

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I

PROYECTO:

***“DISEÑO, SUMINISTRO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE
PUENTES MODULARES PARA EL PROGRESO, REGIÓN 3 COCLÉ
- RÍO INDIO”***



Fuente Acrow Bridge (Procedimiento y armado) Empresa contratista

**CORREGIMIENTO DE RÍO INDIO, DISTRITO DE PENONOMÉ
PROVINCIA DE COCLÉ**

PROMOTOR:

MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS.



MARZO, 2023

INDICE.

2. RESUMEN EJECUTIVO.....	6
2.1. Datos Generales del Promotor, que incluya: a) Persona a contactar; b) Números de teléfonos; c) Correo electrónico; d) Página web; e) Nombre y registro del Consultor.	
10	
3. INTRODUCCIÓN.....	11
3.1. Indicar el alcance, objetivos y metodología del estudio presentado.	12
3.2. Categorización: Justificar la categoría del EsIA en función de los criterios de protección ambiental.	15
4. INFORMACIÓN GENERAL.....	21
4.1. Información sobre el Promotor (persona natural o jurídica), tipo de empresa, ubicación, certificado de existencia y representación legal de la empresa y certificado de registro de la propiedad, contrato, y otros.	21
4.2. Paz y Salvo emitido por MiAMBIENTE, y copia del recibo de pago, por los trámites de la evaluación.....	21
5. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD.	21
5.1. Objetivos del Proyecto, obra o actividad y su justificación.....	24
5.2. Ubicación geográfica incluye mapa en escala 1:50,000 y coordenadas UTM o geográficas del polígono del proyecto.	24
5.3. Legislación, Normas Técnicas e Instrumentos de Gestión Ambiental Aplicables y su Relación con el Proyecto, Obra o Actividad.....	27
5.4. Descripción de las fases del proyecto, obra o actividad.	33
5.4.1. Planificación.....	34
5.4.2. Construcción/ejecución.....	35
5.4.3. Operación.	39

**Estudio de Impacto Ambiental- Categoría I;
“Diseño, Suministro, Construcción y Financiamiento de Puentes Modulares para el Progreso,
Región 3 Coclé - Río Indio”**

5.4.4.	Abandono.	39
5.5.	Infraestructura a desarrollar y equipo a utilizar.	40
5.6.	Necesidades de insumos durante la construcción/ ejecución y operación.	43
5.6.1.	Necesidades de servicios básicos (agua, energía, aguas servidas, vías de acceso, transporte público, otros).	44
5.6.2.	Mano de obra (durante la construcción y operación), empleos directos e indirectos generados.	45
5.7.	Manejo y disposición de desechos en todas las fases.	46
5.7.1.	Desechos Sólidos.	46
5.7.2.	Desechos Líquidos.	49
5.7.3.	Desechos Gaseosos.	51
5.8.	Concordancia con el plan de uso de suelo.	53
5.9.	Monto global de la inversión.	53
6.	DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE FÍSICO.	54
6.3.	Caracterización del suelo.	55
6.3.1.	Descripción del uso del suelo.	55
6.3.2.	Deslinde de la propiedad.	56
6.4.	Topografía.	57
6.6.	Hidrología.	57
6.6.1.	Calidad de aguas superficiales.	58
6.7.	Calidad de aire.	59
6.7.1.	Ruido.	59
6.7.2.	Olores.	61
7.	DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLÓGICO.	62
7.1.	Características de la flora.	62

7.1.1. Caracterización vegetal, inventario forestal (aplicar técnicas forestales reconocidas por ANAM).	63
7.1.2. Inventario de Especies Exóticas Amenazadas, Endémicas y en Peligro de Extinción.	65
7.2. Características de la fauna	66
8. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIOECONÓMICO.	69
8.1. Uso actual de la tierra en sitios colindantes.	76
8.3. Percepción local sobre el proyecto, obra o actividad (a través del plan de participación ciudadana).	76
8.4. Sitios históricos, arqueológicos, y culturales declarados.	88
8.5. Descripción del paisaje.	88
9. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES ESPECÍFICOS.	89
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
9.4. Análisis de los impactos sociales y económicos a la comunidad producidos por el proyecto.	94
10. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA).	96
10.1. Descripción de las medidas de mitigación específicas frente a cada impacto ambiental.	96
10.2. Ente responsable de la ejecución de las medidas.	104
10.3. Monitoreo.	104
10.4. Cronograma de ejecución.	108
10.7. Plan de rescate y reubicación de fauna y flora.	109
10.11. Costo de la gestión ambiental	109

12. LISTADO DE PROFESIONALES QUE PARTICIPARON EN LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL(S), FIRMAS (S), RESPONSABILIDADES.

110

12.1. Firmas debidamente notariadas111

12.2. Número de registro de consultor (es)111

13. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....112

14. BIBLIOGRAFÍA114

15. ANEXOS.117

15.1.	Solicitud de Admisión	118
15.2.	Declaración Jurada	119
15.3.	Copia de cedula notariada del Ministro de Obras públicas	121
15.4.	Resolución No 137 del 14 de junio de 202, Delegación de funciones y copia de cedula notariada del delegado	122
15.5.	Paz y Salvo y Recibo de Pago emitido por MiAMBIENTE	123
15.6.	Mapa de Localización Regional 1.50,000 – Río Indio.	128
15.7.	Plano Perfil- del Puente a Construir – Río Indio.	129
15.8.	Estudio Hidrológico e Hidráulico - Río Indio.	130
15.9.	Encuestas realizadas y volante distribuida – Río Indio.	170
15.10.	Estudio de prospección Arqueológica – Río Indio.	181
15.11.	Lista de profesionales que participaron en la elaboración del Estudio	201
15.12.	Solicitud de certificación de servidumbre vial- MIVIOT	203
15.13.	Coordenadas UTM de la ubicación del puente – Río Indio.	204
15.14.	Informe de Calidad de Agua superficiales – Río Indio.	205
15.15.	Informe Calidad de aire PM-10. – Río Indio.	227
15.16.	Informe Ruido Ambiental- Río Indio.	249

2. RESUMEN EJECUTIVO.

EL gobierno de la República de Panamá, responsable de brindar a la ciudadanía más y mejores infraestructuras acorde con el desarrollo económico y social que presenta el país en estos momentos, tiene designado para la ejecución de proyectos y obras civiles al Ministerio de Obras Públicas (MOP), cuya labor primordial es la de construir, rehabilitar y mantener la red vial nacional (Puentes y carreteras) y normar sobre las obras públicas, a través del desarrollo e implantación de políticas de construcción y mantenimiento de manera permanente en el territorio nacional, con los recursos humanos, materiales y financieros asignados, garantizando así el buen estado, funcionamiento y operatividad de caminos, carreteras, calles, avenidas y puentes. Es por ello que en esta ocasión el MOP como Institución gubernamental responsable cumple con su compromiso de proveer una red de comunicación terrestre y segura desde su perspectiva ambiental y civil en pro del beneficio social y económico de los habitantes de pueblo y comunidades ubicadas en áreas rurales, promueve la ejecución de la obra denominada **“DISEÑO, SUMINISTRO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE PUENTES MODULARES PARA EL PROGRESO”** PROVINCIAS DE: BOCAS DEL TORO, CHIRIQUÍ, COCLÉ, COLÓN, COMARCA NGÄBE BUGLÉ, DARIÉN, HERRERA, LOS SANTOS, PANAMÁ, VERAGUAS.

Para esto el **MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS**, conocido por sus siglas como (MOP), realizó la **licitación POR MEJOR VALOR No. 2021-0-09-0-99-LV-007740** para la ejecución de dicho proyecto, el cual fue dividido en 9 regiones, que fueron licitados y adjudicados en un solo proyecto en el proceso de licitación. En el caso que corresponde al presente Estudio de Impacto Ambiental CAT I, está referido a la **REGIÓN N°3**, de este proyecto, el cual detalla su alcance a la provincia de Coclé.

Para el caso de la **REGIÓN N° 3 - Coclé**, el presente Estudio de Impacto Ambiental contempla el diseño, suministro, construcción y financiamiento del puente modular sobre el siguiente río:

❖ **Río Indio.**

Para llevar a cabo este proyecto, se desarrollará los estudios, diseños, planos de construcción, especificaciones técnicas, suministro y se ejecutará todos los trabajos de construcción de la subestructura, e instalación de la superestructura del puente modular.

Para el puente se contemplará una serie de lineamientos técnicos los cuales determinarán los diseños, el suministro y la construcción; además de algunas consideraciones adicionales, para la resolución de problemas en los sitios de emplazamientos de estos de requerirse.

Los trabajos consisten en la ejecución de:

- Elaboración del diseño definitivo final a partir del diseño conceptual o de referencia suministrado por el Contratante.
- Construcción de cimentación con pilotes de acero o de concreto reforzado colados in situ o hincados, cuando el diseño así lo defina.
- Construcción cabezales de pilotes de acero o de concreto reforzado o hincados, cuando el diseño así lo defina.
- Construcción de estribos de concreto reforzado o cualquier elemento estructural que se requiera para contener los rellenos de los taludes próximos a las bases del puente.
- Suministro de materiales y estructura de puentes, trasladados a sitio y almacenamiento adecuado.
- Construcción y montaje de puentes metálicos modulares, contemplando personal, material, equipos y herramientas
- Construcción de plataforma metálica, como superficie de rodamiento del puente.
- Construcción de terracería de camino de acceso y zampeados de protección contra la erosión en eventos extremos.
- Construcción con doble sello asfáltico de los accesos de la vía.
- Construcción de zampeados de concreto reforzado, para protección contra la erosión de pila y estribos y como protección de los taludes de relleno del camino de acceso.

- Señalización vial vertical y horizontal.
- Instalación de guardavías laterales tipo flex-beam. (TL-4)
- Construcción de canales pavimentados y conformación de zanjas de drenaje.
- Construcción de tuberías de 0.60Ø m mínimo, incluyendo cabezales y cama lecho tipo “B”
- Excavación de material no clasificado para relleno y corte en caminos de acceso.
- Medidas de mitigación socioambiental.

Luego de realizar el proceso del análisis y evaluación de las correspondiente de las propuestas presentadas en el acto público de **LICITACIÓN POR MEJOR VALOR No. 2021-0-09-0-99-LV-007740; EI MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS**, mediante la Comisión Evaluadora se procedió a adjudicar bajo el número de Resolución Ministerial DIAC-UAL-46-2021 con fecha del 29 de diciembre del 2021 a la empresa contratista **CONSORCIO PUENTES MODULARES**, la ejecución del proyecto en mención, en vista que cumple con los requisitos y exigencias descritas en el Pliego de Cargo correspondiente.

Una vez adjudicado el proyecto, el **MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS** y la Empresa **CONSORCIO PUENTES MODULARES**, conviene a celebrar el CONTRATO No. **UAL-1-03-2022**, del Proyecto: *“DISEÑO, SUMINISTRO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE PUENTES MODULARES PARA EL PROGRESO”* PROVINCIAS DE: BOCAS DEL TORO, CHIRIQUÍ, COCLÉ, COLÓN, COMARCA NGÄBE BUGLÉ, DARIÉN, HERRERA, LOS SANTOS, PANAMÁ, VERAGUAS.

En este sentido y en cumplimiento de lo establecido en el CONTRATO No. UAL-1-03-2022, y la Legislación Ambiental vigente y aplicable a este tipo de proyecto, el MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS, como promotor y representante legal del proyecto presenta ante el Ministerio de Ambiente el Estudio de Impacto Ambiental CAT I correspondiente al proyecto sobre la construcción del puente de la Región N°3; provincia de Coclé:

❖ **Río Indio (Congo Abajo-San Cristóbal)**

El cual una vez aprobado va a ser utilizado como el instrumento de gestión ambiental de seguimiento, fiscalización y control de las actividades que se realizan como parte de la obra, la empresa Contratista CONSORCIO PUENTES MODULARES, teniendo como objetivo minimizar las alteraciones que pueden ser producidas en el ambiente natural y social que forman parte directa e indirecta del proyecto.

2.1. Datos Generales del Promotor, que incluya: a) Persona a contactar; b) Números de teléfonos; c) Correo electrónico; d) Página web; e) Nombre y registro del Consultor.

Se presenta en la siguiente tabla.

Tabla N° 1: Datos Generales del Promotor.

Promotor:	MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS - MOP
Representante legal	Rafael José Sabonge V. Cédula. N° 8 – 721 - 2041
Página Web	www.mop.gob.pa
Dirección:	Paseo Andrews - Albrook, Edificios 810 – 811; MOP, Ciudad de Panamá, distrito de Panamá, provincia de Panamá.
Teléfono:	Teléfono: 507 - 9400 Tele Fax: 507 - 9500 Correo Electrónico: rjsabongev@mop.gob.pa
Persona a contactar:	Licda. Vielka de Garzola. Jefa de Sección Ambiental, Ministerio de Obras Publicas-MOP
Correo	vgarzola@mop.gob.pa
Teléfono:	Tel. 507-96 79 – Sección Ambiental - MOP
Consultores Ambientales	<p>Digno Manuel Espinosa. Coordinador y responsable del Estudio de Impacto Ambiental. Registro IAR – 037 – 98, actualización Resolución DEIA-ARC- 039-2021, del 15 de abril de 2021, Cedula No: 4 – 190 – 530. Correo electrónico: manespiambiental@gmail.com Tel: 6674-9222</p> <p>José Pablo Castillo. Consultor Ambiental Colaborador, Registro DINEORA IRC N° 020-2004 / Act. Resolución DEIA-ARC 070-2021 del 25 de junio de 2021, Cédula No 9-705-2409.</p>

3. INTRODUCCIÓN.

De acuerdo a la lista taxativa contenida en el artículo N° 16 del Decreto Ejecutivo N° 123 del 14 de agosto de 2009, “El cual establece la lista de proyectos, obras o actividades que ingresarán al proceso de Evaluación de impacto Ambiental, utilizando como referencia entre otras, la Clasificación Industrial Internacional Uniforme (Código CIIU), se elabora este documento como requisito ambiental para la ejecución del proyecto de **“Diseño, Suministro, Construcción y Financiamiento de Puentes Modulares para el Progreso, Región 3 Coclé - Río Indio”**.

El proyecto en sí consta de varias etapas, durante la etapa de construcción y finalización de la obra, se estarán generando desechos sólidos, líquidos y gaseosos, que deberán recibir por parte del promotor y empresa contratista un adecuado manejo y disposición a fin de evitar y/o minimizar afectaciones al medio ambiente.

En la etapa de construcción se estarán generando desechos sólidos, como resultado de la eliminación de la capa vegetal, así como por el movimiento de tierra producto de excavaciones, cortes y alineamiento del puente, así como por el personal que labore en la ejecución de la obra propuesta.

