



# **ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL**

## **CATEGORIA I**

**PROYECTO:**  
**“DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE ESTRIBOS E**  
**INSTALACION DEL PUENTES MODULARES,**  
**PUENTE RÍO OLÁ”**

**SECTOR LA PAVA - CORREGIMIENTO LA  
PAVA, DISTRITO DE OLA, PROVINCIA DE  
COCLÉ**

**PROMOTOR:**  
**MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS (MOP)**  
**CONTRATO**  
**Contrato AL - 1 - 21 - 18**

**NOVIEMBRE, 2018**

## 1. INDICE

Capítulo	Detalle	Página
I	INDICE.	2
II.	RESUMEN EJECUTIVO.	7
2.1.	Datos generales del promotor que incluya: a- Persona a contactar; b- Números de teléfonos; c- Correo electrónico; d- Página Web; e- Nombre y Registro de Consultor.	8
2.2.	Una breve descripción del proyecto, obra o actividad; área a desarrollar, presupuesto aproximado.	N/A
2.3.	Una síntesis de características del área de influencia del proyecto, obra o actividad.	N/A
2.4.	La información más relevante sobre los problemas ambientales críticos generados por el proyecto, obra o actividad.	N/A
2.5.	Descripción de los impactos positivos y negativos generados por el proyecto, obra o actividad.	N/A
2.6.	Descripción de las medidas de mitigación, seguimiento, vigilancia y control previstas para cada tipo de impacto ambiental identificado.	N/A
2.7.	Descripción del plan de participación pública realizada.	N/A
2.8.	Las fuentes de información utilizada. (bibliografía)	N/A
III.	INTRODUCCIÓN	14-15
3.1.	Indicar el alcance, objetivos y metodología del Estudio presentado	16
3.1.1.	Alcance	16
3.1.2.	Objetivos del Estudio Presentado	16
3.1.3.	Metodología	17
3.2.	Categorización: Justificar la Categoría del EsIA en la función de los Criterios de protección ambiental	18
IV..	INFORMACIÓN GENERAL	22
4.1.	Información sobre el Promotor (persona natural o jurídica), tipo de empresa, ubicación, certificado de existencia y representante legal de la empresa y certificado de registro de la propiedad y contratos.	23
4.2.	Paz y Salvo de MiAMBIENTE.	23
4.3	Copia del recibo de pago, por trámites de evaluación.	23
4.4.	Registro de la propiedad	23
V.	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD	24
	Descripción General del proyecto, obra o actividad	25
5.1.	Objetivo del proyecto, obra o actividad y su justificación.	32
5.1.1.	Objetivo General	32

5.1.2.	Objetivos Específicos	32
5.1.3.	Justificación	33
5.2.	Ubicación geográfica, incluyendo mapa en escala 1:50,000 y coordenadas UTM o geográficas del polígono del proyecto.	34
5.2.1.	Coordenadas del polígono del proyecto	34
5.2.2	Mapa de Localización Regional – Esc. 1:50,000.	35
5.3.	Legislación, Normas Técnicas e instrumentos de gestión ambiental aplicables y su relación con el proyecto, obra o actividad.	36
5.4.	Descripción de las Fases del proyecto, obra o actividad.	41
5.4.1.	Planificación.	41
5.4.2.	Construcción/Ejecución.	41
5.4.3.	Operación.	44
5.4.4.	Abandono.	44
5.4.5	Cronograma y tiempo de ejecución de cada fase.	N/A
5.5.	Infraestructura a desarrollar y equipo a utilizar.	45
5.5.1.	Infraestructura a desarrollar	45
5.5.2.	Maquinaria y equipo a utilizar	50
5.6.	Necesidades de insumos durante la construcción / ejecución y operación.	51
5.6.1.	Necesidades de servicios básicos (agua, energía, aguas servidas, vías de acceso, transporte público, otros).	52
5.6.2.	Mano de Obra (durante la construcción y operación, empleos directos e indirectos generados).	53
5.7.	Manejo y disposición de desechos en todas las fases.	54
5.7.1.	Etapa de Planificación	54
5.7.2.	Etapa de Construcción	54
5.7.3.	Etapa de Operación	59
5.8.	Concordancia con el plan de uso de suelo.	60
5.9.	Monto Global de la inversión.	60
VI.	DESCRIPCION DEL MEDIO FÍSICO.	61
6.1.	Formaciones Geológicas Regionales.	N/A
6.1.1.	Unidad geológicas locales.	N/A
6.1.2.	Caracterización Geotécnica.	N/A
6.2.	Geomorfología.	N/A
6.3.	Caracterización del suelo.	62
6.3.1.	Descripción del uso de suelo.	63
6.3.2.	Deslinde de la propiedad.	63
6.3.3.	Capacidad de uso y aptitud.	64
6.4.	Topografía.	78
6.4.1.	Mapa topográfico o plano, según área a desarrollar a escala 1:50,000.	N/A

6.5.	Clima.	64
6.6.	Hidrología.	69
6.6.1.	Calidad de aguas superficiales.	70
6.6.1.a	Caudales (máximos, mínimo, y promedio anual).	N/A
6.6.1.b	Corrientes, mareas y oleajes.	N/A
6.6.2	Aguas subterráneas.	N/A
6.6.2.a	Identificación de Acuífero	N/A
6.7.	Calidad del Aire.	70
6.7.1.	Ruido.	71
6.7.2.	Olores.	71
6.8.	Antecedentes sobre la vulnerabilidad frente a amenazas naturales en el área.	N/A
6.9.	Identificación de sitios propensos a inundaciones.	N/A
6.10.	Identificación de sitios propensos a erosión y deslizamientos.	N/A
VII..	DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLÓGICO.	72 -73
7.1.	Característica de la Flora.	73
7.1.1.	Caracterización vegetal, Inventario forestal (aplicar técnicas forestales reconocidas por ANAM).	73
7.1.2.	Inventario de Especies exóticas, amenazadas, endémicas y en peligro de extinción.	N/A
7.1.3.	Mapa de cobertura vegetal y uso de suelo en una escala 1:20,000.	N/A
7.2.	Características de la Fauna.	N/A
7.2.1.	Inventario de especies amenazadas, vulnerables, endémicas o en peligro de extinción.	N/A
7.3.	Ecosistemas frágiles.	N/A
7.3.1.	Representatividad de los ecosistemas.	N/A
VIII.	DESCRIPCION DEL AMBIENTE SOCIOECONOMICO.	79
8.1.	Uso actual de la tierra en sitios colindantes.	80
8.2.	Característica de la población (nivel cultural y educativo)	N/A
8.2.1.	Índices demográficos, sociales y económicos.	N/A
8.2.2.	Índices de Mortalidad y Morbilidad.	N/A
8.2.3.	Índice de ocupación laboral y otros similares que aporten información relevante sobre la calidad de vida de las comunidades afectadas.	N/A

8.2.4.	Equipamiento, servicios, obra de infraestructura y actividades económicas.	N/A
8.3.	Percepción local sobre el proyecto, obra o actividad (a través de la participación ciudadana).	80
8.4.	Sitios históricos, arqueológicos y culturales declarados.	86
8.5.	Descripción de Paisaje.	87
IX.	<b>IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES ESPECÍFICOS.</b>	88-89
9.1.	Ánalisis de la situación ambiental previa (línea de base), en comparación con las trasformaciones del ambiente esperados.	N/A
9.2.	Identificación de los impactos ambientales específicos, su carácter, grado de perturbación, importancia ambiental, riesgo de ocurrencia, extensión del área, duración y reversibilidad entre otros.	89
9.3.	Metodologías usadas en función de : a) la naturaleza de acción emprendida, b) las variables ambientales afectadas, y c) las características ambientales del área de influencia involucradas	N/A
9.4.	Ánalisis de los impactos sociales y económicos a la comunidad producidos por el proyecto.	97
X.	<b>PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA).</b>	98-99
10.1.	Descripción de las medidas de mitigación específicas frente a cada impacto ambiental.	99
10.2.	Ente responsable de la ejecución de las medidas.	99
10.3.	Monitoreo.	104
10.4.	Cronograma de Ejecución.	109
10.5.	Plan de Participación Ciudadana.	N/A
10.6.	Plan de Prevención de Riesgo.	N/A
10.7.	Plan de Rescate y Reubicación de Fauna y Flora.	113
10.8.	Plan de Educación Ambiental.	N/A
10.9.	Plan de Contingencia.	N/A
10.10.	Plan de Recuperación Ambiental y de Abandono.	N/A
10.11.	Costos de la Gestión Ambiental.	114
XI.	<b>AJUSTE ECONOMICO POR EXTERNALIDADES SOCIALES Y AMBIENTALES Y ANALISIS DE COSTO-BENEFICIO FINAL.</b>	N/A
11.1.	Valoración monetaria del impacto ambiental.	N/A
11.2	Valoración monetaria de las externalidades sociales.	N/A
11.3	Cálculo del VAN	N/A
XII.	<b>LISTA DE PROFESIONALES QUE PARTICIPARON EN LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, FIRMAS, RESPONSABILIDADES.</b>	117
12.1.	Firmas debidamente Notariadas.	118
12.2.	Número de registro de consultores y responsabilidades.	121
XIII.	<b>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.</b>	122

XIV.	BIBLIOGRAFÍA.	124
XV.	ANEXOS.	127

## Índice de Cuadros

No.	Detalle	Página
1	Datos Generales del Promotor	8
2	Justificación de la Categoría del EsIA.	19
3	Información del Promotor, Contacto y Datos del Contratista	23
4 y 5	Cantidades de Excavaciones a Realizar	27
6, 7 y 8	Cantidades Para Estructuras a Construir	28 -29
9 y 14	Cantidades Para imprimación	29
10 y 15	Cantidades de Barreras de Resguardo	30
11	Coordenadas del Proyecto.	34
12	Volumen de Cantidad de Zampeado	47
13	Volumen de Pavimento en el Proyecto.	47
16	Resumen de Monto Global de Inversión.	60
17	Linderos Generales del Área del proyecto	64
18	Registros de Precipitación	65
19 y 20	Velocidad del Viento a 2m y a10m	66
21	Registros de Humedad Relativa	67
22	Registros de Evaporación	67
23	Registros de Temperatura	68
24 y 25	Inventario Forestal	74
26	Listado de fauna encontrada en el sitio del Proyecto.	75
27	Identificación General de Impactos y Análisis.	90
28	Descripción de los Potenciales Impactos Específicos	91
29	Elementos para la valorización de los impactos.	93
30	Matriz de valorización de impactos.	94
31	Medidas de Mitigación y Ente Responsable de su Ejecución.	99
32	Monitoreo y Entidad Responsable.	104
33	Cronograma de Ejecución de las Medidas a Implementar.	109
34	Costo de la Gestión Ambiental	114
35-36	Consultores que elaboraron el Estudio de Impacto Ambiental y Equipo de Apoyo.	117
37	Nombre, Registro y Responsabilidad de Cada Consultor en el Estudio	121

## II. RESUMEN EJECUTIVO

## **II. RESUMEN EJECUTIVO**

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

**Cuadro N° 1: Datos Generales del Promotor**

<b>Promotor:</b>	<b>MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS - MOP</b> <b>Representante Legal: RAMÓN LUIS AROSEMENA CRESPO</b> <b>Cédula. N° 6 – 50 - 2208</b>
<b>Dirección:</b>	Paseo Andrews - Albrook, Edificios 810 – 811; MOP, Ciudad de Panamá, distrito de Panamá, provincia de Panamá.
<b>Teléfono:</b>	Teléfono: 507 - 9400 Tele Fax: 507 - 9500 Correo Electrónico: r.arosemena@mop.gob.pa
<b>Persona a contactar:</b>	<b>Licda. Vielka de Garzola</b> Jefa del Departamento de Ambiente, Ministerio de Obras Publicas
<b>Número de Teléfono:</b>	Cel. (507) 96 79
<b>Datos de la Empresa Contratista</b>	
<b>CONSORCIO IPC – DCI;</b>	Conformada Por: INGENIERÍA PC, S.A.; FOLIO N° 724536 (S) DESARROLLOS CIVILES INCORPORADOS, S.A.; FOLIO N° 696848 (S)
<b>Representante Legal</b>	<b>Ing .Hasdrúval Adan Terreros Martínez</b> Ced. 9 – 94 – 461 Teléfono Móvil: 66 – 70 – 72 - 63
<b>Correo Electrónico:</b>	desarrolloscivilesinc@gmail.com
<b>Consultores Ambientales Con Experiencia en Obras Viales Desarrolladas por el Ministerio de Obras Públicas.</b>	<p><b>Ing. Yenvié D. Puga</b> - Registro IRC-096- 2009; - Ced. 9 – 713 – 878.</p> <p><b>Ing. Francisco J. Carrizo</b> -Registro IRC-070-2009; -Ced. PE – 4 - 39</p> <p><b>Ing. José P. Castillo C</b> - Registro IRC- 020-2004; - Ced. 9 – 705 - 2409</p>

## **2.2. Breve Descripción del Proyecto, Obra o Actividad, área a desarrollar y Presupuesto Aproximado.**

El proyecto puede catalogarse de baja envergadura, donde el estribo N° 1 estará ubicados en las coordenadas UTM WGS 84: 542025.609 Longitud Este y 934057.968 Latitud Norte y el estribo N° 2 estará ubicados en las coordenadas UTM WGS 542014.024 Longitud Este y 934102.196 Latitud Norte, sobre la fuente hídrica río Ola, sector La Pava – Guiri, en el corregimiento La Pava, distrito de Ola, provincia de Coclé. El Promotor el Ministerio de Obras Públicas - MOP, entidad estatal que representa al Estado creada mediante Ley N° 35 de 30 de junio de 1978, reformada por la Ley N° 11 de 27 de abril de 2006. El proyecto será ejecutado por el CONSORCIO IPC – DCI, conformado por la empresa Ingeniería PC, S.A., inscrita a Folio N° 724536 (S) y la empresa Desarrollo Civiles Incorporados, S.A., inscrita a Folio N° 696848 (S), sustentado técnica y legalmente mediante contrato N° AL – 1 – 21 – 18, refrendado por la Contraloría General de Panamá, el 24 de noviembre de 2018.

El proyecto denominado **““DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE ESTRIBOS E INSTALACIÓN DE PUENTES MODULARES; PUENTE RÍO OLA”**, por definición tiene un contexto de obra civil cuyo principales componentes y actividades son; Diseño y Construcción de Estripos y la Instalación de los Puentes Modulares según largo y especificaciones seleccionadas por el Ministerio de Obras Públicas y las Empresas Contratistas.

**Las principales actividades a realizar para concretar el proyecto son:**

**a). Estudio Topográfico:** Se realizará un levantamiento topográfico 50 metros aguas arriba y 50 metros aguas debajo del lugar donde se instalará el puente modular. Las actividades de esta son limpieza con machete del sotobosque para la colocación de estacas y obtención de las elevaciones del terreno.

**b). Estudio de Suelo:** Se realizará un sondeo mecánico en el lugar donde se construirá cada estribo. Para esto se utilizara equipo de sondeo consistente en martillo de impacto y todos los accesorios. En cada perforación, deberá realizarse ensayos normalizados de penetración “STP” (Standard Penetration Test), a cada 1.50 metros de profundidad o continuas si fueran necesarias. Se cumplirá con las especificaciones para estos ensayos (ASTM-1586).

**c). Cambio de alineamiento de accesos:**

De ser necesario el Contratista realizara cambio de alineamiento en ambos accesos al puente respecto al camino existente. Las variaciones en el cambio de alineamiento deben ser contempladas por El Contratista en sus costos. En todo caso, se requerirá la aprobación previa y por escrito del Ministerio.

**d) Limpieza, Desrraigue y Remoción de Árboles:** Se removerá y dispondrá de toda la vegetación y desechos que se indiquen, para que no se dificulten los trabajos a realizar. Para esta actividad se realizará inventario forestal, principalmente de aquellos arboles con diámetro mayor 20 centímetros, como también se indicara la vegetación secundaria existente.

**e). Excavación de Nivelación:** Este trabajo consistirá en la remoción y nivelación del terreno natural y la disposición de los materiales para llegar al nivel indicado en los planos. Esta actividad preliminar se realizará con pala mecánica, retroexcavadora, tractor si se requiere y según la topografía se estima un volumen de unos 200 metros cúbicos de suelo.

**f). Excavación para Estructura:** La excavación no clasificada para la estructura consiste en aquella necesaria para colocar los cimientos de estribos estructurales que se indique en los planos. Esta excavación depende de la capacidad de soporte del suelo dependiendo de hasta que profundidad y en qué sección de área deben ser construidos los estribos.

**g). Construcción de pilotes hincados:** No se requerirán pilotes hincados para la instalación del puente modular.

**h). Construcción de Estripos:** Una vez se realice la excavación en los lugares que no sea necesario los pilotes, se iniciará la colocación de las formaletas y el armado del acero por parte de los reforzadores y personal del consorcio. El vaciado de los estribos se realizará con concreto de 4000 psi, el mismo se hará hasta la altura donde se apoyara la estructura del puente modular. Se tomarán las muestras de concreto para realizar las pruebas de laboratorio que exige las especificaciones técnicas del Ministerio de Obras Públicas.

**i). Traslado, Armado y Lanzamiento de Puente Modular tipo Acrow 700XS:**

Las piezas de los puentes modulares se encuentran en las Divisiones del MOP y serán trasladados al sitio donde se instalará el puente. Para esto se utilizará el equipo indicado que facilite el movimiento de estas piezas. Una vez se tenga las piezas en el lugar, se inicia el proceso de armado del puente, utilizando pala mecánica o retroexcavadora, siguiendo las indicaciones de la empresa que suministro el puente al MOP. Una vez este el puente armado se procede con el lanzamiento utilizando la pala hidráulica o tractor.

**j). Zampeado:** Se construirán en las áreas que se indiquen en los planos y serán de hormigón armado, para la protección de los taludes y de los estribos. El área de zampeado abarcará o se extenderá hasta la cota promedio de aguas máximas y donde los indiquen los planos.

**k). Construcción de losas de acceso:** La construcción de losas de acceso a los puentes incluye el suministro y colocación de la capa base, material selecto y la construcción del canal pavimentado ambos armados y vaciados en sitio con concreto clase A de 281 kg/cm<sup>2</sup>. La losa de acceso se diseñará y construirá, condicionada a que dichas estructuras de pavimento están sobre una terracería debidamente conformada, compactada, asentada y con una capacidad de soporte o CBR mínimo de 80% en la base, y de 30% en la sub-base, de acuerdo al método AASHTO T-190 ó ASTM D-1883.

**l). Suministro y colocación de material selecto y capa base:** Se colocará y compactará una sub base de material selecto e=0.20m y capa base e=0.20m proveniente de las fuentes ya sometidas y aprobadas por el Ministerio de Obras Públicas. Las fuentes serán inspeccionadas y se realizaran los trámites para su uso, la cual debe estar cercana al sitio de ubicación del puente modular. Se requerirán unos 54 metros cúbicos de material selecto, incluyendo ambos accesos.

**m). Imprimación y doble sello:** Consiste en la imprimación de 30 metros antes y después, en los accesos del puente. Luego se realizará la colocación de un primer sello y segundo sello y cumplir con las especificaciones del MOP. Para el doble sello en cada acceso, las condiciones de terracería estará debidamente conformada, compactada, asentada y con una capacidad de soporte o CBR mínimo de 80% en la base, y de 30% en la sub-base, de acuerdo al método AASHTO T-190 ó ASTM D-1883. Se requerirá equipo como distribuidoras de asfalto, motoniveladora, compactadora, esparcidora, barredora y los equipos complementarios para esta actividad.

**n). Suministro e instalación de barreras de resguardo:** Para las barreras de resguardo transportarán al sitio los barandales, postes y las secciones iniciales al área del proyecto. Se construirán cuatro barreras de resguardo por cada puente, dos en cada entrada de los puentes. Los postes serán de acero W6X12 y se hincarán 0.85 m en el terreno. Llevarán un barandal de doble corrugación calibre 12, este irá anclado a un bloque de amortiguación 6"x 8 x 14" que a su vez se sujetará al poste de acero con pernos.

- o). Líneas continuas blancas de borde:** La señalización horizontal se hará con pintura termoplástica de alta calidad con maquinaria especial para realizar el trabajo. Se barrerá la superficie a pintar para mayor adherencia de la pintura al pavimento.
- p). Línea doble amarilla de centro:** La señalización horizontal se hará con pintura termoplástica de alta calidad. Con maquinaria especial para realizar el trabajo. Se barrerá la superficie a pintar para mayor adherencia de la pintura al pavimento.
- q). Señales informativas:** Se colocarán las señales informativas como se indica en plano. Se cumplirá con las especificaciones que rige el Ministerio de Obras Públicas.
- r). Señales Restrictivas:** Se colocarán las señales restrictivas como se indica en plano. Se cumplirá con las especificaciones que exige el Ministerio de Obras Públicas.
- s) Señales Preventivas:** Las señales preventivas se colocaran tal como se indica en el plano de amarre suministrado por el Ministerio de Obras Públicas.
- t). Reubicación de utilidades públicas:** De ser necesario se hará la reubicación de utilidades públicas, según lo acordado con el ingeniero residente del Ministerio de Obras Públicas y el Contratista.
- v). Instalación de Casetas Tipo “D”:** El Contratista instalará una caseta tipo “D”, transportable de 20 pies de largo, en el sitio aprobado por el Ingeniero, para uso de la inspección del Ministerio de Obras Públicas, de acuerdo a lo estipulado en esta especificación. Esta caseta tipo “D”, transportable, consistirá de un contenedor estándar de 20' (pies) de largo, forrado internamente y en su totalidad, con material aislante y madera machimbrada acabada de pinotea, con tres divisiones; dos para cubículos de oficinas y la tercera en el medio, para servir de servicio sanitario (con lava manos e inodoro solamente).
- w). Instalaciones y conexiones necesarias para el suministro de energía, eléctrica, agua potable y servicio telefónico:** En el emplazamiento de la Casetas Tipo “D”, se instalará servicio de energía eléctrica, de agua potable y servicio telefónico fijo si lo hubiere cerca al proyecto. No obstante por la ubicación rural del proyecto se preferirá el servicio de telefonía celular.
- x). Campamentos:** En este proyecto se opta por el alquiler de una casa o dos casas para el hospedaje de los trabajadores y no la instalación de campamentos. Estas se ubican en la comunidad de Guiri. De esta forma se da beneficio económico a los pobladores de las comunidades adyacentes beneficiándose con el proyecto.

**y) Patio de equipo:** Se ubicará a unos 100 metros del sitio del puente. Según la cantidad de equipo, se requerirá un área de unos 2500 metros cuadrados, para movilización y emplazamiento. En este se realizará el mantenimiento durante el periodo que duren las obras.

**z). Patio de materiales e insumos:** Se ubicará a unos 100 metros del sitio del puente, preferiblemente a lado del patio de equipo. Según la cantidad de materiales se requerirá área de unos 2500 metros cuadrados, para movilización y traslados de los mismos.

Con respecto a los equipos pesados que se utilizaran en la etapa de construcción, están excavadoras hidráulicas, retroexcavadoras, camiones volquetes, vehículos pick up, concreteras mecánicas, grúas telescopicas, perforadoras, tractor, motoniveladora, distribuidora y compactadora. Entre el equipo liviano y herramientas están machetes, piquetas, estación total, bastones, prismas, GPS, maquina soldadora, equipo de soldar, tecle manual, niveles, planta eléctrica de 5 hp.

Los insumos indispensables para la construcción de estribos, zampeado, losa de hormigón, accesos, cunetas, instalación de caseta tipo D, son insumos propios de la actividad, tales como: cemento portland, acero refuerzo de diferentes especificaciones, madera para formaleta, arena, piedra de cantera, tuberías eléctricas y de plomería, materiales de soldadura, alambre de refuerzo, pinturas reflexivas, entre otros. También se requerirán insumos de energía como combustibles diésel y gasoil para equipos, aceite de lubricación, y productos de limpieza (desinfectantes, jabón, etc.), entre otros. Los trabajadores serán requerirán insumos para alimentos, pero los mismos serán preparados por personal de la comunidad que los suministren.

Los servicios básicos para poder ejecutar el proyecto y concluir el mismo son; dotación de agua de consumo humano , agua para sanitario de Caseta Tipo D, agua para uso en la construcción, energía eléctrica, recolección de basura, transporte público, sistema sanitario en caseta tipo D y vías de acceso / vialidad.

La mano de obra directa en la fase de construcción del proyecto consistirá en ingeniero gerente de proyecto, ingeniero superintendente, ingeniero ambiental, capataces, operadores de excavadoras, operadores de retroexcavadoras, operadores de camiones volquetes, operadores de grúas telescopicas, cuadrilla de topografía, reforzadores, albañiles, carpinteros, ayudantes generales, personal de seguridad. Con respecto a la inversión total estimada para la obra, se da un presupuesto de 322,724.25 balboas.

## II. INTRODUCCIÓN

### **III. INTRODUCCIÓN**

Las poblaciones de las Comunidades de Guiri, La Pava, entre otras, del corregimiento La Pava, distrito de Ola -Coclé, han padecido desde hace muchos años la falta de una vía de comunicación que les brinde seguridad y les permita explotar las actividades que de sus ancestros heredaron como es el desarrollo de del rubro pecuario y de agricultura, así como también que sus hijos y descendientes tengan acceso a educación y todos los servicios necesarios para una buena calidad de vida. En ese contexto, el Estado, que por Constitución debe velar y propiciar el bienestar de la población en todos sus componentes, proyecta la construcción e instalación de un puente modular sobre la fuente hídrica denominada río Ola, la cual escurre hasta descargar sus aguas, en el Océano Pacífico. Para llevar a cabo tan importante obra social, El promotor MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS (MOP), ha celebrado y refrendado contrato con el Consorcio IPC – DCI, el cual se denomina “CONTRATO N° AL – 1 – 21 – 18: “DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE ESTRIBOS E INSTALACION DEL PUENTES MODULARES EN LAS PROVINCIAS DE COCLÉ, CHIRIQUÍ Y VERAGUAS – RENGLON N° 3; PUENTE RIO OLA PASO LA PAVA - GUIRI, PROVINCIA DE COCLÉ”. En esa perspectiva y después de cumplido el proyecto, se tendrá gran beneficio social y económico para la región, principalmente en la productividad del sector primario, dado que contará con seguridad de tránsito y movilización a cualquier hora y en toda época del año. Lo anterior dará oportunidades de crecimiento socioeconómico a esta región de Ola, aunado a que la población podrá acceder y tener disponibilidad de servicios de salud, educación, transacciones variadas y a la unión del núcleo familiar en su conjunto. El área de influencia del proyecto a desarrollar corresponde a una zona rural en el por lo que los componentes ambientales directos están compuestos por el área terrestre que se ubica en el punto exacto del río Ola donde se implantará el proyecto. El presente Estudio está configurado en función del Decreto Ejecutivo N° 123 de 14 de agosto de 2009 y sus respectivas modificaciones, por el cual se Reglamenta el Capítulo II del Título IV de la Ley N° 41 del 1 de julio de 1998, “General de Ambiente de la República de Panamá”, la cual fue modificada por la Ley N° 8 de 25 de Marzo de 2015. El Estudio de Impacto Ambiental se acogerá a los parámetros y contenidos señalado en el Artículo #26 del Decreto Ejecutivo 123 del 14 de agosto de 2009; Decreto Ejecutivo #155 del 5 de agosto de 2011 y Decreto Ejecutivo # 975 del 23 de agosto de 2012.

### **3.1. Indicar el alcance, objetivos y metodología del Estudio presentado**

#### **3.1.1. Alcance.**

El presente Estudio Ambiental, contempla rigurosa información, entre la que está la descripción general del proyecto, la línea base completa del área influenciada, el estado ambiental del sitio antes de iniciar labores de construcción, el proceso mismo de construcción, la consulta y participación ciudadana, la predicción e identificación de posibles impactos ambientales, sociales, económicos y/o sobre la población, las medidas de mitigación, protección, compensación y prevención de los impactos negativos, a través del Plan de Manejo Ambiental respectivo, además de otros aspectos que garanticen la viabilidad ambiental del proyecto.

Dado lo anterior, se ha establecido como alcance de este documento, la identificación y valoración de las principales características y componentes del proyecto; incluyendo los procesos y actividades propias del mismo; su construcción y operación. Se adiciona también conocer la opinión de la población influenciada, enmarcado en un área geográfica circunscrita a los alrededores del lugar donde se desarrollará. Aspecto importante del alcance, es levantar la línea base del área de influencia del proyecto (biofísico y socioeconómico), antes y después de la acción propuesta. Se analizan todos los servicios públicos necesarios que sostienen la comunidad; como son servicio de agua potable, electrificación, sistema de tratamiento de aguas servidas para las viviendas, vías de acceso, sistema de recolección de basura. Otros servicios que se pueden acceder opcionalmente son telefonía, rutas de buses, sistema de cable y otros. El alcance final, es determinar acertadamente los potenciales perjuicios o impactos ambientales y poder reducirlos, mitigarlos, prevenirlos, evitarlos o compensarlos en el mejor escenario de conservación de la naturaleza, sea este en su ecosistema natural o en su composición social–económico y humano.

#### **3.1.2. Objetivos del Estudio de Impacto Ambiental Categoría I.**

Los objetivos del presente Estudio de Impacto Ambiental, son:

- a. Informan y considerar a la población de las comunidades adyacentes al proyecto, sobre la realización de esta obra, de tal manera que den sus opiniones y sugerencias y así

entre ambas partes Promotor – Comunidad, den un resultado feliz, tanto en la etapa de operación como en la etapa de construcción.

- b. Identificar, predecir, valorar los impactos que pudiera originar el proyecto durante la ejecución de las obras y operaciones del mismo.
- c. Describir las características del medio físico, biológico y socioeconómico de las áreas de influencia directa e indirecta del proyecto.
- d. Analizar y proponer medidas de mitigación en tiempo oportuno de los Potenciales Impactos Negativos al área de influencia directa e indirecta de entorno del proyecto.
- e. Cumplir con todas las normas, decretos, leyes vigentes y procedimientos que establece el Decreto Ejecutivo 123 de 14 de agosto de 2009 y sus modificaciones, en la presentación del Estudio de Impacto Ambiental Categoría I.
- f. Establecer y definir la viabilidad del proyecto en función del análisis de causa-efecto como resultado de la aplicación de medidas de mitigación, prevención, corrección, compensación o reducción de impactos que puedan generarse.

### **3.1.3. Metodología**

Para el desarrollo de una guía metodológica de este estudio, primero nos avocamos a los lineamientos del Decreto Ejecutivo N° 123 de 14 de agosto de 2009, con el acompañamiento de las normas ambientales e institucionales, en el ámbito de construcción civil, régimen municipal, regulaciones laborales y de seguridad de trabajo, normas técnicas del área en el concepto de ocupación y uso del área, así como también el pliego de cargos al cual está sujeto le proyecto. Todo lo anterior se intercepta tomando en consideración el flujo de información de los consultores, equipo de apoyo técnico e ideas de los promotores del proyecto.

Se consultó en medios de comunicación, informática/internet, biblioteca, estudios ambientales de la zona, gacetas oficiales, atlas nacional, fotos, Contraloría General de La República, etc. También se acompaña de actividades de campo como: muestreos, inventarios físicos y biológicos, verificación de condiciones ambientales del terreno, consultas – encuestas con residentes cercanos, dentro del área de influencia del proyecto, entrevistas a personal de compañías cercanas al área de influencia del proyecto, verificación de ubicación de planos y todas actividades informativas, que profundicen y sustente la documentación del estudio.

La Categoría del Estudio de Impacto Ambiental, se definió describiendo los cinco (5) Criterios de Protección Ambiental, procediéndose luego a calificar si el proyecto genera o presenta alguno de los efectos, características o circunstancias previstas en uno o más de estos criterios.

Son de valor razonable las reuniones y consultas permanentes con ejecutivos de la empresa promotora, quienes poseen la experiencia y conocimiento del trabajo que se va a realizar, lo que es de gran ayuda en el análisis y organización de los diversos componentes del documento.

