempo de residir en el lugar: 5 años	Ocupación: Docente	

Nivel Educativo:

Primaria	Completa		Universidad	Completa	✓
	Incompleta			Incompleta	
Secundaria	Completa		Postgrado		
	Incompleta		Maestría		
Técnico	Completa		Doctorado		
			Sin escolaridad		
	Incompleta				

CONOCIMIENTO Y OPINIÓN SOBRE EL PROYECTO

1. ¿Conoce usted o algún miembro de su familia sobre el desarrollo del proyecto **"CONSTRUCCIÓN DE VADO"**?
   SI _____ NO ✓

2. ¿Cómo se enteró? Por los vecinos_____ Medios de comunicación_____ Anuncio/Letreros_____ En la iglesia_____ Reunión en la comunidad ✓ Otros_____
   (especificar)_____

3. ¿Qué opinión tiene usted sobre este proyecto? a. Estoy de acuerdo ✓ b. No estoy de acuerdo_____ c. Necesito más información_____ d. No sabe_____ ¿Por qué?

4. Considera que, durante el desarrollo del proyecto ¿puedan presentarse problemas ambientales o de cualquier otra índole
   SI_____ NO ✓ Cuáles?

5. De darse alguna situación o problemática ¿Qué sugerencia puede aportar usted al promotor del proyecto para evitar dicha problemática?
   Que ponga a la comunidad en [illegible]

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I
PROYECTO "CONSTRUCCIÓN DE VADO"
FINCA Nº 5830, COMUNIDAD DE SAN BARTOLO, CORREGIMIENTO DE SAN BARTOLO, DISTRITO DE LA MESA, PROVINCIA DE VERAGUAS
PROMOTOR: ECOENER PRODUCTORA PANAMÁ, S.A.

ENCUESTA DE PERCEPCIÓN CIUDADANA

Objetivo:

- Levantar un perfil general de las personas encuestadas y su opinión sobre el desarrollo del proyecto. La información obtenida será utilizada exclusivamente para este Estudio de Impacto Ambiental y se manejará de manera confidencial.

Encuestador:	Fecha: 28 / 12 / 2024	Encuesta N°:	30
Nombre del encuestado:	Edad: 73 años	Sexo: M - (F)	
Lugar de residencia:			
Tiempo de residir en el lugar: 40 años	Ocupación:		

Nivel Educativo:

Primaria	Completa		Universidad	Completa	✓
	Incompleta			Incompleta	
Secundaria	Completa		Postgrado		
	Incompleta		Maestría		
Técnico	Completa		Doctorado		
			Sin escolaridad		
	Incompleta				

CONOCIMIENTO Y OPINIÓN SOBRE EL PROYECTO

1. ¿Conoce usted o algún miembro de su familia sobre el desarrollo del proyecto **"CONSTRUCCIÓN DE VADO"**?
   SI _____ NO ✓

2. ¿Cómo se enteró? Por los vecinos_____ Medios de comunicación_____ Anuncio/Letreros_____ En la iglesia_____ Reunión en la comunidad_____ Otros_____ (especificar)
   Reunion en la comunidad

3. ¿Qué opinión tiene usted sobre este proyecto? a. Estoy de acuerdo ✓ b. No estoy de acuerdo_____ c. Necesito más información_____ d. No sabe_____ ¿Por qué?

4. Considera que, durante el desarrollo del proyecto ¿puedan presentarse problemas ambientales o de cualquier otra índole
   SI_____ NO ✓ Cuáles?

5. De darse alguna situación o problemática ¿Qué sugerencia puede aportar usted al promotor del proyecto para evitar dicha problemática?

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I
PROYECTO "CONSTRUCCIÓN DE VADO"
FINCA Nº 5830, COMUNIDAD DE SAN BARTOLO, CORREGIMIENTO DE SAN BARTOLO, DISTRITO DE LA MESA, PROVINCIA DE VERAGUAS
PROMOTOR: ECOENER PRODUCTORA PANAMÁ, S.A.

ENCUESTA DE PERCEPCIÓN CIUDADANA

Objetivo:

- Levantar un perfil general de las personas encuestadas y su opinión sobre el desarrollo del proyecto. La información obtenida será utilizada exclusivamente para este Estudio de Impacto Ambiental y se manejará de manera confidencial.

Encuestador: Hector Heras	Fecha: 28/12/2024	Encuesta N°:	31
Nombre del encuestado: Lourdes Nuñez	Edad: 31 años	Sexo: M - (F)	
Lugar de residencia: San Bartolo			
Tiempo de residir en el lugar: 31 años	Ocupación: Ama de casa		

Nivel Educativo:

Primaria	Completa		Universidad	Completa	
	Incompleta			Incompleta	
Secundaria	Completa	✓	Postgrado		
	Incompleta		Maestría		
Técnico	Completa		Doctorado		
			Sin escolaridad		
	Incompleta				

CONOCIMIENTO Y OPINIÓN SOBRE EL PROYECTO

1. ¿Conoce usted o algún miembro de su familia sobre el desarrollo del proyecto **"CONSTRUCCIÓN DE VADO"**?
   SI _____ NO ✓

2. ¿Cómo se enteró? Por los vecinos_____ Medios de comunicación_____ Anuncio/Letreros_____ En la iglesia_____ Reunión en la comunidad ✓ Otros_____
   (especificar) Reunion

3. ¿Qué opinión tiene usted sobre este proyecto? a. Estoy de acuerdo_____ b. No estoy de acuerdo ✓ c. Necesito más información_____ d. No sabe_____ ¿Por qué?
   No afecta a tener acceso al rio

4. Considera que, durante el desarrollo del proyecto ¿puedan presentarse problemas ambientales o de cualquier otra índole
   SI ✓ NO_____ Cuáles?
   corte de árboles

5. De darse alguna situación o problemática ¿Qué sugerencia puede aportar usted al promotor del proyecto para evitar dicha problemática?
   Que tomen en cuenta y la consideren.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I
PROYECTO "CONSTRUCCIÓN DE VADO"
FINCA N° 5830, COMUNIDAD DE SAN BARTOLO, CORREGIMIENTO DE SAN BARTOLO, DISTRITO DE LA MESA, PROVINCIA DE VERAGUAS
PROMOTOR: ECOENER PRODUCTORA PANAMÁ, S.A.