En cuanto a los desechos líquidos, se deberá contar con letrinas portátiles por ser punto de fácil acceso y de fácil transporte de las mismas hasta el sitio del proyecto, sin embargo, en caso de existir alguna dificultad para su transporte debido a su distancia, se deberá construir una letrina de hueco debidamente impermeabilizada con concreto, que bien puede ser mediante la utilización de una alcantarilla o tubería de 0.90 m o 1.10 m, con el fondo impermeabilizado con concreto y su respectiva caseta, ubicada a no menos de 75 metros de cualquier fuente hídrica.

En cuanto al aspecto social, se llevó a cabo la percepción ciudadana o participación pública, basado en un proceso bidireccional y de continua comunicación, que implica facilitar a los ciudadanos del área de influencia del proyecto (Comunidades vecinas, autoridades), que entiendan los procesos y mecanismos, a través de los cuales, la

consultoría que desarrolla la parte ambiental pueda entender y sugerir medios o mecanismos para resolver problemas y necesidades identificados en el ámbito ambiental más que nada y puedan ser transmitidas al promotor y empresa contratista.

Se efectuaron visitas al área del proyecto, con el objetivo de conocer la opinión de los moradores más próximos o cercanos y de aquellos que de alguna forma pudieran verse afectados ya sea de forma negativa o positiva con el desarrollo de la obra. Para esto se utilizó como instrumento metodológico las encuestas escritas tomadas de forma aleatoria.

También se distribuyeron volantes informativos a la población en general y se fijaron en lugares públicos a fin de informarles sobre las características del proyecto en estudio.

Para el caso que nos ocupa en el presente estudio de impacto ambiental el puente modular a construir, la comunidad visitada y abordada que se verán directamente beneficiadas por el proyecto, son:

- ❖ Río Indio: Congo Abajo-San Cristóbal, corregimiento de Río Indio, distrito de Penonomé, provincia de Coclé.

Se consideró un amplio marco de referencia legal, integrado por leyes, decretos, reglamentos y resoluciones relacionadas con el ambiente, recurso forestal, el uso del agua, la conservación de la vida silvestre, normas de bioseguridad y seguridad ocupacional y socioeconómico.

3.1. Indicar el alcance, objetivos y metodología del estudio presentado.

3.1.1 - Alcance del estudio:

En el presente Estudio de Impacto Ambiental se describen los aspectos ambientales, las acciones generadas, así como las medidas correctoras, que deben mantenerse durante la construcción y operación de dicha actividad, basado en lo establecido en la normativa ambiental vigente, la cual es de fiel cumplimiento por parte del promotor a fin de que la inserción de la obra se dé mediante el principio de rendimiento sostenible.

Para efecto se definen claramente las etapas de Preparación de sitio, Construcción y funcionamiento, en la que se incluye el cierre si fuere el caso, en la etapa de

funcionamiento al igual que la anterior también está considerado el cierre. El Programa de Manejo Ambiental (PMA) presenta por separado la información relativa a la implementación de medidas ambientales, el monitoreo y el cronograma de ejecución, así como, las medidas de contingencia ambiental derivadas de la evaluación de riesgo.

3.1.2- Objetivos de la elaboración del estudio:

- Reconocer las características ambientales, socio económico y cultural de la región donde se desarrollará el proyecto.
- Cumplir con lo establecido en la ley general del ambiente y poder desarrollar este proyecto en una forma armónica con el medio ambiente.
- Detectar los impactos ambientales mitigándolos, compensándolos y manejándolos de una forma adecuada para que mantengan en lo posible el equilibrio ecológico en el área.
- Determinar las características físicas del sitio a fin de detectar factores técnicos que puedan afectar el medio natural y cultural.
- Mediante la elaboración de este documento se le darán recomendaciones al promotor del proyecto para así alcanzar un verdadero equilibrio entre el proceso de desarrollo y el medio ambiente ya que mediante este estudio se pretende alcanzar un continuo crecimiento económico con equidad social y protección y administración eficiente del medio ambiente
- Que la población aledaña al lugar donde se desarrolla el proyecto tenga conocimiento sobre la implementación del mismo, para así dar su opinión en relación a la mejor forma de desarrollar el mismo sin ocasionar conflictos con el promotor.
- Crear una herramienta que sirva tanto a la parte promotora como a las autoridades que supervisan el grado de cumplimiento de las normas ambientales vigentes.

3.1.3- Metodología del estudio:

En cuanto a la metodología realizar el presente estudio se establecen dos fases, una relacionado con la colecta de datos de campo (Línea base) y la otra de análisis y edición del documento.

- a) **Trabajo de Campo:** Esta fase comprende la visita y levantamiento de información de campo en el lugar donde se ejecutará el proyecto y su influencia en el sector y el medio afectado, determinando las acciones o factores del proyecto que pueden causar un impacto en el área de influencia directa e indirecta.

El levantamiento de la información o línea base, se refiere específicamente los aspectos de flora, fauna, la parte social mediante la realización de encuestas y entrevistas, metrología de ruido ambiental, calidad de aire PM-10, estudio arqueológico, levantamiento de muestras de aguas de las fuentes hídricas involucradas para su respectivo análisis.

- b) **Elaboración y edición del documento:** La consultoría ambiental realiza su trabajo en esta fase revisando toda la documentación necesaria para que, a través de discusiones entre sus integrantes, se defina una línea base sobre la situación existente en el lugar evaluado, de tal manera que:

- Con la información colectada de campo y la revisión de documentos se realiza un análisis, identificando los problemas existentes en la zona del proyecto, el estado actual del área de influencia directa, sin implementación de la obra y que ya afectan el área en estudio.
- Análisis de la propuesta de proyecto, para detectar los problemas ambientales a generarse por la ejecución del mismo.
- Proponer medidas ambientales, que se incorporen desde la planificación, permitiendo la sostenibilidad ambiental del mismo.

Como elementos del análisis de la Influencia del proyecto en su entorno se han considerado los detallados a continuación:

- a) **Aspectos legales:** Afectación que puede tener el terreno con respecto a los nuevos lineamientos de desarrollo urbano, ordenanzas municipales y normativas o leyes vigentes, así como, el estado legal o tenencia de las tierras circundante a las obras a ejecutar.

- b) **Aspectos Sociales:** Equipamiento Social demandado, así como de infraestructura existente en el área de influencia del proyecto y beneficios socioeconómicos en la zona por su implementación.
- c) **Aspectos Ambientales:** Detectando los problemas ambientales que tienen que tomarse en cuenta y resolverse en el planteamiento de alternativas de desarrollo del proyecto, Identificación de posibles Impactos Ambientales, estableciendo medidas para el Manejo Ambiental a considerarse en el diseño e implementación del proyecto. Criterios y recomendaciones para la superación de la problemática ambiental existente en el sitio del proyecto.

3.2. Categorización: Justificar la categoría del EsIA en función de los criterios de protección ambiental.

Para la definición de la categoría del proyecto que hoy nos ocupa, se tomaron en cuenta los criterios de protección ambiental del artículo N° 23 del Decreto Ejecutivo N° 123 de 14 de agosto de 2009.

Tabla N° 2. Criterios de Protección Ambiental.

CRITERIO - 1	¿Afectado?	
	Sí	No
Se define cuando el proyecto genera o presenta riesgo para la salud de la población, flora y fauna y sobre el ambiente en general. Para determinar la concurrencia del nivel de riesgo, se considerarán los siguientes factores:		
a. La generación, recolección, almacenamiento, transporte o disposición de residuos industriales, atendiendo a su composición, peligrosidad, cantidad y concentración, particularmente en el caso de materias inflamables, tóxicas, corrosivas y radioactivas a ser utilizadas en las diferentes etapas de la acción propuesta.		✓
b. La generación de efluentes líquidos, emisiones gaseosas, residuos sólidos o sus combinaciones cuyas concentraciones superen los límites máximos permisibles establecidos en las normas de calidad ambiental.		✓
c. Los niveles, frecuencia y duración de ruidos, vibraciones y/o radiaciones		✓
d. La producción, generación, recolección, disposición y reciclaje de residuos domésticos o domiciliarios que por sus características constituyan un peligro sanitario a la población.		✓

Estudio de Impacto Ambiental- Categoría I;
“Diseño, Suministro, Construcción y Financiamiento de Puentes Modulares para el Progreso,
Región 3 Coclé - Río Indio”

e. La composición, calidad y cantidad de emisiones fugitivas de gases o partículas generadas en las diferentes etapas de desarrollo de la acción propuesta.		✓
f. El riesgo de proliferación de patógenos y vectores sanitarios.		✓

Criterio 1: El proyecto no pone en riesgo la salud de la población, la flora, la fauna y del ambiente en general de ninguna manera.

El proyecto no utilizará, ni generará residuos industriales de ninguna clase. Tampoco se utilizarán materias primas, ni se llevará a cabo procesos de transformación de materiales, ni se generarán subproductos. Los residuos líquidos generados estarían constituidos solamente por las necesidades fisiológicas (Efluentes líquidos) de los trabajadores durante la fase de construcción, que es cuando se tendría un número más alto de trabajadores, en esta fase se generarían también desechos sólidos representados por basura común.

Los desechos están compuestos por bolsas de cemento, restos de alimentos de los trabajadores, envases plásticos y latas, papel, bolsas plásticas y otros residuos que serán generados durante esta fase.

Por su parte, los ruidos que se generarían estarían relacionados con los trabajos de limpieza y acondicionamiento del terreno, tales como: Excavaciones, preparación y colocación de concreto, así como las labores de armado y lanzamiento del puente, para lo cual el promotor a través de la empresa contratista estará utilizando equipo pesado, tales como; pala, retos excavadora, grúas y camiones.

Tabla N° 3. Criterio 2

CRITERIO - 2	¿Afectado?	
	Sí	No
Este criterio se define cuando el proyecto genera o presenta alteraciones significativas sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales, con especial atención a la diversidad biológica y territorios o recursos con valor ambiental y/o patrimonial. A objeto de evaluar el grado de impacto sobre los recursos naturales, se deberán considerar los siguientes factores:		
a. La alteración del estado de conservación de suelos.		✓

Estudio de Impacto Ambiental- Categoría I;
“Diseño, Suministro, Construcción y Financiamiento de Puentes Modulares para el Progreso,
Región 3 Coclé - Río Indio”

CRITERIO - 2	¿Afectado?	
	Sí	No
b. La alteración de suelos frágiles.		✓
c. La generación o incremento de procesos erosivos al corto, mediano y largo plazo.		✓
d. La pérdida de fertilidad en suelos adyacentes a la acción propuesta.		✓
e. La inducción del deterioro del suelo por causas tales como desertificación, generación o avances de dunas o acidificación.		✓
f. La acumulación de sales y/o vertido de contaminantes sobre el suelo.		✓
g. La alteración de especies de flora y fauna vulnerables, amenazadas, endémicas, con datos deficientes o en peligro de extinción.		✓
h. La alteración del estado de la conservación de especies de flora y fauna.		✓
i. La introducción de especies flora y faunas exóticas que no existen previamente en el territorio involucrado.		✓
j. La promoción de actividades extractivas, de explotación o manejo de la fauna, flora u otros recursos naturales.		✓
k. La presentación o generación de algún efecto adverso sobre la biota, especialmente la endémica.		✓
l. La inducción a la tala de bosques nativos.		✓
m. El reemplazo de especies endémicas.		✓
n. La alteración de la representatividad de las formaciones vegetales y ecosistemas a nivel local, regional o nacional.		✓
o. La promoción de la explotación de la belleza escénica declarada.		✓
p. La extracción, explotación o manejo de fauna y flora nativa.		✓
q. Los efectos sobre la diversidad biológica.		✓
r. La alteración de los parámetros físicos, químicos y biológicos del agua.		✓
s. La modificación de los usos actuales del agua.		✓
t. La alteración de cuerpos o cursos de agua superficial, por sobre caudales ecológicos.		✓
u. La alteración de cursos o cuerpos de aguas subterráneas.		✓
v. La alteración de la calidad del agua superficial, continental o marítima y subterránea.		✓

Criterio 2: Para alineamiento del puente, el promotor ha considerado las vías de accesos existentes en cada uno de los sitios, así como la topografía del terreno en ambos lados de la fuente hídrica, siguiendo de preferencia la secuencia en línea en cuanto a la entrada y salida del puente, para no afectar ni variar en gran medida el entorno, aun así, el promotor debe ser garante a través de la empresa contratista de que se tomarán las debidas medidas de mitigación, para causar el menor daño posible a la vegetación existente a la fauna terrestre y acuática.

Se tomarán enérgicas medidas para la disminución de los procesos erosivos que se generarán debido a las excavaciones, movimiento de tierra, por la proximidad de la fuente hídrica.

Durante la utilización de concreto se evitará verter éste en la fuente hídrica, así como el lavado de carros cisternas o concreteras en la fuente hídricas, el sobrante del concreto de desecho debe ser colocado en una fosa debidamente impermeabilizada.

Tabla N° 4. Criterio 3.

CRITERIO - 3	¿Afectado?	
	Sí	No
Este criterio se define cuando el proyecto genera o presenta alteraciones significativas sobre los atributos que dieron origen a un área clasificada como protegida o sobre el valor paisajístico, estético y/o turístico de una zona. A objeto de evaluar si se presentan alteraciones significativas sobre estas áreas o zonas se deberán considerar los siguientes factores:		
a. La afectación, intervención o explotación de recursos naturales que se encuentran en áreas protegidas.		✓
b. La generación de nuevas áreas protegidas.		✓
c. La modificación de antiguas áreas protegidas.		✓
d. La pérdida de ambientes representativos y protegidos.		✓
e. La afectación, intervención o explotación de territorios con valor paisajístico y/o turístico declarado.		✓
f. La obstrucción de la visibilidad a zonas con valor paisajístico declarado.		✓
g. La modificación en la composición del paisaje.		✓
h. El fomento al desarrollo de actividades recreativas y/o turísticas.		✓

Criterio 3: El proyecto no se ubica en áreas protegidas, sobre el valor paisajístico, estético y/o turístico de una zona.

Tabla N° 5. Criterio 4

CRITERIO- 4	¿Afectado?	
	Sí	No
Este criterio se define cuando el proyecto genera reasentamientos, desplazamientos y reubicaciones de comunidades humanas y alteraciones significativas sobre los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos, incluyendo los espacios urbanos. Se considera que concurre este criterio si se producen los siguientes efectos, características o circunstancias:		
a. La inducción a comunidades humanas que se encuentren en el área de influencia del proyecto a reasentarse o reubicarse, temporal o permanentemente.		✓
b. La afectación de grupos humanos protegidos por disposiciones especiales.		✓
c. La transformación de las actividades económicas, sociales o culturales con base ambiental del grupo o comunidad humana local.		✓
d. La obstrucción del acceso a recursos naturales que sirvan de base para alguna actividad económica o de subsistencia de comunidades humanas aledañas.		✓
e. La generación de procesos de ruptura de redes o alianzas sociales.		✓
f. Los cambios en la estructura demográfica local.		✓
g. La alteración de sistemas de vida de grupos étnicos con alto valor cultural.		✓
h. La generación de nuevas condiciones para los grupos o comunidades humanas.		✓

Criterio 4: El proyecto no genera reasentamientos, ni desplazamientos de la población del área, ni de los alrededores. En la zona no existen grupos protegidos por disposiciones especiales. El proyecto tampoco afecta el sistema de vida de los moradores, ni tampoco obstruiría el acceso a recursos naturales.