El análisis ambiental lo sustentamos en el principio de interacción entre los componentes del proyecto y los factores ambientales del entorno. En consecuencia a ello se produce la matriz interacción que describe cada actividad a realizar y como pueden incidir sobre los factores ambientales como son agua, suelo, fauna, flora, comunidad, paisajes, economía, etc. Para lo anterior se define en primera instancia la línea base existente (determinación del estado en que se encuentran los factores físicos, biológicos, socioeconómico, culturales antes del proyecto) y se confrontan con los componentes del proyecto esta confrontación tenemos elementos de juicio suficientes para valorar como estará y evolucionará el entorno circundante durante y después de todas las actividades a realizar. De esta manera el estudio proporcionará los elementos y razonamientos necesarios para garantizar el no deterioro del ambiente, a través de medidas de mitigación, prevención, compensación o corrección.

Para evaluar la significancia ambiental se realiza un proceso de calificación de criterios de evaluación, que determina cual impacto es más sensible que otro y cuál debe ser mitigado con mayor importancia. Se utiliza a la vez para la priorización de los impactos, valores de ponderación por cada uno de los criterios de evaluación (Carácter, Grado de Perturbación, Extensión, Duración, Riesgo de Ocurrencia, Recuperación, Intensidad), los cuales desprenden la Intensidad y la Importancia del Impacto, la cual se valora como Bajo, Medio y Alto.

**3.2. Categorización: Justificar la Categoría del EsIA en la función de los Criterios de Protección Ambiental:** Para clasificar el presente estudio como Categoría I, se tomó como base los impactos ambientales no significativos y significativos establecidos en los cinco (5) Criterios de Protección Ambiental, como a continuación se detalla:

**Cuadro No 2: Justificación de la Categoría del EsIA, Segundo Criterios.**

Criterio	No ocurre significativamente	Negativo			
		Directo	Indirecto	Acumulativo	Simérico
<b>CRITERIO 1: Riesgo para la salud de la población, flora, fauna y sobre el ambiente en general.</b>					
a) La generación, reciclaje, recolección, almacenamiento, transporte o disposición de residuos industriales, atendida su composición, peligrosidad, cantidad y concentración; incluyendo materias inflamables, tóxicas, corrosivas y radioactivas a ser utilizadas en las diferentes etapas de la acción propuesta.	X				
b) La generación de efluentes líquidos, gaseosos o sus combinaciones cuyas concentraciones superen las normas de calidad ambiental primarias establecidas en la legislación ambiental vigente.	X				
c) Los niveles, frecuencias y duración de ruidos, vibraciones y radiaciones.	X				
d) La producción, generación, reciclaje, recolección y disposición de residuos domésticos o domiciliarios que por sus características constituyan un peligro sanitario a la población expuesta.	X				
e) La composición, cantidad y calidad de las emisiones fugitivas de gases o partículas generadas en las diferentes etapas de desarrollo de la acción propuesta.	X				
f) El riesgo de la proliferación de patógenos y vectores sanitarios como consecuencia de la ejecución o aplicación de planes, programas o proyectos de inversión.	X				
g) La generación o promoción de descargas de residuos sólidos cuyas concentraciones sobrepasen las normas secundarias de calidad o emisión correspondiente.	X				
<b>CRITERIO 2: Alteraciones significativas sobre la cantidad y calidad del suelo, flora, fauna. Alteración de la diversidad biológica y territorios, recursos patrimoniales.</b>					
a) La alteración del estado de conservación de suelos.	X				
b) La alteración de suelos frágiles.	X				
c) Generación o incremento de procesos erosivos al corto, mediano y largo plazo.	X				
d) Pérdida de la fertilidad en los suelos adyacentes a la acción propuesta.	X				
e) La inducción al deterioro del suelo por desertificación o avance de dunas o acidificación.	X				
f) Acumulación de sales y/o vertido de contaminantes.	X				

g) La alteración de flora y fauna vulnerables, raras, insuficientemente conocidas o en peligro de extinción.	X				
h) La alteración del estado de conservación de especies de flora y fauna.	X				
i) La introducción de flora y fauna exóticas.	X				
j) La promoción de actividades extractivas, de explotación o manejo de la fauna, flora y otros recursos.	X				
k) La presentación o generación de algún efecto adverso sobre la biota, especialmente la endémica.	X				
l) La inducción a la tala de bosques nativos.	X				
m) El reemplazo de especies endémicas o relictas.	X				
n) La alteración de la representatividad de las formaciones vegetales y ecosistemas a nivel local, regional o nacional.	X				
o) La extracción, explotación o manejo de fauna nativa.	X				
p) Los efectos sobre la diversidad biológica y biotecnología.	X				
q) La alteración de cuerpos o cursos receptores de agua, por sobre caudales ecológicos.	X				
r) La alteración de los parámetros físicos, químicos y biológicos del agua.	X				
s) La modificación de los usos actuales del agua.	X				
t) La alteración de cursos o cuerpos de aguas subterráneas.	X				
u) La alteración de la calidad del agua superficial, continental o marítima y subterránea	X				

**CRITERIO 3: Este criterio se define cuando el proyecto genera o presenta alteraciones significativas sobre atributos, áreas protegidas o valor paisajístico y estético de una zona.**

a) La afectación, intervención o explotación de recursos naturales en áreas protegidas.	X				
b) Generación de nuevas áreas protegidas.	X				
c) Modificación de antiguas áreas protegidas.	X				
d) La pérdida de ambientes representativos y protegidos.	X				
e) La afectación, intervención o explotación de territorios con valor paisajístico y/o turístico.	X				
f) La obstrucción de la visibilidad a zonas de valor paisajístico.	X				
g) La modificación en la composición del paisaje.	X				
h) La promoción de la explotación de la belleza escénica.	X				
i) El fomento al desarrollo de actividades recreativas y/o turísticas.	X				

**CRITERIO 4: Se define cuando se genera reasentamiento, desplazamientos de comunidades humanas y alteraciones significativas sobre los ecosistemas de vida.**

a) La inducción de comunidades humanas que se encuentren en el área de influencia del proyecto a reasentarse o reubicarse, temporal o permanentemente.	X				
b) La afectación de grupos humanos protegidos por disposiciones especiales.	X				
c) La transformación de actividades económicas, sociales y culturales con base ambiental del grupo humano.	X				
d) La obstrucción al acceso a recursos naturales que sirven de base a las comunidades aledañas.	X				
e) La generación de procesos de ruptura de redes sociales.	X				
f) Cambios en la estructura demográfica local.	X				
g) La alteración de sistemas de vida de grupos étnicos con valor cultural.	X				
h) La generación de nuevas condiciones para los grupos o comunidades humanas.	X				

**CRITERIO 5: Se define cuando el proyecto genera o presenta alteraciones sobre monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico e histórico.**

a) Afectación, modificación y deterioro de un monumento histórico, arquitectónico, público y arqueológico.	X				
a.1) Afectación de una zona típica o santuario de la naturaleza.	X				
b) Extracción de piezas de construcción con valor histórico, arquitectónico o arqueológico.	X				
c) Afectación de recursos arqueológicos en cualquiera de las formas.	X				

**Fundamentación Técnica para la Selección de la Categoría del Estudio de Impacto**

**Ambiental:** De acuerdo a esta tabla de Categorización, en este proyecto no se presentan niveles de riesgos en ninguno de los factores de los cinco Criterios evaluados; por lo que el

Estudio de Impacto ambiental del proyecto planteado, lo clasificamos en la **Categoría I** de acuerdo al Decreto Ejecutivo 123 de 14 de agosto de 2009; donde se define como:

*“Documento de análisis aplicable a proyectos, obras o actividades incluidos en la lista taxativa prevista en el Artículo 16 de este reglamento, que puedan generar impactos ambientales negativos no significativos y que no conllevan riesgos ambientales significativos.*

*El Estudio de Impacto Ambiental Categoría I se constituirá a través de una Declaración Jurada debidamente notariada”. Los potenciales impactos pueden ser eliminados o mitigados con medidas de fácil aplicación”. Cabe indicar que los potenciales para este proyecto se darán principalmente en la etapa de construcción.*

---

### **III. INFORMACIÓN GENERAL DEL PROMOTOR**

### **III. INFORMACIÓN GENERAL DEL PROMOTOR**

#### **4.1. Información sobre el promotor.**

**Cuadro No 3: Información General del Promotor.**

<b>Promotor:</b>	<b>MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS - MOP</b> <b>Representante Legal: RAMÓN LUIS AROSEMENA CRESPO</b> <b>Cédula. N° 6 – 50 - 2208</b>
<b>Dirección:</b>	Paseo Andrews - Albrook, Edificios 810 – 811; MOP, Ciudad de Panamá, distrito de Panamá, provincia de Panamá.
<b>Teléfono:</b>	Teléfono: 507 - 9400 Tele Fax: 507 - 9500 Correo Electrónico: r.arosemena@mop.gob.pa
<b>Contacto</b>	<b>Licda. Vielka de Garzola;</b> Tel. 507 – 96 79 Jefa del Departamento de Ambiente, Ministerio de Obras Publicas
<b>Datos de la Empresa Contratista</b>	
<b>N° de Contrato</b>	<b>Contrato N° AL – 1 – 21 - 18</b>
<b>Empresa Contratista</b>	CONSORCIO IPC – DCI; Conformada Por: INGENIERÍA PC, S.A.; FOLIO N° 724536 (S) DESARROLLOS CIVILES INCORPORADOS, S.A.; FOLIO N° 696848 (S)
<b>Representante Legal</b>	Ing .Hasdrúval Adan Terreros Martínez Ced. 9 – 94 – 461 Teléfono Móvil: 66 - 70 - 72 - 63
<b>Correo Electrónico:</b>	desarrolloscivilesinc@gmail.com

**4.2. Paz y Salvo Emitido Por MIAMBIENTE:** se adjunta original y se adiciona copia de paz y salvo en sección anexos de este estudio ambiental.

**4.3. Recibo de Pagos Por los Trámites de Evaluación:** se adjunta original y se adiciona copia de recibo de pago en sección anexos de este estudio ambiental.

**4.4. Registro de la propiedad:** El lugar donde se realizara el proyecto es propiedad de la Nación, correspondiente a área tipificada como servidumbre hídrica del río Olá. El área estimada donde se realizaran las obras de puente y las actividades se estima en 2,000 metros cuadrados, que cubre camino existente de con calzada de tosca y servidumbre de rio Ola.

---

**V. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD.**

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

El proyecto puede catalogarse de baja envergadura, donde el estribo N° 1 estará ubicados en las coordenadas UTM WGS 84: 542025.609 Longitud Este y 934057.968 Latitud Norte y el estribo N° 2 estará ubicados en las coordenadas UTM WGS 542014.024 Longitud Este y 934102.196 Latitud Norte, sobre la fuente hídrica río Ola, sector La Pava – Guiri, en el corregimiento La Pava, distrito de Ola, provincia de Coclé. El Promotor el Ministerio de Obras Públicas - MOP, entidad estatal que representa al Estado creada mediante Ley N° 35 de 30 de junio de 1978, reformada por la Ley N° 11 de 27 de abril de 2006. El proyecto será ejecutado por el CONSORCIO IPC – DCI, conformado por la empresa Ingeniería PC, S.A., inscrita a Folio N° 724536 (S) y la empresa Desarrollo Civiles Incorporados, S.A., inscrita a Folio N° 696848 (S), sustentado técnica y legalmente mediante contrato N° AL – 1 – 21 – 18, refrendado por la Contraloría General de Panamá, el 24 de noviembre de 2018.

El proyecto denominado **““DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE ESTRIBOS E INSTALACIÓN DE PUENTES MODULARES; PUENTE RÍO OLA”**, por definición tiene un contexto de obra civil cuyo principales componentes y actividades son; Diseño y Construcción de Estripos y la Instalación de los Puentes Modulares según largo y especificaciones seleccionadas por el Ministerio de Obras Públicas y las Empresas Contratistas.

**Las principales actividades a realizar para concretar el proyecto son:**

- a). Estudio Topográfico:** se realizará un levantamiento topográfico 50 metros aguas arriba y 50 metros aguas debajo del lugar donde se instalará el puente modular. Las actividades de esta son limpieza con machete del sotobosque para la colocación de estacas y obtención de las elevaciones del terreno. No se requiere uso de máquinas en esta actividad, utilizándose equipo topográfico como son estación total, GPS, bastones, cintas, prismas y otros equipos similares.
- b). Estudio de Suelo:** Se realizará un sondeo mecánico en el lugar donde se construirá cada estribo. Para esto se utilizara equipo de sondeo consistente en martillo de impacto y todos los accesorios. En cada perforación, deberá realizarse ensayos normalizados de penetración “STP” (Standard Penetration Test), a cada 1.50 metros de profundidad o continuas si fueran necesarias. Se cumplirá con las especificaciones para estos ensayos (ASTM-1586). Se obtendrá información del subsuelo en cada perforación mediante pruebas o ensayos tales como humedad natural, granulometría, límites de consistencia (Atterberg), gravedad

específica, índice de poros, peso volumétrico, compresión no confinada, prueba de corte directo de ser necesario, prueba de consolidación de ser necesario, prueba de compresión simple a los núcleos recuperados y algunas otras pruebas que se consideren necesarias. Las perforaciones deberán alcanzar el manto rocoso o un mínimo de 25m, lo que ocurra primero y dentro del manto rocoso se cortara un mínimo de 3m en roca sana o moderadamente meteorizada. En esta actividad se requerirá la utilización de un retroexcavadora para la limpieza del sitio de ensayo y el equipo de martillo de impacto y otros implementos de suelo.

**c). Cambio de alineamiento de accesos:** De ser necesario el Contratista realizara cambio de alineamiento en ambos accesos al puente respecto al camino existente. Las variaciones en el cambio de alineamiento deben ser contempladas por El Contratista en sus costos. En todo caso, se requerirá la aprobación previa y por escrito del Ministerio. Dado que este es de carácter temporal, se necesitará para ello tractor, motoniveladora, compactadora, camiones y pala mecánica. Las especificaciones y alineamiento serán acordada y aprobadas por el ingeniero residente del Ministerio de Obras Públicas - MOP.

**d) Limpieza, Desrraigue y Remoción de Arboles:** Se removerá y dispondrá de toda la vegetación y desechos que se indiquen, para que no se dificulten los trabajos a realizar. Para esta actividad se realizará inventario forestal, principalmente de aquellos arboles con diámetro mayor 20 centímetros, como también se indicara la vegetación secundaria existente. Para esta actividad se requerirá motosierra manual machete o espada de 51 centímetros o sus equivalentes. También se requerirá retroexcavadora o pala mecánica para el desrraigue de raíces de árboles grandes. Otro equipo serán camiones de capacidad variada, pero se preferirá los de 22 yardas de capacidad. Estos desechos de desrraigue serán conducidos y depositados en el botadero debidamente aprobados por MiAMBIENTE.

**e). Excavación de Nivelación:** Este trabajo consistirá en la remoción y nivelación del terreno natural y la disposición de los materiales para llegar al nivel indicado en los planos. Esta actividad preliminar se realizara con pala mecánica, retroexcavadora, tractor si se requiere y según la topografía se estima un volumen de unos 200 metros cúbicos de suelo. Estos desechos de suelo serán conducidos y depositado en el botadero debidamente aprobados por MiAMBIENTE.

**f). Excavación para Estructura:** La excavación no clasificada para la estructura consiste en aquella necesaria para colocar los cimientos de estribos estructurales que se indique en los

planos. Esta excavación depende de la capacidad de soporte del suelo dependiendo de hasta que profundidad y en qué sección de área deben ser construidos los cimientos de estribos. Esta actividad preliminar se realizará con pala mecánica, retroexcavadora y tractor si se requiere y según el diseño se estima un volumen de unos 50 metros cúbicos de suelo y 35 metros cúbicos para para relleno de fundaciones, en la excavación de los dos estribos. Estos desechos de suelo serán conducidos y llevados al botadero debidamente aprobados por MiAMBIENTE.

**Cuadro N° 4: Excavación No Clasificada Estimada Para Las Obras.**

EXCAVACIÓN			
NO CLASIFICADA			
5N.a	Excavación no clasificada	m <sup>3</sup>	200.00
5N.g	Dragado de cauce	m <sup>3</sup>	100.00

**Cuadro N° 5: Excavación Para Estructuras.**

EXCAVACIÓN PARA ESTRUCTURAS			
8c	Excavación para estructuras	m <sup>3</sup>	50.00
8d	Relleno para fundaciones	m <sup>3</sup>	35.00

**g). Construcción de pilotes hincados:** No se requerirá construcción de pilotes hincados por el tamaño y diseño de puente.

**h). Construcción de Estriplos:** Una vez estén listos los pilotes o se realice la excavación en los lugares que no sea necesario los pilotes, se iniciará la colocación de las formaletas y el armado del acero por parte de los reforzadores y personal del consorcio. El vaciado de los estribos se realizará con concreto de 4000 psi, el mismo se hará hasta la altura donde se apoyara la estructura del puente modular.

Se tomarán las muestras de concreto para realizar las pruebas de laboratorio que exige las especificaciones técnicas del Ministerio de Obras Públicas. Estos estribos serán diseñados según la capacidad de soporte de suelo y la longitud del puente, que cumpla con los requisitos de seguridad y servicio que rigen el diseño de puentes, según las especificaciones de la Norma AASHTO vigente. La superestructura del puente tendrá (1) un carril de 4.20m. (Ver conceptual), y dos aceras peatonales de 1.00m como medida de seguridad para los usuarios del proyecto.

Complementario con lo especificado se cumplirá con:

- ✓ La carga viva a utilizar para diseñar los estribos será la AASHTO HL-93.

- ✓ La carga muerta a utilizar para diseñar los estribos será el peso propio del puente modular (Tabla 8.3 Peso de los Puentes del Manual Técnico del Puente Acrow).
- ✓ El acero de refuerzo será conforme a la ASTM A615 para barras deformadas, grado 60 con un límite del esfuerzo en el punto de fluencia  $f_y = 4200 \text{ kgs/cm}^2 = 420 \text{ MPa} = 60,000 \text{ psi}$ . Contará con certificación de la Universidad Tecnológica de Panamá (UTP) de que el acero que se está utilizando en la obra cumple con la ASTM A615.
- ✓ El cemento a utilizar será de acuerdo con las Normas AASHTO de Materiales.
- ✓ La resistencia a la compresión requerida en el hormigón de los estribos será de 280  $\text{Kg/cm}^2$  (4,000 psi) y el acero de refuerzo con  $F_y$  no menor de 4,200  $\text{Kg/cm}^2$ .

**Cuadro N° 6: Volumen de Estructura de Hormigón.**

ESTRUCTURAS DE HORMIGON			
13b	Hormigón reforzado, para estribos	$\text{m}^3$	64.00

**i). Traslado, Armado y Lanzamiento de Puente Modular tipo Acrow 700XS:**

Las piezas de los puentes modulares se encuentran en las Divisiones del MOP y serán trasladadas al sitio donde se instalarán. Para esto se utilizará el equipo indicado que facilite el movimiento de estas piezas. Una vez se tenga las piezas en el lugar, se inicia el proceso de armado del puente, utilizando pala mecánica o retroexcavadora, siguiendo las indicaciones de la empresa que suministro el puente al MOP. Una vez este el puente armado se procede con el lanzamiento utilizando la pala hidráulica o tractor. Cuando ya esté en su lugar se procede con la colocación del piso y ajuste final.

**j). Zampeado:** Se construirán en las áreas que se indiquen en los planos y serán de hormigón armado, para la protección de los taludes y de los estribos. El área de zampeado abarcará o se extenderá hasta la cota promedio de aguas máximas y donde los indiquen los planos.

**Cuadro N° 7: Volumen de Zampeado de Hormigón.**

ZAMPEADO			
20d	Zampeado de hormigón armado	$\text{m}^2$	250.00
	Diente del zampeado	$\text{m}^3$	10.00

**k). Construcción de losas de acceso:** La construcción de losas de acceso a los puentes incluye el suministro y colocación de la capa base, material selecto y la construcción del canal pavimentado ambos armados y vaciados en sitio con concreto clase A de 281  $\text{kg/cm}^2$ . La losa de acceso se diseñará y construirá, condicionada a que dichas estructuras de pavimento están

sobre una terracería debidamente conformada, compactada, asentada y con una capacidad de soporte o CBR mínimo de 80% en la base, y de 30% en la sub-base, de acuerdo al método AASHTO T-190 ó ASTM D-1883.

**Cuadro N° 8: Volumen Estimado de Pavimento (losa de Acceso):**

<b>PAVIMENTO DE HORMIGON DE CEMENTO PORTLAND</b>			
31a	Pavimento de hormigón de cemento Portland de 0.27cm (plg.) espesor	m <sup>2</sup>	46.20

**I). Suministro y colocación de material selecto y capa base:** Se colocará y compactará una sub base de material selecto e=0.20m y capa base e=0.20m proveniente de las fuentes sometidas y aprobadas por el Ministerio de Obras Públicas. Las fuentes serán inspeccionadas y se realizaran los trámites para su uso, la cual debe estar cercana al sitio de ubicación del puente modular. Se requerirán unos 54 metros cúbicos de material selecto, incluyendo ambos accesos.

**m). Imprimación y doble sello:** Consiste en la imprimación de 30 metros antes y después, en los accesos del puente. Luego se realizará la colocación de un primer sello y segundo sello y cumplir con las especificaciones del MOP. Para el doble sello en cada acceso, las condiciones de terracería estará debidamente conformada, compactada, asentada y con una capacidad de soporte o CBR mínimo de 80% en la base, y de 30% en la sub-base, de acuerdo al método AASHTO T-190 ó ASTM D-1883. Se requerirá equipo como distribuidoras de asfalto, motoniveladora, compactadora, esparcidora, barredora y los equipos complementarios para esta actividad. Entre los materiales necesarios son: material selecto para subbase, capa base de agregado pétreo (piedad de cantera), sustancia de riego de imprimación de primer y segundo sello y polvillo para sello final. En el Cuadro N° 9, se expone un estimado de los materiales a utilizar es en proceso de imprimación.

**Cuadro N° 9: Materiales Para Imprimación y Doble Sello Asfáltico.**

<b>MATERIAL SELECTO O SUBBASE</b>			
21a	Material selecto o subbase	m <sup>3</sup>	54.00
<b>BASE DE AGREGADO PETREO</b>			
22a	Capa base	m <sup>3</sup>	49.50
<b>RIEGO DE IMPRIMACIÓN</b>			

23a	Riego de imprimación	m <sup>2</sup>	300.00
<b>TRATAMIENTO SUPERFICIAL ASFÁLTICO</b>			
25a	Primer sello	m <sup>2</sup>	300.00
25b	Segundo sello	m <sup>2</sup>	300.00

**n). Suministro e instalación de barreras de resguardo:** Para las barreras de resguardo transportarán al sitio los barandales, postes y las secciones iniciales al área del proyecto. Se construirán cuatro barreras de resguardo por cada puente, dos en cada entrada de los puentes. Los postes serán de acero W6X12 y se hincarán 0.85 m en el terreno. Llevarán un barandal de doble corrugación calibre 12, este irá anclado a un bloque de amortiguación 6"x8x14" que a su vez se sujeta al poste de acero con pernos.

**Cuadro N° 10: Cantidad Barreras de Resguardo.**

	<b>BARRERAS DE PROTECCION O RESGUARDO</b>		
29b	Barreras de viguetas de láminas corrugadas de acero	m	60.00

**o). Líneas continuas blancas de borde:** La señalización horizontal se hará con pintura termoplástica de alta calidad con maquinaria especial para realizar el trabajo. Se barrerá la superficie a pintar para mayor adherencia de la pintura al pavimento.

**p). Línea doble amarilla de centro:** La señalización horizontal se hará con pintura termoplástica de alta calidad. Con maquinaria especial para realizar el trabajo. Se barrerá la superficie a pintar para mayor adherencia de la pintura al pavimento.

**q). Señales informativas:** Se colocarán las señales informativas como se indica en plano. Se cumplirá con las especificaciones que rige el Ministerio de Obras Públicas.

**r). Señales Restrictivas:** Se colocarán las señales restrictivas como se indica en plano. Se cumplirá con las especificaciones que exige el Ministerio de Obras Públicas.

**s) Señales Preventivas:** Las señales preventivas se colocaran tal como se indica en el plano de amarre suministrado por el Ministerio de Obras Públicas.

**t). Reubicación de utilidades públicas:** De ser necesario se hará la reubicación de utilidades públicas, según lo acordado con el ingeniero residente del Ministerio de Obras Públicas y el Contratista.

**v).Instalación de Casetas Tipo “D”:** El Contratista instalará una caseta tipo “D”, transportable de 20 pies de largo, en el sitio aprobado por el Ingeniero, para uso de la inspección del Ministerio de Obras Públicas, de acuerdo a lo estipulado en esta especificación.

Esta caseta tipo “D”, transportable, consistirá de un contenedor estándar de 20‘ (pies) de largo, forrado internamente y en su totalidad, con material aislante y madera machimbrada acabada de pinotea, con tres divisiones; dos para cubículos de oficinas y la tercera en el medio, para servir de servicio sanitario (con lava manos e inodoro solamente). Se le adaptarán ventanas y tendrá una sola puerta con una escalera lateralmente. La caseta deberá poseer sistema de luces de tránsito para la carretera. El contratista proveerá la base en la colocación de la caseta, en el sitio que escoja el Ingeniero en la obra. El Contratista deberá ejecutar, para acondicionar el contenedor, todos los aspectos especificados en detalles de planos.

**w). Instalaciones y conexiones necesarias para el suministro de energía, eléctrica, agua potable y servicio telefónico:** En el emplazamiento de la Caseta Tipo “D”, se instalará servicio de energía eléctrica, de agua potable y servicio telefónico fijo si lo hubiere cerca al proyecto. No obstante por la ubicación rural del proyecto se preferirá el servicio de telefonía celular. Dentro de la instalación de los servicios públicos deberá incluir el costo y mantenimiento del tanque séptico y sus instalaciones, propuesto en planos. En su defecto sanitarios móviles, según acuerdo con el ingeniero residente y el contratista.

**x). Campamentos:** En este proyecto se opta por el alquiler de una casa o dos casas para el hospedaje de los trabajadores y no la instalación de campamentos. Estas se ubican en la comunidad de Guiri. De esta forma se da beneficio económico a los pobladores de las comunidades adyacentes beneficiándose con el proyecto.

**y) Patio de equipo:** Se ubicará a unos 100 metros del sitio del puente. Según la cantidad de equipo, se requerirá un área de unos 2500 metros cuadrados, para movilización y emplazamiento. En este se realizará el mantenimiento durante el periodo que duren las obras.

**z). Patio de materiales e insumos:** Se ubicará a unos 100 metros del sitio del puente, preferiblemente a lado del patio de equipo. Según la cantidad de materiales se requerirá un área de unos 2500 metros cuadrados, para movilización y traslados de los mismos. En este se almacenaran todos los materiales e insumos en el periodo que duren las obras.

Con respecto a los equipos pesados que se utilizaran en la etapa de construcción, están excavadoras hidráulicas, retroexcavadoras, camiones volquetes, vehículos pick up, concreteras mecánicas, grúas telescópicas, perforadoras, tractor, motoniveladora, distribuidora y compactadora. Entre el equipo liviano y herramientas están machetes, piquetas, estación total, bastones, prismas, GPS, maquina soldadora, equipo de soldar, tecle manual, niveles, planta eléctrica de 5 hp.

Los insumos indispensables para la construcción de estribos, zampeado, losa de hormigón, accesos, cunetas, instalación de caseta tipo D, son insumos propios de la actividad, tales como: cemento portland, acero refuerzo de diferentes especificaciones, madera para formaleta, arena, piedra de cantera, tuberías eléctricas y de plomería, materiales de soldadura, alambre de refuerzo, pinturas reflexivas, entre otros. También se requerirán insumos de energía como combustibles diésel y gasoil para equipos, aceite de lubricación, y productos de limpieza (desinfectantes, jabón, etc.), entre otros. Los trabajadores serán requerirán insumos para alimentos, pero los mismos serán preparados por personal de la comunidad que los suministren.

Los servicios básicos para poder ejecutar el proyecto y concluir el mismo son; dotación de agua de consumo humano , agua para sanitario de Caseta Tipo D, agua para uso en la construcción, energía eléctrica, recolección de basura, transporte público, sistema sanitario en caseta tipo D y vías de acceso / vialidad.

La mano de obra directa en la fase de construcción del proyecto consistirá en ingeniero gerente de proyecto, ingeniero superintendente, ingeniero ambiental, capataces, operadores de excavadoras, operadores de retroexcavadoras, operadores de camiones volquetes, operadores de grúas telescopicas, cuadrilla de topografía, reforzadores, albañiles, carpinteros, ayudantes generales, personal de seguridad. Con respecto a la inversión total estimada para la obra, se da un presupuesto de 322,724.25 balboas.

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

**5.1.1. Objetivos General del proyecto:** Asegurar a los pobladores de las comunidades de Guiri, La Pava y todas las comunidades aledañas, una mejor calidad de vida, producto del Puente a Modular a construir e instalar por el Estado, repercutiendo positivamente en la seguridad humana y socioeconómica de todos actores beneficiados.

#### **5.1.2. Objetivos Específicos del proyecto:**

- ✓ Que los pobladores de la región tenga acceso permanente y seguro a su hábitat y a las actividades que realizan.

- ✓ Que la construcción e instalación del puente modular, promueva sea un gran impulso socioeconómico para este sector del distrito de Ola.
- ✓ Dar a los moradores de las comunidades beneficiadas, el acceso seguro y permanente de bienes, servicios e insumos, mejorando su desarrollo humano y el fortalecimiento familiar.
- ✓ Posibilitar el crecimiento de sector primario de Panamá, principalmente en los rubros agropecuarios (ganadería), productos agrícolas, tanto tradicionales como no tradicionales.
- ✓ Aprovechar el uso de suelo, el cual es consecuente con el proyecto planificado.
- ✓ Favorecer el crecimiento económico del área rural de la provincia de Coclé y principalmente de la región Norte del distrito donde se ubica el proyecto.
- ✓ Generar empleos directos e indirectos a la mano de obra de este sector rural del país.

**5.1.3. Justificación:** La justificación más relevante del proyecto se basa en el aspecto social – económico, que determina el grado de satisfacción de la población y sus necesidades. Ello se describe así:

- **Uso del Sitio:** La población de Guiri, La Pava y comunidades circunvecinas, carecen actualmente de una efectiva adquisición de bienes y servicios, los cuales son fundamentales para sus actividades cotidianas. Es como si la ciudad de Panamá careciera de vías adecuadas en su centro, y los pobladores tuvieran que viajar por dos o más horas para suplirse “nos imaginamos el costo económico para ese panameño de la capital”. El sitio del proyecto es especial, porque además de no tener elementos naturales que se impacten significativamente, el mismo ha sido utilizado desde hace décadas como punto de cruce del río Ola; por lo que la zona adyacente es conocida como paso La Pava – Guiri, entre ambas comunidades. Al sitio también llegan personas viajeras de distintos puntos del país, por lo que el puente es totalmente indispensable para el desarrollo integral de la zona. Por otro lado, puede concluirse que la zonificación del sitio del proyecto es de carácter principalmente agropecuario, dado las explotaciones de ganado vacuno y la agricultura de la región. De esta forma el puente en el sitio escogido, integra las necesidades de la población de las comunidades influenciadas y puede sostenerse cualitativa y cuantitativamente en el desarrollo de la actividad agrícola – pecuaria con potencial de la región.

- **Viabilidad:** La vialidad se demuestra tanto en lo técnico como en la ambiental.

**Viabilidad Técnica:** El Puente a construir, desde el contexto de ingeniería son todas factibles, según los cálculos realizados para su desarrollo, no existen actividades de ingenierías complicadas o no realizables, que signifiquen la no sustentación del proyecto. La envergadura del proyecto infiere baja intensidad y magnitud de la obra, lo que repercute positivamente en su diseño y construcción.

#### **Viabilidad Ambiental:**

- ✓ En el lugar o sitio escogido ya existe actividad antropogénica de paso vehicular y peatonal, por lo que no hay árboles ni fauna que se afecte en forma significativa.
- ✓ En gran parte de la zona se desarrollan actividades agricultura de subsistencia y en otro grado actividades de ganadería extensiva, de esa forma la propuesta es compatible con la zona, no dándose impactos positivos significativos a los factores socio - ambientales en las comunidades.
- ✓ No existirán actividades o componentes del proyecto que signifiquen contaminación o riesgo al ambiente o la salud pública, ni en la etapa de ejecución ni en la de operación.