ENCUESTA DE PERCEPCIÓN CIUDADANA

Objetivo:

- Levantar un perfil general de las personas encuestadas y su opinión sobre el desarrollo del proyecto. La información obtenida será utilizada exclusivamente para este Estudio de Impacto Ambiental y se manejará de manera confidencial.

Encuestador:	Fecha: 24/12/2021	Encuesta N°:	22
Nombre del encuestado:	Edad: 24 años	Sexo: M - (F)	
Lugar de residencia:			
Tiempo de residir en el lugar: 4 años	Ocupación:		

Nivel Educativo:

Primaria	Completa		Universidad	Completa	
	Incompleta			Incompleta	
Secundaria	Completa	✓	Postgrado		
	Incompleta		Maestría		
Técnico	Completa		Doctorado		
			Sin escolaridad		
	Incompleta				

CONOCIMIENTO Y OPINIÓN SOBRE EL PROYECTO

1. ¿Conoce usted o algún miembro de su familia sobre el desarrollo del proyecto **"CONSTRUCCIÓN DE VADO"**?
   SI _____ NO ✓

2. ¿Cómo se enteró? Por los vecinos_____ Medios de comunicación_____ Anuncio/Letreros_____ En la iglesia_____ Reunión en la comunidad ✓ Otros_____
   (especificar)_____

3. ¿Qué opinión tiene usted sobre este proyecto? a. Estoy de acuerdo ✓ b. No estoy de acuerdo_____ c. Necesito más información_____ d. No sabe_____ ¿Por qué?
   Pero que arreglen los caminos

4. Considera que, durante el desarrollo del proyecto ¿puedan presentarse problemas ambientales o de cualquier otra índole
   SI_____ NO ✓ Cuáles?

5. De darse alguna situación o problemática ¿Qué sugerencia puede aportar usted al promotor del proyecto para evitar dicha problemática?

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I
PROYECTO "CONSTRUCCIÓN DE VADO"
FINCA N° 5830, COMUNIDAD DE SAN BARTOLO, CORREGIMIENTO DE SAN BARTOLO, DISTRITO DE LA MESA, PROVINCIA DE VERAGUAS
PROMOTOR: ECOENER PRODUCTORA PANAMÁ, S.A.

ENCUESTA DE PERCEPCIÓN CIUDADANA

Objetivo:

- Levantar un perfil general de las personas encuestadas y su opinión sobre el desarrollo del proyecto. La información obtenida será utilizada exclusivamente para este Estudio de Impacto Ambiental y se manejará de manera confidencial.

Encuestador: [illegible]	Fecha: 23/12/2024 Encuesta N°: 33
Nombre del encuestado: Yolanda Ruiz	Edad: 72 años Sexo: M (F)
Lugar de residencia: San Bartolo	
Tiempo de residir en el lugar: 72 años	Ocupación: al independiente

Nivel Educativo:

Primaria	Completa		Universidad	Completa	✓
	Incompleta			Incompleta	
Secundaria	Completa		Postgrado		
	Incompleta		Maestría		
Técnico	Completa		Doctorado		
			Sin escolaridad		
	Incompleta				

CONOCIMIENTO Y OPINIÓN SOBRE EL PROYECTO

1. ¿Conoce usted o algún miembro de su familia sobre el desarrollo del proyecto **"CONSTRUCCIÓN DE VADO"**?
   SI _____ NO ✓

2. ¿Cómo se enteró? Por los vecinos_____ Medios de comunicación_____ Anuncio/Letreros_____ En la iglesia Reunión en la comunidad ✓ Otros_____
   (especificar)_____

3. ¿Qué opinión tiene usted sobre este proyecto? a. Estoy de acuerdo ✓ b. No estoy de acuerdo_____ c. Necesito más información_____ d. No sabe_____ ¿Por qué?
   muy positivo

4. Considera que, durante el desarrollo del proyecto ¿puedan presentarse problemas ambientales o de cualquier otra índole
   SI_____ NO ✓ Cuáles?
   no le veo nada

5. De darse alguna situación o problemática ¿Qué sugerencia puede aportar usted al promotor del proyecto para evitar dicha problemática?
   ✓

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I
PROYECTO "CONSTRUCCIÓN DE VADO"
FINCA N° 5830, COMUNIDAD DE SAN BARTOLO, CORREGIMIENTO DE SAN BARTOLO, DISTRITO DE LA MESA, PROVINCIA DE VERAGUAS
PROMOTOR: ECOENER PRODUCTORA PANAMÁ, S.A.

ENCUESTA DE PERCEPCIÓN CIUDADANA

Objetivo:

- Levantar un perfil general de las personas encuestadas y su opinión sobre el desarrollo del proyecto. La información obtenida será utilizada exclusivamente para este Estudio de Impacto Ambiental y se manejará de manera confidencial.

Encuestador: Gloria Jurado	Fecha: 24/12/2024	Encuesta N°:	34
Nombre del encuestado: Alejandra Mendoza	Edad: 23 años	Sexo: M - F	
Lugar de residencia: San Bartolo			
Tiempo de residir en el lugar: 1 años	Ocupación: Estudiante		

Nivel Educativo:

Primaria	Completa		Universidad	Completa	
	Incompleta			Incompleta	
Secundaria	Completa		Postgrado		
	Incompleta		Maestría		
Técnico	Completa	✓	Doctorado		
			Sin escolaridad		
	Incompleta				

CONOCIMIENTO Y OPINIÓN SOBRE EL PROYECTO

1. ¿Conoce usted o algún miembro de su familia sobre el desarrollo del proyecto **"CONSTRUCCIÓN DE VADO"**?
   SI _____ NO ✓

2. ¿Cómo se enteró? Por los vecinos_____ Medios de comunicación_____ Anuncio/Letreros_____ En la iglesia Reunión en la comunidad ✓ Otros_____
   (especificar)_____

3. ¿Qué opinión tiene usted sobre este proyecto? a. Estoy de acuerdo ✓ b. No estoy de acuerdo_____ c. Necesito más información_____ d. No sabe_____ ¿Por qué?
   Pues que arreglen la carretera

4. Considera que, durante el desarrollo del proyecto ¿puedan presentarse problemas ambientales o de cualquier otra índole
   SI_____ NO ✓ Cuáles?