Tabla N° 6. Criterio 5

CRITERIO - 5	¿Afectado ?	
	Sí	No
Este criterio se define cuando el proyecto genera o presenta alteraciones sobre sitios declarados con valor antropológico, arqueológico, histórico y perteneciente al patrimonio cultural, así como los monumentos. A objeto de evaluar si se generan alteraciones significativas en este ámbito, se considerarán los siguientes factores:		
a. La afectación, modificación y deterioro de algún monumento histórico, arquitectónico, monumento público, monumento arqueológico, zona típica, así declarado.		✓
b. La extracción de elementos de zonas donde existan piezas o construcciones con valor histórico, arquitectónico o arqueológico declarados.		✓
c. La afectación de recursos arqueológicos, antropológicos en cualquiera de sus formas.		✓

Criterio 5: El Atlas Ambiental de la República de Panamá (ANAM, 2010) no reporta sitios de interés antropológico, arqueológico o histórico declarados donde se ejecutará el proyecto.

Si durante la ejecución de las actividades del proyecto, especialmente durante las excavaciones, se llegase a encontrar algún indicio de piezas arqueológicas, será deber del promotor paralizar los trabajos y notificar a la Dirección de Patrimonio Histórico del Instituto Nacional de Cultura para su investigación y recuperación.

Una vez analizados los criterios anteriormente descritos, se llegó a la conclusión de que el Estudio se enmarcaría en la **Categoría I**, ya que con la implementación del proyecto no se generan impactos ambientales negativos significativamente adversos sobre el medio ambiente (Flora y fauna), ni a la población aledaña, no conlleva a riesgos ambientales, y los impactos que pudiera generar se mitigan con medidas puntuales y de fácil aplicación.

4. INFORMACIÓN GENERAL.

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

Nombre del Promotor: **MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS (MOP).**

Ubicación: Paseo Andrews, Albrook Edificio 910-811, Ciudad de Panamá, distrito y provincia de Panamá.

Certificación de Existencia Legal: Creado bajo la Ley 35 del 30 de junio de 1978, reformada por la Ley 11 de 27 de abril de 2006, la cual le permite la reorganización que actualmente ostenta.

Representante Legal: Ingeniero **RAFAEL JOSÉ SABONGE VILAR**, con cedula de identidad personal **8-721-2041**.

Persona de contacto: Licda. Vielka de Garzola (Jefa de Sección Ambiental, Ministerio de Obras Publicas-MOP), al correo electrónico: vgarzola@mop.gob.pa, teléfonos: 507-96 79 – Sección Ambiental – MOP.

4.2. Paz y Salvo emitido por MiAMBIENTE, y copia del recibo de pago, por los trámites de la evaluación.

El Paz y Salvo del promotor del proyecto, el Ministerio de Obras Públicas, y el recibo de pago por los trámites de evaluación correspondiente están junto a la documentación legal que se presentará con el referido Estudio de Impacto Ambiental Categoría I del proyecto en referencia.

5. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD.

Los trabajos a realizar consisten principalmente y sin limitarse a las investigaciones, estudios topográficos, estudios ambientales, estudios de suelos, estudios geotécnicos, estudios de estabilidad de taludes, estudios hidrológicos e hidráulicos , diseños geotécnicos, estudios de socavación, geométricos, hidráulicos y estructurales, almacenaje, suministro y distribución del puente y sus accesorios a sitios de emplazamientos, construcción de dos (2) estribos, accesos del puente incluyendo el

drenaje superficial y subterráneo de requerirse, la instalación del puente modular, además de la inclusión de otras actividades como: caseta tipo D, limpieza y desarraigue, reubicación de utilidades públicas, adquisición de servidumbre, adecuación de vía hasta sitio de emplazamiento del puente (donde se requiera), remoción total de árboles, tala de árboles, tuberías de hormigón reforzado, material de excavación de lecho tipo B, excavación no clasificada de corte y relleno, excavación para el puente, relleno para fundaciones cunetas pavimentadas en "V", pilotes de hormigón, hormigón reforzado de 280 kg/cm² y de 210kg/cm², acero de refuerzo grado 60 y 40, área de zampeado de hormigón armado, , material selecto o sub-base, material selecto para entradas, capa base, riego de imprimación, primer sello, segundo sello, barreras de viguetas de láminas corrugadas de acero, pavimento de hormigón de cemento Portland de 280kg/cm² para losas de accesos, señales verticales (preventivas, restrictivas, informativas), franjas reflectantes continuas blancas y amarillas, conformación de calzada y cualquier otra actividad que sea necesaria aplicar para el completo desarrollo del proyecto.

Las losas de acceso deberán proyectarse con hormigón reforzado de 5.5 m según detalle típico y abarcando el ancho de vía y de los accesos peatonales que se proyecte y las rampas de acceso deberán proyectarse con una longitud de 30 m de largo (ambos en cada extremo del puente) y estarán constituidas por mínimo 20 cm de material selecto, 25 de capa base, imprimación y doble sello. Todo en un ancho no menor a 7.50 m por ser un puente de 2 vías, realizando las transiciones que se ameriten. También se dará transición final al acceso con el camino para el tránsito de los vehículos.

Los estribos del puente modular serán diseñados con una capacidad suficiente para que cumpla con los requisitos de seguridad y servicio que rigen el diseño de puentes, según las especificaciones de la Norma AASHTO vigente.

Los estribos del puente modular diseñados con las dimensiones necesarias para proteger los rellenos de los accesos de la vía y de los accesos peatonales laterales. Se deberá considerar en el diseño la continuidad peatonal fuera del área del puente para que las personas puedan poseer el espacio necesario para la circulación hasta la finalización de la sección típica de 30 metros planteada en la entrada y salida del puente.

La superestructura del puente de (2) dos carriles tendrán un largo de 150 pies, un ancho mínimo de 7.20 m entre bordillos y dos aceras peatonales de ancho mínimo de 1.00 m como medida de seguridad para los usuarios del proyecto.

La losa de acceso será diseñada y construida de hormigón reforzado, 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 25% en la sub-base, de acuerdo al método AASHTO T-193 ó ASTM D-1883. Se diseñarán y construirán 30 m (treinta) de doble sello adicionales en cada acceso, condicionado 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-193 ó ASTM D-1883.

Cuando sea necesario mejorar la sección hidráulica, se contemplará en los diseños la conformación o dragado de cauce hasta una distancia mínima de 50.00 metros aguas arriba y aguas debajo de la estructura, o lo que resulte de los estudios.

Además de los trabajos indicados en líneas anteriores, se considerarán otros trabajos que se requieran y que la buena práctica de la ingeniería indique conveniente; como la remoción y reubicación de todo tipo de utilidades públicas, indistintamente de quien las administre y de la aplicación de todas las medidas de mitigación que se deriven, en adición a los demás preceptos ambientales, de por sí contenidos en los términos ambientales para este tipo de proyecto y otros que se desprendan de los propios estudios e investigaciones que se realicen o requisitos señalados por el Ministerio de Obras Públicas. **(Ver planos y diseños en anexos).**

El proyecto se desarrollará sobre Servidumbre Pública con un área de **siete mil quinientos cuarenta y dos metros cuadrados con tres decímetros cuadrados (7,542 m². 03 dm²)**, ubicado en el corregimiento de Río Indio, distrito de Penonomé, provincia de Coclé.

5.1. Objetivos del Proyecto, obra o actividad y su justificación.

5.1.1- Objetivo general:

- ❖ El objetivo del proyecto es rehabilitar la red vial de la región, a fin de ofrecer mayor seguridad, accesibilidad a la población y así contribuir a la integración de dicha región con el resto de la provincia y del país. Modernizando la gestión de la red vial, con el propósito de lograr una operación más eficiente e incrementar la calidad de los servicios que se ofrecen en las carreteras, para mejorar las condiciones de la red vial en la provincia de Coclé, y de esta manera facilitar el acceso a los servicios básicos a toda la población de las comunidades circundantes al proyecto, en especial a la de escasos recursos, y promover un desarrollo social equilibrado.

5.1.2- Objetivos Específicos:

- ❖ Fortalecer y fomentar el crecimiento económico de las comunidades rurales circunvecinas a los puntos de construcción del puente, debido a la integración de dichas regiones con el resto en la provincia.
- ❖ Aumento y mejoramiento del sector primario, principalmente en los rubros agropecuarios (ganadería), productos agrícolas, tanto tradicionales como no tradicionales que se dan en estas regiones.
- ❖ Mejorar la calidad de vida de los moradores de las comunidades beneficiadas, al contar con un acceso seguro y permanente de bienes, servicios e insumos, mejorando su desarrollo humano y el fortalecimiento familiar.

5.2. Ubicación geográfica incluye mapa en escala 1:50,000 y coordenadas UTM o geográficas del polígono del proyecto.

El Proyecto denominado **“Diseño, Suministro, Construcción y Financiamiento de Puentes Modulares para el Progreso, Región 3 Coclé - Río Indio”** lo que luego de un análisis de distribución se decide segregar en varias unidades geográficas, siendo para este estudio de impacto ambiental la siguiente ubicación específica:

Corregimiento de Río Indio, distrito de Penonomé.

- Río Indio (Congo Abajo-San Cristóbal).

**Estudio de Impacto Ambiental- Categoría I;
“Diseño, Suministro, Construcción y Financiamiento de Puentes Modulares para el Progreso,
Región 3 Coclé - Río Indio”**

La mejor ruta de acceso al sitio del proyecto es por el distrito de La Chorrera (específicamente por El Espino), girando a la izquierda, en desplazamiento continuo de 30 kilómetros hasta la comunidad de Tres Hermanas, luego 3 km a la comunidad de Congo abajo que es el punto del puente.

A continuación, se enlista en la Tabla N° 7 de coordenadas UTM (WGS84) que definen el polígono donde se instalara el puente previamente citado.

Tabla N° 7. Río Indio (Congo Abajo-San Cristóbal).

Punto	Este	Norte	Punto	Este	Norte
1	594789.543	986610.261	3	594841.932	986466.297
2	594789.543	986466.297	4	594841.932	986610.261

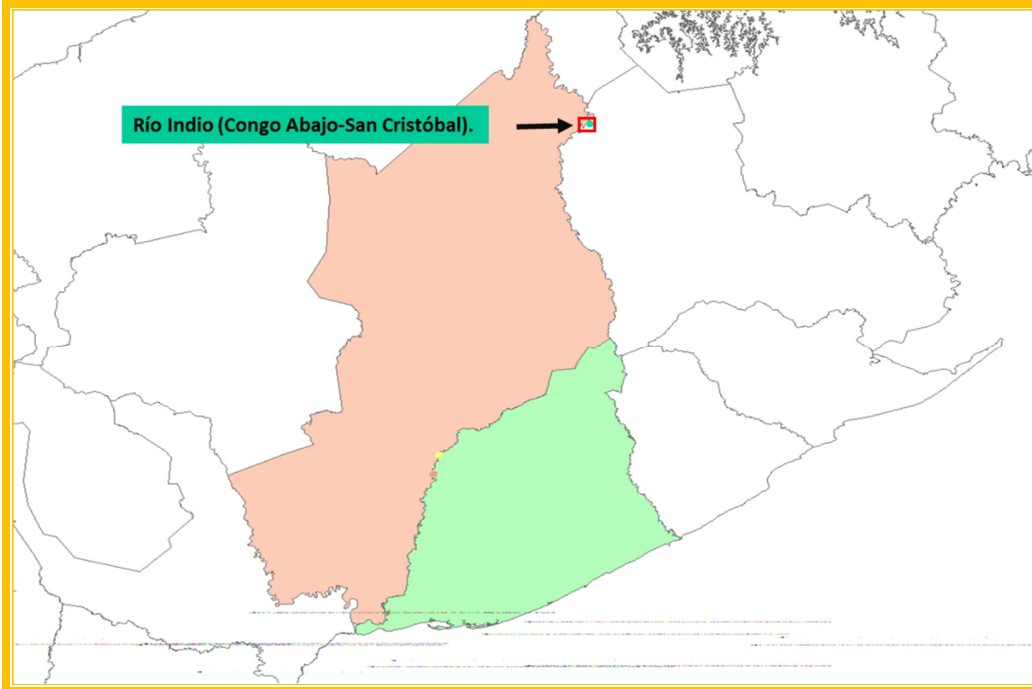
Mapa de Ubicación Político Administrativa con respecto a la provincia de Coclé.



Fuente: Elaboración del Equipo Consultor Ambiental 2023, capa de división político administrativa de Panamá.

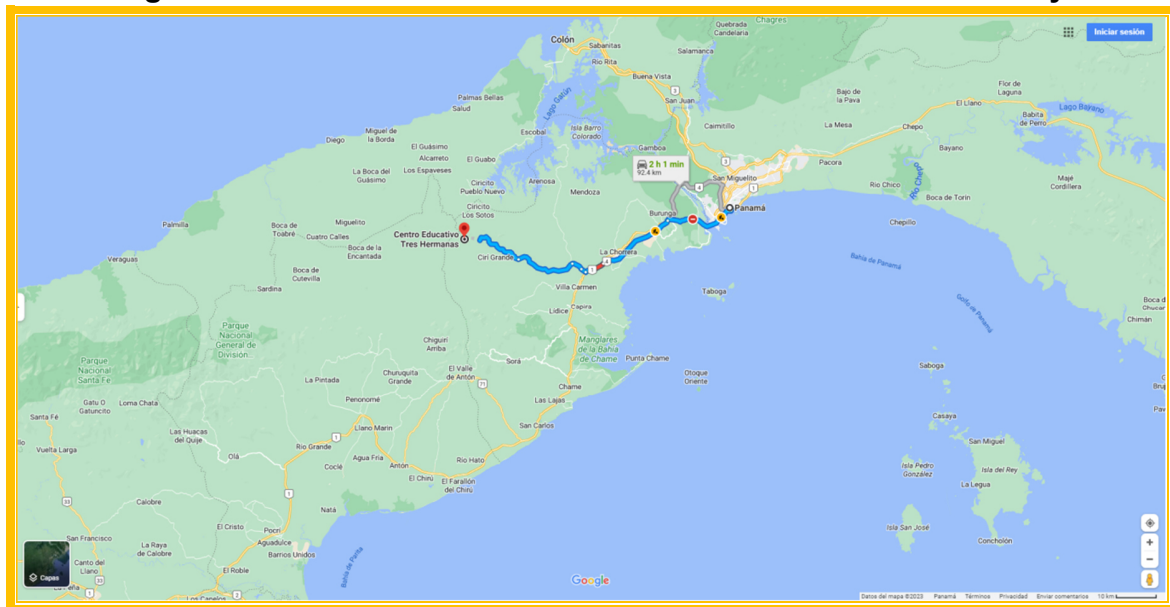
**Estudio de Impacto Ambiental- Categoría I;
“Diseño, Suministro, Construcción y Financiamiento de Puentes Modulares para el Progreso,
Región 3 Coclé - Río Indio”**

Mapa de Ubicación Político Administrativa con respecto al Distrito de Penonomé.