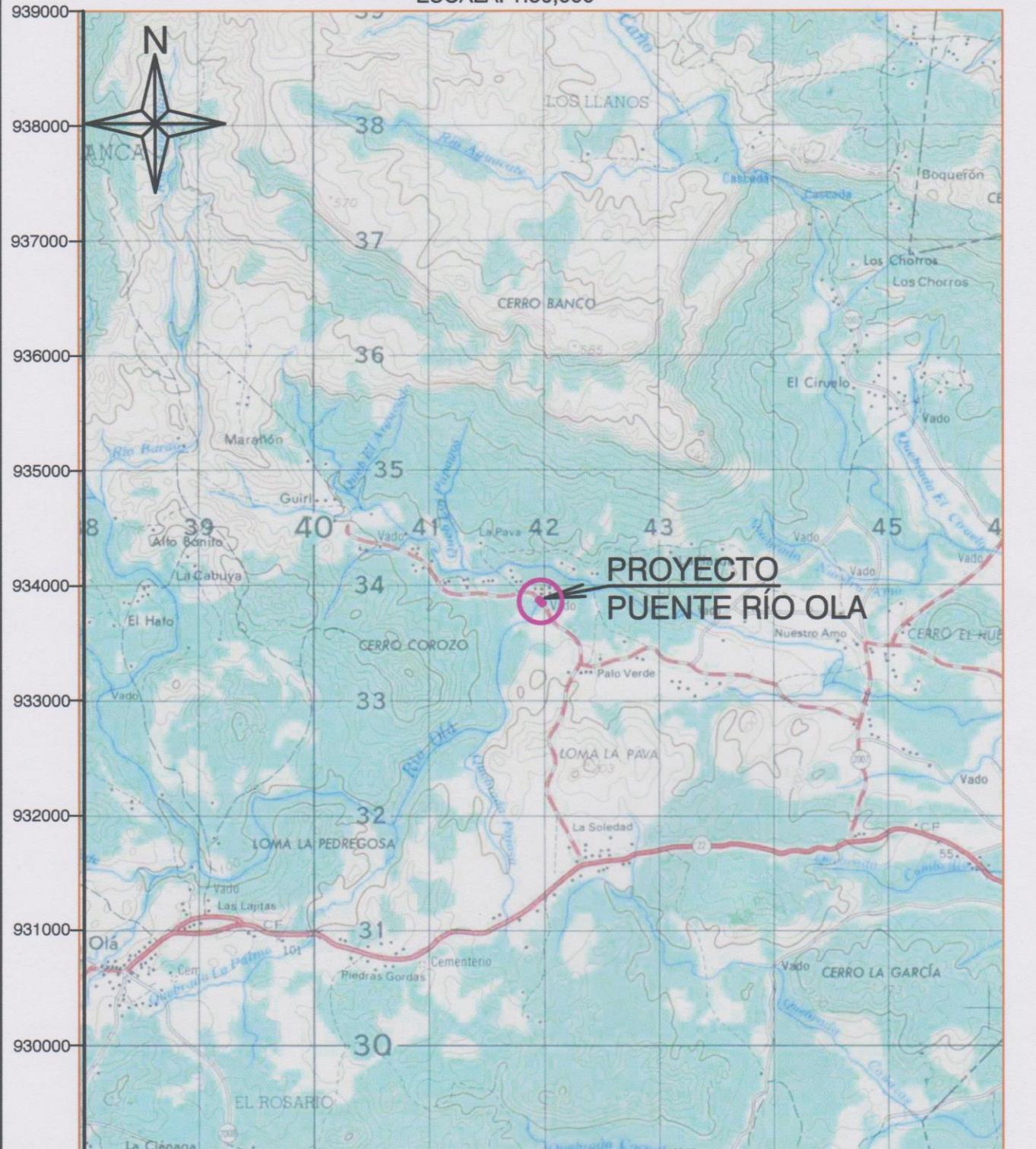
**5.2. Ubicación geográfica, incluyendo mapa escala 1:50,000 y coordenadas UTM o geográficas.** El proyecto se ubica en el sector conocido como cruce La Pava - Guiuri, corregimiento La Pava, distrito Ola, provincia Coclé. La localización geográfica del terreno mediante el sistema UTM, con proyección de coordenadas DATUM WGS 84 –, se presentan en el siguiente cuadro:

##### **5.2.1. Cuadro No. 11 - Coordenadas del Proyecto.**

Estación	UTM Este	UTM Norte
N°1	542011.32	934044.50
N°2	542029.82	934058.05
N°3	541991.94	934093.67
N°4	541974.55	934077.22

## 5.2.2 .MAPA DE UBICACIÓN GEOGRAFICA REGIONAL DEL PROYECTO

ESCALA. 1:50,000



00 500 1000 1500 2000 2500  
ESCALA GRÁFICA  
1cm = 500m

EL NORTE DE REFERENCIA ES CUADRÍCULAR.  
CUADRÍCULA / PROYECCIÓN : UNIVERSAL TRANSVERSAL DE MERCATOR  
DATO HORIZONTAL: NORTE AMERICANO DE 1927  
ZONA 17  
ESFEROIDE DE CLARKE 1866

### 5.3. Legislación, Normas Técnicas e instrumentos de gestión ambiental aplicables y su relación con el proyecto, obra o actividad.

Las regulaciones ambientales principales destinadas a la protección del ambiente en la República de Panamá, incluyen Leyes, Decretos y Convenios Internacionales de los cuales esta Nación es signataria. En este punto se mencionan algunas de estas normas regulativas más relevantes en función con la naturaleza del proyecto en discusión.

- ***Constitución de la República de Panamá, 1972:***

**Artículo 4;** “La Republica 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 tres de sus Artículos de la Constitución se establece las responsabilidades de las Instituciones Pùblicas 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 los bosques, prevenir su deterioro y asegurar su conservación, renuevo y permanencia.
  - También, la *Constitución Política de la República de Panamá*, establece el mandato y el contexto legal para el desarrollo de una política para el manejo y protección ambiental. En el Capítulo III de la Constitución, en los artículos del 114 al 117, se refiere al “Régimen Ecológico”.

- ✓ **El Artículo 114.** Ordena a la población que viva en un ambiente sano y libre de contaminación en donde el aire, el agua y los alimentos satisfagan los requerimientos del desarrollo adecuado de la vida humana.
- ✓ **Artículo 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 cónsenos con los programas de desarrollo nacional.

Además de ello, existen una variedad de leyes y de reglamentos que dictan la pauta sobre el tipo de relación y cuidado que deberá tener la sociedad en su conjunto frente a los elementos constitutivos del medio ambiente, tales como:

- **Ley No. 3.** Sobre Protección de Recursos Naturales. Gaceta Oficial N° 13,174, de 16/02/1957.
- **Ley N° 2.** Por la cual se aprueba el Convenio Sobre la Diversidad Biológica, hecho en Río de Janeiro el 5 de junio de 1992. Gaceta Oficial N° 22,704, de 17/01/1995.
- **Ley N° 41,** aprobada por la Asamblea Legislativa, la cual establece la Ley General de Ambiente de la República de Panamá, la cual fue publicada en la Gaceta Oficial N° 23,578 el 03/07/1998; Modificada por la Ley N° 8 de 25 de marzo de 2015 que crea el Ministerio de Ambiente. En la misma se establece que: la administración del ambiente es una obligación del Estado; por tanto; 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, a efecto de lograr el desarrollo humano en el país.
- **Decreto Ejecutivo N° 123,** de 14 de agosto de 2009, por el cual se reglamenta el Capítulo 11 del título IV de la Ley 41 del 1° de junio de 1998, de la Ley General del Ambiente de la República de Panamá, y se deroga el decreto ejecutivo 209 de 5 de septiembre de 2006.

En dicho Reglamento se establecen las disposiciones que regirán el Proceso de Evaluación del Impacto Ambiental, de acuerdo a lo previsto en la Ley 4°1 del 1° de junio de 1998, General de Ambiente de la República de Panamá.

- **Resolución AG-0281**, del 18 de mayo de 2005, Por el cual se establecen medidas regulatorias para la protección, conservación y uso sostenible de los Recursos Forestales en la República de Panamá.
- **Decreto Ejecutivo 2 del 17 de enero de 2003**, Por el cual se aprueban los principios y lineamientos básicos de la política forestal en Panamá.
- **Ley 1 del 3 de febrero de 1994**, Por la cual se establece la Legislación Forestal en la República de Panamá y se dictan otras Disposiciones". (G.O. 22,470 de 7 de febrero de 1994).
- **Ley 24 del 23 de Noviembre de 1992 y el Decreto Ejecutivo No. 89 de 1993**, sobre reforestación y conservación de bosque.
- **Ley 66 de 10 de noviembre de 1947**: "Por la cual se aprueba el Código Sanitario de la República". Normal diversos aspectos sobre el manejo de desechos sólidos, líquidos y gaseosos y atribuye a las autoridades de salud la responsabilidad de hacer cumplir estas normas.
- **Ley N° 14 de 5 de mayo de 1982, modificada parcialmente por la Ley N° 58 de agosto de 2003**. "Por la cual se dictan medidas sobre Custodia, Conservación y Administración del Patrimonio Histórico de la Nación".
- **Decreto Ejecutivo No. 36 del 31 de agosto de 1998**. Por el cual se aprueba y se regula la construcción en el territorio de la República de Panamá.
- **Resolución N° 505 de 6 de octubre de 1999**. Aprueba el Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT-45-2000, Higiene y Seguridad Industrial en Ambientes de Trabajo donde se Generen Vibraciones.
- **Resolución N° 506 de 6 de octubre de 1999**. Aprueba el Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT- 44 - 2000, Higiene y Seguridad Industrial en Ambientes de Trabajo donde se Generen Ruidos.

- **Resolución N° 0333 de 23 de noviembre de 2000** "Por la cual se establece la tarifa para el cobro de los servicios técnicos prestados por la Autoridad Nacional del Ambiente, durante el Proceso de Evaluación de los Estudios de Impacto Ambiental."
- **Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 39-2000.** Agua Descarga de Efluentes Líquidos Directamente a Sistemas de Recolección de Aguas Residuales.
- **Resolución AG-0026-2002, de 30 de enero de 2002.** Cronogramas de Cumplimiento para la Caracterización y Adecuación a los Reglamentos Técnicos para Descarga de Aguas Residuales DGNTI-COPANIT 35-2000 y DGNTI-COPANIT 39-2000.
- **Decreto Ejecutivo N° 306 de 4 de septiembre de 2002** "Que adopta el reglamento para el control de ruidos en espacios públicos, áreas residenciales o de habitación, así como en ambientes laborales".
- **REP-2004.** Reglamento Estructural Panameño, 2004.
- **A.I.S.C.** American Institute of Steel Construction, o sea Instituto Americano de la Construcción de Acero.
- **Código Nacional Eléctrico y las normas de la Asociación Nacional de Protección contra el Fuego (NFPA) de los estados Unidos de Norteamérica.**
- **Régimen Municipal del Distrito de Olá,** referente al régimen impositivo para los permisos de construcción y sus concordantes.
- **Normas de Desarrollo Urbano y Ordenamiento Territorial de la provincia de Coclé,** regidas por el Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial y todas sus concordantes.
- **Reglamentación y Requisitos** sobre normas de seguridad regidos por el cuerpo de Bomberos de Panamá.

Adicional a ello, la República de Panamá cuenta con una legislación surgida a partir de acuerdos ambientales globales y regionales, a saber:

- **Decreto de Gabinete N° 10 del 27 de enero de 1972;** por le cual se aprueba la *Convención para la Protección de la Flora y Fauna, y de las Bellezas Escénicas de los Países de América.* Gaceta Oficial N° de 8 de febrero de 1972.
- **La Ley N° 5 de 28 de enero de 2005,** que adicional un Título, denominado *Delito Contra el Ambiente*, que comprende los artículos del 394 al 413, al Libro II del Código Penal.

Estas disposiciones van en contra de los que infrinjan las normas de protección del ambiente establecidas, destruya, extraiga, contamine o degrade los recursos naturales, causando efectos adversos, directos o indirectos e irreversibles, serán sancionados con prisión, de conformidad a lo que establezca al Ley.

- **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.
- **Decreto 150 de 1971;** Ruidos Molestos.
- **Decreto 252 de 1971;** Legislación Laboral reglamento de seguridad e higiene en el trabajo.
- **Resolución N° AG-0235-2003 de junio de 2003,** por la cual se establece la tarifa para el pago en concepto de indemnización ecológica.
- **Reglamento Técnico DGNTI COPANIT 44-2000,** por el cual se regula el ruido ocupacional.
- **Ley N° 66, de 10 de noviembre de 1947.** Por la cual se aprueba el Código Sanitario de la República de Panamá. (G. O. 10,467).
- **Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT-35-2000,** sobre aguas, descarga de efluentes, líquidos directamente a cuerpos y masas de agua superficiales y subterráneas.
- **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.
- **Resolución N° AG-0363-2005 –julio 8-** Por la cual se establecen medidas de protección del patrimonio histórico nacional ante actividades generadoras de impacto ambiental. ANAM.
- Normas para el tratamiento de aguas servidas regidas por el MINSA.

- **Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 44-2000.** Higiene y Seguridad en los Ambientes de Trabajo donde se Genere Ruido.
- **Contrato N° AL – 1 – 21 – 18, suscrito entre MOP y COSORCIO IPC – DCI.**
- **Manual de Especificaciones Técnicas del Ministerio de Obras Públicas – MOP 2002.**

#### **5.4. Descripción de las Fases del proyecto**

El proyecto se fundamenta en cuatro (4) fases las cuales son: Planificación, Construcción, Operación y Abandono; a continuación se describen las características más importantes que se contemplan como parte del Estudio de Impacto Ambiental y como parte de la ejecución del proyecto.

##### **5.4.1. Planificación.**

Esta etapa consiste en la recopilación de todos los datos e información relacionada al proyecto como análisis y detalles de los trámites documentales entre ellos contrato, pliego de cargos, orden de proceder, diseño de planos, revisión de la propiedad, ubicación, financiamiento, inversión y retorno de la inversión, permisos y las especificaciones técnicas y su relación con el entorno, las que serán de obligatorio cumplimiento durante las etapas posteriores. Esta fase incluye la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental Categoría I, aprobación de los documentos por las entidades competentes, según sea el caso Ministerio de Ambiente, Ministerio de Obras Públicas, Municipio de Olá y otros que se requiera.

Aunque esta etapa no genera impactos ambientales, si tiene repercusiones que se pueden manifestar en las etapas siguientes. Por lo tanto, muchas de las acciones encaminadas a prevenir o mitigar los impactos ambientales generados por el proyecto, deberán ser adoptadas y/o implementadas durante el desarrollo de esta etapa, a través de los estudios y diseños correspondientes.

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

Esta etapa se refiere a la ejecución y construcción física en el área del proyecto. Aquí se incluyen todos los componentes del proyecto y todas las actividades que ella implica, principalmente las obras físicas correspondientes a las infraestructuras.

## FIGURA N° 1: SITIO DEL PROYECTO



- a) Levantamiento Topográfico del Área del Proyecto:** Esta fase tiene el objetivo de determinar la topografía del terreno y las diferentes cotas para el diseño de estribos.
- b) Prueba de Soporte de Suelo:** Se realizará un sondeo mecánico en el lugar donde se construirá cada estribo.
- c) Instalación de Casetas Tipo “D”:** Instalación de caseta tipo “D”, transportable de 20 pies de largo, en el sitio aprobado por el Ingeniero, para uso de la inspección del Ministerio de Obras Públicas, de acuerdo a lo estipulado en esta especificación.
- d) Instalaciones y conexiones necesarias para el suministro de energía, eléctrica, agua potable y servicio telefónico.**
- e) Campamentos:** En este proyecto se opta por el alquiler de una casa o dos casas para el hospedaje de los trabajadores y no la instalación de campamentos.
- f) Patio de equipo:** Se habilitará para la estadía mientras dure la construcción del proyecto.
- g) Patio de materiales e insumos:** Se habilitará para depósito de materiales mientras dure la construcción del proyecto.
- h) Limpieza, Desrraigue y Remoción de Arboles:** Se removerá y dispondrá de toda la vegetación y desechos que se indiquen, para que no se dificulten los trabajos a realizar.
- i) Cambio de alineamiento de accesos:** El Contratista realizará cambio de alineamiento en ambos accesos al puente respecto al camino existente si se amerita.

- j). Excavación de Nivelación:** Se realizara remoción y nivelación del terreno natural y la disposición de los materiales para llegar al nivel indicado en los planos.
- k). Excavación para Estructura:** La excavación no clasificada para la estructura consiste en aquella necesaria para colocar los cimientos de estribos que se indique en los planos.
- l). Construcción de Estripos:** Se iniciará la colocación de las formaletas y el armado del acero por parte de los reforzadores y personal del consorcio, para el vaciado de los estribos de 4000 psi, según los planos.
- m). Traslado, Armado y Lanzamiento de Puente Modular tipo Acrow 700XS:** Las piezas de puentes modulares se encuentran en las Divisiones del MOP y se trasladaran al punto donde se instalará.
- n). Zampeado:** Se construirán en las áreas que se indiquen en los planos y serán de hormigón armado, para la protección de los taludes y de los estribos.
- o). Construcción de losas de acceso:** La construcción de losas de acceso a los puentes incluye el suministro y colocación de la capa base, material selecto y la construcción del canal pavimentado ambos armados y vaciados en sitio con concreto clase A de 281 kg/cm<sup>2</sup>.
- p). Suministro y colocación de material selecto y capa base:** Se colocará y compactará una sub base de material selecto e=0.20m y capa base e=0.20m proveniente de las fuentes ya sometidas y aprobadas por el Ministerio de Obras Públicas.
- q). Imprimación y doble sello:** Consiste en la imprimación de 30 metros antes y después, en los accesos del puente.
- r). Suministro e instalación de barreras de resguardo:** Para las barreras de resguardo transportarán al sitio los barandales, postes y las secciones iniciales al área del proyecto. Se construirán cuatro barreras de resguardo por cada puente, dos en cada entrada de los puentes.
- s). Líneas continuas blancas de borde:** La señalización horizontal se hará con pintura termoplástica de alta calidad con maquinaria especial para realizar el trabajo.
- t). Línea doble amarilla de centro:** La señalización horizontal se hará con pintura termoplástica de alta calidad.
- u). Señales informativas:** Se colocarán las señales informativas como se indica en plano. Se cumplirá con las especificaciones que rige el Ministerio de Obras Públicas.
- w). Señales Restrictivas:** Se colocarán las señales restrictivas como se indica en plano. Se cumplirá con las especificaciones que exige el Ministerio de Obras Públicas.

x) **Señales Preventivas:** Las señales preventivas se colocaran tal como se indica en el plano de amarre suministrado por el Ministerio de Obras Públicas.

y). **Reubicación de utilidades públicas:** De ser necesario se hará la reubicación de utilidades públicas, según lo acordado con el ingeniero residente del Ministerio de Obras Públicas y el Contratista.

z) Revegetación con grama y árboles en las zonas destinadas para el proyecto, según PMA.

#### **5.4.3. Descripción de la etapa de operación:**

La operación del proyecto se enmarca en el uso que se dará para el paso de vehículos de todo tipo, desde articulados hasta vehículos livianos. Por este puente se trasladaran o pasaran personas en actividades variadas como transporte de pasajeros de región, transporte de insumos de alimentación y de producción, transporte de productos de campo como son maíz, frijol, yuca, otoe, ñame y otros que se cultivan en la región. También servirá para la movilización en vehículos de estudiantes, actores de salud, actores comunitarios, actores deportivos, actores culturales y otros.

**5.4.4. Abandono:** Por el tipo de proyecto, no se prevé un tiempo de abandono del puente instalado, ya que estos son diseñados para un periodo de vida útil más allá de 50 años. En caso de que sea necesario de cierre y remoción del puente instalado para la construcción de otro puente mayor, la fase de abandono consistirá en los siguientes aspectos:

- a) Desinstalación o desarmado de los miembros del Puente Modular tipo Acrow 700XS y traslado a instalaciones de MOP (dueño del puente).
- b) Demolición de las infraestructuras construidas que no sean de utilidad, entre las que están los estribos, losas de acceso y otras obras de hormigón construidas similares en composición. Traslado de los materiales hacia sitio de botadero aprobado por MIAMBIENTE. Este material el compactado adecuadamente para relleno de depresiones en el sitio de botadero escogido. En el momento que se dé, que a la fecha no es previsible, se notificará a MIAMBIENTE, el sitio escogido para la disposición.
- c) Los materiales metálicos reutilizables se podrán utilizar en otras obras civiles tipo comunitario que se deseen realizar en otras partes. Si están deteriorados se precederá a entregarlos a compañías recicadoras autorizadas, por medio de acuerdos debidamente sustentados.

- d) El abandono total no es previsible dado que este punto donde se ubica el puente a construir se constituye en un sitio permanente necesitado por la población, por lo que lo razonable si se remueve el puente modular, es la construcción de otro puente tipo hormigón con mayores capacidades, tanto en carga como en amplitud.
- e) Terminado en proyecto en la fase constructiva, se desmantelara las instalaciones de la caseta de inspección tipo “D”, la cual será trasportada y entregada a la empresa que la suministre. Si hay elementos reciclables de las instalaciones se cajearan a empresas certificadas que se dediquen a esa actividad. Los materiales desechables se llevarán al vertedero municipal, según acuerdo con el municipio correspondiente.
- f) Limpieza total del patio de equipo y materiales, de tal manera de dejarlo a satisfacción del arrendatario del terreno. Si el arrendatario los permite se sembraran en esta área unos 100 árboles forestales, como medida de compensación por el uso del terreno.
- g) Se notificará a todas las instituciones respectivas, sobre el abandono de la actividad, de tal forma que si lo requieran puedan realizar las inspecciones correspondientes, entre las que están: Municipio; Ministerio de Obras Públicas y Ministerio de Ambiente.
- h) Por tratarse de un proyecto con vida útil a largo plazo, al mismo se le dará los mantenimientos y mejoramientos respectivos. Con ello se garantizará que no se abandone prontamente la obra, por negligencia o la falta de mantenimiento respectiva.

#### **5.4.5. Cronograma y Tiempo de Ejecución de Cada Fase.**

No aplica para estudios Categoría I.

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

##### **5.5.1. Descripción de Infraestructura a desarrollar.**

- a). **Cambio de alineamiento de accesos:** De ser necesario el Contratista realizara cambio de alineamiento en ambos accesos al puente respecto al camino existente. Las variaciones en el cambio de alineamiento deben ser contempladas por El Contratista en sus costos.
- b) **Acondicionamiento del terreno mediante Limpieza, Desrraigue y Remoción de Arboles:** Se removerá y dispondrá de toda la vegetación y desechos que se indiquen, para que no se dificulten los trabajos a realizar. Para esta actividad se realizará inventario forestal, principalmente de aquellos arboles con diámetro mayor 20 centímetros, como también se indicara la vegetación secundaria existente.

**c). Excavación de Nivelación:** Este trabajo consistirá en la remoción y nivelación del terreno natural y la disposición de los materiales para llegar al nivel indicado en los planos. Esta actividad preliminar se realizará con pala mecánica, retroexcavadora, tractor si se requiere y según la topografía se estima un volumen de unos 200 metros cúbicos de suelo.

**d). Excavación para Estructura:** La excavación no clasificada para la estructura consiste en aquella necesaria para colocar los cimientos de estribos estructurales que se indique en los planos. Esta excavación depende de la capacidad de soporte del suelo dependiendo de hasta qué profundidad y en qué sección de área deben ser construidos los cimientos de estribos. Esta actividad preliminar se realizará con pala mecánica, retroexcavadora y tractor si se requiere y según el diseño se estima un volumen de unos 50 metros cúbicos de suelo y 35 metros cúbicos para para relleno de fundaciones, en la excavación de los dos estribos.

**e). Construcción de pilotes hincados:** No se requerirá construcción de pilotes hincados por el tamaño y diseño de puente.

**f). Construcción de Estribos:** Se iniciará con la colocación de las formaletas y el armado del acero por parte de los reforzadores y personal del consorcio. El vaciado de los estribos se realizará con concreto de 4000 psi, el mismo se hará hasta la altura donde se apoyara la estructura del puente modular.

Se tomarán las muestras de concreto para realizar las pruebas de laboratorio que exige las especificaciones técnicas del Ministerio de Obras Públicas. Estos estribos serán diseñados según la capacidad de soporte de suelo y la longitud del puente, que cumpla con los requisitos de seguridad y servicio que rigen el diseño de puentes, según las especificaciones de la Norma AASHTO vigente. La superestructura del puente tendrá (1) un carril de 4.20m. (Ver conceptual), y dos aceras peatonales de 1.00m como medida de seguridad para los usuarios del proyecto.

Los Estribos diseñados estarán sobre zapatas de 3.20 metros ancho y 9.90 de largos, con una sección específica de 28.48 m<sup>2</sup>, empotrada 0.20 metros en roca. Estos estribos se ubicaran en las coordenadas; Estribo N° 1; E 542014.024 N 934102.196 y Estribo N° 2: E 542025.609 N 934057.968 (Ver Plano de Diseño Adjunto).

**g). Traslado, Armado y Lanzamiento de Puente Modular tipo Acrow 700XS:**

Las piezas de los puentes modulares se encuentran en las Divisiones del MOP y serán trasladadas al sitio donde se instalaran. Para esto se utilizará el equipo indicado que facilite el

movimiento de estas piezas. Una vez se tenga las piezas en el lugar, se inicia el proceso de armado del puente, utilizando pala mecánica o retroexcavadora, siguiendo las indicaciones de la empresa que suministro el puente al MOP. Una vez este el puente armado se procede con el lanzamiento utilizando la pala hidráulica o tractor. Cuando ya esté en su lugar se procede con la colocación del piso y ajuste final. El piso del puente estará a una cota de 56.275, a una altura de 1.80 metros por encima del NAME cuya cota hidráulica calculada es de 54.475. (Ver Plano de Diseño Adjunto).

**j). Zampeado:** Se construirán en las áreas que se indiquen en los planos y serán de hormigón armado, para la protección de los taludes y de los estribos. El área de zampeado abarcará o se extenderá hasta la cota promedio de aguas máximas y donde los indiquen los planos .(Ver Plano de Diseño Adjunto).

**Cuadro N° 12: Volumen de Zampeado de Hormigón.**

ZAMPEADO			
20d	Zampeado de hormigón armado	m <sup>2</sup>	250.00
	Diente del zampeado	m <sup>3</sup>	10.00

**k). Construcción de losas de acceso:** La construcción de losas de acceso a los puentes incluye el suministro y colocación de la capa base, material selecto y la construcción del canal pavimentado ambos armados y vaciados en sitio con concreto clase A de 281 kg/cm<sup>2</sup> (4,000psi). La losa de acceso se diseñará y construirá, condicionada a que dichas estructuras de pavimento están sobre una terracería debidamente conformada, compactada, asentada y con una capacidad de soporte o CBR mínimo de 80% en la base, y de 30% en la sub-base, de acuerdo al método AASHTO T-190 ó ASTM D-1883. La losa de hormigón estará a una cota de 56.968, con gradiente de 0% según diseño ((Ver Plano de Diseño Adjunto).

**Cuadro N°13: Volumen Estimado de Pavimento (losa de Acceso):**

	PAVIMENTO DE HORMIGON DE CEMENTO PORTLAND – DOS LOSAS	Metros Cuadrados de 2 Losas	Volumen de Pavimento
31a	Pavimento de hormigón de cemento Portland de 27 cm (10.5 plg.) espesor	46.20m <sup>2</sup>	12.474m <sup>3</sup>

**l). Suministro y colocación de material selecto y capa base:** Se colocará y compactará una sub base de material selecto e=0.20m y capa base e=0.20m proveniente de las fuentes sometidas y aprobadas por el Ministerio de Obras Públicas. Las fuentes serán inspeccionadas

y se realizaran los trámites para su uso, la cual debe estar cercana al sitio de ubicación del puente modular. Se requerirán unos 54 metros cúbicos de material selecto, incluyendo ambos accesos.

**m). Imprimación y doble sello:** Consiste en la imprimación de 30 metros antes y después, en los accesos del puente. Luego se realizará la colocación de un primer sello y segundo sello y cumplir con las especificaciones del MOP. Para el doble sello en cada acceso, las condiciones de terracería estará debidamente conformada, compactada, asentada y con una capacidad de soporte o CBR mínimo de 80% en la base, y de 30% en la sub-base, de acuerdo al método AASHTO T-190 ó ASTM D-1883. Se requerirá equipo como distribuidoras de asfalto, motoniveladora, compactadora, esparcidora, barredora y los equipos complementarios para esta actividad. Entre los materiales necesarios son: material selecto para subbase, capa base de agregado pétreo (piedad de cantera), sustancia de riego de imprimación de primer y segundo sello y polvillo para sello final. En el Cuadro N° 9, se expone un estimado de los materiales a utilizar es en proceso de imprimación.

**Cuadro N°.14: Materiales Para Imprimación y Doble Sello Asfáltico.**

MATERIAL SELECTO O SUBBASE			
21a	Material selecto o subbase	m <sup>3</sup>	54.00
BASE DE AGREGADO PETREO			
22a	Capa base	m <sup>3</sup>	49.50
RIEGO DE IMPRIMACIÓN			
23a	Riego de imprimación	m <sup>2</sup>	300.00
TRATAMIENTO SUPERFICIAL ASFÁLTICO			
25a	Primer sello	m <sup>2</sup>	300.00
25b	Segundo sello	m <sup>2</sup>	300.00

**n). Suministro e instalación de barreras de resguardo:** Para las barreras de resguardo transportarán al sitio los barandales, postes y las secciones iniciales al área del proyecto. Se construirán cuatro barreras de resguardo por cada puente, dos en cada entrada de los puentes. Los postes serán de acero W6X12 y se hincarán 0.85 m en el terreno. Llevarán un barandal de doble corrugación calibre 12, este irá anclado a un bloque de amortiguación 6"x8x14" que a su vez se sujet a al poste de acero con pernos.

**Cuadro N° 15: Cantidad Barreras de Resguardo.**

<b>BARRERAS DE PROTECCION O RESGUARDO</b>			
29b	Barreras de viguetas de láminas corrugadas de acero	m	60.00

- o). Líneas continuas blancas de borde:** La señalización horizontal se hará con pintura termoplástica de alta calidad con maquinaria especial para realizar el trabajo. Se barrerá la superficie a pintar para mayor adherencia de la pintura al pavimento.
- p). Línea doble amarilla de centro:** La señalización horizontal se hará con pintura termoplástica de alta calidad. Con maquinaria especial para realizar el trabajo. Se barrerá la superficie a pintar para mayor adherencia de la pintura al pavimento.
- q). Señales informativas:** Se colocarán las señales informativas como se indica en plano. Se cumplirá con las especificaciones que rige el Ministerio de Obras Públicas.
- r). Señales Restrictivas:** Se colocarán las señales restrictivas como se indica en plano. Se cumplirá con las especificaciones que exige el Ministerio de Obras Públicas.
- s) Señales Preventivas:** Las señales preventivas se colocaran tal como se indica en el plano de amarre suministrado por el Ministerio de Obras Públicas.
- t). Reubicación de utilidades públicas:** De ser necesario se hará la reubicación de utilidades públicas, según lo acordado con el ingeniero residente del Ministerio de Obras Públicas y el Contratista.
- v).Instalación de Casetas Tipo “D”:** El Contratista instalará una caseta tipo “D”, transportable de 20 pies de largo, en el sitio aprobado por el Ingeniero, para uso de la inspección del Ministerio de Obras Públicas, de acuerdo a lo estipulado en esta especificación. Esta caseta tipo “D”, transportable, consistirá de un contenedor estándar de 20' (pies) de largo, forrado internamente y en su totalidad, con material aislante y madera machimbrada acabada de pinotea, con tres divisiones; dos para cubículos de oficinas y la tercera en el medio, para servir de servicio sanitario (con lava manos e inodoro solamente). Se le adaptarán ventanas y tendrá una sola puerta con una escalera lateralmente. La caseta deberá poseer sistema de luces de tránsito para la carretera. El contratista proveerá la base en la colocación de la caseta, en el sitio que escoja el Ingeniero en la obra. El Contratista deberá ejecutar, para acondicionar el contenedor, todos los aspectos especificados en detalles de planos.
- w). Instalaciones y conexiones necesarias para el suministro de energía, eléctrica, agua potable y servicio telefónico:** En el emplazamiento de la Casetas Tipo “D”, se instalará

servicio de energía eléctrica, de agua potable y servicio telefónico fijo si lo hubiere cerca al proyecto. No obstante por la ubicación rural del proyecto se preferirá el servicio de telefonía celular. Dentro de la instalación de los servicios públicos deberá incluir el costo y mantenimiento del tanque séptico y sus instalaciones, propuesto en planos. En su defecto sanitarios móviles, según acuerdo con el ingeniero residente y el contratista.

