

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II.

PROMOTOR:

**MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS
(M.O.P)**

PROYECTO:

“DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DE CALLES DEL DISTRITO DE PENONOMÉ, ESPECÍFICAMENTE PUENTE VEHICULAR SOBRE EL RIO ZARATI, PROVINCIA DE COCLÉ”

UBICACIÓN:

VIA LAS DELICIAS, CORREGIMIENTO DE PENONOME, DISTRITO DE PENONOME, PROVINCIA DE COCLE.

POR:

DIGNO MANUEL ESPINOSA. DIOMEDES VARGAS TORRES.

IAR-037-98

IAR 050-98

JOSE BRAVO.

IRC-070-08.

NOVIEMBRE, DEL 2,021.

		PAG.
1.0	INDICE	01
2.0	RESUMEN EJECUTIVO	08
2.1	Datos Generales de La Empresa	09
2.2	Breve descripción del Proyecto	10
2.3	Síntesis de características del área de influencia del proyecto	12
2.4	Información más relevante sobre los problemas ambientales críticos generados por el proyecto	19
2.5	Breve descripción de los Impactos positivos y negativos generados por el proyecto	20
2.6	Medidas de mitigación, seguimiento, vigilancia y control para cada tipo de impacto	22
2.7	Breve Descripción del Plan de Participación Ciudadana	30
2.8	Fuente de Información Utilizadas	32
3.0	INTRODUCCIÓN	32
3.1	Alcance, Objetivos y Metodología del presente Es.I.A.	32
3.2	Categorización del Es. I.A., en función de los Criterios de protección Ambiental.	35
4.0	INFORMACIÓN GENERAL	37
4.1	Información sobre el Promotor	37
4.2	Paz y Salvo	38
5.0	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	38
5.1	Objetivo y Justificación	41

		PAG.
5.2	Ubicación Geográfica, incluyendo mapa topográfico 1:50,000	42
5.3	Legislación y Normas que regulan el Sector	45
5.4	Descripción de las Fases del Proyecto	52
5.4.1	Planificación	52
5.4.2	Construcción	52
5.4.3	Operación	57
5.4.4	Abandono	57
5.4.5	Cronograma y tiempo de ejecución de cada fase	58
5.5	Infraestructura a desarrollar y Equipo a utilizar	59
5.6	Necesidades de Recursos durante la Construcción y Operación	61
5.6.1	Servicios Básicos (Agua, energía, Aguas servidas, vías, etc.)	62
5.6.2	Mano de Obra (Construcción y Operación, empleos)	63
5.7	Manejo y Disposición de los Desechos en todas las fases	63
5.7.1	Solidos	63
5.7.2	Líquidos	65
5.7.3	Gaseosos	66
5.7.4	Peligrosos	66
5.8	Concordancia con el Plan de Uso de Suelo	66
5.9	Monto de la Inversión	67
6.0	DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE FÍSICO	67
6.1	Formaciones Geológicas Regionales	67

		PAG.
6.1.2	Unidades Geológicas Locales	67
6.3	Caracterización del Suelo	68
6.3.1	Descripción de Uso Del Suelo	68
6.3.2	Deslinde De Propiedad	68
6.3.3	Capacidad de Uso y Aptitud	69
6.4	Topografía	69
6.4.1	Mapa Topográfico escala 1:50,000	70
6.5	Clima	71
6.6	Hidrología	73
6.6.1	Calidad de las Aguas Superficiales	74
6.6.1.a	a) Caudales (máximos, Mínimos y Promedio anual)	75
6.6.1. b	b) Corrientes, Mareas y Oleajes	75
6.6.2	Aguas Subterráneas	75
6.7	Calidad del Aire	75
6.7.1	Ruido	76
6.7.2	Olores	76
6.8	Antecedentes sobre Vulnerabilidad frente a Amenazas Naturales en el área.	77
6.9	Identificación de Sitios Propensos a Inundaciones	77
6.10	Identificación de Sitios Propensos Erosión y Deslizamiento	77
7.0	DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLÓGICO	77
7.1	Características de la Flora	78

		PAG.
7.1.1	Caracterización Vegetal, Inventario Forestal	79
7.1.2	Inventario de Especies Exóticas, Endémicas y en peligro de Extinción	81
7.1.3	Mapa de Cobertura Vegetal y Uso de Suelo, 1: 20,000	82
7.2	Características de la Fauna	83
7.2.1	Inventario de Especies Amenazadas, Vulnerables, Endémicas o en Peligro de Extinción	84
7.3	Ecosistemas Frágiles	88
7.3.1	Representatividad de los Ecosistemas	88
8.0	DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIOECONÓMICO	88
8.1	Uso Actual de la Tierra en Sitios Colindantes	89
8.2	Características de la población (nivel cultural y educativo)	89
8.2.1	Índices demográficos sociales y económicos	90
8.2.3	Índice de ocupación laboral y otras similares que aporten información relevante sobre la calidad de vida de las comunidades afectadas.	92
8.2.4	Equipamiento, servicios, obras de infraestructura y actividades económicas.	92
8.3	Percepción Local Sobre El Proyecto, Obra O Actividad (A Través Del Plan De Participación Ciudadana)	93
8.4	Sitios Históricos, Arqueológicos Y Culturales	100
8.5	Descripción del Paisaje	100
9.0	IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES ESPECÍFICOS	100
9.1	Ánalisis de la situación ambiental previa (línea base) en comparación con las transformaciones del ambiente esperadas.	101

		PAG.
9.2	Identificación de los impactos Específicos, su Carácter, Grado de Perturbación, Importancia Ambiental, Riesgo de Ocurrencia, Extensión del área, Duración y Reversibilidad entre otros.	106
9.3	Metodología usada en función de a) La Naturaleza de la acción emprendida, b) Las variables ambientales afectadas, c) Las características ambientales del área de influencia involucrada. Análisis de Los Impactos Sociales y Económicos	114
9.4		115
10.0	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA)	116
10.1	Descripción de las Medidas de Mitigación Específicas	117
10.2	Ente Responsable de la ejecución de las medidas	128
10.3	Monitoreo	128
10.4	Cronograma de Ejecución	132
10.5	Plan de Participación Ciudadana	133
10.6	Plan de Prevención de Riesgos	140
10.7	Plan de Rescate y Reubicación de Fauna y Flora	147
10.8	Plan de Educación Ambiental	149
10.9	Plan de Contingencias	151
10.10	Plan de Recuperación Ambiental y de Abandono	157
10.11	Costos de la Gestión Ambiental	158
11.0	AJUSTE ECONÓMICO POR EXTERNALIDADES SOCIALES Y AMBIENTALES, ANÁLISIS DE COSTO-BENEFICIO FINAL	159
11.1	Valoración Monetaria del Impacto Ambiental	159

		PAG.
12.0	LISTA DE PROFESIONALES QUE PARTICIPARON EN LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, FIRMAS Y RESPONSABILIDADES.	162
12.1	Firmas debidamente Notariadas	163
12.2	Número y Registro de Consultores	163
13.0	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	164
14.0	BIBLIOGRAFÍA	166
15.0	ANEXOS	169

INDICÉ DE CUADROS

Cuadro	Descripción	pagina
1	Actividades del proyecto	40
2	Coordenadas UTM WGS 84 del Tramo a Rehabilitar	42
3	Coordenadas área de patio y oficinas	53
4	Coordenadas área de botadero	54
5	Cronograma y tiempo de ejecución	58
6	Equipo a utilizar	59
7	Materiales a utilizar	61
8	Personal a utilizar	63
9	Estaciones meteorológicas	71
10	Precipitación pluvial	72
11	Datos de temperatura	72
12	Inventario Forestal	81

13	Fauna registrada en el proyecto	84
14	Población del Corregimiento y Lugar	89
15	Condiciones de las viviendas	90
16	Población desocupada	90
17	Valorización de los impactos	106
18	Intensidad de los impactos	108
19	Matriz de valorización	109
20	Jerarquización de los impactos	112
21	Cronograma de ejecución de medidas de control ambiental	133
22	Plan de participación ciudadana	134
23	Tabla de análisis de riesgo	146
24	Numero de teléfonos de instituciones publicas	155
25	Firmas de los consultores ambientales	163

INDICE DE FOTOS

Foto	Descripción	Página
1	Inicio y Final del Proyecto	33
2-5	Foto del proyecto	170-171
6-10	Fotos realizando Encuestas a la comunidad y actores claves	172-174

2.0 RESUMEN EJECUTIVO:

La Misión del Ministerio de Obras Públicas (MOP), ante todo es construir y mantener la red vial nacional y normar sobre las obras públicas, a través del desarrollo e implantación de políticas de construcción y mantenimiento de manera permanente en el territorio nacional, con los recursos humanos, materiales y financieros asignados a la institución, garantizando así el buen estado de carreteras, calles, avenidas y puentes. Es por ello que el MOP como Institución gubernamental cumple en este caso con su compromiso de proveer una red de comunicación terrestre y segura desde su perspectiva ambiental y civil en pro del beneficio social y económico de todos y cada uno de los habitantes que radican y transitan por este sector del país. Retomando este criterio, se lleva a cabo la Licitación Pública N° 2018-0-09-0-02-LV-005678 del **Proyecto “Diseño y Construcción para la Rehabilitación de Calles del Distrito de Penonomé, Específicamente Puente Vehicular sobre El río Zarati, provincia de Coclé”** adjudicado en su momento mediante número de **Contrato No. AL-1-25-19** a la Empresa **CONSORCIO MACASA - IPC**, quien a través de este Contrato y Pliego de Cargo asume la responsabilidad de cumplimiento ambiental enmarcado en el contenido del Estudio de Impacto Ambiental que se presenta, siempre y cuando sea aprobado por la entidad competente (**MINISTERIO DE AMBIENTE**).

El proyecto consiste en la Construcción del Puente Vehicular de dos vías sobre el río Zarati el cual tendrá un largo de cuarenta y cinco (45) metros y la sustitución del puente existente de una vía a la altura de la estación 1K+055 en la calle vía Las Delicias.

Entre los propósitos a alcanzar con el presente proyecto, se destacan:

- * Construcción del Puente Vehicular sobre el río Zarati de dos vías para sustituir el antiguo puente vehicular de una sola vía., a fin de ofrecer mayor seguridad y accesibilidad a la población, y así contribuir a la integración de dicha región con el resto del país.
- * Modernizar la gestión de la red vial, con el propósito de lograr una operación más eficiente e incrementar la calidad de los servicios que se ofrecen en las carreteras del país.

* Mejorar las condiciones de la red vial de la región, para facilitar el acceso a los servicios básicos a toda la población, en especial a la de escasos recursos, y promover un desarrollo social equilibrado.

2.1. Datos Generales del Promotor

2.1.1 Promotor del Proyecto:

El Ministerio de Obras Públicas (MOP) es la Institución Promotora del Proyecto, quien a través de un Contrato (AL-1-25-19) y Pliego de Cargo traspasa la responsabilidad de este Proyecto a la **Empresa CONSORCIO MACASA – IPC**

- **Promotor y administrador de los fondos públicos:** Ministerio de Obras Públicas (MOP) cuyas oficinas principales se ubican en la ciudad de Panamá, Albrook edificio 810-811, Tel. (507) 9400/ 9561, Sitio Web: <http://www.mop.gob.pa>, la representación legal la ejerce el Señor Ministro – ING. RAFAEL SABONGE con cédula número 8-721-2041.
- **Coordinación Regional:** Sección Ambiental, ubicada en el Ministerio de Obras Públicas de Provincias Centrales, con oficinas en Chitré, Provincia de Herrera. Bajo la Coordinación del Ingeniero Jorge E. Bernal, dirigido mediante una sede central en Panamá por la Licda. Vielka de Garzola – teléfono: 507-9679.

Contratista:

- **Empresa Contratista:** CONSORCIO MACASA – IPC Representación legal - Ingeniero **MARIO JOSE CONTE H.** Cedula N° 8-499-837, Teléfono: 229-8736 Correo electrónico: macasa21@hotmail.com. Su sede administrativa se ubica en Urbanización Los Ángeles calle Los Periodistas Provincia de Panamá

- **Nombre del Consultor Ambiental - Coordinador:**

Ing. Diomedes A. Vargas T - Registro de Consultor Ambiental: Resolución IAR – N° 050.-98. Actualizado en 2,020.

Teléfono: (00507) 987-2355. Correo Electrónico: diomedesav@yahoo.com

2.2 Breve Descripción del Proyecto:

A razón que la ejecución de este proyecto conlleva algunos riesgos al ambiente, el Promotor del Proyecto a través de su Sección Ambiental evalúa y planifica la El Proyecto **“Diseño y Construcción para la Rehabilitación de Calles del Distrito de Penonomé, específicamente Puente Vehicular sobre El río Zarati, provincia de Coclé”** y su impacto sobre el medio físico, económico, social y biológico del área. De esta forma el MOP como entidad rectora y Promotora de la Obra de ingeniería Vial sometió a licitación Pública **No.2018-0-09-0-02-LV-005678**. dicho proyecto, siendo adjudicada para la realización del mismo la **Empresa CONSORCIO MACASA – IPC** mediante **Contrato No. AL-1-25-19** Este proyecto consiste en la sustitución del puente vehicular de una vía existente y la construcción de un puente vehicular de doble vía el cual tendrá una longitud cuarenta y cinco (45) metros, a la altura del 1 K + 055 de la calle de asfalto vía Las Delicias, corregimiento de Penonomé cabecera, Distrito de Penonomé, Provincia de Coclé.

La ruta de acceso al sitio del Proyecto desde la Ciudad de Panamá se hace a través de la Carretera Panamericana hasta la provincia de Coclé, distrito de Penonomé, para luego tomar la calle detrás de la iglesia de Penonomé (Calle Las Delicias) hasta llegar Hasta los inicios de El Proyecto en el 1K + 055. (Ver mapa de Localización)

Para la puesta en marcha de este proyecto será necesario realizar algunas actividades, que se describen en la planificación y construcción, etapas estas que estarán en su totalidad bajo la responsabilidad del Promotor (MOP) en la figura de la Empresa Contratista, en este caso **CONSORCIO MACASA – IPC**

Durante la etapa de planificación se realizaron todos los análisis y estudios previos antes de ejecutar un proyecto, como Estudios de Factibilidad, Análisis de Costos, levantamientos topográficos, estudios de suelos, estudios hidrológicos, diseños de drenajes del puente, estudios de reubicaciones, estudios de señalizaciones Estudio de Impacto Ambiental, etc. Durante la etapa de sustitución del puente existente y construcción del puente nuevo se transportarán todos los equipos necesarios para

realizar las actividades. Se realizará: Limpieza y Desarraigue, reubicación de cercas de alambre de púas, Construcción de losas de Acceso al puente, pintura general del puente, drenajes del puente y de los accesos al puente, barreras de protección de viguetas metálicas, señalizaciones para control del tránsito.

En tanto para realizar las actividades de construcción, el proyecto contratará alrededor de 30 personas, entre capataces (2), operadores de equipo pesado (5), operadores de camiones (3), operadores de máquinas manuales (5), ingenieros (1), ayudantes generales (10), celadores (1), personal de laboratorio (1), personal de seguridad vial (2). Las cuáles serán contratadas por la Empresa Contratista, se utilizarán contratación de letrinas portátiles en la cual se incluya la limpieza y mantenimiento, de igual forma se suministrará todo el equipo de protección personal y seguridad necesario, como: botas, cascos, guates, lentes, protectores de oídos, chaleco, botiquín, etc. adicionalmente se contará con sistemas de comunicaciones tipo celular y troncal, equipo de control de incendio (extintores ABC) y de señalización vial.

Durante la etapa de construcción del puente se estarán utilizando equipos como: retroexcavadora, camiones de volquetes, compactadora de rodillo liso, esparciadora de gravilla, distribuidora de asfalto, moto niveladora, pala mecánica, concretera, barredora, maquinas colocadoras de asfaltos, grúas, pavimentadora, rola neumática, rola lisa doble Tándem, pick-up etc.

En las actividades de construcción se producirán algunos desechos sólidos como: pedazos de acero, arena, piedra triturada, cemento, endurecido, madera, clavos, alambres, etc. productos que, por su composición, no representan fuente riesgos de contaminación. Todo este material sobrante o desecharable al igual que los que se recolectarán por la actividad doméstica de los trabajadores se depositarán en tanques de 55 gls. Con tapas y serán transportado hacia el vertedero Municipal de Penonomé previo pago del canon reglamentario.

Durante la actividad de construcción del puente, se producirán otro tipo de desecho como lo son: Gases producto de la combustión interna de los motores de los

camiones, partículas de polvo lanzadas al aire por el movimiento de los equipos rodantes (camiones, vehículos menores).

En el área regional de influencia del proyecto se sitúan instalaciones de salud administradas por la Caja del Seguro Social y Ministerio de Salud, Policía Nacional y Cuerpo de Bomberos. (Distrito de Penonomé cabecera)

El referido proyecto de ***“Diseño y Construcción para la Rehabilitación de Calles del Distrito de Penonomé, específicamente Puente vehicular sobre el rio Zarati, provincia de Coclé”*** tendrá un monto de inversión de B/. 778,500.00 (Setecientos setenta y ocho mil quinientos con 00/100) + ITBM.

Los aspectos legales en los que se sustenta la ejecución del proyecto, pasan por una minuciosa revisión de todas las normas legales existentes (Leyes, Decretos, Resoluciones, acuerdos), relacionados con este tipo de obras, como la Constitución Nacional, Ley General de Ambiente (Ley 41 del 1 de julio de 1998), Decreto 123 del 14 de agosto de 2009 en la cual se introducen los Procesos de Evaluación de los Estudios de Impacto Ambiental, Código Sanitario Decreto N° 150 del 19 de febrero de 1971, Resolución 56-90 de 26 de octubre de 1990, Reglamento Técnico DGNTI- COPANIT 44 y 35 - 2019, Manual de Especificaciones Técnicas para la Construcción de Carreteras y Puentes, segunda edición revisada en 2002, Especificaciones Ambientales del MOP.

2.3 Síntesis de Características del Área de Influencia:

La influencia directa de la obra vial que se planifica desarrollar se proyecta de manera geográfica sobre un área de 675 metros cuadrados, considerando una zona de servidumbre de 15m. y una superficie lineal de 45 m. Otro aspecto influenciado directamente lo constituyen las corrientes de tipo pluvial y fluvial en un área indeterminada ya que ello depende de la aplicación ordenada y oportuna de las medidas de control ambiental; esta influencia directa se dará, sobre las construcciones de obras de arte civil.

Aunque en este sentido la definición de influencia indirecta será discutible dependiendo de la perspectiva individual, el grupo de consultores determinó como

áreas influenciadas indirectamente toda zona o sitios ubicados fuera del área estricta en la cual se ejecutará la obra civil pero que de una u otra forma se impactará por el proyecto dentro de cualquiera de sus etapas se considerarán todas las viviendas e infraestructuras más alejadas del proyecto en estudio al igual que los caminos de acceso al Puente de herradura y cortes existentes que se desprendan de este.

2.3.1. Factores Físico del Área del Proyecto

Las características de los factores físicos considerados son los que a continuación se detallan:

a. Uso actual de la tierra

El área en la cual se desarrollará la obra de interés social ***“Diseño y Construcción para la Rehabilitación de Calles del Distrito de Penonomé, específicamente Puente Vehicular sobre el río Zaratri, provincia de Coclé”*** es propiedad del Estado y abarca una longitud lineal de 45 metros, más un área de servidumbre total de 15.00mtrs otorgada por el MIVIOT

b. Topografía

En tanto la topografía del área, oscila entre los 65 y 85 msnm, encontramos superficies de planas a ligeramente inclinadas en su trayecto.

c. Geología

El proyecto se encuentra bajo una descripción geológica representada por la Formación Cerro El Encanto perteneciente a la época del Mioceno período Terciario con formas volcánicas y estructuras de dacitas, riocacitas, ignimbritas, sub-intrusivos, tobas y lavas. Así como también en la Formación conocida como Río Hato de la época Holoceno-Pleistoceno, período cuaternario con formas sedimentarias y estructuras geológicas de conglomerado, areniscas, lutitas, tobas, areniscas no consolidadas y pómex.

d. Característica del Suelo

El suelo que circumscribe el área solicitada se ubica dentro de la clasificación agrológica como tipo IV y VII. El uso de suelo y cobertura boscosa se ve caracterizado por áreas semi urbanas con una vegetación tipo gramíneas y árboles frutales dispersos.

El uso del suelo en la zona lo determinan: infraestructuras públicas y privadas (viviendas, abarroterías, iglesia, escuelas, junta comunal etc.) específicamente el alineamiento del proyecto se encuentra bajo la cobertura de bosque pionero conocido como rastrojo, Uso Agropecuario y rastrojos.

Se observa que el suelo ha estado sometido a modificaciones antrópicas, así se evidencian huellas en la topografía actual del área por la erosión por la siembra de cultivos anuales.

En conclusión, podemos decir que el suelo está altamente intervenido por las acciones atrópicas que se resumen a las malas prácticas agrícolas, situación que los convierte en suelos frágiles.

e. Hidrología:

La Construcción del Puente Vehicular que se planifica desarrollar cruza una fuente de agua fluviales representativa la cual es el río Zarati, Río perteneciente a la **Cuenca 134 denominada Río Grande**.

La Cuenca 134 de Río Grande posee una superficie de 1735.18 Km² y es perteneciente a la vertiente del Pacífico, se encuentra dentro de la Provincia de Coclé.

f. Incendio

En el área de influencia directa del proyecto no existen mayores riegos de incendios, así lo afirman las consultas realizadas a los moradores del área, en esta variable lo que mayor representatividad tendría es la actividad de roza y quema para la realización de cultivos anuales.

g. Características climatológicas

Según la clasificación de Köppen, en el área se registra un clima tropical de sabana (Aw) con lluvias mayores a los 1000 mm, varios meses con lluvias menores a los 60 mm y temperatura media del mes más fresco menor a los 18°C.

Precipitación

Para el caso que nos atañe, y por situarnos en el trópico, la precipitación atmosférica consiste en lluvias y constituye el elemento climático, más variable de todos, así, este tipo de precipitación es el resultado final del movimiento ascendente del aire el cual es enfriado por expansión más allá del nivel de consideración del vapor de agua. Para el análisis de esta variable fue necesario utilizar las estaciones meteorológicas de Sonadora.

Temperatura

Para este análisis se usó la Estación meteorológica tipo A Convencional de Penonomé Sonadora la cual es una de las más cercanas al proyecto, registrando temperaturas máximas de 32.9°C, mínimas de 24.1°C y medias de 28.5°C.

g. Calidad del aire

El Proyecto de ***“Diseño y Construcción para la Rehabilitación de Calles del Distrito de Penonomé, específicamente Puente vehicular sobre río Zarati, provincia de Coclé”*** no afectará de manera significativa la calidad del aire, ni mucho menos provocará riesgos a la salud y al ambiente. Sí bien es cierto que se incrementará el movimiento y tránsito de equipo al sitio del proyecto y que este provocará un aumento en la producción de humo y gases de combustión, no obstante, esta es una zona que de manera natural posee una excelente circulación del aire, por lo tanto, este sistema natural de ventilación permitirá una rápida y adecuada evacuación de los gases y humos que puedan producirse. Adjuntamos en los anexos análisis de ruido ambiental y particulado elaborado por personal idóneo.

i. Erosión

Con respecto a la descripción geomorfológica y a lo observado en campo, en esta área la erosión y deslizamiento no son problemas tan notables, ya que se trata en su mayoría de superficies plana.

2.3.2 Aspectos del Medio Biótico:

La descripción de la vegetación se realizó de acuerdo con la información recopilada durante la fase de trabajo de campo y con datos bibliográficos, es importante señalar que la mayoría de la flora registrada únicamente fue observada y determinada con la ayuda de personas del área que conocen la vegetación de su comunidad, además, la información presentada corresponde estrictamente al área de influencia directa del proyecto. Como elemento de apoyo se utilizó el análisis bibliográfico, el cual sirvió para obtener la nomenclatura científica correspondiente a las especies de flora y fauna encontradas.

a. Flora

Para caracterizar la flora del área del proyecto se realizó un recorrido en el área donde se construirá el Puente vehicular y que se encuentran en servidumbre vial. Durante el recorrido se midieron los árboles con DAP mayor o igual de 20 centímetros, se estimó la altura comercial y se identificaron todas las especies vegetales en el transepto.

De acuerdo a la estructura de la cobertura vegetal se identificó la zona de vida a saber: Bosque seco Tropical, zona de vida más abundante en nuestro país y bajo la cual también se encuentra el proyecto en descripción.

El aspecto flora de un área va estrechamente ligado a la zona de vida en la cual se encuentra la misma, por esta razón se realizó un inventario forestal de las distintas especies que se encuentran bajo la influencia del proyecto en mención.

Las especies indicadoras son aquellos organismos (o restos de los mismos) que ayudan a descifrar cualquier fenómeno o acontecimiento actual o pasado relacionado con el estudio del ambiente. Las especies bioindicadoras deben ser, en general abundantes, muy sensibles al medio de vida, fáciles y rápidas de identificar, bien

estudiadas en su ecología y ciclo biológico, y con poca movilidad. En forma general se puede identificar en todo el trayecto de la colindancia al proyecto áreas extensas de potreros, indicador propio de la alta intervención antropogénica provocada por la colonización del hombre implementando la ganadería extensiva.

Las especies que se identificaron en el área de influencia directa, son las especies más abundantes las cuales son: tres árboles de Almácigo, un árbol de corotu, un árbol de tachuelo y un árbol de jagua.

Para el inventario forestal se midieron todos los árboles independientemente de su uso y que serán removidos durante la ejecución del proyecto por localizarse dentro de la servidumbre del área donde se construirá el Puente Vehicular la remoción de árboles se llevará en función a las exigencias ambientales utilizadas por la Sección Ambiental del MOP y la normativa ambiental utilizada por MIAMBIENTE.

b. Fauna

Al igual que la flora la fauna de un área también está ligada a las condiciones físicas de la misma, estando influenciada en este caso por la zona de vida que rige el área en sí (riberas del río Zarati).

Para la descripción del medio biológico (fauna), la información fue recolectada mediante recorrido con el equipo de consultores con apoyo de instrumentación y materiales como: GPS, binoculares, guía de aves y mamíferos de la República de Panamá. Se realizaron observaciones a la vegetación (árboles dispersos principalmente) existente, con el propósito de identificar la abundancia de especies y establecer un marco de referencia que permitiera conocer, detectar y predecir futuras alteraciones ambientales sobre la fauna.

El recorrido de campo se realizó en el transcurso del día y tarde e identificó y clasificó la fauna presente en el área de ejecución del proyecto y al área de influencia indirecta registrando una baja representatividad de Fauna comprobada por la alta intervención antropogénica provocada por la colonización del hombre implementando la ganadería extensiva.

Para la caracterización de la fauna se utilizaron criterios como Identificación por Ruido, Identificación Visual y Reportados por la comunidad, cabe mencionar que además sobre estos criterios influye la Identificación In Situ y Ex Situ.

La fauna está restringida a especies de amplio gradiente de adaptación, en su mayoría se observaron aves, ya que en el área evaluada existen rastrojos y zonas de pastoreo, se observaron aves como: tortolitas, gallotes, pecho amarillo, garzas; también se mencionaron especies en la consulta con moradores como: *Iguana (Iguana iguana.)* y *Armadillo (Dasypus novemcinctus)*, *muletos*, *zarigüeyas*, *ardillas*, y otros.

La fauna acuática del río Zarati se caracteriza por especies tales como chogorro, sardinas, peje de perro barbudo, guabina, tilapia y otros además de crustáceos tipo camarones.

En el área de impacto directo todas las especies son comunes en este ecosistema y ninguna de ellas es considerada especie endémica.

c- Medio Socioeconómico y Cultural

Para el análisis socioeconómico y cultural de la zona en la cual se desarrollará la obra, se utilizaron como herramientas las visitas al sitio, consulta de mapas censales y documentos estadísticos (Contraloría General de la República), en donde se pudo reconocer la población establecida dentro del área de influencia del proyecto, la cual se distribuye en algunos sectores a nivel lineal, de forma ramificada y en la mayoría de los casos de forma dispersa, separada por las fronteras agrícolas.

El Lugar poblado identificado fue Penonomé cabecera y Las Delicias pertenecientes al Corregimiento de Penonomé Distrito de Penonomé, Provincia de Coclé.

El Proyecto que se planifica desarrollar beneficia directamente e indirectamente a una población alta distribuida en los lugares poblados de Penonomé cabecera y Las Delicias. Más toda la población que por razones familiares, comerciales, sociales y por otras razones utilizarán la ruta del proyecto que se planifica Rehabilitar.

En relación a las viviendas ocupadas en la zona del Proyecto se detalla lo siguiente: la construcción del puente Vehicular se ubica en una zona Semi urbana lo que repercutirá en beneficio directo de la población que compone el distrito de Penonomé.

La situación socioeconómica de la población que concierne a este estudio ha sido determinada tanto por los indicadores de trabajo como por la presencia de los servicios públicos básicos con que se cuenta en la zona y alrededores. La población económicamente activa de los lugares poblados citados en el punto anterior, esta población está representada por 38.1%. mientras que la población desocupada alcanza un porcentaje de 10.2%.

Es importante señalar que la ejecución del proyecto dará empleo a la población asentada en la zona, lo que disminuirá de forma temporal el porcentaje de desempleo en la región

d. Patrimonio Histórico, Cultural, Arqueológico y Monumentos

Durante el levantamiento de campo no se encontraron evidencias ni sitios de valor arqueológico en el área, donde se planifica el desarrollo del Puente Vehicular, además, hay que anotar que la zona es una calle la cual ha estado modificado por actividades de rehabilitación, lo que significa que es un área alterada por la intervención humana. Si por daldo caso, durante el desarrollo del mismo, se encuentren algunos restos de material cultural. El proyecto se detendrá y el Promotor una vez informado por su Contratista le notificará a la Dirección de Patrimonio Histórico de INAC se adjunta en los anexos el Estudio de Reconocimiento arqueológico elaborado por Profesional Idóneo.

2.4 Problemas Ambientales más relevantes o Críticos generados:

Durante la construcción del puente vehicular dentro de los problemas ambientales más relevantes que se registran en la zona están: afectación a la superficie de rodadura con cárcavas y erosiones laterales; taponamiento y sedimentación de los causes que cruzan la vía por la poca capacidad de las estructuras y falta de mantenimiento oportuno

en ambos casos. Dentro de los problemas ambientales relevantes que se pueden generar con la obra está la posibilidad del aumento del ruido en la zona por el trasiego de equipo pesado y camiones, aumento de la turbiedad en sitio por el movimiento de tierra en la extracción de sedimento producto de las canalizaciones de los afluentes; movimiento y acarreo en área por la excavación no clasificada tanto para colocación de pilotes como para rellenos al igual que en la construcción del puente.

2.5 Breve descripción de los Impactos Positivos y Negativos generados:

Para la realización del análisis de los posibles impactos que el proyecto generará, el equipo consultor tomó en consideración los elementos ambientales, descritos en la línea base del presente estudio, además de la definición de las actividades del proyecto. En este punto se procede a nombrar los impactos potenciales identificados durante la ejecución y operación del proyecto

Impactos positivos:

- Aumento en la calidad de vida de los usuarios.
- Generación de empleos directos
- Disminución de riesgo de colisión con otro vehículo y accidentes.
- Disminución de riesgo de atropello de peatones
- Costo de oportunidad (ahorro de tiempo para actividades productivas)
- Generación de empleos indirectos
- Construcción y mejoramiento del acceso a la comunidad de Las Delicias, Sardina, Las Cuestas.
- Revalorización catastral de las áreas aledañas.

Impactos negativos:

- Inicio de procesos erosivos temporal.
- Contaminación atmosférica por partículas en suspensión.
- Contaminación del suelo y agua por hidrocarburos.
- Contaminación de fuentes hídricas por sedimentos.

- Pérdida y afectación de la vegetación
- Molestias al tráfico vehicular.
- Modificación del paisaje
- Aumento del ruido
- Aumento en la generación de desechos en el área del proyecto.
- Potenciales accidentes de tránsito y laborales.