Fuente: Elaboración del Equipo Consultor Ambiental 2023, capa de división político administrativa de Panamá

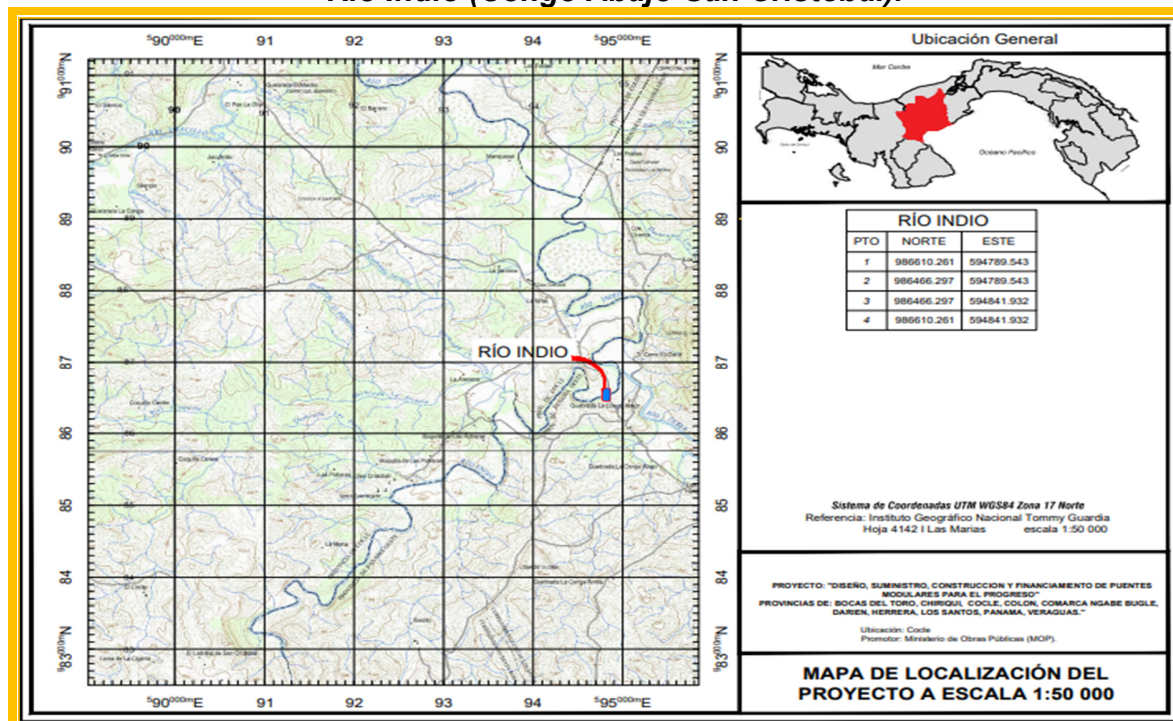
Diagrama del Recorrido Ciudad de Panamá hasta el Sitio del Proyecto



Fuente: Equipo del consultor Ambiental sobre Google Maps.

Estudio de Impacto Ambiental- Categoría I;
“Diseño, Suministro, Construcción y Financiamiento de Puentes Modulares para el Progreso,
Región 3 Coclé - Río Indio”

Mapa de Ubicación
Río Indio (Congo Abajo-San Cristóbal).



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

Ver Mapa Ubicación en Anexos – Escala: 1:50,000.

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

Tabla N° 8: Normas y leyes que regulan el proyecto.

Parámetro Ambiental	Normativa	Campo de aplicación
Medio Ambiente	Constitución General de la Republica de 1972, en su título III.	Que establece el Régimen Ecológico y ordena deberes y derechos para salvaguardar los ecosistemas de la República de Panamá.
Medio ambiente	* Ley No. 41, Ley General de Ambiente, 1 de julio de 1998.	Esta Ley establece los principios y normas básicos 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

Estudio de Impacto Ambiental- Categoría I;
“Diseño, Suministro, Construcción y Financiamiento de Puentes Modulares para el Progreso,
Región 3 Coclé - Río Indio”

Parámetro Ambiental	Normativa	Campo de aplicación
		económicos, a efecto de lograr el desarrollo humano sostenible en el país.
Medio Ambiente	* Decreto Ejecutivo N°. 123 del 14 de agosto de 2009.	Los nuevos proyectos de inversión, públicos y privados, de carácter nacional, regional o local, y sus modificaciones, que estén incluidas en la lista taxativa, deberán someterse al Proceso de Evaluación de Impacto Ambiental antes de iniciar la realización del respectivo Proyecto.
Medio ambiente	* Decreto Ejecutivo N° 155 de 5 de agosto de 2011.	Que modifica artículos del Decreto Ejecutivo N° 123 de 14 de agosto de 2009.
Medio ambiente	* Ley N° 8 de 25 de marzo de 2015.	Por la cual se crea el Ministerio de Ambiente.
Medio ambiente	* Ley N° 5 de 23 de enero de 2005.	Que adiciona un título denominado Delitos contra el Ambiente, al libro II del código penal.
Ruido Ambiental	* Decreto Ejecutivo N° 1 del 15 de enero de 2004 del Ministerio de Salud. * Decreto Ejecutivo N°. 306 del 4 de septiembre de 2002 del Ministerio de Salud.	-Por el cual se determina los niveles de ruido, para las áreas residenciales e industriales. -Por el cual adopta el reglamento para el control de los ruidos en espacios públicos, áreas residenciales o de habitación, así como en ambientes laborales respectivamente.
Salud Ocupacional	* Reglamento Técnico N° DGNTI-COMPANIT-44-2000. Higiene y Seguridad Industrial.	Por la cual establece las medidas para mejorar las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se generan ruidos que por sus características, niveles y tiempo de exposición sean capaces de alterar la salud de los trabajadores; así como la correlación entre los niveles máximos permisibles de ruido y los tiempos máximos permisibles de exposición por jornada de trabajo.

Estudio de Impacto Ambiental- Categoría I;
“Diseño, Suministro, Construcción y Financiamiento de Puentes Modulares para el Progreso,
Región 3 Coclé - Río Indio”

Parámetro Ambiental	Normativa	Campo de aplicación
Emisiones Móviles.	* Decreto Ejecutivo N°. 38 del 03 de junio de 2009 del Ministerio de Economía y Finanzas.	Por el cual se dictan Normas Ambientales de Emisiones para Vehículos Automotores
Emisiones Fijas	* Decreto Ejecutivo. N° 5 del 04 de febrero de 2009 por el cual se dictan las Normas Ambientales de Emisiones de Fuentes Fijas, Panamá. Debido a la utilización de un generador auxiliar.	Por el cual se dictan las Normas Ambientales de Emisiones de Fuentes Fijas, Panamá. Debido a la utilización de un generador auxiliar.
Iluminación	* Resolución 93-319 del 4 de marzo de 1993	Por la cual se establecen los niveles mínimos de iluminación, que deben ser utilizados en los diseños de edificaciones presentados para su revisión y registro, por las entidades públicas correspondientes de la República de Panamá.
Vibración Ocupacional	* Reglamento Técnico N° DGNTI-COMPANIT-45-2000. Higiene y Seguridad Industrial.	Por la cual establece las medidas para Proteger la salud de los trabajadores y mejorar las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se generen o transmitan vibraciones que por su nivel de transmisión y tiempo de exposición sean capaces de alterar la salud de los trabajadores, así como establecer la correlación entre los niveles máximos permisibles de vibraciones y los tiempos máximos permisibles de exposición por jornada de trabajo.
Salud Ocupacional.	Reglamento técnico DGNTI-COPANIT 43-2001, Fecha: 17 de mayo de 2001. Condiciones de higiene y seguridad para el control de la contaminación atmosférica en ambiente de trabajo	Este reglamento es aplicable a toda persona natural o jurídica, pública o privada en donde se produzcan, almacenen o manejen sustancias químicas capaces de generar contaminación en el ambiente laboral.

Estudio de Impacto Ambiental- Categoría I;
“Diseño, Suministro, Construcción y Financiamiento de Puentes Modulares para el Progreso,
Región 3 Coclé - Río Indio”

Parámetro Ambiental	Normativa	Campo de aplicación
	producida por sustancias químicas	
Agua Potable	* Reglamento Técnico N° DGNTI-COMPANIT 21-2019 Tecnología de los Alimentos, Agua Potable.	Por la cual establece los requisitos físicos, químicos, biológicos radiológicos, que debe de cumplir el agua potable. Este Reglamento aplica para los sistemas de abastecimientos de aguas en áreas urbanas como rurales.
Agua Residual	* Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 35 – 2019	Reglamento Aplica a los responsables de la generación de efluentes líquidos provenientes de descargas denominado “Medio ambiente y protección de la salud, Seguridad, Calidad de agua, descarga de efluentes líquidos a cuerpos y masas de agua Continentales y Marinas”.
Prevención de Riesgos Profesionales y Seguridad e Higiene del Trabajo	<p>* RESOLUCIÓN N°. 45,588-2011-JD del 17 de febrero de 2011, que Modifica la</p> <p>* RESOLUCIÓN N°. 41, 039-2009–J.D. del 26 de enero de 2009, en base a lo establecido en el artículo 246 de la Ley N° 51 del 27 de diciembre de 2005.</p> <p>* CÓDIGO DE TRABAJO, Libro II, Riesgos Profesionales.</p> <p>* DECRETO GABINETE N°. 68 del 31 de marzo de 1970.</p>	<p>Reglamento General cuyo objetivo básico es “preservar y mejorar la salud de los trabajadores, protegiéndolos de los factores de riesgo derivados de las condiciones laborales”. Junta Directiva de la Caja de Seguro Social.</p> <p>Centraliza la responsabilidad de atender los riesgos profesionales en la Caja de Seguro Social (CSS), para los servicios públicos y privados.</p>
Riesgo a la Salud y al Ambiente.	* Ley N° 6 de 11 de enero de 2007, que dicta normas sobre el manejo de residuos aceitosos derivados de hidrocarburos o de base sintética en el territorio nacional. Reglamento	<p>Almacenamiento, Manejo y Hojas de datos de Seguridad (MSDS) de las Sustancias Químicas. Insumos y manejo de Hidrocarburos.</p> <p>NFPA 30 proporciona garantías fundamentales para el almacenamiento, manejo y uso de líquidos inflamables y</p>

Estudio de Impacto Ambiental- Categoría I;
“Diseño, Suministro, Construcción y Financiamiento de Puentes Modulares para el Progreso,
Región 3 Coclé - Río Indio”

Parámetro Ambiental	Normativa	Campo de aplicación
	Técnico DGNTI-COPANIT 43-2001. * NFPA 30, Código de líquidos inflamable y combustibles	combustibles, incluidos los residuos líquidos. Es la mejor práctica ampliamente utilizada en la industria y por las aseguradoras.
Seguridad Laboral y Ambiente.	* Ley N° 10 de marzo, creo el Benemérito Cuerpo de Bomberos. * Reglamento General de las Oficinas de Seguridad para la Prevención de Incendios CBP – Ley N° 21 de 18 de octubre de 1982. Cap. XIX	* Artículo 1. Se crea el Benemérito Cuerpo de Bomberos de la República de Panamá, como entidad de interés público y social, sin fines de lucro, de servicio humanitario, con personalidad jurídica, patrimonio propio y autonomía en su régimen administrativo, económico, financiero y funcional. Su sede estará en la ciudad de Panamá. Verificar el Cumplimiento del Reglamento General de la Oficina de Seguridad del CBP. En cuanto a Extintores, Prevención – alarmas contra incendio e Infraestructuras, Ruta de evacuación Punto de encuentro.
Seguridad Laboral y Ambiente	* Resolución 277 del 26 de octubre de 1990.	Por medio del cual se adopta el reglamento de los Sistemas de Detección y Alarmas de Incendio en la República de Panamá.
Seguridad Laboral y Ambiente.	* Resolución 537-02 de la JTIA	Reglamento para Instalaciones Eléctricas.
Seguridad Laboral y Ambiente.	* OSHA; 28 CFR, 29 CFR.	Seguridad Laboral en Maquinarias, Equipos, etc.
Seguridad Laboral y Ambiente.	* NFPA 10 – Norma para extintores portátiles contra incendio.	Las estipulaciones de esta norma se dirigen a la selección, instalación, inspección, mantenimiento y prueba de equipos de extinción portátiles.
Riesgo a la Salud y al Ambiente.	* Resolución Ministerial DM-137-20 de marzo de 2020, del Ministerio de Trabajo y Desarrollo Laboral, y del	IMPLEMENTACIÓN DE LINEAMIENTOS PARA EL RETORNO A LA NORMALIDAD DE LAS EMPRESAS POST COVID-19 – PANAMA – “Protocolo para preservar la higiene y la salud en el ámbito laboral para

Estudio de Impacto Ambiental- Categoría I;
“Diseño, Suministro, Construcción y Financiamiento de Puentes Modulares para el Progreso,
Región 3 Coclé - Río Indio”

Parámetro Ambiental	Normativa	Campo de aplicación
	Ministerio de Salud de Panamá.	la prevención ante COVID-19”, y de la preparación del “Plan para el Retorno a la Normalidad Socioeconómica y Sanitaria Post COVID-19”.
Ambiente (Agua, Suelo, Aire).	<ul style="list-style-type: none"> * Ley 8 del 25 de marzo de 2015 que crea el Ministerio de Ambiente y modifica la Ley N° 41 del 1 de Julio de 1998, Ley General Del Ambiente. Por la cual se crea la AUTORIDAD NACIONAL DEL AMBIENTE – Guía Directorio de Reciclaje de Panamá. * Ley No. 66 de 10 de noviembre de 1947, Código Sanitario de la República de Panamá. Artículo 88. * Código Administrativo de la República de Panamá. Artículos 982, 1331, 1481. 	Establece como parte de las estrategias, principios y lineamientos de la Política Nacional del Ambiente, “estimular y promover comportamientos ambientalmente sostenibles y el uso de tecnologías limpias, así como apoyar la conformación de un mercado de reciclaje y reutilización de bienes”.
Uso de agua	<ul style="list-style-type: none"> * Ley N° 35 del 22 de septiembre de 1966, que regula el uso de agua. * Decreto ejecutivo N° 70 de 1973, reglamenta el otorgamiento de permisos o concesiones para uso de aguas. * Resolución AG-0145-2004, que establece los requisitos para solicitar concesiones transitorias o permanentes. 	<p>Ley N° 35 establece que las aguas pertenecen al Estado y son de uso público. La misma, reglamenta la explotación de las aguas del Estado para su aprovechamiento conforme al interés y bienestar público y social, en cuanto a utilización, conservación y administración respecta.</p> <p>Por el cual se reglamenta el otorgamiento de permisos y concesiones para uso de aguas y se determina la integración y</p>

Estudio de Impacto Ambiental- Categoría I;
“Diseño, Suministro, Construcción y Financiamiento de Puentes Modulares para el Progreso,
Región 3 Coclé - Río Indio”

Parámetro Ambiental	Normativa	Campo de aplicación
		funcionamiento del consejo consultivo de recursos hidráulicos
Vida silvestre (Fauna)	* Ley 24 de 1995	Por la cual se establece la legislación de vida silvestre de la República de Panamá.
Ambiente – Cobertura vegetal	* ANAM Resolución N° AG-235-2003.	Por la cual se establece el pago en concepto de indemnización ecológica para la expedición de permisos de tala rasa, eliminación de sotobosques o formaciones de gramíneas, que se requieran para la ejecución de obras de desarrollo, infraestructuras y edificaciones.
Patrimonio Histórico	* Ley 14 del 5 de mayo de 1982. * Ley N°. 58 de agosto de 2003. * Ley N° 10 de 1977.	“Por la cual se dictan medidas sobre custodia, conservación y administración de los bienes patrimoniales de la nación”. “Que modificada parcialmente la Ley 14 del 5 de mayo de 1982, que regulan el Patrimonio Histórico de la nación”. “Que suscribe el convenio de defensa del Patrimonio Histórico, Artístico y Arqueológico de las Naciones Americanas”.