**x). Campamentos:** En este proyecto se opta por el alquiler de una casa o dos casas para el hospedaje de los trabajadores y no la instalación de campamentos. Estas se ubican en la comunidad de Guiri. De esta forma se da beneficio económico a los pobladores de las comunidades adyacentes beneficiándose con el proyecto.

**y) Patio de equipo:** Se ubicará a unos 100 metros del sitio del puente. Según la cantidad de equipo, se requerirá un área de unos 2500 metros cuadrados, para movilización y emplazamiento. En este se realizará el mantenimiento durante el periodo que duren las obras.

**z). Patio de materiales e insumos:** Se ubicará a unos 100 metros del sitio del puente, preferiblemente a lado del patio de equipo. Según la cantidad de materiales se requerirá un área de unos 2500 metros cuadrados, para movilización y traslados de los mismos. En este se almacenaran todos los materiales e insumos en el periodo que duren las obras.

**5.5.2. Maquinaria y Equipos Utilizar:** Se usaran máquinas pesadas en el proyecto, así como herramientas y equipos livianos de construcción, dentro de los cuales se pueden mencionar:

**a) Etapa de construcción:**

**Equipos Pesados:**

- Excavadoras hidráulicas
- Retroexcavadoras
- Camiones Volquetes
- Vehículos Pick up
- Concreteras Mecánicas
- Grúas Telescópicas
- Perforadoras para pilotes
- Tractor
- Motoniveladora

- Distribuidora
- Compactadora
- Esparcidora

**Equipos Livianos:**

- Machetes.
- Piquetas.
- Estación Total – Bastones - Primas.
- GPS.
- Maquina Soldadora – Equipo de soldar.
- Tecle manual.
- Niveles.
- Planta eléctrica de 5 hp.

**b). Etapa de operación;** en esta etapa se requerirá equipo para el mantenimiento periódico del puente, entre los que están:

- Vehículos pick- up
- Sopletes.
- Tecles Manuales
- Herramientas Manuales.
- Máquinas de Pintura con compresor.

**5.6. Necesidad de Insumos en la Etapa de Construcción y Operación:**

**Fase de construcción:** Para la construcción de estribos, pilotes, zampeado, losa de hormigón, accesos, cunetas, instalación de caseta tipo D, se requerirán insumos propios de la actividad, tales como: cemento portlan, adapter, acero refuerzo de diferentes especificaciones, madera

para formaleta, arena, piedra de cantera, tuberías eléctricas y de plomería, materiales de soldadura, alambre de refuerzo, pinturas reflexivas, entre otros. También se requerirán insumos de energía como combustibles diésel y gasoil para equipos, aceite de lubricación, y productos de limpieza (desinfectantes, jabón, etc.), entre otros. Los trabajadores serán requerirán insumos para alimentos, pero los mismos serán preparados por personal de la comunidad que los suministren.

**Fase de operación:** En esta fase los insumos serán aquellos para el mantenimiento periódico del puente como son pinturas reflexivas y antioxidantes, soldaduras, etc.

**5.6.1. Necesidades de Servicios básicos:** Por el tipo de proyecto y ubicarse en una zona rural, los servicios son limitados y todos estarán a cargo de Promotor. Entre los servicios que serán dotados por el promotor están:

- a). Agua:** La de consumo humano será aprovisionada por el promotor por compra en el mercado local en garrafones. La de uso en la construcción y para medidas de mitigación saldrá de concesión temporal para extracción de agua en el propio río Olá. Se harán los trámites respectivos en MiAMBIENTE.
- b). Energía Eléctrica:** A través de electricidad suministrada por la empresa EDEMET, S.A., quien posee el servicio en la zona.
- c). Recolección de Basura:** Recolectada por el Contratista, quien la dispondrá en el vertedero municipal correspondiente. Se realizará el contrato respectivo con la municipalidad del distrito de Olá.
- d). Transporte Público:** Se utilizará el sistema de transporte colectivo que funciona para la región, como ruta Penonomé – Olá; Aguadulce - Olá, y otras autorizadas que brinden el servicio hacia las comunidades beneficiadas.
- e). Aguas Servidas:** se instalarán letrinas móviles durante la etapa de construcción, la cual se colocarán cerca al proyecto y en el patio de equipo (dos unidades). En el caso de los trabajadores que estén permanentes en el sitio durante el tiempo que dure el proyecto, estos pernotaran en casa alquilada en la comunidad de Guiri, la cual contará con los sanitarios respectivos. Con respecto a la Caseta Tipo D, para ingeniero residente y administración

técnica del proyecto, esta contara con servicio sanitario interno empalmado con sistema de fosa séptica y pozo percolador, habilitado para uso temporal por parte del contratista.

**f). Vías de acceso / Vialidad:** se utilizará la carretera de asfalto CPA – hacia la comunidad de Ola. De este se utilizará el camino en material selecto que comunidad de La Soledad con la comunidad de La Pava - Guiri, donde se ubica el proyecto.

**5.6.2. Mano de Obra Directa e Indirecta:** Durante la construcción del proyecto se requiere del siguiente personal:

- Ingeniero gerente de proyecto
- Ingeniero Superintendente
- Ingeniero Ambiental
- Capataces
- Operadores de Excavadoras
- Operadores de Retroexcavadoras
- Operadores de Camiones Volquetes
- Operadores de Grúas Telescópicas
- Cuadrilla de Topografía
- Reforzadores
- Albañiles
- Carpinteros
- Ayudantes Generales
- Personal de seguridad

Se estima que durante las fases de construcción se generarán unos (30) empleos directos, incluyendo los señalados en el listado descrito.

Los empleos indirectos, consisten el personal de la comunidad que brinden servicios como fondas de alimentos, limpiezas periódicas, arrendamientos, etc. También se benefician indirectamente los negocios que se dediquen a la venta de insumos de construcción y de alimentación, quienes dependen de estas ventas para su estabilidad laboral.

### **5.7. Manejo y Disposición de los Desechos en todas sus fases:**

**5.7.1. En la Etapa de Planificación:** No se prevé ningún tipo de desecho en esta etapa. Estas actividades se realizan fuera del sitio del proyecto.

#### **5.7.2. En la Etapa de Construcción.**

Es la etapa de construcción del proyecto, por lo que la fuente de desechos proviene de esta actividad y del personal que en ella interviene.

##### **✓ Desechos Sólidos:**

**a). Sobrantes y residuos de la obra de construcción:** Los desechos serán bolsas vacías de cemento, plásticos, residuos de vidrios, papeles, metales, alambres, retazos de madera, pedazo de bloques, cartones, recipientes variados y otros. Su manejo se hará de la siguiente forma:

- Se recogerán diariamente todos los desechos de construcción no utilizables o no reciclables.
- Se colocarán en la parte norte del área del proyecto, dentro de recipientes cilíndricos metálicos debidamente identificados o señalizados.
- Las coordenadas de punto de ubicación de desechos es UTM WGS 84: Norte 933983 – Este 542071.
- Las coordenadas señaladas, ubican el sitio de recolección de desechos a 90 metros de distancia del lugar donde se ubicará el puente. Este sitio de recolección estará hacia el Sur Este del Proyecto.
- La frecuencia de disposición de estos desechos por parte del Promotor, es quincenal, es decir se llevarán al vertedero los residuos de construcción, una vez cada 15 días.

- Para evitar su dispersión por agentes externos, el sitio será señalizado evitando que extraños o acciones extrañas lo puedan diseminar inadecuadamente.
- Para evitar su dispersión por agentes naturales, como viento o agua, los tanques para recolección de desechos sólidos estarán tapados.
- Para evitar intromisión en esa área, habrá seguridad o celador que mantendrá el área resguardada del acceso de intrusos o agentes externos.
- Los desechos reciclables serán entregado, vendidos o canjeados a empresas de reciclaje, debidamente autorizadas.

**b). Sobrantes o residuos de la alimentación de los trabajadores:** envases plásticos, residuos de vidrios, papeles, cartones, recipientes variados y otros. Estos serán apilados diariamente, colocados en tinacos y serán trasladados a vertedero municipal de Olá, una vez cada quince días, por el Contratista. Estos tinacos serán tapados para evitar su dispersión.

**c). Los residuos metálicos:** Los que puedan ser reciclados se entregarán o canjearan en las compañías dedicadas con esa entidad.

**d). Los residuos de suelo de excavaciones de nivelación, para estribos y dragado:** El suelo removido por la apertura de huecos para estribos, nivelación y dragado se estima en **385 metros cúbicos**, el que es manejable fácilmente. Considerando ello todo el material de excavación se trasladará con camiones inmediatamente al sitio del botadero. El sitio de botadero estará alejado del cauce del río a unos 200 metros de distancia, ubicado en las coordenadas Este 542188.96 Norte 933863.50. **Para el establecimiento y uso del Botadero se hará el Contrato Notariado con el Sr Ezequiel Castillo, Contrato que se presentara al MOP y MiAMBIENTE, antes de iniciar las obras de campo.**

**e). Residuos de la tala de árboles y arbustos talados donde se emplazará el puente y desrraigue:** estos residuos son de bajo volumen considerando que el sitio donde se emplazara el puente tiene intervención antrópica de vieja data. No obstante si deben talarse algunos árboles como se aprecia en el inventario forestal realizado en el sitio de obras. Considerando ello, todo el material de desrraigue y tala vegetal de árboles no utilizables se trasladará inmediatamente al sitio del botadero. El sitio de botadero estará alejado del cauce del río a unos 200 metros de distancia, ubicado en las coordenadas Este 542188.96 Norte 933863.50. Este material será colocado y compactado mecánicamente

para su estabilidad, evitando posible arrastre por la precipitación y drenaje pluvial. Si hay material de árboles (piezas de madera en rollo), utilizables para uso de leña u ebanistería se donara a personas de la comunidad interesadas o que se dedique a esta actividad. Para la tala de los árboles se contará con inspección y permiso de MiAMBIENTE.

✓ **Desechos Líquidos:**

**a). Residuos Líquidos – Aguas Servidas en el Área de Trabajo:** Estos serán los desechos líquidos producto de la actividad fisiológica de los trabajadores del proyecto. Para la recolección de estos desechos, la promotora contratará los servicios de una empresa, dedicada a estos menesteres, quien colocará dos sanitarios portátiles necesarios en el área de trabajo y esta empresa será responsable de retirarlos periódicamente, procesarlos y darle destino final durante todo el proceso constructivo.

**b). Residuos Líquidos – Aguas Servidas en Casa Dormitorio de Trabajadores** (Se alquilara casa en vez de colocar campamentos): Estos serán los desechos líquidos producto de la actividad fisiológica de los trabajadores del proyecto en el lugar donde duermen y se alojan. Para la recolección de estos desechos, El Contratista, previa coordinación con la Promotora contratará los servicios de una o dos viviendas, con la capacidad para los trabajadores que duermen en el área. Estas viviendas ya cuentan con sanitarios, lavamanos y duchas, tanque séptico y pozo percolador. Por ello el manejo de estos desechos líquidos está garantizado por el sistema ya existente en cada vivienda alquilada, que cuenta con tanque séptico y pozo percolador.

**c). Residuos Líquidos – Aguas Servidas en Casetas Tipo D, de ingeniero residente y supervisión del proyecto:** esta caseta contara con sanitario, el cual contará fosa séptica y pozo percolador para el tratamiento de las aguas servidas. El proyecto se desarrollara en un periodo aproximado de 10 meses, después del cual se retirará la fosa séptica y sus residuos (lodos acuosos), serán recolectados y tratados por compañía certificada para estos menesteres,

**d). Desechos de la operación de los equipos (Sustancias Oleosas):** Las sustancias oleosas son aquellas que se utilizan en el equipo pesado que trabajará en el proyecto. Se dará el siguiente manejo de sustancias oleosas:

- Para el suministro de combustible al equipo se utilizará Acoplas Macho Hembra Mod. Civacon series 1700D –1600-AN. y mangueras flexibles de descarga.

Evaluando ello, el derrame de combustible que puede darse es casi nulo y generalmente pueden corresponder a pequeñas gotas en suspensión que caen al suelo o en la tina de contención dentro de la cual van los surtidores o dispensadores. Por experiencia y en la operación de distribución de combustible, la cantidad de puede derramarse es proporcional a la eficiencia y cuidado en el servicio, así como la constancia con que se requiera del mismo. Por lo anterior para el manejo de posibles desechos se aplicara el siguiente procedimiento:

- Capacitación del operador del surtidor, sobre el manejo y técnicas para evitar posibles derrames al momento del surtido.
- Todos los residuos líquidos contenidos en envases de aceites de motor o transmisión serán colocados en tinacos especiales para ello. En caso de caer al suelo estos serán debidamente lavados con sustancias absorbentes y existirán tinas de grasas móviles para su recolección. Estos residuos serán entregados a compañías que se encarguen de su reciclaje, degradación y disposición final.
- El suministro de combustible y uso de grasas y aceites se realizará alejado las fuentes hídricas que puedan existir, evitando que estos componentes de hidrocarburos oleosos sean llevado por las escorrentías de precipitación a las mismas.
- Los pequeños derrames de combustible o aceites si se da, no será barridos a desagües naturales.
- Al suministrar el combustible la boca de la manguera debe insertarse en el depósito del vehículo/equipo y mantenerse en contacto con este hasta que la operación haya concluido. Esto evitará derrames en el suministro.
- No se almacenará o conservara dentro del proyecto combustible en tanques móviles y otros envases, que no cumplan con las normas de seguridad.
- Cuando ocurriere cualquier derrame de combustibles al haberse abastecido algún equipo, el derrame debe secarse inmediatamente antes de permitir que el operador ponga en marcha el equipo. Los elementos de limpieza que se usen

para secar derrames, se depositarán en un recipiente de metal con tapa y deben ser evacuados lo antes posible a sitios autorizados.

- Todos los residuos líquidos contenidos en envases de aceites o refrigerantes que procedieron a ser vaciados en los correspondientes motores o sistema de transmisión serán echados en tinacos especiales para ello. En caso de caer al suelo estos serán debidamente secados y existirán recipientes especiales para su recolección. Los elementos de limpieza que se usen para secar estos derrames (trapos absorbentes y otros), se depositarán en un recipiente de metal con tapa y deben ser evacuados lo antes posible a lugares autorizados.
- ✓ **Desechos Gaseosos:** No se prevén desechos gaseosos de importancia. No obstante los que pudiesen darse se circunscriben a gases o humos del equipo pesado y equipo liviano que operara en el proyecto. Las características y tipo de emisiones pueden ser:
  - a). **Gases de vehículos y equipo pesado:** Todo el equipo deberá estar en buenas condiciones mecánicas, para lo cual se le dará revisión rutinaria diaria antes de iniciar las labores. También se implementará un plan de mantenimiento quincenal en los 10 meses de actividades de construcción del proyecto, con el objetivo que el equipo genere los gases producto de la combustión dentro de las normas estándares para Panamá.
  - b). **Emanación de olores por pinturas reflexivas y de otros tipos, en señalización horizontal de los accesos de asfalto y otros:** El manejo será circunscrito a los sitios indicados, para lo cual se contratara empresa con experiencia en estas actividades. La pintura y otros serán manejados en contenedores herméticos y resistentes a golpes los cuales después de usados se recolectaran e irán a sitios autorizados para el manejo de estas sustancias. La señalización se realizará en horas del día, preferiblemente en horas de la mañana o en horas de la tarde, según el viento tenga menor velocidad y frecuencia.
  - c). **Material Partículado de Suelo en el Aire (Polvo):** Para evitar la emanación residual de polvo debido al movimiento de suelo de nivelación y excavaciones conexas se humedecerá diariamente el suelo y el material removido. La frecuencia será diaria y se utilizará camión cisterna con tanque de agua adaptado, preferiblemente con una capacidad no menor a 10,000 galones.
- ✓ **Desechos Potencialmente Peligrosos o Peligrosos:** En el proyecto no se generaran desechos peligrosos, dado que la generación de los mismos se circunscriben

principalmente a residuos biológicos, residuos de procesos industriales, residuos farmacéuticos, residuos de agroquímicos, residuos de industria energética, residuos de industria minera, y otros. En el proyecto no se manejará ni se genera ninguno de ellos. A pesar de lo anterior se pone especial énfasis en el manejo de material bituminoso para la imprimación de asfáltica (emulsiones o asfaltos RC – 250, AC 30, o sus equivalentes), los cuales pueden catalogarse como potencialmente peligrosos por la inflamabilidad de los mismos. Aunque propio de la actividad de imprimación, el material bituminoso se utiliza en su totalidad en la imprimación asfáltica (por ello es poco probable desechos apreciables de este), el mismo estará contenido en distribuidora de asfalto, el cual es confinado y totalmente hermético a prueba de escapes o fugas. Una vez terminada la imprimación asfáltica, la distribuidora sale del ámbito del sitio del proyecto, por lo que su manejo es fácil y totalmente manejable en la etapa constructiva que corresponda. Con respecto a aceites de motores y transmisiones del equipo pesado, como se indicó con anterioridad, los mismos serán colocados en envase y contenedores herméticos una vez sean retirados del equipo pesado por el cambio de aceite y engrase. Estos residuos serán entregados a empresas certificadas para su tratamiento final y serán trasladados por esta empresa que brinde este servicio y este autorizada para esta labor.

#### 5.7.3. En la Etapa de Operación.

- ✓ **Desechos Sólidos:** Un vez se instale el puente y se ponga en operación vial no se prevén desechos sólidos por parte del Promotor / Contratista, salvo los que pueda generar la comunidad, lo cual escapa de la responsabilidad del Promotor y por ende del Contratista.
- ✓ **Desechos Líquidos:** Un vez se instale el puente y se ponga en operación vial no se prevén desechos líquidos por parte del Promotor / Contratista, salvo los que pueda generar la comunidad, lo cual escapa de la responsabilidad del Promotor y por ende del Contratista.
- ✓ **Desechos Gaseosos:** No se prevén desechos gaseosos por parte del Promotor / Contratista, salvo los que pueda generar la comunidad, lo cual escapa de la responsabilidad del Promotor y por ende del Contratista.
- ✓ **Desechos Peligrosos o Potencialmente Peligrosos:** en esta etapa no existirá ningún tipo de ellos.

## 5.8. Concordancia con el plan de uso de suelo.

El sitio donde se ubicará el puente ha sido utilizado por más de 50 años como paso peatonal al principio y por vado vehicular en los últimos años, dado que es el punto más apto para la movilización de los moradores de las comunidades circunvecinas. Por tanto el sitio donde se ubicara el puente es el más acorde con el uso de suelo, lo que debe considerarse dentro del plan de desarrollo de este sector de la provincia de Coclé.

Con respecto al ordenamiento territorial de la región, puede indicarse que no está establecido un Plan de Uso, no obstante toda la región en su conjunto tiene vocación agropecuaria, por lo que la construcción del puente sobre el río Olá, coadyuvará al desarrollo y soporte de este sector primario de provincia de Coclé.

**5.9. Monto Global de la inversión:** El desarrollo del proyecto demandará una inversión de B/. 322,724.25, que incluye: aspectos de estudios técnicos y estudios ambientales, diseños de la obra a construir, actividades físicas en campo (desrraigue, excavaciones, construcción de estribos, accesos, losa, etc.), señalización, traslados e instalación del puente modular.

Cuadro N° 16: Resumen de Monto Global de Inversión.

DETALLE	MONTO TOTAL
Entrega del Estudio de Impacto Ambiental Tipo I, Diseño, Hidrologico	32,000.00
OPERACIONES PRELIMINARES, DE CONTROL Y FINALES	20,000
LIMPIEZA Y DESARRAIGUE / DESMONTE	6,500.00
DEMOLICION, REMOCION Y REUBICACION DE ESTRUCTURAS Y OBSTRUCCIONES	5,000.00
EXCAVACIÓN	7,500.00
EXCAVACIÓN PARA ESTRUCTURAS	7,000.00
CANALES O CUNETAS PAVIMENTADAS	8,000.00
ESTRUCTURAS DE HORMIGON	45,000.00
ZAMPEADO	31,000.00
MATERIAL SELECTO O SUBBASE	3,510.00
BASE DE AGREGADO PETREO	4,950.00
RIEGO DE IMPRIMACIÓN	2,400.00
TRATAMIENTO SUPERFICIAL ASFÁLTICO	6,000.00
BARRERAS DE PROTECCION O RESGUARDO	9,000.00
PAVIMENTO DE HORMIGON DE CEMENTO PORTLAND	13,612.50
LINEAS Y MARCAS PARA EL CONTROL DEL TRANSITO	900.00
ESCARIFICACIÓN Y CONFORMACIÓN DE CALZADA EXISTENTE	2,100.00
PASOS ELEVADOS PEATONALES CAJONES Y PUENTES	118,251.75
Subtotal	B/. 322,724.25

---

## **VI. DESCRIPCION DEL MEDIO FÍSICO.**

## **VI. DESCRIPCION DEL MEDIO FÍSICO.**

**6.1. Formaciones Geológicas Regionales:** No Aplica para este estudio Categoría I.

**6.1.1. Unidades geológicas locales:** No Aplica para este estudio Categoría I.

**6.1.2 Caracterización Geotécnica:** No Aplica para este estudio Categoría I.

**6.2. Geomorfología:** No Aplica para este estudio Categoría I.

### **6.3. Caracterización del suelo.**

En la determinación de las características edáficas del proyecto, se utilizó el método de reconocimiento visual por calicata y el análisis de tacto.

El análisis visual de los horizontes mediante cotejo del suelo a una profundidad 100 centímetros y apoyados en los sondeos del suelo, debidamente verificado en campo se obtuvo los siguientes resultados las siguientes conclusiones:

- ✓ Profundidad efectiva de suelo: Es un suelo que se clasifica agrológicamente como moderadamente profundo, con una profundidad no menor a los 0.508 metros.
- ✓ Color: El suelo presenta un color chocolate claro, en casi toda la extensión del área a desarrollar.
- ✓ Drenaje: El color chocolate no intenso, implica una moderada aireación en los horizontes del suelo, lo que significa un buen flujo del agua a través del perfil del mismo. No se observaron mezclas de colores parduscos, amarillo pálido o moreno herrumbroso que significan aireación pobre. En consecuencia el suelo puede ser considerado como bien Drenado.
- ✓ Contenido de Materia Orgánica: Debido al uso que se ha dado a estos suelos (pastoreo de ganado vacuno, agricultura de subsistencia, viviendas), no existen muestras representativas de materia orgánica en la superficie del suelo.
- ✓ Fertilidad Natural: La fertilidad natural puede definirse como Baja, dado el uso de suelo.
- ✓ pH (reacción): Según el Atlas Nacional de la república de Panamá (1998), estos suelos son catalogados como ácidos, en el cual la reacción (pH), oscila entre 5.0 y 5.5.
- ✓ Perfil de Suelo: La observación visual del perfil del suelo, indica que los horizontes Aoo, A0, A1, están prácticamente ausentes, producto del lavado. Se establece que el horizonte prevaleciente es el A2, B1 y B2, los cuales está en el perfil del área a

desarrollar. Más profundo que él, está el horizonte C, y por último el estrato de la roca madre, característico de todos los suelos. Se pueden observar pequeños indicios de materia orgánica en la capa superior del suelo, producto de hojas de árboles y residuos vegetales, no obstante los mismos no son representativos.

- ✓ **Textura:** Para determinarla, se utilizó el procedimiento de tacto de la mano. En este procedimiento las muestras sometidas a humedecimiento y posterior moldeamiento dieron como resultado una clase textural franco – limoso con bajo contenidos de pedregosidad en su perfil. Las muestras remojadas y debidamente moldeadas en rollos pequeños formaban una masa de suelo que resistían la manipulación.
- ✓ **Clase de Suelo:** Tomando como base las características edáficas sustentadas anteriormente, el suelo del proyecto puede clasificarse como “Suelo Clase VII”. Estos suelos tienen limitaciones permanentes severas, no son aptos para el cultivo, están frecuentemente sobre pendientes moderadas o pronunciadas, tienen baja fertilidad, poca profundidad efectiva y puede ser mejorados con medidas agronómicas exigentes.
- ✓ **Geomorfología y Material Parental del suelo:**

Epípedo: O = Ocrito

Materiales de Origen: Glacis o Emplanada

Endópedo: X = Oxico

Erosión: I= Moderada

Clase de Drenaje: W= Bien Drenado

Textura: Franco Limosa

Pendiente Superficial: 10%.

Origen de Suelo = Sedimentaria

### 6.3.1. Descripción del uso de suelo.

El área del proyecto se ubica en una zona Central, distrito de Olá, provincia de Coclé. Las actividades principales son la ganadería extensiva y la agricultura de subsistencia, existiendo poca actividad agrícola mecanizada. Por esta razón normalmente el uso de suelo de la zona donde se ubica el proyecto, corresponde a la siembra de cultivos temporales, entre las que están maíz, yuca, ñame, arroz, frijol de palo y frijol de bejuco. La mayor parte de los suelos de la zona son dedicados a la ganadería extensiva con pastoreo de ganado vacuno. Cercano al sitio donde se ubica el puente hay viviendas de los pobladores de las comunidades de La Pava y Guiri, que se adiciona al uso de la tierra en el área de influencia del proyecto.

**6.3.2. Deslinde de la propiedad:** El Proyecto se implementará dentro de la servidumbre hídrica del río Olá, punto donde ya hay camino de paso, puente zarzo y vado sobre el cauce del agua. En las cercanías hay viviendas las cuales no se verán afectadas por las actividades de

construcción en referencia a su propiedad. El área aproximada de intervención es de unos 1,000 metros cuadrados, aunque el área efectiva del puente es menor al concluirse. En el siguiente cuadro se presenta los linderos que hay en el sitio del puente:

**Cuadro No 17. Linderos del terreno en su área total.**

Linderos	Colindantes según área influenciada por el Proyecto
Norte	Terreno Nacional – Servidumbre de Camino y Terreno del señor Roberto Castillo.
Sur	Terreno Nacional – Servidumbre de Camino.
Este	Terreno Nacional – Servidumbre de Río, Servidumbre de Camino y Terreno del señor Cecilio Castillo.
Oeste	Terreno Nacional – Servidumbre de Río y Servidumbre de Camino y Terreno de la señora Leovigilda Castillo.

**6.3.3. Capacidad de uso y aptitud.**

La capacidad agrológica de uso del suelo es el potencial que tiene éste, como recurso para desarrollar diferentes cultivos y formas de agricultura. En el caso de los suelos del proyecto, estos pueden catalogarse como clase VII, con severas limitantes para la actividad de agricultura. La aptitud actual y futura es para el desarrollo de actividad agropecuario, lo cual con el proyecto planteado se pretende fortalecer a través del soporte con insumos necesarios para su éxito, con el puente que se construirá.

**6.4. Topografía**

Los terrenos de la región de estudio tiene topografía ondulada, con pendientes media de 10%, pero llegando hasta de 20% en otras regiones las alejadas del sitio del proyecto. En referencia al sitio de construcción como se observa en el levantamiento de las curvas de nivel para la instalación del puente, las mismas dan alturas de desnivel entre el cauce del río en época de verano y la base del puente a instalar de unos 4.50 metros lo que implica que la pendiente de las márgenes del río oscila entre 10% y 20%.

**6.5. Clima**

**6.5.1. Clima:** Según información obtenida del Atlas Nacional de la República de Panamá y según la clasificación Köppen, el clima es “Clima Tropical De Sabana”, con un rango de lluvia promedio anual de 1,000mm y un mes con lluvia por debajo de los 60mm. La temperatura media del mes más fresco es 18° C. Según la clasificación de zonas de vida de Holdridge, el proyecto se ubica en el Bosque Húmedo Premontano

**5.5.2. Precipitación:** La caracterización de la precipitación en el sitio del proyecto se basa en datos registrados en la estación meteorológica tipo PV ubicada en el Olá, distrito de Olá, que es la más cercana y solo registra precipitación.

-Estación Olá:

Nº de Cuenca: 134 – Río Grande  
Latitud: N 08° 25'; Longitud: W 80° 39'  
Elev. (msnm): 100 metros  
Estación Pluviométrica Tipo PV.

Cuadro N° 18: Registros: Periodo 2001- 2010 – Estación Olá.

Precipitación Pluvial en Milímetros (mm).									
2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
1,242.0	1,456.6	2,580.8	1,549.5	1,771.8	1,732.8	2,631.0	1,976.4	1,635.7	2,921.5

Promedio de Precipitación Pluvial: 1,949.81 mm.

**Fuente:** *Situación Física de Panamá- Contraloría General, 2010.*

**5.5.3.** La caracterización de los datos velocidad del viento, humedad relativa, evaporación, temperatura y La Estación Meteorológica Tipo A ubicada en el distrito de Antón, para los datos que no se registran en la estación Olá.

-Estación Antón - Tipo A: Nº de Cuenca: 136 – Río Antón  
Latitud: N 08° 23'; Longitud: W 80° 16'  
Elev.(m snm: 33 metros  
Estación Principal Tipo A

**Velocidad del Viento:** La variación del viento (a 2 metros de la superficie y a 10 metros de la superficie) a lo largo del año en la cuenca, tomando como referencia la estación Antón, se

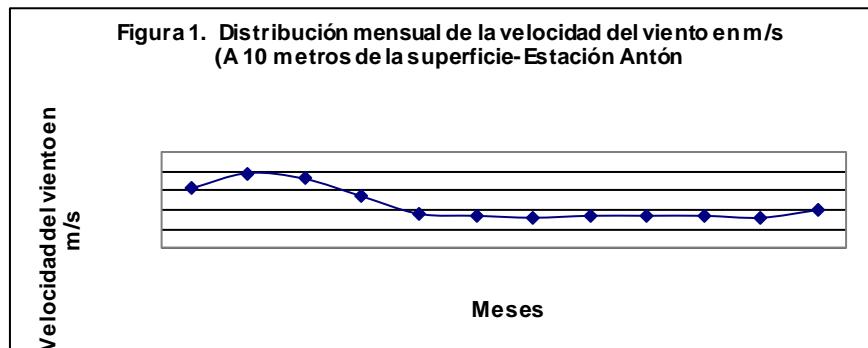
muestra en el **cuadro N° 19** y **cuadro N° 20**. Se distinguen claramente dos períodos que coinciden con la época seca y lluviosa. Los valores más elevados de velocidad del viento se presentan en los meses secos cuando la región es invadida por el flujo predominante de los vientos alisios del noroeste.

Estación	Cuadro N° 19. Velocidad media del viento en m/s – Histórica (2 metros de la superficie)												
	Estación Antón : Período 1969 -2012												
ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic	prom	
Antón	2.2	2.7	2.8	2.4	1.2	0.8	1.0	0.8	0.6	0.6	0.8	1.4	1.4

Fuente: ETESA

Estación	Cuadro N° 20. Velocidad media del viento en m/s – Histórica (10 metros de la superficie)												
	Estación Antón: Período 1969 -2012												
ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic	prom	
Antón	3.9	4.5	4.4	3.7	2.4	1.6	2.2	1.80	1.40	1.40	1.80	2.80	2.7

Fuente: ETESA



El comportamiento de la velocidad del viento registrado en la estación Antón nos indica que la variación mensual a lo largo del año es moderadamente significativa y además, la velocidad media promedio del viento más alta se da en el mes de marzo que para  $h=2$  mts., es de 3.9 m/s, mientras que para  $h= 10$  mts., la velocidad media del viento es de 4.4 m/s, también en el mes de marzo. Las velocidades medias promedios mínimas se dan en los meses lluviosos, que para una altura de 2 mts. se da en el meses de septiembre y octubre con velocidad de 0.6 m/s y para una altura de 10 mts. se da en septiembre y octubre con velocidad de 1.4 m/s. La velocidad promedio anual del viento a 10 metros de la superficie es de 2.7 m/s, mientras que la velocidad promedio anual del viento a 2 metros de la superficie es de 1.4 m/s. Para el periodo analizado la velocidades máximas históricas se dan el en mes de mayo con registros de 9.2 m/s y las mínimas en noviembre con 0.4 m / s.