En conclusión las variables ambientales afectadas según el análisis y punto anterior lo son: agua, suelo, paisaje y población lo cual se entrelaza con las características ambientales del área del proyecto a saber: Suelo en la actualidad este recurso está impactado por la escorrentía pluvial en el área de calzada por la falta de drenajes pluviales y por el tipo de rodadura existente hacia la final del puente de una sola vía existente, con el proyecto se removerá suelo el cual debe ser apilado en sitios alternos y llevado a botadero conformándolos y engramándolos, por otro lado también puede ser contaminado por el mal manejo de productos derivados del petróleo, para cuyo fin el Promotor deberá implementar y cumplir con reglas y procedimiento estrictos en relación a recolección de aceites quemados y suplir de forma adecuada los equipos de combustible, de igual forma mantener un mantenimiento oportuno de todo su equipo y así, evitar fugas y escape directo a la superficie del suelo Agua tal componente ambiental está afectado actualmente por el arrastre de sedimento producto de la escorrentía superficial a través de superficies desprovistas de vegetación descargas de desechos biológicos y sólidos no tratados y recolectados inadecuadamente; todo estos elementos contaminan y sedimentan las corrientes de aguas receptora que cruzan el proyecto; con la ejecución de las actividades del proyecto que se propone puede aumentar la probabilidad sobre todo por el ingreso de sedimentos a cuerpos de aguas y basura doméstica, para tal fin el Promotor contemplará barreras sedimentadoras y recolección oportuna y ordenada de sus desechos; además se contempla limpieza de cause el cual permitirá el flujo más continuo de la escorrentía, Paisaje el impactado de este componente es de tipo visual ya que la vía a ser rehabilitada está actualmente deteriorada en su superficie de rodadura, anótese que se trata de una vía en mixta con terrecería, gravilla y tosca en algunos sitios cuyo sistema de drenaje es infuncional, la

Construcción del Puente Vehicular traerá consigo un impacto visual positivo a lo largo del trayecto; en cuanto a la Población, está actualmente está afectada desde su perspectiva social y económica por el mal estado del puente de una vía existente que obligatoriamente tienen que utilizarla para tener acceso a la obtención de bienes, servicios y venta de sus productos en los centros urbanos más importante de la zona y que se ubican fuera del área como lo es Penonomé, poblados vecinos; para tal efecto la Construcción del Puente Vehicular de dos vías impactará positivamente ya que se contará con una vía en buenas condiciones, habilitada y reconstruida todo el sistema de drenaje con nuevas estructuras civiles que garantizarán mayor seguridad vial y mejorará el intercambio de bienes y servicios entre el campo y los centros urbanos de la región.

Para estos y los otros factores citados el Plan de Mitigación profundizarán al respecto.

2.6 Breve Descripción de las Medidas de Mitigación

Además de las Buenas Prácticas de Ingeniería (BPI), que no son más que el conjunto de normas regularmente aplicadas para minimizar los impactos comunes en las obras de Ingeniería (riego de agua para minimizar el polvo, colocación de barreras para el control de derrames, etc.), también se deberán aplicar medidas especiales para mitigar los impactos que, durante el análisis ambiental, realizado en el cuerpo del Estudio, fueron detectados. Todas las medidas de mitigación que se recomiendan, deberán ser cumplidas por el Promotor, bajo la supervisión permanente de las autoridades competentes relacionadas con la materia.

1. Suelos

1.1 Control de Erosión:

El trasiego de equipo causara el levantamiento de polvo no solo por el movimiento del equipo y por la acción del viento sí es en verano, sino también arrastres de sedimento si las actividades se desarrollan en invierno. Durante la estación lluviosa esta capa superior del suelo es arrastrada por el agua hacia drenajes temporales el cual

puede sedimentar los canales de escorrentía pluvial ocasionar el arrastre hacia los cauces fluviales receptores cuando las lluvias presenten una precipitación severa. Considerando que durante los trabajos de construcción del puente vehicular se estarán realizando movimiento de equipos pesados, la capa superficial del suelo quedará suelto, lo que facilitará su arrastre por las lluvias y los vientos reinantes en la región. Se implementarán medidas tendientes a mitigar los impactos negativos para evitar al máximo la erosión de los suelos y la consecuente sedimentación del cauce receptor. De igual forma también hay que considerar los rellenos en algunos puntos lo cual acarrearía movimiento de tierra en sitio que en la época lluviosa generarían sedimentación por la escorrentía superficial sobre áreas colindante por gravedad. Para tal efecto se seguirán las siguientes medidas:

1. Cuando se realice la conformación de la calzada de acceso al puente cunetas, se debe retirar el material desecharable a medida que se va extrayendo de tal forma que el mismo no sea arrastrado por el agua de escorrentía cuando se produzcan lluvias. Se deben colocar barreras a base de Pacas de Heno en serie para el control de sedimentos con separación entre una y otra de aproximadamente dos (2) metros, tal medida se aplicará al final de cuneta sobre todo hacia la entrega final de la escorrentía al cauce receptor (río Zarati). Las referidas barreras sedimentadoras se remplazarán según su efectividad, retirando del sitio todo el sedimento capturado con el material vegetal resultante (Paca). Todo el material producto de limpieza debe ser acarreado a sitios de botadero, los cuales deben ser seleccionados en zonas que no afecten la composición paisajística y nacimientos de riachuelos. La selección de estos sitios debe ser estrictamente coordinado con el MIAMBIENTE y MOP al igual que su cierre respectivo a fin de garantizar su estabilidad dentro de esta etapa y así evitar que la zona se erosione. Durante la Construcción del Puente Vehicular se implementará el mismo sistema de contención de sedimentos, en tanto variará el tipo de material y el diseño. Se construirán tres sedimentadores de forma cóncava siguiendo la forma del terreno versus canal fluvial, la distancia entre uno y otro depender de la distancia existente entre el frente de obra y canal de drenaje o caída topográfica del terreno: el primero será un estaquillado con trozos de madera

continuas con separación lineal entre una estaca y otra de 15cm, la altura no superará los 50cm., el segundo sedimentador se construirá de estacas con material estéril (ramas de árboles o pencas de palma) producto de la poda o desrraigue efectuado y un tercero de Pacas de Heno. Se utilizará para estos sedimentadores el mismo método de mantenimiento y limpieza citado anteriormente.

2. En aquellos casos en los cuales los canales de desalojo son muy extensos se deberá seccionar los desalojos en varios tramos, sobre todo en las pendientes a fin de evitar que se desborde por falta de capacidad del área hidráulica de drenaje, es recomendable por la topografía imperante en la zona que los desalojos de la escorrentía pluvial no excedan los 100mtrs y considerar la colocación de tuberías transversales. Tal medida garantizará la no erosión de áreas desnudas colindantes, socavación de cunetas y saturación de la superficie de rodadura.

2. Agua

La contaminación del agua puede registrarse por varios factores: derivados del petróleo, partículas de cemento y sedimentación por arrastre de suelo y durante actividades de construcción del puente vehicular.

Para tal efecto se emplearán las medidas siguientes:

1. Se aplicarán las recomendaciones giradas en el punto de erosión de suelo en lo referente a contenedores o sedimentadores y su mantenimiento respectivo.
2. Todo el equipo mecánico que se utilice debe estar en perfectas condiciones mecánicas y con un régimen de mantenimiento estricto de forma tal que no presente liquen ni de aceite ni combustible que en algún momento pudiese contaminar las aguas. También se contemplará todo lo descrito al respecto en el punto anterior.
3. En relación a la contaminación por partículas de cemento la zona perimetral a esta actividad se circundará de material absorbente que pudiese ser sacos de arena, pacas de heno o pad absorbente, las cuales se removerán del sitio a botaderos una vez culminada la actividad. Por otro lado, queda prohibida el

lavado de utensilios, concreteras o tulas con residuos de cemento en cauces
fluviales o pluviales,

4. Monitoreos semestrales de la calidad del agua del río Zarati.

3. Aire.

3.1 Ruido:

El impacto generado por el ruido, primordialmente será causado por el uso de herramientas, camiones y las maquinarias necesarias para realizar las diferentes actividades que se requerirán para el desarrollo las actividades civiles de construcción del puente vehicular

1. Mantener equilibrado los motores de los equipos móviles y estacionarios.
2. Proteger la vegetación que circunscribe el proyecto y áreas conexas al mismo como patios, talleres y áreas de extracción a fin de disipar el ruido generado en las diversas zonas.
3. Tener establecido y cumplir estrictamente con un cronograma de mantenimiento cada 30 días tanto al equipo liviano como pesado utilizado en el proyecto.
4. Dotar a los trabajadores de tapones de oídos para minimizar los niveles de ruidos nocivos a su salud, en caso de que se produzcan. A los operadores de equipo se les debe dotar de protectores de oído de 20 – 26 dB.
5. Colocar silenciadores adecuados a la maquinaria y equipo pesado, previamente recomendados por los fabricantes.
6. Evitar mantener los motores de la maquinaria y el equipo pesado funcionando durante los períodos de descanso.
7. El cumplimiento de estas medidas deberán aplicarse desde el primer día de trabajo y mantenerse durante todo el tiempo que duren las actividades que generen mayor perturbación sonora.
8. Monitoreos semestrales sobre calidad del aire y ruido ambiental.

4. Flora y Fauna

El área donde se desarrollará el proyecto, tiene dos tendencias la otra claramente intervenida por la producción agropecuaria y el uso residencial. Las medidas de mitigación propuesta tienen que ver con las actividades de construcción del puente vehicular que se desarrollaren. Entre ellas, están:

1. Utilizar estrictamente el área impactada, no afectar más vegetación de lo que sea necesario eliminar.
2. Cumplir estrictamente con el desrraigue y poda que resulta del inventario forestal presentado en este Estudio de Impacto Ambiental y obtener los permisos correspondientes de MIAMBIENTE con competencia en la zona.
3. Los residuos del desrraigue deben ser debidamente trozados y llevados al sitio de botadero
4. No realizar la quema de basura o restos de cualquier producto en el área.
5. No lanzar restos de aceites o basura doméstica en las áreas revestidas de vegetación.
6. Ejecutar un plan de arborización y engramado de taludes en áreas desnudas producto de las actividades civiles dentro de la etapa de abandono del proyecto con especies nativas y hierba ordinaria tipo Alicia, Brachiaria humidicola y vetiver.

Con respecto a la Fauna se recomienda:

1. Evitar la captura de las aves y animales que realizan su llegada al área, en busca de alimentación o refugio. Esta medida debe realizarse diariamente. Capacitar e instruir a todos los obreros y colaboradores, sobre la protección de los recursos naturales en el área del proyecto. Con la finalidad de concienciar todo el personal sobre la importancia de la conservación de los recursos naturales
2. Perturbar mínimamente la vegetación que bordea causes de aguas que atraviesan el proyecto, estos bosques de galería funcionan como corredores biológicos activos.
3. Establecer en la zona letreros informativos y restrictivos referente a la conservación de las especies animales.

5. Seguridad Laboral:

La generación de nuevas plazas directa de empleos temporales es uno de los impactos positivos en esta etapa, pero que requiere de la aplicación de medidas que estén dirigidas a la conservación del medio ambiente natural y humano. Entre estas medidas están:

1. Establecimiento de un Plan de Seguridad Ambiental y Seguridad Laboral, que consistirá en una charla de corta duración al inicio de la prestación de sus servicios, exponiendo las principales medidas de mitigación y las de seguridad que se aplicaran en el sector de la construcción y en este tipo de proyectos.
2. Dotar de todos los implementos de seguridad exigidos por la Cámara Panameña de la Construcción, Convención Colectiva, Caja de Seguro Social, Ministerio de Trabajo y Bienestar Social y por en el presente estudio, a fin de garantizar su seguridad personal. (Botas, cascos, guantes, tapa oídos, mascarillas y otros).
3. Velar para que toda la maquinaria a utilizar este en buen estado mecánico y cumpla con las medidas de seguridad pertinentes.

6. Relaciones con la Comunidad

En el proceso de elaboración de este Estudio de Impacto Ambiental, se ha consultado a las comunidades aledañas al sitio del proyecto, al igual que algunas autoridades locales, con la intención de captar las inquietudes, preocupaciones y recomendaciones sobre el desarrollo del proyecto.

1. A todos los trabajadores se les comunicará el adecuado comportamiento y las relaciones con la comunidad.
2. El Ingeniero encargado del proyecto, al igual que el especialista ambiental servirá como punto principal de contacto entre el proyecto y las comunidades aledañas.
3. El promotor debe atender preguntas, preocupaciones y recomendaciones de la comunidad.
4. La fase de atención de este programa se dará durante todo el periodo en que dure el proyecto.

5. El Promotor en la figura de su Contratista, será el responsable de la aplicación de las medidas presentadas en el programa y le compete a las autoridades competente darle el seguimiento respectivo.

7. Seguridad Pública:

En las zonas de trabajo se estarán colocando, algunas herramientas y equipos de gran valor. Entre los equipos se mencionan: baterías de los camiones y del equipo pesado, mangueras, bombas, etc. al igual que se pudiera producir la extracción de combustible. Como medida de control se deberá poner en práctica las siguientes acciones:

1. En caso de no contar con unidades para la actividad de seguridad, contratar los servicios de una empresa especializada.
2. Mantener elementos de control (troncal o teléfono celular).
3. Asignar permanentemente celador en el sitio (24 horas)
4. Mantener claramente identificadas las personas autorizadas a ingresar al sitio de oficinas y patio de maquinaria.
5. Otro aspecto importante en este plan es la debida señalización tanto informativa como restrictiva que se debe mantener en la obra durante esta etapa. Además, se deberá contemplar la colocación de barandales de seguridad sobre todo en aquellas áreas cuya geomorfología presente depresiones.
6. Cumplir con lo establecido en el Pliego de Cargo ítems, señalización ajustándose, estrictamente con lo dispuesto en la Ley 640 del 2006 de la ATTT, en cuanto a señalización, velocidades de circulación y transporte de carga, dentro zonas de trabajo
7. Comunicar a la Estación de Policía de Penonomé, el establecimiento de estas nuevas instalaciones en el área.

a. Programa de monitoreo

Este programa incluye los mecanismos de ejecución de los sistemas de seguimiento, vigilancia y control ambiental y las asignaciones de responsabilidades específicas para asegurar el cumplimiento de los compromisos, durante la construcción del proyecto, con

la finalidad de monitorear y evaluar la eficiencia de las medidas de prevención y mitigación propuestas en el PMA. Para tal efecto el promotor deberá contar en este proyecto con técnicos y personal calificado en temas ambientales, para que sean estos los que se encarguen del seguimiento a las variables ambientales, en función de las especificaciones contenidas en el EIA, según la Resolución de MIAMBIENTE y las normativas del MOP.

b. Plan de Prevención de Riesgos y Accidentes

El Plan de Prevención de Riesgos y Accidentes establece el mecanismo para atender las situaciones de emergencia que pudiesen suscitarse en el proyecto como consecuencia de acciones involuntarias durante la etapa de construcción del proyecto. El Promotor deberá cumplir con todas las disposiciones legales vigentes en materia de trabajo y seguridad laboral, bajo la supervisión de las autoridades competentes (MITRADEL, CSS). Entre las medidas más relevantes que se deberán tomar están: Contratar operadores calificados, utilizar solamente equipos en buenas condiciones mecánicas, no sobrecargar los camiones de volquete, instalar los depósitos asfalto líquido, en sitios apropiados y con su muro de contención respectivo.

c. Plan de Contingencias

La finalidad del Plan de Contingencia está en establecer acciones análogas o sustitutas frente a los riesgos definidos en el Plan de Prevención de Riesgos, permitiendo de esta manera responder de forma rápida y eficiente ante cualquier eventualidad. Entre los accidentes que se pudieran presentar están: *Accidente de tránsito en la vía de acceso al proyecto*, entre las acciones a seguir están: comunicarse con las instituciones de salud más próximas (hospital) para el traslado del accidentado, contar con una línea de atención expedita, que permita la atención inmediata. *Accidentes de trabajadores en el sitio directo del proyecto*: comunicarse con la unidad de urgencia del centro médico más cercano, contar con botiquín de primeros auxilios en el sitio de obra. *Derrame de combustible*, llamar a la SINAPROC y al Cuerpo de Bomberos. *En caso de Incendios*,

comunicarse expeditamente con el Cuerpo de Bomberos más próximo y contar con equipo de prevención de incendio.

2.7 Descripción del Plan de Participación Pública:

Se procedió al proceso de aplicación de las encuestas durante el día 24 de junio de 2,021 se efectuaron las diversas encuestas, a los habitantes de las comunidades de: Las Delicias, y Penonomé cabecera también los actores claves (3) tales como juez de Paz, Representante del corregimiento y al igual que la alcaldía de Penonomé.

La población total encuestada en este caso estaba distribuida en veinte (20) viviendas visitadas, que sumo un total de 20 personas los cuales se mostraron anuentes a ser encuestados, y como se muestra en los resultados de forma general la mayoría de los consultados mostraron algunas consideraciones que se deben tomar en cuenta, para mantener una relación en armonía por parte de la Empresa con los habitantes de estas comunidades. Los moradores están dispuestos a brindar toda la cooperación que sea necesaria, puesto que el proyecto ***“Diseño y Construcción para la Rehabilitación de Calles del Distrito de Penonomé, específicamente Construcción del Puente vehicular sobre el río Zarati, provincia de Coclé”*** es una obra de interés social. Por otro lado, ellos solicitan que la Empresa Contratista se identifique con la comunidad brindándole oportunidades de empleo.

Entre las recomendaciones que dieron los encuestados al Promotora están:

- Que se mitigue el polvo durante el período de ejecución del proyecto.
- Que se señalice adecuadamente y se notifique a tiempo las rutas alternas durante la etapa de construcción del puente.
- Que no se dé tala innecesaria de árboles.
- Que se lleve a cabo un plan de arborización con especies nativas del área.
- Que se cumpla con todo lo señalado en el Pliego de Cargos del MOP.
- Que se respete el Medio Ambiente.
- Darle inicio pronto y generar empleos a la población

Durante la aplicación de las encuestas no se detectaron comentarios que indicara que la ejecución del proyecto, pudiera producir algún tipo de conflicto con los residentes, comerciantes o transportistas que circulan por estas vías.

2.8 Fuente de información utilizada:

- * Código Sanitario de 1947, la Ley 41 del 1 de Julio de 1998,
- * **Decreto Ejecutivo No. 123 del 14 de agosto del 2,009,**
- * Normas y Leyes de desarrollo urbano del Ministerio de la Vivienda,
- * Pliegos de Cargo del Ministerio de Obras Públicas y contrato de ejecución de Obras, suscrito entre el Estado y el Contratista,
- * Estudios de la fauna y flora de la República de Panamá,
- * Estudios de Suelos del área directa del proyecto,
- * Planos y Diseños de la obra en todo su conjunto y otros documentos.

3.0 INTRODUCCIÓN

El estado ha impulsado una serie de proyectos, cuyo fin radica en mejorar la calidad de vida de todos los panameños a través del Diseño y Construcción para la Rehabilitación de Calles del Distrito de Penonomé, Calles de Vista Hermosa y Las Delicias. De aquí, que el Ministerio de Obras Públicas (MOP) como Institución rectora del sector a nivel nacional, impulsa para las provincias centrales una serie de proyectos especialmente diseñados para la rehabilitación de calles y caminos de accesos, los cuales en la actualidad presentan un avanzado estado de deterioro, en la superficie de rodadura, sobre todo por la falta de mantenimiento oportuno, con ello el estado cumple con su compromiso de proveer una red de comunicación terrestre y segura civilmente en pro del beneficio social y económico de los pueblos que integran la nación.

Siguiendo este criterio se evalúa y se planifica el Proyecto ***“Diseño y Construcción para la Rehabilitación de Calles del Distrito de Penonomé, específicamente Puente vehicular sobre el rio Zarati, provincia de Coclé”*** y su impacto sobre el medio físico, económico, social y biológico del área versus el avanzado deterioro actual de su superficie de rodadura infraestructura y sistema de drenaje. De esta forma el MOP como entidad rectora y Promotora de la Obra de ingeniería Vial sometió mediante Licitación Pública N°2018-0-09-0-02-LV-005678 y fue adjudicado a la empresa ***Consorcio MACASA – IPC*** mediante contrato No. AL-1-25-19.

3.1 Alcance, objetivos y metodología, estudio presentado.

3.1.1. Alcance: Realizado los análisis social y financieros por el Promotor, el alcance del estudio está en proyectar a futuro las soluciones e implicaciones; fortalecimiento y aplicación de medidas ambientales a los impactos negativos y ponderizar los impactos positivos que traerá consigo, el ***“Diseño y Construcción para la Rehabilitación de Calles del Distrito de Penonomé, específicamente Puente vehicular sobre el rio Zarati, Provincia de Coclé”*** Por tanto se espera que se produzcan impactos ambientales de poca consideración que se podrán mitigar con medidas conocidas y de

fácil aplicación, por lo que no se debe perturbar la convivencia entre los pobladores y su entorno ambiental.

El desarrollo de este Proyecto posee una longitud de cuarenta y cinco (45) metros a la altura del 1K + 055 en la calle vía Las Delicias Corregimiento de Penonomé, Distrito de Penonomé, Provincia de Coclé.



VISTA DEL PUENTE VEHICULAR DE UNA VIA EXISTENTE QUE SERA REMPLAZADO

Objetivos

Someter a consideración del **MINISTERIO DE AMBIENTE** y de las Unidades Ambientales Sectoriales, las afectaciones que pudiera ocasionar al medio el Diseño y Construcción para la Rehabilitación de Calles del Distrito de Penonomé, Específicamente la construcción del Puente Vehicular sobre el río Zarati

Verificar por medio de la presente guía técnica los alcances de las obras proyectadas para poner en firme la Construcción del Puente Vehicular y darles seguimiento a los planes de control, mitigación y recuperación propuesta para minimizar los impactos negativos.

Metodología y Duración: Reuniones entre el Consultor, Contratista y posteriormente con el Promotor – MOP (mediante la Sección Ambiental de Provincias Centrales) para definir los alcances del proyecto, se mantuvo durante un mes

consultas, reuniones de trabajo para conocer los detalles constructivos y operativos a fin que las ideas expresadas por los Técnicos que integran el equipo de Consultores en el respectivo EIA fuesen consonas con la realidad propuesta por el Promotor y que se conociera el grado de responsabilidad para las acciones propuestas.

Se realizaron dos (2) visitas. Coordinadas directamente con el Contratista y Promotor, para que se hiciera una descripción física in situ de los aspectos más relevantes de la obra y tener una idea sobre el terreno, de las implicaciones que pudiese tener la Construcción del Puente Vehicular.

Para la recolección de la información necesaria, fue necesario consultar a las personas que viven a lo largo del trayecto vial en proyecto (Las Delicias) y comunidades aledañas al mismo, para tener un conversatorio y recopilar la mayor cantidad de información referente al comportamiento del área y establecer una línea base real de la zona.

Como metodología el grupo consultor, utilizó la lluvia de ideas, se organizaron grupos de trabajos y de visitas donde se trazaban objetivos correlativos al avance del estudio, se realizaron reuniones de trabajo y avance para verificar la concordancia de ideas entre los consultores y los alcances el proyecto, hasta finalmente llegar a la consolidación del presente documento.

3.2 Justificación de la Categoría de Estudio:

Para la definición de la categoría ambiental de este proyecto; se tomó en cuenta los criterios de protección ambiental del artículo 23 del Decreto Ejecutivo N° 123 del 14 de agosto del 2,009. Así, tal actividad está registrada en la lista Taxativa Artículo 16, Sector Industria de la Construcción en la Clasificación Industrial Internacional Uniforme (Código CIIU) 4100, Actividad - Construcción o rehabilitación de caminos.

⦿ **Criterio 1: Si el proyecto presenta riesgo para la salud de la población, flora y fauna y sobre el ambiente en general.**

Basado en lo anterior el proyecto afecta los siguientes acápite de este criterio:

- b) Generación de efluentes líquidos, emisiones gaseosas o sus combinaciones cuyas concentraciones superen los límites establecidos en las normas de calidad ambiental.
- c) Los niveles, frecuencia y duración de ruidos, vibraciones y/o radiaciones.

⦿ **Criterio 2: Si el proyecto presenta alteraciones significativas sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales con especial atención a la diversidad biológica y territorios o recursos con valor ambiental y o patrimonial.**

Se analizó si el proyecto causa alteraciones significativas sobre la calidad y la cantidad de los recursos naturales incluyendo suelos, agua, flora y fauna.

Se llegó a la conclusión de que la implementación del proyecto incurre en los siguientes incisos de este criterio:

- a. Alteración del estado de conservación del suelo.
- c. “La generación o incremento de procesos erosivos al corto, mediano y largo plazo”
- v. Alteración de la calidad y cantidad del agua superficial.

④ Criterio 3: Cuando el proyecto genere o presenta alteraciones significativas sobre los atributos que dieron origen a un área clasificada como protegida o sobre el valor paisajístico estético y turístico de una zona.

Se tomó en cuenta si el proyecto afecta alguna área considerada como protegida o de valor paisajístico o estético de la zona y se concluyó que el desarrollo del proyecto no afecta ningún componente incluido dentro de este criterio.

④ Criterio 4: Cuando el proyecto genera reasentamientos, desplazamientos, y reubicaciones de comunidades humanas o produce alteraciones significativas sobre los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos incluyendo espacios urbanos.

Se consideró si el proyecto ocasionará reasentamientos, desplazamientos o reubicaciones de comunidades humanas y se concluyó que el proyecto no afecta ningún componente dentro de este criterio.

④ Criterio 5: Cuando el proyecto genera alteraciones sobre sitios declarados con valor antropológicos arqueológicos, históricos, y pertenecientes al patrimonio cultural, así como monumentos.

Se verificó si el desarrollo del proyecto presenta alteraciones sobre monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico o perteneciente al patrimonio cultural se realizó el Estudio de reconocimiento arqueológico elaborado por un idóneo y se constató que la implementación del proyecto no afecta ningún componente dentro de este criterio.

Considerando que las actividades y componentes del proyecto pueden ocasionar impactos ambientales negativos de carácter significativo que afectan parcialmente el ambiente o entorno en general, se ha Categorizado la presente propuesta como **Categoría II**. Ya proyecto en ocasiona impactos ambientales negativos de carácter significativo que afectan parcialmente el ambiente; los cuales pueden ser eliminados o mitigados con medidas conocidas y fácilmente aplicables a fin de cumplir con la normativa ambiental vigente. De esta forma puede considerarse que el proyecto de ***“Diseño y Construcción para la Rehabilitación de Calles del Distrito de***

Penonomé, específicamente Puente vehicular sobre río Zarati, provincia de Coclé” es viable. Técnicamente, el Proyecto no afectará significativamente el área en donde se desarrollará debido a que ya existe un puente vehicular de una vía el cual será retirado junto con el puente peatonal viejo y trasladado a los patios del MOP Penonomé para ser utilizado en otro proyecto. Socio-económicamente se beneficia gran cantidad de población de las Comunidades Las Delicias, Las Cuestas, Toabre y otras comunidades que utilizan a diario este puente vehicular. Financieramente existen los fondos aportados por el gobierno para esta importante obra de interés público.

4.0 INFORMACIÓN GENERAL

4.1 Información sobre el Promotor:

El Ministerio de Obras Públicas como administrador del sector vial, es el ente estatal Promotor, que en su momento efectuó el acto público N°2018-0-09-0-02-LV-005678 definido como el Proyecto: **“Diseño y Construcción para la Rehabilitación de Calles del Distrito de Penonomé, específicamente Puente Vehicular sobre río Zarati, provincia de Coclé”**

El Ministerio de Obras Públicas es una entidad estatal creada mediante Ley N° 35 del 30 de junio de 1978 / Gaceta Oficial N° 18, 631 del 31 de julio de 1978 y tiene como misión: Construir y mantener la red vial nacional y normar sobre las obras públicas, a través del desarrollo de programas e implantación de políticas de construcción y mantenimiento de manera permanente en el territorio nacional.

- **Promotor y administrador de los fondos públicos:** Ministerio de Obras Públicas (MOP) cuyas oficinas principales se ubican en la ciudad de Panamá, Albrook edificio 810-811, Tel. (507) 9400/ 9561, Sitio Web: <http://www.mop.gob.pa>, la representación legal la ejerce el Señor Ministro – ING. RAFAEL SABONGE con cédula número 8-721-2041.
- **Coordinación Regional:** Sección Ambiental, ubicada en el Ministerio de Obras Públicas de Provincias Centrales, con oficinas en Chitré, Provincia de Herrera.

Bajo la Coordinación del Ingeniero Jorge E. Bernal, dirigido mediante una sede central en Panamá por la Licda. Vielka de Garzola – teléfono: 507-9679.

Contratista:

- **Empresa Contratista: CONSORCIO MACASA – IPC Representación legal -**
Ingeniero **MARIO JOSE CONTE H.** Cedula8-499-837, Teléfono: 229-8736
Correo electrónico: macasa21@hotmail.com. Su sede administrativa se ubica en
Urbanización Los Ángeles calle Los Periodistas Provincia de Panamá
- **Nombre del Consultor Ambiental - Coordinador:**
Ing. Diomedes A. Vargas T - Registro de Consultor Ambiental: Resolución IAR – N° 050.-98. Actualizado en 2,019.

Teléfono: (00507) 987-2355. Correo Electrónico:diomedesav@yahoo.com

Mediante, Acto Público llevado a cabo, se Adjudica el contrato **No. AL-1-25-19** a la **Empresa CONSORCIO MACASA – IPC.** A quien se le transfiere toda la responsabilidad tanto de la construcción civil como la ambiental del referido Proyecto vial.

4.2 Paz y Salvo Emitido por el Departamento de Finanzas de MIAMBIENTE

A razón que es una obra estatal cuyo Promotor es el Ministerio de Obras Públicas. Dicha institución es la responsable de cumplir o coordinar con la MIAMBIENTE el cumplimiento de este punto se adjunta en anexos recibo de pago y paz y salvo.

4. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD.

El proyecto consiste en la sustitución del Puente Vehicular y Peatonal existente el cual es de una sola vía y la construcción de un puente Vehicular de 45 metros de longitud de doble vía el cual constara con todas las infraestructuras necesarias para su debido funcionamiento y durabilidad tales como calles asfaltadas de acceso. Se incluirá barandales para tránsito de hormigón tipo New Jersey de 0.80 m de altura y barandales peatonales de tubo de acero galvanizado de 2.5 pulgadas de diámetro y 1.10 m de altura.

El antiguo puente vehicular al igual que el puente peatonal existente serán removidos y trasladados al patio asignado por el M.O.P. en Los Uveros a fin de poder ser utilizado para proyectos rurales que así lo requieran.

Durante la etapa de construcción del puente Vehicular sobre río Zarati se utilizará la Calle Vista Hermosa Las Delicias como desvío para los usuarios que se trasladan a áreas pobladas de Las Delicias, Sardina, Las Cuestas Toabré y otras poblaciones esta calle que se utilizara como desvío temporal está en buenas condiciones y serán debidamente solarizadas para este fin.

CONSORCIO MACASA – IPC. como Contratista del proyecto ***“Diseño y Construcción para la Rehabilitación de Calles del Distrito de Penonomé, específicamente Puente Vehicular sobre río Zarati Provincia de Coclé”*** a través, de la licitación con el Estado y bajo la administración del MOP - Ministerio de Obras Públicas, tiene entre sus renglones el compromiso de realizar las siguientes actividades:

- Diseño geométrico y estructural del puente, con sus respectivas losas de acceso y protecciones,
- Diseño del drenaje pluvial del puente y de los accesos.
- Diseño de facilidades para la circulación peatonal.
- Diseño del señalamiento vial vertical, horizontal y estructuras o elementos de seguridad vial.
- Diseño para la reubicación y protección de utilidades públicas (sanitario, acueducto, electricidad, comunicación, otros).
- Diseño para la reubicación y demolición de edificaciones u otras obstrucciones que interfieran con el proyecto.
- Tanto la longitud del puente, como el nivel de la rasante serán determinados por los estudios hidrológicos e hidráulicos. (en ningún caso será menor al largo mínimo dado en los planos conceptuales).
- El CONTRATISTA, deberá considerar la reubicación de las cercas colindantes con el proyecto, en caso de que éstas sean afectadas.

- El puente vehicular para este proyecto será construido en el alineamiento actual.
- El Contratista deberá diseñar un camino provisional de acuerdo a las normas del MOP.

Cuadro 1 Actividades a desarrollar en el proyecto:

ACTIVIDAD	UNIDAD
LIMPIEZA Y DESRAIGUE	0.5 Ha
MATERIAL Y EXCAVACION PARA LECHO	M ³
LIMPIEZA Y CONFORMACION DE CAUCE	M ²
ACTIVIDADES DE CONSTRUCCION DEL PUENTE VEHICULAR COLOCACIÓN DE PILOTES, VIGAS ESTRIBOS ETC.	-
CONSTRUCCION DE LOSA DE ACCESO AL PUENTE	1,200M ²
CONSTRUCCION DE DRENAJES DEL PUENTE	100 ML
PINTURA GENERAL DEL PUENTE	0.1 KM
SEÑALIZACIONES Y SEGURIDAD VIAL	0.1 KM

FUENTE: Empresa Contratista, 2021.

-ALCANCE DEL TRABAJO:

Los estudios y diseños comprenden fundamentalmente los siguientes aspectos medulares:

- Diseño Geométrico y Estructural de la sub. y superestructura del Puente, con sus respectivas losas de acceso y demás detalles.
- Diseño geométrico y estructural de los Accesos al Puente y su respectivo pavimento, incluidas las barreras de protección.
- Diseño del drenaje pluvial del puente y los accesos.
- Diseño de facilidades para a circulación peatonal.
- Diseño del señalamiento vial vertical y horizontal y estructuras o elementos de seguridad vial.
- Diseño para la reubicación y protección de utilidades públicas (sanitario, acueducto, electricidad, comunicación, otros).

- Diseño para la reubicación y demolición de edificaciones y otras obstrucciones que interfieran con el Proyecto.
- Planos y Especificaciones Técnicas finales para la construcción del Proyecto. Deben incluir situación existente actual y situación con el proyecto desarrollado.
- Estudio de Impacto Ambiental y sus medidas de mitigación.

- DISEÑO ESTRUCTURAL.