5.4. Descripción de las fases del proyecto, obra o actividad.

La ejecución del proyecto denominado **“Diseño, Suministro, Construcción y Financiamiento de Puentes Modulares para el Progreso, Región 3 Coclé - Río Indio”**, está enmarcado dentro de las siguientes etapas:

- Planificación.
- Construcción.

- Operación.
- Abandono.

Estas actividades principales están asociadas a otras subactividades que se subdividen en múltiples acciones que dependerán del avance y desarrollo de la obra.

5.4.1. Planificación.

Durante el desarrollo de esta fase, se realizó trabajo de consulta entre las partes interesadas referente a la planificación de toda la obra, que fue realizada de manera global. En base a las reuniones de planificación inicial se estudiaron los detalles constructivos de las fases subsiguientes tomando en cuenta las consideraciones de tipo técnico-ambiental y socio-económicas aplicables al proyecto.

De esta fase los principales actores son diferentes Departamentos, como: Asesoría Legal, Ingeniería y Arquitectura Laboral de la empresa Contratista como del Ministerio de Obras Públicas.

A continuación, se detalla los puntos ejecutados dentro de la fase en descripción:

- Definición de la Ejecución del Proyecto, además de su alcance y pliego de cargos.
- Realización de acto de Licitación Pública por mejor valor.
- Selección de Contratista que ejecutará el proyecto.
- Definición de los Cargos del contrato, normas, leyes, reglamentos y regulaciones que rigen el sector.
- Orden de Proceder de la obra y firma del contrato con el cliente principal.
- Contratación de servicios para la realización del Estudio de Impacto Ambiental.
- Planificación del trabajo topográfico y de levantamiento de campo.
- Plantear el alcance de los trabajos en sitio del proyecto.
- Ejecución de los diseños de todos los trabajos a realizar.
- Definición en campo de la ubicación exacta del área del proyecto, así como la zona donde se ubicarán las oficinas y el área de almacenamiento temporal del puente a instalar.

- Revisión del río, donde se instalará el puente.
- Selección de los equipos y maquinarias que se utilizarán.
- Definición de emplazamientos para las estructuras principales administrativa.
- Selección de calidad y cantidad de los materiales.
- Identificación de las rutas principales existentes, de acceso y salida del área.
- Contratación de personal, para el desarrollo de la obra.
- Inicio de actividades en campo.

5.4.2. Construcción/ejecución.

La fase de construcción involucra la evaluación del estudio de impacto ambiental CAT I del puente correspondiente a este estudio y los diseños y planos constructivos del Ministerio de Obras Públicas.

Simultáneamente en esta fase se debe iniciar la obtención de todos los permisos y autorizaciones de las diferentes autoridades competentes relacionadas con la ejecución del proyecto como lo son: son el municipio de Penonomé en la provincia de Coclé, el Ministerio de Salud, Cuerpo de Bomberos, Ministerio de Ambiente, Caja de Seguro Social entre otras instituciones relacionadas al desarrollo del proyecto.

La etapa de construcción comprende el desarrollo del proceso constructivo de la Obra, según la información suministrada por el Contratista, la duración estimada del proyecto se llevará a cabo según se muestra continuación:

Tabla N° 9. Duración de la Etapa de Construcción

Etapa de construcción	Días (calendarios)	Observación
Etapa de estudios y diseños	150 días calendarios	Contados a partir de la fecha de la orden de proceder. Este periodo incluye la confección y aprobación del Estudio de Impacto Ambiental.
Etapa de construcción	150 días calendarios	Contados a partir de la culminación del periodo establecido para los estudios y diseños.

Estudio de Impacto Ambiental- Categoría I;
“Diseño, Suministro, Construcción y Financiamiento de Puentes Modulares para el Progreso,
Región 3 Coclé - Río Indio”

Etapas de construcción	Días (calendarios)	Observación
Total	300 días calendarios	Desde la fecha de la orden de proceder, hasta la culminación de la etapa de construcción.

Fuente: Empresa Contratista, 2022.

La construcción del puente sobre: Río Indio, según al programa de trabajo, deben llevarse a cabo dentro del periodo establecido para la construcción, según se detalla en la Tabla anterior.

Esta fase del proyecto debe desarrollarse de forma ordenada y sistemática, ya que existen una serie de actividades que por sus características tiene la posibilidad de generar impactos ambientales negativos no significativos, los cuales deben ser mitigados de forma inmediata por medio del desarrollo del Plan de Manejo Ambiental que se elaborará en el presente estudio, con el fin de evitar imprevistos que puedan alterar el desarrollo de la obra, su programa de ejecución o las condiciones actuales del ambiente natural y social, cercano al sitio de la construcción del puente.

Alcance general del contrato dentro de la etapa de construcción

Estudios y diseños: Comprende las actividades necesarias para elaborar el diseño definitivo para la construcción del nuevo puente, atendiendo a las longitudes mínimas expresadas en el pliego de cargos, suministrando todos los planos, especificaciones técnicas necesarias, a los que el Contratante otorgará su aprobación. El Diseño Final de Ingeniería se ceñirá a las instrucciones definidas en los Términos de Referencia del Diseño y deberá ajustarse al cumplimiento de los parámetros de diseño establecidos. Igualmente, deberán considerar el contenido en las Especificaciones para la Construcción, que comprende toda la información referencial para la definición de los elementos a construir.

Los trabajos a realizar consisten principalmente, y sin limitarse a las investigaciones, en estudios topográficos, estudios ambientales, estudios de suelos, estudios geotécnicos, estudios de estabilidad de taludes, estudios hidrológicos e hidráulicos, diseños

geotécnicos, estudios de socavación, geométricos, hidráulicos y estructurales para el puente modular ser instalado.

Construcción e Instalación: El puente brindará comunicación entre distintas comunidades, por ende, la construcción abarca todas las obras definidas en el diseño elaborado por el Contratista a fin de ajustarse a los parámetros de diseño descritos en las Especificaciones correspondientes. Esta obra será de exclusiva responsabilidad del Contratista. Bajo el concepto de Construcción también se deberá considerar incluidas las obligaciones del Contratista de mantener los desvíos necesarios, almacenajes adecuados del puente y señalamiento temporal del tránsito durante las obras.

Los trabajos a realizar dentro de la instalación consisten principalmente y sin limitarse a almacenaje, distribución y accesorios a sitios de emplazamientos del puente, construcción de estribos, accesos del puente incluyendo el drenaje superficial y subterráneo de requerirse, la instalación del puente modular, además de la inclusión de otras actividades como: caseta tipo D, limpieza y desarraigue, reubicación de utilidades públicas, adquisición de servidumbre, adecuación de vía hasta sitio de emplazamiento de puentes (donde se requiera), remoción de árboles y vegetación (donde sea necesaria), excavación no clasificada de corte y relleno, excavación para el puente, relleno para fundaciones cunetas pavimentadas en “V”, pilotes de acero o de hormigón (donde se requiera), hormigón reforzado de 280 kg/cm² y de 210 kg/cm², acero de refuerzo grado 60 y 40, área de zampeado de hormigón armado, material selecto o sub-base, material selecto para entradas, capa base, riego de imprimación, primer sello, segundo sello, barreras de viguetas de láminas corrugadas de acero, pavimento de hormigón de cemento Portland de 280kg/cm² para losas de accesos, señales verticales (preventivas, restrictivas, informativas), franjas reflectantes continuas blancas y amarillas, conformación de calzada.

Dentro de la etapa de construcción se construirá un total de 50 puentes modulares, todos del mismo tipo y especificaciones. De estos puentes, seis (6) serán instalados en la provincia de Coclé, no obstante, el presente estudio de impacto ambiental se ha

desarrollado particularmente para la instalación de uno (1) de ellos siendo el Puente sobre el Río Indio en la provincia de Coclé.

Tabla N° 10. Detalles de los Puentes Modulares de Coclé

Provincia	Distrito/ Corregimiento	Río / Qda.	Longitud del puente		Cantidad de vías
			Pies	Metros	
Coclé	Penonomé / Río Indio	Río Indio	150	45.720	2

Fuente: Empresa Contratista, 2022.

A continuación, se muestran las fotos donde se puede observar el estado del sitio donde se construirá el puente:

Tabla N° 11. Estado actual del área a intervenir


Descripción del Río o Quebrada	Foto del sitio
<p>Río Indio, Congo Abajo – San Cristóbal, moradores al momento de atravesar sobre el río, no existe puente peatonal.</p>	

Foto: Grupo consultor, 2022.

5.4.3. Operación.

Una vez concluida la etapa de construcción, y el MOP haya dado su visto bueno, se deshabilitarán los desvíos construidos y se pondrán en uso los mismos. En caso de este proyecto, la operación del puente es bajo responsabilidad del MOP como promotor.

5.4.4. Abandono.

No debe confundirse la finalización de la obra y el retiro de la empresa contratista del área del proyecto como etapa de abandono, la cual se da al momento en que el equipo y maquinaria al igual que el personal que labore en su ejecución, de por terminada la obra, siendo este el momento en que se deben desalojar del área del proyecto, cualquier desperdicio de la construcción, basura, las instalaciones temporales, y demás componentes equipos y herramientas que fuesen utilizadas para llevar a cabo la obra.

En este momento se realizarán las adecuaciones necesarias, estipuladas en el contrato o acuerdo de uso de áreas públicas o privadas tal cual sea el caso; además del cumplimiento de la Normativa Ambiental para que el proyecto tenga un correcto funcionamiento durante su uso.

En caso fortuito que genere el abandono de la obra sin terminar, el promotor a través del contratista deberá presentar por escrito antes las oficinas del Ministerio de Ambiente la finalización de la actividad desarrollada y a partir de qué fecha se hará efectivo el abandono de la obra, para la aprobación de las autoridades, Ministerio de Ambiente y MINSA, un programa de rehabilitación ambiental, haciéndose responsable de cubrir los costos de la implementación de dicho programa.

Entre las actividades que podrán ser consideradas al cierre de operaciones serían:

- Levantamiento y desalojo del equipo, maquinaria e insumos que aun permanezcan en el sitio.
- Limpieza y disposición adecuada de toda el área en donde se circunscriben las instalaciones y proyección de la obra.
- Recuperación del terreno,
- Revegetar las áreas desnudas a consecuencia de las actividades de construcción iniciadas.

5.5. Infraestructura a desarrollar y equipo a utilizar.

Según lo especificado en el pliego de cargo del proyecto de **“DISEÑO, SUMINISTRO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE PUENTES MODULARES PARA EL PROGRESO”** PROVINCIAS DE: BOCAS DEL TORO, CHIRIQUÍ, COCLÉ, COLÓN, COMARCA NGÄBE BUGLÉ, DARIÉN, HERRERA, LOS SANTOS, PANAMÁ, VERAGUAS, el puente a desarrollar deben cumplir con las siguientes normativas de construcción vigentes y aplicables a la obra, los planos están junto al presente estudio.

- Manual de Especificaciones Técnicas Generales para la Construcción y Rehabilitación de Carreteras y Puentes, Segunda Edición Revisada de 2002.
- Manual de Procedimientos para Tramitar Permisos y Normas para la Ejecución de Trabajos en las Servidumbres Públicas de la República de Panamá.
- Manual de Control del Tránsito durante la Ejecución de Trabajos de Construcción y Mantenimiento en Calles y Carreteras, 1ª Edición M.O.P., septiembre 2009.
- Manual de Especificaciones Ambientales del Ministerio de Obras Públicas de agosto 2002.

Según se indica en el pliego de cargos, las situaciones que se presenten en materia de especificaciones para diseño y/o construcción y en el Manual de Seguridad Vial, se resolverán aplicando lo dispuesto en manuales de amplia aceptación en la República de Panamá, de entidades, como las siguientes:

- AMERICAN ASSOCIATION OF STATE HIGHWAY AND TRANSPORTATION OFFICIALS (AASHTO).
- AMERICAN CONCRETE INSTITUTE (ACI).
- AMERICAN SOCIETY FOR TESTING AND MATERIALS (ASTM).
- AMERICAN WELDING SOCIETY, INC. (AWS).
- CONCRETE REINFORCEMENT STEEL INSTITUTE (CRSI).

A continuación, se detalla la infraestructura a desarrollar en la obra. En la siguiente Tabla se detalla el desglose de actividades que comprende el desarrollo del proyecto DISEÑO,

Estudio de Impacto Ambiental- Categoría I;
“Diseño, Suministro, Construcción y Financiamiento de Puentes Modulares para el Progreso,
Región 3 Coclé - Río Indio”

SUMINISTRO Y FINANCIAMIENTO DE PUENTES MODULARES PARA EL PROGRESO:

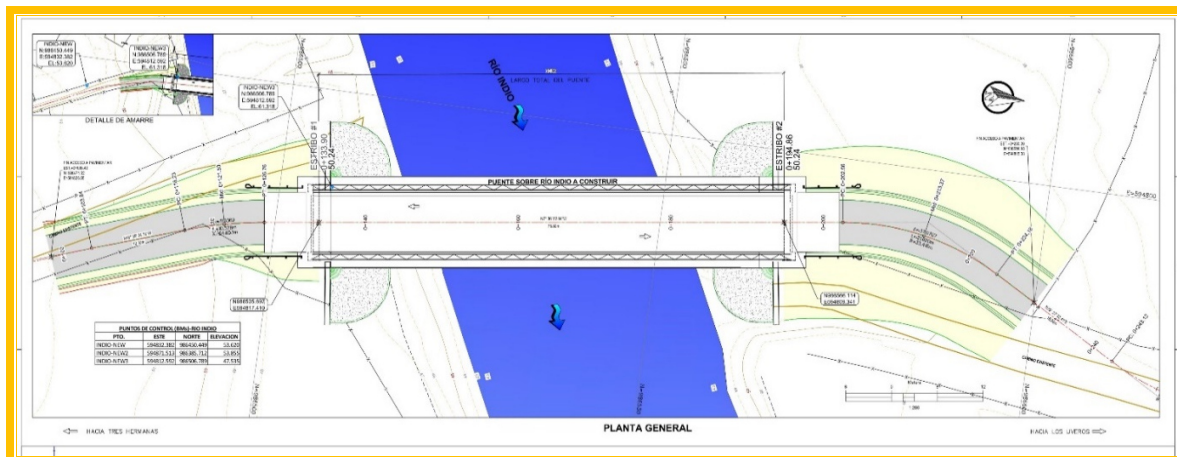
Tabla N° 12. Desglose de actividades del proyecto del Puente sobre el Río Indio.