5. De darse alguna situación o problemática ¿Qué sugerencia puede aportar usted al promotor del proyecto para evitar dicha problemática?
   ✓

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I
PROYECTO "CONSTRUCCIÓN DE VADO"
FINCA Nº 5830, COMUNIDAD DE SAN BARTOLO, CORREGIMIENTO DE SAN BARTOLO, DISTRITO DE LA MESA, PROVINCIA DE VERAGUAS
PROMOTOR: ECOENER PRODUCTORA PANAMÁ, S.A.

ENCUESTA DE PERCEPCIÓN CIUDADANA

Objetivo:

- Levantar un perfil general de las personas encuestadas y su opinión sobre el desarrollo del proyecto. La información obtenida será utilizada exclusivamente para este Estudio de Impacto Ambiental y se manejará de manera confidencial.

Encuestador: Gleyser Arenas	Fecha: 28/12/2024	Encuesta N°:	35
Nombre del encuestado: Dominga Sanchez	Edad: 83 años	Sexo: (M) F	
Lugar de residencia: San Bartolo			
Tiempo de residir en el lugar: 83 años	Ocupación: Agricultor		

Nivel Educativo:

Primaria	Completa		Universidad	Completa	
	Incompleta	✓		Incompleta	
Secundaria	Completa		Postgrado		
	Incompleta		Maestría		
Técnico	Completa		Doctorado		
			Sin escolaridad		
	Incompleta				

CONOCIMIENTO Y OPINIÓN SOBRE EL PROYECTO

1. ¿Conoce usted o algún miembro de su familia sobre el desarrollo del proyecto **"CONSTRUCCIÓN DE VADO"**?
   SI _____ NO ✓

2. ¿Cómo se enteró? Por los vecinos ✓ Medios de comunicación_____ Anuncio/Letreros_____ En la iglesia Reunión en la comunidad_____ Otros_____
   (especificar)_____

3. ¿Qué opinión tiene usted sobre este proyecto? a. Estoy de acuerdo ✓ b. No estoy de acuerdo_____ c. Necesito más información_____ d. No sabe_____ ¿Por qué?
   Pro todo persona primeltem.

4. Considera que, durante el desarrollo del proyecto ¿puedan presentarse problemas ambientales o de cualquier otra índole
   SI_____ NO ✓ Cuáles?

5. De darse alguna situación o problemática ¿Qué sugerencia puede aportar usted al promotor del proyecto para evitar dicha problemática?

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I
PROYECTO "CONSTRUCCIÓN DE VADO"
FINCA Nº 5830, COMUNIDAD DE SAN BARTOLO, CORREGIMIENTO DE SAN BARTOLO, DISTRITO DE LA MESA, PROVINCIA DE VERAGUAS
PROMOTOR: ECOENER PRODUCTORA PANAMÁ, S.A.

ENCUESTA DE PERCEPCIÓN CIUDADANA

Objetivo:

- Levantar un perfil general de las personas encuestadas y su opinión sobre el desarrollo del proyecto. La información obtenida será utilizada exclusivamente para este Estudio de Impacto Ambiental y se manejará de manera confidencial.

Encuestador: [illegible]	Fecha: 28/12/2024	Encuesta N°:	36
Nombre del encuestado: [illegible]	Edad: 64 años	Sexo: (M) - F	
Lugar de residencia: San Bartolo			
Tiempo de residir en el lugar: 48 años	Ocupación: Agricultor		

Nivel Educativo:

Primaria	Completa		Universidad	Completa	
	Incompleta	✓		Incompleta	
Secundaria	Completa		Postgrado		
	Incompleta		Maestría		
Técnico	Completa		Doctorado		
			Sin escolaridad		
	Incompleta				

CONOCIMIENTO Y OPINIÓN SOBRE EL PROYECTO

1. ¿Conoce usted o algún miembro de su familia sobre el desarrollo del proyecto **"CONSTRUCCIÓN DE VADO"**?
   SI _____ NO ✓

2. ¿Cómo se enteró? Por los vecinos ✓ Medios de comunicación_____ Anuncio/Letreros_____ En la iglesia_____ Reunión en la comunidad_____ Otros_____
   (especificar) Reuniones en la comunidad

3. ¿Qué opinión tiene usted sobre este proyecto? a. Estoy de acuerdo ✓ b. No estoy de acuerdo_____ c. Necesito más información_____ d. No sabe_____ ¿Por qué?

4. Considera que, durante el desarrollo del proyecto ¿puedan presentarse problemas ambientales o de cualquier otra índole
   SI ✓ NO_____ Cuáles?
   Un poco por los ruidos

5. De darse alguna situación o problemática ¿Qué sugerencia puede aportar usted al promotor del proyecto para evitar dicha problemática?
   //

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I
PROYECTO "CONSTRUCCIÓN DE VADO"
FINCA Nº 5830, COMUNIDAD DE SAN BARTOLO, CORREGIMIENTO DE SAN BARTOLO, DISTRITO DE LA MESA, PROVINCIA DE VERAGUAS
PROMOTOR: ECOENER PRODUCTORA PANAMÁ, S.A.

ENCUESTA DE PERCEPCIÓN CIUDADANA

Objetivo:

- Levantar un perfil general de las personas encuestadas y su opinión sobre el desarrollo del proyecto. La información obtenida será utilizada exclusivamente para este Estudio de Impacto Ambiental y se manejará de manera confidencial.

Encuestador: Gloria Herrera	Fecha: 28/12/2024	Encuesta N°:	37
Nombre del encuestado: Rebeca Nuñez	Edad: 25 años	Sexo: M - (F)	
Lugar de residencia: San Bartolo			
Tiempo de residir en el lugar: 25 años	Ocupación: Independiente		

Nivel Educativo:

Primaria	Completa		Universidad	Completa	
	Incompleta			Incompleta	
Secundaria	Completa	✓	Postgrado		
	Incompleta		Maestría		
Técnico	Completa		Doctorado		
			Sin escolaridad		
	Incompleta				

CONOCIMIENTO Y OPINIÓN SOBRE EL PROYECTO

1. ¿Conoce usted o algún miembro de su familia sobre el desarrollo del proyecto **"CONSTRUCCIÓN DE VADO"**?
   SI _____ NO ✓

2. ¿Cómo se enteró? Por los vecinos_____ Medios de comunicación_____ Anuncio/Letreros_____ En la iglesia_____ Reunión en la comunidad_____ Otros_____
   (especificar) Reunión en la comunidad

3. ¿Qué opinión tiene usted sobre este proyecto? a. Estoy de acuerdo ✓ b. No estoy de acuerdo_____ c. Necesito más información_____ d. No sabe_____ ¿Por qué?