- La carga viva a utilizar será la AASHTO HL-93.
- Las Aletas de los estribos deben ser rectangulares y empotrados a nivel del terreno natural para la debida retención de los rellenos de acceso al puente
- El CONTRATISTA determinará la resistencia a la compresión requerida en el Hormigón acorde con su diseño estructural, sin embargo la misma no podrá ser menor de 280 kg./cm². El cemento a utilizar será de acuerdo con las Normas AASHTO de Materiales; si la estructura está cercana al mar será del Tipo II, y en caso contrario será Tipo 1.
- La superestructura será con hormigón presforzado, reforzado o con vigas de acero, con losa de hormigón de 280 kg./cm² y acero de refuerzo con Fy no menor de 4200 kg./cm².
- La subestructura será de hormigón reforzado de 280 Kg./cm² y acero de refuerzo con cedencia (F) y no menor de 4200 kg./cm.².

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

Objetivos:

General: El objetivo principal del Proyecto es la Construcción del Puente Vehicular sobre río Zarati el cual sustituirá el antiguo puente vehicular existente de una vía se pretende canalizar correctamente las aguas pluviales, conformar y construcción de losa de acceso al puente y otros aspectos empleando la señalización respectiva en todas

sus etapas con las medidas de mitigación, prevención y compensación ambiental oportunas y propias según la actividad.

Específicos:

- Mejorar la calidad de vida de toda la población asentada dentro de su área directa e indirecta mediante un tránsito e intercambio más seguro de personas y productos.
- Optimizar el acceso de toda la población a los centros de servicios públicos y privados incentivando el intercambio comercial.

Justificación:

El Proyecto es una obra de gran interés para el desarrollo social, económico y turístico para el Corregimiento de Penonomé. Con la construcción del puente se le abren las puertas económicas para el intercambio de bienes y servicios y se da acceso a toda la población directa e indirecta que se beneficiará con el proyecto a los centros de atención de servicios públicos y privados tanto a nivel distrital como regional y nacional. El Gobierno Nacional, acoge la solicitud planteada por la población del área, luego que el mismo es justificado por el impacto positivo que dicha construcción vial traerá en la zona de influencia del proyecto. Hay que señalar que la mayor parte de la población que accede a esta vía se dedica a actividades comerciales y agropecuarias.

5.2 Ubicación Geográfica y mapa en escala 1:50,000 y Coordenadas UTM:

La ruta de acceso al Proyecto se hace a través de la Carretera Panamericana hasta El Poblado de Penonomé cabecera, para luego tomar la vía que va a un costado de la Iglesia de Penonomé hasta llegar al kilómetro 1k+055 vía Las Delicias.

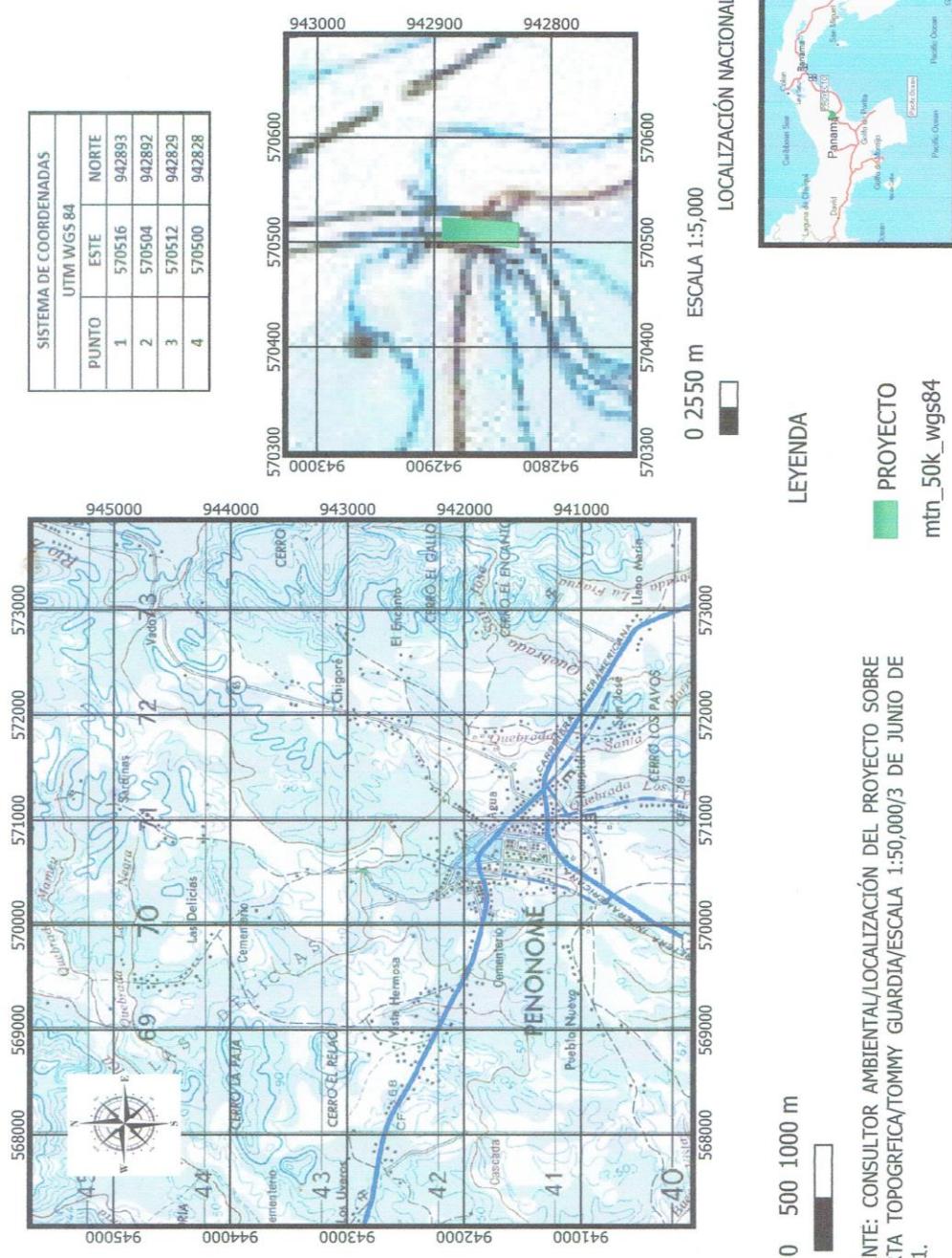
Cuadro 2 Coordenadas UTM DATUM WGS 84

COORDENADAS UTM WGS 84		
PUNTO	ESTE	NORTE
1	570516	942893
2	570504	942892
3	570512	942829

4	570500	942828
LONGITUD 0k + 45 M		

Ver mapa en escala 1:50,000 adjunto.

PROYECTO: ESTUDIO, DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DEL PUENTE VEHICULAR SOBRE EL RÍO ZARATÍ, PROVINCIA DE COCLÉ.
PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS
UBICACIÓN: LAS RAÍCES, CORREGIMIENTO: PENONOME, DISTRITO: PENONOME, PROVINCIA: COCLÉ.



5.3 Legislación, Normas Técnicas e Instrumentos de Gestión Ambiental Aplicables y su relación con el Proyecto, Obra o Actividad

El Proyecto de *“Diseño y Construcción para la Rehabilitación de Calles del Distrito de Penonomé, Específicamente Puente Vehicular sobre río Zarati”* debe estar acorde con las normas y reglamentaciones legales ambientales vigentes en la República de Panamá. En este aspecto, con la presentación del Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) del proyecto se cumple con lo establecido por las normativas ambientales que rigen en nuestro país. El marco es el siguiente:

1972: La Constitución de Panamá.

Artículo 1 “La Nación Panameña está organizada en Estado Soberano e independiente...”

Artículo 3 “El Territorio de la República de Panamá comprende la superficie terrestre, el mar territorial, la plataforma continental submarina, el suelo y el espacio aéreo entre Colombia y Costa Rica de acuerdo con los tratados de límites celebrados por Panamá y estos estados “. “El territorio nacional no podrá ser jamás cedido, traspasado ó enajenado, ni temporal ni parcialmente a otros estados”. De estos dos artículos se desprende de manera clara que el Estado panameño es soberano, y ejerce su soberanía sobre todo su territorio, el cual está comprendido entre Colombia y Costa Rica, abarcando el mismo, la superficie terrestre, el mar territorial, la plataforma continental submarina, el suelo, y el espacio aéreo, que no podrá ser jamás cedido, traspasado o enajenado, ni temporal ni parcialmente a otro estado.

Artículo 4 “La República de Panamá acata las normas del Derecho Internacional. Este artículo constituye el mecanismo legal a través del cual el Estado panameño puede, de manera soberana, disponer de su territorio en caso de tratados o convenios internacionales sin comprometer la integridad y mucho menos sus poderes soberanos sobre el territorio nacional”.

En otros cuatro de sus Artículos de la constitución se establece las responsabilidades de las instituciones públicas o privadas con relación al medio ambiente, a saber:

Artículo N° 14 “Donde se responsabiliza al Estado como garante de un medio ambiente sano, libre de contaminación, en el que la aguas y los alimentos satisfagan las condiciones de un adecuado desarrollo de la vida humana”.

Artículo N° 15 “Establece que el Estado y el pueblo panameño tiene el deber de promover el desarrollo económico y social a través de la prevención de la contaminación ambiental, el mantenimiento del balance ecológico y la prevención de la destrucción de los ecosistemas”.

Artículo N° 16 “Dicta como función del Estado regular, monitorear y aplicar las medidas necesarias para el buen uso y explotación de las tierras y aguas, de la fauna marina, de los bosques, prevenir su deterioro y asegurar su conservación, renuevo y permanencia”.

Artículo N° 17 “Establece las bases para regular el uso de los recursos naturales no renovables, con objetos de prevenir que su explotación provoque daños sociales, económicos o ambientales”.

Artículo N° 46 “Cuando de la aplicación de una ley expedida por motivos de utilidad pública o de interés social, resultaran en conflicto los derechos de particulares con la necesidad reconocida por la misma ley, el interés privado deberá ceder al interés público o social. A todas luces este artículo persigue garantizar que el estado panameño puede dar soluciones a problemas de orden público o de interés social, en todos aquellos casos en que surjan conflictos de intereses entre los particulares y dichas soluciones. Con esto se asegura el hecho de que el Estado pueda utilizar todo tipo de proyectos y acciones, si de ello se desprende beneficios sociales a la colectividad, aun en contra de los intereses de los particulares”.

El Régimen Ecológico contenido en los artículos 114, 115, 116 y 117, recoge la política estatal en materia de ambiente y desarrollo, pudiendo indicarse, sin lugar a dudas, que

el Estado panameño en materia de ambiente y desarrollo adopta constitucionalmente el criterio del desarrollo sostenible es decir, la utilización de los recursos naturales garantizando su sostenibilidad y evitando su depredación.

Artículo Nº 284 “El Estado regulará la adecuada utilización de la tierra de conformidad con su uso potencial y los programas nacionales de desarrollo, con el fin de garantizar su aprovechamiento óptimo. Probablemente este artículo sea el principal fundamento legal con rango constitucional que permite al Estado disponer de su territorio, para el desarrollo de proyectos de todo tipo, siempre que sean cónsonos con los programas de desarrollo nacional”.

Si se observa con detenimiento dicho artículo es de contenido amplio y en el sentido que no limita el uso del suelo para ciertos proyectos y para otros sí, estableciendo como únicas condiciones que la utilización del suelo se haga de conformidad con su uso potencial y los programas nacionales de desarrollo.

1973: Ley 9 de 25 de enero de 1973 “Responsabiliza al Ministerio de Vivienda para establecer, coordinar y asegurar de manera efectiva la ejecución de una Política Nacional de Vivienda y Desarrollo Urbano, correspondiéndole para la realización de los propósitos indicados la función de levantar, regular y dirigir los planes reguladores, lotificaciones, zonificaciones, urbanizaciones, mapas oficiales que requieran planificación de las ciudades con la cooperación de los Municipios y otras entidades públicas”.

1990: Resolución 56-90 de 26 de octubre de 1990, “Establece las normas para zonificación del uso del suelo urbano y de las clasificaciones de áreas residenciales para urbanizaciones y parcelaciones, los usos de suelo y densidades permitidas (persona/ha), así como el tamaño y forma del lote y otras condiciones, a fin de obtener condiciones favorables de habitabilidad para los residentes y un ordenamiento de la comunidad”.

Resolución 78-90 de 22 de diciembre de 1990, “Adopta el Reglamento Nacional de Urbanizaciones y Parcelaciones para regular el proceso de urbanización en los centros poblados dentro de la República de Panamá, en zonas de prioridad y zonas de desarrollo diferido con el cambio de uso del suelo agrícola a urbano. Exige la preservación de los recursos naturales y el equilibrio ecológico para la construcción”.

1996: Resolución N° 3-96 por la cual se unifican: - Resolución N° 70 del 23 de febrero de 1988. Resolución N° 72 del 8 de enero de 1991. Resolución N° 24 del 11 de agosto de 1991. Resolución N° 44 del 6 de octubre de 1992. Resolución N° 56 del 12 de noviembre de 1992. Resolución N° 147 del 22 de junio de 1993 (con su adición en el Artículo 5.2). Resolución N° 20 del 26 de julio de 1995. Resolución N° 22 del 14 de septiembre de 1995. “Y el capítulo X de calderas y calentadores de fluido, almacenamiento de combustible que señalan y regulan las normas técnicas para instalaciones, manejo, almacenamiento, distribución y transporte de combustible derivados del petróleo en la República de Panamá”.

Valoración:

Haciendo una valoración de la normativa constitucional la constitución contiene varios artículos que sirven de fundamento legal para la realización de un proyecto de esta índole:

Ley N° 41 del 1 de Julio de 1998, Ley General Del Ambiente. Por la cual se dicta la y se crea la AUTORIDAD NACIONAL DEL AMBIENTE, la cual genera las pautas para la política ambiental de Panamá y establece que la administración del Ambiente es una obligación del Estado, por lo tanto, la presente Ley establece los principios y normas básicas para la protección, conservación y recuperación del ambiente, promoviendo el uso sostenible de los recursos naturales. Además, ordena la gestión ambiental y la integra a los objetivos sociales y económicos, efecto de lograr el desarrollo humano sostenible en el país.

Ley de Impacto Ambiental, Ley 30 del 30 de diciembre de 1994, es una ley complementaria de la Ley 41. Lineamientos y políticas ambientales del Banco

Interamericano de Desarrollo (BID), del Banco Mundial (BM), y Corporación Financiera Internacional.

Decreto 123 del 14 de agosto de 2009, Por el cual se reglamenta el Capítulo II del Título IV de la Ley 41 del 1 de Julio de 1998, General de Ambiente de la República de Panamá y se deroga el Decreto Ejecutivo 209 de 5 de septiembre 2006

Resolución N° AG- 0292-01 del 10 de septiembre de 2001. Manual Operativo de Evaluación Estudios de Impacto Ambiental.

Ley N° 1 del 3 de febrero de 1994, Ley Forestal, Artículo 23 y 24 sobre protección de bosques de galería, en áreas adyacentes a lagos, lagunas y ríos.

Decreto ejecutivo 23 de 1967, Protección de la Vida Silvestre.

Ley 14 del 18 de mayo del 2007 “Delitos contra el Ambiente y Ordenamiento Territorial”

Resolución No AG-0051-2008 de 22 de enero de 2008. Por el cual se reglamenta lo relativo a las especies de flora y fauna amenazadas y en peligro de extinción y se dictan otras disposiciones.

A- Reglamentaciones aplicables a Seguridad y Salud Ocupacional

1. Decreto Ejecutivo N° 2 del 15 de febrero de 2008, por el cual se reglamenta Seguridad, Salud e Higiene en la Industria de la Construcción.
2. Resolución N° 41,049 – 2009 JD de la Caja de Seguro Social
3. Decreto 252 de 1971 Legislación Laboral reglamento de seguridad e higiene en el trabajo Ley N° 66 de 1946. Código Sanitario
4. Decreto de Gabinete N° 68 del 31 de marzo de 1970. Centraliza la responsabilidad de atender los riesgos profesionales en la Caja de Seguro Social (CSS), para los servidores públicos y privados., la cual aprueba el Reglamento General de Prevención de Riesgos Profesionales y de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

5. Acuerdo N° 1 y N° 2 de noviembre de 1970 que establece las prestaciones de riesgo y el Programa de riesgos Profesionales en la caja del Seguro Social (CSS).
6. Decreto 150 de 1971 Ruidos Molestos
7. Código del Trabajo Artículos 128 y 282
8. Resolución N° 505 del 6 de octubre de 1999, MICI reglamento Técnico N° DGNTI-COPANIT 45-200. Higiene y Seguridad industrial en Ambientes de Trabajo en donde se generen Vibraciones.
9. Resolución N° 506 del 6 de octubre de 1999, MICI reglamento Técnico N° DGNTI-COPANIT 45-200. Higiene y Seguridad industrial en Ambientes de Trabajo en donde se generen Ruidos.
10. Resolución N° 124 del 20 de marzo del 2001. Reglamento técnico DGNTI-COPANIT 43-2001 Higiene y seguridad Industrial, para el control de la contaminación atmosféricas en ambientes de trabajo producida por sustancias químicas.
11. Resolución N° CDZ- 003/99 del 11 de febrero de 1999. Consejo de Directores de Zona de los Cuerpos de Bomberos de la República de Panamá; Manual Técnico de seguridad para las Instalaciones, almacenamiento, Manejo, Distribución y Transporte de Productos Derivados del Petróleo.
12. Reglamento de las Oficinas de Seguridad del Cuerpo de Bomberos de Panamá, capítulo VI inflamable.
13. Decreto N° 160 del 7 de junio de 1993. Reglamento de Tránsito Vehicular de la República de Panamá. Artículo 9: todos los vehículos deben estar equipados con filtros para los ruidos del motor y silenciador en el tubo de escape. Prohibiciones Artículo 13 J: La circulación de los vehículos que emitan gases, ruido o derrame de combustible o sustancias toxicas que afecten el ambiente.

14. Resolución N° CDZ-37/2000 del 23 de noviembre del 2000. Consejo de Zonas de los cuerpos de Bomberos de Panamá. Adopción de disposiciones del capítulo V. Explosivos del Reglamento de las Oficinas de seguridad.
15. Ley 14 del 18 de mayo del 2007 “Delitos contra el Ambiente y Ordenamiento Territorial”

B- Reglamentaciones para Carreteras:

Manual de Especificaciones Técnicas Generales para la Construcción y Rehabilitación de Carreteras y Puentes, segunda edición revisada en 2002.

Manual De Especificaciones Ambientales

Compendio de Leyes y Decretos para la Protección del Medio Ambiente y Otras Disposiciones Aplicables.

Manual de Procedimientos para Tramitar Permisos y Normas para la Ejecución de Trabajos en las Servidumbres Públicas de la República de Panamá. Dirección de Operaciones ATTT, 2002

Decreto Ejecutivo N° 160 del 7/6/93, movilización de vehículos y maquinarias de alto riesgo de acuerdo a disposición de la ley N° 10 del 24 de enero de 1989

Decreto N° 255 del 18 de diciembre de 1998, sobre el mantenimiento de equipo pesado.

Resolución N° AG-0235-2003 de junio de 2003, por la cual se establece la tarifa para el pago en concepto de indemnización ecológica.

C- Patrimonio histórico:

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

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

5.4 Descripción de las Fases del Proyecto, Obra o Actividad:

El Promotor del Proyecto realizó un resumen concreto de las actividades que se llevarán a cabo en la Construcción del Puente Vehicular en estudio y que detallamos de la siguiente manera.

5.4.1. Fase de Planificación:

Según el Promotor las acciones para tomar la decisión sobre la ejecución del proyecto las basó en actividades como, inspección y visitas al sitio del proyecto (alineamiento), evaluaciones técnicas, evaluaciones sociales, estudio de factibilidad, trámites y gestiones administrativas, análisis topográficos del terreno y la confección de planos, para obtener un acertado presupuesto de ejecución y así llevar a cabo la licitación y adjudicación del proyecto a la empresa que presentara mejor propuesta, en este caso, **Consorcio MACASA – IPC**.

Durante este proceso se utiliza personal y equipo del MOP y de **Consorcio MACASA – IPC**, tanto para el levantamiento de la información de campo, como para las actividades que se deberán realizar en oficina.

5.4.2. Fase de Construcción/Ejecución:

Durante esta fase se desarrollarán todas las actividades y obras civiles necesarias para la construcción del puente vehicular que comprende al presente proyecto. Esta fase de construcción del Proyecto inician primeramente con una etapa de pre - construcción, en donde se construyen o se ubican todas las instalaciones temporales: taller de mantenimiento, almacén y patio para maquinarias, el transporte de equipo, contratación del personal técnico y de los obreros necesarios para realizar la construcción civil, tramitación de permisos ante MIAMBIENTE y MICI (tala y desarraigue, uso temporal de agua, sitios de extracción de material), selección de sitios de botadero y coordinación de capacitación ambiental y de seguridad a ser impartida, culminada estas sub - etapa se pueden iniciar las actividades civiles que involucra el proyecto.

Entre las actividades de logística o pre – construcción a desarrollar se describen las siguientes:

Fase de Obras Transitorias: No se contempla construcción de campamento, ya que el personal que labore en el proyecto puede hospedarse e instalar sus oficinas en viviendas alquiladas, que bien puede ser en los lugares poblados de Vista Hermosa y Las Delicias, donde existen facilidades, la infraestructura que arriende la Empresa deberá contar con facilidades de agua, luz eléctrica, letrina, las cuales servirán como centro de operación y de vigilancia.

Patios y Taller: La empresa ya cuenta con un área previamente aprobada por el Estudio de Impacto ambiental categoría dos **PROYECTO: REHABILITACION DE CALLES DE VISTA HERMOSA Y LAS DELICIAS** mediante **Resolución DEIA-IA-047 2021 del 19 de julio del 2021** en el cual será utilizado para sitio de patio y taller y se ubica cercano al proyecto de Construcción del Puente Vehicular

Coordenadas UTM Datum WGS 84 de áreas de Taller y Patio: superficie 5,000 metros cuadrados /

Cuadro 3 Coordenadas de Patio y Taller ya existente:

Vértice	Este	Norte
1	569313	942348
2	569294	942429
3	569381	942422
4	569348	942461

Botaderos: Es importante que para la selección de estos sitios de botaderos que no son más que los lugares que a los cuales se acarrea todo el material desechable generado por el proyecto, es vital que se siga las indicaciones siguientes Visualización

del posible sitio a ser utilizado versus volumen de desecho a depositar, para determinar la capacidad del mismo, Coordinación con el propietario, para solicitarlo, Inspección conjunta Promotor – Contratista para evaluar su ubicación y posterior aceptación., Contrato y autorización del Propietario en el cual se ubicará el botadero.

Para este proyecto se utilizará el botadero ubicado en Aguas Blancas, corregimiento de El Coco, distrito de Penonomé el cual cuenta con título de propiedad finca con folio Real 352678 (F) código de ubicación 2505 y es propiedad de **CELSA MARTINEZ DE PEREZ Y FAUSTINO E. PEREZ.** (ver Certificación y autorización en los anexos)

Las coordenadas UTM Datum WGS 84 del área a utilizar en la finca 352678 es la siguiente: **Cuadro 4**

Vértice	Este	Norte
1	575933	939997
2	575957	940004
3	575994	939964
4	575939	939949

Remoción y traslado del puente de una vía exístete: Se procederá a remover el puente viejo existente de una vía esta actividad se realizará con grúas y el mismo será trasladado al Patio del MOP ubicado en Los Uveros de Penonomé a fin de posteriormente ser utilizado en otro proyecto en áreas rurales que así lo requieran este traslado se realizará tomando todas las medidas de seguridad establecidas en la ley a fin de evitar accidentes y en coordinación con las ATTT

Limpieza y Desarraigue: Se procederá a talar y desarraigar todos los árboles y arbustos que interfieran con las actividades civiles, con la finalidad de garantizar la sustentabilidad de la obra. Para tal efecto, el Estudio presenta un inventario forestal

que sustenta técnicamente esta actividad. El material desecharable que resulte de esta acción, se utilizará en la construcción de sedimentadores, estaquillados y se les entregará a vecinos para ser utilizada como leña.

Movimiento de Tierra: La actividad consiste en la excavación y limpieza y acumulación de desecharable dentro del área que será utilizada para el desarrollo de los trabajos civiles en sitio. Aquí se considera: el sistema de drenaje existente y una ampliación en sitio para dar el ancho requerido en el diseño que se solicita para la construcción del puente.

Estripos: Perforación de huecos para el vaciado del concreto de los cimientos Pilotes y Estripos o soporte del sobre estructura. De las dimensiones de los cimientos indicados y aprobados en los planos, para tal fin se utilizarán las cantidades requeridas de hormigón y acero:

Estrobo Sección #1: Hormigón clase “A” de 281 kg. /cm.² a los 28 días. Acero de Refuerzo grado 28 y a unidades de apoyo de neopreno 0.05 X 0.24 x 0.30 (dureza 60).

Estrobo Sección #2: Hormigón clase “A” de 281 Kg. /cm.²; acero de refuerzo grado 60 y 4 apoyos de neopreno de dureza 60 (0.038 x 0.24 x 0.22).

Vigas: Las vigas serán de Nebraska University 1600, cuya función es brindar soporte y seguridad a la infraestructura vial para garantizar el paso seguro de vehículos y peatones. Para tal fin se utiliza Hormigón Clase “A” cuya compresión al momento de la transferencia será a los 28 días de 281Kg. /cm.² (4000psi). Acero de Refuerzo Grado 60 y Acero Estructural Grado 28.

Losa del Puente y Diafragma: Una vez montadas las vigas se procede a efectuar un entramado para el vaciado de losa del puente o superficie de rodadura la misma será de hormigón reforzado y contará con acero de refuerzo Grado 28, con hormigón clase “A” de 281 Kg. /cm.²,

Losa de acceso al puente: La misma es de hormigón reforzado y se efectúa una vez vaciada la losa del puente y se erige detrás de los estribos y todo el hormigón utilizado

será de 210 Kg. /cm.²; utilizando para una losa de 7.30m de ancho por 1.20m de largo, se contempla utilizar acero de refuerzo No 28 y hormigón. La corona de esta losa de acceso deberá conformarse con la de la losa del puente. Cuando la losa del puente difiera en su corona de la corona de la losa de acceso, deberá hacerse una transición de la corona dentro de los límites de la losa de acceso. El acabado de la superficie de esta losa deberá ser igual al de la losa del puente, ya sea utilizando máquina o escobillón.

Barandales y Drenes: Es la protección para los vehículos y los peatones y serán de hormigón tipo New Jersey para el caso de los vehículos a 0.80m de altura y acero galvanizado de 2.5pulgadas de diámetro y 1.10m de altura.

Los drenes del puente serán de PVC de 4 y 6 Pulgadas de largo y tienen la función de desalojar el agua de escorrentía pluvial. Los barandales de hormigón serán vaciados en sitio, a todas las superficies se les dará un acabado pulido integral, los barandales se vaciarán después de que la obra falsa de la estructura haya sido removida, quedando la estructura soportada por sí misma.

Poste de Entrada: Está conformado por los extremos del barandal vehicular y tienen la función de indicarle al conductor la entrada del puente, por ello se pintan con una base de cemento blanco como primera mano y otra con pintura vinílica para mampostería, luego son pintados con pintura reflectiva amarilla y negra respectivamente.

Obras complementarias: Dentro de este renglón se adhiere los zampeados y canales pavimentados externo para conducir la escorrentía pluvial, los mismo son considerados medidas de prevención y protección ambiental para evitar la erosión de taludes resultantes y socavación de los estribos.

Señalamiento para el control de tránsito y pintura: Esta actividad consiste en las señales preventivas, restrictivas e informativas que servirán para control de tránsito. Las señales preventivas son las que advierten al conductor de la existencia de un peligro y la naturaleza de este, deben ser cuadradas y se colocarán de forma diagonal en sentido vertical. Los colores usados deben ser: fondo amarillo alta intensidad y orla negra. Las

señales restrictivas advierten al conductor sobre las restricciones o situaciones que no deben realizarse en la vía, Las señales informativas tienen la función de dar a conocer la existencia de poblados, lugares de servicios y otros a los conductores, también se realizará la pintura general del Puente vehicular

5.4.3. Fase de Operación:

Una vez finalizada la Construcción del Puente Vehicular, el mismo pasa a responsabilidad del MOP (Promotor), es cuando se inicia la fase de operación y a la vez se inicia el período de mantenimiento el cual lo efectuará El Promotor ya que el contratista solo realizará la construcción del Puente vehicular. En esta etapa las actividades de mantenimiento se basarán primordialmente en la limpieza de drenajes, herbazales, señalización y mantenimiento periódico de tratamiento superficiales asfálticos pinturas etc. El contratista retirará del área el equipo y maquinarias y de haber utilizado sitios con estructuras temporales las limpia y retira cualquier material sobrante y lo habilita para ser usados en otros proyectos futuros.

5.4.4. Fase de Abandono:

Para proyectos viales no existe esta etapa, ya que los mismos se mantendrán Operativos y en Mantenimiento por su tiempo de vida. El contrato que se elaboró entre el Ministerio de Obras Públicas y la empresa contratista del proyecto no incluye el mantenimiento del Puente Vehicular.

El contratista deberá dejar todo el proyecto completamente limpio de acuerdo a lo establecido en el plan de abandono especificados en el PAMA de este documento.

5.4.5. Cronograma y Tiempo de Ejecución de Cada Fase: Cuadro 5

Actividad	Meses																
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Estudios y diseños																	
Sondeos																	
Aprobación de Planos																	
Elaboración de Es.I.A.																	
Fabricación de Vigas																	
Estríblos y pilotes																	
Construcción de Aletas																	
Izare de Vigas																	
Diáfragma																	
Formaletas para Losas																	
Instalación de Acero de Losas																	
Vaciado de Losas																	
Barandales																	
Losas de Acceso																	
Poste de Entrada																	
Zampeado y Canales																	
Pintura																	
Implementación de Medidas Ambientales																	

5.5 Infraestructuras a Desarrollar y Equipo a Utilizar:

De acuerdo con las necesidades establecidas para el desarrollo del proyecto de construcción de puente vehicular se requiere el siguiente equipo:

CUADRO 6 - EQUIPO A UTILIZAR

EQUIPO	CANTIDAD
PALA MECÁNICA	1.0
RETROEXCAVADORA	1.0
CAMIÓN VOLQUETE DE 20 Yds ³	2.0
CAMIÓN TANQUE DE AGUA (Cisterna)	1.0
ROLA CON PATA DE CABRA	1.0
ROLA CON TANDEM LISO Y LLANTAS	1.0
CONCRETERAS (CAMIONES)	1.0
CONCRETERAS MANUALES	1.0
SAPOS MECÁNICOS	1.0
VIBRADOR DE MANO	1.0
PLANTA ELÉCTRICA PARA VIBRADORES	1.0
EQUIPO DE ACETILENO	2.0
GRÚA	1.0
PLANTA ELÉCTRICA PARA GATO	1.0
COMPRESOR 150. PSI	1.0
TECLE	4.0
TAMPERS	1.0

FUENTE: Empresa Contratista, 2021.

Frecuencia de Movilización de Equipo: Durante la etapa de planificación la movilización de equipo es nula, ya que durante esta fase todas las actividades se desarrollan fuera del área, a excepción de los trabajos de levantamiento de información para la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental y topográfico del terreno la cual se desarrolla directamente sobre el sitio.

Durante la etapa de construcción, se inicia la verdadera actividad de movilización de equipos dentro del área del proyecto seleccionado, en donde primeramente se estará habilitando los sitios con estructuras temporales y patios de maquinarias. Seguidamente se trasladará el equipo a utilizar al área del proyecto y se iniciarán las actividades.

Al iniciarse la limpieza, retirada del puente existente, y actividades de construcción del nuevo puente vehicular se dará movilización de maquinaria y equipo por lo que se utilizaran las debidas señalizaciones en los frentes de trabajo y se contara con el apoyo del personal de la ATTT del área a fin de evitar accidentes a peatones y otros vehículos que circulan por la vía **se utilizara como ruta alternativa** durante la construcción del Puente la ruta Vista Hermosa Las Delicias para usuarios que se dirijan a Sardina, Las Delicias, Toabre, Las Cuestas..

Durante la etapa de operación de la vía el movimiento será de vehículos que utilizarán la vía de manera rutinaria, se espera que esta movilidad se incremente poco a poco por el aumento de las actividades económicas y de transporte de pasajeros.

Flujo vehicular esperado: De acuerdo con lo mencionado en la sección anterior el movimiento de camiones transportando material será frecuente y puede ser de aproximadamente dos viajes de camiones de volquete diarios.

Considerando que actualmente el camino que comunica de la Carretera Vía La Pintada, Vista Hermosa y Las Delicias, está transitable y tiene un considerable flujo vehicular, durante las actividades de construcción del puente vehicular se utilizara esta

vía alterna para el traslado de toda la población de Las Delicias Sardina y pueblos aledaños al poblado de Penonomé esto durante el periodo de tiempo que dure la construcción del puente esta actividad y cambio de ruta será debidamente coordinado entre la empresa **CONTRATISTA- MOP- y ATTT** a fin de informarle a la población afectada por los medios radiales y escritos de la Provincia de Coclé.

5.6 Necesidades de Insumos durante la Construcción/Ejecución:

Durante la etapa de construcción del proyecto, será necesaria la utilización de los siguientes insumos o materiales, los cuales, de acuerdo al Contratista, serán obtenidos en el mercado local.