## Humedad Relativa

A partir de las observaciones en la estación meteorológica Antón, se obtuvo la variación mensual de la humedad relativa, Cuadro N° 21. Estos registros son históricos, proporcionados por los registros de ETESA.

Cuadro N° 21. Humedad Relativa % - Histórica														
Estación Antón : Período 1969 -2018														
Estación	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sept	oct	nov	dic	prom	
Antón	67.2	65.5	67.3	77.0	81.9	80.6	81.8	83.2	84.0	82.2	82.2	76.6	76.6	

Fuente: ETESA

Los valores más bajos ocurren durante el período seco, entre los meses de enero y febrero. En febrero se registra la humedad promedio más baja en la estación Antón con un 65.5% de humedad. En los meses de invierno la humedad asciende siendo la mayor en septiembre y octubre con 84.0% y con 82.2%, respectivamente. El promedio anual de la humedad relativa es de 76.6%.

### Evaporación:

A partir de las observaciones en la estación meteorológica Antón, se obtuvo la variación mensual de la humedad relativa, cuadro N° 22. Estos registros son históricos.

Cuadro N° 22. Evaporación Promedio Mensual Histórico %														
Estación Antón : Período 1969 -2018														
Estación	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic	prom	
Antón	197.2	215.5	241.5	202.3	141.8	108.8	117.2	114.0	107.1	103.9	108.7	141.9	150.0	

Fuente: ETESA

Según los datos anteriores la evaporación máxima se da en el mes de marzo, mientras que la más baja se da entre los meses de septiembre y octubre. La evaporación promedio histórica en la estación es de 150.0mm. La evaporación máxima histórica en la estación es de 241.5mm, que se da en el mes de marzo y diferenciándose de la mínima histórica que se da en el mes de octubre de 103.9mm, en un 57%.

### 3.3 Temperatura

Los datos meteorológicos que se presentan a continuación corresponden a la estación cercana al área de estudio, como es la estación Antón, la cuales se considera representativa y aplicable al área en estudio. En el cuadro N° 23, se presentan las temperaturas máxima, promedio y mínima promedio mensual para el período 1969 – 2018 - Histórica. Se registran las

temperaturas promedios mensuales cerca de la cuenca donde se ubica la fuente de agua en estudio donde se ubica el puente. El promedio anual de las temperaturas medias mensuales es de 27.8 °C, para la estación analizada. Estos valores se presentan en el cuadro N° 23. Se observa que la variación máxima anual multianual (1969 - 2018) de las temperaturas es muy poca en la estación Antón, con una desviación máxima de sólo 2.8 grados (junio – julio). Con respecto a las máximas temperaturas para el periodo 1969 - 2018, se observa que en la estación Antón se da en el mes de abril con 38.4 °C, mientras que la temperatura mínima más baja se da en mes de junio con 17.0 °C. También se indica que el promedio de las temperaturas máximas es de 37° C y el promedio de las temperaturas mínimas oscila en el rango de los 18.8 °C.

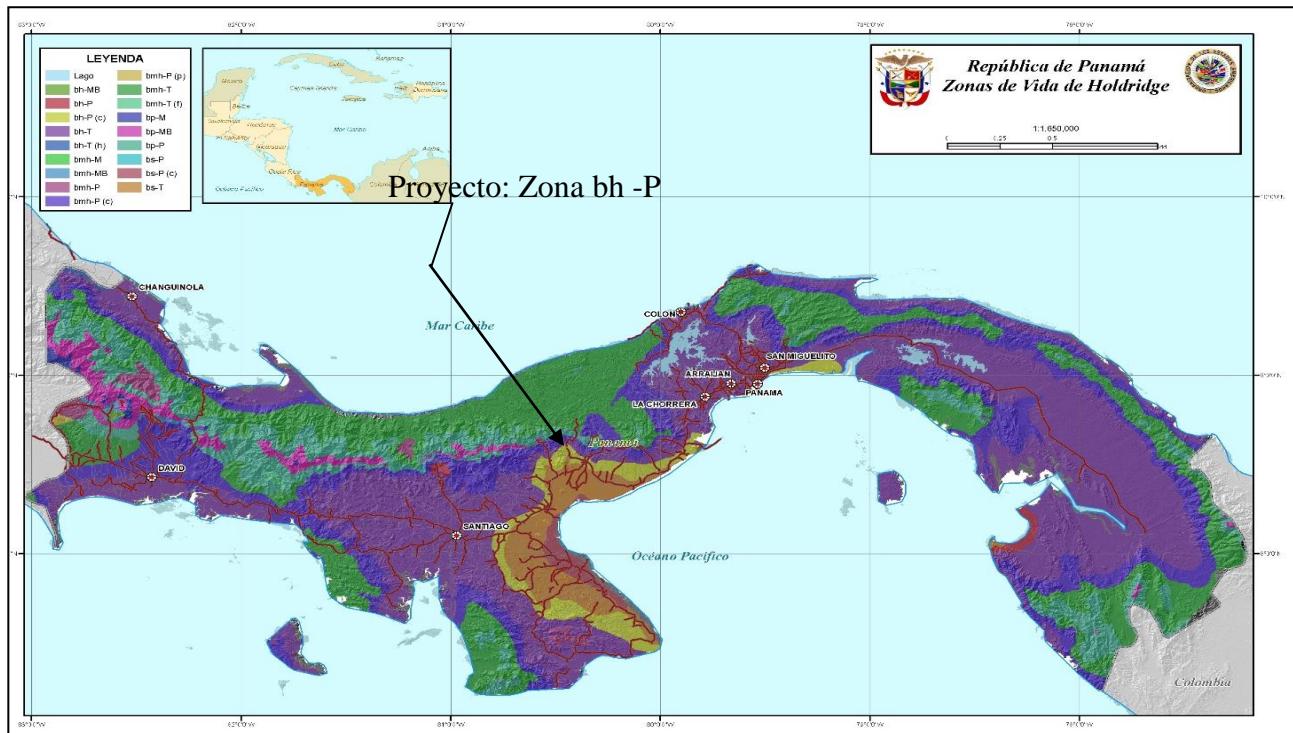
Estación Antón - Temperaturas:

**Cuadro N° 23:** Promedio de Temperaturas en Grados Centígrados, Periodo 1969 - 2018.

Meses	Anual	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Máxima	<b>37.0</b>	36.0	37.6	37.2	38.4	37.8	38.0	35.2	37.8	36.4	37.0	37.0	35.6
Media	<b>27.8</b>	27.6	28.2	28.8	29.1	28.3	27.7	27.5	27.4	27.2	27.0	27.1	27.3
Mínima	<b>18.8</b>	19.5	19.2	18.0	20.0	17.6	17.0	17.5	19.5	19.5	19.5	18.6	20.0

Fuente: ETESA

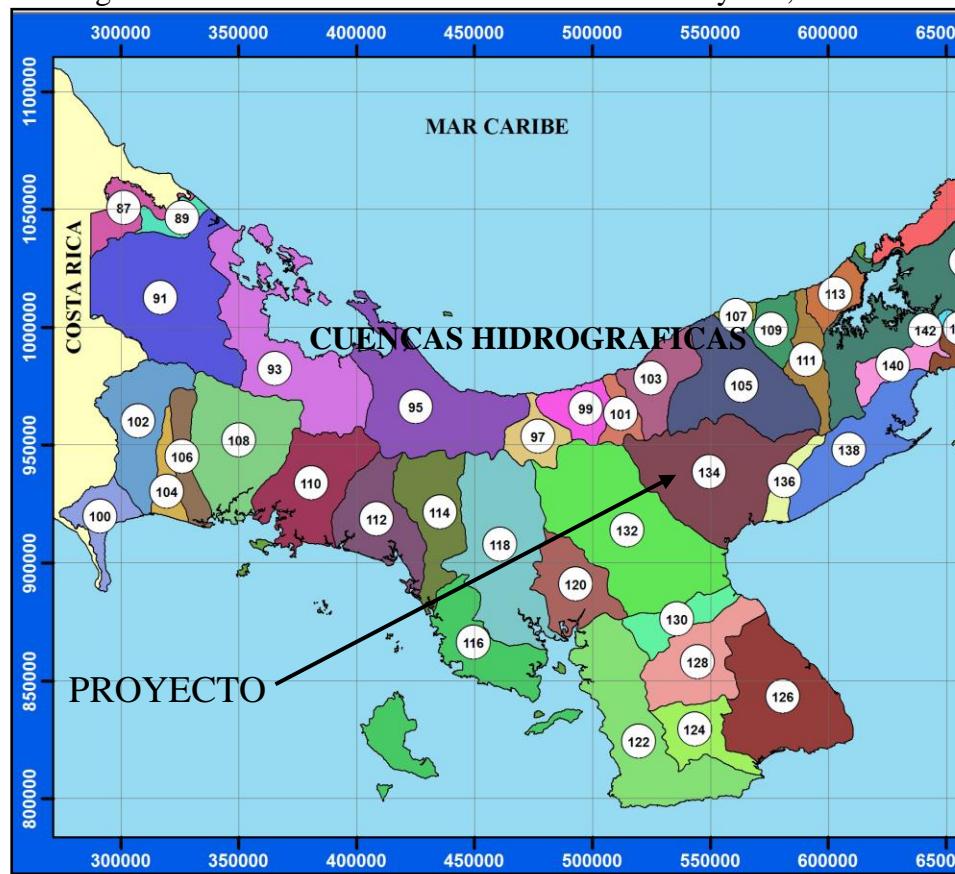
Figura N° 2: Mapa de Zona de Vida del Proyecto.



## 6.6. Hidrología.

La cuenca del río Olá se encuentra ubicada en la vertiente del Pacífico, hacia la parte occidental de la cuenca del río Grande, del cual es afluente principal directo, específicamente entre las longitudes límites UTM E 533000 y E 542500 y Latitudes límites N 928200 – N 944500, tomando como referencia el punto de estudio. Se desarrolla en una topografía que va de tierras bajas (50 metros snm), a montañas altas con elevaciones hasta de 1000 metros snm. Este recurso hídrico es un curso de agua permanente o perenne, ya que tiene agua tanto en invierno, como en verano. La cuenca está compuesta por vegetación variada dentro de la cual están cultivos de subsistencia, rastrojos, porteros y pequeños bosques altamente intervenidos por la acción humana desde hace años atrás. La cuenca del río Olá hasta el punto de estudio, tiene un área de drenaje de 70.28 km<sup>2</sup> y tiene una pendiente media de 0.21 m/m, significa que la cuenca es de escurrimiento moderadamente rápido y la mayor parte del agua se infiltra o evapora, siendo el coeficiente de escorrentía calculado de 0.25. La erosión se considera moderada y la elevación media de la cuenca hasta el punto de estudio es de 303 msnm. La pendiente media de la cuenca Sm= 0.067m/m. Ver estudio hidrológico en anexos.

Figura N° 3: N° de Cuenca Donde se Ubica El Proyecto; 134



### **6.6.1. Calidad de aguas superficiales**

En el recorrido por el sitio no se observó elementos significativos de contaminación en referencia a desechos sólidos. Con respecto a desechos líquidos el factor que puede afectar la calidad de las aguas del río Olá, es el crecimiento antrópico que cada día aumenta, dado el crecimiento de la población del distrito de Olá. Con respecto al punto donde se ubica el puente se observaron viviendas cercanas al cauce, que está alrededor de los 30 metros de distancia. Estas viviendas pudiesen afectar la calidad del agua del río si no manejan bien las aguas domésticas. No obstante no se observaron efluentes domésticos dignos de mencionar. Como línea base se presentan las diferentes pruebas de aguas que están en proceso de análisis, enfatizando que el proyecto por su contexto de obra civil tiene como principal característica la producción de suelos suelto, el cual debe manejarse con las medidas pertinentes para la no sedimentación y turbiedad de las aguas. Con respecto a aguas servidas que producirán las actividades del proyecto, enfatizamos que estas son inapreciables, dado el carácter temporal (unos 10 meses) de las instalaciones sanitarias de la caseta tipo D, que se emplazará, así como por la distancia que se ubica del sitio de obra (unos 100 metros). Para mantener el control y garantizar la buena calidad del agua en el punto donde se ubicará el puente, el Promotor, a través del Contratista realizará los muestreos de agua que se ameriten para así dar seguimiento durante la construcción y operación del proyecto.

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

No aplica a estudios de Impacto a Ambiental Categoría I.

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

No aplica a estudios de Impacto a Ambiental Categoría I.

#### **6.6.2- Aguas subterráneas.**

No aplica a estudios de Impacto a Ambiental Categoría I.

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

Dado a que la zona es de carácter rural la calidad de aire es buena no identificándose efluentes gaseosos que la afecten, ni que representen perjuicios a las personas del entorno. La emisión

más importante es la generada por los de los motores de vehículos que esporádicamente circulan en el paso desde la comunidad de La Pava hacia la comunidad de Guiri, así como del polvo o material particulado que pudiesen levantar en su circulación. Respecto a ello a no haber circulación constante de vehículos (la frecuencia de circulación de vehículos es de un vehículo cada media hora), una medición de material particulado no es apropiada en esta etapa, dado que los resultados no serán una muestra representativa del material de suelo suspendido en el aire, aspecto que si se podrá observar cuando el proyecto entre en construcción y se dé movimiento de equipo y excavaciones. Por ellos recomendamos por lo menos dos mediciones de material particulado en la etapa constructiva para verificar sus niveles, y establecer medida en caso que este en límites por encima del permitido.

#### **6.7.1. Ruido.**

No hay ruidos que impliquen molestias en la región. En la actualidad, la principal fuente de ruidos que puede existir es el producido esporádicamente por los vehículos que pueden circular por el camino de La Pava hacia Guiri. Por el camino circulan principalmente vehículos de transporte el cual los hacen en un intervalo no menor a 30 minutos. Se harán las mediciones en el proceso de construcción para verificar los niveles de los mismos y si de alguna manera están por encima de los límites permisibles.

#### **6.7.2. Olores:**

En el área no se percibieron olores perjudiciales o nauseabundos que puedan o produzcan afectación aire o a la población que vive en las inmediaciones del proyecto.

### **6.8. Antecedente sobre la vulnerabilidad frente a amenazas naturales en el área.**

No aplica a estudios de Impacto a Ambiental Categoría I.

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

No aplica a estudios de Impacto a Ambiental Categoría I.

#### **6.10. Identificación de sitios propensos a erosión y deslizamientos.**

No aplica a estudios de Impacto a Ambiental Categoría I.

## **VII. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLÓGICO.**

## **VIII. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLÓGICO.**

La evaluación del componente biológico se realizó de acuerdo con la información recopilada durante la fase de trabajo de campo, inventarios y con datos información de la comunidad. Es importante señalar que la mayoría de la flora y fauna registrada en campo fue observada, inventariada y corroborada técnicamente por el equipo consultor. De igual manera, este componente que evalúa los aspectos biológicos, comprende el análisis de un conjunto de actividades que desarrollaría el proyecto en mención y que pudiera afectar la diversidad biológica, terrestre que existe en el área de influencia del mismo, de acuerdo a lo establecido en el Decreto Ejecutivo 123 del 14 de agosto del 2009, por el cual se reglamenta la Ley 41 del 1º de julio de 1998 General de Ambiente de la República de Panamá.

### **7.1. Característica de la Flora.**

Para la descripción de este componente, el trabajo de campo consistió en muestreos a lo largo y ancho del proyecto. Se hicieron las anotaciones y se tomaron como implemento de trabajo materiales como cinta diamétrica, libreta de campo, lápices, piloto, bolsas de colecta, binoculares de alta resolución para observar aves, GPS entre otros.

El sitio del proyecto, corresponde a un área altamente intervenida desde hace muchos años atrás, para actividades de agricultura de subsistencia, ganadería pesca en el río y construcción de viviendas. Cabe señalar que las zonas son de uso agrícola y pecuario, dándose la misma en todos los alrededores del área del proyecto a desarrollar. Por lo expuesto, la principal vegetación está compuesta por pocos árboles en la galería del bosque, especies pioneras y arbustos cercanos al borde del río. Con respecto a la zona más alejada del borde río y dentro de patios de viviendas observan algunas siembras de cultivos temporales y frutales.

#### **8.1.1. Caracterización vegetal, Inventario forestal (aplicar técnicas forestales reconocidas por MIAMBIENTE).**

Como mencionamos en el punto anterior, el área del terreno posee una cobertura vegetal reducida por las reiteradas intervenciones antrópicas a que ha sido sometida en el pasado y por las acciones de limpieza para el paso obligado y necesario de moradores de La Pava y Guiri, así como para la construcción de vado en el cauce del río Olá. Por lo anterior la cobertura principal actual es de algunos árboles en la ribera del río (galería del río), así como algunos

arbustos de diámetros pequeños. Hay pocas especies pioneras y los arbustos son de tamaño bajo y diámetro menor a los 15 centímetros. En el inventario se encontraron pocas especies arbóreas de valor comercial. En el Cuadro N° 24 se mencionan las especies arbóreas identificadas en el área directamente influenciada por el proyecto, describiéndose su diámetro y altura. En el Cuadro N° 25, se describen las especies de arbustos que se encuentran en la ribera del río, influenciado por la construcción del puente.

**Cuadro N° 24; Lista de especies de árboles propensas a talar en el proyecto.**

Inventario Forestal						
SITIO DE CONSTRUCCIÓN DE ESTRIBOS Y COLOCACIÓN DE PUENTE MODULAR						
Fecha: 7/01/2019. UTM: E 541996 - N 934064						
Nº	Nombre común	Especie	DAP	Alt	AB/Arb(m2)	VOL/Arb(m3)
1	Espavé	<i>Anacardium excelsum</i>	50.00	5.00	0.1964	0.5891
2	Harino	<i>Andira inermis</i>	20.00	3.00	0.0314	0.0565
3	Harino	<i>Andira inermis</i>	30.00	5.00	0.0707	0.2121
4	Frijolillo	<i>Albizia adinocephala</i>	30.00	6.00	0.0707	0.2545
5	Cabimo	<i>Copaifera aromatica</i>	80.00	4.00	0.5027	1.2064
6	Cedro Espino	<i>Pachira quinata</i>	30.00	5.00	0.0707	0.2121
8	Caimito	<i>Chrysophyllum cainito</i>	20.00	4.00	0.0314	0.0754
9	Guayabito	<i>Eugenia coloradoensis</i>	30.00	4.00	0.0707	0.1696
10	Higueron	<i>Ficus sp</i>	60.00	4.00	0.2827	0.6786
					TOTAL	3.4542

**Cuadro N° 25: Vegetación de arbustos identificados a talar.**

Nombre Regional	Nombre Técnico
Guabito de Río	<i>Zygia longifolia</i>
Cholo Pelao o Carate	<i>Bursera simaruba</i>
Sigua	<i>Nectandra cissiflora</i>

Cerca al área donde se construirá los estribos y se instalará el puente hay frijoles de palo (*Cajanus cajan*; trece unidades), guineo chino (*Musa paradisiaca*; tres matas) y dos palos de naranjo en crecimiento (*Citrus Sp.*). De requerirse la eliminación de los mismos se harán los trámites para el permiso respectivo y la coordinación con el dueño respectivo.

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

No Aplica para estudio Categoría I.

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

No Aplica para estudio Categoría I.

## **7.2. Características de la Fauna.**

En función de la baja magnitud del proyecto y por el estado actual del sitio donde se levantarán las infraestructuras, los recursos de vida silvestre terrestre y acuática no serán afectados en forma significativa. Las infraestructuras tienen un ámbito localizado en el alineamiento del puente y el sitio donde se construirá no posee recursos vegetativos de importancia, como se desprende de la caracterización de la vegetación de la flora. A la vez, las operaciones para el levantamiento de las infraestructuras se efectuarán en un tiempo relativamente corto de 10 meses por lo que no se alterará de forma continua el ambiente general existente, en un grado superlativo. En ese contexto, el Proponente – Contratista, dará protección a las especies de vida silvestre que pudiesen existir desde el inicio hasta la culminación del proyecto, por lo que la ejecución del proyecto implicará y aplicará medidas para su protección y conservación. Dado este estudio Categoría I, en el reconocimiento e inventario de campo de las especies de vida silvestre, participo como el equipo consultor obteniéndose como resultado la presencia en los alrededores del proyecto de las siguientes especies, según nombre común y nombre científico;

En el área del proyecto, se reportaron 32 especies de las cuales 2 corresponden a la Clase Amphibia (Anfibios), 10 a la Clase Reptilia (Reptiles), 14 a la Clase de Aves (Aves) y 6 corresponden a la Clase Mammalia (mamíferos). Los cuales se describen en el siguiente cuadro.

**Cuadro No 26:** Lista de especies faunísticas identificadas en el área de influencia donde se ubicará el puente.

<b><u>ANFIBIOS</u></b>		
<i>Bufo haemetiticus</i>	Sapo de hojarasca	
<i>Eleutherodactylus sp</i>	Ranas	

**REPTILES**

<i>Norops auratus</i>	Lagartija de monte	OD
<i>Norops gaigae</i>	Lagartija	OD
<i>Bothrops asper</i>	Bívora X	DM
<i>Leptophis ahaetulla</i>	Bejuquilla	DM
<i>Oxybelis aeneus</i>	Bejuquilla	OD
<i>Ameiva ameiva</i>	Borriguero común	OD
<i>Iguana Iguana</i>	Iguana verde	OD
<i>Xenodon rabdocephalus</i>	Falsa X	DM
<i>Basiliscus basiliscus</i>	Meracho	OD
<i>Boa Constrictor</i>	Boa Constrictor	DM

**AVES**

<i>Sturnella magna</i>	<i>Perdiz de Llano</i>	EC
Pechiamarillo	<i>Elaenia flavogaster</i>	OD
Rabiblanca	<i>Leptotila verreauxi</i>	OD
Perico	<i>Brotogeris jugularis</i>	OD
Tilingo	<i>Scaphidura orizybora</i>	OD
Azulejos	<i>Thraupis episcopus</i>	OD
Sangre Toro	<i>Ramphocelus dimidiatus</i>	OD
Carpintero	<i>Melanerpes p. pucherani</i>	OD
Gavilán	<i>Polyborus plancus</i>	OD
<i>Turdus grayi</i>	<i>Cascucha</i>	OD
<i>Tyranus tyranus</i>	<i>Talingo</i>	OD
<i>Luscinia megarhynchos</i>	<i>Ruiseñor</i>	OD
<i>Coragyps atratus</i>	<i>Gallinazo negro</i>	OD

<i>Leptotila verreauxi</i>	<i>rabí blanca</i>	OD
<i>Ceryle torquita</i>	<i>Martin pescador</i>	OD
<i>Columbina minuta</i>	<i>Tortolita común</i>	OD
<b>MAMIFEROS</b>		
<i>Nombre Científico</i>	<i>Nombre Común</i>	Estado
<i>Silvilagus brasiliensis</i>	Muleto	DM
<i>Sciurus vulgaris</i>	Ardilla	OD
<i>Agouti paca</i>	Conejo Pintado	DM
<i>Dasyprocta punctata</i>	Ñeque	DM
<i>Didelphis marsupialis</i>	zarigüeya	DM
<i>Dasyurus novemcinctus</i>	Armadillo	DM
<i>Interpretación</i>		
<b>CL:</b> Características del lugar; <b>DM:</b> Descritas por moradores		
<b>OD:</b> Observación directa; <b>NCD:</b> Nombre común desconocido		
<b>EC:</b> Escuchada en campo.		

En cuanto a la fauna acuática, el río Olá ha sido influenciado negativamente por la actividad antropogénica a través de los años, razón por la cual la ictiofauna ha mermado considerablemente y las poblaciones son minúsculas, en todas sus especies. Referente a los peces existe una variedad de la misma, por lo que durante la recopilación de la información en campo se lograron identificar individuos que se ubica entre las especies más conspicuas es este río, las cuales están representadas por las familias, Ciclidae; Poeciliidae, Charicidae, Eleotridae, Gobidae, Aridae; Mugilidae; Loricidae. Dentro de ellas podemos identificar peces representativos del río como; Sardina (*Astyanax ruberrimus*), Barbús (*Cathorops tuyra*), Mojarras (*geophagus crassilabris steindachner*), Chogorros (*geophagus crassilabris* steindachner) y Chupa Laja (*Chaetostoma fischeri*). Entre los moluscos el más representativo es el Camarón de Río (*Macrobrachium borellii* - grandes y pequeños).

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

No Aplica para estudio Categoría I.

**7.3- Ecosistemas frágiles.**

No Aplica para estudio Categoría I.

**7.3.1- Representatividad de los ecosistemas.**

No Aplica para estudio Categoría I.

## **VIII. DESCRIPCION DEL AMBIENTE SOCIOECONOMICO**

## **VIII. DESCRIPCION DEL AMBIENTE SOCIOECONOMICO**

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

El área de estudio se encuentra localizado en el Corregimiento La Pava, distrito de Olá, provincia de Coclé. Las tierras aledañas al proyecto son utilizadas para agricultura de subsistencia familiar en los patios de las viviendas y también para pastoreo de ganado vacuno. Cabe señalar que en las inmediaciones de la instalación del puente se ubican viviendas, las cuales están alineadas en el trayecto de camino con rodadura de tosca de La Pava hacia Guiri. En esa perspectiva los sitios aledaños o colindantes, están usados en agricultura de subsistencia, como siembra de maíz, yuca, frijol de palos, entre otros. Estos cultivos temporales cubren pequeñas áreas de patios de las casas y no serán afectados por el proyecto.

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

No Aplica para estudio Categoría I.

#### **8.2.1. Índices Demográficos, Sociales y Económicos.**

No Aplica para estudio Categoría I.

#### **8.2.2. Índice de Mortalidad y Morbilidad.**

No Aplica para estudio Categoría I.

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

No Aplica para estudio Categoría I.

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

No Aplica para estudio Categoría I.

### **8.3. Percepción local sobre el proyecto, obra o actividad (a través del plan de participación ciudadana); Reunión y Aplicación de Encuesta.**

Como una herramienta eficaz para involucrar y plasmar el sentir de la comunidad directamente influenciada por el desarrollo del proyecto, se eligió el método de comunicación de contacto directo, mediante la aplicación de encuestas y reunión informativa. Acatando lo dispuesto en el Artículo 29 del Decreto Ejecutivo N° 123 de 14 de agosto de 2009, modificado por el Artículo 3 del Decreto Ejecutivo N° 155 de 5 de agosto de 2011, la participación ciudadana es parte del proceso de elaboración de este EsIA, Categoría I.

Las encuestas se formularon el día 7 de enero de 2019, después de reuniones en cada vivienda visitada. Las encuestas se aplicaron en las dos principales comunidades de la zona; Comunidad de La Pava y Comunidad de Guiri. Previo a la aplicación de las encuestas nos reunimos con las personas encuestadas, explicándoles a que obedecía nuestra presencia y los detalles del proyecto; posteriormente se les introdujo en el tema ambiental y la importancia de sus opiniones frente a la consulta realizada. Se aplicaron en total 20 encuestas casa por casa y persona a persona, a moradores de la comunidad de La Pava y Guiri.

La muestra se aplicó a personas mayores de 18 años, con segmentos de la población en los siguientes rangos: de 18 – 29 años; de 30 – 39 años y mayores de 40 años. A la vez la encuesta busca conocer la ocupación de la población encuestada, lugar de residencia, personas que integran la familia, conocimiento del desarrollo de proyecto y su opinión sobre la afectación o no del medio ambiente donde se desarrollara el proyecto. Los moradores dieron su parecer de con respecto a la incidencia ambiental y social del proyecto en la comunidad.

Otros temas abordados fueron que problemas afrontaba la comunidad y que recomendaciones le daban al promotor. Las encuestas son muy importantes porque captamos la aspiración de gran parte de la población de La Pava y Guiri de poder tener una vía de comunicación terrestre expedita hacia los centros de adquisición de bienes y servicios, como son de salud, escolaridad, bancaria, seguridad, etc.