# PUENTE	NOMBRE DEL PUENTE	CODIGO DE LA ACTIVIDAD SEGÚN ESPECIFICACIONES	DETALLE DE LA ACTIVIDAD (SEGÚN DESGLOSE DEL MOP)	UNIDAD	CANTIDAD
24	Río Indio	1	Preliminares (Desvío para paso).	Global	1
24	Río Indio	8 ^a	Excavación para Estribos.	m ³	10
24	Río Indio	45	Estribos.	m ³	64.96
24	Río Indio	45	Zampeado.	m ²	540
24	Río Indio	5N. a	Excavación no clasificada (Relleno).	m ³	1470
24	Río Indio		Derramaderos.	ml	36
24	Río Indio	22 ^a	Capa Base.	m ³	529.2
24	Río Indio	21 ^a	Selecto.	m ³	529.2
24	Río Indio	45	Losa de acceso.	m ²	80.85
24	Río Indio	9 ^a	Cunetas tipo V.	ml	150
24	Río Indio	23 ^a	Riego de Imprimación.	m ²	882
24	Río Indio	25 ^a	Primer sello.	m ²	882
24	Río Indio	25b	Segundo sello.	m ²	882
24	Río Indio	29b	Barrera de vigueta de láminas corrugadas TL-4 (Bionda).	ml	120
24	Río Indio	29b	Barrera de vigueta de láminas corrugadas TL-4 (Trionda).	m ²	8
24	Río Indio	5N.f	Limpieza de cauce.	m ²	4600
24	Río Indio	45	Suministro e instalación de puente.	ml	45.72
24	Río Indio	32 ^a ,b,c/ES.32.06	Señalización vertical.	c/u.	6

Fuente: Pliego de cargos MOP, 2021.

**Estudio de Impacto Ambiental- Categoría I;
 “Diseño, Suministro, Construcción y Financiamiento de Puentes Modulares para el Progreso,
 Región 3 Coclé - Río Indio”**

Diseño del Puente Río Indio – Plano Perfil.



Fuente: MOP, 2021. En Anexos se presenta la escala correspondiente.

Durante la etapa de construcción existe la necesidad de utilizar una serie de equipos menores, herramientas y maquinarias, para el desarrollo de cada una de las actividades que conforman la obra, las cuales se detallan a continuación:

Tabla N° 13. Equipos a utilizar en la obra.

Descripción detallada del equipo.
Retro Excavadoras.
Mini Pala Mecánica.
Dina con Lona.
Motoniveladora.
Telehandler.
Vehículo Pick Up.
Tractor D5.
Camión de Agua.
Camión Volquete Mack 15 m ³ .
Vibrador de Concreto.
Torre de Luz.
Cortadora de Pavimento.
Compactador de Rodillo Liso (10 ton).

Descripción detallada del equipo.
Compactador Shell (piña).
Rola Rompe Pecho.
Compactador Tipo Plancha.
Compactador Tipo sapo.
Contenedores Depósito.
Contenedores Oficina.
Planta Generadora para Patio.
Dobladora de Acero.
Plantas generadores 8000 watts.
Bomba de 3" Centrifuga.

Fuente: Empresa Contratista, 2022.

5.6. Necesidades de insumos durante la construcción/ ejecución y operación.

Las necesidades de insumos varían según la fase en que se encuentre el proyecto. A continuación, se detallan los principales insumos a utilizar durante la ejecución del proyecto.

Tabla N° 14. Insumos necesarios durante la ejecución del proyecto.

N°	DETALLE	CANTIDAD	UNIDAD
	CANALES O CUNETAS PAVIMENTADAS.		
9g	Cunetas Pavimentadas (B=0.30m).	600.00	ml
	MATERIAL SELECTO.		
21 ^a	Material selecto o subbase.	300.00	m ³
	BASE DE AGREGADOS PETREOS.		
22 ^a	Capa base.	300.00	m ³
	RIEGO DE IMPRIMACIÓN.		
23 ^a	Riego de imprimación.	1,500.00	m ²
	TRATAMIENTO SUPERFICIAL ASFÁLTICO.		
25 ^a	Primer sello.	1,500.00	m ²
25b	Segundo sello.	1,500.00	m ²
	BARRERAS DE PROTECCIÓN O REGUARDO.		

Nº	DETALLE	CANTIDAD	UNIDAD
29b	Barrera de viguetas de láminas corrugadas de acero TL-4.	300.00	ml
	SEÑALAMIENTO PARA EL CONTROL DEL TRANSITO.		
32b	Señales verticales.	36.00	c/u
	LINEAS Y MARCAS PARA EL CONTROL DEL TRANSITO (PINTURA EN FRIO Y PINTURA TERMOPLÁSTICA).		
33Ta	Franjas reflectantes continuas blancas.	1.41	Km
33Tb	Franjas reflectantes continuas amarillas.	0.22	Km
	PASOS ELEVADOS PEATONALES, CAJONES Y PUENTES.		
45	SECCIÓN C – PUENTES.		
	Hormigón reforzado para estribo (Fundación y estribo).	450.00	m ³
	Armado de puente modular.	286.56	ml
	Zampeado.	500.00	m ²
	Losa de acceso.	250.00	m ²

Fuente: Pliego de cargos MOP, 2021.

5.6.1. Necesidades de servicios básicos (agua, energía, aguas servidas, vías de acceso, transporte público, otros).

- AGUA**

El agua potable necesaria para la dotación de los trabajadores se realizará por medio de la adquisición de garrafones de agua purificada. La cantidad promedio a utilizar es aproximadamente de 100 Gal / Día. Esto puede variar según la actividad que se esté desarrollando.

El suministro de agua no potable para el desarrollo de las actividades constructivas se dará por medio de una fuente de agua superficial existente cercana al proyecto, la cual se estima que su uso diario será de aproximadamente 300 Gal/ día, principalmente para las actividades que generan la emisión de partículas de polvo, en este sentido se controlará a través de la dispersión de agua por un carro sistema.

Para el uso de aguas superficiales, el promotor deberá solicitar a la dirección Regional correspondiente del Ministerio de Ambiente, Sección de Seguridad Hídrica, el respectivo permiso temporal de uso de aguas superficiales, previo a la utilización de la misma.

- **ENERGÍA**

Los requerimientos de electricidad se obtendrán del sistema que maneja la empresa distribuidora para los trabajos a ejecutar. Durante el proceso de construcción se utilizarán plantas generadoras de electricidad para herramientas menores y demás propósitos.

- **AGUAS SERVIDAS**

Durante la etapa de construcción, las aguas residuales que generará el proyecto no son significativas, no obstante, se dará un manejo adecuado a estas aguas resultantes en esta etapa por medio de letrinas portátiles mediante empresas debidamente autorizadas y certificadas por el MINSA; esto con el objetivo de dar cumplimiento a lo estipulado en el Reglamento Técnico de Agua DGNTI-COPANIT 35-2019.

Para el caso de que las empresas certificadas para prestar este servicio no cubran hasta el sitio de construcción de cada puente, ver detalle del manejo de los efluentes líquidos establecidos y recomendados en el punto; 5.7.2 – *Desechos líquidos*.

- **VÍAS DE ACCESO**

Ver detalle de la ruta de acceso para la construcción de puente modular establecido en el punto 5.2 – *Ubicación Geográfica*.

5.6.2. Mano de obra (durante la construcción y operación), empleos directos e indirectos generados.

La contratación de mano de obra para el desarrollo de este proyecto en sus diferentes fases es indispensable; personal temporal y permanente, especializada y no especializada. A continuación, la Tabla resumen del personal que se espera contratar durante la etapa de construcción.

Tabla N° 15. Mano de obra para el desarrollo del proyecto

Provincia	Distrito/ Corregimiento	Río / Qda.	Largo del puente (m)	Personal promedio a trabajar por puente						
				Operadores de equipo pesado (Op 1ra/Op 2da).	Ayudantes	Calificados (Albañil/Carpint./Reforz./armadores)	Conductor de camión liviano.	Conductor de vehículo liviano.	Conductor de camión pesado.	TOTAL
Coclé	Penonomé / Río indio	Río Indio	45.720	3	7	4	1	1	1	17

Fuente: Empresa Contratista, 2022.

Los puestos que se generan como parte de la necesidad de mano de obra administrativa para la dirección y supervisión del proyecto se contratarán para trabajar por región. Así pues, esto aplicaría para puestos como: Gerencia del proyecto, Ingeniero de Proyecto, Agrimensura, especialista ambiental y oficial de seguridad serán uno para todo el proyecto. En el caso del superintendente y capataces serán uno por cada región de trabajo.

5.7. Manejo y disposición de desechos en todas las fases.

5.7.1. Desechos Sólidos.

Fase de Planificación: Para esta fase no se generan desechos sólidos.

Fase de Construcción/ejecución. Para la fase de construcción se estarán generando una serie de desechos sólidos, que se detallan a continuación:

- a) **Sobrantes y residuos de la obra de construcción:** Este tipo de desecho está representado por bolsas vacías de cemento, plásticos, residuos de vidrios, papeles, metales, alambres, retazos de madera, pedazo de bloques, cartones, recipientes variados, material edáfico y otros. Su manejo se hará de la siguiente forma:

- ❖ Se identificará y ubicará un sitio de botadero en donde serán colocados este tipo de desecho de manera temporal hasta su disposición final, se utilizarán cestos o recipientes cilíndricos metálicos, perforados en el fondo debidamente identificados o señalizados y protegidos contra la lluvia, para el caso de los desechos pequeños. Los sitios de botaderos deben ser ubicados previamente al inicio de la obra, obteniendo la debida autorización del dueño o usuario del predio.
- ❖ Cada sitio de estos deberá ser identificados geográficamente con UTM WGS 84, obtener las correspondientes autorizaciones de sus usuarios o dueños, lo cual aplica para los patios de maquinaria también. Esta información deberá ser obtenida previo al inicio de actividades de construcción, ser cometidas al promotor para su debida aprobación basado en la normativa ambiental vigente y Especificaciones Ambientales Edición MOP 2002 y deberá ser presentadas en los informes mensuales de seguimiento de la obra, así como en los semestrales de acuerdo a la Resolución final de aprobación.
Estos sitios deben ser ubicado a una distancia no menor de 75 metros de la fuente hídrica más cercana.
- ❖ La frecuencia de disposición de estos desechos por parte del contratista, deberá ser por lo menos quincenal (cada 15 días) y se dispondrá en el vertedero del municipio de Penonomé (se obtendrá el permiso respectivo) o del vertedero más cercano.
- ❖ Los desechos reciclables serán entregados, vendidos o canjeados a empresas de reciclaje, debidamente autorizadas para esta actividad.
- ❖ Se recogerán diariamente todos los desechos de construcción no utilizables o no reciclables.
- ❖ De igual manera será necesario identificar y ubicar el patio de maquinarias, que en muchos casos coincide con el sitio de botadero, debido a la disponibilidad del predio, de los cuales deben presentarse las coordenadas UTM- WGS-84 del mismo.

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 bolsas plásticas de polietileno y serán trasladados a vertedero del municipio de Penonomé, una vez cada quince días, por el Contratista. Se utilizarán cestos perforados en el fondo para la colocación temporal de la basura debidamente tapados o cubiertos contra la lluvia. Se ubicarán uno en el frente de trabajo al alcance de los trabajadores y por lo menos dos en el sitio de botadero.

- c) **Los residuos metálicos:** Los que puedan ser reciclados se entregarán, venderán o canjearán en las compañías o empresas dedicadas a esta actividad, debidamente autorizadas.
- d) **Desechos edáficos productos de cortes y excavaciones:** El suelo removido originado por las excavaciones y cortes será ubicado en el sitio de botadero, con la ayuda de camiones, con la opción de que el material que reúna las condiciones apropiadas como material de relleno, será utilizado en su totalidad para el relleno que llevarían los accesos al puente y fortalecimiento de las bases de los estribos, en casos necesarios.
- e) **Residuos de la tala y desarraigue de árboles:** En aquellos sitios de construcción en donde exista vegetación mayor (árboles) dentro del alineamiento del nuevo puente, que sean objeto de tala y desarraigue, estos residuos deberán ser cortados y conformados en pilas, utilizando todo aquel material propicio para las obras de conservación de suelos de tipo estructural, durante la etapa de construcción y al finalizar la obra. El resto o aquel material de mucho diámetro, puede ser utilizado por el contratista para formaleas, postes para reconstrucción de cercas afectadas. Aquel que no sea utilizado se trasladará al sitio de botadero y podrá ser obsequiado a moradores cercanos, para ser utilizados como leña o para cualquier otro uso en sus hogares.

Previo a cualquier tala o desarraigue el promotor a través del contratista, se basará en el inventario forestal presentado en este estudio de impacto ambiental, además de la inspección correspondiente de campo por parte del personal del Ministerio de Ambiente, ya que pudo haber ocurrida alguna variante en cuanto al alineamiento inicial del puente.

Fase de Operación.

Una vez se instale el puente y se ponga en operación vial no se prevén desechos sólidos por parte del Contratista, salvo los que pueda generar la comunidad, lo cual escapa de la responsabilidad del Promotor y por ende del Contratista.

Fase de abandono:

No aplica.

5.7.2. Desechos Líquidos.

Fase de Planificación: Para esta fase no se generan desechos de este tipo por lo tanto, no aplica.

Fase de Construcción/ejecución.

- a) Los desechos líquidos están representados por los efluentes líquidos generados por la actividad fisiológica de los trabajadores del proyecto. Se proyecta el uso de letrinas o sanitarios portátiles para el manejo y disposición de este tipo de desecho. En caso que se dificulte la accesibilidad al área del proyecto, en la cual no permita la llegada de empresas certificadas y con permisos vigentes para brindar este tipo de servicio, se construirán letrinas de huecos debidamente impermeabilizadas con concreto, y una losa de concreto de piso protegida por una caseta. Esto se puede facilitar mediante la utilización de una alcantarilla de 0.90 o de 1.10 m soterrada y la colocación de una losa en el fondo de la misma, logrando la impermeabilización correspondiente y además no debe estar a menos de 75 metros de fuentes hídricas. Al momento de finalización de la obra se retirará la caseta, y el resto del espacio de la letrina será rellenado con tierra compactada y se sellará con concreto el sitio en donde estaba colocada la taza.
- Si el proyecto utiliza campamento y ubica personal a dormir en el sitio del proyecto, esta debe construirse cerca del área de los dormitorios y accesible al personal durante el día.

b) Derivados de hidrocarburos: Están representadas por aceites, grasas y combustible y aceites para agregados pétreos. De generarse desechos de aceites usados en el área del proyecto, este deberá ser envasado en recipientes de 5 galones bien sellados y colocados en la caseta de depósitos con acceso restringido para ser entregados a empresa destinadas al reciclaje de las mismas en los puntos o sitios más cercanos.