Materiales de Construcción:

CUADRO 7- INSUMOS Y MATERIALES A UTILIZAR

MATERIAL	UNIDAD
CEMENTO	6,000 SACOS
ARENA	500 Yd ³
CAPA BASE	10,000 Yd ³
MATERIAL SELECTO	10,000 Yd ³
GRAVILLA DE 3/4	1,000 Yd ³
GRAVILLA 57	1,000 Yd ³
GRAVILLA DE 1/2	1,000 Yd ³
POLVILLO	300 Yd ³
MC-250	6,000 GLS
RC-250	4,000 GLS
ACERO # 8	400 BARRAS
ACERO # 6	400 BARRAS
ACERO # 5	400 BARRAS
ACERO # 4	400 BARRAS
ACERO ESTRUCTURAL A-588(VIGAS)	200 PIES

FUENTE: Empresa Contratista, 2021.

De acuerdo con información suministrada por el promotor, todos estos materiales serán adquiridos de las empresas locales.

5.6.1 Necesidades de Servicios básicos

A lo largo del Proyecto, existe el suministro de electricidad y el agua potable. Y se capta la señal telefónica de las Empresas que brindan el servicio, además cuentan teléfonos públicos.

Agua Potable: El agua que utilizarán los trabajadores del proyecto será transportada en contenedores (Cooler) desde los poblados que se encuentra en el alineamiento de la vía. El proyecto utilizará agua para usos del proyecto de fuentes hídricas autorizadas por MIAMBIENTE.

Energía Eléctrica: Será necesaria la utilización de servicio de electricidad para el área donde se instalará las estructuras temporales, patio de maquinarias. Adicional se utilizarán generadores portátiles para sitios donde sea necesario la utilización de electricidad lejos del patio de maquinarias. Cercano al proyecto pasa el servicio de luz eléctrica.

Sistema de Tratamiento de las Aguas Servidas: El proyecto generará aguas servidas y Se utilizarán las letrinas portátiles para la descarga de las aguas residuales en los diferentes frentes de trabajo.

Sistema de Recolección de Desechos Sólidos: Se cuenta con el servicio de recolección de desechos por parte del municipio de Penonomé En tanto para efecto del proyecto los desechos se recolectarán en tanques con tapa, bolsas negras y verdes, los cuales se trasladarán semanalmente al vertedero municipal, previa coordinación y pago del canon correspondiente.

Vía de Acceso / Transporte Público: La ruta de acceso al sitio del Proyecto desde la Ciudad de Panamá se hace a través de la Carretera Panamericana hasta la provincia

de Coclé, distrito de Penonomé, para luego tomar la vía que va hacia La Pintada hasta llegar al lugar poblado de Vista Hermosa de allí hasta el Poblado de Las Delicias. (Ruta alterna) la otra ruta Para Llegar a Las Delicias se toma la calle al lado de la Iglesia de Penonomé para Llegar al 0K+ 000 y de allí hasta el 1K + 055 que es sitio del proyecto.

5.6.2. Mano de Obra Durante la Construcción: La mano de obra a utilizar se estima en **30 personas**, las cuales se encuentran desglosadas por cargo en el siguiente **Cuadro: 8 PERSONAL A UTILIZAR**

LISTADO DE PERSONAL A UTILIZAR	
CARGO	CANTIDAD
OPERADORES DE EQUIPO PESADO	5.0
OPERADORES DE CAMIONES	3.0
OPERADORES DE MAQUINAS MANUALES	5.0
INGENIEROS	1.0
CAPATACES	2.0
AYUDANTES GENERALES COMPAÑÍA	10.0
CELADORES	1.0
PERSONAL DE LABORATORIO	1.0
PERSONAL DE SEGURIDAD VIAL	2.0

5.7. Manejo y Disposición de Desechos Producidos en las diversas fases:

Durante las diversas etapas de Planificación, Construcción y operación del proyecto de Construcción del Puente Vehicular se generan desechos sólidos, líquidos, gaseosos y peligrosos los cuales serán debidamente tratados y dispuestos por El Contratista a fin de no generar impactos negativos en el Proyecto de acuerdo a la siguiente descripción.

5.7.1. Desechos Solidos

Fase de Planificación: Durante la fase de planificación no se estará generando ningún tipo de desechos, ya que durante esta fase los trabajos se resumen a realizar todas las

actividades administrativas necesarias y establecer la estrategia de mejor aprovechamiento para cumplir con el contrato pactados con el Estado a través del MOP.

Fase de Construcción: Durante la ejecución de las diferentes actividades de construcción del proyecto se estarán generando desechos, los cuales se derivan de la construcción y los componentes del proyecto por lo que el contratista deberá realizar los trabajos de manera tal que se minimicen estos impactos dentro de los límites del proyecto.

Se estima que la generación de desechos de esta actividad está entre un 5 a 10 % del total del insumo utilizado. Para cumplir con estos requerimientos el contratista deberá cumplir con el Plan de Manejo Ambiental contenido en el presente Estudio de Impacto Ambiental.

Toda la actividad de recolección y deposición de desechos estará bajo la supervisión de MIAMBIENTE MOP y el MINSA. En este segmento estaremos describiendo de manera general el proceso del tratamiento que se le dará a estos desechos.

Los materiales desechables que se producirán durante la construcción serán los siguientes:

Los desechos sólidos que se producirán en mayor cantidad están: el material desechable de la escarificación y limpieza que deben ser transportado a los botaderos escogidos y aprobados, la arena, piedra triturada, cemento, concreto endurecido, madera, clavos, alambres, otros. La mayor parte de estos sobrantes podrán ser aprovechados y reutilizados por el contratista en otras actividades, lo que disminuye la cantidad final de material desechable producido. También se generarán desechos comunes como papel, restos de comida, trapos, otros.

Todo el material que se considere como sobrante, desechable o basura dentro de la obra, deberá ser depositado en un sitio apropiado y adecuado para la deposición del

tipo de material a desechar, los cuales serán posteriormente conducidos hacia el vertedero municipal previa coordinación en bolsas negras o verdes según el tipo de desecho generado.

Fase de Operación:

Durante la fase de operación de la vía, la generación de desechos es considerable y es responsabilidad del Promotor (MOP).

5.7.2. Desechos Líquidos: Durante los trabajos de construcción se estarán generando desechos líquidos los cuales tipificamos como peligrosos, incluimos aquí los desechos líquidos provenientes de la actividad de funcionamiento del equipo y otros equipos y los desechos orgánicos propios de la actividad humana.

El promotor Contratista será el responsable por el manejo y suministro del combustible y lubricante utilizando, para tal fin se distribuirá el mismo a los frentes de Obra en un camión distribuidor. Los residuos (aceites quemados) provenientes de los trabajos de mantenimiento realizado a los equipos (retroexcavadoras, camiones de volquete, compactadora, moto niveladora), serán recolectados en tanques de 55 gls., y retirados en un camión tipo mesa con rejillas perimetrales, una vez se termine de realizar la operación en sitio. Estos desechos serán entregados a empresas recicadoras locales. En cuanto a los desechos líquidos orgánicos se contará en la zona con letrinas portátiles.

5.7.3. Desechos Gaseosos: Durante la construcción se producirán otro tipo de desecho como lo son: gases producto de la combustión interna de los motores utilizado para la conformación y de los camiones utilizados para el transporte de materiales, durante este fase de construcción también se podrán producir partículas de polvo lanzadas al aire, producto del movimiento de los equipos rodantes como camiones, vehículos.

Considerando que la construcción de las obras civiles del proyecto es considerable, el uso de equipos pesados será de larga duración, ya sea para movimiento de tierra o excavación. Todo el equipo a utilizar en estos trabajos deberá presentar excelentes condiciones mecánicas, al igual que se deberá evitar el movimiento innecesario de los mismos, dentro del área de construcción. El promotor por medio de su ambientalista, deberá instruir y velar permanentemente, para que no se mantengan los vehículos y equipos motorizados encendidos innecesariamente.

5.7.4. Desechos Peligrosos:

Los desechos peligrosos en esta etapa se darán tanto el manejo de hidrocarburos como en la deposición de los desechos, productos sobre todo del mantenimiento de equipo; para tal efecto se manejará adecuadamente todo lo referente al acarreo del combustible en vehículos cisternas equipados en el cual se mantendrá extintor, material absorbente y botiquín de primeros auxilios y todos los mantenimientos serán controlados en área de taller, de registrarse algunas reparaciones en sitios, se deberá contar con aserrín, esponja y arena para limpiar el sitio, recogerlos en bolsas verdes y retirarlos del sitio, de igual forma se actuará con las piezas o cualquier otro material resultante “Está prohibido darle mantenimiento y reparación en el sitio del proyecto”

5.8 Concordancia con el Plan de Uso de Suelo:

El proyecto a desarrollar es la Construcción del Puente Vehicular, sobre una vía creada y que es el acceso a poblados y viviendas situados en su área de influencia, razón por la cual es concordante con el uso actual del suelo del área.

5.9 Monto Global de la Inversión:

El referido Proyecto de “*Diseño y Construcción para la Rehabilitación de Calles del Distrito de Penonomé, Específicamente Puente Vehicular sobre rio Zarati*” tendrá un monto de inversión de B/. 778,500.001 (Setecientos setenta y ocho mil quinientos balboas con 00/100) +ITBM.

6.0 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE FÍSICO.

6.1 Formaciones Geológicas Regionales

El proyecto se ubica dentro de la Región Central del istmo de Panamá en donde predominan las rocas volcánicas del Mioceno Superior pertenecientes a la Formación Tucué. La estructura volcánica más grande que predomina en la Región Central es el Complejo Volcánico El Valle, el colapso de esta caldera principal dio origen a la formación geológica de Cerro El Encanto de la época Mioceno, período terciario; compuesto por ignimbritas consecuencia del volcanismo muy explosivo

¹ Dr. Antonio Touriño – 1990. Universidad de Panamá “Manual de la Cátedra de Geomorfología y Geografía de Panamá” Estudios e Investigaciones desarrolladas de Geología Regional en Panamá análisis comparativo de Estudios de Case, 1974; Ricchi 1975; Lonsdale, 1978; Lowrie 1979 y Gursky 1988 entre otros.

6.1.1 Unidades Geológicas Locales:

El proyecto se encuentra bajo una descripción geológica representada por la Formación Cerro El Encanto perteneciente a la época del Mioceno período Terciario con formas volcánicas y estructuras de dacitas, riodacitas, ignimbritas, sub-intrusivos, tobas y lavas. Así como también en la Formación conocida como Río Hato de la época Holoceno-Pleistoceno, período cuaternario con formas sedimentarias y estructuras geológicas de conglomerado, areniscas, lutitas, tobas, areniscas no consolidadas y pómex.

6.2 Geomorfología:

No Aplica

6.3 Caracterización del Suelo:

El suelo que circumscribe el área solicitada se ubica dentro de la clasificación agrológica como tipo IV y VII. El uso de suelo y cobertura boscosa se ve caracterizado por áreas utilizadas para viviendas y agricultura de sustento a continuación se describe más detalladamente la caracterización del suelo.

6.3.1. Descripción del Uso del Suelo:

El uso del suelo en la zona lo determinan: infraestructuras públicas y privadas (viviendas, abarroterías, iglesia, escuelas, etc.) específicamente el alineamiento del proyecto según el Mapa de Cobertura Boscosa del año 2000 se encuentra bajo la clasificación de bosque pionero conocido como rastrojo, bosque intervenido y uso agropecuario de subsistencia.

A lo largo del alineamiento del proyecto para el cual se ha elaborado este estudio se observa que el suelo ha estado sometido a modificaciones antrópicas, así se evidencian huellas en la topografía actual del área por la erosión por la siembra de cultivos anuales.

6.3.2 Deslinde de la Propiedad:

El área en la cual se desarrollará la obra de interés social: ***“Diseño y Construcción para la Rehabilitación de Calles del Distrito de Penonomé, Específicamente Puente Vehicular sobre río Zarati”*** es propiedad del Estado y abarca una longitud lineal total 45 metros más un área de servidumbre de 15.00mtrs. Por lo que el deslinde está definido por el límite existente entre la vía de comunicación de un ancho total de 30mtrs.

6.3.3. Capacidad de Uso y Aptitud:

El área del proyecto se encuentra bajo la siguiente descripción agrológica:

- IV: Arable muy severas limitaciones en la selección de plantas, requiere un manejo muy cuidados o ambas cosas.
- VIII: No arable con limitaciones que impiden su uso en la producción de plantas comerciales.

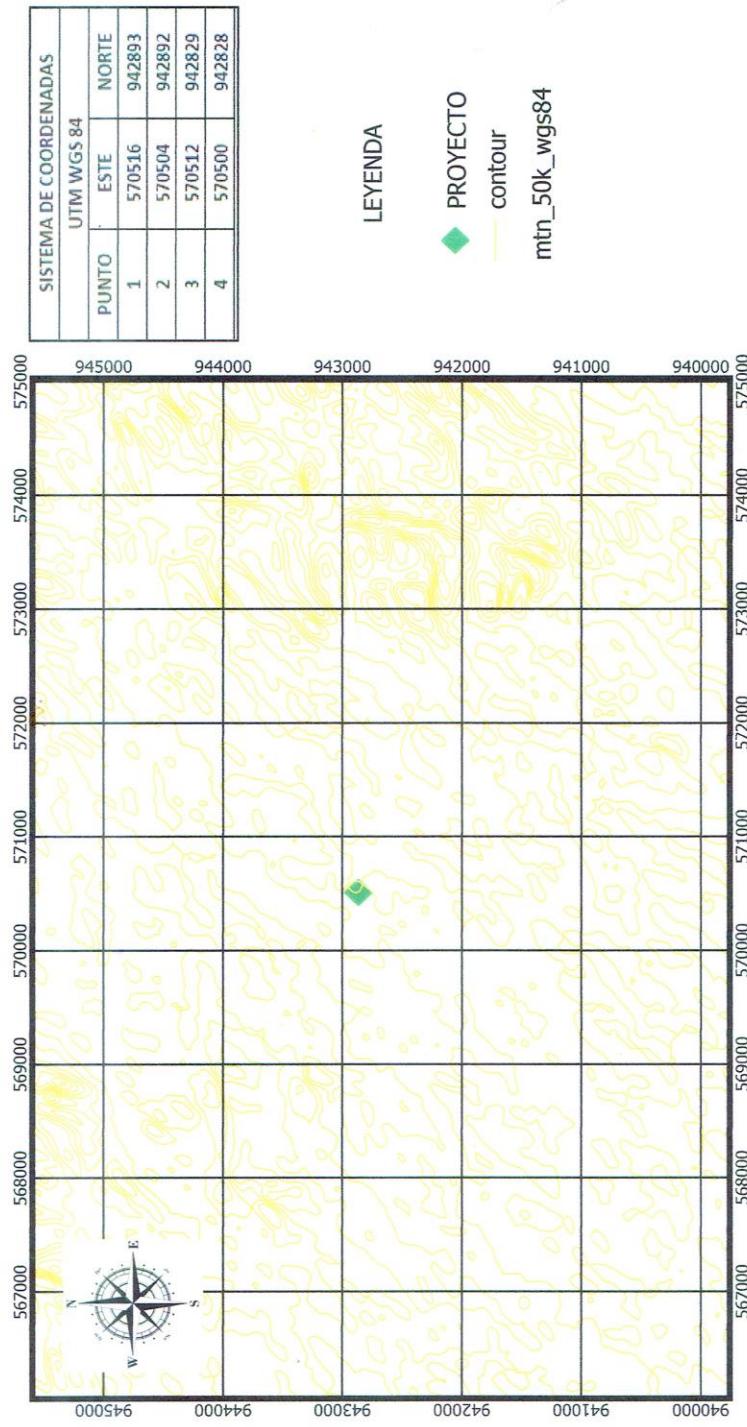
Los principales rubros en el área se ven representados por la producción de maíz, frijol, frutales varios, etc. (Las Delicias)

6.4 Topografía: En tanto la topografía del área donde se construirá el Puente Vehicular oscila entre los 65 y 70 msnm en donde se destaca cerro El Encanto y Santa Cruz encontramos una topografía plana a ligeramente inclinada en el trayecto donde se construirá el Puente Vehicular..

6.4.1. Mapa Topográfico:

Ver Mapa Topográfico 1:50,000 adjunto con las coordenadas de las alturas más significativas a lo largo del alineamiento.

PROYECTO: ESTUDIO, DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DEL PUENTE VEHICULAR SOBRE EL RÍO ZARATÍ, PROVINCIA DE COCLÉ.
PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS
UBICACIÓN: LAS RAICES, CORREGIMIENTO: PENONOMÉ, DISTRITO: PENONOMÉ, PROVINCIA: COCLÉ.



6.5 Clima

Según la clasificación de Köppen, en el área se registra un clima tropical de sabana (Aw) con lluvias mayores a los 1000 mm, varios meses con lluvias menores a los 60 mm y temperatura media del mes más fresco menor a los 18°C.

Para el análisis de este factor, se utilizarán los datos de la Estación Meteorológica de Antón tipo A Convencional para los parámetros de Temperatura (Máxima, Promedio, Mínima) y Evaporación y la Estación de Sonadora tipo C Convencional para el parámetro total de lluvia.

Estaciones meteorológicas activadas en el área cercana al proyecto, según su nombre, elevación, localización y año de instalación: /

CUADRO 9 Estaciones meteorológicas

Estación	Elevación de la estación en metros	Localización de la estación	Año de Instalación
ANTÓN	33 msnm	Latitud 8° 23' 00" Longitud 80° 16' 00"	1970
SONADORA	168 msnm	Latitud 8° 33' 00" Longitud 80° 20' 00	1958

FUENTE: Empresa de Transmisión Eléctrica (ETESA).

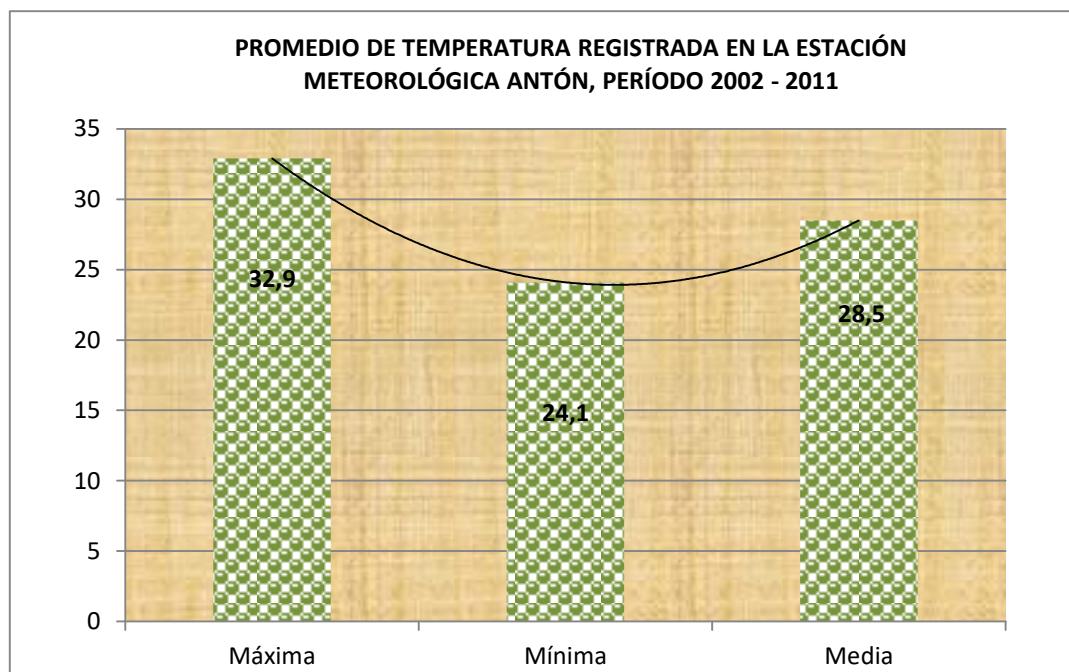
a. Precipitación: Para el caso que nos atañe, y por situarnos en el trópico, la precipitación atmosférica consiste en lluvias y constituye el elemento climático, más variable de todos, así, este tipo de precipitación es el resultado final del movimiento ascendente del aire el cual es enfriado por expansión más allá del nivel de condensación del vapor de agua. Los datos capturados en las estaciones meteorológicas de Antón y Sonadora sobre las precipitaciones pluviales entre los años 2,006 - 2015 se detallan en el siguiente

Cuadro 10. Precipitación.

Cuadro 6.5.: Precipitación Pluvial Registrada en las Estaciones Meteorológicas de la República / Años 2006 -2015									
Estación: Sonadora									
Precipitación en Milímetros.									
2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
1,765	2,210.3	1,748.2	1,453.8	2,373.2	2,462.3	1,641.4	1,664.3	1,530.8	649.8

FUENTE: Empresa de Transmisión Eléctrica (ETESA).

b. Temperatura: Retomando datos de la Estación meteorológica tipo A Convencional de Antón la cual es una de las más cercanas al proyecto arroja la siguiente información gráfica para el período 2002 - 2011. / **Cuadro 11 Temperaturas**



FUENTE: Empresa de Transmisión Eléctrica (ETESA).

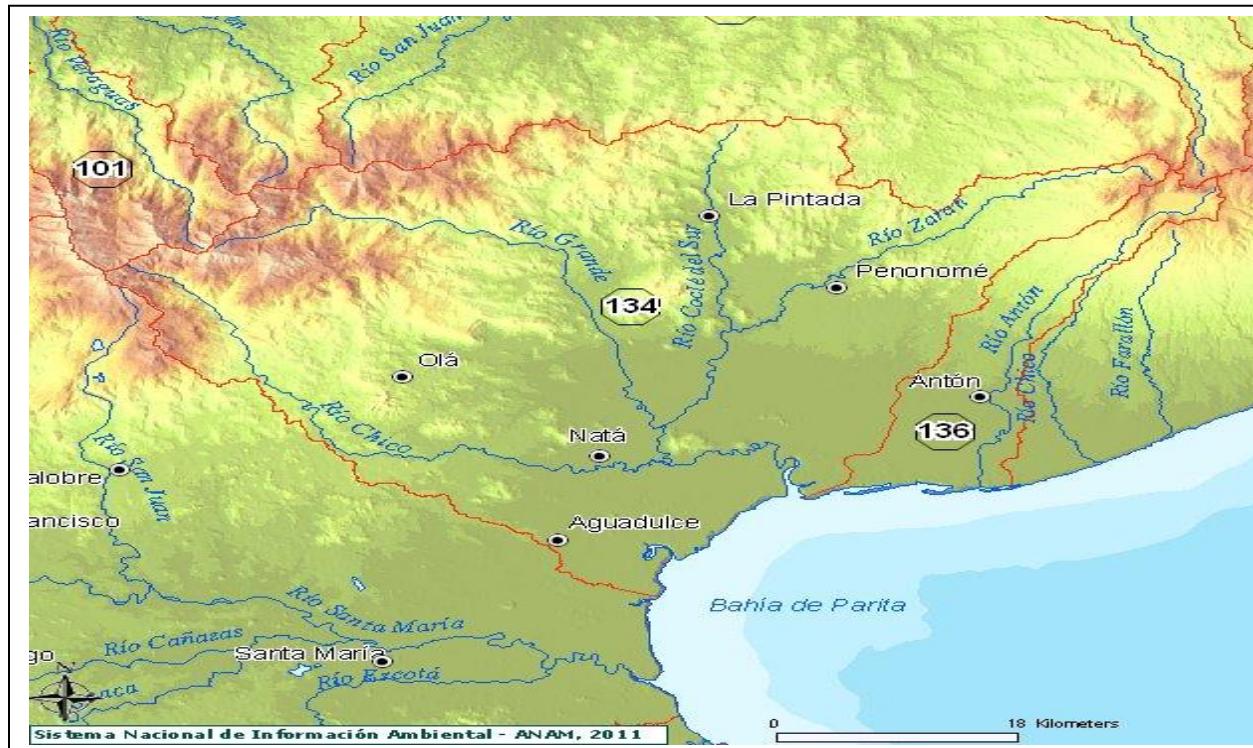
c. Humedad relativa: La Estación meteorológica tipo A Convencional denominada Antón utilizada en este estudio, registró para el período 2002 – 2011 una humedad relativa promedio en horas y minutos de 98.4

d. Evaporación registrada: La Estación meteorológica tipo A Convencional Antón, la cual es una de las más cercanas al proyecto que arroja para el período 2002 – 2,011 una evaporación promedio de 131.7 mm.

6.6 Hidrología:

La Construcción del Puente Vehicular que se planifica desarrollar en su recorrido cruza una fuente de agua fluviales representativa, Río Zaratí, perteneciente a la Cuenca 134 denominada Río Grande.

La Cuenca 134 de Río Grande posee una superficie de 1735.18 Km² y es perteneciente a la vertiente del Pacífico, se encuentra dentro de la Provincia de Coclé.



FUENTE: Sistema Nacional de Información Ambiental (ANAM, 2020).

La cuenca del río Grande se encuentra localizada en la vertiente del pacífico, provincia de Coclé entre las coordenadas 8° 11 y 8° 43 de latitud norte y 80° 53 de longitud oeste UTM 553133, 937119).

Se ubica políticamente entre los distritos de Penonomé, Nata, Ola y La Pintada, su río principal es el Río Grande con una longitud de 94 kilómetros el caudal medio de la cuenca es de 12.30 Metros cúbicos por segundo.

El área de drenaje total de la cuenca es de 2,515 km² hasta la desembocadura al mar, La elevación media de la cuenca es de 150 m.s.n.m, y el punto más alto de la cuenca se encuentra en la cordillera central con una elevación máxima de 1,448 m.s.n.m.

La cuenca registra una precipitación media anual de 2046 mm. Las lluvias se distribuyen gradualmente desde el centro de la cuenca con un aproximado de 3000 mm/año, hacia el litoral con 1500 mm/año. El 92 % de las lluvias ocurren entre los meses de mayo a noviembre y el 7 % restante se registra entre los meses de diciembre a abril.

6.6.1. Calidad de las Aguas Superficiales:

Para efecto del proyecto que nos ocupa se pudieran dar afectaciones a fuentes de agua permanentes del río Zarati que por su vez está altamente contaminada por la descarga de las aguas residuales de la Planta de Tratamiento de aguas residuales del poblado de Penonomé las cuales son descargadas sin el debido tratamiento a esta fuente hídrica. En cuanto a la calidad de las aguas superficiales, se presentan en los anexos los correspondientes análisis físicos – químicos de las aguas de Río Zarati realizado en los laboratorios autorizado por MIAMBIENTE en la cual los niveles de coliformes fecales y excede la norma (Ver anexos)

6.6.1.a. Caudales:

Ver el Estudio Hidrológico e Hidráulico del Rio Zarati en los anexos Los caudales Máximos, mínimos y promedio anual, se presentan los detalles del estudio hidráulico e hidrológico de dicha fuente hídrica.

6.6.1.b. Corrientes Mareas y Oleajes:

El proyecto de Construcción de Puente Vehicular sobre rio Zarati se encuentran distantes del océano pacífico (Mas de veinte kilómetros) por lo que no se da este evento de mareas y oleajes en las mismas.

6.6.2. Aguas Subterráneas:

Dentro de la cuenca hidrográfica 134 de rio Grande y la microcuenca del rio Zarati existen una gran cantidad de aguas subterráneas las cuales no se afectarán con el desarrollo del proyecto.

6.6.2.a. Identificación de Acuífero:

El proyecto de Construcción de Puente Vehicular sobre rio Zarati no afecta ningún acuífero ya que el mismo se desarrollará en calzadas ya existentes por lo que no se realizaran excavaciones profundas que afecten ningún acuífero dentro del proyecto.

6.7 Calidad del Aire:

El Proyecto ***Diseño y Construcción para la Rehabilitación de Calles del Distrito de Penonomé, Específicamente Puente Vehicular sobre rio Zarati***, no afectará de manera significativa la calidad del aire, ni mucho menos provocará riesgos a la salud y al ambiente. Sí bien es cierto que se incrementará el movimiento y tránsito de equipo al sitio del proyecto y que este provocará un aumento en la producción de humo y gases de combustión, no obstante, esta es una zona que de manera natural posee una excelente circulación del aire, por lo tanto, este sistema natural de ventilación permitirá una rápida y adecuada evacuación de los gases y humos que puedan producirse. **Se adjunta en los anexos los resultados de las pruebas de monitoreo de aire.**

6.7.1. Ruido:

Dentro de la zona del Proyecto las fuentes generadoras de ruido se deben principalmente al tránsito de vehículos, conversación de personas a pie/caballo que se movilizan en la zona y al medio natural existente. Se hizo un muestreo de ruido puntual utilizando un medidor de niveles de sonido Digital Precision Gold - N09AQ. Environment meter con un rango de operación manual de 60 a 120 decibeles (dBA), con calibración de fábrica. Los resultados de las mediciones indicaron como promedio 48.3 dBA, lo que se puede considerar como aceptables para el oído humano.

El promotor deberá cumplir con el Reglamento Técnico DGNTI – COPANIT 44-2000 de la Dirección General de Normas y Tecnología Industrial Condiciones de Higiene de Seguridad Industrial en Ambiente de Trabajo donde se genere ruido del Ministerio de Comercio e Industrias, ajustando los horarios de exposición permitida a los trabajadores en jornadas de 8 horas laborables, procurando que aquellos que estén expuestos a niveles de ruido altos cuenten con períodos de reposo y las horas de trabajo permitidas de acuerdo a la mencionada norma panameña. Se adjunta en los anexos los resultados de las pruebas de monitoreo de aire realizadas por laboratorios idóneos autorizados por MIAMBIENTE.

6.7.2. Olores:

Dentro de la zona del proyecto, no existen depósitos de desechos, por lo que no se perciben olores de ninguna naturaleza.

Los malos olores que se perciben en algún momento, provienen de las descargas de aguas residuales domésticas sin tratar directamente a los canales pluviales existentes en calles de Las Delicias.

6.8 Antecedentes sobre la vulnerabilidad frente a Amenazas Naturales en el área:

Según información bibliográfica consultada y en indagaciones a nivel de la comunidad, el área en la cual se planifica el proyecto, a la fecha no se han registrado hechos de tipos naturales que se puedan catalogar como amenazas.

6.9 Identificación de sitios propensos a Inundaciones:

El proyecto que se planifica; en la zona no está expuesta a inundaciones sobre todo por la pendiente existente en la zona estudiada ha razón que las aguas pluviales producto del escurrimiento superficial podrán escurrirse sin dificultad sin provocar inundaciones.

6.10 Identificación de sitios propensos a Erosión y Deslizamiento:

Las Erosiones y Deslizamientos - Derrumbes en la zona del futuro Proyecto de Construcción del puente vehicular sobre río Zarati, no son muy evidenciadas, ya que es un área que presenta ondulaciones cuya parte más inclinada se registra en ciertas áreas dentro del proyecto. En tanto, hay que señalar que las pocas erosiones observadas se registran en las áreas de superficie de rodadura y drenaje pluvial a razón de la presión que ejerce la escorrentía superficial sobre el suelo principalmente durante la época de invierno provocado por las lluvias.

7.0 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLÓGICO:

La descripción de la vegetación se realizó de acuerdo con la información recopilada durante la fase de trabajo de campo y con datos bibliográficos, es importante señalar que la mayoría de la flora registrada fue observada y determinada con la ayuda de personas del área que conocen la vegetación de su comunidad. La información presentada corresponde al área de influencia directa del proyecto para la cual se realiza el presente Estudio de Impacto Ambiental. Por las condiciones de perturbación y la estacionalidad del clima, en esta vegetación las novedades florísticas se encuentran

principalmente en las riberas de los canales pluviales donde se construirán los cajones pluviales ya que en las otras áreas no se localizan casi árboles.

7.1 Características de la Flora:

El área de estudio presenta un trayecto de 45 metros se encuentra bajo las siguientes zonas de vida según la clasificación del Sistema de Holdridge:

- Bosque seco (bs-T): Presentan temperaturas entre los 22 a 28°C, precipitación media anual entre los 1100 a 1200mm. Con vegetación arbórea en su mayoría perennifolia, de 20 a 30 m, con epifitismo moderado.

Para efectos del estudio se realizó el trabajo de campo que consistió en muestreos en la zona de estudio, para tomar los datos de composición vegetativa, diversidad vegetal y tipos de coberturas vegetales representativos; Estos muestreos se hicieron a lo largo y ancho del área de influencia directa del proyecto.

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

En base a esto se pudo percibir, que la zona de estudio presenta un cuerpo de agua que lo atraviesa sin embargo la biota no se verá afectada, debido a que ya existe un camino base que es utilizado para transitar por la vía.

En general, en la colindancia de todo el trayecto del Proyecto ***“Diseño y Construcción para la Rehabilitación de Calles del Distrito de Penonomé, Específicamente Puente Vehicular sobre río Zarati”*** fueron reconocidas de forma representativa coberturas vegetales tales como: Rastrojos (Bosque Pionero) y una cobertura artificial hecha por la mano del hombre y que están debidamente caracterizadas como Uso Agropecuario de Subsistencia en la cual se incluyen los potreros y área de producción

agrícola (Área de Las Delicias) . En cuanto a los árboles que van a ser afectados, solo se talarán los que sean necesarios, para deslindar su debida compensación ecológica, y a la vez presentar un pequeño Plan de Arborización - Revegetación para mitigar los efectos de la perdida de cobertura vegetal. No se presentan especies endémicas ni en peligro de extinción, encontradas dentro del proyecto, ([Ver Mapa de Vegetación y Uso de Suelo adjunto](#)).