A continuación graficas de resultados de aplicación de las encuestas, las cuales dan un balance de si la comunidad acepta el proyecto positiva o negativamente, sus aspiraciones de desarrollo actual y futuro y como pueden integrarse al proyecto. Como conclusión final indicamos que todos los moradores encuestados consideran que el proyecto es sumamente positivo para toda la población de la región. A continuación las gráficas descriptivas de los resultados de las encuestas:

Grafico N°1: Estratos de Población Ecuestada

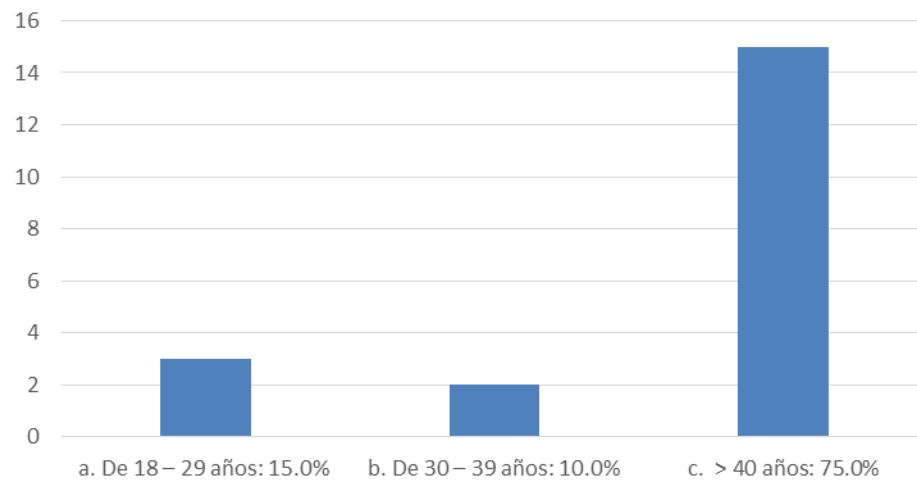


Grafico N° 2: Ocupación

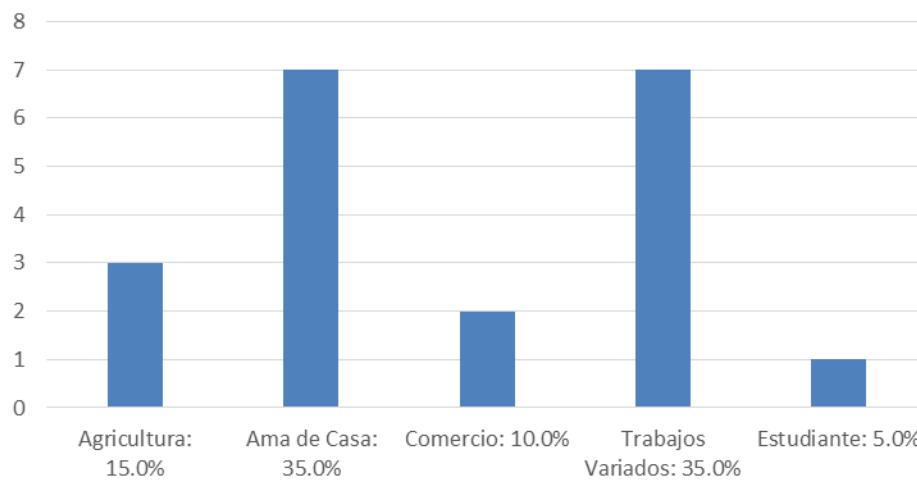


Grafico N° 3: Residencia

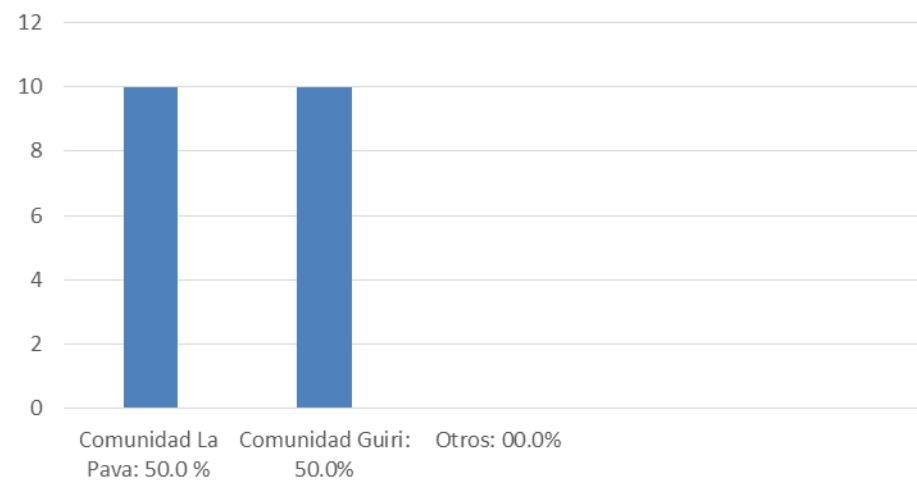


Grafico N° 4: Conocimiento del Proyecto

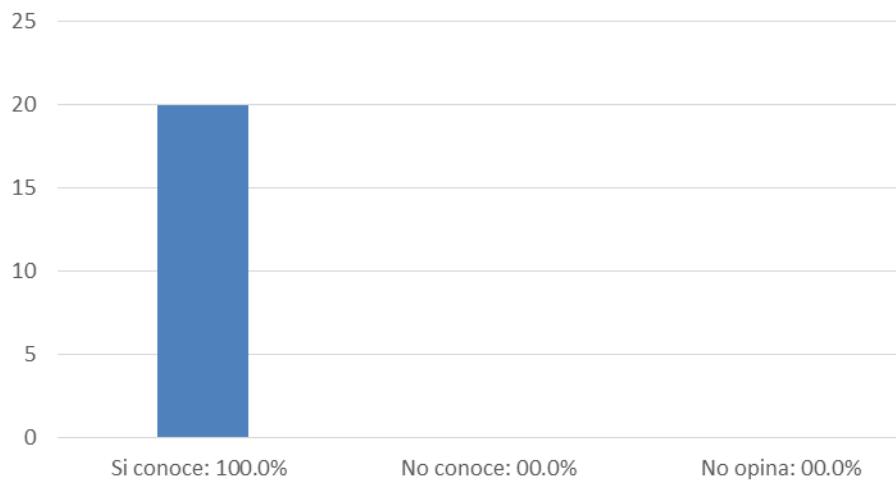


Grafico N° 5: Afectación a los Moradores

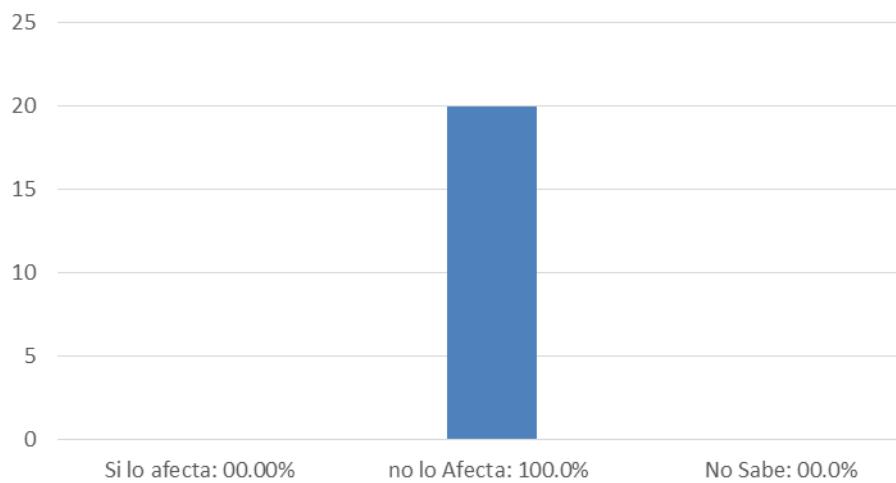


Grafico N° 6: Afectación al ambiente

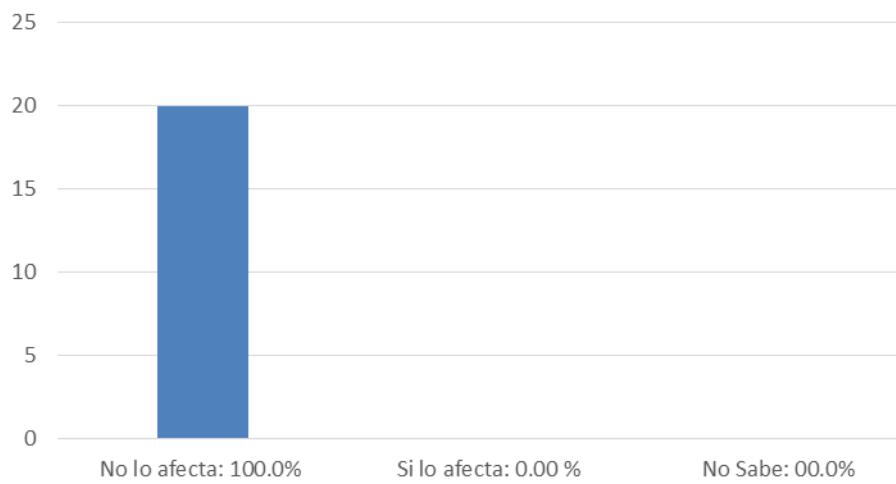


Grafico N° 7: A favor o en Contra del Proyecto

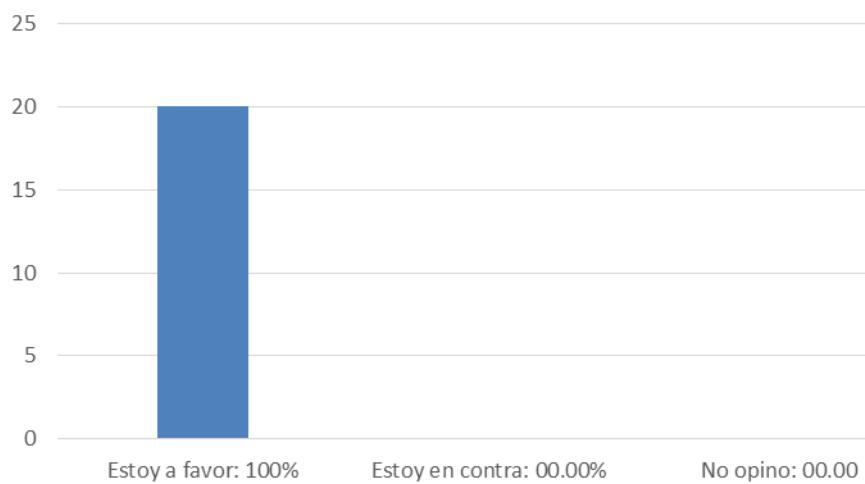
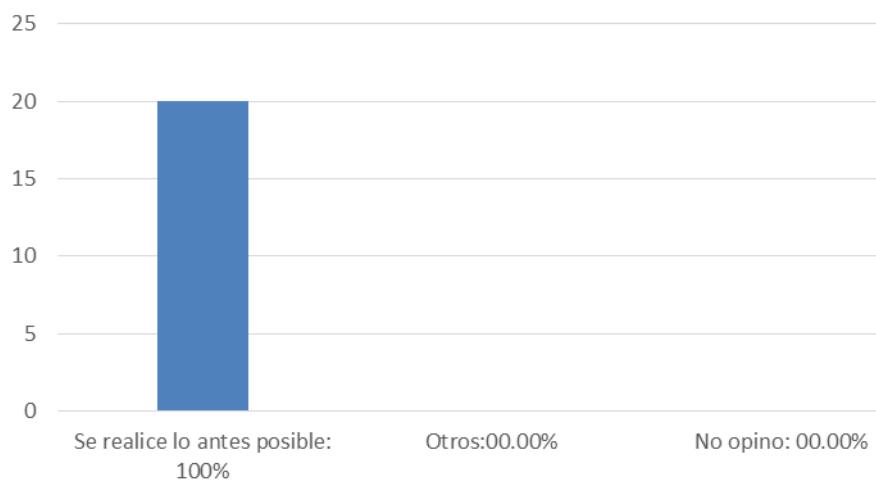
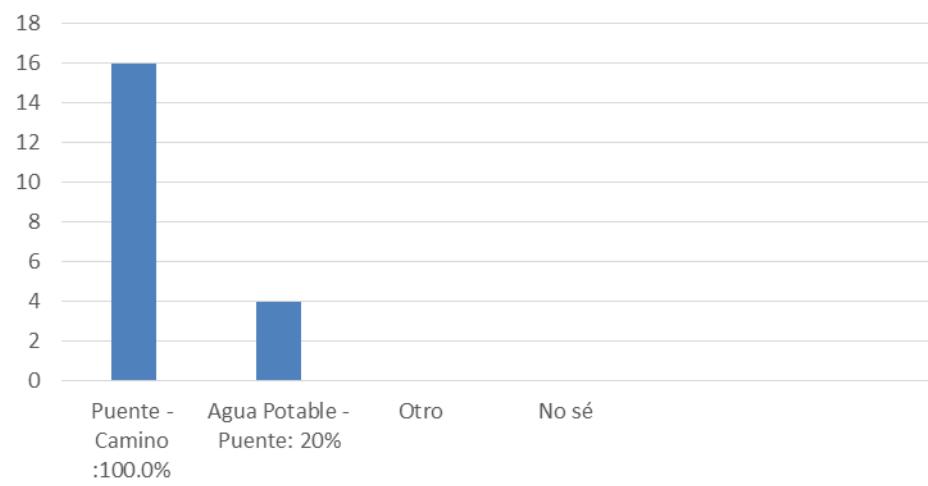


Grafico N° 8: Que espera del proyecto



Grafica N° 9: Problemas de la Comunidad



El proceso de análisis de la información referente al proyecto arrojó los siguientes resultados:

- ✓ GRAFICO N° 1. De los 20 encuestados, la mayor parte son mayores de 40 años (75.0 %). En segunda instancia están los que tienen edades entre 18– 29 años (15.0 %) o sea es población más joven. El resto es la población que oscila entre 30 – 39 años (10.0 %). Es decir la muestra es representativa y estratificada según edades.
- ✓ GRAFICO N° 2: En esta gráfica, se constata que la mayor cantidad de personas entrevistadas se dedican a el trabajo de ama de casa (35.0%); al igual que a trabajos variados (35%). En segunda instancia a la agricultura (15.0%) y en cuarta instancia al comercio (10.0%) y el restante 5.0% entrevistado es estudiante.
- ✓ GRAFICO N° 3: En esta gráfica, se constata que la muestra es 50% de la comunidad de la Pava y 50% de la comunidad de Guiri. No se entrevistaron personas que fueran foráneas o que vivieran fuera de la zona de influenciada por el proyecto.
- ✓ GRAFICO N° 4: Con respecto al conocimiento del proyecto, el 100.0% ya tiene conocimiento del proyecto. Esto indica que hay una buena divulgación del proyecto a nivel de la comunidad. Todas las personas opinaron, es decir que se interesan por el proyecto.
- ✓ GRAFICO N° 5: Preguntada la comunidad – moradores; con respecto a que si el proyecto afectará su propiedad o algo de ellos; el 100.0 % contesto que no ve afectación. En consecuencia la comunidad adyacente ve la obra muy positiva y no negativa.
- ✓ GRAFICO N° 6: Preguntada la comunidad, con respecto a si el proyecto causará impacto o daño irreparable al ambiente, el 100.0 % contesto que No afectará y que se necesita. En consecuencia la comunidad adyacente ve la obra como muy positiva y no negativa.
- ✓ GRAFICO N° 7: Al preguntarle a los moradores de la comunidad adyacente, sobre si está a favor o en contra del proyecto un 100% lo ve favorable (está a favor); Todos opinaron. En consecuencia la población ve el proyecto como muy beneficioso para la zona. Esto se debe a los beneficios que implica en la comunidad.

- ✓ GRAFICO N° 8: Preguntada la comunidad, con respecto a que espera del proyecto; el 100% espera que se realice rápido. En consecuencia la comunidad adyacente ve la obra positiva esperando que se construya en el menor tiempo posible.
- ✓ GRAFICO N° 9: La población encuestada considera que los dos principales problemas de su comunidad son: Camino y Puente: 80.0 % y Puente y Agua Potable 20.0%.

#### **Conclusión del equipo consultor de la Consulta Pública – Encuesta:**

La encuesta realizada, establece la interacción de los habitantes del sector próximo al desarrollo del proyecto y su entorno; se estructuró en 3 grandes ejes temáticos: A) La descripción del grupo social por edad y ocupación que dará sus opiniones sobre la realización del proyecto y sus impactos en el medio ambiente, B) El nivel de conocimiento de la realización del proyecto y la aceptación o rechazo al desarrollo del mismo en función de beneficios o perjuicios, C) El impacto causado en las variables ambientales más sensativas en el sector habitado.

Con preguntas de tipo cerrado y abierto, con respuestas consignadas por un operador de encuesta, debidamente entrenada para esta actividad, por parte del grupo técnico de consultores que realizan el presente estudio; cada encuesta está identificada con el nombre de la persona encuestada y demás detalles importantes.

En conclusión el resultado final es que el 100% de los moradores de las comunidades influenciadas por el proyecto, están totalmente de acuerdo con el mismo y que esperan que el mismo sea una realizad los antes posible.

#### **8.4- Sitios Históricos, Arqueológicos y Culturales declarados.**

En nuestro recorrido de inspección de reconocimiento, las observaciones oculares y de sondeos superficiales, en los terrenos donde se realizará el proyecto para el puente, no se notó ningún material cultural que relacione a las actividades humanas prehispánicas e hispánicas.

Con las informaciones obtenidas en consultas bibliográficas en áreas investigadas por los científicos en los lugares adyacentes al proyecto, no hay indicios que sugieran que en el sitio pueda guardar material cultural que se relacione a las actividades humanas prehispánicas e hispánicas. Esto es congruente con las actividades que se desarrollan en las inmediaciones del

sitio del proyecto, ya que a lado donde se construirán los estribos y se instalara el puente modular hay viviendas construidas de vieja data, sin que a la fecha se hayan dado reportes de presencia de restos arqueológicos o culturales, ya sea prehispánicas y/o hispánicas.

La evaluación de este proyecto se realizó mediante una prospección visual a lo interno del polígono donde se realizaran las actividades propias del puente. Así, se recorrió el área por completo y a partir de este reconocimiento general, se hizo la selección de puntos en áreas donde incidirán directamente los trabajos del proyecto. La prospección visual superficial del equipo consultor dio como resultado que no hay indicios de muestras arqueológicas prehispánicas ni hispánicas en el sitio del proyecto.

No obstante, se recomienda mantener un monitoreo continuo cuando se realicen las construcciones a fin de asegurar cualquier hallazgo que surja de material cultural y se pueda recolectar cualesquiera vestigios que puedan aflorar. Para efecto informar oportunamente a la Dirección Nacional del Patrimonio Histórico si ocurre cualquier hallazgo fortuito a fin de que se tomen las providencias correspondientes. Para que se realice el levantamiento oportuno y rescate del material arqueológico en el mismo sitio.

**8.5 Descripción del paisaje:** Tenemos un paisaje donde la acción humana por décadas ha realizado agricultura de subsistencia, ganadería y la construcción de viviendas, por lo que la vegetación esta alterada en el sitio del proyecto. La perspectiva general es de un suelo alterado por la acción humana con pocos atributos escénicos, representado principalmente por terrenos de pastizales, terrenos ocupados por viviendas, terrenos ocupados por cultivos temporales y perennes y reductos de rastrojos en su perspectiva. En el paisaje cercano al proyecto, correspondiente al cauce del río Olá, se aprecia una pequeña franja de bosque de galería, muy delgada que favorece el paisaje, pero que no prepondera por encima de las actividades antrópicas en sus alrededores como las ya mencionadas, paisaje de tierras de pastizales y tierras de agricultura de subsistencia.

**IX. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES ESPECÍFICOS.**

## **IX. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES ESPECÍFICOS.**

Al describir el objetivo del proyecto y del ambiente donde se desarrollará, así como su entorno, procederemos analizar la interacción entre ambos; es decir entre las actividades del proyecto y su incidencia con cada uno de los factores ambientales, del entorno del proyecto. Para ello se procede a describir las acciones del proyecto con posible incidencia ambiental en la fase de construcción y operación.

De la descripción de los procesos constructivos y de funcionamiento del proyecto, se derivan a su vez las posibles acciones que pueden generar efectos ambientales y/o riesgos. El objetivo, es precisar las acciones del proyecto capaces de generar cambios o modificaciones al ambiente (efectos), en el físico, en el biológico y el socioeconómico; identificar esos posibles efectos y seleccionar aquellos que tienen relevancia ambiental, para analizar su significado. El procedimiento que se ha seguido es el siguiente; identificación de actividades o procesos unitarios, susceptibles de generar cambios o modificaciones al ambiente; selección de los efectos relevantes y evaluación cualitativa y cuantitativa de los impactos en función de los criterios de ponderación. El proyecto tiene como objetivo transformar ciertas condiciones ambientales en beneficio de la población, no solamente local sino regional.

La identificación del efecto se realiza teniendo como herramientas a las acciones unitarias del proyecto, así como la sensibilidad inducida obtenida para el medio físico, biológico y socioeconómico, aunque en este último aspecto la perturbación es mínima ya que la actividad tiene contexto favorable a la población. Los aspectos fundamentales tomados en cuenta son Flora, Fauna, Hídrico, Suelo, Atmósfera, Socio- Economía y Paisaje.

**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:** Para la identificación de los posibles impactos que pudieran surgir por el proyecto, se realizó en las diferentes etapas una valorización, tomando en consideración los factores ambientales que se verían afectados. Las actividades del proyecto, con capacidad de transformar el ambiente y la valorización de la magnitud de los impactos, se identifican en el siguiente cuadro, con el factor ambiental relacionado con cada actividad.



**Cuadro No. 27. Identificación General y Análisis de los Potenciales Impactos.**

VARIABLE AMBIENTAL	DESCRIPCIÓN DE IMPACTO	CARACTER	GRADO PERTURBACIÓN	EXTENSIÓN	DURACIÓN	RIESGO OCURRENCIA	RECUPERACION	INTENSIDAD
Suelo	Pérdida de suelo y capa vegetal, erosión.	Negativo	Bajo	Puntual	Coto Plazo	Probable	No Reversible	Baja
	Cambio en el uso de suelo	Positivo	Bajo	Puntual	Permanente	Probable	No Reversible	Alto
	Contaminación por Hidrocarburos y Desechos Solidos	Negativo	Bajo	Parcial	Temporal	Poco Probable	Reversible	Baja
Aire	Aumento de polvos y partículas.	Negativo	Bajo	Parcial	Temporal	Probable	Reversible	Baja
	Aumento en las emisiones de gases	Negativo	Bajo	Parcial	Temporal	Probable	Reversible	Baja
	Incremento en los niveles de ruido	Negativo	Bajo	Puntual	Temporal	Probable	Reversible	Baja
Agua	Afectación a la calidad de agua	Negativo	Bajo	Parcial	Temporal	Poco Probable	Reversible	Bajo
	Sedimentación del cauce del río	Negativo	Bajo	Parcial	Temporal	Probable	Reversible	Baja
	Modificación de la escorrentía de Precipitación.	Negativo	Bajo	Puntual	Permanente	Probable	No Reversible	Baja
Flora	Perdida de cobertura vegetal	Negativo	Bajo	Puntual	Permanente	Probable	Reversible	Baja
	Modificación del hábitat para la fauna	Negativo	Bajo	Puntual	Permanente	Poco Probable	No Reversible	Baja
	Modificación del paisaje	Negativo	Bajo	Puntual	Temporal	Probable	No Reversible	Baja
Fauna	Alteración de comunidades Faunísticas	Negativo	Bajo	Puntual	Coto Plazo	Poco Probable	Reversible	Baja
Socioeconómico	Generación de empleos	Positivo	Media	Parcial	Temporal	Cierto	Reversible	Media
	Crecimiento de producción agropecuaria	Positivo	Media	Parcial	Permanente	Probable	Reversible	Media
	Mejor Calidad de Vida	Positivo	Alta	Puntual	Permanente	Cierto	Irreversible	Alta

**Cuadro No. 28. Descripción de Potenciales Impactos Ambientales Específicos que se pueden generar en el proyecto con los diferentes factores ambientales.**

FACTORES		DESCRIPCION DEL IMPACTO
<b>Ambiente Físico</b>	<b>Suelo</b>	Contaminación por disposición de desechos Sólidos.
		Cambio de uso de suelo.
		Erosión y pérdida de suelo.
		Contaminación de suelo por hidrocarburos.
	<b>Aire</b>	Incremento de polvos / partículas de suelo.
		Aumento en las emisiones de gases provenientes de los equipos y vehículos.
		Incremento de ruidos por trabajos con herramientas y equipos.
	<b>Agua</b>	Alteración de la calidad de agua de escorrentía superficial.
		Alteración de la calidad del agua del río Olá.
		Cambio en el régimen de escorrentía superficial del agua
		Sedimentación del cauce del río Olá.
<b>Ambiente Biótico</b>	<b>Fauna</b>	Migración de la fauna terrestre en el sitio desarrollado.
		Afectación a la fauna acuática del río Olá.
	<b>Flora</b>	Pérdida de cobertura vegetal
		Disminución de biomasa vegetal
		Modificación del hábitat para la fauna
<b>Socioeconómico</b>	Generación de empleos directos e indirectos	
	Mejora del poder adquisitivo en las comunidades.	
	Aumenta el turismo.	
	Mejora de la calidad de vida.	
	Posibilidad de ruta de transporte terrestre.	
	Mejoramiento en la atención médica, educación y otros.	
	Valoración de la tierra para los lugareños.	
	Afectación a los moradores por contaminación del Agua.	
	Afectación a los moradores por Ruidos	
	Afectación a los moradores por Polvo en Suspensión.	
<b>Paisajístico</b>	Modificación del paisaje.	

## Jerarquización y Caracterización de los Impactos que usamos en esta evaluación:

- ✓ CARÁCTER (C)
  - N= Negativo
  - P= Positivo
- ✓ GRADO DE PERTURBACIÓN (GP)
  - B= baja
  - M= mediana
  - A= alta
  - Muy Alta
  - Total
- ✓ EXTENSIÓN (EX)
  - Puntual
  - Parcial
  - Extensa
  - Total
  - Crítica
- ✓ DURACIÓN (D)
  - CP= Corto Plazo
  - T= Temporal
  - Permanente
- ✓ RIESGO DE OCURRENCIA (RO)
  - Irregular
  - Aperiódico
  - Discontinuo
  - Periódico
  - Continuo
- ✓ RECUPERACIÓN (RC)
  - Rev= Reversible
  - Irr= Irreversible
- ✓ INTENSIDAD DEL IMPACTO (I)
  - Baja

- Media
- Alto

La valorización de los impactos se efectúa por medio de una matriz de importancia, tomando los elementos presentes en el siguiente cuadro:

**Cuadro No. 29. Elementos para la valorización de los impactos.**

CARÁCTER ( C )		GRADO DE PERTURBACIÓN (GP)	
Positivo	+	Baja	1
		Media	2
	-	Alta	4
		Muy alta	8
		Total	12
EXTENCIÓN (EX)		DURACIÓN ( D )	
Parcial	1	Corto Plazo	1
	2		2
	4		4
	8	Temporal	
	12		
RIESGO DE OCURRENCIA (RO)		RECUPERACIÓN ( RC )	
Extensa	0	Reversible	1
	1		4
	2	Irreversible	
	4		
	5		
INTENSIDAD DEL IMPACTO (I)		IMPORTANCIA (I) $I = C (GP + EX + D + RI + R)$	
Continuo	$I < 10$	$I = C (GP + EX + D + RI + R)$	
	$11 - 13$		
	$> 13$		

Los impactos ambientales generados para el proyecto en estudio se valorizaron de acuerdo a los elementos descritos anteriormente, como se muestra en el siguiente cuadro (Matriz de valorización de impactos).

**Cuadro No. 30. Matriz de valorización de impactos**

VARIABLE AMBIENTAL	DESCRIPCIÓN DE IMPACTO	CARACTER	GRADO DE PERTURBACIÓN	EXTENSIÓN	DURACIÓN	RIESGO DE OCURRENCIA	RECUPERACIÓN	INTENSIDAD	IMPORTANCIA DEL IMPACTO
Suelo	Contaminación por disposición de desechos Sólidos.	-	1	1	2	1	1	6	Bajo
	Cambio en el uso de suelo	+	1	1	4	5	4	15	Alto
	Erosión y pérdida de suelo.	-	2	2	1	2	1	8	Bajo
	Contaminación de suelo por hidrocarburos.	-	1	2	1	1	1	6	Bajo
Aire	Incremento por polvos y partículas de suelo.	-	2	1	2	1	1	7	Bajo
	Aumento en las emisiones de gases	-	1	2	1	2	1	7	Bajo
	Incremento de ruidos de las herramientas y equipos pesados	-	1	1	2	2	1	7	Bajo
Agua	Alteración de la calidad de agua de escorrentía superficial.	-	2	2	2	1	1	8	Bajo
	Alteración de la calidad del agua del río Olá.	-	2	2	2	2	1	9	Bajo
	Cambio en el régimen de escorrentía superficial del agua	-	1	2	2	2	1	7	Bajo
	Sedimentación del cauce del río Olá.	-	1	2	2	2	1	9	Bajo
Flora	Pérdida de cobertura vegetal	-	1	2	1	2	1	7	Bajo
	Disminución de biomasa vegetal	-	1	1	1	1	1	5	Bajo
	Modificación del hábitat para la fauna	-	1	1	1	1	1	5	Bajo
Fauna	Migración de la fauna terrestre en el sitio desarrollado.	-	1	1	1	1	1	5	Baja
	Afectación a la fauna acuática del río Olá.	-	1	1	1	1	1	5	Baja
Social	Generación de empleos directos e indirectos	+	2	2	2	4	1	11	Medio
	Mejora del poder adquisitivo en las comunidades.	+	2	2	2	2	1	9	Bajo
	Mejora de la calidad de vida.	+	4	2	4	4	4	18	Alto
	Posibilidad de ruta de transporte terrestre.	+	4	4	4	5	4	21	Alto
	Mejoramiento en la atención médica, educación y otros.	+	2	2	4	5	4	17	Alto
	Valoración de la tierra para los lugareños.	+	4	4	2	5	4	19	Alto
	Afectación a los moradores por contaminación del Agua.	+	2	1	1	1	1	6	Bajo
	Afectación a los moradores por Ruidos	+	2	2	2	2	1	9	Bajo
	Afectación a los moradores por Polvo en Suspensión.	+	2	2	1	2	1	8	Bajo

## Análisis de los Resultados

**Generación de impactos Negativos:** De acuerdo al cuadro de valoración de los impactos generados por el proyecto, serán generados impactos negativos, tales como:

- ✓ **Afectación del Medio físico:** Este impacto incluye la contaminación del aire con partículas de polvo, con gases de combustión y contaminación acústica (ruidos). Durante la limpieza inicial y las excavaciones para las fundaciones habrá pérdida de suelo vegetal, posible erosión y se cambiará el flujo de escurrimiento superficial del agua en baja magnitud. El funcionamiento de equipos está relacionado con la emisión de gases de combustión y la contaminación del aire con estos gases; en este caso es irrelevante. La generación de desechos sólidos y líquidos también puede producir la contaminación y sedimentación del agua en la zona ribereña y el cauce del río donde se ubicara el puente. El uso de hidrocarburos en el equipo y su mantenimiento pueden desprender también la afectación de suelo por los mismos y consecuentemente las aguas superficiales que escurran en el lugar, tanto de escurrimiento pluvial como la del cauce del río sobre el cual se construirá el puente.
- ✓ **Afectación a la flora:** El proyecto incluye la limpieza del terreno (desmonte y desrraigue) y excavaciones para apertura de fundaciones de estribo; actividades estas que provocaran la eliminación de los árboles y arbustos que se encuentren en el sitio influenciado por el proyecto; esta vegetación está contenida en la caracterización e inventario forestal realizado y contenida en los cuadros respectivos. El valor máximo calculado de importancia de este impacto se puede establecer como bajo, recuperable y mitigable.
- ✓ **Afectación a la fauna:** El proyecto se construirá en un área intervenida, que es un paso obligado de personas y vehículos. Por lo anterior la fauna terrestre es escasa y no se verá afectada en forma significativa, máxima que el área esta intervenida antropológicamente hace más de 30 años. Este potencial impacto es recuperable y mitigable. También la afectación al agua del río por un potencial derrame de hidrocarburo es poco probable y es el que puede significar más perjudicial para la fauna acuática. Otro aspecto es la potencial sedimentación del cauce del río, por efecto del suelo removido. No obstante aunque que potencialmente probable los volúmenes de suelo son bajos y totalmente manejables en el proceso de

construcción del proyecto. Por ellos la sedimentación no es un riesgo significativo para la fauna acuática.

- ✓ **Afectación a las vías;** No se afectan vías terrestres. Se prevé mejorar la vialidad con la construcción del puente.
- ✓ **Afectación al Medio Socioeconómico - Cultural:** Los potenciales impactos negativos al medio social - cultural de la comunidad son derivado de los impactos principales al medio físico o biológico. Entre ellos están que el incremento de polvo y ruido puede afectar a los moradores cercanos al proyecto. Con respecto a afectaciones sitios arqueológicos o monumentos históricos, estos no se darán ya que la zona carece de estos valores culturales e históricos.
- ✓ **Riesgos profesionales y accidentes laborales:** Todas las actividades realizadas por los humanos conllevan riesgos para la salud y propicia posibilidades de ocurrir accidentes laborales. Los trabajos realizados por equipo presentan riesgos para la salud de los operadores por el ruido que generan las maquinas, por las descarga de materiales pesados o por accidentes fortuitos. En cada frente de trabajo existen riesgos de accidentes laborales como son, accidentes durante los trabajos de movimiento de tierras por descuido de los operadores y ayudantes; y durante la ejecución de los trabajos de extracción. La generación de desechos sólidos, la falta de limpieza, la falta de orden de los frente de trabajo y la falta de un plan de seguridad son un peligro para los trabajadores. Este potencial impacto tendrá vigencia temporal, puntual, prevenible, y con valor baja importancia ambiental si se toman las medidas de salud ocupacional pertinentes.

### Generación de Impactos positivos

- ✓ **Generación de empleos:** Para la etapa de construcción del proyecto se estima que la mano de obra generada es de aproximadamente 30 empleos, entre administrativos, operadores, albañiles, plomeros, electricistas, operadores de equipo, profesionales y otros. El personal será contratado por la empresa contratista, una vez que avance el proyecto. Otros impactos positivos son el mejoramiento del poder adquisitivo, se mejora la calidad de vida, posibilidad de una ruta de transporte permanente, mejoramiento en la atención médica, de educación y otras, y valoración de la tierra de los lugareños.

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

De los impactos identificados podemos señalar como sociales y económicos, producidos por el proyecto hacia la comunidad de la Pava y comunidad de Guiri, los que inciden directamente como la generación de empleo, que es un impacto positivo que se mantiene durante todas las etapas del proyecto. También la dinámica en el área que involucra otras actividades como el transporte de personas o visitantes, venta de comida y trabajos manuales variados. El equipo consultor define los siguientes impactos sociales y económicos a la comunidad, producidos por el proyecto de la siguiente forma:

- a) Generación de empleo en la etapa de construcción de estribos e instalación del puente modular.
- b) Mayor afluencia de visitantes, dado que el proyecto es soporte técnico para otras actividades por lo que podrán ingresar más personas, tanto locales, como nacionales.
- c) Mejoramiento en la calidad de vida de la población de La Pava y Guiri, dado la disminución en los costos operativos de la población para realizar sus actividades productivas; disminución en los costos por esfuerzo en atención a sus propiedades; disminución en los costos por transporte de productos agrícolas y pecuarios; disminución en los costos de transporte de la familia y disminución en los costos para transporte de estudiantes y actividades culturales, entre otros.
- d) Constitución de una ruta de transporte terrestre permanente a toda hora del día, que le permita a la población salir cómodamente, sin tener que depender de los vaivenes de la climatología lo que ha causado pérdidas de vida en el pasado reciente.
- e) Mejoramiento en la atención médica, educación y otros servicios sociales y humanos estatales. Los pobladores podrán acceder a toda hora y en toda época del año a giras y citas médicas, podrán acceder a centros médicos o clínicas privadas, sin tener que depender de la climatología por efecto del cauce del río donde se ubicará el puente.
- f) Se incrementará la valoración de la tierra para los lugareños, lo que es positivo para la adquisición de financiamiento estatal o privado y el desarrollo de proyectos variados.