4. Considera que, durante el desarrollo del proyecto ¿puedan presentarse problemas ambientales o de cualquier otra índole
   SI_____ NO ✓ Cuáles?
   NO LO

5. De darse alguna situación o problemática ¿Qué sugerencia puede aportar usted al promotor del proyecto para evitar dicha problemática?
   Que converse junto a la autoridad la comunidad

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I
PROYECTO "CONSTRUCCIÓN DE VADO"
FINCA Nº 5830, COMUNIDAD DE SAN BARTOLO, CORREGIMIENTO DE SAN BARTOLO, DISTRITO DE LA MESA, PROVINCIA DE VERAGUAS
PROMOTOR: ECOENER PRODUCTORA PANAMÁ, S.A.

ENCUESTA DE PERCEPCIÓN CIUDADANA

Objetivo:

- Levantar un perfil general de las personas encuestadas y su opinión sobre el desarrollo del proyecto. La información obtenida será utilizada exclusivamente para este Estudio de Impacto Ambiental y se manejará de manera confidencial.

Encuestador: Mayra Herrera	Fecha 25/12/2024 Encuesta N°: 38
Nombre del encuestado: Geldosia Sanchez	Edad: 50 años Sexo: M - (F)
Lugar de residencia: San Bartolo	
Tiempo de residir en el lugar: 15 años	Ocupación: Ama de casa

Nivel Educativo:

Primaria	Completa	✓	Universidad	Completa	
	Incompleta			Incompleta	
Secundaria	Completa		Postgrado		
	Incompleta		Maestría		
Técnico	Completa		Doctorado		
			Sin escolaridad		
	Incompleta				

CONOCIMIENTO Y OPINIÓN SOBRE EL PROYECTO

1. ¿Conoce usted o algún miembro de su familia sobre el desarrollo del proyecto **"CONSTRUCCIÓN DE VADO"**?
   SI _____ NO ✓

2. ¿Cómo se enteró? Por los vecinos ✓ Medios de comunicación_____ Anuncio/Letreros_____ En la iglesia Reunión en la comunidad_____ Otros_____
   (especificar)_____

3. ¿Qué opinión tiene usted sobre este proyecto? a. Estoy de acuerdo_____ b. No estoy de acuerdo ✓ c. Necesito más información_____ d. No sabe_____ ¿Por qué?
   por la carretera.

4. Considera que, durante el desarrollo del proyecto ¿puedan presentarse problemas ambientales o de cualquier otra índole
   SI ✓ NO_____ Cuáles?
   La carretera un problema con el polvo.

5. De darse alguna situación o problemática ¿Qué sugerencia puede aportar usted al promotor del proyecto para evitar dicha problemática?
   Que no arreglen los calles nos ponga a regar la calle un rato que a todos

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I
PROYECTO "CONSTRUCCIÓN DE VADO"
FINCA N° 5830, COMUNIDAD DE SAN BARTOLO, CORREGIMIENTO DE SAN BARTOLO, DISTRITO DE LA MESA, PROVINCIA DE VERAGUAS
PROMOTOR: ECOENER PRODUCTORA PANAMÁ, S.A.

ENCUESTA DE PERCEPCIÓN CIUDADANA

Objetivo:

- Levantar un perfil general de las personas encuestadas y su opinión sobre el desarrollo del proyecto. La información obtenida será utilizada exclusivamente para este Estudio de Impacto Ambiental y se manejará de manera confidencial.

Encuestador: Gloria Heras	Fecha: 28/12/2024	Encuesta N°:	37
Nombre del encuestado: Mayra Nuñez	Edad: 52 años	Sexo: M - (F)	
Lugar de residencia: San Bartolo			
Tiempo de residir en el lugar: 20 años	Ocupación: Ama de Casa		

Nivel Educativo:

Primaria	Completa		Universidad	Completa	
	Incompleta	✓		Incompleta	
Secundaria	Completa		Postgrado		
	Incompleta		Maestría		
Técnico	Completa		Doctorado		
			Sin escolaridad		
	Incompleta				

CONOCIMIENTO Y OPINIÓN SOBRE EL PROYECTO

1. ¿Conoce usted o algún miembro de su familia sobre el desarrollo del proyecto **"CONSTRUCCIÓN DE VADO"**?
   SI _____ NO ✓

2. ¿Cómo se enteró? Por los vecinos_____ Medios de comunicación_____ Anuncio/Letreros_____ En la iglesia Reunión en la comunidad ✓ Otros_____
   (especificar)_____

3. ¿Qué opinión tiene usted sobre este proyecto? a. Estoy de acuerdo ✓ b. No estoy de acuerdo_____ c. Necesito más información_____ d. No sabe_____ ¿Por qué?

4. Considera que, durante el desarrollo del proyecto ¿puedan presentarse problemas ambientales o de cualquier otra índole
   SI ✓ NO_____ Cuáles?
   Ninguno

5. De darse alguna situación o problemática ¿Qué sugerencia puede aportar usted al promotor del proyecto para evitar dicha problemática?
   Ninguno + Ayuda a la comunidad cuando se

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I
PROYECTO "CONSTRUCCIÓN DE VADO"
FINCA N° 5830, COMUNIDAD DE SAN BARTOLO, CORREGIMIENTO DE SAN BARTOLO, DISTRITO DE LA MESA, PROVINCIA DE VERAGUAS
PROMOTOR: ECOENER PRODUCTORA PANAMÁ, S.A.

ENCUESTA DE PERCEPCIÓN CIUDADANA

Objetivo:

- Levantar un perfil general de las personas encuestadas y su opinión sobre el desarrollo del proyecto. La información obtenida será utilizada exclusivamente para este Estudio de Impacto Ambiental y se manejará de manera confidencial.