En muchos casos se utiliza diésel para limpieza de piezas o partes, lo resultante debe recibir el mismo manejo planteado anteriormente.

De darse el suministro de combustible al equipo y maquinaria a través de carro cisterna, este debe contar con todos los accesorios y equipo de prevención y manejo de combustible, además de contar con el debido permiso vigente por parte de la oficina del Cuerpo de bomberos, para el transporte y suministro de hidrocarburos.

Para el suministro de combustible al equipo se utilizará Acoples Macho Hembra Mod. Civacon series 1700D –1600-AN. y mangueras flexibles de descarga, minimizando así el derrame de combustible y de no contar con este sistema se hará a través de bombas de trasiego Manual o con la ayuda de embudos de campanas grandes.

El contratista procurará no realizar mantenimiento ni cambio de aceites en el área del proyecto, pero de ser necesarios deberán realizarlo sobre una superficie impermeable para evitar que cualquier residuo haga contacto con el suelo, además de contar con material absorbente (Aserrín o arenón pad), como medida de prevención en casos fortuitos.

Otras medidas que deberán tomarse en cuenta con respecto al manejo de este tipo de desecho:

- ❖ El operador del carro cisterna debe estar capacitado para el abastecimiento y surtimiento, manejo y técnicas para evitar posibles derrames al momento del suministro.
- ❖ Todos los residuos líquidos contenidos en envases de aceites de motor o transmisión serán colocados en envases de 5 galones bien sellados y colocados en sitios de poco acceso del personal. 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 llevados por las escorrentías de precipitación a las mismas.
 - ❖ No se almacenará o conservará dentro del proyecto combustible en tanques móviles y otros envases, que no cumplan con las normas de seguridad.
 - ❖ Todos los envases de aceites y filtros de motores deberán ser colocados en un recipiente con malla para que estos escurran todo el residuo dentro del mismo, para que una vez estén totalmente liberados puedan unirse con la basura común.
- Los elementos de limpieza y absorción que se usen para secar algún tipo de derrames (trapos absorbentes y otros), se recogerán en bolsas plásticas rojas resistentes y se depositarán en un recipiente de metal con tapa y deben ser evacuados lo antes posible a lugares autorizados.

Fase de Operación:

No aplica la generación de este tipo de desecho.

Fase de Abandono:

No aplica la generación de este tipo de desecho.

5.7.3. Desechos Gaseosos.

Fase de Planificación:

Para esta fase se genera un nivel de desechos gaseosos muy bajo representado por los gases de CO₂, producto de la combustión interna del equipo y personal del promotor, empresa contratista, para la realización de estudios y sondeos, al igual que, por parte del equipo asignado a llevar a cabo el levantamiento de la línea base para la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental.

Fase de Construcción/ejecución

No se prevén desechos gaseosos de importancia, y están representados por gases de CO₂, generados por la combustión interna de motores a Diésel y gasolina, del equipo utilizado en la etapa de construcción del puente.

Por lo que se recomienda lo siguiente:

a). Todo el equipo deberá estar en buenas condiciones mecánicas (Motor y sistema de escape), además se recomienda una revisión de rutina efectuada diariamente antes de iniciar las labores. También se implementará un plan de mantenimiento mensual o de acuerdo a las horas trabajadas por equipo, de acuerdo a recomendaciones por el concesionario, para lo cual deberá establecerse bitácoras de control, durante el tiempo que dure la ejecución de la obra, logrado que los gases generados estén dentro de las normas nacionales e internacionales.

b). También se estarán utilizando pinturas y diluyentes, por lo que el personal que manipule y prepare pinturas, deberá contar con el debido equipo de protección personal (Gafas y mascarillas). La pintura y otros serán transportados y manejados hasta el sitio del proyecto en contenedores herméticos y resistentes a golpes los cuales después de usados se recolectarán e irán a sitios autorizados para el manejo de estas sustancias. La utilización de pinturas tanto para señalizaciones como para la pintura de partes del puente, deberá realizarse en horas del día, preferiblemente en horas de la mañana o en horas de la tarde, según el viento tenga menor velocidad y frecuencia y con luz solar presente.

Todos los recipientes vacíos de pinturas y diluyentes, recibirán un manejo especial, de tal forma que una vez no se utilicen serán almacenados para ser transportados hasta sitios autorizados o vertederos más cercanos para su disposición final, bajo ningún concepto se deben regalar a moradores de comunidades rurales por el riesgo de intoxicaciones futuras.

c). Material Particulado en suspensión o polvo, ocasionado por el movimiento de suelo, corte y excavaciones, también representan otro componente que modifica la calidad del aire de la atmósfera local, para evitar o minimizar este tipo de afectaciones se

deberá mantener húmedo el área intervenida y desprovista de vegetación, con la ayuda de camión cisterna.

Fase de Operación: No se prevén desechos gaseosos para esta fase, por lo tanto, no aplica.

Fase de Abandono: No se prevén desechos gaseosos para esta fase, por lo tanto, no aplica.

5.8. Concordancia con el plan de uso de suelo.

La ubicación del puente se dará en una zona rural y de difícil acceso, lo que deja claro también que son zonas dedicadas por sus moradores a la agricultura de subsistencia en muchos casos de tipo migratoria y una escasa ganadería extensiva, no existe puente peatonal colgante, pero en todos los casos se ha utilizado desde siempre el paso esporádico de vehículo por el cauce del río. No existe en estas zonas ordenamiento territorial o un Plan de Uso de suelos establecido. Por lo anterior la construcción del puente modular es una necesidad imperante en estas zonas por lo que es concordante debido al beneficio económico, social y ambiental que brindará a las comunidades aledañas, además con el bajo nivel de infraestructura con se cuenta en la región.

5.9. Monto global de la inversión.

La ejecución del proyecto ***“Diseño, Suministro, Construcción y Financiamiento de Puentes Modulares para el Progreso, Región 3 Coclé - Río Indio”***., tiene un costo de **B/. 1,051,619.40** (Un millón cincuenta y unos mil cientos seiscientos diecinueve balboas con 40/100).

6. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE FÍSICO.

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

Metodología

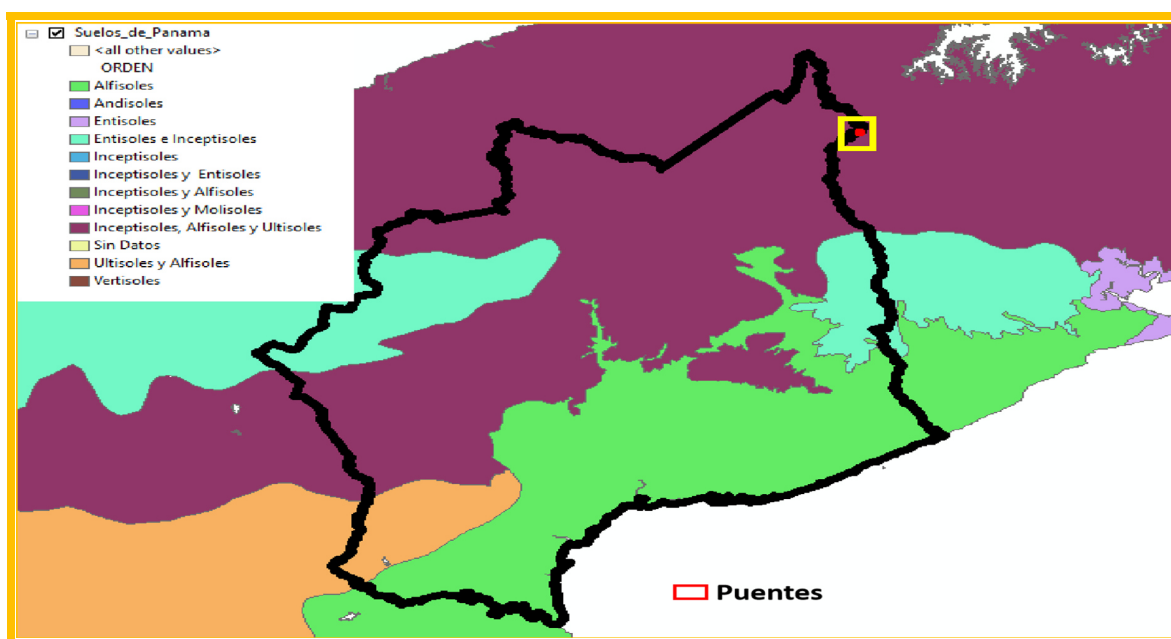
- a. Recopilación de material bibliográfico.
- b. Consulta a información biofísica, en especial el Mapa Geológico de Panamá, el Atlas Geográfico Nacional de la República de Panamá año 2007 y el Atlas Ambiental de Panamá 2010, registros meteorológicos de ETESA, divulgados por el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos de la Contraloría General de la República, Cartografía Digital, entre otros.
- c. Reconocimiento visual en campo de las características geológicas y geomorfológicas, topografía, Uso de Suelo y red hidrológica presente en el área de estudio.
- d. Utilización del Sistema de Posicionamiento Global (GPS+Glonass), equipo de medición de ruido y toma de fotografías con Cámara digital.
- e. Posterior a esto se llevó a cabo la comparación, análisis e interpretación de la información, obtenida.
- f. Se generaron mapas temáticos descriptivos de las principales características físicas integrando los datos de cartografía digital existente con los datos

georreferenciados en campo para presentar de manera didáctica este capítulo con lo que se busca un fácil entendimiento del componente físico del área de estudio.

6.3. Caracterización del suelo.

Para esta zona tenemos que los suelos se componen principalmente de Inceptisoles, los cuales presentan características como: Presentan alto contenido de materia orgánica., Acumulan arcillas amorfas, son suelos volcánicos recientes., para los trópicos ocupan las laderas más escarpadas desarrollándose en rocas recientemente expuestas., pH y fertilidad variables dependientes de la zona: alta en zonas aluviales y baja en sedimentos antiguos y lavados sobre los cuales evolucionan el suelo, materia orgánica variable.

Clasificación de los Suelos en el Área de Estudio



Fuente: Elaboración del Consultor Ambiental 2023, Suelos de Panamá, IDIAP.

6.3.1. Descripción del uso del suelo.

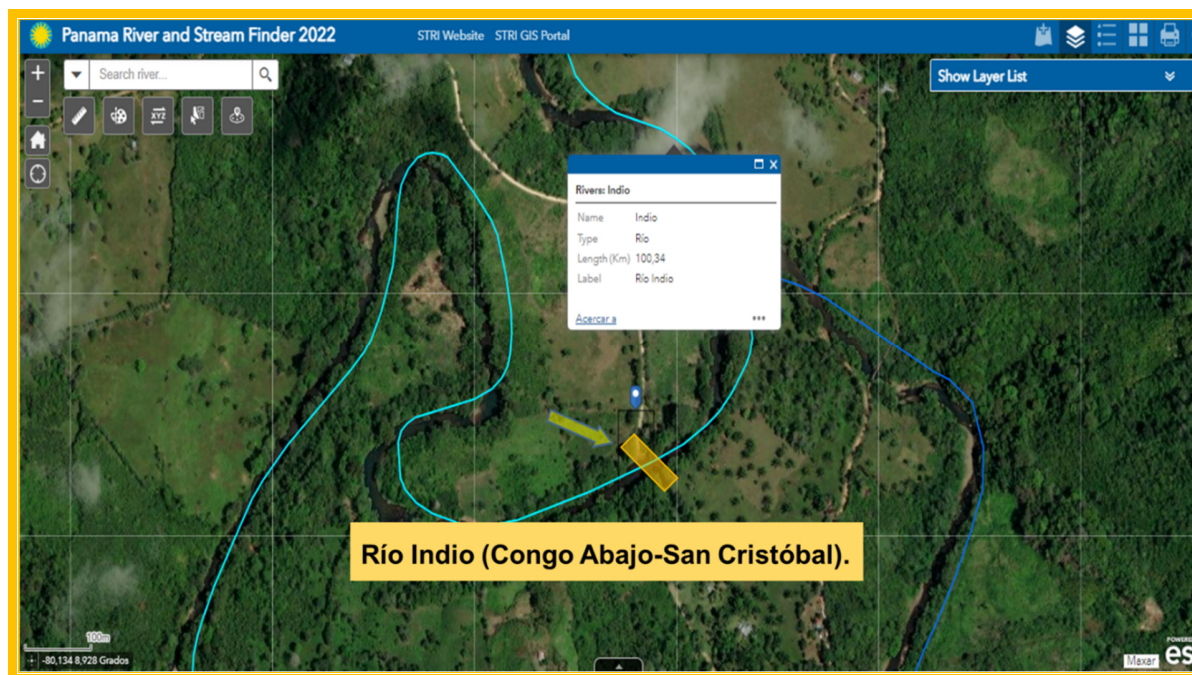
El predio donde se pretende desarrollar el proyecto corresponde a las servidumbres fluviales de la fuente hídrica: **Río Indio**, vale la pena acotar que la zona en general forma parte del perímetro de las riveras, se puede observar que en sus alrededores hay

**Estudio de Impacto Ambiental- Categoría I;
“Diseño, Suministro, Construcción y Financiamiento de Puentes Modulares para el Progreso,
Región 3 Coclé - Río Indio”**

actividades de intervención antrópica como son potreros y se observan algunos sitios donde se realiza agricultura de subsistencia.

En los apartados de caracterización biológica y social se desarrollarán de forma más amplia los usos actuales de suelo de cada sitio.

Río Indio (Congo Abajo-San Cristóbal).



Fuente: <https://www.arcgis.com/>

6.3.2. Deslinde de la propiedad.

El área en la cual se desarrollará el proyecto: **“Diseño, Suministro, Construcción y Financiamiento de Puentes Modulares para el Progreso, Región 3 Coclé - Río Indio”**, corresponde a la servidumbre del río, la cual es área pública que será establecido dentro del alineamiento y servidumbre existente de la vía la cual es propiedad del El Estado y corresponde a la servidumbre de la fuente hídrica de Río Indio.

En los anexos se presenta nota CPM-741-GDC-C2022-06-008, del 17 de junio de 2022, dirigida a la directora de Ordenamiento Territorial del MIVIOT, mediante la cual se solicita la certificación de las servidumbres de las áreas de los puentes a construir como parte de proyecto en la Región 3 Coclé.