---

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

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

En este punto establecemos de manera detallada y en orden cronológico las acciones que se requieren para prevenir, mitigar, controlar, corregir y compensar los posibles efectos o impactos ambientales negativos, o aquel que busca acentuar los impactos positivos causados en el desarrollo del proyecto. El plan incluye también los programas de seguimiento, vigilancia y control y de contingencia. Este documento debe ser seguido puntualmente para lograr éxitos en la construcción y ejecución del proyecto.

### **10.1. y 10.2. Descripción de las medidas de mitigación específicas frente a cada impacto ambiental y Ente responsable de la ejecución de las medidas.**

En el siguiente cuadro se muestran los posibles impactos ambientales generados durante la realización del proyecto, la medida de mitigación para minimizar los impactos negativos y para potenciar los positivos, así como el ente responsable de su ejecución y los costos de su implementación.

**Cuadro No. 31 Medidas de Mitigación y Ente Responsable de su Ejecución.**

MEDIO POTENCIALMENTE IMPACTADO	MEDIDA DE MITIGACIÓN SEGÚN IMPACTOS IDENTIFICADOS	ENTE RESPONSABLE	COSTOS B./
<b>ETAPA DE CONSTRUCCION</b>			
Suelo	Apilar y compactar el suelo removido en el Botadero Aprobado, ubicado a no menos de 130 metros de distancia del sitio donde se ubicara el puente modular.	Contratista	Costo/ Inversión
	Demarcar el área previa a la intervención para evitar movimientos de suelo innecesario.	Contratista	Costo/ Inversión
	Mantener en el proyecto tanques con tapas y bolsas plásticas para recoger la basura doméstica generada y llevarla a vertedero.	Contratista	200.00
	Mantener en el proyecto tanques con tapas y bolsas plásticas para recoger los desechos de construcción y llevarla a vertedero.	Contratista	400.00
	Instalar letrinas portátiles contratadas con su respectivo mantenimiento / limpieza, para evitar desechos sanitarios al suelo.	Contratista	3,000.00
	Revegetación de las zonas afectadas creando un nuevo paisaje, con pastos aprobados por mi ambiente para este tipo de obra civil.	Contratista	1,000.00
	Habilitar barreras de retención de suelo en el caso que se amerite; tinas de sedimentación, barreras hormigonadas o metálicas o similares.	Contratista	600.00

Suelo	Construir gaviones de matalcán y piedra, en caso tal que se necesite en las obras.	Contratista	Inversión
	El Promotor elaborará y presentará al Ministerio de ambiente un programa de protección ambiental para evitar la contaminación del suelo.	Contratista	600.00
Aguas del Cauce del Río Olá y Agua de Escorrentía.	Construir fosa séptica y pozo percolador para el tratamiento de aguas servidas en la Casetta tipo D habilitada para la supervisión del proyecto en la etapa de construcción.	Contratista	Inversión
	Contratar e Instalar letrinas portátiles para trabajadores y otros, con su respectivo mantenimiento / limpieza.	Contratista	Ya Desglosada
	Mantener control del suelo removido en excavaciones, limpieza y desrraigue, trasladándolo y apilándolo en botadero que estará ubicado a no menos de 130 metros del puente modular a instalar, para evitar lavado, erosión y sedimentación del cauce del río.	Contratista	Inversión
	Todo material de préstamo (material selecto) para las obras será colocado y compactado inmediatamente en los accesos de entrada y sobre las área donde se colocará la losa de hormigón y los zampeados de protección.	Contratista	Inversión
	De no poderse evacuar el material de suelo removido y excavado hacia el botadero por razones fortuitas, se cubrirá con lonas el tiempo que sea necesario para evitar lavado por lluvia.	Contratista	50.00
	Mantener en el proyecto tanques con tapas o bolsas plásticas para recoger la basura doméstica generada y llevarla a vertedero. Esto evitará que caiga al río.	Contratista	Ya Desglosada
	Mantener en el proyecto tanques con tapas o bolsas plásticas para recoger los desechos de construcción y llevarla a vertedero. Esto evitará que caiga al río.	Contratista	Ya Desglosada
	Construir barreras hormigonadas, de metal o geo textil para retener suelo suelto que pudiese ser arrastrado enturbiar y sedimentar al cauce río.	Contratista	800.00
	Siembra de pasto en las áreas intervenidas para mantener la estabilidad del suelo adyacente a la infraestructura de puente.	Contratista	Ya Desglosada
	Realizar muestreos de agua para garantizar la calidad de agua del río, inmediatamente se inicien las actividades de excavación, limpieza y de las actividades conexas.	Contratista	900.00
	En lo concerniente al suministro de combustible a equipos y manejo de posibles residuos de hidrocarburos, se cumplirá con los siguientes compromisos, normas, procedimientos y protocolos: a) En el acople se utilizará Acoples Macho Hembra Mod. Civacon y mangueras flexibles de suministro de combustible al	Contratista	1,000.00

Aguas del Cauce del Río Olá y Agua de Escorrentía.	<p>equipo pesado.</p> <p>b) Se utilizará surtidores o dispensadores con boquilla de cierre seguro.</p> <p>c) Capacitación de los operadores de los surtidores, sobre el manejo y técnicas para evitar posibles derrames al momento del surtido.</p> <p>d) Todos los residuos líquidos contenidos en envases de aceites lubricantes serán echado en tinacos especiales para ello. En caso de caer al suelo estos serán debidamente lavados con sustancias absorbentes y existirán tinas de grasas para su recolección. Estos residuos serán entregados a compañías que se encarguen de su reciclaje, degradación y disposición final.</p> <p>e) Los pequeños derrames de combustible o aceites, no serán lavados a desagües naturales, sino a una trampa de grasas.</p> <p>f) Al suministrar el combustible la boca de la manguera debe insertarse en el depósito del vehículo y mantenerse en contacto con este hasta que la operación haya concluido. Esto evitará derrames en el suministro.</p> <p>g) No se almacenará o conservara dentro del proyecto, combustible en tanques móviles y otros envases, que no cumplan con las normas de seguridad.</p> <p>h) Cuando ocurriere cualquier derrame de combustibles al haberse abastecido algún equipo, el derrame debe secarse inmediatamente antes de permitir que el operador ponga en marcha el equipo. Los elementos de limpieza que se usen para secar derrames, se depositarán en un recipiente de metal con tapa y deben ser evacuados lo antes posible a sitios autorizados.</p> <p>i) Todos los residuos líquidos contenidos en envases de aceites o refrigerantes que procedieron a ser vaciados el los correspondientes motores fuera de equipos serán echado en tinacos especiales para ello. En caso de caer al suelo estos serán debidamente secados y existirán recipientes especiales para su recolección. Los elementos de limpieza que se usen para secar estos derrames (trapos absorbentes y otros), se depositarán en un recipiente de metal con tapa y deben ser evacuados lo antes posible a lugares autorizados.</p>		
Flora	Cumplir con el pago de la indemnización ecológica.	Contratista	500.00
	Siembra de árboles nativos en los alrededores como medida de compensación (100 unidades).	Contratista	Ya desglosado

Flora	Cumplir con los permisos de tala y desraigue.	Contratista	500.00
	Sembrar grama en las áreas adyacentes a las infraestructuras, que propicien la estabilidad de las obras civiles construidas.	Contratista	Ya desglosado
	Donar a las escuelas de la Pava y Guiri 1,000 plantones nativos para siembra.	Contratista	600.00
Fauna	Aplicar Plan de Rescate y Reubicación de Fauna, si se da el caso.	Contratista	600.00
	De requerirse dragado el río, el equipo utilizado estará en excelente estado mecánico para evitar fugas de hidrocarburos que pudiese afectar la fauna acuática del río.	Contratista	
	Procurar causar el menor impacto a los hábitats existentes, aplicando vigilancia, seguimiento, control y monitoreo de la fauna transitoria que puede existir.	Contratista	Inversión
	Sembrar 50 árboles nativos, asociados al refugio y alimento de aves como medida de compensación.	Contratista	Ya desglosado
Riesgos Profesionales y Seguridad Laboral	Cumplir con las normas nacionales vigentes de seguridad industrial y laboral (Código de Trabajo, CSS y Otras Concordantes).	Contratista	Inversión
	Dotar a los empleados de equipo de protección y seguridad personal, (casco, botas, guantes, protección auditiva).	Contratista	1,500.00
	Vigilar el uso del equipo de protección y seguridad laboral.	Contratista	2,000.00
	Colocar cintas reflectantes u otro tipo de protección alrededor de las excavaciones abiertas.; colocar señalizaciones.	Contratista	100.00
	Colocar señalizaciones escritas o simbólicas claras sobre peligro en la obra; como Excavación Profunda, Área Sujeta a Derrumbe, Sustancias Inflamables, etc., que sean potencialmente riesgosas para la salud e higiene laboral de los trabajadores y otros actores.	Contratista	500.00
	Colocar conos reflexivos donde se amerite, para un manejo seguro de los vehículos de terceras personas o del proyecto.	Contratista	500.00
	Colocar señalización de advertencia se movimiento de entrada y salida de equipo pesado.	Contratista	300.00
	Tener equipos para primeros auxilios y para la higiene personal	Contratista	300.00
	Presentar a MIAMBIENTE Plan de Seguridad, Salud Ocupacional e Higiene Industrial, el cual regirá en toda la etapa de construcción del proyecto y cuya aplicación será estricto cumplimiento para la seguridad de todos los actores involucrados en el proyecto.	Contratista	600.00
<b>ETAPA DE ABANDONO</b>			

Suelo	<p>Desinstalar todas las infraestructuras temporales de sostén para la ejecución del proyecto (casetas tipo D, instalaciones de patio de equipo y materiales, etc.), considerando entre otras, las siguientes medidas de corrección y mitigación:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tapar huecos u hoyos abiertos con material apropiado de relleno.</li> <li>- Desmantelar infraestructura sanitaria de fosa séptica y sellar hueco donde se ubicaba y hueco de pozo percolador.</li> <li>- Recoger cualquier tipo de desecho sólido remanente, ya sea en el sitio del proyecto o patio de equipo y trasladarlo al vertedero correspondiente.</li> <li>- Cumplir con el programa de revegetación de grama y con los compromisos de donación y plantación de árboles, ya sean forestales u/o ornamentales.</li> <li>- Retirar toda señalización que no sea propia de la operación del proyecto de puente.</li> </ul>	Promotor	2,500.00
Agua	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Desinstalar toma de agua y accesorios conectados en la extracción de agua para la obra en el puente o para el funcionamiento del sanitario instalado en la Casetas Tipo D, de supervisión del proyecto. Todos los materiales serán trasladados por el Contratista, para uso posterior según viabilidad de uso en otros proyectos.</li> <li>- Retirar y demoler toda obra temporal de contención de sedimentos que no sea necesaria para el correcto drenaje superficial de las aguas de río y de las aguas de precipitación pluvial.</li> </ul>	Promotor	500.00
Flora	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Realizar la siembra de árboles en todas las áreas del proyecto identificadas para ella.</li> <li>-Realizar la siembra de grama en todas las áreas del proyecto identificadas para ella.</li> <li>-Cumplir con la donación de árboles, según compromisos adquiridos en este PMA.</li> </ul>	Promotor	Ya Desglosado
Socioeconómico	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Colocar cercas, que por movilización de equipo o por seguridad del personal se hayan afectado temporalmente en el proyecto.</li> <li>-Cumplir con los Contratos adquiridos con los moradores de las comunidades influenciadas, como los es el área de botadero, sitio de patio de equipo, alojamientos, etc.</li> </ul>		600.00
<b>Total de la Inversión Ambiental (PMA)</b>			<b>\$ 20,150.00</b>
<b>Imprevistos</b>			<b>\$ 2,500.00</b>
<b>Total de la Inversión Ambiental (PMA) + IMPREVISTOS</b>			<b>\$ 22,650.00</b>

### 10.3. Monitoreo.

El programa de monitoreo implicará la atención permanente sobre las actividades desarrolladas en las etapas de construcción, operación y abandono, la verificación del cumplimiento de las medidas recomendadas, para evitar o minimizar los impactos ambientales generados y la detección de los impactos que no se contemplaron, y posteriormente la corrección o minimización de los mismos.

En este punto se les da el seguimiento de las variables ambientales, mediante una serie de actividades que permiten evaluar la magnitud de los impactos negativos, y establecer cuáles serían las medidas correctivas o realizar las compensaciones. El responsable principal del monitoreo y la frecuencia, es el Contratista y el Promotor del proyecto.

### 10.3. Monitoreo.

**Cuadro No. 32 Medidas de Mitigación y Ente Responsable del Monitoreo.**

MEDIO POTENCIALMENTE IMPACTADO	MEDIDA DE MITIGACIÓN SEGÚN IMPACTOS IDENTIFICADOS	ENTE RESPONSABLE DE SEGUIMIENTO VIGILANCIA Y CONTROL	PERÍODO DE MONITO -REO
<b>ETAPA DE CONSTRUCCION</b>			
Suelo	Apilar y compactar el suelo removido en el Botadero Aprobado, ubicado a no menos de 130 metros de distancia del sitio donde se ubicara el puente modular.	MIAMBIENTE / MOP/ MUNICIPIO	Fase de Ejecución
	Demarcar el área previa a la intervención para evitar movimientos de suelo innecesario.	MIAMBIENTE / MOP/ MUNICIPIO	Fase de Ejecución
	Mantener en el proyecto tanques con tapas y bolsas plásticas para recoger la basura doméstica generada y llevarla a vertedero.	MIAMBIENTE / MOP/ MUNICIPIO	Fase de Ejecución
	Mantener en el proyecto tanques con tapas y bolsas plásticas para recoger los desechos de construcción y llevarla a vertedero.	MIAMBIENTE / MOP/ MUNICIPIO	Fase de Ejecución
	Instalar letrinas portátiles contratadas con su respectivo mantenimiento / limpieza, para evitar desechos sanitarios al suelo.	MIAMBIENTE / MOP/ MUNICIPIO	Fase de Ejecución
	Revegetación de las zonas afectadas creando un nuevo paisaje, con pastos aprobados por MIAMBIENTE para este tipo de obra civil.	MIAMBIENTE / MOP	Fase de Ejecución
	Habilitar barreras de retención de suelo en el caso que se amerite; tinas de sedimentación, barreras hormigonadas o metálicas o similares.	MIAMBIENTE / MOP	Fase de Ejecución
Construir gaviones de matacán y piedra, en caso		MIAMBIENTE /	Fase de

Suelo	<p>tal que se necesite en las obras.</p> <p>El Promotor elaborará y presentará al Ministerio de ambiente un programa de protección ambiental para evitar la contaminación del suelo.</p>	MOP	Ejecución
	<p>Construir fosa séptica y pozo percolador para el tratamiento de aguas servidas en la Casetta tipo D habilitada para la supervisión del proyecto en la etapa de construcción.</p>	MIAMBIENTE / MOP/MINSA	Fase de Ejecución
	<p>Contratar e Instalar letrinas portátiles para trabajadores y otros, con su respectivo mantenimiento / limpieza.</p>	MIAMBIENTE / MOP/MINSA	Fase de Ejecución
	<p>Mantener control del suelo removido en excavaciones, limpieza y desrraigue, trasladándolo y apilándolo en botadero que estará ubicado a no menos de 130 metros del puente modular a instalar, para evitar lavado, erosión y sedimentación del cauce del río.</p>	MIAMBIENTE / MOP	Fase de Ejecución
	<p>Todo material de préstamo (material selecto) para las obras será colocado y compactado inmediatamente en los accesos de entrada y sobre las área donde se colocará la losa de hormigón y los zampeados de protección.</p>	MIAMBIENTE / MOP	Fase de Ejecución
Aguas del Cauce del Río Olá y Agua de Escorrentía.	<p>De no poderse evacuar el material de suelo removido y excavado hacia el botadero por razones fortuitas, se cubrirá con lonas el tiempo que sea necesario para evitar lavado por lluvia.</p>	MIAMBIENTE / MOP	Fase de Ejecución
	<p>Mantener en el proyecto tanques con tapas o bolsas plásticas para recoger la basura doméstica generada y llevarla a vertedero. Esto evitará que caiga al río.</p>	MIAMBIENTE/ MOP/ MUNICIPIO	Fase de Ejecución
	<p>Mantener en el proyecto tanques con tapas o bolsas plásticas para recoger los desechos de construcción y llevarla a vertedero. Esto evitará que caiga al río.</p>	MIAMBIENTE/ MOP/ MUNICIPIO	Fase de Ejecución
	<p>Construir barreras hormigonadas, de metal o geo textil para retener suelo suelto que pudiese ser arrastrado enturbiar y sedimentar al cauce río.</p>	MIAMBIENTE/ MOP	Fase de Ejecución
	<p>Siembra de pasto en las áreas intervenidas para mantener la estabilidad del suelo adyacente a la infraestructura de puente.</p>	MIAMBIENTE/ MOP	Final de Fase de Ejecución
	<p>Realizar muestreos de agua para garantizar la calidad de agua del río, inmediatamente se inicien las actividades de excavación, limpieza y de las actividades conexas.</p>	MIAMBIENTE/ MOP	Fase de Ejecución
	<p>En lo concerniente al suministro de combustible a equipos y manejo de posibles residuos de hidrocarburos, se cumplirá con los siguientes compromisos, normas, procedimientos y protocolos:</p> <p>j) En el acople se utilizará Acoples Macho Hembra Mod. Civacon y mangueras flexibles de suministro de combustible al equipo pesado.</p>	MIAMBIENTE/ MOP	Fase de Ejecución

Aguas del Cauce del Río Olá y Agua de Escorrentía.	k) Se utilizará surtidores o dispensadores con boquilla de cierre seguro.	MIAMBIENTE/ MOP	Fase de Ejecución
	l) Capacitación de los operadores de los surtidores, sobre el manejo y técnicas para evitar posibles derrames al momento del surtido.	MIAMBIENTE/ MOP	Fase de Ejecución
	m) Todos los residuos líquidos contenidos en envases de aceites lubricantes serán echado en tinacos especiales para ello. En caso de caer al suelo estos serán debidamente lavados con sustancias absorbentes y existirán tinas de grasas para su recolección. Estos residuos serán entregados a compañías que se encarguen de su reciclaje, degradación y disposición final.	MIAMBIENTE/ MOP	Fase de Ejecución
	n) Los pequeños derrames de combustible o aceites, no serán lavados a desagües naturales, sino a una trampa de grasas.	MIAMBIENTE/ MOP	Fase de Ejecución
	o) Al suministrar el combustible la boca de la manguera debe insertarse en el depósito del vehículo y mantenerse en contacto con este hasta que la operación haya concluido. Esto evitará derrames en el suministro.	MIAMBIENTE/ MOP	Fase de Ejecución
	p) No se almacenará o conservara dentro del proyecto, combustible en tanques móviles y otros envases, que no cumplan con las normas de seguridad.	MIAMBIENTE/ MOP	Fase de Ejecución
	q) Cuando ocurriere cualquier derrame de combustibles al haberse abastecido algún equipo, el derrame debe secarse inmediatamente antes de permitir que el operador ponga en marcha el equipo. Los elementos de limpieza que se usen para secar derrames, se depositarán en un recipiente de metal con tapa y deben ser evacuados lo antes posible a sitios autorizados.	MIAMBIENTE/ MOP	Fase de Ejecución
	r) Todos los residuos líquidos contenidos en envases de aceites o refrigerantes que procedieron a ser vaciados el los correspondientes motores fuera de equipos serán echado en tinacos especiales para ello. En caso de caer al suelo estos serán debidamente secados y existirán recipientes especiales para su recolección. Los elementos de limpieza que se usen para secar estos derrames (trapos absorbentes y otros), se depositarán en un recipiente de metal con tapa y deben ser evacuados lo antes posible a lugares autorizados.	MIAMBIENTE/ MOP	Fase de Ejecución
	Cumplir con el pago de la indemnización ecológica.	MIAMBIENTE/ MOP	Fase de Ejecución
	Siembra de árboles nativos en los alrededores como medida de compensación (100 unidades).	MIAMBIENTE/ MOP	Fase de Operación

Flora	Cumplir con los permisos de tala y desrraigue.	MIAMBIENTE/ MOP	Fase de Ejecución
	Sembrar grama en las áreas adyacentes a las infraestructuras, que propicien la estabilidad de las obras civiles construidas.	MIAMBIENTE/ MOP	Finalizando Fase de Ejecución
	Donar a las escuelas de la Pava y Guiri 1,000 plantones nativos para siembra.	MIAMBIENTE/ MOP	Fase de Operación
Fauna	Aplicar Plan de Rescate y Reubicación de Fauna, si se da el caso.	MIAMBIENTE/ MOP	Fase de Ejecución
	De requerirse dragado el río, el equipo utilizado estará en excelente estado mecánico para evitar fugas de hidrocarburos que pudiese afectar la fauna acuática del río.	MIAMBIENTE/ MOP	Fase de Ejecución
	Procurar causar el menor impacto a los hábitats existentes, aplicando vigilancia, seguimiento, control y monitoreo de la fauna transitoria que puede existir.	MIAMBIENTE/ MOP	Fase de Ejecución
	Sembrar 50 árboles nativos, asociados al refugio y alimento de aves como medida de compensación.	MIAMBIENTE/ MOP	Finalizando Fase de Ejecución
Riesgos Profesionales y Seguridad Laboral	Cumplir con las normas nacionales vigentes de seguridad industrial y laboral (Código de Trabajo, CSS y Otras Concordantes).	MIAMBIENTE/ MOP/ MITRADEL	Fase de Ejecución
	Dotar a los empleados de equipo de protección y seguridad personal, (casco, botas, guantes, protección auditiva).	MIAMBIENTE/ MOP/ MITRADEL	Fase de Ejecución
	Vigilar el uso del equipo de protección y seguridad laboral.	MIAMBIENTE/ MOP/ MITRADEL	Fase de Ejecución
	Colocar cintas reflectantes u otro tipo de protección alrededor de las excavaciones abiertas.; colocar señalizaciones.	MIAMBIENTE/ MOP	Fase de Ejecución
	Colocar señalizaciones escritas o simbólicas claras sobre peligro en la obra; como Excavación Profunda, Área Sujeta a Derrumbe, Sustancias Inflamables, etc., que sean potencialmente riesgosas para la salud e higiene laboral de los trabajadores y otros actores.	MIAMBIENTE/ MOP	Fase de Ejecución
	Colocar conos reflexivos donde se amerite, para un manejo seguro de los vehículos de terceras personas o del proyecto.	MIAMBIENTE/ MOP	Fase de Ejecución
	Colocar señalización de advertencia se movimiento de entrada y salida de equipo pesado.	MIAMBIENTE/ MOP	Fase de Ejecución
	Tener equipos para primeros auxilios y para la higiene personal	MIAMBIENTE/ MOP/ MITRADEL	Fase de Ejecución
	Presentar a MIAMBIENTE Plan de Seguridad, Salud Ocupacional e Higiene Industrial, el cual regirá en toda la etapa de construcción del proyecto y cuya aplicación será estricto cumplimiento para la seguridad de todos los actores involucrados en el proyecto.	MIAMBIENTE/ MOP/ MITRADEL	Fase de Ejecución

### ETAPA DE ABANDONO

Suelo	<p>Desinstalar todas las infraestructuras temporales de sostén para la ejecución del proyecto (casetas tipo D, instalaciones de patio de equipo y materiales, etc.), considerando entre otras, las siguientes medidas de corrección y mitigación:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tapar huecos u hoyos abiertos con material apropiado de relleno.</li> <li>- Desmantelar infraestructura sanitaria de fosa séptica y sellar hueco donde se ubicaba y hueco de pozo percolador.</li> <li>- Recoger cualquier tipo de desecho sólido remanente, ya sea en el sitio del proyecto o patio de equipo y trasladarlo al vertedero correspondiente.</li> <li>- Cumplir con el programa de revegetación de grama y con los compromisos de donación y plantación de árboles, ya sean forestales u/o ornamentales.</li> <li>- Retirar toda señalización que no sea propia de la operación del proyecto de puente.</li> </ul>	MIAMBIENTE/ MOP	Fase de Abandono
Agua	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Desinstalar toma de agua y accesorios conectados en la extracción de agua para la obra en el puente o para el funcionamiento del sanitario instalado en la Casetas Tipo D, de supervisión del proyecto. Todos los materiales serán trasladados por el Contratista, para uso posterior según viabilidad de uso en otros proyectos.</li> <li>- Retirar y demoler toda obra temporal de contención de sedimentos que no sea necesaria para el correcto drenaje superficial de las aguas de río y de las aguas de precipitación pluvial.</li> </ul>	MIAMBIENTE/ MOP	Fase de Abandono
Flora	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Realizar la siembra de árboles en todas las áreas del proyecto identificadas para ella.</li> <li>-Realizar la siembra de grama en todas las áreas del proyecto identificadas para ella.</li> <li>-Cumplir con la donación de árboles, según compromisos adquiridos en este PMA.</li> </ul>	MIAMBIENTE/ MOP	Fase de Abandono
Socioeconómico	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Colocar o reparar cercas, que por movilización de equipo o por seguridad del personal se hayan afectado temporalmente en el proyecto.</li> <li>-Cumplir con los Contratos adquiridos con los moradores de las comunidades influenciadas, como los es el área de botadero, sitio de patio de equipo, alojamientos, etc.</li> </ul>	MIAMBIENTE/ MOP	Fase de Abandono

#### 10.4. Cronograma de Ejecución de ejecución de las medidas.

**Cuadro No. 33 Medidas de Mitigación y Ente Responsable de su Ejecución.**

MEDIO POTENCIALMENTE IMPACTADO	MEDIDA DE MITIGACIÓN SEGÚN IMPACTOS IDENTIFICADOS	ENTE RESPONSABLE	Período de Ejecución en los 10 Meses de proyecto
<b>ETAPA DE CONSTRUCCION</b>			
Suelo	Apilar y compactar el suelo removido en el Botadero Aprobado, ubicado a no menos de 130 metros de distancia del sitio donde se ubicara el puente modular.	Promotor / Contratista	Diariamente Durante la excavación, limpieza y desraigue
	Demarcar el área previa a la intervención para evitar movimientos de suelo innecesario.	Promotor	Antes de la excavación, limpieza y desraigue
	Mantener en el proyecto tanques con tapas y bolsas plásticas para recoger la basura doméstica generada y llevarla a vertedero.	Promotor	Mientras dure la fase de Ejecución
	Mantener en el proyecto tanques con tapas y bolsas plásticas para recoger los desechos de construcción y llevarla a vertedero.	Promotor	Mientras dure la fase de Ejecución
Suelo	Instalar letrinas portátiles contratadas con su respectivo mantenimiento / limpieza, para evitar desechos sanitarios al suelo.	Promotor	Mientras dure la fase de Ejecución
	Revegetación de las zonas afectadas creando un nuevo paisaje, con pastos aprobados por mi ambiente para este tipo de obra civil.	Promotor	Fase Final del Periodo de Ejecución
Suelo	Habilitar barreras de retención de suelo en el caso que se amerite; tinas de sedimentación, barreras hormigonadas o metálicas o similares.	Promotor	Inicio de la fase de Ejecución
	Construir gaviones de matacán y piedra, en caso tal que se necesite en las obras.	Promotor	Inicio de la fase de Ejecución
	El Promotor elaborará y presentará al Ministerio de ambiente un programa de protección ambiental para evitar la contaminación del suelo.	Promotor	Iniciando la Fase de Ejecución
	Construir fosa séptica y pozo percolador para el tratamiento de aguas servidas en la Casetta tipo D habilitada para la supervisión del proyecto en la etapa de construcción.	Promotor	Inicio de la fase de Ejecución
	Contratar e Instalar letrinas portátiles para trabajadores y otros, con su respectivo mantenimiento / limpieza.	Promotor	Inicio de la fase de Ejecución
	Mantener control del suelo removido en excavaciones, limpieza y desraigue, trasladándolo y apilándolo en botadero que estará ubicado a no menos de 130 metros del puente modular a instalar, para evitar lavado, erosión y sedimentación del cauce del río.	Promotor	Mientras dure la fase de Ejecución
	Todo material de préstamo (material selecto) para las obras será colocado y compactado inmediatamente en los accesos de entrada y	Promotor	Mientras dure la fase de Ejecución

Aguas del Cauce del Río Olá y Agua de Escorrentía.	sobre las área donde se colocará la losa de hormigón y los zampeados de protección.		
	De no poderse evacuar el material de suelo removido y excavado hacia el botadero por razones fortuitas, se cubrirá con lonas el tiempo que sea necesario para evitar lavado por lluvia.	Promotor	Mientras dure la fase de Ejecución
	Mantener en el proyecto tanques con tapas o bolsas plásticas para recoger la basura doméstica generada y llevarla a vertedero. Esto evitará que caiga al río.	Promotor	Mientras dure la fase de Ejecución
	Mantener en el proyecto tanques con tapas o bolsas plásticas para recoger los desechos de construcción y llevarla a vertedero. Esto evitará que caiga al río.	Promotor	Mientras dure la fase de Ejecución
	Construir barreras hormigonadas, de metal o geo textil para retener suelo suelto que pudiese ser arrastrado enturbiar y sedimentar al cauce río.		Inicio de la fase de Ejecución
	Siembra de pasto en las áreas intervenidas para mantener la estabilidad del suelo adyacente a la infraestructura de puente.		Finalizando la fase de Ejecución
Aguas del Cauce del Río Olá y Agua de Escorrentía.	Realizar muestreos de agua para garantizar la calidad de agua del río, inmediatamente se inicien las actividades de excavación, limpieza y de las actividades conexas.		Iniciando la Fase de Ejecución y 5 meses después de esta.
	En lo concerniente al suministro de combustible a equipos y manejo de posibles residuos de hidrocarburos, se cumplirá con los siguientes compromisos, normas, procedimientos y protocolos:		
	s) En el acople se utilizará Acoples Macho Hembra Mod. Civacon y mangueras flexibles de suministro de combustible al equipo pesado.		Mientras dure la fase de Ejecución
	t) Se utilizará surtidores o dispensadores con boquilla de cierre seguro.		Mientras dure la fase de Ejecución
	u) Capacitación de los operadores de los surtidores, sobre el manejo y técnicas para evitar posibles derrames al momento del surtido.		Mientras dure la fase de Ejecución
	v) Todos los residuos líquidos contenidos en envases de aceites lubricantes serán echado en tinacos especiales para ello. En caso de caer al suelo estos serán debidamente lavados con sustancias absorbentes y existirán tinas de grasas para su recolección. Estos residuos serán entregados a compañías que se encarguen de su reciclaje, degradación y disposición final.	Promotor	Mientras dure la fase de Ejecución
	w) Los pequeños derrames de combustible o aceites, no serán lavados a desagües naturales, sino a una trampa de grasas.		Mientras dure la fase de Ejecución
	x) Al suministrar el combustible la boca de la		Mientras dure la fase de Ejecución