Encuestador: Gloria Herrera	Fecha: 5/12/2024	Encuesta N°:	40
Nombre del encuestado: Teresita Castillo	Edad: 44 años	Sexo: M - (F)	
Lugar de residencia: San Bartolo			
Tiempo de residir en el lugar: 40 años	Ocupación: Ama de casa		

Nivel Educativo:

Primaria	Completa		Universidad	Completa	
	Incompleta			Incompleta	
Secundaria	Completa	✓	Postgrado		
	Incompleta		Maestría		
Técnico	Completa		Doctorado		
			Sin escolaridad		
	Incompleta				

CONOCIMIENTO Y OPINIÓN SOBRE EL PROYECTO

1. ¿Conoce usted o algún miembro de su familia sobre el desarrollo del proyecto **"CONSTRUCCIÓN DE VADO"**?
   SI _____ NO ✓

2. ¿Cómo se enteró? Por los vecinos_____ Medios de comunicación_____ Anuncio/Letreros_____ En la iglesia_____ Reunión en la comunidad ✓ Otros_____
   (especificar) Reunión en la comunidad

3. ¿Qué opinión tiene usted sobre este proyecto? a. Estoy de acuerdo ✓ b. No estoy de acuerdo_____ c. Necesito más información_____ d. No sabe_____ ¿Por qué?
   pero que tomen en cuenta el ruido de la carretera

4. Considera que, durante el desarrollo del proyecto ¿puedan presentarse problemas ambientales o de cualquier otra índole
   SI ✓ NO_____ Cuáles?
   Contaminación sonora con el ruido

5. De darse alguna situación o problemática ¿Qué sugerencia puede aportar usted al promotor del proyecto para evitar dicha problemática?
   /

10.9. Prospección arqueológica

INFORME DE PROSPECCIÓN ARQUEOLÓGICA

PROYECTO

"CONSTRUCCIÓN DE VADO"

UBICADO EN SAN BARTOLO, CORREGIMIENTO DE SAN BARTOLO, DISTRITO DE LA MESA, PROVINCIA DE VERAGUAS

PROMOVIDO POR:

ECOENER PRODUCTORA PANAMÁ, S.A.

PREPARADO POR:

Lic. ADRIÁN MORA O.

ANTROPÓLOGO Reg. 15-09 DNPC

FEBRERO, 2025

INDICE

TABLA DE CONTENIDO

1. Resumen Ejecutivo 3
2. Planteamiento metodológico 6
3. Antecedentes Históricos y arqueológicos..... 7
4. Resultados de Prospección Arqueológica..... 11
5. Consideraciones y Recomendaciones..... 16

Bibliografía

ANEXO

Vista Satelital Nº 1. Proyecto "CONSTRUCCIÓN DE VADO"

Vista Satelital Nº 2. Proyecto "CONSTRUCCIÓN DE VADO"

Plano Nº 1. Proyecto "CONSTRUCCIÓN DE VADO"

1. Introducción:

Resumen Ejecutivo

El Estudio de Impacto Ambiental se denomina **"CONSTRUCCIÓN DE VADO"** y está ubicado en San Bartolo, corregimiento de San Bartolo, distrito de la Mesa, Provincia de Veraguas. Es promovido por **ECOENER PRODUCTORA PANAMÁ, S.A.**

El proyecto denominado **"CONSTRUCCIÓN DE VADO"** se desarrollará en la Finca Folio N° 5830 comunidad de San Bartolo, corregimiento de San Bartolo, distrito de La Mesa, provincia de Veraguas.

El **Decreto Ejecutivo No.1 Del 1 De Marzo De 2023**. Que reglamenta el **Capitulo III del Titulo II del Texto Único de la Ley 41 de 1998** sobre el proceso de Evaluación de Impacto Ambiental, y se dictan otras disposiciones

Durante la prospección arqueológica del proyecto en estudio **no se evidenciaron hallazgos arqueológicos y/o culturales** en ninguno de los tramos del área de Impacto Directo. No obstante, y para dar garantía de la no afectación de los sitios arqueológicos, se recomienda que en caso de suceder hallazgos arqueológicos y/o culturales, notificar inmediatamente a la **Dirección Nacional de Patrimonio Cultural (DNPC)**.

Esta es una medida de mitigación enmarcada en los contenidos mínimos y términos de referencia respectivos a normativas legales que rigen la cautela para la preservación y protección del Patrimonio Histórico Nacional ante actividades generadoras de impacto ambiental: la **Ley Nº 175 del 3 noviembre de 2020**, que modifica parcialmente la **Ley 14 del 5 de mayo de 1982** y la **Ley Nº 58 de agosto 2003**, así como la **Resolución NºAG-0363-2005 del 8 de julio de 2005.**

Este protocolo de informe arqueológico está avalado legalmente según la **Resolución Nº 067- 08 DNPH Del 10 de Julio del 2008:** Según los **Términos de Referencia para la Evaluación de Prospecciones y Rescates Arqueológicos**

para los Estudios de Impacto Ambiental; se deberá entregar los informes de evaluación arqueológica tanto al **Ministerio de Ambiente** como a la **Dirección Nacional de Patrimonio Cultural**, **dado esto el consultor arqueológico tiene la responsabilidad de entregar dicho informe a esta última instancia estatal mencionada (DNPC).**

Objetivos Generales:

a) Evaluar la potencialidad arqueológica e histórico - cultural del polígono del proyecto denominado **"CONSTRUCCIÓN DE VADO"** y está ubicado en San Bartolo, corregimiento de San Bartolo, distrito de la Mesa, Provincia de Veraguas.

b) Cumplir con lo estipulado en la **Ley Nº 175 de 3 de noviembre de 2020**, que modifica la **Ley Nº 14 de mayo de 1982** y la **Ley Nº 58 de agosto de 2003**, que regulan el Patrimonio Histórico de la Nación y protegen los recursos arqueológicos.

Objetivos Específicos

a) Aportar información histórica al proyecto en estudio como elemento complementario del informe arqueológico del Estudio de Impacto Ambiental, lo cual incrementará mayor acervo histórico sobre el contexto geográfico – cultural en la cual se dimensiona el espacio de la obra.

b) Concienciar sobre la relevancia de los estudios históricos – culturales, en los proyectos de Estudio de Impacto Ambiental.

Fundamento legal

El artículo 85 de la Constitución Política de la República de Panamá establece que constituyen el patrimonio histórico de la Nación los sitios y objetos arqueológicos, los documentos, monumentos históricos u otros bienes muebles o inmuebles que sean testimonio del pasado panameño.