A las especies identificadas se anotó su nombre común y posteriormente su registro formal con sus nombres científicos. Por lo general, de los resultados del inventario florístico, se pudo constatar, que las especies muestreadas, son especies comunes y típicas, de vegetaciones secundarias representativas de esta zona.

7.1.1. Caracterización Vegetal, Inventario Forestal:

A continuación, se presentan las diferentes coberturas vegetales, o tipos de vegetación existente en el área de estudio, con su debida caracterización.

Rastrojo (Bosque Pionero): Es el uso de suelo que representa la zona de estudio, son formaciones naturales cuyo estado de sucesión secundaria se encuentra en una etapa inicial de desarrollo. En ellas se encuentran plantas de tipo herbáceos, bejucos, arbustos y las especies presentes no tienen gran valor comercial, pero ejercen funciones de mejoramiento de suelo y generan las condiciones ambientales necesarias para la colonización de especies propias de etapas más avanzadas.

Las especies son de crecimientos rápidos, con un dosel superior denso y homogéneo. Estas formaciones vegetales se denominan también como bosques pioneros y de acuerdo con las normas legales son formaciones menores a 5 años de edad.

Uso Agropecuario: Son las zonas destinadas a las actividades agrícolas, como lo es la ganadería y la agricultura en sus distintos rubros.

Bosque Intervenido: Son aquellas coberturas boscosas que se han visto intervenidas por la acción antrópica para diversas actividades humanas.

Uso Agropecuario de Subsistencia: El segundo porcentaje de la vegetación es representada por especies herbáceas y arbustivas dominadas por herbazales en la que se identifican claramente las gramíneas, especialmente Paja Faragua (*Hyparrhenia rufa*) y Pasto Indiana, es una cobertura artificial hecha por la mano del hombre y que están debidamente caracterizadas como Uso Agropecuario de Subsistencia en la cual se incluyen los potreros y área de producción agrícola (Área de Las Delicias). En la vegetación arbórea intervenida existen principalmente árboles dispersos frutales a lo largo del trayecto del proyecto. Al igual que fragmentos de Plantaciones Forestales de que no se ven tan representativas como coberturas vegetativas.

Inventario Forestal: Se realizó el inventario forestal midiendo los árboles que se verán afectados por la Construcción del Puente Vehicular e independientemente de su uso. Cabe mencionar que, por la naturaleza del proyecto, que es de índole la construcción de un puente vehicular en un área de 45 metros lineales por 15 metros de ancho la cantidad de árboles afectados es poca.

Metodología: En campo, con cinta Diamétrica se tomó el diámetro a la altura de pecho, y se midió la altura del fuste con Hipsómetro, posteriormente esta información fue procesada para calcular el volumen, para lo cual se utilizó la fórmula Vol.: $D^2 \times H \times 0.471$

Dónde: D^2 = Diámetro a la altura del pecho al cuadrado.

H = Altura comercial en metros.

$$0.471 = 3.14/4 \times 6 \text{ (Factor de forma)}$$

Las especies arbóreas, arbustos y pastizales, se identificaron utilizando los glosarios agroforestales y los índices sistemáticos y alfabéticos de algunas plantas de la flora

panameña (Manual Dendrológico Para 1,000 Especies Arbóreas en La república de Panamá; Programa de Naciones Unidas Para el Desarrollo: PNUD – FAO –Holdridge, L. R. / 1976).

Cuadro 12 Inventario Forestal

Nº	Especie	Diámetro DAP	Altura (M)	Vol. M ³	Ubi.	Estac.	Lucar
1	Almacigo	0.25	5.50	0.161	LI	1K+055	Puente Vehicular
2	Almacigo	0.28	5.90	0.217	LI	1K+055	Puente Vehicular
3	Almacigo	0.30	6.20	0.262	LI	1K+055	Puente Vehicular
4	Quira	0.27	6.00	0.206	LI	1K+055	Puente Vehicular
5	Corotu	0.85	12.10	4.11	LI	1K+055	Puente Vehicular
6	Tachuelo	0.35	8.10	0.467	LI	1K+055	Puente Vehicular.
7	Tachuelo	0.24	5.90	0.160	LI	1K+055	Puente Vehicular.
8	Jagua	0.22	4.80	0.109	LI	1K+055	Puente Vehicular

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

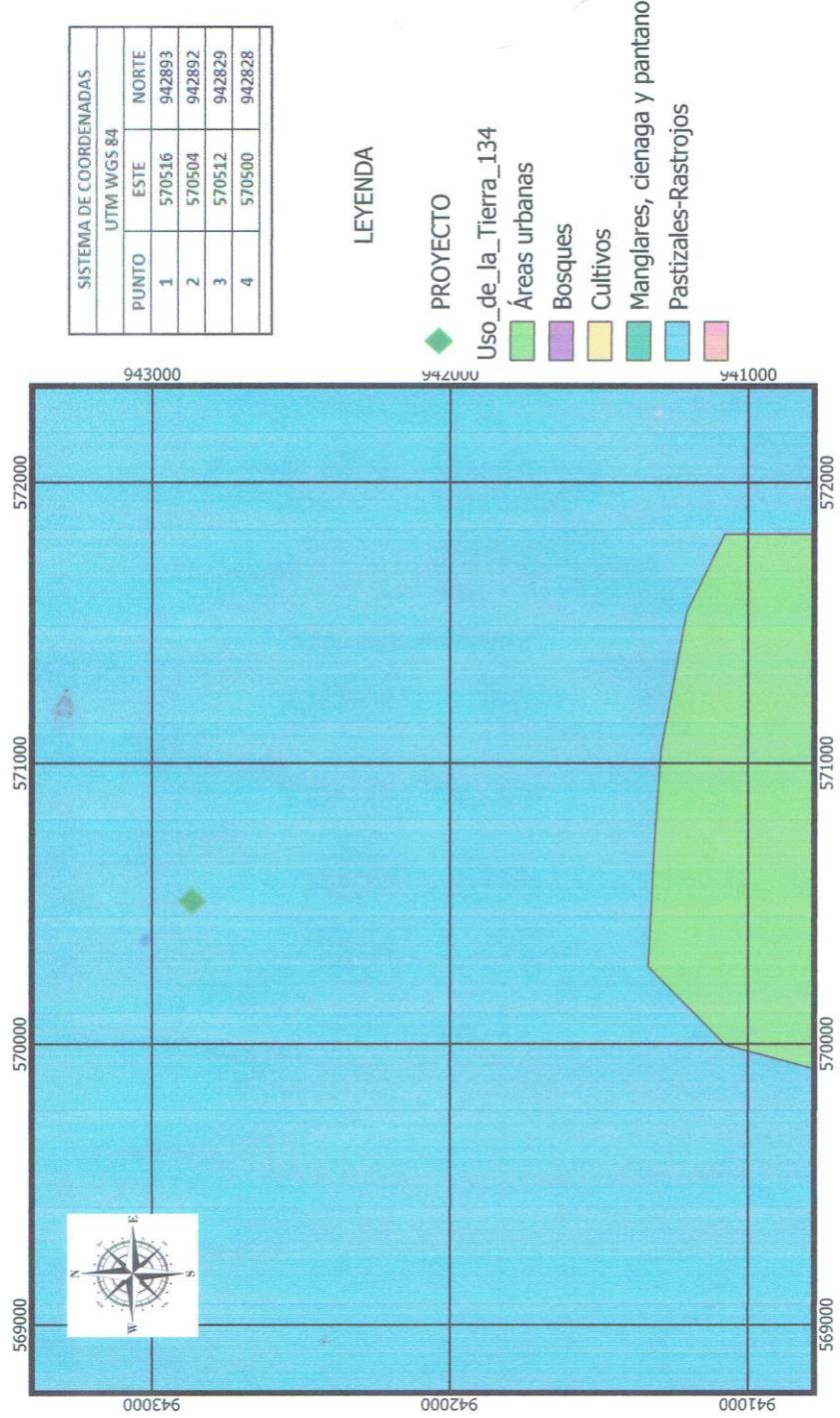
En el área de Influencia directa del Proyecto no se inventarió ninguna Especies Exóticas, Amenazadas, Endémicas o en Peligro de Extinción.

Además, no se registró especies de flora que estén bajo alguna categoría de amenaza, protección nacional o internacional. Todas son especies son comunes de las áreas intervenidas.

7.1.3 Mapa de Cobertura Vegetal y Uso de Suelo:

Se adjunta el mapa de cobertura vegetal y uso de suelo ([Ver mapa 1: 20,000 adjunto](#)).

PROYECTO: ESTUDIO, DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DEL PUENTE VEHICULAR SOBRE EL RÍO ZARATÍ, PROVINCIA DE COCLÉ.
PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS
UBICACIÓN: LAS RAÍCES, CORREGIMIENTO: PENONOMÉ, DISTRITO: PENONOMÉ, PROVINCIA: COCLÉ.
MAPA DE VEGETACIÓN Y USO DE SUELO



FUENTE: CONSULTOR AMBIENTAL/MAPA DE VEGETACIÓN Y USO DE SUELO/
ESCALA 1:20,000/3 DE JUNIO DE 2021.

7.2 Características de la Fauna:

Para el Análisis y Evaluación de este Componente Biótico de connotaciones sociales, económicas y culturales, se empleó la siguiente metodología.

- Un recorrido de observación y exploración para determinar las especies más importantes en el Área del Estudio (se efectuó en la Colindancia al trayecto del Proyecto).
- Diálogo y entrevistas con algunos moradores del área con muchos años de residir en el lugar los cuales, en muchos casos, poseen información relevante sobre la fauna del lugar.
- Referencia de otros estudios realizados en la Región.

La fauna existente se encuentra íntimamente ligada a la cobertura de zona de vida, por lo cual, la diversidad de especies muestreadas y representadas es pobre, ya que son zonas netamente alteradas. Sin embargo, se pudo registrar en base al muestreo para el inventario, un pequeño grupo de especies representativas.

Se identificaron especímenes de los principales grupos de fauna silvestre, mamíferos, aves, anfibios, reptiles, macro invertebrados y de la Clase Insecto.

Cabe destacar que, para el grupo de los reptiles y mamíferos, los especímenes encontrados, fueron evaluados por observación indirecta, y los demás especímenes registrados, se debe principalmente de la información de los moradores y de trabajadores del área.

Para efectos de la determinación de la riqueza y diversidad de la fauna existente en la zona de estudio, se procedió hacer diversos transectos aleatorios, los cuales se hicieron las debidas observaciones en el campo de manera directa, con el apoyo de binoculares y con procedimientos indirectos como huellas, cantos, heces fecales, o mudas de cuerpo. También se utilizaron guías y material bibliográfico especializado que permitió el reconocimiento de las diferentes especies que habitan la región.

El estudio realizado consistió en caracterizar la fauna del área donde se desarrollará el proyecto, además de establecer un marco de referencia que permita, vislumbrar, localizar y predecir posibles alteraciones ambientales; cabe recordar que debido a la naturaleza del proyecto – el Trayecto lineal de 8.85 Km, que es de índole de rehabilitación el proyecto no impactará significativamente la fauna del área; ya que la vía está actualmente en operación.

Los recorridos se realizaron tratando de minimizar cualquier alteración del hábitat, evitando afectar las observaciones.

7.2.1. Inventario de Especies Amenazadas, Vulnerables, Endémicas o en Peligro de Extinción:

La legislación nacional a través de MINISTERIO DE AMBIENTE, por medio de La Ley 41 General de Ambiente, La ley 24 sobre Vida Silvestre (INRENARE 1995) y La Resolución DIR- 002-80 entre otras, dictaminan una serie de regulaciones normas y sanciones para regular y proteger la fauna silvestre, principalmente si están en peligro de extinción.

Listado de Especies Amenazadas, Vulnerables, Endémicas o en Peligro de Extinción
Según la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN):

Cuadro 13 Fauna registrada

Mamíferos	Nombre Común	Condición Nacional	CITES	UICN	Endémica
Nombre Científico					
<i>Sylvilagus brasiliensis</i>	Conejo muleto				

Mamíferos	Nombre Común	Condición Nacional	CITES	UICN	Endémica
Nombre Científico					
<i>Didelphis marsupialis</i>	Zarigüeya				
<i>Dasypus novercinctus</i>	Armadillo				

FUENTE: CITES, UICN

Aves	Nombre Común	Condición Nacional	CITES	UICN	Endémica
Nombre Científico					
<i>Coragyps atratus</i>	Gallinazo negro				
<i>Quiscalus mexicanus</i>	Chango				
<i>Bubulcus ibis</i>	Garcilla bueyera				
<i>Buteo albicaudatus</i>	Gavilan cola blanca				
<i>Colombina salpacoti</i>	Tierrerita				

FUENTE: CITES, UICN

Reptiles	Nombre Común	Condición Nacional	CITES	UICN	Endémica
Nombre Científico					
<i>Oxybelis aeneus</i>	Bejuquilla				
<i>Boa constrictor</i>	Boa	VU	I		

FUENTE: CITES, UICN

Anfibios	Nombre Común	Condición Nacional	CITES	UICN	Endémica
Nombre Científico					
<i>Bufo marinus</i>	Sapo común				
<i>Pysalaemus pustulosus</i>	Rana tungara				

FUENTE: CITES, UICN

Macro invertebrados	Nombre Común	Condición Nacional	CITES	UICN	Endémica
Familia					
<i>Orthopteras</i>	<i>Grillos</i> <i>saltamontes</i> <i>langostas</i>	-	-	-	-
<i>Coleoptera</i>	<i>Escarabajos</i>	-	-	-	-

Diptera	<i>Mosca común</i>	-	-	-	-
---------	--------------------	---	---	---	---

Fauna acuática

La fauna acuática del río Zarati es escasa debido al alto grado de contaminación del mismo se registran peces tales como: *Astyanax ruberrimus* (sardina mujarra), *Gephyrochelone intermedius* (sardina), *Ctenolucius beani* (chacarin), *Pimelodella chagresi* (barbudo), *Hoplis microlepis* (Pez de perro), y *Tilapia, sp* (Tilapia)

(CR) Peligro crítico

(VU) Vulnerable

(EN) En peligro

(LR) Riesgo menor

(DD) Datos deficientes

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

IUCN: Unión Internacional para la conservación de la Naturaleza

De las especies registradas para el área del proyecto, la Boa, se encuentran listadas como (VU) vulnerable en la condición nacional, En el grupo de las aves no se reportó ninguna especie dentro de las categorías antes mencionadas.

Tampoco hubo registros de especies endémicas del muestreo realizado en este trabajo.

Cabe recalcar, que esta zona de influencia directa e indirecta, es un área con fuerte intervención antrópica, y por ende, sus especies en su mayoría, son comunes y no representan riesgo de amenazas.

7.3 Ecosistemas Frágiles:

El área a ser afectada por las actividades del proyecto y sus alrededores ha sido fuertemente intervenida por actividades de agricultura de subsistencia; aspectos que le han infringido fragilidad y que serán tomadas en cuenta durante el desarrollo de toda la ejecución del proyecto, por lo que no se identificaron ecosistemas frágiles.

7.3.1 Representatividad de los Ecosistemas:

En mayor porcentaje el ecosistema más representativo del proyecto es el El Rastrojo o Bosque Pionero; en segundo el Uso Agropecuario de Subsistencia, y en tercero Bosque Intervenido los cuales tanto la flora y fauna representativa de estos hábitats sirven como fuente de alimentación, reproducción, protección, polinización y otros factores que logran interactuar cadenas biológicas propias de un ecosistema.

8. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIOECONÓMICO.

Para el análisis socioeconómico nos basamos en datos censales, informes técnicos y memorias institucionales. Es importante mencionar, que la calidad de la información, llevó a que al momento del análisis se tomara como punto de referencia los lugares poblados de Penonomé cabecera y Las Delicias. Dicho análisis ha permitido observar cómo ha ido evolucionando la población del área, así como posibilitó que se hicieran inferencias sobre los cambios que han ocurrido en las comunidades en estudio y si están relacionados o no, con el Proyecto.

El sitio en donde se realizará el proyecto de construcción del puente vehicular pertenece al corregimiento cabecera de Penonomé poseen servicios básicos como electricidad, telefonía fija y de celular y agua potable a través sistema de abasteciendo proporcionado por El IDAAN Penonomé. En esta zona existen todas las instituciones del gobierno como lo son Junta Comunal, Escuelas, Instituciones públicas, cuartel de policía, bomberos entre otras.

8.1 Uso Actual de la Tierra en Sitios Colindantes:

El Puente que se va a construir se ubicara en un área ya existente (Puente de una sola vía) utilizado por los moradores del área para trasladarse y su entorno está representado por Rastrojos (Bosque Pionero) y Uso Agropecuario (Potreros y Producción Agrícola), y Bosque Intervenido. (Áreas de Las Delicias) y áreas residenciales. Cabe señalar que a la mayor parte del proyecto colinda con viviendas y áreas residenciales y con distribución espacial tipo lineal y disperso a lo largo de la vía.

8.2 Características de la Población:

Se ha establecido como área de influencia del proyecto, los lugares poblados identificados pertenecen al Corregimiento de Penonomé estos lugares poblados que tienen influencia directa con el proyecto son: Penonomé cabecera y Las Delicias.

Cuadro 14

POBLACIÓN DE LOS LUGARES POBLADOS CON INFLUENCIA DIRECTA AL PROYECTO.			
LUGAR POBLADO	POBLACIÓN POR SEXO		POBLACIÓN TOTAL
	HOMBRES	MUJERES	
PENONOME	43,763	41,974	85,737
LAS DELICIAS	1,860	1,720	3,580

FUENTE: Dirección de Estadística y Censo (Censo 2000). Contraloría General.

De las viviendas que se encuentran dentro del área de influencia en donde se desarrollará el Proyecto (Las Delicias y Penonomé cabecera) el 111 poseen piso de tierra, el 38 no cuentan con agua potable, el 19 no tiene servicio sanitario y el 226 no posee el servicio de luz eléctrica.

Lo anterior da una visión general de la condición social de la población entorno a las viviendas que circunscriben el área. El nivel social observado es de pobreza, en donde el sustento de las familias se deriva de actividades de comercio y prestación de servicios varios.

Cuadro 15

CONDICIONES DE LAS VIVIENDAS OCUPADAS EN LOS LUGARES POBLADOS DENTRO DEL PROYECTO.					
LUGAR POBLADO	PISO DE TIERRA	SIN AGUA POTABLE	SIN SERVICIO SANITARIO	SIN LUZ ELÉCTRICA	TOTAL
PENONOME	109	37	19	216	3548
LAS DELICIAS	2	1	-	10	100

FUENTE: Dirección de Estadística y Censo (Censo 2000). Contraloría General.

8.2.1. Índices Demográficos, Sociales y Económicos:

Las actividades económicas más relevantes en que se ocupan la mayoría de la población residente en el Corregimiento de Penonomé son de diversas índoles. La gran mayoría trabajan en actividades comerciales, agrícolas, y oficinas públicas y privadas

La situación socioeconómica de la población que concierne a este estudio ha sido determinada tanto por los indicadores de trabajo como por la presencia de los servicios públicos básicos con que se cuenta en la zona y alrededores **Cantidad de población económicamente activa en el corregimiento dentro del proyecto:**

Cuadro 16

POBLACIÓN OCUPADA Y DESOCUPADA DE 10 AÑOS Y MÁS POR LUGAR POBLADO		
LUGAR POBLADO	Ocupados	Desocupados
PENONOME	4,271	580
LAS DELICIAS	455	35

FUENTE: Dirección de Estadística y Censo (Censo 2000). Contraloría General.

Es importante señalar que la ejecución del proyecto dará empleo a la población asentada en la zona, lo que disminuirá de forma temporal el porcentaje de desempleo en la región.

8.2.2. Índice de Mortalidad y Morbilidad:

Entre las causas de morbilidad y mortalidad en el área tenemos:

CAUSAS DE MORBILIDAD

- ✓ Dificultad Respiratoria (Asmático)
- ✓ Hipertensión Arterial
- ✓ Control de Salud
- ✓ Control de Embarazo
- ✓ Control de Crecimiento y desarrollo
- ✓ Resfriados Comunes (Gripe)
- ✓ Vómitos – Diarreas
- ✓ Control de diabetes

CASOS DE URGENCIAS

- ✓ Labor de partos
- ✓ Heridos con arma blanca o en Accidentes de Trabajo
- ✓ Fracturas

CAUSAS DE MORTALIDAD

- ✓ Enfermedades de hipertensión

- ✓ Por el COVID 19.

8.2.3. Ocupación Laboral y otros similares:

En el Corregimiento de Penonomé existe una ocupación laboral propia del área en donde se identifican prestaciones de servicios a entidades públicas y privadas, comercios formales e informales y actividades agrícolas.

8.2.4. Equipamiento, Servicios, obras de Infraestructuras y actividades económicas:

Representación Institucional y de Servicios Básicos: En los lugares poblados de Penonomé se encuentran establecidas instituciones del Estado para brindar una mejor coordinación de las actividades y planes de gobierno. MINSA, MEDUCA, MIDA, MIAMBIENTE, MOP, MINISTERIO DE GOBIERNO Y JUSTICIA, CAJA DE SEGURO SOCIAL, HOSPITALES PÚBLICOS Y PRIVADOS, etc.

Infraestructura Básica: Entre las infraestructuras que se identifican en el área de influencia indirecta del proyecto, podemos señalar hospitales públicos y privados, Caja de seguro social, centros educativos públicos y privados a todos los niveles, iglesias, etc.

Sistemas de Abastecimiento de Agua Potable: Las poblaciones que se sitúan en el área del Proyecto, cuentan con el servicio de agua potable suministrado por el IDAAN.

Sistema de Tratamiento de las Aguas Servidas: En Las áreas específicas de Las Delicias no se cuenta con servicio de tratamiento de aguas servidas por lo que los pobladores construyen letrinas y tanques sépticos para el manejo de las aguas residuales.

Sistema de Recolección de Desechos Sólidos: El Municipio de Penonomé realiza la recolección de los desechos sólidos semanalmente.

Infraestructura Vial La ruta de acceso al sitio del Proyecto desde la Ciudad de Panamá se hace a través de la Carretera Panamericana hasta la provincia de Coclé, distrito de Penonomé, para luego tomar la vía que va hacia Las Delicias se toma la calle ubicada a un costado de la Iglesia de Penonomé donde se ubica el kilómetro cero hasta llegar al kilómetro 1K + 055 donde se construirá el Puente Vehicular y de allí de llega al poblado de Las Delicias.

Existe servicio de transporte colectivo en la ruta Las Delicias – Penonomé las calles son de asfalto en regular estado se cuenta también con servicio de transporte selectivo en dichas rutas.

Equipamiento en Salud: En el área de influencia directa del proyecto, no se cuenta con Centro de Salud, la atención médica se ofrece en la ciudad de Penonomé – Hospital Aquilino Tejeira.y Caja de seguro Social además de hospitales privados en Penonomé cabecera.

Equipamiento en Educación:

En Las Delicias se cuenta con centros educativos Básico General con educación hasta nivel Medio para educarse a nivel universitario se cuenta en Penonomé cabecera con Universidades públicas y privadas.

Servicios de Emergencia y Seguridad Pública: La presencia policial más cercana del área está en la ciudad de Penonomé. La unidad encargada tiene la función de hacer los recorridos de inspección y atender los casos de actividades ilícitas relacionadas.

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

Considerando que, en el área de influencia directa e indirecta del proyecto, existen viviendas o sitios poblados, se tomó como percepción local del proyecto la información levantada durante la aplicación de la encuesta de consulta ciudadana y pequeñas

reuniones tomando en cuenta la Identificación de actores claves dentro del área de influencia del proyecto, obra o actividad (autoridades, etc.). De este levantamiento se pudo determinar que la mayoría de los residentes que fueron encuestados consideran que el Proyecto beneficiará significativamente a toda la población asentada en el área ya que su principal problema es la falta de una vía de comunicación terrestre en buenas condiciones, además esperan que la Empresa Contratista les brinde empleos así, sea de forma temporal.

Este punto se desarrolla de acuerdo a lo establecido en el Decreto Ejecutivo No. 123 del 14 de agosto de 2009, en el título IV; el cual se refiere a la participación ciudadana de los EslA y sus disposiciones generales, indica lo siguiente:

Artículo 28 “El Promotor de una actividad obra o proyecto, público o privado, está obligado a involucrar a la ciudadanía en la etapa más temprana, elaboración, en el proceso de Evaluación del Estudio de Impacto Ambiental correspondiente, de manera que se puedan cumplir los requerimientos formales establecidos en el presente Decreto y en el reglamento sobre la Participación Ciudadana que para tal fin se establezca, para la revisión del Estudio de Impacto Ambiental e incorporar a la comunidad en el proceso de toma de decisiones”.

Se considera el artículo 30 del Capítulo II del Plan de Participación Ciudadana:

Artículo 30. “Durante la elaboración de los Estudios de Impacto Ambiental, el Promotor del proyecto deberá elaborar y ejecutar un plan de participación ciudadana en concordancia con los siguientes contenidos:

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

- b. Técnicas de participación empleadas a los actores claves (encuestas, entrevistas, talleres, asambleas, reuniones de trabajo, etc.), los resultados obtenidos y su análisis.*
- c. Técnicas de difusión de información empleados.*
- d. Solicitud de información y respuesta a la comunidad.*
- e. Aportes de los actores claves.*
- f. Identificación y forma de resolución de posibles conflictos generados o potenciados por el proyecto”.*

En respuesta a lo antes establecido; a continuación, presentamos las opiniones recabadas a través de una consulta ciudadanía a los que se encuentran de manera directa e indirecta influenciada por el proyecto de Construcción del Puente Vehicular sobre rio Zarati Con el fin de identificar las ideas, expectativas y actitudes de la población con respecto al proyecto en cuanto a conocimientos, beneficios, afectaciones al medio ambiente, aceptación del proyecto y recomendaciones para el promotor. La consulta ciudadana consistió en la aplicación de encuestas cara a cara a personas que se encontraron en sus viviendas al momento de la aplicación, a jefes de familia o miembro de la familia que fueran mayor de edad.

Se realizaron veinte (20) **encuestas** en las áreas pobladas de Penonomé cabecera y Las Delicias en el Corregimiento de Penonomé Durante el día 24 de junio de 2,021

La consulta inició con conversaciones con miembros de la comunidad para la divulgación del proyecto. (**Ver encuestas aplicadas adjuntas en el Anexos**)

A. IDENTIFICACIÓN DE ACTORES CLAVES DENTRO DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO,

Por el tipo de proyecto, se considera a todos los encuestados como actores claves representada por la comunidad quien es la principal conocedora de las necesidades además se les comunicó sobre el proyecto a la alcaldesa de Penonomé Lic. Paula González, El representante de Penonomé Lic. Juan Meléndez y el Juez de Paz de Penonomé Lic. Rómulo Pinzón (ver encuestas en los anexos)

B. TÉCNICAS DE PARTICIPACIÓN EMPLEADAS A LOS ACTORES CLAVES, (ENCUESTAS, ENTREVISTAS, TALLERES, ASAMBLEAS, REUNIONES DE TRABAJO, ETC.), LOS RESULTADOS OBTENIDOS Y SU ANÁLISIS

Para establecer la percepción local del proyecto se aplicó como instrumento principal encuestas cara a cara a la población de influencia directa e indirecta del proyecto con la finalidad de conocer su opinión sobre su percepción por el desarrollo de las actividades del proyecto

RESULTADOS DE LAS ENCUESTAS APLICADAS A RESIDENTES DE PENONOME CABECERA Y LAS DELICIAS

El 35 % (07) de las personas encuestadas dijeron que, **SI** conocen todo lo relacionado con el proyecto ya sea por medio de comentarios entre los moradores y del representante de la comunidad. y a pesar de ellos tener mucha información sobre el proyecto de igual manera al momento de la encuesta se le informó sobre las principales características del proyecto, su objetivo y sus impactos.

PERCEPCIÓN DE LOS ENCUESTADOS SOBRE AFECTACIONES POR LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO

El 100% de los encuestados dio su opinión al momento de consultarles sobre los efectos (impactos) ambientales que pudiera generar la ejecución del proyecto de construcción del Puente vehicular, El 100% de los encuestados manifestaron que el proyecto tiene como efectos principales **La mejoría de la red vial en la comunidad**. Siendo estos impactos evaluados de carácter positivo. Por lo que están de acuerdo en

un 100% de que se realice el proyecto

RECOMENDACIONES AL PROMOTOR Y CONSTRUCTORA DEL PROYECTO

La población encuestada emitió las siguientes recomendaciones y/o observaciones para la empresa contratista y promotora:

- ✓ Que tomen en cuenta a los moradores para empleos.
- ✓ Que hagan bien EL Puente vehicular ya que lo esperaban desde hace tiempo.
- ✓ Que tomen las medidas para que no perjudiquen en el área ambiental.
- ✓ Que avisen oportunamente los desvíos y rutas alternas a utilizar con la construcción del puente.
- ✓ Que tengan buenas señalizaciones en frente de trabajo.

Como resultado final analizando las respuestas dadas por los moradores de influencia directa del proyecto en estudio se concluye y evidencia que la población está informada sobre el proyecto, de acuerdo con su ejecución y que requieren la rehabilitación de las calles lo antes posible, ya que les traerá beneficios como: generación de empleos, aumento del valor de las propiedades, mejora el acceso público al área y para su salud. etc. Además, los moradores son conscientes de la necesidad de la construcción de un puente vehicular de doble vía.

C. TÉCNICAS DE DIFUSIÓN DE INFORMACIÓN EMPLEADAS

Para este proyecto de **DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL CALLES DEL DISTRITO DE PENONOME, PUENTE VEHICULAR SOBRE RÍO ZARATI** se utilizó la conversación cara a cara con los entrevistados informando sobre el interés del Promotor de desarrollar el Proyecto, luego se les daba la opción de obtener mediante una encuesta su opinión sobre la Obra, en la cual se trató de conocer sus datos personales y generales, para tener así una percepción sobre el conocimiento que pudiesen tener, sobre la evolución física, social y ambiental del área y de esta

manera, poder recabar algún tipo de información, que pueda ser utilizada, para complementar el documento.

Es importante resaltar, que las comunidades en su mayoría se encontraban bien informados sobre el proyecto. Ya que habían asistido a reuniones con las autoridades en donde habían solicitado la construcción del Puente vehicular. Por lo cual, al momento de realizar el plan de participación ciudadana la comunidad se encontró muy informada del proyecto.

D. SOLICITUD DE INFORMACIÓN Y RESPUESTA A LA COMUNIDAD

- ✓ Solicitud de información: Una de las técnicas de solicitud de información fueron las encuestas realizadas a los actores claves de la comunidad, en las cuales daban su opinión sobre el mismo y detallaban las recomendaciones al promotor.
- ✓ Respuesta a la comunidad: El promotor estará anuente a las recomendaciones hechas por los residentes y prestará toda la atención a aquellas solicitudes en las cuales se pueda ayudar al ambiente y a la comunidad.

E. APORTES DE LOS ACTORES CLAVES

Los actores claves, son todos los miembros de influencia directa del proyecto. En este caso Juez de Paz, representante del Corregimiento de Penonomé y alcaldesa de Penonomé. Los cuales, aportaron información valiosa para el levantamiento de la Participación Ciudadana de este Estudio de Impacto Ambiental; acerca de su percepción sobre el proyecto indicando estar de acuerdo con el mismo, la no afectación ambiental y social del mismo. Recomendaron y sugirieron al promotor del proyecto la ejecución rápida del proyecto.

F. IDENTIFICACIÓN Y FORMA DE RESOLUCIÓN DE LOS POSIBLES CONFLICTOS GENERADOS O POTENCIADOS POR EL PROYECTO.

En el caso que se presente algún conflicto entre las partes involucradas y/o potencialmente afectadas que no haya podido resolverse en la oficina de relaciones públicas, con el objetivo de dar solución al mismo, se propone la aplicación de los siguientes métodos alternativos de Resolución de Conflictos que se encuentran respaldados por la normativa vigente en la República de Panamá: Mediación, Conciliación y Arbitraje.

Entre la mediación, la conciliación y el arbitraje que son métodos de solución de conflictos encuentran en el Decreto Ley No. 5 de 8 de julio de 1999 “Por el cual se establece el Régimen General de Arbitraje, de la Conciliación y de la Mediación” (Gaceta Oficial 23,837 de 10 de julio de 1999) y el Resuelto No. 106-R 56 de 30 de abril de 2001 del Ministerio de Gobierno y Justicia “Por el cual se dictan algunas disposiciones para dar cumplimiento al Decreto Ley No. 5 de 8 de julio de 1999 (Gaceta Oficial No. 24,296 de 8 de mayo de 2001) que reglamenta la inscripción de la idoneidad profesional de los mediadores y crea el Registro de Mediadores dentro del mencionado Ministerio de Gobierno y Justicia. Los procedimientos y pasos básicos para la aplicación de dichos métodos se encuentran descritos en detalle en las normas legales citadas.

Resolución de conflictos:

En el caso de que los ciudadanos llegasen a interponer una acción legal ante las autoridades judiciales en contra del Proyecto se mediará la situación; para evita el desgaste del Proyecto ante la opinión pública y la dilatación de las obras, todo lo cual acarrea costos monetarios significativos y de imagen. Otro recurso será el arbitraje, una persona neutral o un conjunto de ellas, denominada “árbitro” escucha argumentos y pruebas de cada una de las partes, y sobre ello, decide el resultado del conflicto.