	<p>manguera debe insertarse en el depósito del vehículo y mantenerse en contacto con este hasta que la operación haya concluido. Esto evitará derrames en el suministro.</p> <p>y) No se almacenará o conservara dentro del proyecto, combustible en tanques móviles y otros envases, que no cumplan con las normas de seguridad.</p> <p>z) Cuando ocurriere cualquier derrame de combustibles al haberse abastecido algún equipo, el derrame debe secarse inmediatamente antes de permitir que el operador ponga en marcha el equipo. Los elementos de limpieza que se usen para secar derrames, se depositarán en un recipiente de metal con tapa y deben ser evacuados lo antes posible a sitios autorizados.</p> <p>aa) Todos los residuos líquidos contenidos en envases de aceites o refrigerantes que procedieron a ser vaciados el los correspondientes motores fuera de equipos serán echado en tinacos especiales para ello. En caso de caer al suelo estos serán debidamente secados y existirán recipientes especiales para su recolección. Los elementos de limpieza que se usen para secar estos derrames (trapos absorbentes y otros), se depositarán en un recipiente de metal con tapa y deben ser evacuados lo antes posible a lugares autorizados.</p>	Promotor	<p>Mientras dure la fase de Ejecución</p>
Flora	Cumplir con el pago de la indemnización ecológica.	Promotor	Iniciando la fase de Ejecución
Flora	Siembra de árboles nativos en los alrededores como medida de compensación (100 unidades).	Promotor	Finalizando la fase de Ejecución
Flora	Cumplir con los permisos de tala y desrraigue.	Promotor	Iniciando la fase de Ejecución
Flora	Sembrar grama en las áreas adyacentes a las infraestructuras, que propicien la estabilidad de las obras civiles construidas.	Promotor	Finalizando la fase de Ejecución
Flora	Donar a las escuelas de la Pava y Guiri 1,000 plantones nativos para siembra.	Promotor	Finalizando la fase de Ejecución
Fauna	Aplicar Rescate y Reubicación de Fauna, si se da el caso.	Promotor	Mientras dure la fase de Ejecución
Fauna	De requerirse dragado el río, el equipo utilizado estará en excelente estado mecánico para evitar fugas de hidrocarburos que pudiese afectar la fauna acuática del río.		Mientras dure la fase de Ejecución
Fauna	Procurar causar el menor impacto a los hábitats existentes, aplicando vigilancia, seguimiento, control y monitoreo de la fauna transitoria que puede existir.	Promotor	Mientras dure la fase de Ejecución
Fauna	Sembrar 50 árboles nativos, asociados al refugio y alimento de aves como medida de	Promotor	Finalizando la fase de Ejecución

	compensación.		
	Cumplir con las normas nacionales vigentes de seguridad industrial y laboral (Código de Trabajo, CSS y Otras Concordantes).	Promotor	Mientras dure la fase de Ejecución
	Dotar a los empleados de equipo de protección y seguridad personal, (casco, botas, guantes, protección auditiva).	Promotor / Contratista	Mientras dure la fase de Ejecución
	Vigilar el uso del equipo de protección y seguridad laboral.	Promotor/ Contratista	Mientras dure la fase de Ejecución
	Colocar cintas reflectantes u otro tipo de protección alrededor de las excavaciones abiertas.; colocar señalizaciones.	Promotor	Mientras dure la fase de Ejecución
Riesgos Profesionales y Seguridad Laboral	Colocar señalizaciones escritas o simbólicas claras sobre peligro en la obra; como Excavación Profunda, Área Sujeta a Derrumbe, Sustancias Inflamables, etc., que sean potencialmente riesgosas para la salud e higiene laboral de los trabajadores y otros actores.		Mientras dure la fase de Ejecución
	Colocar conos reflexivos donde se amerite, para un manejo seguro de los vehículos de terceras personas o del proyecto.		Mientras dure la fase de Ejecución
	Colocar señalización de advertencia se movimiento de entrada y salida de equipo pesado.		Mientras dure la fase de Ejecución
	Tener equipos para primeros auxilios y para la higiene personal	Promotor	Mientras dure la fase de Ejecución
	Presentar a MIAMBIENTE Plan de Seguridad, Salud Ocupacional e Higiene Industrial, el cual regirá en toda la etapa de construcción del proyecto y cuya aplicación será estricto cumplimiento para la seguridad de todos los actores involucrados en el proyecto.	Promotor	Iniciando la fase de Ejecución
<b>ETAPA DE ABANDONO</b>			
Suelo	Desinstalar todas las infraestructuras temporales de sostén para la ejecución del proyecto (caseta tipo D, instalaciones de patio de equipo y materiales, etc.), considerando entre otras, las siguientes medidas de corrección y mitigación: - Tapar huecos u hoyos abiertos con material apropiado de relleno. - Desmantelar infraestructura sanitaria de fosa séptica y sellar hueco donde se ubicaba y hueco de pozo percolador. - Recoger cualquier tipo de desecho sólido remanente, ya sea en el sitio del proyecto o patio de equipo y trasladarlo al vertedero correspondiente. - Cumplir con el programa de revegetación de grama y con los compromisos de donación y plantación de árboles, ya sean forestales u/o ornamentales. - Retirar toda señalización que no sea propia de la operación del proyecto de puente.	Promotor	Iniciando la fase de Abandono o Conclusión del Proyecto

Agua	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Desinstalar toma de agua y accesorios conectados en la extracción de agua para la obra en el puente o para el funcionamiento del sanitario instalado en la Casetta Tipo D, de supervisión del proyecto. Todos los materiales serán trasladados por el Contratista, para uso posterior según viabilidad de uso en otros proyectos.</li> <li>- Retirar y demoler toda obra temporal de contención de sedimentos que no sea necesaria para el correcto drenaje superficial de las aguas de río y de las aguas de precipitación pluvial.</li> </ul>	Promotor	Iniciando la fase de Abandono o Conclusión del Proyecto
Flora	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Realizar la siembra de árboles en todas las áreas del proyecto identificadas para ella.</li> <li>-Realizar la siembra de grama en todas las áreas del proyecto identificadas para ella.</li> <li>-Cumplir con la donación de árboles, según compromisos adquiridos en este PMA.</li> </ul>	Promotor	Iniciando la fase de Abandono o Conclusión del Proyecto
Socioeconómico	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Recolocar o arreglar cercas, que por movilización de equipo o por seguridad del personal se hayan afectado temporalmente en el proyecto.</li> <li>-Cumplir con los Contratos adquiridos con los moradores de las comunidades influenciadas, como los es el área de botadero, sitio de patio de equipo, alojamientos, etc.</li> </ul>		Iniciando la fase de Abandono o Conclusión del Proyecto

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

Es el estado el responsable de normar y aplicar oportunamente las medidas necesarias para garantizar que se utilice y aproveche la fauna terrestre, fluvial y marina, así como los bosques, tierras y aguas, de forma tal que se utilice racionalmente de manera que evite su depredación y se asegure su preservación, revocación y permanencia, según lo establece el artículo 120 de la Constitución Política de la República de Panamá. Adicional a esa norma la Ley 24 de 7 de julio de 1998 establece la legislación de vida silvestre del país, normando todo lo relacionado a la vida silvestre, en toda su composición. En concordancia, el Decreto 123 de 14 de agosto de 2009 resuelve que los estudios de impacto ambiental, en su contenido mínimo deben tener o incorporar un plan de rescate y reubicación de fauna como requisito para su aprobación, mientras que la resolución AG- 0292 -2008 establece los requisitos para los planes de rescate y reubicación de fauna silvestre, contenido que el presente documento desarrolla para el presente proyecto. En las inspecciones y evaluaciones ambientales efectuadas se constata que la zona a proyectar es de desarrollo agropecuario altamente intervenida y con presencia y creciente asentamiento humano, por lo que la fauna silvestre es escasa y dispersa. No obstante la poca presencia de fauna donde se

ubicara el puente, el Proponente practicará toda medida necesaria tendiente a proteger, salvar, rescatar y trasladar cualquier especie que sea observada e identificada en el desarrollo del proyecto. De darse eso contratara a su costo un experto que capture o colecte la especie que se observe y la trasladará a un habitat apropiado para su desarrollo y evolución natural.

Para lo anterior el plan de rescate y reubicación de fauna previsto en este estudio deberá ejecutarse en dos etapas.

### **Etapas de Implementación.**

La primera etapa del plan estará orientada a habilitar las áreas en las cuales el Promotor desarrollará las obras. No obstante al ser el área pequeña y con poca vegetación, por lo que no se requiere colocación de artificios de caza o similares.

La segunda etapa deberá iniciar, cuando las obras mencionadas se estén dando, durante el cual cualquier especie observada será capturada y trasladada al habitat adecuado. En esta etapa se utilizaran artificios de caza o similares, si se requiere.

### **Alcance.**

En términos de área espacial, este plan tendrá un alcance de alrededor de 0.1 hectáreas y la realización de este plan deberá ser aplicado y refrendado por un biólogo idóneo o en su defecto, un especialista de las ciencias biológicas. Se asigna un costo de B/.1,500.00 para el Plan de Rescate y Reubicación de Fauna.

### **10.11. Costo de La Gestión Ambiental.**

Para poder ejecutar las medidas de mitigación, compensación y plan de rescate y reubicación de fauna, en caso de este proyecto, el mismo se acompaña de la estructura de costos, de los diferentes programas ambientales, los mismo son de cumplimiento del promotor y sirve para garantizar las medidas de compensación de los mismos.

#### **Cuadro No. 34. Costo de Gestión Ambiental**

Programas	Costos B/.
Plan de Manejo Ambiental - PMA	24,150.00

## **XI.0. AJUSTE ECONOMICO POR EXTERNALIDADES SOCIALES, AMBIENTALES Y ANALISIS DE COSTO-BENEFICIO FINAL.**

No aplica para este estudio Categoría I.

---

### **11.1- Valoración Monetaria del Impacto Ambiental.**

No aplica para este estudio Categoría I.

### **11.2 – Valoración Monetaria de las Externalidades Sociales.**

No aplica para este estudio Categoría I.

### **11.3. – Cálculos del VAN**

No aplica para este estudio Categoría I.

**XII. LISTA DE PROFESIONALES QUE PARTICIPARON EN LA ELABORACIÓN DEL  
ESTUDIO DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, FIRMAS,  
RESPONSABILIDADES.**

**Lista de Consultores que participaron y elaboraron el Estudio de Impacto Ambiental:**  
Considerando el Pliego de Cargos establecidos por el Ministerio de Obras Públicas, en la cual se establece como mínimo tres consultores con experiencia en trabajos viales, a continuación presentamos los tres consultores con experiencia este tipo de obras:

**Cuadro No. 35. Consultores Idóneos Responsables del Estudio de Impacto Ambiental.**

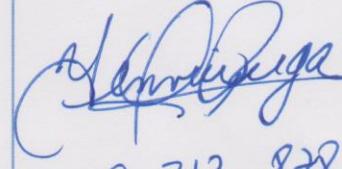
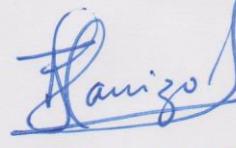
Nombre	IAR	Profesión	Cédula
YENVIEÉ D. PUGA	IRC-096- 2009	Ingeniera Mecánica Ambiental	9 -713 - 878
FRANCISCO CARRIZO	IRC-070- 2009	Ingeniero Forestal	PE - 4 - 39
JOSÉ P. CASTILLO C.	IRC – 020 - 2004	Ingeniero Forestal	9 – 705 - 2409

**Lista de profesionales que participaron como equipo de apoyo en la elaboración del estudio de impacto ambiental:**

**Cuadro No. 36. Profesionales del Equipo de Apoyo.**

Nombre	Profesión	Cédula
BELINDA CANTO M.	Licenciada en Biología, Msc.	9 -212 - 476
FRANKLIN VEGA PERALTA	Ingeniero Agrícola	9 – 127 - 64

12.1 Firmas debidamente notariadas de los consultores que elaboraron el Estudio Ambiental:

Profesionales	Copia de cédula	Firma
Ing. Yenvieé D. Puga  CIP. 9 – 713 – 878	<p>REPÚBLICA DE PANAMÁ TRIBUNAL ELECTORAL</p> <p>Yenvieé Domenica Puga</p> <p>NOMBRE USUAL FECHA DE NACIMIENTO: 02-AGO-1981 LUGAR DE NACIMIENTO: VERAGUAS, SANTIAGO SEXO: F DONANTE TIPO DE SANGRE: EXPEDIDA: 24-MAR-2015 EXPIRA: 24-MAR-2025</p> <p>9-713-878</p>  <p><i>[Firma de Yenvieé D. Puga]</i></p>	 <p>9-713-878</p>
Ing. Francisco Carrizo  C.I.P. PE – 4 – 39	<p>REPÚBLICA DE PANAMÁ TRIBUNAL ELECTORAL</p> <p>Francisco Jose Carrizo Aguilera</p> <p>NOMBRE USUAL FECHA DE NACIMIENTO: 23-JUL-1964 LUGAR DE NACIMIENTO: ESPANA SEXO: M DONANTE TIPO DE SANGRE: EXPEDIDA: 08-JUN-2011 EXPIRA: 08-JUN-2021</p> <p>PE-4-39</p>  <p><i>[Firma de Francisco Jose Carrizo Aguilera]</i></p>	 <p>PE-4-39</p>

Yamileyka Rodríguez González, Notario Público Segundo del  
Círculo de Coclé, con cédula de identidad personal  
No 2-160-347

CERTIFICA:

Que: La(s) firma(s) que aparece(n) en el presente documento  
ha(n) sido reconocida(s) por el (los) firmante(s) como suya(s) por  
consiguiente dicha(s) firma(s) es (son) auténtica(s).

Guadalupe, 18 ENE 2019

Lic. Yamileyka Rodríguez González  
Notaria Pública Segundo





FIRMAS NOTARIADAS EQUIPO CONSULTOR - PROFESIONALES QUE  
PARTICIPARON EN LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.

**CONSULTOR DE APOYO.**



**Ing. José Pablo Castillo:** Aspecto Físicos, Biológico – Forestal, Identificación de Impactos Ambientales - Socioeconómicos y Planes de Manejo Ambiental.

**Registro de Consultor Ambiental:** Resolución DIEORA IRC Nº 020-2004.

Yamileya Rodriguez Gonzalez, Notario Público Segundo del Circuito de Coclé, con cédula de identidad personal No 2-160-347

**CERTIFICA:**

Que: La(s) firma(s) que aparece(n) en el presente documento ha(n) sido reconocida(s) por el (las) firmante(s) como suya(s) por consiguiente dicha(s) firma(s) es (son) auténtica(s).

Guadulce, 15 ENE 2019

Lic. Yamileya Rodriguez Gonzalez  
Notario Público Segundo



**PROFESIONALES DE APOYO QUE PARTICIPARON EN EL ESTUDIO.**

*B. Canto Madrid*

**1. Licenciada Belinda Canto Madrid**

Céd. 9 - 212 -476.

**Licenciada en Biología; Maestría en Ciencias Ambientales con Énfasis en Recursos Naturales.**

Apoyó y Participó en: Identificación y Descripción de la Fauna y Características Biológicas de la Zona de Estudio.

*F. Vega*



**2. Ing. Franklin Vega Peralta**

Cédula: 9 - 127 - 64

**Ingeniero Agrícola**

Idoneidad: 94 - 005 -003; Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Idoneidad: 3,277 - 95- Consejo Técnico Nacional de Agricultura.

Apoyo en Descripción de los Factores Físicos de Área de Estudio Donde se Realizará el Proyecto.

*Yamileyka Rodríguez González, Notario Público Segundo del Circuito de Coclé, con cédula de identidad personal No 2-160-347*

**CERTIFICA:**

Que: La(s) firma(s) que aparece(n) en el presente documento ha(n) sido reconocida(s) por el (los) firmante(s) como suya(s) por consiguiente dicha(s) firma(s) es (son) auténtica(s).

*25 ENE 2013*

*Notadice,*

**12.2. Número de Registro de Consultores y Responsabilidad:**

*Yamileyka Rodríguez González*  
Lic. Yamileyka Rodríguez González  
Notario Público Segundo



**Cuadro No. 37. Nombre, Número de Registro y Responsabilidad en el Estudio Ambiental.**

<b>Nombre</b>	<b>IAR</b>	<b>Cédula</b>
<b>YENVIEÉ D. PUGA</b>	IRC-096-2009	Desarrollo Los Siguientes Temas: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Resumen Ejecutivo.</li> <li>- Descripción General de Proyecto.</li> <li>- Descripción del Ambiente Socioeconómico.</li> <li>- Identificación de Impactos.</li> <li>- Plan de Manejo Ambiental.</li> <li>- Conclusiones y Recomendaciones</li> </ul>
<b>FRANCISCO CARRIZO</b>	IRC-070-2009	Desarrollo Los Siguientes Temas: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Resumen Ejecutivo.</li> <li>- Descripción General de Proyecto.</li> <li>- Descripción del Ambiente Físico.</li> <li>- Identificación de Impactos.</li> <li>- Plan de Manejo Ambiental.</li> <li>- Conclusiones y Recomendaciones</li> </ul>
<b>JOSÉ P. CASTILLO C.</b>	IRC – 020 - 2004	Desarrollo Los Siguientes Temas: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Introducción.</li> <li>- Descripción General de Proyecto.</li> <li>- Descripción del Ambiente Biológico Con la Profesional de Apoyo.</li> <li>- Identificación de Impactos.</li> <li>- Plan de Manejo Ambiental.</li> <li>- Conclusiones y Recomendaciones</li> <li>- Anexos</li> </ul>

### **XIII. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

### **XIII. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

#### **13.1 conclusiones.**

- El proyecto afectará positivamente al corregimiento de La Pava, principalmente por las facilidades de movilización a toda la población en su conjunto.
- El proyecto cumplirá con las normas ambientales, documentos aprobados y permisos de las instituciones competentes.
- Según las opiniones vertidas por las personas encuestadas, el proyecto tiene total aceptación, ya que conlleva a la generación de beneficios socioeconómicos y sociales.
- En este EsIA, se ha podido determinar que el área donde se desarrollará el proyecto ha sido impactado previamente por actividades antropogénicas (en los alrededores), por lo que los recursos naturales existentes son limitados y alterados.
- El proyecto generará potenciales impactos que en alguna medida afectarán los componentes ambientales de la zona. Sin embargo, considerando lo perturbado del área, el uso actual del suelo y la magnitud de los impactos negativos identificados el proyecto posee una total viabilidad ambiental para su implementación.
- El proyecto elevará notablemente la calidad de vida de todos los actores de la zona, principalmente los de la comunidad de Guiri y La Pava.

#### **13.2 Recomendaciones.**

- Aplicar íntegramente el Plan de Manejo Ambiental – PMA
- El Promotor del proyecto debe gestionar en MIAMBIENTE, con el Municipio de Olá y otras instituciones competentes, los permisos pertinentes durante el desarrollo del proyecto.
- Brindar trabajo a personal de la comunidad según aptitudes y prioridades.
- Comunicarse siempre con los vecinos del área a objeto de coordinar y dar respuesta a sus inquietudes.
- Se recomienda al Contratista, incluir, realizar y cumplir con todos los contratos necesarios y sus cláusulas, que suscriba con los moradores de las comunidades circunvecinas o regionales.

## **XIV. BIBLIOGRAFÍA**

#### XIV. BIBLIOGRAFÍA

- ✓ ANAM. Calidad Ambiental de Panamá. Volumen 2/7. Estrategia Nacional del Ambiente. Calidad Ambiental. Análisis de la Situación actual, 2007.
- ✓ ANAM. Manual de Procedimientos para la evaluación de Impacto ambiental, Panamá.
- ✓ ANAM-2009: Guía de Reciclaje.
- ✓ ANAM-2017: Guía de Producción + Limpia en el Sector Obras Viales.
- ✓ Decreto Ejecutivo 123 de 14 de agosto de 2009, por el cual reglamenta el Capítulo II del Título IV de la Ley 41 del 1 de julio de 1998, General del Ambiente de la República de Panamá (donde se reglamentan los Estudios de Impacto Ambiental y otros)
- ✓ ANARAP. Glosario Agroforestal. Nombres científicos y comunes de algunas especies arbóreas, forestales, frutales y ornamentales de la flora panameña". Autores: Eduardo Esquivel, Rodolfo Jaén, Alcides Villarreal. Panamá, Mayo 1997. 145p.
- ✓ AVES DE PANAMÁ: [http://www.pbase.com/rsscanlon/birds\\_of\\_panama](http://www.pbase.com/rsscanlon/birds_of_panama).
- ✓ BANCO MUNDIAL.1994. Libro de Consulta para la Evaluación Ambiental. Volumen II, Lineamientos Sectoriales. Banco Mundial, Trabajo técnico Número 140 Departamento de Medio Ambiente. Washington, USA. 276 p.
- ✓ CONTRALORIA GENERAL DE LA REPUBLICA. Lugares Poblados de la República, Tomo I, Vol. 3, Dic. 2001. Panamá en Cifras, años 1995 –2000 Panamá, Octubre 2000.
- ✓ DECRETO EJECUTIVO No.111, de 23-06-1999, Por el cual se Establece el Reglamento para la Gestión y manejo de los Desechos Sólidos Procedentes de los Establecimientos de Salud.
- ✓ GACETAQ OFICIAL Ley No.6, Que dicta normas sobre el manejo de residuos aceitosos derivados de hidrocarburos o de base sintética en el territorio nacional.
- ✓ HOLDRIDGE, L. 1987. Ecología basada en Zonas de Vida. IICA, San José, Costa Rica. 216 p.

- ✓ MOPT. ESPAÑA. 1991. Guías para la elaboración de estudios del medio físico. 3ra. Edición. Madrid, España.
- ✓ REGLAMENTO PARA EL DISEÑO ESTRUCTURAL en la República de Panamá (2004) REP-04). Gaceta Oficial No.25, 181.
- ✓ REVISTA No.41. Construcción La Industria del Bienestar Humano.
- ✓ Gerencia de Hidrometeorología de la Empresa de Transmisión Eléctrica S.A. (ETESA).
- ✓ 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 / 1976.
- ✓ WORLD CONSERVATION MONITORING CENTRE-CITES, 1996. Lista de especies de CITES, Cambridge, Reino Unido.
- ✓ CRONQUIST A 1981, INTRODUCCIÓN A LA BOTÁNICA. Compañía Editorial Continental S.A.: México d.C.
- ✓ CONTRATO N° AL – 1 – 21 – 18, SUSCRITO ENTRE MOP Y COSORCIO IPC – DCI.
- ✓ MANUAL DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DEL MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS – MOP 2002.
- ✓ PLAN NACIONAL DE GESTIÓN INTEGRADA DE LOS RECURSOS HÍDRICOS DE LA REPÚBLICA DE PANAMÁ, 2010 – 2030.

---

## **XV. ANEXOS**

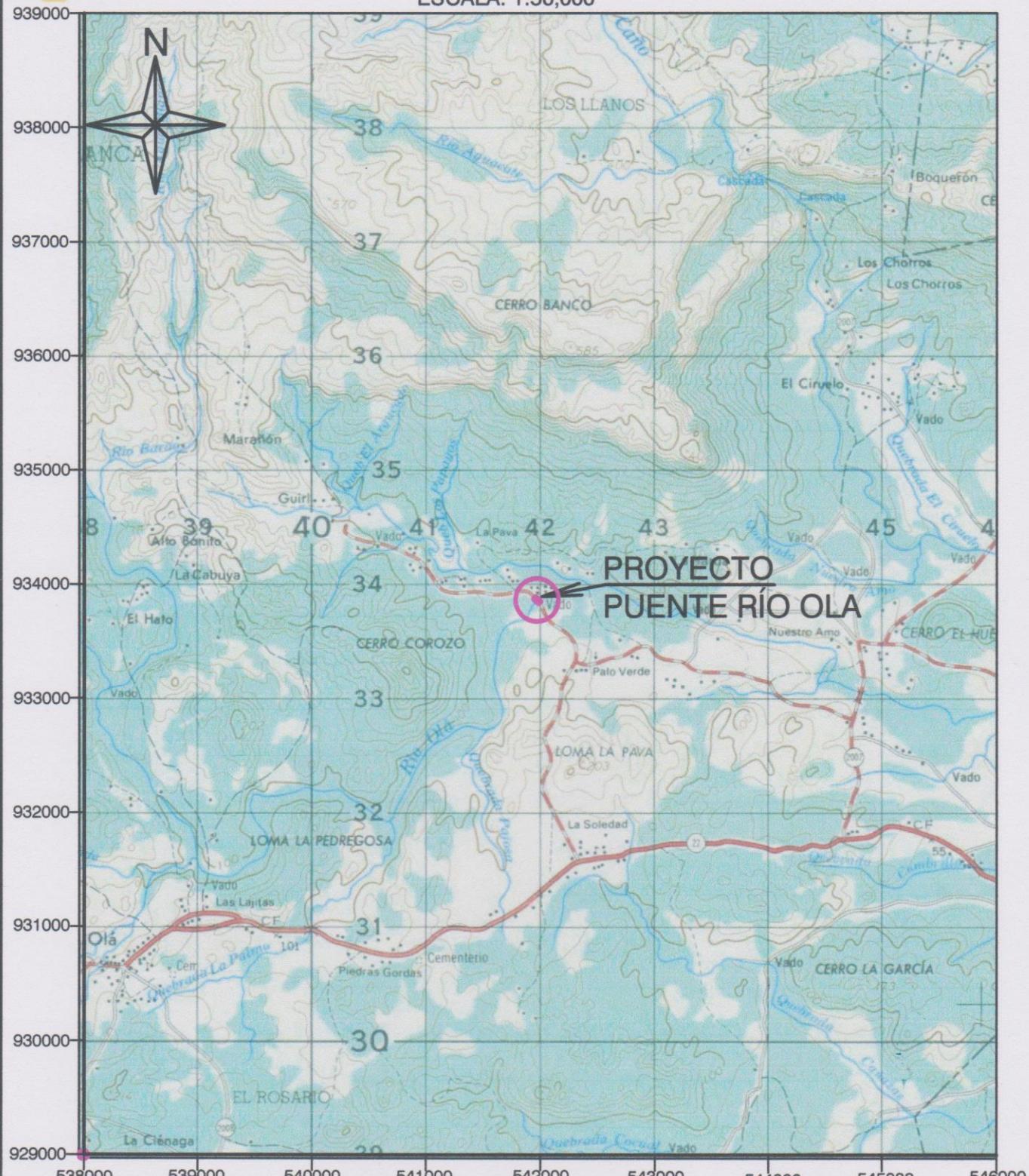
- 15.1. Localización Geográfica Regional a Escala 1:50,000.
- 15.2. Plano del Proyecto a Desarrollar – Estripos, Accesos y Detalles del Puente.
- 15.3. Fotos del Sitio de Ubicación del Puente.
- 15.4. Fotos de Reunión y Aplicación de Encuestas.
- 15.5. Resultados de Encuestas Aplicadas a la Comunidad Influenciada Por el Proyecto.
- 15.6. Paz y Salvo de MiAMBIENTE a favor del Promotor y Recibo de Pago Por los Tramites de Evaluación.
- 15.7. Copia de certificación de las Empresas Contratistas INGENIERÍA PC, S.A. y DESARROLLOS CIVILES INCORPORADOS, S.A. emitido por el Registro Público de Panamá.
- 15.8. Copia de Acuerdo de Asociación Accidental Sociedad Desarrollos Civiles Incorporados, S.A. y Sociedad Ingeniería PC, S.A., - CONSORCIO IPC –DCI.
- 15.9. Copia de Cedula Notariada del Representante Legal del Consorcio IPC - DCI.
- 15.10. Copia de Autenticada de Orden de Proceder del proyecto y Copia de Contrato N° AL – 1 – 21 – 18.
- 15.11. Estudio Hidrológico y Calculo Hidráulico del río Olá.

## 15.1 LOCALIZACIÓN GEOGRAFICA REGIONAL DEL PROYECTO



# MAPA DE UBICACIÓN GEOGRAFICA REGIONAL DEL PROYECTO

ESCALA. 1:50,000



00 500 1000 1500 2000 2500  
ESCALA GRÁFICA  
1cm = 500m

EL NORTE DE REFERENCIA ES CUADRICULAR.  
CUADRÍCULA / PROYECCIÓN: UNIVERSAL TRANSVERSAL DE MERCATOR  
DATO HORIZONTAL: NORTE AMERICANO DE 1927  
ZONA 17  
ESFEROIDE DE CLARKE 1866

---

15.2. PLANO DEL PROYECTO A DESARROLLAR – ESTRIBOS, ACCESOS Y  
DETALLES DEL PUENTE.



15.3 FOTOS DE LAS CARACTERISTICAS DE LAS INMEDIACIONES Y SITIO  
DONDE SE UBICARA EL PUENTE.



Foto N° 1: Vado sobre río Olá, a lado se ubicara el Puente Modular.



Foto N° 2: Zarzo sobre río Olá, donde pasan los moradores en la época lluviosa.



Foto N° 3: Cultivos con los que se usa el suelo en la comunidad de Guiri, beneficiada por el proyecto.



Foto N° 4: Pastoreo de ganado vacuno en la comunidad de Guiri, beneficiada por el proyecto.



Foto N° 5: Camino existente de acceso puente modular a instalar; calzada de material selecto.



Foto N° 6: Vista general comunidad de Guiri, beneficiada con el proyecto.

#### 15.4. FOTOS DE REUNIÓN Y APLICACIÓN DE ENCUESTAS.



Foto N° 7: Encuesta a Morador de la comunidad de la Pava, beneficiada con el proyecto.



Foto N° 8: Encuesta a Moradora de la comunidad de la Pava, beneficiada con el proyecto.



Foto N° 9: Encuesta a Morador de la comunidad de la Pava, beneficiada con el proyecto



Foto N° 10: Encuesta a Moradora de la comunidad de la Pava, beneficiada con el proyecto

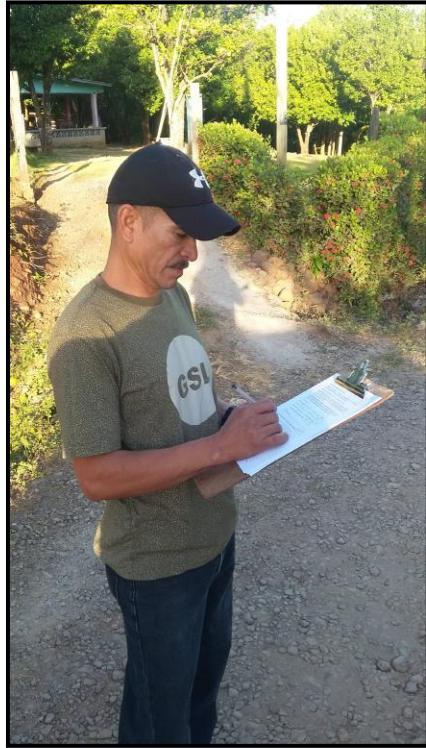


Foto N° 11: Encuesta a Morador de la comunidad de Guiri, beneficiada con el proyecto



Foto N° 12: Encuesta a Morador de la comunidad de Guiri, beneficiada con el proyecto



Foto N° 13: Encuesta a Moradora de la comunidad de la Pava, beneficiada con el proyecto



Foto N° 14: Encuesta a Morador de la comunidad de Guiri, beneficiada con el proyecto



Foto N° 15: Encuesta a Moradora de la comunidad de la Pava, beneficiada con el proyecto



Foto N° 16: Encuesta a Morador de la comunidad de Guiri, beneficiada con el proyecto



Foto N° 17: Encuesta a Moradora de la comunidad de Guiri, beneficiada con el proyecto



Foto N° 18: Encuesta a Moradores de la comunidad de Guiri, beneficiados con el proyecto

## 15.5 RESULTADOS DE ENCUESTAS APLICADAS A LA COMUNIDAD INFLUENCIADA POR EL PROYECTO.









































**15.6. PAZ Y SALVO DE MIAMBIENTE A FAVOR DEL PROMOTOR Y RECIBO DE PAGO  
POR LOS TRAMITES DE EVALUACIÓN.**





15.7. COPIA DE CERTIFICACIÓN DE LAS EMPRESAS CONTRATISTAS INGENIERÍA PC, S.A. Y DESARROLLOS CIVILES INCORPORADOS, S.A. EMITIDO POR EL REGISTRO PÚBLICO DE PANAMÁ.





---

15.8. COPIA DE ACUERDO DE ASOCIACIÓN ACCIDENTAL SOCIEDAD DESARROLLOS CIVILES INCORPORADOS, S.A. Y SOCIEDAD INGENIERÍA PC, S.A.; CONSORCIO IPC -DCI.





























15.9. COPIA DE CEDULA NOTARIADA DEL REPRESENTANTE LEGAL DEL  
CONSORCIO IPC - DCI.



15.10. COPIA DE AUTENTICADA DE ORDEN DE PROCEDER DEL PROYECTO Y  
COPIA DE CONTRATO N° AL – 1 – 21 – 18.



























### 15.11. ESTUDIO HIDROLÓGICO DEL RÍO OLÁ.