El numeral 8 del artículo 257 de la Constitución Política de la República de Panamá establece que pertenecen al Estado los sitios y objetos arqueológicos, cuya explotación, estudio y rescate serán regulados por la Ley.

La Ley 41 de 1 de julio de 1998 General de Ambiente de la República de Panamá establece en su **Título IV**, **Capítulo II**, las reglamentaciones que ordenan el proceso de evaluación de impacto ambiental.

El **Decreto Ejecutivo No.1 Del 1 De Marzo De 2023**. Que reglamenta el **Capitulo III del Titulo II del Texto Único de la Ley 41 de 1998** sobre el proceso de Evaluación de Impacto Ambiental, y se dictan otras disposiciones

La **Ley Nº175** General de Cultura del 3 de noviembre del 2020, mediante el artículo 240; por el cual se modifica el artículo 5 de **la Ley 14 del 5 de mayo de 1982; el artículo 2 de la Ley 30 del 6 de febrero de 1996; los artículos 5, 11, 17, 18,45, 59 y 65 de la Ley 16 del 27 de abril de 2012; el artículo 5 de la Ley 30 del 18 de noviembre de 2014; el artículo 5, el numeral 1 del artículo 19 y el artículo 20 de la Ley 17 del 20 de abril de 2017, y el numeral 12 del artículo 3 de la Ley 90 de 15 de agosto de 2019**. Deroga los artículos **12, 13, 14, 15, y 16 de la Ley 16 de 27 de abril de 2012**.

2. Planteamiento Metodológico de la Prospección Arqueológica

Se implementarán dos fases:

Fase 1. Documentación histórica y arqueológica.

a) Realizar una búsqueda sobre las fuentes históricas (planos, fotografías, dibujos, mapas), arqueológicas, publicaciones, y gacetas oficiales, lo que permitirá documentar la historia arqueológica dentro del área del proyecto en estudio.

Fase 2.

a) Efectuar un reconocimiento superficial / sub-superficial en el perímetro de las coordenadas WGS 84. Registro fotográfico, satelital, así como el levantamiento de datos de campo mediante anotaciones.

3. BREVE SÍNTESIS ARQUEOLÓGICA Y ETNOHISTÓRICA DE GRAN COCLÉ

(Provincias de Veraguas, Coclé, Los Santos y Herrera)

El arqueólogo Mikael Haller expone una breve presentación arqueológica y etnohistórica de los asentamientos prehispánicos ubicados en la Región Central del Gran Coclé. "Aún con mucho trabajo arqueológico reciente que dirige los asuntos socioeconómicos importantes, hay poca información todavía relativamente con respecto a estas sociedades prehistóricas en Panamá y las hipótesis actuales del cambio social no han sido corroboradas con evidencia del campo (ver Cooke y Ranere 1992:272). Una mejor comprensión de la aparición y el desarrollo antes del siglo XVI y el carácter del registro arqueológico en el tiempo del contacto es necesario. En respuesta a estas preocupaciones, diseñé mi disertación (Haller 2004) para examinar la aparición de sociedades cacicales y evaluar los modelos utilizados para interpretar el desarrollo de la complejidad social en Panamá. Las metas de mi proyecto doctoral fueron, por lo tanto, para determinar primero la existencia del rango social, si eso es el caso, cuando; y, segundo, para acertar cómo fue influido por factores específicos, socioeconómicos, políticos, ideológicos y alimentales. Al aplicar estas metas, yo llevé a cabo un reconocimiento regional

sistemático que documenta 1.700 años del cambio social en un área de 104 km^2 del Valle del Río Parita en Panamá central (Figura 1). Los datos del Proyecto Arqueológico Río Parita sugieren que había dos tiempos críticos del cambio social en el valle –el Cubitá (550–700 d.C.) y el Macaracas (900–1100 d.C.) fases. Aunque la enucleación de la población empiece temprano en la sucesión, no es hasta que la presencia de un lugar central (el sitio He–4) en la cabeza de una jerarquía tres– con gradas del sitio–tamaño que jefaturas aparezcan. Todavía no es claro, sin embargo, cuáles factores llevaron a la aparición de jefaturas en el Valle".

Prosiguiendo a Haller, "Habiendo contribuido a las definiciones tempranas de jefaturas (Steward y Faron 1959:224-231), las sociedades precolombinas que se desarrollaron en la Región Central de Panamá durante el último milenio antes del contacto español en 1515 d.C. han sido considerados, por muchos especialistas en la evolución cultural, para ser los arquetipos de sociedades con rango social (Blitz 1993:15,19; Creamer y Haas 1985; Drennan 1991, 1995; Earle 1987,1997; Emerson 1997:4; Helms 1979; Linares 1977; Marcus y Flannery 1996:100; Pauketat 1997:45; Redmond 1994a, 1994b; Roosevelt 1979: Welch 1991:12, 14). Aunque la mayoría de los especialistas concuerden que las sociedades indígenas pasadas de la Región Central de Panamá fueron socialmente complejas, hay menos consenso en cuáles factores socioeconómicos influyeron su aparición y desarrollo". Haller enfatiza a manera de síntesis su proyecto realizado en este sector del Gran Coclé:

"Resumen del Reconocimiento del Río Parita: Aunque la historia del asentamiento en el Valle del Río Parita extienda atrás el Período de Paleoindian (ca. 9.000 a.C.), mi disertación enfocó en la Fase de Ocupación Tarde (200 a.C. al 1522 d.C.), que comienza con la apariencia de aldeas enucleadas (Cooke y Ranere 1992; Drennan 1996a; Hansell 1987, 1988) y se extiende hasta la colonización española. Es durante la Fase de Ocupación Tarde cuando investigadores piensan que el fenómeno de rango social apareció en la Región Central de Panamá (Briggs 1989; Cooke (1984); Cooke y Ranere 1992; Cooke, et al. 2000, 2003; Isaza 2004; Ladd 1964; Linares 1977). Esta investigación determinó que había dos tiempos críticos

de pertenecer en el cambio social y a la aparición de la complejidad social en el Valle del Río Parita. En el principio de la fase de Cubitá (550–700 d.C.), un rápido de la población y la aparición de un lugar central (He–4; Figura 1) dominando el valle como cabeza de jerarquía de los asentamientos, sugiere que una sociedad con divisiones sociales puede haber existido. La evidencia mortuoria, sin embargo, no podría justificar la aparición del rango social en este momento, aunque sea posible que individuos de alta posición social del Valle del Río Parita fueran enterrados en Sitio Conte, una metrópolis fuera del valle. (Figura 1)".