También existe la técnica de la conciliación, la cual permite llegar a consensos. La negociación es un proceso que tiene lugar directamente entre las partes, se lleva directamente entre las partes en conflicto, sin ayuda ni facilitación de terceros y no

necesariamente implica disputa previa. Es un mecanismo de solución de conflictos de carácter voluntario, predominantemente informal, no estructurado, que las partes utilizan para llegar a un acuerdo mutuamente aceptable. En caso extremo de que el conflicto se torne irresoluble y se radicalicen las posiciones, que de alguna forma fallen todos los intentos de resolución entre los actores en problemas, se deberá recurrir a la contratación de la Cámara de Comercio de Panamá, la cual cuenta actualmente con una Sección de Mediación y Resolución de Conflictos.

8.4 Sitios Históricos, arqueológicos y Culturales:

Durante el levantamiento de campo no se encontraron evidencias ni sitios de valor arqueológico en el área, donde se planifica el desarrollo de la construcción del Puente vehicular sobre río Zarati, lo que significa que es un área alterada por la intervención humana. Sin embargo, si durante las actividades de adecuación del terreno y de la construcción, se encuentra alguna evidencia de restos Arqueológicos, el promotor del proyecto se compromete a suspender las actividades temporalmente y se informará a las autoridades del Instituto Nacional de Cultura (INAC) - Dirección Nacional de Patrimonio Histórico. **Se adjunta en anexos estudio de reconocimiento arqueológico elaborado por profesional idóneo.**

8.5 Descripción del Paisaje:

En tanto la topografía del área, oscila entre los 65 y 70 msnm en donde se destaca los cerros El Encanto y Santa Cruz. se trata de un área con topografía plana a ligeramente inclinada Con una vegetación representada por Rastrojos o Bosques Pioneros principalmente, y la presencia de Bosques Intervenidos potreros y áreas residenciales.

9.0 IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES ESPECÍFICOS.

La ejecución del proyecto “*Diseño y Construcción para la Rehabilitación de Calles del Distrito de Penonomé, Específicamente Puente vehicular sobre río*

Zarati" al igual que toda actividad humana provoca la alteración del medio circundante, por consiguiente, la identificación de los efectos es de suma importancia para la determinación de la viabilidad ambiental de la Obra.

Para la realización del análisis de los posibles impactos que el proyecto generará, el equipo consultor tomó en consideración los elementos ambientales, descritos en la línea base del presente estudio, además de la definición de las actividades del proyecto en sus distintas etapas: planificación, diseño, construcción de obras civiles, operación y abandono.

9.1 Análisis de la Situación Ambiental Previa (Línea de base)

En Comparación con la Transformación Del Ambiente Esperado

Para la evaluación de la situación ambiental previa a la implementación y operación del proyecto, se ha contemplado el estado actual de cada componente, Físico, Biótico y Socioeconómico, considerándose tres categorías que nos permitan establecer la situación ambiental previa; **Buena, Regular y Mala**.

Analizando las modificaciones del área una vez que el proyecto haya iniciado en el lugar y aplicando los criterios de ponderación tales como:

Carácter, Intensidad, Extensión, Momento, Persistencia, Reversibilidad,

9.1.1- Medio físico:

-Aire

Situación ambiental previa

El estado actual del recurso aire puede definirse como regular, debido a que el área en donde se establecerá el proyecto está siendo sometida, aunque en baja intensidad a presencia de partículas de polvo y emisiones gaseosas de CO₂, debido a la actividad vehicular del área.

Transformaciones Esperadas

Con el establecimiento del proyecto propuesto la calidad del aire se verá afectada, en magnitud baja ya que la implementación del mismo generará partículas en suspensión y alteraciones acústicas que contribuirá conjuntamente con la modificación del ambiente local, esto será de tipo puntual y mitigable.

-Aguas Superficiales:

Situación Ambiental Previa.

Las aguas superficiales del río Zarati están siendo sometidas a descargas de desechos generados por proyectos residenciales por lo que está contaminada con valores que exceden de los límites en relación a heces fecales.

-Transformaciones esperadas.

Las transformaciones sobre este recurso serán irrelevantes, ocasionando lo siguiente:

- a) Aumento de partículas de suelo producto de la erosión que generará el movimiento de tierra en el lugar debido a la intervención del terreno con maquinaria y equipo utilizado.
- b) Potencial contaminación de las aguas superficiales con residuos de productos de uso humano (Basura).
- c) Potencial contaminación de aguas superficiales por derrames de hidrocarburos y residuos de cemento.
- d) Aumento del volumen de sedimentos sobre el cauce del río Zarati

Además de esto se debe obtener el permiso de Autorización de Obra en cauce ante La sección operativa de seguridad hídrica de **Mi ambiente**.

-Suelo.

Situación ambiental previa.

Los suelos donde se establecerá el proyecto ya se han sido sometidos anteriormente a la acción de equipos y maquinarias pesada.

Transformaciones esperadas.

Con la puesta en marcha del proyecto se occasionará la fragmentación del suelo del lugar, lo que generará vulnerabilidad a efectos erosivos y sedimentación, es por ello que la empresa contratista debe desarrollar colateralmente a la construcción de la obra, la implementación de obras y medidas de conservación de suelo, ya sean de tipo estructural temporal o permanente, conjuntamente con componentes vegetativos (Gramíneas, Brachiaria y vetiver)

9.1.2- Medio Biótico.

Flora.

Situación ambiental previa.

Como se estableció en la descripción de la flora del área, es dispersa y se localiza al margen de la fuente hídrica conformada por rastrojos y gramíneas.

Transformaciones Esperadas.

Se requiere la tala de ocho (8) árboles y eliminación de cobertura vegetal tipo gramíneas y restojo en el área que se va a construir el Puente vehicular para dar paso al proyecto propuesto La empresa contratista debe obtener los permisos correspondientes para el desarraigue de cualquier árbol ubicado dentro del perímetro del proyecto.

Fauna.

Situación ambiental previa.

Las especies de fauna observadas durante el recorrido por el campo, son muy escasas, aunque se obtuvieron reportes de los moradores más cercanos de la presencia de algunas especies faunísticas.

Transformaciones esperadas.

La actividad desarrollada afectará más que nada a especies menores (Insectos) y algunas aves de paso o que aniden en los árboles alineados a la orilla del río. La fauna del lugar es escasa, pero esto no quita que la empresa contratista advierta al personal que labora dentro de la obra las prohibiciones en cuanto a captura y caza de algún espécimen que visualicen en puntos cercanos.

9.1.3- Medio socioeconómico.

Empleos

Situación ambiental previa

La oferta de empleos por encontrarse en una zona urbana, se limita a las actividades de la construcción y comercios.

Transformaciones esperadas.

Con la implementación del proyecto se generarán una cantidad de plazas de trabajo considerable tanto directo e indirectamente de manera temporal, más que nada en la etapa de construcción y acabado. El promotor utilizará mano obra no calificada del área, utilizando los que mejor perfil presente de acuerdo a la actividad que se tenga que realizar.

Economía.

Situación previa

El área presenta un regular incremento económico debido a la Pandemia.

Transformaciones esperadas.

El proyecto contribuirá a dinamizar más la economía del área por pagos de impuestos municipales, generación de empleos entre otros, compra de materiales e insumos, consumo de productos y alquileres.

Vías de comunicación

Situación ambiental previa.

Existe un puente viejo de una sola vía en el área para dar acceso a Penonomé Las Delicias y otros poblados.

Transformaciones esperadas.

Con la implementación del proyecto el cual generará mayor circulación vehicular y facilitará el acceso a la comunidad desde y para Penonomé Cabecera

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

El objetivo de la identificación de los impactos ambientales, es proteger el medio ambiente incluyendo la salud pública, nos permitirá establecer las medidas de mitigación y/o compensación adecuadas, que permitan minimizar los posibles impactos que pudiera generar este proyecto. Los impactos ambientales específicos se valorizan por medio de una matriz de importancia de acuerdo a los elementos de: carácter, grado de perturbación, extensión, duración, riesgo de ocurrencia, reversibilidad e importancia. A continuación, su interpretación, siglas y valorización:

- **Carácter (C).** Tipo de impacto generado, beneficioso (positivo), perjudicial (negativo).
- **Grado de perturbación (GP).** Alteración que ocasionan al ambiente.
- **Extensión (2EX).** Área Geográfica.
- **Duración (D).** Tiempo de exposición o permanencia.
- **Riesgo de ocurrencia (RO).** Probabilidad de que los impactos estén presentes.
- **Reversibilidad (RV).** Capacidad del medio para recuperarse.
- **Importancia (I).** Valoración cualitativa.

Cuadro N°17

Elementos en la Valorización de Impactos

CARÁCTER (C)	Positivo	+
	Negativo	-
GRADO DE PERTURBACIÓN (GP)	Baja	1

	Media 2
	Alta 4
	Muy Alta 8
EXTENCIÓN DEL ÁREA (2EX)	Puntual 1
	Parcial 2
	Extensa 4
	Total 8
	Crítica 12
DURACIÓN (D)	Fugaz 1
	Temporal 2
	Permanente 4
RIESGO DE OCURRENCIA (RO)	Irregular, periódico o discontinuo 1
	Periódico 2
	Continuo 4
REVERSIBILIDAD (RV)	Corto plazo 1
	Mediano plazo 2
	Irreversible 4
IMPORTANCIA AMBIENTAL (I)	
$I = C (GP + 2EX + D + RI + R)$	
FUENTE: MATRIZ DE IMPORTANCIA DE VICENTE CONESA (1995)	

La valoración de los impactos se basa en los rangos que van de 5 – 36, como se muestra en la siguiente tabla.

Cuadro N°18

Intensidad de Impactos de acuerdo al rango de valores

RANGO DE VALORES	INTENSIDAD DEL IMPACTO
29 - 36	MUY ALTA
23 - 28	ALTA
17 - 22	MEDIA
11 - 16	BAJA
5 - 10	MUY BAJA

Fuente: Matriz de importancia de Vicente Conesa (1995)

Una vez La Valoración de los impactos se basa en los rangos que van de 5 – 36, como se muestra en la siguiente tabla. Interpretada cada elemento de la matriz de evaluación de impactos ambientales se procede con la identificación de cada impacto que genera el proyecto de rehabilitación del camino y su evaluación respectiva.

Cuadro N°19

Matriz de Valorización de Impactos Proyecto

IMPACTOS AMBIENTALES IDENTIFICADOS PARA EL PROYECTO

FACTOR AMBIENTAL	IMPACTOS AMBIENTALES	Carácter	Grado de perturbación	Extensión	Duración	Riesgo de ocurrencia	Reversibilidad	Grado de importancia	Intensidad del Impacto
SOCIOECONOMICO-POBLACION	Generación de empleos directos e indirectos.	+	4	2	2	2	1	+11	Baja
	Mejora de la forma de vida de la población que utilizará el puente vehicular nuevo	+	4	8	2	2	2	+18	Media
	Crecimiento de la economía local con la compra de materiales e insumos en la región.	+	4	4	2	2	4	+16	Baja
	Optimización visual del paisaje	+	4	8	2	2	2	+18	Media
	Afectación temporal usuarios durante la construcción del puente	-	1	2	1	1	1	-6	Muy Baja
	Mejor valorización de los terrenos en el área del proyecto	-	2	4	2	2	2	-12	Baja

Cuadro N°19

Matriz de Valorización de Impactos Proyecto

IMPACTOS AMBIENTALES IDENTIFICADOS PARA EL PROYECTO

FACTOR AMBIENTAL	IMPACTOS AMBIENTALES	Carácter	Grau de perturbación	Extensión	Duración	Riesgo de ocurrencia	Reversibilidad	Grado de importancia	Intensidad del Impacto
FLORA-FAUNA	Eliminación de vegetación; con las talas necesarias de árboles y poda. (8 árboles)	-	4	4	2	4	1	-15	Baja
	Afectación temporal a la fauna	-	4	4	2	4	1	-15	Baja
AGUA	Modificación del patrón de drenaje natural.	-	4	4	2	4	4	-18	Media
	Generación de desechos líquidos (aguas residuales). Possible contaminación por fugas de hidrocarburos y desechos sólidos (Basura)	-	1	2	2	2	1	-8	Muy Baja
SUELO	Lavado del suelo por la escorrentía pluvial, lo que se refleja en la erosión y sedimentación.	-	2	2	2	2	1	-9	Muy Baja
	Compactación y presión sobre el suelo por el uso y	-	2	2	2	4	1	-11	Baja

Cuadro N°19

Matriz de Valorización de Impactos Proyecto

IMPACTOS AMBIENTALES IDENTIFICADOS PARA EL PROYECTO

FACTOR AMBIENTAL	IMPACTOS AMBIENTALES	Carácter	Grado de perturbación	Extensión	Duración	Riesgo de ocurrencia	Reversibilidad	Grado de importancia	Intensidad del Impacto
	presencia de equipo pesado.								
	Possible contaminación del suelo en el caso de un posible derrame de combustible o aceite.	-	2	1	1	1	1	-6	Muy Baja
AIRE	Emisiones atmosféricas con suspensión de partículas (polvo) y emisiones de gases de combustión vehicular).	-	4	4	2	4	1	-15	Baja
	Incremento de los niveles sonoros en el área (aumento de ruidos). Durante la construcción	-	2	2	2	4	1	-11	Baja

La jerarquización de los impactos se hace agrupándolos según la intensidad.

Cuadro N°20		
Jerarquización de los Impactos		
<i>Jerarquización de los impactos</i>	<i>Cantidad de impactos</i>	<i>Porcentaje</i>
Muy Alta	-	-
Alta	-	-
Media	3	18.75%
Baja	9	56.25%
Muy Baja	4	25%
Total	16	100

El análisis técnico de identificación y evaluación de impactos ambientales; determinó la generación de 16 impactos por el desarrollo del proyecto. En **donde el 75% de los impactos ambientales se evaluaron como de carácter negativo y con un grado de importancia media 8.30%, bajo el 58.33 y muy bajo el 33.33%** respectivamente. Por otro lado, el **25%** de los mismos son de carácter y grado de importancia positivo con **el 50% son de importancia media y el 50% Baja** cada uno, al porcentaje total de la matriz establecida para la valoración de los impactos, del proyecto, sobre el entorno natural. Analizando los resultados obtenidos, se concluye que no se generan impactos de importancia alta o muy alta de carácter negativo. De aquí, que los impactos negativos generados pueden ser mitigados con medidas sencillas para garantizar que los mismos no conlleven riesgos ambientales ni afecten la salud pública; y se dan por la necesidad de limpiar el área

de servidumbre pública y mejorar la superficie de rodadura y hacer efectivo y funcional el sistema de drenajes pluvial y fluvial a lo largo del proyecto

9.3 Metodología Usada En Función De: Naturaleza De La Acción Emprendida

Las Variables Ambientales Afectadas, Las Características Ambientales del Área De Influencia Involucrada.

a- Naturaleza de la acción emprendida;

Las interacciones Proyecto-medio ambiente son complejas, por lo que se debe mantener un equilibrio entre ellas; lo cual es posible cuando con una actitud abierta de compromiso, honestidad y trabajo se logra involucrar a todos los protagonistas de un proyecto, bien desde los promotores, personal técnico y administrativos, así como las especialidades hasta las autoridades gubernamentales o competentes del sector.

b- Las variables ambientales afectadas;

Dentro de las variables ambientales afectadas, podemos enunciar las siguientes:

- Suelo
- Agua
- Aire
- Vegetación
- Fauna
- Población

c- Las Características del Área de Influencia Involucrada.

El ecosistema del área está marcado por la característica edafológica más que nada, la cual ha permitido el establecimiento de una cobertura vegetal descrita anteriormente representada por rastrojo bajo intervenido y bosque de galería y ocho árboles dispersos.

Este tipo de vegetación permite el asentamiento, paso y anidamiento de una variedad de fauna característica del área, representada por especies menores más que nada.

Este tipo de ecosistemas se presenta en puntos ubicados en zonas semi urbanas a lo largo del territorio nacional, ya que son terrenos que han venido siendo utilizados desde hace muchos años atrás para actividades de colonizaciones de poblaciones.

9.4 Análisis de los Impactos Sociales y Económicos a la Comunidad Producidos por el Proyecto:

Los impactos que se darán al medio socio-económico, se derivan de la generación de empleos ya sea de forma permanente o temporal producto de la contratación de mano de obra para la ejecución de tareas en el desarrollo del proyecto; al igual que nuevas oportunidades de negocios, incremento de las ganancias en ventas de insumos, materiales, artículos de primera necesidad; la utilización de una vía en buenas condiciones permitirá el transporte de personas, productos agropecuarios y el intercambio de bienes y servicios; mejorara la calidad de vida de los beneficiados con el desarrollo de esta obra vial.

Los impactos identificados son de carácter social positivo y negativos; como también impactos económicos de carácter positivo. Los de carácter negativo serán atendidos con medidas ambientales que minimicen, controlen y prevengan su impacto a la comunidad y personal en el área y en otros casos son impactos propios de un proyecto de esta magnitud. Por otro lado se resalta que los impactos de carácter positivo; traen consigo mejoras a la población en general. Ya que mejora en la calidad de vida de los lugareños, con la rehabilitación de la vía, el sistema de transporte público y selectivo se brindara de manera más continua; con la generación de empleos directos en las diferentes etapas del proyecto, así como indirectos de servicio. Durante la contratación de personal se dará preferencia a moradores del área, mejora del paisaje, permitiendo la integración a un paisaje natural y controlándose los efectos erosivos directos ya que se canalizan correctamente las aguas pluviales y se estabilizan las áreas desprovistas de vegetación por efecto del

proyecto, variación del valor catastral de las propiedades, las propiedades aumentan su valor cuanta más accesibilidad hay en el área, pago de impuestos municipales, cuanto mayor es la recaudación municipal mayor probabilidad de ejecución de proyectos a favor de la comunidad, mayor dinámica de la economía local con la compra de insumos en el área y el intercambio comercial entre el campo y la ciudad por la venta de producción agropecuaria y adquisición de insumos. La comunicación se mejora y al mejorarse la comunicación por las condiciones óptimas de la vía, aumenta en progreso entre las comunidades

10.0 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

Una de las herramientas que tiene entre sus objetivos sugerir y presentar alternativas para prevenir, mitigar y compensar las afectaciones ambientales que la ejecución del proyecto pudiese generar al ambiente lo viene a constituir El Plan de Manejo Ambiental ya que concretiza todas las medidas consideradas por el Equipo de Consultores para garantizar la funcionalidad ambiental del proyecto. Estas medidas deberán ser aplicada, reformuladas y/o intercaladas y monitoreada su efectiva - funcionalidad por el Promotor, según sea el caso con la corroboración y supervisión de las autoridades gubernamentales tales como: Ministerio de Ambiente, Ministerio de Salud y MOP. Las medidas serán de obligatorio cumplimiento para el Promotor y formarán parte de la Resolución de Aprobación del Estudio. Tanto el Promotor como las autoridades competentes deberán garantizar el cumplimiento del Plan, mediante la supervisión, control y seguimiento del mismo.

El referido Plan de Manejo Ambiental (PMA) incluye los mecanismos de ejecución de las acciones tendientes a minimizar los impactos ambientales negativos significativamente adversos identificados durante las diferentes fases del proyecto.

A continuación se presenta el Plan de Manejo Ambiental para el proyecto de ***“Diseño y Construcción para la Rehabilitación de Calles del Distrito de Penonomé, Específicamente Puente Vehicular sobre río Zarati”***.

10.1 Descripción de las Medidas de Mitigación Específicas:

Además de las Buenas Prácticas de Ingeniería (BPI), que no son más que el conjunto de normas regularmente aplicadas para minimizar los impactos comunes en las obras de Ingeniería (riego de agua para minimizar el polvo, colocación de barreras para el control de derrames, etc.), también se deberán aplicar medidas especiales para mitigar los impactos que, durante el análisis ambiental, realizado en el capítulo anterior, fueron detectados. Todas las medidas de mitigación que a continuación se recomiendan, deberán ser cumplidas por el Promotor, bajo la supervisión permanente de las autoridades competentes relacionadas con la materia.

A- CONSTRUCCION DE PUENTE VEHICULAR SOBRE RÍO ZARATI

Durante esta etapa el Contratista como representante del Promotor es el responsable de los impactos que se presenten, por lo cual deberá velar por el cumplimiento de las medidas siguientes:

1. Suelos

1.1 Control de Erosión:

El trasiego de equipo y sus respectivas labores en la actividad de construcción del Puente Vehicular entre ellas movimiento de tierra, excavación no clasificada y otras causara el levantamiento de polvo no solo por el movimiento del equipo y por la acción del viento sí es en verano, sino también arrastres de sedimento si las actividades se desarrollan en invierno. Durante la estación lluviosa esta capa superior del suelo es arrastrada por el agua hacia drenajes temporales el cual puede sedimentar los canales de escorrentía pluvial ocasionar el arrastre hacia los cauces del río Zarati cuando las lluvias se presenten y se dé una precipitación severa. Considerando que durante los trabajos de construcción se estarán realizando movimiento de equipos pesados, la capa superficial del suelo quedará suelto, lo que

facilitará su arrastre por las lluvias y los vientos reinantes en la región. Se implementarán medidas tendientes a mitigar los impactos negativos para evitar al máximo la erosión de los suelos y la consecuente sedimentación en cauces receptores. Para tal efecto se seguirán las siguientes medidas:

1. Se debe retirar el material desecharable a medida que se va extrayendo de tal forma que el mismo no sea arrastrado por el agua de escorrentía cuando se produzcan lluvias. Se deben colocar barreras a base de Pacas de Heno en serie para el control de sedimentos con separación entre una y otra de aproximadamente dos (2) metros, tal medida se aplicará al final del drenaje sobre todo hacia la entrega final de la escorrentía a los cauces receptores. Las referidas barreras sedimentadoras se remplazarán según su efectividad, retirando del sitio todo el sedimento capturado con el material vegetal resultante (Paca). Todo el material producto de limpieza debe ser acarreado a sitios de botadero, los cuales deben ser seleccionados en zonas que no afecten la composición paisajística y nacimientos de riachuelos. La selección de estos sitios debe ser estrictamente coordinado con MIAMBIENTE y MOP al igual que su cierre respectivo a fin de garantizar su estabilidad dentro de esta etapa y así evitar que la zona se erosione. También se implementará el mismo sistema de contención de sedimentos, en tanto variará el tipo de material y el diseño. Se construirán tres sedimentadores de forma cóncava siguiendo la forma del terreno versus canal fluvial, la distancia entre uno y otro depender de la distancia existente entre el frente de obra y canal de drenaje o caída topográfica del terreno: el primero será un estaquillado con trozos de madera continuas con separación lineal entre una estaca y otra de 15cm, la altura no superará los 50cm., el segundo sedimentador se construirá de estacas con material estéril (ramas de árboles o pencas de palma) producto de la poda o desrraigue efectuado y un tercero de Pacas de Heno. Se utilizará para estos sedimentadores el mismo método de mantenimiento y limpieza citado anteriormente.

2. Para la canalización de la escorrentía pluvial en áreas de pequeñas pendientes es importante construirles cunetas pavimentadas para desalojar la escorrentía y zampeados hacia la entrega de las aguas a canales pluviales o fluviales. estas actividades aplican también para sitios de botaderos establecidos.

1.2 Contaminación por Hidrocarburos

Las Probabilidades de derrames accidentales de combustible y aceites al momento de suplir al equipo en el proyecto. Pueden ocasionar contaminación al suelo, para tal efecto se sugieren las medidas siguientes:

1. El vehículo que transporte estos derivados hacia la zona del proyecto debe presentar perfectas condiciones mecánicas y mantener permanentemente material absorbente para recoger cualquier tipo de derrame, contar con un radio de comunicación o celular con los números de centros de emergencia (BOMBERO) a fin de tener comunicación expedita en caso de cualquier derrame.
2. Evitar el derrame de combustibles y aceites en el suelo, en caso de que ocurra se deberán cubrir las áreas afectadas con materiales que mantengan propiedades absorbentes como aserrín, arenón, pad absorbente u otro material con propiedades similares.
3. Efectuar trabajos de mantenimiento o reparaciones mayores en sitio de talleres y patios, fuera de las áreas de trabajo.

2. Agua

La contaminación del agua puede registrarse por varios factores: derivados del petróleo, partículas de cemento y sedimentación por arrastre de suelo durante actividades de construcción del puente vehicular

Para tal efecto se emplearán las medidas siguientes:

1. Se aplicarán las recomendaciones giradas en el punto de erosión de suelo en lo referente a contenedores o sedimentadores y su mantenimiento respectivo.

2. Todo el equipo mecánico que se utilice en la construcción del puente vehicular debe estar en perfectas condiciones mecánicas y con un régimen de mantenimiento estricto de forma tal que no presente liquen ni de aceite ni combustible que en algún momento pudiese contaminar las aguas. También se contemplará todo lo descrito al respecto en el punto anterior.
3. Por otro lado queda prohibida el lavado de utensilios, concreteras o tulas con residuos de cemento en cauces fluviales o pluviales.
4. Realizar monitoreos periódicos de calidad del agua cada seis meses.

3. Aire.

3.1 Ruido:

El impacto generado por el ruido, primordialmente será causado por el uso de herramientas, camiones y las maquinarias necesarias para realizar las diferentes actividades que se requerirán para el desarrollo las actividades de construcción del Puente vehicular

1. Mantener equilibrado los motores de los equipos móviles y estacionarios.
2. Proteger la vegetación que circunscribe el proyecto y áreas conexas al mismo como patios, talleres y áreas de extracción a fin de disipar el ruido generado en las diversas zonas.
3. Tener establecido y cumplir estrictamente con un cronograma de mantenimiento cada 30 días tanto al equipo liviano como pesado utilizado en el proyecto.
4. Dotar a los trabajadores de tapones de oídos para minimizar los niveles de ruidos nocivos a su salud, en caso de que se produzcan. A los operadores de equipo se les debe dotar de protectores de oído de 20 – 26 dB.
5. Colocar silenciadores adecuados a la maquinaria y equipo pesado, previamente recomendados por los fabricantes.

6. Evitar mantener los motores de la maquinaria y el equipo pesado funcionando durante los períodos de descanso.
7. El cumplimiento de estas medidas deberán aplicarse desde el primer día de trabajo y mantenerse durante todo el tiempo que duren las actividades que generen mayor perturbación sonora
8. Realizar monitoreos semestrales de ruido ambiental.

3.2. Levantamiento y generación de Polvo y Gases Tóxicos:

Tal contaminación del aire ocurrirá por las acciones que se realizarán principalmente durante las actividades de movimiento de tierra. Las principales afectaciones a esta variable son producto de la carga de partículas al aire (polvo) y las emisiones de gases provenientes de los motores del equipo utilizado y de los componentes químicos del asfalto.

1. Desarrollar e implementar un plan de mantenimiento adecuado a toda la maquinaria y al equipo que se utilice en el proceso según cantidad de horas trabajadas.
2. Mantener los motores calibrados y en buenas condiciones mecánicas, colocar filtros eficientes recomendados por los fabricantes en los escapes de la maquinaria y equipo que se utilizará.
3. Apagar el motor de la maquinaria y equipo pesado cuando no esté en uso, para evitar emanaciones de gases en estos períodos.
4. Conducir los camiones dentro del sitio de trabajo a velocidades de moderadas a bajas (20 – 40 Km/hora).
5. Rociar con agua las veces que se requiera el sitio del proyecto y caminos de acceso internos siempre y cuando sean utilizado por efectos de la obra, especialmente durante el verano y en períodos del invierno en que no llueva por más de tres días. Para esta actividad se deberá utilizar camiones tipo cisterna con

mangueras y contar con los permisos de **MIAMBIENTE** para la obtención del agua.

6. Se utilizarán lonas sobre los camiones de carga de tierra y material pétreo para evitar la propagación de polvo por causa del viento.
7. Los vehículos dentro de las áreas de influencia indirecta del proyecto, deben movilizarse a velocidades moderadas para que no levanten partículas de polvo en exceso.
8. Se recogerán inmediatamente todos los desperdicios que se derramen accidentalmente durante su transporte o acarreo.
9. Se dotará a los obreros de mascarillas con capacidad de filtrar olores y el polvo, lentes de seguridad, al igual que de otros implementos como: cascos, botas, chalecos reflexivos y otros implementos, en cumplimiento de las normas de salud ocupacional y seguridad industrial.
10. El cumplimiento de estas medidas deberá exigirse diariamente y la misma estará a cargo del Contratista del Proyecto.

4. Flora:

Para este proyecto se dará una afectación a la cobertura vegetal tipo rastrojo bajo, gramíneas y ocho (8) árboles adultos que requieren de tala.

1. Utilizar estrictamente el área impactada, no afectar más vegetación de lo que sea necesario eliminar.
2. Cumplir estrictamente con el desarraigue y poda que resulta del inventario forestal presentado en este Estudio de Impacto Ambiental y obtener los permisos correspondientes de **MIAMBIENTE** con competencia en la zona.
3. Los residuos del desarraigue se llevará a los botaderos una vez sean talados los árboles y debidamente trozados.
4. No realizar la quema de basura o restos de cualquier producto en el área.

5. No lanzar restos de aceites o basura doméstica en las áreas revestidas de vegetación.
6. Ejecutar un plan de arborización y engramado de taludes en áreas desnudas producto de las actividades civiles dentro de la etapa de abandono del proyecto con especies nativa y hierba ordinaria tipo Alicia, Bracharia humidicola y vetiver..

5. Fauna:

Es importante señalar que la zona está impactada por las actividades de la población y el movimiento de vehículos, razón por la cual la fauna ha sido ahuyentada de las áreas cercanas al sitio donde se construirá el Puente Vehicular

1. Evitar la captura de las aves y animales que realizan su llegada al área, en busca de alimentación o refugio. Esta medida debe realizarse diariamente. Capacitar e instruir a todos los obreros y colaboradores, sobre la protección de los recursos naturales en el área del proyecto.
2. Perturbar mínimamente la vegetación que bordea el río Zarati estos bosques de galería funcionan como corredores biológicos activos.
3. Establecer en la zona letreros informativos y restrictivos referente a la conservación de las especies animales.

6. Infraestructura Básica:

Considerando que, para la ejecución de los trabajos preliminares, se estarán transportando a través de las vías externas “(Interamericana) Penonomé –Las Delicias Vista Hermosa por donde transitarán las maquinarias, camiones, insumos y materiales. Para tal efecto se deberá tomar algunas precauciones como:

1. Se colocará una señalización informativa y restrictiva antes del acceso al proyecto en donde se anuncie el movimiento de camiones a fin de evitar accidentes.

2. Seleccionar la ruta de circulación más adecuada para el transporte.
3. Para el transporte de los accesorios de mayor dimensión, realizar los trámites necesarios en la ATTT, para la obtención de los permisos de circulación de la carga.
4. Cumplir con lo dispuesto en la Ley 640 del 2006 sobre señalización y transporte de Carga, que rige la ATTT.
5. Utilizar el apoyo de unidades de la Policía Nacional, para los servicios de escolta (tránsito).
6. Utilizar para la conducción de los camiones de remolque los conductores más experimentados y con vasta experiencia.
7. Mantener entre las personas involucradas en la operación de transporte de la carga, un sistema de comunicación permanente, ya sea mediante señal troncal o celular.
8. Todo camión deberá contar con un extintor no menor de 20 libras funcional. Y conducirse a velocidades que no superen los 60km/h.

Estas consideraciones deberán ser aplicadas y supervisadas por el Promotor del proyecto, para no poner en riesgo a los otros usuarios de la vía como: el transporte colectivo (buses), camiones de carga y vehículos particulares.

7. Desechos Sólidos:

7.1 Desechos Domésticos:

Con la ejecución de los trabajos se estará produciendo una serie de desechos provenientes tanto de la actividad de alimentación de los obreros como: restos de comida, platos desechables, latas de sodas, vasos desechables, ropa desgastada, etc. Igualmente se estarán produciendo otros desechos provenientes de los envoltorios o empaca duras como cajetas de cartón, bolsas plásticas, otros. Por tratarse de desechos que por sus características se considera no peligroso, bastará que el contratista aplique las siguientes medidas:

1. Colocar tanques de 55gls. con bolsas plásticas debidamente tapados e identificados, en puntos en donde sean visibles y de fácil acceso a todos los trabajadores y colaboradores. A saber. uno en frente de obra, uno en área de extracción, uno en área de estacionamiento de equipos, uno en las Oficinas y dos en área de talleres total (6 unidades).
2. Realizar la recolección de estos desechos 2 (dos) veces por semana previa coordinación y pago de canon correspondiente a la Municipalidad del Distrito de Penonomé.
3. Inducir a los obreros sobre el uso obligatorio de estos recipientes.