El Gran Coclé es el área más completamente investigada del país, especialmente en el sector Pacífico, debido a la infraestructura y el clima menos lluvioso (respecto a la zona costera del caribe) que facilitan la investigación.

El territorio fue ocupado continuamente desde postrimerías de la última edad de hielo por grupos culturales que evidencian una marcada definición conceptual y tecnológica, cuyo enfoque de las actividades sociales y comerciales se caracterizó por el trueque con grupos vecinos y por medio de éste, un constante contacto cultural con ellos. Se han determinado VI periodos de ocupación, definidos por cambios en el modo de adquirir alimento y patrones de asentamiento, y/o, por cambios tecnológicos en el material cultural.

Han sido propuestas al menos un par de esquemas cronológicos para el área, el primero por Coclé y Ranere y, el segundo por Ilean Isaza, ambos en la década de 1990. (Cooke y Sánchez 2006).

Se han relacionado con este periodo los sitios conocidos como Monagrillo, El Abrigo de Aguadulce (Coclé), Cueva de los Ladrones (Coclé) y Cueva de Los Vampiros (Coclé). El Valle, por su parte, no demuestra evidencia de una ocupación de la última Edad de Hielo en contraste con los sitios mencionados (Berrío et al., 2000 en Cooke y Sánchez 2006).

Respecto al trabajo en piedra, en todos estos sitios es evidente el lasqueo bifacial de puntas de proyectil, aunque distintas de las paleoindias del periodo anterior. También se hallan raspadores cuidadosamente retocados e incluso se hace uso del calentamiento para ayudar a facilitar el lasqueado. (Cooke y Sánchez 2004a).

El tercero, desde 5000 hasta 3000 a. C., con evidencia de trabajo en lítica especializada en mamíferos, como lo demuestra la evidencia de Cerro Mangote, donde mediante análisis arqueo zoológicos se resalta la importancia que para la subsistencia tenía la cacería de venados, iguanas, mapaches y aves costeras, la pesca en estuarios y zonas arenosas y la recolección de conchas y cangrejos (Cooke y Sánchez 2006).

El cuarto, va desde el 3000 hasta el 900 a.C. con presencia de cerámicas denominadas Monagrillo y Sarigua, muy burdas, mal cocidas y con decoraciones sencillas. Se encuentran relacionadas con la Bahía de Parita, aún cuando se esparce incluso por el Caribe central. Es muy probable que en zonas como la Bahía de Parita la misma población ocupara estacionalmente los mismos sitios, cultivando en los alrededores de los abrigos rocosos durante el invierno y viviendo en sitios costeros como Cerro Mongote, Monagrillo y Zapotal en el verano (Cooke y Sánchez 2006). Se practicaba una economía mixta basada en la agricultura, la cacería, la pesca y la recolección de productos silvestres.

Por otra parte, las herramientas de piedra que se producían para esta época eran mucho más burdas que las que usaron los primeros inmigrantes de la tradición Clovis y, en cuanto a la complejidad social, no hay indicios de estratificación en el único cementerio conocido que se remonta a esta época, el de Cerro Mangote.

El componente etnohistórico de las fuentes documentales, como las conocidas crónicas "Historia Natural y General de las Indias" del conocido español Gonzalo Fernández de Oviedo, las exploraciones de Gaspar de Espinosa, y Fray Adrián de

Ufeldre, complementa los antecedentes al momento de la invasión española en las tierras de los Caciques Paris, Nata, Capira y Perequete y Chirú. Los datos etnohistóricos proporcionan un enfoque de aproximación arqueológico para el estudio de los antiguos asentamientos indígenas, previo al Periodo de Contacto, dado que proporciona elementos que meticulosamente podrían ser comparativos, quizás desde un margen cauteloso. Para ello sería necesario establecer un método etnohistórico para el estudio de los datos arqueológicos en esta región denominada arqueológicamente Gran Coclé.

4. Resultados de Prospección Arqueológica

El área prospectada se sitúa en un entorno rural, caracterizado por una superficie mixta predominantemente cubierta de césped y tierra. Este espacio se integra en un paisaje boscoso de tipo monte, donde se ha documentado la presencia de árboles, piedras y un río que serpentea a través del terreno. Se ubicaron zonas propicias para la aplicación de sondeos. No hubo hallazgos históricos/culturales.







Fotos Nº 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19 y 20: Vistas generales. Tramo prospectado. El área prospectada es un entorno rural con superficie mixta de césped y tierra, en un paisaje boscoso donde se encuentran árboles, piedras y un río.



Fotos Nº 21, 22, 23 y 24: Vistas generales, tramos prospectados. Muestra de Sondeo.

El siguiente cuadro muestra las coordenadas tomadas durante la prospección arqueológica:

ID	UTM	DESCRIPCION
PT_Vado	469406.64E 908436.289N 17P	SONDEO
PT_Vi	469416.72E 908434.814N 17P	SONDEO
PT_V2	469415.404E 908453.011N 17P	SONDEO
PT_V3	469421.512E 908475.532N 17P	SONDEO
PT_4	469448.808E 908484.024N 17P	SONDEO
PT_V5	469444.714E 908491.254N 17P	SONDEO
PT_V6	469436.214E 908482.088N 17P	SONDEO

Fotos de los Sondeos



5. Consideraciones y Recomendaciones:

Durante la prospección arqueológica del proyecto en estudio **no se evidenciaron hallazgos arqueológicos y/o culturales** en ninguno de los tramos del área de Impacto Directo. No obstante, y para dar garantía de la no afectación de los sitios arqueológicos, se recomienda que en caso de suceder hallazgos arqueológicos y/o culturales, notificar a la **Dirección Nacional de Patrimonio Cultural (DNPC)**.

Esta es una medida de mitigación avalada por la **Ley Nº 175 del 3 de noviembre de 2020.** Cabe agregar, que en virtud de la **Resolución Nº 067–08 DNPH del 10 de Julio del 2008:** Según los **Términos de Referencia para la Evaluación de Prospecciones y Rescates Arqueológicos para los Estudios de Impacto Ambiental**; **se deberá entregar los informes de evaluación arqueológica tanto al Ministerio de Ambiente como a la Dirección Nacional de Patrimonio Cultural (DNPC)**, dado esto el consultor arqueológico tiene la responsabilidad de entregar dicho informe a esta última instancia estatal mencionada (**DNPC**).

BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA

Biese, Leo 1964	"The Prehistoric of Panama Viejo". **Smithsonian Institute Bureau of American Ethnology**. Bulletin: 191.
Bray Warwick 1985	"Across the Darien Gap: a Colombian View of Isthmian archaeology". **Archaeology of Lower Central America** Frederick Lange W y Doris Stone New Mexico.
Casimir de Brizuela, G. 2004	**El Territorio Cueva y su transformación en el siglo XVI.** Universidad de Panamá. Instituto de Estudios Nacionales (IDEN). Universidad Veracruzana.
Castillero Alfredo, et Cooke 2004	**Historia General de Panamá**. Centenario de la Republica de Panamá.
Cooke Richard 1973	"Informe sobre excavaciones en el Sitio CHO 3. Río Bayano". **Actas del IV Simposium Nacional de Antropología, Arqueología y Etnohistoria de Panamá.** Universidad de Panamá.
Cooke Richard 1997	"Coetaneidad de metalurgia, artesanías de concha y cerámica pintada en Cerro Juan Díaz, Gran Coclé, Panamá". **Boletín Museo del Oro**. N° 42. Enero-junio 1997. Bogotá, Colombia.
Cooke R., Carlos F. et al. 2005	**Museo Antropológico Reina Torres de Araúz** (Selección de piezas de la colección arqueológica) Instituto Nacional de Cultura. Ministerio de Economía y Finanzas. Embajada de España en Panamá. Fondo MixtoHispano-Panameño de Cooperación. Impreso en Bogotá, Colombia Impreso en Bogotá.

Dolmatoff Reichel 1962	"Notas etnográficas sobre los indios del Chocó". **Revista Colombiana de Antropología.** Vol. IX Bogotá Colombia.
Drolet. R. Slopes 1980	**Cultural Settlement along the Moist Caribbean of Eastern Panama.** Tesis Doctoral. University of Illinois.
Fernández Martín 1829	Colección de los viajes y descubrimientos que hicieron por mar los españoles desde finales del siglo XV. Tomo III (viages menores y de Vespucio, población en Darien) (sic). Imprenta Madrid.
Fernández de Oviedo G. 1853	**Historia Natural y General de las Indias, Islas y Tierra Firme del Mar Océano.** Imprenta de la Academia de Historia. Edit. José Amador de los Ríos. Madrid, España.
Howe James 1977	"Algunos problemas no resueltos de la etnohistoria del Este de Panamá". **Revista Panameña de Antropología.** Año 2, Nº 2. Dic. 1977.
Martin Rincón J. 2002	"Excavaciones arqueológicas en el Parque Morelos (Panamá La Vieja)". **Arqueología de Panamá la Vieja. Avances de investigación de agosto 2002.** Patronato Panamá Viejo.
Mora Adrián 2009	**Estudio Preliminar Etnohistórico de las Sociedades Indígena del Este de Panamá durante el Periodo de Contacto.** (Trabajo de graduación) Universidad de Panamá.
Romoli Kathleen 1987	**Los de la Lengua Cueva: los grupos indígenas del Istmo Oriental en la época de la Conquista Española.** Instituto Colombiano de Antropología e Instituto Colombiano de Cultura, Bogotá.

Rovira Beatriz 2002	"**Evaluación de los Recursos Arqueológicos del área afectada por la Carretera Transístmica (alternativa C)".** Informe con datos bibliográficos.
Santos Vecino G. 1989	**Las etnias indígenas prehispánicas y de la conquista en la región del Golfo de Urabá.**
Sigvald Linné 1929	Darien in the past. The archaeology of Eastern Panama and North Wester Colombia. Goteborg.
Torres de Arauz, R 1977	Las Culturas Indígenas Panameñas en el momento de la conquista. **Hombre y Cultura** 3:69-96.
1972	"Informe preliminar sobre los sitios arqueológicos de Chepillo, Martinambo y Chechebre en el Distrito de Chepo. Provincia de Panamá. **Actas del II Simposium Nacional de Antropología, Arqueología y Etnohistoria de Panamá.** INAC.

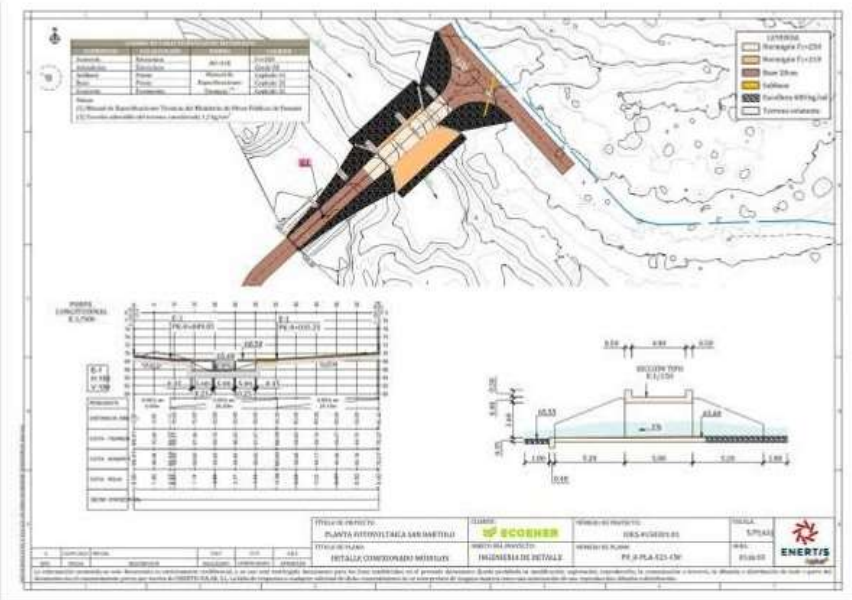
ANEXO



Vista Satelital Nº 1. Proyecto "CONSTRUCCIÓN DE VADO"



Vista Satelital Nº 2. Proyecto "CONSTRUCCIÓN DE VADO"



Plano Nº 1. Proyecto "CONSTRUCCIÓN DE VADO"