7.2 Desecho de las Obras Civiles:

Adicionalmente durante esta etapa se producirá otro tipo de desecho, producto de las obras civiles ejecutadas como: trozas de madera, retazos de barras de acero, clavos, alambre, cemento, otros. Para la recolección de estos desechos se deberán tomar las siguientes medidas:

1. Depositar restos de clavos, bolsas de cemento, trozos de alambre, trozos de madera, en tanques de 55gls, los cuales deberán estar dispuestos en un sitio visible por los obreros dentro la obra en donde se desarrollen trabajos.
2. Los residuos mayores u otro tipo de desecho deberán ser recogidos y acumulados en un punto seleccionado previa coordinación con MOP y MIAMBIENTE en donde no se ponga en riesgo las operaciones de construcción ni de tráfico dentro de la obra.
3. Todos los recipientes con sus desperdicios recolectados, deberán ser transportados al Vertedero Municipal, para su deposición final previa coordinación y pago de canon reglamentario.
4. Seleccionar los restos mayores o sobrantes que puedan ser aprovechados por el contratista, para otra obra, como: barras de acero, piezas de madera,

clavos, sacos de cemento y ubicarlos en un sitio específico del patio (galera) debidamente ordenado y clasificado etc.

8. Desechos Líquidos:

Tal punto se refiere a los desechos generados producto de la actividad fisiológica y orgánica de todos los obreros, colaboradores y operadores de los equipos pesados que estarán interviniendo durante esta etapa, para tal efecto el Promotor deberá dar fiel cumplimiento a estas recomendaciones, las cuales, por su acumulación y falta de atención, puede convertirse en un problema de salud pública. Para mitigar este impacto negativo el contratista deberá realizar las siguientes actividades:

1. Contar con letrinas portátiles y baños adecuados en el frente de trabajo si esta de forma contraria contratar los servicios de una Empresa dedicada a la instalación y mantenimiento de letrinas portátiles con su respectivo mantenimiento.
2. El Contratista deberá hacer énfasis entre los obreros y colaboradores, para el uso obligatorio de este sistema.

9. Seguridad Pública:

En las zonas de trabajo se estarán colocando, algunas herramientas y equipos de gran valor. Como medida de control se deberá poner en práctica las siguientes acciones:

1. En caso de no contar con unidades para la actividad de seguridad, contratar los servicios de una empresa especializada.
2. Mantener elementos de control (troncal o teléfono celular).
3. Asignar permanentemente celador en el sitio (24 horas)
4. Mantener claramente identificadas las personas autorizadas a ingresar al sitio de oficinas y patio de maquinaria.

5. Otro aspecto importante en este plan es la debida señalización tanto informativa como restrictiva que se debe mantener en la obra durante esta etapa. Además, se deberá contemplar la colocación de barandales de seguridad sobre todo en aquellas áreas cuya geomorfología presente depresiones.
6. Cumplir con lo establecido en el Pliego de Cargo ítems, señalización ajustándose, estrictamente con lo dispuesto en la Ley 640 del 2006 de la ATTT, en cuanto a señalización, velocidades de circulación y transporte de carga, dentro zonas de trabajo
7. Comunicar a la Estación de Policía de Penonomé, el establecimiento de estas nuevas instalaciones en el área.

10. Seguridad Laboral:

La generación de nuevas plazas directa de empleos temporales es uno de los impactos positivos en esta etapa, pero que requiere de la aplicación de medidas que estén dirigidas a la conservación del medio ambiente natural y humano. Entre estas medidas están:

1. Establecimiento de un Plan de Seguridad Ambiental y Seguridad Laboral, que consistirá en una charla de corta duración al inicio de la prestación de sus servicios, exponiendo las principales medidas de mitigación y las de seguridad que se aplicaran en el sector de la construcción y en este tipo de proyectos.
2. Dotar de todos los implementos de seguridad exigidos por la Cámara Panameña de la Construcción, Convención Colectiva, Caja de Seguro Social, Ministerio de Trabajo y Bienestar Social y por en el presente estudio, a fin de garantizar su seguridad personal. (Botas, cascos, guantes, tapa oídos, mascarillas y otros).
3. Velar para que toda la maquinaria a utilizar este en buen estado mecánico y cumpla con las medidas de seguridad pertinentes.

11. Relaciones con la Comunidad

En el proceso de elaboración de este Estudio de Impacto Ambiental, se ha consultado a las comunidades aledañas al sitio del proyecto, al igual que algunas autoridades locales, con la intención de captar las inquietudes, preocupaciones y recomendaciones sobre el desarrollo del proyecto.

1. A todos los trabajadores se les comunicará el adecuado comportamiento y las relaciones con la comunidad.
2. El Ingeniero encargado del proyecto, al igual que el especialista ambiental servirá como punto principal de contacto entre el proyecto y las comunidades aledañas.
3. El promotor debe atender preguntas, preocupaciones y recomendaciones de la comunidad.
4. La fase de atención de este programa se dará durante todo el periodo en que dure el proyecto.
5. El Promotor en la figura de su Contratista, será el responsable de la aplicación de las medidas presentadas en el programa y les compete a las autoridades competente darle el seguimiento respectivo.

10.2 Ente Responsable de la Ejecución de las Medidas

La aplicación de las medidas de mitigación Plasmadas en este Documento, y las que sea necesarias producto de efectos de acciones no previstas, son de responsabilidad exclusiva del Contratista quien a través de un Contrato con el Estado sustentado en un Pliego de Cargo son trasferida por el administrador estatal del proyecto (MOP) Ministerio de Obras Públicas quien es el ente Promotor.

10.3 Monitoreo

En el monitoreo la aplicación de todas las medidas de mitigación recomendadas y diseñadas en el EIA y aquellas no identificadas y que surjan

posteriormente de las acciones inherentes a la ejecución del proyecto, deberán ser monitoreadas por la Sección Ambiental del Ministerio de Obras Públicas, Ministerio de Trabajo y Bienestar Social, Caja de Seguro Social, Ministerio de Salud y Ministerio de Ambiente (MIAMBIENTE) entre otras Instituciones del estado.

10.3.1 Plan de Monitoreo

El objetivo del plan de monitoreo ambiental lo es evaluar el grado de cumplimiento de las acciones y medidas de mitigación, y constatar que estas logren minimizar los impactos negativos asociados al proyecto. El plan de seguimiento, vigilancia y control (monitoreo) deberá ser ejecutado en la etapa de construcción por el Promotor en la figura de su Contratista encargado del proyecto, bajo la supervisión de inspectores ambientales por parte del Promotor, y la inspección de los representantes de las instituciones del Estado relacionados con este tipo de proyectos y los aspectos ambientales que se pudieran ver afectados; En el este caso: Ministerio de Trabajo y Desarrollo Laboral-MITRADEL, Ministerio de Ambiente, Ministerio de Salud-MINSA, Caja de Seguro Social-CSS.

Los lineamientos del Plan de monitoreo, están basados en el análisis de los impactos del proyecto durante sus diferentes fases y en las medidas de mitigación plasmadas en el Plan de Mitigación.

10.3.2 Acciones del Plan de Monitoreo

El Plan de Monitoreo (seguimiento, vigilancia y control) presenta una serie de acciones para garantizar el éxito de las medidas ambientales aplicadas a los impactos negativos identificados en el análisis ambiental.

Plan de Mantenimiento de los Equipos y Maquinarias:

Dar continuidad a estas recomendaciones producirá una disminución en la calidad de las emanaciones de gases, partículas en suspensión y ruidos.

1. Realizar cambios periódicos (de acuerdo con el fabricante y tipo de maquinaria) de filtros, aceites, piezas.
2. Proporcionar entrenamiento y capacitación a los operadores, previo al uso de cada uno de los equipos.
3. Durante los procesos de mantenimiento, se deberán remplazar las piezas de los equipos, de acuerdo con las especificaciones del fabricante.
4. Realizar las actividades de mantenimiento y reparaciones en un taller, adecuado para estos fines.
5. Dotación a los operadores de todo el equipo de seguridad necesario.

- Plan de Manejo de Desechos Sólidos:

Seguir las siguientes acciones:

1. Clasificación de los desechos, según su naturaleza
2. Colocación de tanques con bolsas plásticas, para la recolección de la basura doméstica.
3. Recolección diaria y Disposición Final cada tres días de la basura en el vertedero Municipal previa coordinación.

- Plan de Manejo de Desechos biológicos:

1. Velar por que se de alquiler de portátiles y colocarlos en frentes de trabajos y en lugares accesible con su adecuado mantenimiento.

-Plan de Manejo de Aceites y Lubricantes:

1. Determinar y seguir recomendaciones para el abastecimiento de los equipos y maquinarias a utilizar.
2. Identificación y Selección de áreas específicas para el cambio adecuado de aceites y lubricantes.

3. Adquisición y Suministro permanente de los materiales y herramientas necesarias para la recolección de derrames accidentales.
4. Solicitar y revisar el sistema de manejo que se le da a los aceites quemado producto de las actividades de mantenimiento de los equipos.

- Monitoreos:

Considerando toda la línea base, extensión y magnitud del proyecto se recomienda:

1. Monitoreos de ruido ambiental y participado durante el proyecto y al final del proyecto.
2. Monitoreos de la calidad de agua del río Zarati semestralmente en el sitio donde se desarrolla el proyecto.

10.3.3 Presupuesto del Plan de Monitoreo

El Plan de Monitoreo deberá contar con un presupuesto, a fin de garantizar su cumplimiento por las partes involucradas en su ejecución. El principal responsable es el Promotor del proyecto, quien a su vez deberá exigir a sus sub-contratistas el cumplimiento de las acciones descritas en el Plan. Los organismos pertenecientes a las entidades estatales deberán contar con sus propios recursos o presupuestos para atender sus funciones, coordinaciones y responsabilidades dentro del precitado Plan.

Hay que anotar que el presupuesto de las entidades gubernamentales tiene su fuente en los recursos del Estado, asignados a las instituciones dentro del presupuesto de inversiones anual de cada una. El mismo, varía y le corresponde a cada entidad, solicitar los recursos para cumplir con sus obligaciones.

En tanto el Contratista como representante del Promotor tiene su presupuesto en recursos propios y deberá garantizar los fondos para que el Plan funcione y se ejecute, según lo programado.

A continuación, se presenta un desglose general del presupuesto, basado en las acciones descritas:

<u>Acciones</u>	<u>Monto Aproximado (B/.)</u>
1. Reuniones de Coordinación	500.00
2. Plan de Mantenimiento del Equipo	10,300.00
3. Capacitación de trabajadores	5,000.00
4. Plan de Manejo de Desechos Sólidos	5,000.00
5. Control de Erosión	10,250.00
6. Plan de Manejo de Desechos Biológicos	5,000.00
7. Monitoreo de ruido y particulado	3,500.00
Total.....	39,550.00

El seguimiento a este Plan por parte del Promotor deberá ser realizado por un Especialista Ambiental y el mismo deberá elaborar informes mensuales y un final de Cumplimiento de las medidas de mitigación y control aplicadas, lo que sumará un costo total mensual aproximado de B/. 1,500.00.

10.4 Cronograma de Ejecución

En el desarrollo del proyecto se deberán tomar algunas medidas de control por parte del Contratista del Promotor y las diferentes entidades gubernamentales involucradas, por lo que se ha establecido para el monitoreo de las medidas de control el siguiente cronograma de cumplimiento, basado en las diversas acciones de seguimiento. Para tal efecto los costos que se establecerán en los puntos subsiguientes (planes) estarán supeditados a:

- La acción que definirá la variable a dar seguimiento
- Lo que establezca la Resolución Ambiental

- Al tiempo o cronograma de trabajo estipulado por el estado a la Empresa Contratista

Cuadro 21 Cronograma de ejecución Monitoreo

	MESES						
	1	3	6	8	12	14	17
Relaciones con la comunidad	X	X	X	X	X	X	X
Capacitación a personal	X	X		X		X	
Seguimiento Ambiental	X	X	X	X	X	X	X
Monitoreo de ruido y particulado			X		X		X
Monitoreo de calidad del agua río Zarati			X		X		X
Control de protección del suelo			X	X	X	X	X
Control de la erosión		X	X	X	X	X	X
Monitorear el manejo de combustible	X	X	X	X	X	X	X
Monitoreo del manejo de desechos	X	X	X	X	X	X	X
Monitorear protección a infraestructura de Servicios			X		X		X
Monitorear Protección de Fauna y Vegetación	X	X	X	X	X	X	X

FUENTE: La Consultoría, 2021.

10.5 Plan de Participación Ciudadana

El Proyecto “DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DE CALLES DEL DISTRITO DE PENONOME ESPECIFICAMENTE PUENTE VEHICULAR SOBRE RÍO ZARATI” en el Distrito de Penonomé Provincia de Coclé. Este es un Proyecto de Construcción de Puente Vehicular que implica una visión

positiva para no afectar el ambiente y su entorno y que no cause influencias negativas permanentes y de alto carácter sobre todo en las comunidades vecinas.

La Participación Ciudadana es el resultado de un consenso entre un grupo de moradores de las comunidades beneficiadas, las autoridades locales y gubernamentales, para el establecimiento de proyectos prioritarios, luego de que se les hablara y explicara ampliamente de las actividades y beneficios que les traerá el desarrollo del proyecto antes mencionado.

En este caso, la consulta pública se llevó a cabo mediante el diseño e implementación del Plan de Participación Ciudadana (PPC). Este Plan, se presenta tal como lo indica la normativa ambiental, relacionada en este Proceso de Evaluación de Impacto Ambiental. El cual se ha aplicado en la fase que se levanta y desarrolla el Estudio de Impacto Ambiental (Es.I.A), por el equipo de consultores. De aquí, que el enfoque del Plan en esta parte del documento (Es.I.A), tiene como finalidad conocer la “percepción de los habitantes distribuidos en las comunidades y caseríos que se localizan en el entorno del proyecto” mediante la implementación de las fases 1, 2 y 3 del Plan de Participación Ciudadana (PPC).

El presente Plan forma parte integral el Plan de Manejo Ambiental (PMA, con la diferencia que el enfoque del mismo tiene la finalidad de plantear e implementar aquellas acciones (fase 4 y 5) que tienen que ver con la consulta formal que se realiza durante la etapa de revisión que desarrollaran las autoridades ambientales correspondientes a través de coordinación con MIAMBIENTE

Plan de Participación Ciudadana –PPC- (durante el Proceso de EIA)
Cuadro 22

Fase	Acción(es)	Responsable(s)	Actor(es)
1	Planeación y Organización	• Promotor	Consultor

	(diseño): <ul style="list-style-type: none">• Identificación de las comunidades a consultar dentro del área de influencia directa e indirecta.• Preparación del mecanismo de comunicación (reunión) y consulta (encuesta).	(Consultoría)	
2	Ejecución del Plan mediante la aplicación de la encuesta	• Promotor (Consultoría)	• Consultor • Comunidad
3	Procesamiento, Análisis y discusión de la información recogida.	• Promotor (Consultoría)	• Consultor • Promotor
4	Evaluación de resultados planteados en el Estudio de Impacto Ambiental.	• Promotor • MIAMBIENTE	• Promotor • Comunidad • MIAMBIENTE
5	Seguimiento y control de lo acordado mediante resolución de aprobación del estudio	• Promotor (consultoría) • MIAMBIENTE	• Promotor • Comunidad • MIAMBIENTE

FUENTE: La Consultoría, 2020.

En cumplimiento del Plan de Participación Ciudadana antes descrito, las acciones realizadas, tal como se citó anteriormente son las fases 1, 2 y 3, las cuales se describen a continuación. Las fases 4 y 5 se describirán en la sección de este documento (Es.I.A) correspondiente al Plan de Manejo Ambiental.

Fase 1. Planeación y organización (Diseño).

Durante los días de la última semana del mes de junio de 2021 se efectuaron las diversas encuestas y pequeñas reuniones para el desarrollo del Plan de Participación Ciudadana con el equipo de consultores y personal de apoyo en campo, coordinado

por Ing. Diomedes Vargas. Responsables en dejar plasmado la percepción y el sentir de los habitantes asentados en el entorno de la ruta del proyecto.

En tal sentido, se visitaron las comunidades de Las Delicias y Penonomé cabecera (Corregimiento de Penonomé) para de esta forma conocer las inquietudes de las autoridades y moradores para conocer sus opiniones.

Con el objetivo de ampliar y lograr información más precisa se decidió utilizar y aplicar la técnica de la “encuesta” y pequeñas reuniones, para hacer efectiva la consulta pública, la cual presenta las siguientes preguntas:

ENCUESTA DE PARTICIPACION CIUDADANA N° _____

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORIA II

PROYECTO: DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DE CALLES DEL DISTRITO DE PENONOME ESPECÍFICAMENTE PUENTE VEHICULAR SOBRE RIO ZARATI

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS. (MOP)

UBICACION: CALLE A LAS DELICIAS, CORREGIMIENTO DE PENONOME, DISTRITO DE PENONOME, PROVINCIA DE COCLE.

FECHA DE REALIZACION DE LA ENCUESTA: 24 de junio del 2,021.

Objetivo: Conocer la opinión de los moradores y autoridades locales de Penonomé y Las Delicias en el corregimiento de Penonomé, distrito de Penonomé, provincia de Coclé sobre el proyecto de Construcción de Puente vehicular que desarrollara el MOP.

Aspectos Socio-Económicos

Nombre: _____ No. De cédula: _____

1. Trabaja SI_____ NO_____ Que Actividad realiza_____
2. ¿Cuántas personas viven en el hogar? : _____ H _____ M _____

Condiciones de la Vivienda

1. Zinc____ Bloque____ Madera____ Agua____ Telefono____ Servicio higienico____ Letrina____ Casa propia____ Alquilada_____.

Opinión de la Comunidad

1. ¿Tenía usted conocimiento sobre la implementación del proyecto en su comunidad?

Si _____ NO _____

2. ¿Considera que este proyecto es necesario en la comunidad? Si _____ NO _____ Porque:

3. ¿De qué forma considera Usted que este tipo de proyecto puede afectar a la
comunidad? _____

4. Que recomienda al promotor del proyecto para que se desarrolle en forma armónica con la
comunidad y el medioambiente.

5. Estaría Usted de acuerdo con el proyecto en mención"

Si _____ NO _____

Porque

Antes de aplicar la encuesta, se le explicaba de forma clara y detallada a cada persona entrevistada en qué consiste el proyecto objeto de estudio, esto con el propósito que los entrevistados pudieran emitir de forma clara y objetiva sus consideraciones sobre el aspecto que pueden impactarles ambientalmente por la ejecución y operación del Proyecto una vez resueltas las interrogantes surgidas se procedió a la aplicación de las encuestas.

Fase 2. Ejecución del plan mediante la aplicación de la encuesta.

Se procedió al proceso de aplicación de la encuesta los días 24 y 25 de junio de 2021 a las siguientes comunidades: Penonomé cabecera y Las Delicias Realizando un total de treinta (30) encuestas representativas que dar a conocer el sentir de los moradores del área con respecto a la ejecución del Proyecto.

Los consultados mostraron algunas consideraciones que se deben tomar en cuenta, para mantener una relación en armonía por parte de la Empresa con los habitantes de estas comunidades haciendo énfasis en su deseo de brindar toda la cooperación que sea necesaria, puesto que el Proyecto que es una obra de interés social. Por otro lado, ellos solicitan que la Empresa Contratista se identifique con la comunidad brindándole oportunidades de empleo.

Fase 3. Procesamiento, análisis y discusión de la información captada.

Con la finalidad de presentar los resultados obtenidos de la percepción de las diversas comunidades sobre el proyecto, se procedió a procesar y analizar la información recabada en campo, obteniendo el siguiente resultado:

En relación al porcentaje de personas que conocen el proyecto tenemos que el 63.33% de los encuestados conocen sobre el proyecto a ejecutar.

También se les preguntó a las personas que si consideraban que el proyecto afectaría el ambiente y la respuesta fue que no, siempre y cuando se respeten las normas establecidas por MIAMBIENTE

Cabe destacar que los moradores de las poblaciones encuestadas expresaron que si los trabajos se realizan adecuadamente respetando las leyes ambientales no se darán afectaciones mayores al medio ambiente y a la población.

Entre las recomendaciones que dieron los encuestados al Promotora están:

- Que se informe oportunamente a la comunidad de Las delicias sobre cambios de rutas alternas durante la construcción del puente vehicular.
- Que la empresa señalice la obra durante todas las fases que dure el proyecto.
- Que no se dé tala innecesaria de árboles.
- Que se lleve a cabo un plan de arborización con especies nativas del área.
- Que se cumpla con todo lo señalado en el Pliego de Cargos del MOP.
- Que se respete el Medio Ambiente.

Durante la aplicación de las encuestas no se detectaron comentarios que indicarán que la ejecución del proyecto, pudiera producir algún tipo de conflicto con los residentes, comerciantes o transportistas que circulan por estas vías.

De igual forma se recomienda al Promotor que en la medida que alguna situación anómala se suscite durante alguna de las etapas (transporte, instalación u operación), que provoque algún tipo de discrepancia o conflicto entre las partes (Comunidad - Contratista), se solucione a través de la colaboración, en donde los intereses de las partes sean tomados en cuenta directamente, destacándose la interacción y comunicación con miras a mejorar las relaciones y evitar futuros conflictos.

Resolución De Conflictos

Dentro de la investigación llevada a cabo por medio de la participación ciudadana, no se detectaron conflictos, no así por el mal manejo de los aspectos tales como: oportunidades de empleo, contaminación por desechos sólidos y líquidos y el no uso de los bienes y servicios de la comunidad, pueden ser fuentes de conflictos o desacuerdos entre la comunidad cercanas y el contratista del proyecto, por lo que, se deberán considerar en el proceso de participación de la comunidad y autoridades locales y/o municipales.

Luego de haber tabulado y analizado (y discutido) esta encuesta podemos concluir, que la muestra de la población entrevistada está de acuerdo con el proyecto en mención. Además, se puede considerar como viable ambientalmente y de aceptación pública por parte de la comunidad, a pesar de las recomendaciones dadas por los mismos, las cuales están dirigidas más que todo al renglón de seguridad de la comunidad, que al daño que pueda ocasionar este proyecto en el medio ambiente. Razón por la cual se recomienda a la Empresa Promotora del Proyecto que en la medida que alguna situación anómala se suscite durante alguna de las etapas (transporte, instalación u operación), que provoque algún tipo de discrepancia o

conflicto entre las partes (Comunidad - Contratista), se solucione a través de la colaboración, en donde los intereses de las partes sean tomados en cuenta directamente, destacándose la interacción y comunicación con miras a mejorar las relaciones y evitar futuros conflictos.

Una de las acciones que tiene mayor impacto en la solución de conflicto y que se deberá poner en práctica por parte del Contratista, es la oportunidad de empleos para mejorar la condición de vida de aquellas personas desempleadas y que observan una oportunidad de mejorar su calidad de vida mediante el empleo en cualquier actividad durante la ejecución del proyecto.

10.6 Plan de Prevención de Riesgos y Accidentes:

a. Mecanismos:

El objetivo de este Plan es el de establecer un mecanismo para atender las situaciones de emergencia que pudiesen suscitarse en el proyecto como consecuencia de acciones involuntarias. La acción de prevención riesgos y accidentes es necesaria en todas las fases del proyecto, siendo de suma importancia su cumplimiento por parte de los actores involucrados.

Se deberá cumplir con todas las disposiciones legales vigentes del Ministerio de Trabajo y Desarrollo Laboral, Municipio de Penonomé, Caja de Seguro Social y la Cámara Panameña de la Construcción en materia de seguridad laboral, para los obreros de la construcción. La supervisión del cumplimiento estará a cargo de las autoridades competentes (MITRADEL, Municipio de Penonomé, CSS, MINSA). Este programa de instrucción y concienciación de los trabajadores se realiza mediante charlas que tratan temas de seguridad e higiene laboral, manejo de desechos sólidos, y peligrosos, primeros auxilios, equipo de protección personal, entre otros temas.

b. Identificación de Riesgos:

Durante la ejecución de este proyecto se han identificado los siguientes riesgos:

- Accidentes, heridas, golpes o aplastamientos.
- Colisión, vuelco u otro tipo de accidentes asociados al transporte de materiales.
- Posibilidad de atropello u otro tipo de accidente asociada a la operación del equipo y maquinaria pesada.
- Incendio.
- Derrame de combustible.

c. Instituciones involucradas:

Las instituciones involucradas en este caso son: ATTT, C.S.S. SINAPROC, Cruz Roja, Cuartel de Bomberos, MIAMBIENTE.

d. Medidas de Prevención:

Se deberán tomar en consideración las siguientes medidas de prevención:

- El Promotor debe contar en sus vehículos con equipo de primeros auxilios (botiquín), extintor de 20 lbs., equipo de comunicación (radio troncal o celular) y tener un vehículo permanentemente en la obra, disponible para la movilización en caso de accidentes.
- Contar con operadores calificados y equipos en buenas condiciones mecánicas.
- No sobrecargar los camiones volquete
- Recoger diariamente los desperdicios y basuras que se generen por parte de los trabajadores y depositarlos en el sitio adecuado.

- En caso de ocurrir cualquier accidente se deberá coordinar con las entidades de prestación de salud, para obtener la prestación de los primeros auxilios al accidentado, como mordedura de serpientes, cortaduras, golpes, desmayos, vómitos, etc. En caso de observarse lesiones de gravedad como fracturas, envenenamientos, caídas, cortaduras profundas, mordeduras, etc., el responsable en el proyecto deberá coordinar el traslado del paciente al hospital más cercano, una vez atendido el accidentado deberá comunicarles a las instancias pertinentes sobre el accidente.
- Como medida de prevención se debe capacitar a los conductores, obreros y colaboradores, sobre los controles de velocidad, transporte de materiales y primeros auxilios.
- En caso de derrame de combustible, contar con material absorbente, envases para colectar el material contaminado, equipo de comunicación, extintores químicos manuales clase ABC. En esta situación se debe limpiar inmediatamente el área donde se produjo el derrame y si no cuenta con personal capacitado comunicar a las instancias pertinentes para que le brinden ayuda. (Cuerpo de Bomberos, SINAPROC).
- Como medida de prevención se deberá capacitar y entrenar al personal en prevención, manejo y control de derrames y realizar revisión permanente de los depósitos de combustible y las maquinarias, para detectar posibles fugas. Las autoridades involucradas en este caso son: Cuerpo de Bomberos, y SINAPROC.
- De presentarse algún indicio de incendio leve controlarlo con extintores químicos manuales clase ABC, caso que no se pueda controlar se debe comunicar inmediatamente al Cuerpo de Bomberos más cercano, para que se trate y se sofoque de una forma adecuada y profesional.

- Como medida de prevención colocar letreros de no fumar en las áreas más sensibles a incendios y aplicar las medidas de prevención contra incendios del manual de seguridad impartidas por los bomberos.

e. Metodología de Evaluación de Riesgo:

A continuación, se presenta un análisis para evaluar los riesgos ambientales y riesgos previstos e identificados anteriormente.

Escenarios de riesgo:

En consenso el grupo interdisciplinario que participa en la elaboración del presente EIA, identifica los posibles escenarios de riesgo en los que se estarán presentando mayor actividad a saber:

Durante el abastecimiento de combustibles a las máquinas, proceso en el que se puede suscitar el derrame de cualquiera de los productos.

Frente de trabajo, en el cual existe la posibilidad de accidentes laborales.

Evaluación del Riesgo

Cada aspecto ambiental se evalúa sobre la base de su nivel de riesgo, multiplicando la severidad y la probabilidad de ocurrencia.

La severidad del posible impacto asociado a un aspecto ambiental o peligro, tiene dos componentes: severidad de impacto sobre el ambiente y severidad del impacto sobre la seguridad y salud de las personas.

La probabilidad prevista, está ligada a que ocurra la consecuencia de cada actividad asociada al aspecto o riesgo evaluado. La probabilidad puede modificarse dependiendo de los controles que se utilicen y como estos serán implementados.

Cálculo de riesgo:

El riesgo se calcula usando la siguiente fórmula:

R = Consecuencia x Probabilidad

Dónde: Consecuencia = (A+B) y Probabilidad = (C+D)

En consecuencia, Riesgo = (A+B) + (C+D)

Para el cálculo de la severidad y la probabilidad del riesgo, se utilizará la siguiente escala:

Consecuencia al ambiente.

A= 0 No hay impacto.

A= 1 Impacto mínimo e inmediatamente remediable.

A= 2 Daño reversible y a corto plazo (directo).

A= 3 Daño reversible y a corto plazo, pero que se extiende más allá de la empresa (directo).

A= 4 Daño efectivo al ambiente con impactos directos e indirectos y/o el aspecto está regulado.

Consecuencia sobre los humanos o bienes de la empresa.

B = 0 No hay riesgo a para la salud o a la seguridad.

B = 1 Riesgo menor a la salud o seguridad, heridas leves sin días perdidos (primeros Auxilios).

B = 2 Riesgo medio a la salud o la seguridad, heridas no graves con días perdidos.

B = 3 Riesgo alto a la salud o la seguridad, lesiones graves con días perdidos.

B = 4 Riesgo serio a la salud o la seguridad, posibles muertes o perdidas de miembros o sentidos y/o el riesgo está regulado.

Ocurrencia.

C = 1 La ocurrencia solo es posible como resultado de un desastre, natural severo u otro evento catastrófico.

C = 2 La ocurrencia puede resultar de un accidente o una falta no predecible.

C = 3 La ocurrencia es posible como resultado de un accidente que se puede anticipar o una falla o por condiciones de trabajo.

C = 4 La ocurrencia puede ser causada por un accidente menor, falta de entrenamiento, error involuntario o mantenimiento inadecuado del equipo.

C = 5 Puede ocurrir en condiciones normales.

Frecuencia de la actividad asociada al aspecto o riesgo.

D = 1 Rara vez ocurre, pero se puede dar.

D = 2 Ocasionalmente, varias veces por año, pero menos de una vez por mes.

D = 3 Periódicamente, semanalmente a una vez por mes.

D = 4 Una vez por día a varias veces por semana.

D = 5 Varias veces al día Según la aplicación de la fórmula el riesgo mínimo existente tendrá un rango de 1 y 80 como máximo.

Cuadro 23 Tabla de análisis de riesgo

Aspecto ambiental	Consec. Amb. (A)	Consec. Humana (B)	Ocurrencia (C)	Frecuencia (D)	(A+B)	(C+D)	R= Conc. x Prob.	Ocurrencia
Derrame de Hidrocarburos	1	1	2	1	2	3	6	Rehabilitación / mantenimiento
Accidentes Laborales	2	2	2	1	4	2	6	Rehabilitación/ mantenimiento
Incendio y / o explosiones	1	2	3	1	3	4	12	Rehabilitación

Fuente: Consultoría

Se puede observar que, en la tabla de análisis de riesgo, el nivel de significancia más alto está representado por Incendio y / o explosiones ya que para el mismo se necesitará mucho acarreo, por lo cual es necesario contar con un buen mantenimiento del equipo y dotar del equipo de seguridad adecuado, sobre todo botas. Sin embargo, este valor asociado al grado máximo de riesgo (80), es de baja magnitud mientras se desarrollarán las actividades de Rehabilitación y Mantenimiento Vial.

Instituciones de coordinación: Cuerpo de bomberos de Panamá, Autoridad Nacional del Ambiente, Servicio Nacional de Protección Civil, Ministerio de Salud, Autoridad de Tránsito y Transporte Terrestre.

Comunicación de peligros

Para evitar accidentes, resulta necesario que diariamente haya información objetiva sobre la presencia de peligros, entre el personal obrero y el personal supervisor.

Respuestas de emergencia.

Se deberá colocar una lista con los teléfonos de emergencia en un lugar visible y en un formato que permita rápidamente su lectura:

10.7 Plan de Rescate y Reubicación de Fauna y Flora:

Toda la sociedad en su conjunto es responsable de rescatar una amplia variedad de animales salvajes en situaciones insalubres o de maltrato, estos históricamente, han sido víctimas del tráfico animal, del maltrato, la matanza y las actividades antropogénicas. Las especies silvestres constituyen no sólo un valioso patrimonio natural, sino también representan fuentes de proteína y alimento para el hombre.

Debido a la alta intervención antropogénica, causada en el área del proyecto sumado a esto la baja representatividad en cuanto al componente Fauna y Flora; **no se hace aplicable la elaboración de un Plan de Rescate y Reubicación de fauna**; Sin embargo, del darse el caso se seguiría las acciones descritas a continuación.

Objetivos principales que debe de seguir en un Plan de Rescate y Reubicación de Fauna:

- Rescatar, recuperar y proteger hasta su reintroducción en su hábitat, ejemplares que lleguen al sitio del proyecto accidentados por las actividades que desarrolla el proyecto.
- Colaborar en la medida de lo posible con las autoridades nacionales, provinciales y locales, encargadas de la protección de la fauna, en actividades relativas al salvamento de fauna localizada en las áreas de influencia del proyecto.
- Disponer de un programa de protección de la fauna silvestre (no se contempla por el momento la cría en cautiverio) como posibilidad para algunas especies de la zona, seriamente amenazadas, durante el desarrollo de las fases del proyecto.
- Concienciar a la opinión pública sobre la protección de la fauna, aprovechando el despliegue del programa de educación ambiental a desarrollar con los trabajadores de la empresa.

- Colaborar con la educación ambiental de la zona a través de este mensaje de vocación ecológica de la empresa.
- Incentivar a la población en el desarrollo de una cultura de hábitos de protección a los animales.
- Llevar un registro de fauna rescatada o salvada, actividades ejecutadas y hacerlo del conocimiento de MIAMBIENTE

Acciones del Plan de Rescate y Reubicación de Fauna

- Elaborar un programa de actividades para ser implementadas, tendientes a alcanzar los objetivos formulados.
- Proteger los hábitats de fauna silvestre localizados dentro del área del Proyecto.
- Capacitar a los trabajadores del proyecto en los cuidados en torno a la protección de fauna silvestre, aspectos básicos de su legislación y la política de la empresa al respecto. Este tema será considerado en el Plan de Educación Ambiental, formulado.
- Prohibir tener mascotas y practicar la caza de fauna silvestre, durante el desarrollo de todas las fases del proyecto, mediante las instrucciones giradas al personal, y la colocación de letreros alusivos a esta restricción dentro de las áreas del proyecto.
- Coordinar con MIAMBIENTE la disponibilidad previa al desarrollo del proyecto, de un recinto de rehabilitación de fauna rescatada.
- Coordinar con MIAMBIENTE previamente al desarrollo del proyecto, la reubicación de especies de fauna silvestre, en caso de rescate.
- Se llevará un registro de fauna rescatada y el mismo será puesto a disposición de MIAMBIENTE.
- Considerar dentro de los planes de abandono y de recuperación ambiental, una vez terminada la operación: las actividades a realizar, que las especies

vegetales a ser plantadas constituyan fuentes de alimento, refugio o reproducción, a fin de asegurar el desarrollo de la fauna en el lugar.

- De darse el caso, la ejecución del Plan de Rescate y Reubicación de Fauna, que deberá ser aplicado desde el inicio de las operaciones del proyecto, será responsabilidad de la **Empresa Contratista** en coordinación con **MIAMBIENTE**.

10.8 Plan de Educación Ambiental:

La capacitación de los trabajadores y directivos de la empresa, en temas como el manejo adecuado de desechos sólidos y líquidos, entre otros temas ambientales, así como en tópicos de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional (equipo de seguridad y su uso) juegan un papel importante dentro del enfoque de seguridad que deberá considerar la empresa, para llevar a cabo el desarrollo de todas las actividades, sobre todo en las etapas de construcción y operación. Los contenidos del Plan de Educación Ambiental deberán enmarcarse dentro de las medidas de capacitación establecidas en el plan de manejo ambiental y la naturaleza del área y del proyecto, a fin de minimizar el daño ambiental y los costos de las actividades localizadas dentro del perímetro de influencia del proyecto.

a. Objetivos

- Sensibilizar al trabajador sobre la naturaleza del proyecto, el tipo de trabajo que realizará y las buenas prácticas sociales que deberá practicar.
- Promover la calidad y seguridad del trabajador en el desempeño de sus actividades.
- Capacitar a los empleados en base a las normas básicas de conservación de los recursos naturales, manejo de los residuos sólidos, desechos líquidos, insumos y materiales de generados y utilizados en la construcción.

- Promover la conciencia ambiental de la comunidad localizada en el área de influencia del proyecto.

b. Temas de importancia

Entre los temas esenciales para alcanzar los objetivos señalados, tenemos:

- Aspectos básicos de Legislación Ambiental Panameña.
- Seguridad Industrial y Salud Ocupacional.
- Conservación de los Recursos Naturales.
- Primeros Auxilios
- Manejo de sustancias Inflamables, equipo mecánico y desechos en general.
- Saneamiento de las áreas del Proyecto y recuperación de estas.
- Cultura de hábitos de buena conducta Social y Ambiental.

c. Medios de información

Los canales a utilizarse para llevar a cabo el proceso de información de los empleados, serán:

Charlas Diarias: Las Charlas Diarias deben realizarse al inicio de las actividades de la fase de construcción, para que el personal inicie sus actividades con un conocimiento básico de los temas ambientales y calidad en el trabajo. Los temas tratados deben apoyarse con métodos de exposición visual.

Boletines informativos: El contenido de estos folletos deberá ser sencillo, concreto y entendible por personas de un nivel educativo básico. La formulación y entrega de estos boletines al personal, podrá hacerse mensualmente y estar disponibles permanentemente. La comunidad tendrá acceso a estos boletines a través de los empleados que residen en el área o por parte de la misma empresa, lo que contribuirá a elevar su cultura ambiental y permitirá conservar los canales efectivos de comunicación y relación entre la empresa y comunidad.

Otros posibles medios utilizados por la empresa pueden ser las radios locales, el periódico, etc.

10.9. Plan de Contingencia:

Para este estudio ambiental, se ha elaborado un plan de contingencia que detalla las reacciones previstas, para enfrentar de manera inmediata situaciones de emergencia, tendientes a disminuir o evitar las afectaciones a la salud humana o en el ambiente, debido a fenómenos naturales, errores humanos o situaciones fortuitas relacionados con las actividades del proyecto, durante la etapa de construcción principalmente.

Este Plan de Contingencia se ilustra mediante la presentación de un listado, en donde se denotan los eventos identificados en base al Plan de Prevención de Riesgos y Accidentes, las áreas o sitios donde puede ocurrir, las fases del proyecto en que se presenta la situación contingente, las medidas o acciones de contingencia en caso de suscitarse el evento, los responsables de velar por el cumplimiento de esas acciones y finalmente la entidad oficial o autoridad competente con las que se deberán coordinar.

Evento a enfrentar: Accidentes laborales.

Áreas de ocurrencia: Sitios de construcción o frentes de trabajo.

Fase en que puede presentarse el evento: Construcción.

Acciones de contingencia:

1. Evacuación del accidentado del frente de trabajo (sitio o máquina).
2. Aplicación de primeros auxilios para estabilizar el accidentado.
3. traslado del accidentado al centro médico más cercano.
4. Informar inmediatamente a los superiores, utilizando el medio más disponible o a su alcance.
5. Responsables de atender el accidente: Gerente de Proyecto e Ingeniero Superintendente.

6. Instituciones de coordinación: Ministerio de Salud, Caja de Seguro Social, Cuerpo de Bomberos de Penonomé.

Evento a enfrentar: Accidentes de tránsito.

Áreas de ocurrencia: Camino y otras vías utilizadas por el proyecto.

Fase en que puede presentarse el evento: Construcción.

Acciones de contingencia:

1. En caso de accidente de tránsito en el área del Proyecto, evacuar al accidentado del sitio de los hechos, inmovilizarlo bajo la dirección de un empleado capacitado en primeros auxilios, evaluar y atender al accidentado.
2. Traslado del accidentado al centro médico más cercano dependiendo de la gravedad de éste.
3. Informar a los superiores, Ingeniero Residente y autoridades del tránsito de lo acaecido.
4. En caso de accidentes de tránsito que afecten a particulares se debe inmovilizar al (los) accidentado (s) en el sitio de los hechos e informar a las autoridades médicas y del tránsito. De presentarse casos de urgencia, trasladarlos al centro médico más cercano informar a los superiores o Ingeniero Residente.
7. Responsables de atender el accidente: Gerente de Proyecto e Ingeniero Superintendente.
5. Instituciones de coordinación: Ministerio de Salud, Caja de Seguro Social, Cuerpo de Bomberos de Penonomé, Autoridad de Tránsito y Transporte Terrestre, Policía Nacional.

Evento a enfrentar: Incendios.

Áreas de ocurrencia: Áreas de construcción y áreas adyacentes.

Fase en que puede presentarse el evento: Construcción.

Acciones de contingencia:

1. Evacuar al personal, evaluar la magnitud del incendio.
2. En la medida de lo posible, se debe retirar de las cercanías del incendio el equipo, maquinaria, materiales o cualquier otro elemento que proporcione combustible adicional al mismo.
3. Informas a los superiores y a los Bomberos.
4. Extinguir el incendio utilizando el medio apropiado (no se debe aplicar agua cuando el elemento en combustión es un derivado del petróleo o partes eléctricas).
5. Si el incendio es de una magnitud que supera la capacidad de respuesta, informas a los bomberos.
6. Si se trata de incendios forestales se informará a la oficina de la MIAMBIENTE más cercana.
8. Responsables de atender el accidente: Gerente de Proyecto e Ingeniero Superintendente.
7. Instituciones de coordinación: Cuerpo de Bomberos de Penonomé, Ministerio de Ambiente, Servicio Nacional de Protección Civil.

Evento a enfrentar: Derrames de productos derivados del petróleo.

Áreas de ocurrencia: Áreas de construcción y vías utilizadas por el proyecto.

Fase en que puede presentarse el evento: Construcción.

Acciones de contingencia:

1. De presentarse derrames sobre el suelo, contener el líquido en el menor espacio posible con el uso de materiales absorbentes, como aserrín y esponjas industriales. Evitar en todo momento que el producto derramado llegue a cursos de agua.
2. Recoger y colocar el suelo y materiales absorbentes contaminados en tanques o cubos cerrados para su disposición final en un sitio aprobado por las autoridades competentes. Recordar que no se debe enterrar suelo y materiales absorbentes contaminados con derivados de petróleo.

3. Responsables de atender el accidente: Gerente de Proyecto e Ingeniero Residente.
4. Instituciones de coordinación: Cuerpo de Bomberos de Penonomé, MIAMBIENTE, Servicio Nacional de Protección Civil, Ministerio de Salud, Autoridad de Tránsito y Transporte Terrestre.

Plan de Acción:

De registrarse un evento, el Contratista del Promotor deberá reportarlo a las autoridades para que conjuntamente evalúen la situación. En base al análisis de la situación se determinará si es necesario activar o no el Plan de Contingencia. A continuación, se presenta un esquema del Plan de Acción para Contingencia, en donde se describen los procedimientos recomendados para la reacción ante una contingencia.

Con las acciones de reacción ocurrirán muchos eventos al mismo tiempo, pero se debe seguir un orden cronológico, que se indica en la siguiente secuencia:

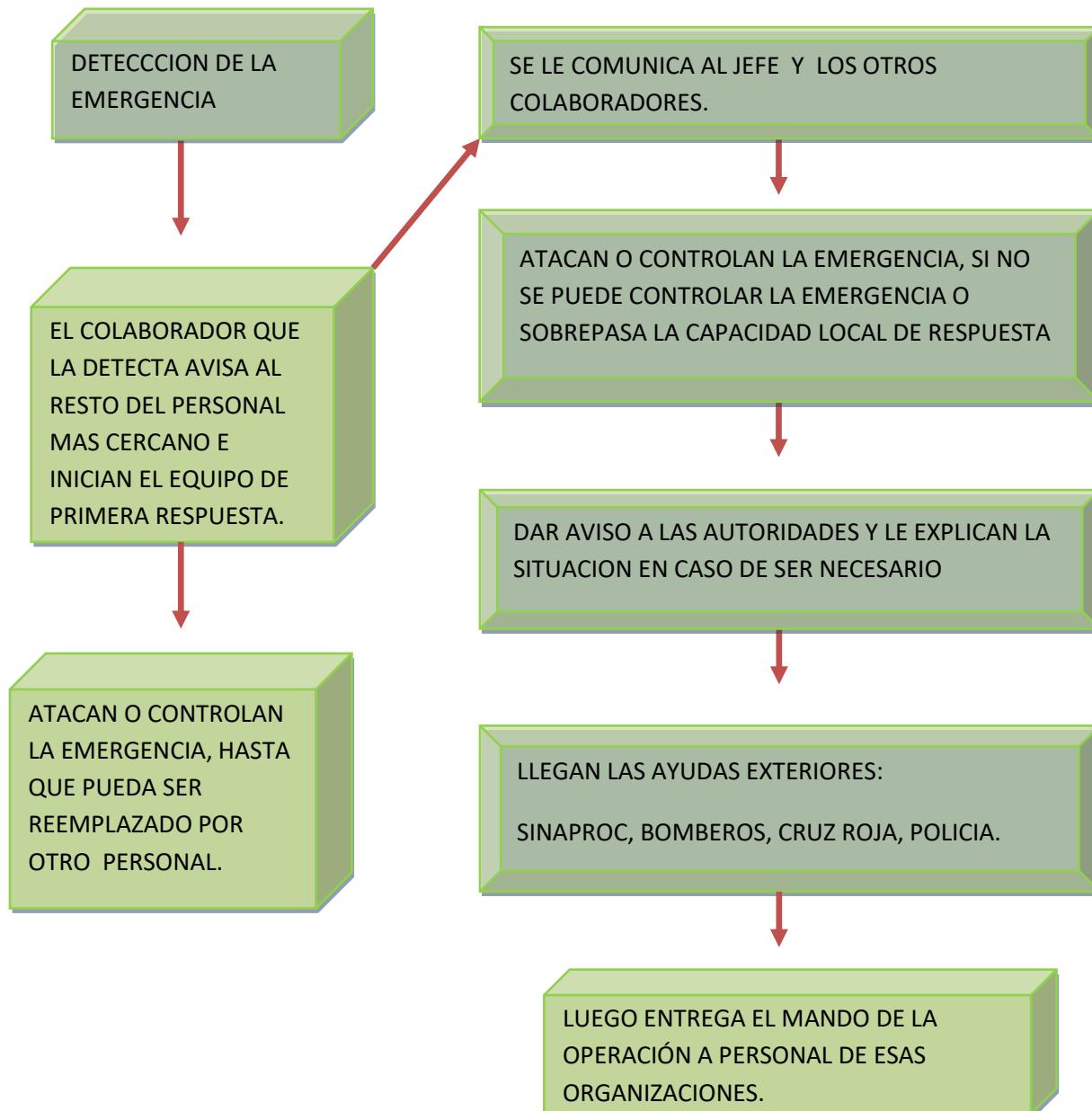
- Notificación (MIAMBIENTE, SINAPROC, BOMBEROS, HOSPITAL, otros).
- Evaluación (Ingeniero Residente y Gerente de Proyecto).
- Decisiones de reacción (Capataces y Personal).
- Operación de limpieza (todo el personal).
- Comunicaciones (Mandos superiores).
- Culminación de la limpieza (el personal).
- Informe final (Seguridad industrial)

Se deberá colocar una lista con los teléfonos de emergencia en un lugar visible y en un formato que permita rápidamente su lectura:

Cuadro 24- Números de teléfonos importantes

Nombre de institución u organismo	Teléfono
Policía-	104
Bomberos	103
SINAPROC	113
MIAMBIENTE -Penonomé	Sede Regional: 997 9805
Hospital Aquilino Tejeira-Penonomé	9838702

ACTUACION GENERAL EN CASO DE EMERGENCIAS



10.10 Plan de Recuperación Ambiental Post-Operación y abandono

Terminadas las actividades del proyecto la Empresa Contratista como representante del Promotor deberá realizar una serie de acciones dirigidas a la recuperación ambiental del proyecto. Estas acciones deberán ser realizadas por el contratista del proyecto. Las cuales deberán incluir:

- Limpieza de toda el área de servidumbre vial en la cual reposen desechos propios de las actividades civiles desarrolladas.
- Limpieza final de herbazales si estos se han erigido en hombros y zona de servidumbre.
- Limpieza de cunetas pavimentadas y en tierra de estar estas semi – sedimentadas o con residuos.
- Conformar el sitio de extracción de materiales de préstamos y patios utilizados por la Empresa de manera que no se generen charcos soleados que funjan como criadero de mosquitos y alimañas.
- Ejecutar el Plan de Arborización previamente evaluado y aceptado por las autoridades ambientales (MIAMBIENTE y MOP).

10.10.1 Plan de Abandono:

Este plan aplica para los sitios donde se tengan que construir estructuras temporales. Uno de los principales problemas que se presenta durante este periodo es la presencia de desechos sólidos, derrames de hidrocarburos y restos de algunos insumos utilizados como: material pétreo de distintas granulometrías. A continuación, se describen las medidas de mayor relevancia a ser aplicadas por el Contratista como representante del Promotor, en vista de que el proceso de restauración de la superficie de suelo afectada se llevará a cabo una vez se concluya la Etapa de Construcción.

- Remover de sitio de acopio todo resto de material pétreo.

- Retirar todo tipo de desecho sólido del área, restos de piezas, llantas, baterías y otros.
- Demoler todas las estructuras de concreto construidas y desmontar las que se hayan erguido en sitio como, por ejemplo. Muros de contención
- Remover del sitio todos los desechos (caliche), producto de demoliciones efectuadas por ejemplo restos de cunetas pavimentadas viejas.
- Nivelar la superficie de terreno de manera tal que no se produzcan Charcos soleado de agua pluvial sobre todo en sitio de acopio, zonas de préstamos y áreas de estacionamiento.
- Limpiar toda la superficie de terreno en donde se observen derrames de hidrocarburos y depositar en sitio adecuados, para su retirada posterior del sitio.

La responsabilidad de la aplicación de las medidas propuestas en este plan de abandono, serán estrictamente desarrolladas por el Contratista del Promotor (MOP) del proyecto.

10.11 Costos de la Gestión Ambiental

Una gama de actividades relacionadas con la gestión ambiental, tales como: el mantenimiento y operación de maquinarias y equipos, la supervisión de las áreas de trabajo para identificar factores de riesgo, contratación y capacitación de personal, manejo de materiales de excavación, el no vertimiento de sustancias peligrosas o derivados del petróleo en cursos de agua, entre otras, constituyen buenas prácticas de ingeniería y forman parte de los costos globales del proyecto, pero mantienen interrelaciones con las medidas de mitigación incluidas en el Plan de Manejo Ambiental, las cuales a su vez en algunos casos también se incluyen en los programas de los planes de prevención de riesgos, educación, recuperación ambiental y abandono de la construcción; entre ellas, implementar acciones para evitar los incendios forestales y capacitación de los trabajadores.

En este sentido el monto total de la gestión ambiental durante las diferentes fases del proyecto, se ha calculado, de manera global a partir de la cuantificación de los costos de los diferentes programas del Plan de Manejo Ambiental, que en su conjunto suman \$. 39,550.00 (treinta y nueve mil quinientos cincuenta Dólares Americanos 00/100).

11.0 Ajuste Económico por Externalidades Sociales y Ambientales y Análisis De Costo Beneficio Final

11.1 Valoración Monetaria del Impacto Ambiental

La fragilidad de los ecosistemas y recursos naturales, así como el deterioro ambiental de diferentes medios derivados de la actividad humana, han generado una serie de cambios en el entorno biofísico y social que se ha hecho necesario para evaluar los costos ecológicos y sociales producidos durante el desarrollo de cada una de sus actividades en general, especialmente de aquellas en los circuitos de producción y consumo de bienes y servicios intermedios.

La VALORACIÓN MONETARIA AMBIENTAL no es más que el conjunto de técnicas y métodos que permiten medir las expectativas de beneficios y costos derivados de algunas de las siguientes actuaciones: uso de un activo ambiental, realización de una mejora ambiental, realización de una mejora ambiental y generación de un daño ambiental.

Hay una variedad de métodos de valoración económica que pueden ser utilizados, para cuantificar en términos monetarios los impactos ambientales de los proyectos. El método que se estará aplicando, es el método indirecto de los costos de prevención, también llamado Costos Evitados, este método simple se basa en la disposición a pagar o la disposición a ser compensado por un servicio ambiental o un recurso.

Este procedimiento parte del supuesto de que los costos son asumidos por toda la sociedad, este método tiene como ventaja el de proporcionar un valor aproximado del

valor económico, sujeto a las limitaciones de datos disponibles, provee medidas aproximadas que son tan consistentes como es posible con los conceptos económicos de valor de uso, por servicios que pudieran ser muy difíciles de medir por otra forma.

Considerando que, durante la ejecución de actividades, existe la posibilidad de que se produzcan algunas afectaciones al ambiente, estaremos analizando los más relevantes.

1. Derrames de combustibles y asfalto líquido en las vías y carreteras más transitadas hacia el proyecto.

Para tomar las acciones correctivas a los daños causados por esta situación involuntaria, se requerirán de los siguientes equipos:

- a-** Dos unidades de camiones cisternas del Cuerpo de Bomberos: B/. 1,250.00
- b-** Ocho unidades de bomberos con sus equipos (B/ 10.50 x hora) B/. 336.00

Asumiendo que este evento pueda ocurrir por lo menos cuatro veces durante el periodo de ejecución del proyecto, los **Costos de Prevención = 4 x 1,586.00 = B/. 6,344.00** por tanto la **valoración del daño ambiental** producido sobre la vía, por efectos de derrames de combustible o asfaltos líquido es de **B/. 6,344.00**

2. Explosiones de los tanques de reserva de Productos Derivados Del Petróleo

En las actividades de operación del proyecto, por los riesgos que conlleva el almacenamiento de algunos de los materiales que se requerirán para la ejecución del proyecto hay probabilidad que se produzca la explosión de algunos de estos tanques de reserva, por mal manejo, descuido o deficiencias operativas. Esta condición accidental incontrolada, de ocurrir requerirá de la asistencia de los entes de seguridad del estado, para corregir este daño ecológico:

- a .** Tres unidades de camiones cisternas del Cuerpo de Bomberos: B/. 1,875.00

b . Quince unidades de bomberos con sus equipos	(B/ 10.50 x hora)	B/. 472.50
c . Tres funcionarios de SINAPROC	(B/. 7.25 x hora)	B/. 63.25
d . Dos vehículos de SINAPROC	(B/. 53.50 x hora)	B/. 21.00
e . Cuatro agentes policiales	(B/. 5.50 x hora)	B/. 66.00
f . Dos vehículos policiales	(B/. 53.50 x hora)	B/. 32.00
g . Insumos varios		B/. 750.00
h . Afectados y trasladados a los hospitales más cercanos utilizando –ambulancias-		B/. 550.00
i . Atención médica y tratamientos a los afectados		<u>B/. 5,800.00</u>
		B/ 10,029.75

Asumiendo que este evento pueda ocurrir una sola vez durante el periodo de ejecución del proyecto, los **Costos de Prevención** serán igual a **B/. 10,029.75** por tanto la **valoración del daño ambiental** producto de la explosión de tanques de reserva sería de **B/. 10,029.75**.

3. Derrames de combustible Diesel o asfalto líquido:

La posibilidad de que se produzca derrames incontrolados por fugas de diesel o asfalto líquido de los equipos de suministros.

a . Dos unidades de camiones cisternas del Cuerpo de Bomberos:	B/. 1,250.00
b . Cinco unidades de bomberos con sus equipos (B/ 10.50 x hora)	B/. 105.00
c . Dos funcionarios de SINAPROC (B/. 7.25 x hora)	B/. 30.00
d . Un vehículos de SINAPROC (B/. 53.50 x hora)	B/. 107.00
e . Insumos y equipos para la recolección (varios)	<u>B/ 1,200.00</u>
	B/. 2,692.00

Asumiendo que este evento pueda ocurrir una sola vez durante el periodo de ejecución del proyecto, el **Costo de Prevención** será igual a **B/. 2,692.00** por tanto la **valoración del daño ambiental** producido de la explosión, de los tanques de reserva de combustible o asfaltos líquido es de **B/. 2,692.00**

4. Derrame Accidental de Derivados del Petróleo en Fuente de Agua

Contratación de empresa Especializada para limpieza con sus insumos y equipos
B/. 40,000.00 (cuarenta mil balboas).

El desarrollo de este proyecto es de beneficio social, por lo que el proyecto logra cumplir con el financiamiento y sus obligaciones, le dará al ejecutor beneficio concreto.

12.0 LISTA DE PROFESIONALES QUE PARTICIPARON EN LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO

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

12.1. Firmas debidamente Notariadas

12.2 Número de registro de Consultores:

Además de los consultores indicados, trabajaron como colaboradores el siguiente personal técnico:

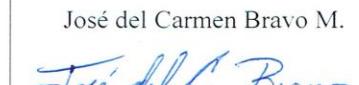
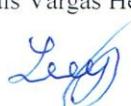
Luis Vargas H. Equipo Técnico de Apoyo - Aspectos de flora y fauna

Yariela Hernández: Equipo Técnico de Apoyo Aspectos Socioeconómicos.

12.0 LISTADO DE PROFESIONALES QUE PARTICIPARON EN LA ELABORACION DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORIA II

12.1 FIRMAS NOTARIADAS

12.2 NUMERO DE REGISTRO DE LOS CONSULTORES

Nombre	Nº de Registro en MI-AMBIENTE	Actividades desarrolladas
 Ing. Diomedes Vargas Torres.	IAR-050-98 Actualizado en 2,019	Coordinador del equipo de consultores, Aspectos Biológicos, Aspectos geofísicos. PAMA
 Ing. Digno M. Espinosa	IAR-037-98 Actualizado en 2,019	Aspectos Socioeconómicos, participación, ciudadana.
 José del Carmen Bravo M.	IRC-070-2008 Actualizado en 2,019	Resumen Ejecutivo, Identificación de Los Impactos, aspectos de flora y fauna.
 Lic. Luis Vargas Hernandez		Profesional de apoyo Aspectos Biológicos, Aspectos geofísicos. PAMA, inventario forestal



Yo, hago constar que he colocado plasmada(s) en este documento, con la finalidad de que sea(s) copiado(s) en su(s) documento(s) de acuerdo a la(s) indicación(es) de su(s) autoridad(es) o en su(s) fotocopia(s), y en mi opinión son auténticas, por lo que la(s) considero auténtica(s).

Diomedes Vargas Torres 2-98-1886
Digno Espinosa 4-190-530
José del Carmen Bravo 2-98-691
Luis Vargas Hernandez 17 DIC 2020 Luis Vargas 2-929-1939

Testigo Testigo
Sra. Rita Berta Huerta Gómez
Notaria Pública de Herrera

13.0 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

Conclusiones: Realizado los análisis ambientales para el proyecto de **“Diseño y Construcción para la Rehabilitación de Calles del Distrito de Penonomé, Específicamente Puente vehicular sobre rio Zarati”**, se llega a las siguientes conclusiones:

La zona geográfica en el cual se desarrollará el Proyecto es una zona intervenida e impactadas por la acción natural y del hombre ya que la misma aproximadamente en toda su trayectoria presenta huellas de tales intervenciones.

El balance de los impactos ambientales sobre el medio (físico, biológico y socioeconómico), demuestra que el mismo no será alterado significativamente considerando la condición inicial cero del puente a ser construido...

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

Las autoridades ambientales con competencia en la zona (MINSA, IPAT, MITRADEL, MIAMBIENTE, CSS y Municipio de Penonomé), deberán ser estrictas en el control, seguimiento y vigilancia del Plan de Manejo Ambiental de este proyecto.

Esta obra vial impactará significativamente la condición de vida de toda la población asentada en la región, dado que facilitará el acceso a los centros de servicio social, creará nuevos puestos de trabajo en forma directa e indirecta, así como el incremento de los ingresos de algunas empresas comerciales establecidas en el área y acelerará el intercambio comercial entre las áreas semi urbanas y los centros urbanos y reunirá las condiciones viales necesarias para ser atractiva en cuanto a que las zonas

adyacentes tengan más probabilidad de recibir mejores servicios públicos (salud, educación seguridad, empleos).

Implementar el programa de monitoreo, es un requerimiento necesario, a fin de determinar la eficiencia y/o implementar las medidas correctoras que sean necesarias.

La Empresa Contratista como representante del Promotor debe ser responsable de implementar un programa de monitoreo a su equipo y maquinarias utilizadas.

Recomendaciones:

Es responsabilidad de la empresa Contratista impartir y señalare a su personal y Sub – contratistas que las medidas y controles esbozados en el presente Estudio son de forzoso cumplimiento, por lo cual se hacen responsables, mientras mantengan vínculos con la Empresa.

Dar el apoyo y cooperación a las autoridades competentes, para efectuar la supervisión al cumplimiento de Plan de Manejo Ambiental en todas sus partes, como también acatar las observaciones y recomendaciones que surjan de la visita de las autoridades competentes.

Tramitar y adquirir todos los permisos que sean necesarios, con cada una de las autoridades competentes involucradas.

Cumplir estrictamente con el contenido que establezca la Resolución Ambiental de la Autoridad Nacional del Ambiente, si el mismo es aprobado.

Cumplir con las normas y leyes vigentes en materia de protección al ambiente natural, con énfasis sobre posibles afectaciones a la flora, fauna y la salud humana con la finalidad de preservar el medio natural y evitar daños.

14. BIBLIOGRAFÍA

- Ley 41 de 1 de julio de 1998 "Por la Cual se Dicta la Ley General de Ambiente de Panamá y se crea la Autoridad Nacional del Ambiente".
- Decreto Ejecutivo N° 123 del 14 de agosto de 2009; por el cual se reglamenta El Capítulo II Del Título IV de la Ley N° 41 de 1 de julio de 1998, General de Ambiente de la República de Panamá y que Deroga El Decreto Ejecutivo N° 209 del 5 de septiembre del 2006.
- Décimo Censos Nacionales de Población y Sextos de Vivienda; Datos definitivos, Contraloría General de Panamá, levantados en el país el día 14 de mayo de 2000.
- Caracas – Venezuela. Hernán Contreras Manfredi. Ambiente, Desarrollo Sustentable y Calidad de Vida. Caracas: 1994
- Gerencia de Hidrometeorología de la Empresa de Transmisión Eléctrica S.A. (ETESA).
- Tegucigalpa - Honduras. Banco Mundial. Criterios de Evaluación de Impacto Ambiental. Tegucigalpa: 1999.
- Atlas Nacional de la República de Panamá. Instituto Geográfico "Tommy Guardia". Ministerio de Obras Públicas. 2007.
- TRUEBA, Coronel; Hidráulica. Editorial CECSA. Año 1947.
- LÓPEZ, M. Manuel; Metodología General Para una Evaluación Ambiental. EASA, Consultores.
- PARKER, Harry y MAC. GUIRE, John; Ingeniería Simplificada Para Arquitectos y Constructores. Editorial LIMUSA.

- Manual Dendrológico Para 1,000 Especies Arbóreas en La república de Panamá; Programa de Naciones Unidas Para el Desarrollo: PNUD – FAO –Holdridge, L. R. / 1976.
- Correa M., Staff, 2005. Catálogo de Las Plantas Vasculares. Impreso en colaboración de La Universidad de Panamá y La Autoridad Nacional del Ambiente. (ANAM).
- Carrasquilla L. G., 2006. Árboles y arbustos de Panamá. Proyecto conjunto entre el Sistema Nacional de Áreas Protegidas de Panamá (ANAM) y la Universidad de Panamá.
- Eisenberg, J. 1989. Mammals of the Neotropics: the Northern Neotropics. Eisenberg, J. 1989. Mamíferos de los Neotrópicos: la del Norte Neotrópico. 1989: University of Chicago Press. 1989: University of Chicago Press.
- Emmons, L. 1993. Neotropical Rainforest Mammals: A Field Guide. Emmons, L. 1990. Neotropical Rainforest Mamíferos: una guía de campo. Chicago: University of Chicago Press. Chicago: University of Chicago Press.
- Cronquist A 1981, Introducción a la Botánica. Compañía Editorial Continental S.A.: México d.C.
- Tosi, Jr. A. 1971. Inventario y Demostraciones Forestales en Panamá. Zonas de Vida. Organización de Las Naciones Unidas para el Desarrollo. Roma, Italia.
- La legislación nacional a través de La Autoridad Nacional del Ambiente, por medio de La Ley 41 General de Ambiente, La ley 24 sobre Vida Silvestre (INRENARE 1995) y La Resolución DIR- 002-80 entre otras, dictaminan una serie de regulaciones normas y sanciones para regular y proteger la fauna silvestre, principalmente si están en peligro de extinción.

- Ridgely, S. Robert & Gwynne John A. 1993. Guías de Las Aves de Panamá. Incluyendo Costa Rica, Nicaragua y Honduras. Auspiciado por, Editorial Universidad de Princeton, Fondo Atherton, Seidell, Instituto Smithsonian (STRI), La Academia de Ciencias Naturales de Filadelfia y La Asociación Nacional para la Conservación de la Naturaleza. (ANCON).
- Méndez, Eustorgio 1993. Los Roedores de Panamá. Impreso en Panamá.
- (Richard Cooke y Luís Alberto Sánchez: Panamá prehispánico: tiempo, ecología y geografía política – Istmo 2003.

15.0 ANEXOS.

- 15.1. Fotos ilustrativas
- 15.2 Encuestas realizadas en las comunidades de Penonomé cabecera, Las Delicias, Juez de paz, Representante de corregimiento y Alcaldesa del distrito
- 15.3 Cedula Notariada del ministro del MOP
- 15.4. Contrato y Orden de proceder
- 15.5. Informe de resultados de medición de ruido ambiental y calidad del aire.
- 15.6 Informe de calidad de aguas superficiales del río Zarati
- 15.7 Estudio de reconocimiento arqueológico
- 15.8. Certificación de registro público de finca utilizada como botadero.
- 15.9 Contrato de uso de finca para botaderos notariado.
- 15.10 Cédulas de dueños de finca utilizada como botadero.
- 15.11 Estudio hidrológico río Zarati
- 15.12 Estudio de suelo (Geotécnico).
- 15.13 Planta arquitectónica del Puente vehicular
- 15.14 Mapa de red hídrica en escala 1: 20,000.
- 15.15 Copia de Recibo de pago y paz y salvo.

FOTOS ILUSTRATIVAS



VISTA DEL PUENTE VEHICULAR DE UNA VIA QUE SERA REMOVIDO PARA LA CONSTRUCCION DEL PUENTE DE DOBLE VIA



VISTA DE LA VEGETACION EXSITENTE EN EL AREA DONDE SE CONSTRUIRA EL PUENTE VEHICULAR



VISTA DE LA VEGETACION EXISTENTE EN EL PERIMETRO DONDE SE CONSTRUIRA
EL PUENTE



Encuestas realizadas en Penonomé cabecera y Las Delicias

ENTREVISTA A ACTORES CLAVES



Entrevista a la alcaldía de Penonomé



Entrevista al Representante del corregimiento de Penonomé



Entrevista al Juez de Paz del corregimiento de Penonomé