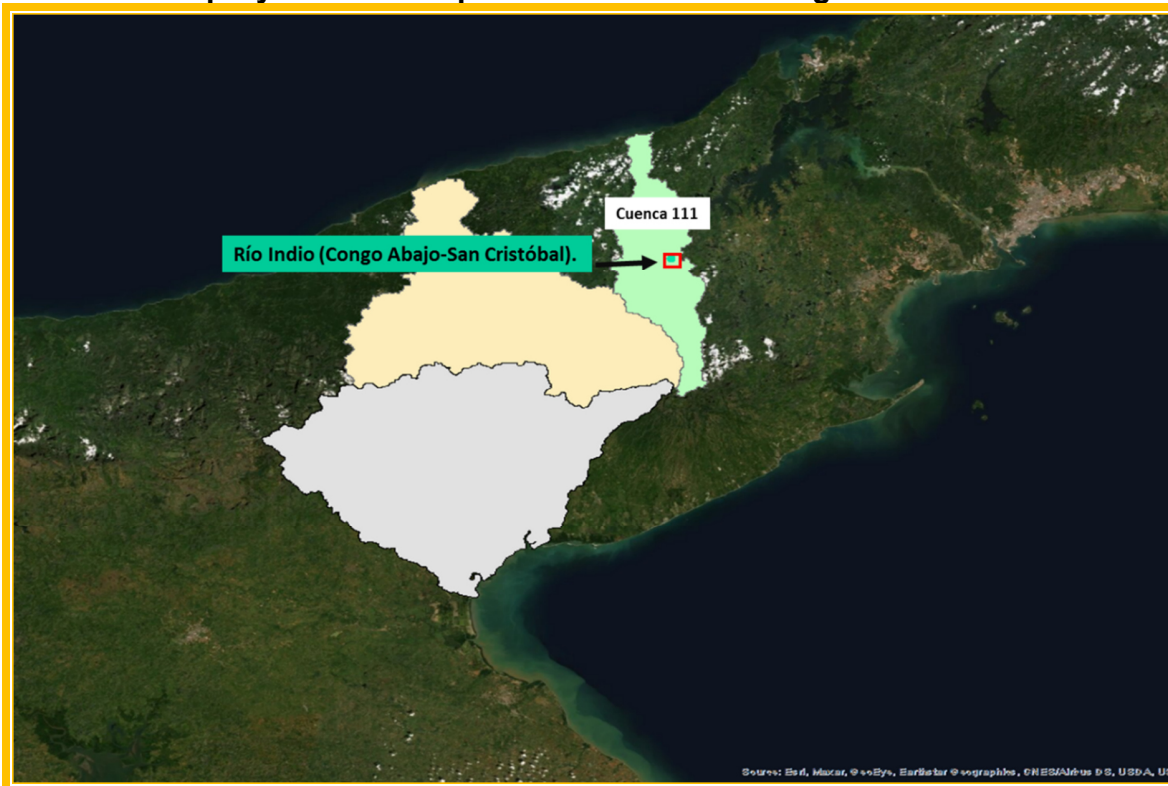
6.4. Topografía.

La topografía regional es irregular, encontramos porciones levemente onduladas, la morfología que caracteriza la zona donde se ubicará el proyecto es relieve residual con colinas que se ubican en altitudes entre los 50 y 300 metros sobre el nivel del mar, siendo importante establecer que todos los sitios son zonas ribereñas por tanto la topografía específica es regular hacia las cuencas de las fuentes hídricas, en los diseños estructurales de cada puente se establecerá la topografía específica en la ingeniería de detalle, pudiéndose manifestar en esta instancia que estos sitios son tipo explanadas residuales de alrededor de las formaciones geológicas de El Valle de Antón que domina la zona de estudio, esto se puede observar en el modelo de elevación regional.

6.6. Hidrología.

El área se ubica en la Cuenca N° 111 Río Indio. La superficie aproximada de la cuenca del Río Indio es de 57,338 hectáreas, presenta una forma alargada con un relieve relativamente plano, topografía muy quebrada en la parte alta –con pendientes mayores a 50%- y un macizo rocoso en la parte media. En la parte más alta de la cuenca hay alturas de aproximadamente 1,200 msnm, localizadas en los faldeos de Cerro El Gaital. La precipitación anual en esta cuenca varía de 3,500 mm entre la parte central a 3,000 mm en las partes bajas y las más altas; la precipitación promedio anual es de 2,500 mm. Con relación a su hidrografía, el área de drenaje total hasta la desembocadura del Río Indio al mar es de 565 Km² y la longitud del cauce principal es de 98 Km. Esta cuenca se caracteriza por contar con una red de drenaje dendrítica en la que se destaca la de los ríos Teriá y Uracillo. *En los anexos se presenta el Estudio Hidrológico de Río Indio, por lo que allí se detalla mayor información en cuanto a la parte hidrológica e hidráulica de dicha fuente.*

Ubicación del proyecto con respecto a la Cuenca Hidrográficas N° 111 Río Indio.



Fuente: Elaborado por Consultores Ambientales 2023.

6.6.1. Calidad de aguas superficiales.

Índice de Calidad de Agua – ICA, Durante el periodo 2015 a 2017 el Ministerio de Ambiente establece las gestiones para la realización de un nuevo diagnóstico de la calidad de agua de las cuencas del país el cual incluye la integración de los macroinvertebrados dulceacuícolas como indicador de la calidad de las aguas para que, sumado al Índice de Calidad del Agua (ICA), se empleen como un complemento importante en la vigilancia de la salud de las cuencas hidrográficas en el país.

Para el proyecto específico se realizó el muestreo para su respectivo análisis y poder determinar la Calidad de Agua Superficial en el área donde se edificará el Puente sobre Río Indio.

Nota: *En los anexos se presenta el resultado de los análisis de calidad de agua superficial de la fuente hídrica objeto de construcción del puente modular en la Provincia de Coclé, referirse al resultado establecido para el Río Indio.*

6.7. Calidad de aire.

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

Sin embargo, es necesario tomar en consideración la afectación de la calidad del aire, provocada por emisiones móviles originadas por la combustión interna de los motores. Cabe destacar que en época de verano aumenta la presencia de polvo en el aire por causa del constante paso vehicular frente al área donde se realizara el proyecto, igualmente al desarrollarse el proyecto se implementaran medidas de control y mitigación para atenuar la generación de polvo.

Para el proyecto específico se realizó el muestreo para su respectivo análisis y poder determinar la Calidad del Aire en el área donde se edificará el Puente sobre el Río Indio.

Nota: *En los anexos se presenta el resultado del análisis de Calidad de aire (PM-10) del punto objeto de construcción del puente modular en la Provincia de Coclé, referirse al resultado establecido para el Río Indio.*

6.7.1. Ruido.

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

Muestreos de los Niveles de Ruido en el área del proyecto; *Para el proyecto específico se realizó muestreos de Niveles de Ruido en cada punto de construcción de puente modular, los mismos se adjuntan en los anexos del presente Estudio de Impacto Ambiental.*

Recomendaciones: Cumplir con el Reglamento Técnico DGNTI – COPANIT 44-2000 de la Dirección General de Normas y Tecnología Industrial del Ministerio de Comercio e

Industrias Condiciones de Higiene de Seguridad Industrial en Ambiente de Trabajo donde se genere ruido, ajustando los horarios de exposición permitida a los trabajadores en jornadas de 8 horas laborables, procurando que aquellos que estén expuestos a niveles de ruido altos cuenten con períodos de reposo y las horas de trabajo permitidas de acuerdo a la mencionada Norma Panameña, utilizando el Equipo de Protección Personal auditivo según el caso.

Los parámetros utilizados para la evaluación del ruido son el nivel promedio de presión sonora L_p (a), el nivel de presión sonora equivalente Leq y el tiempo de exposición. Los Niveles de exposición permisible en una jornada de trabajo de 8 horas son los siguientes:

Tabla N° 16. Duración máxima de exposición al nivel de ruido permisible

DURACIÓN MÁXIMA (en jornada de trabajo de 8 horas)	NIVEL DE RUIDO PERMISIBLE dB(A)
8 HORAS	85
7 HORAS	86
6 HORAS	87
5 HORAS	88
4 HORAS	90
3 HORAS	92
2 HORAS	95
1 HORA	100
45 MINUTOS	102
30 MINUTOS	105
15 MINUTOS	110
7 MINUTOS	115

Para el proyecto específico se realizó el muestreo para su respectivo análisis de Ruido Ambiental en área donde se edificará el Puente sobre el Río Indio.

Nota: *En los anexos se presenta el resultado del análisis de Ruido Ambiental del punto objeto de construcción del puente modular en la Provincia de Coclé, referirse al resultado establecido para el Río Indio.*

6.7.2. Olores.

No se registraron olores desagradables en el área del proyecto.

Podemos constatar que en el área donde se desarrollara el proyecto no fue posible identificar fuentes que emanasen olores nocivos o molestos. Por ser este proyecto localizado y por tiempo determinado se estima que realizando un manejo adecuado de los desechos sólidos que pudiesen generarse durante el desarrollo del proyecto, no se espera la generación de olores que afecten la calidad ambiental del lugar.

7. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLÓGICO.

El área del proyecto se encuentra ubicada sobre el Río Indio, actualmente está muy perturbada por la acción antrópica, ya que las mismas se utilizan como pasos obligatorios para personas, ganado y carga (dependiendo del nivel del caudal de dicha fuente).

Para realizar el levantamiento de los datos de este componente se realizó una gira de campo donde se tomaron de primera mano la información concerniente al área.



Río Indio (Congo Abajo – San Cristóbal)

7.1. Características de la flora.

Los trabajos se realizaron en el área de influencia directa del proyecto, donde la vegetación se encuentra muy intervenida con poca vegetación, sin embargo, encontramos un área con algunos árboles mixtos y varios arbolitos jóvenes de una sola especie el Bateo (*Carapa guianensis*), todos estos arbolitos no alcanzan aun su etapa reproductiva.

También se registra vegetación herbácea dominada por especies de la familia Poaceae, así como por algunas especies colonizadoras como las heliconias y los pipers.



Regeneración con arbolitos de Bateo dentro de la zona de afectación directa

7.1.1. Caracterización vegetal, inventario forestal (aplicar técnicas forestales reconocidas por ANAM).



Toma de datos del inventario forestal

El inventario forestal se llevó a cabo dentro del área del proyecto y se registraron todos los individuos, que cumplieran con la metodología de un Diámetro a la Altura del Pecho (DAP)¹ igual o mayor que 20 cm.

A continuación, detallaremos la actividad y sus resultados.

Materiales y equipo utilizado

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

Metodología

Para la realización de este inventario, se utilizó la Técnica o Metodología Pie a Pie.

Esta metodología consiste en medir todos los árboles ubicados dentro de la zona de estudio, y que cumplan con un mínimo de diámetro especificado.

Se tomaron en consideración todos los árboles con un DAP (Diámetro a la Altura del Pecho) de 20 centímetros (200mm) en adelante, encontrados dentro del área del polígono.

Todos los árboles fueron debidamente medidos e identificados.

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

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

V = Volumen de madera en metros cúbicos.

D = Diámetro a la altura del pecho en metros.

H = Altura comercial en metros.

Ff = Factor de forma A (0.60), B(.50), y C(.40)

Resultados del inventario forestal

El inventario forestal registro un total de 8 individuos (DAP \geq 20 cm) correspondientes a 5 especies, para un volumen total de madera de 1.7784 m³, dentro del área de afectación directa del proyecto.

¹ La altura estándar para medir el DAP es de aproximadamente 1.30 m por encima del suelo.

Siendo los *Spondias mombin*, *Zanthoxylum setulosum*, *Cordia alliodora*, los individuos de mayor tamaño registrados dentro del área de afectación directa del proyecto.

Tabla N° 17. Inventario Forestal.

Río Indio (Congo Abajo – San Cristóbal)						
N°	Nombre Común	Nombre Científico	Altura total (Mts)	DAP (Mts)	H (Altura en Mts)	Total M3
1	Cedro	<i>Cedrella odorata</i>	5.0	0.23	2.0	0.0499
2	Jobo	<i>Spondias mombin</i>	10.0	0.28	5.0	0.1847
3	Jobo	<i>Spondias mombin</i>	7.0	0.31	4.0	0.1811
4	Tachuelo	<i>Zanthoxylum setulosum</i>	18.0	0.48	6.0	0.6514
5	Laurel	<i>Cordia alliodora</i>	12.0	0.26	8.0	0.2548
6	Bateo	<i>Carapa guianensis</i>	12.0	0.20	3.0	0.0565
7	Tachuelo	<i>Zanthoxylum setulosum</i>	20.0	0.39	4.0	0.2867
8	Laurel	<i>Cordia alliodora</i>	15.0	0.20	6.0	0.1131

Fuente: Datos recolectados en campo de influencia directa al proyecto.

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

Todas las especies inventariadas fueron verificadas con las listas de la Convención para el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Flora y Fauna Silvestre (CITES), la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) y la Resolución del Ministerio de Ambiente DM-0657-2016 “Por la cual se establece el proceso para la elaboración y revisión periódica del listado de las especies de fauna y flora amenazadas de Panamá, y se dictan otras disposiciones”.

Se registró una sola especie protegida por la ley nacional en la categoría de vulnerable en el área de Río Turbe. El cual esta especie puede ser compensada con la siembra en el área comunal o escuela del sector.

Tabla N° 18. Listado de especies de flora protegida.

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	CONDICIÓN NACIONAL	UICN	CITES	ENDÉMICA
<i>Carapa guianensis</i>	Bateo	VU	-	-	-

Fuente: Resolución del Ministerio de Ambiente N° DM-0657-2016 del 16 de diciembre de 2016.

7.2. Características de la fauna

La vegetación sobre el área de afectación directa de la construcción se encuentra bastante perturbada, debido al tránsito diario donde se mueven personas, animales domésticos y carga, esto hace que en el lugar se encuentre poca presencia de animales silvestres siendo las aves las mejor representadas y los únicos animales silvestres registrados durante los trabajos de campo realizados en el lugar,

Cabe mencionar que los vecinos del área reportaron la ocasional observación de víbora x (*Bothrops asper*), especie de importancia medica por sus mordeduras altamente toxicas.

Tabla N° 19. Especies de animales identificados en el área próxima al Proyecto.

Aves		
Taxonomía	Nombre Común	Observado (O) Reportado (R)
Orden: Culumbiformes		
Familia: Columbidae:		
<i>Leptolita verreauxi</i>	Paloma rabiblanca	O
Orden: Cahartiformes		
Familia Cathartidae		
<i>Cathartes aura</i>	Gallinazo cabeza roja	O
Orden: Piciformes		
Familia: Ramphastidae		
<i>Ramphastus sulfuratus</i>	Tucán pico iris	O
Orden: Psittaciformes		
Familia Psittacidae		
<i>Pionus menstrus</i>	Casango	O
Orden: Paseriformes		
Familia: Tyrannidae		
<i>Tyrannus melancholicus</i>	Tirano melancólico	O
<i>Myiozetetes similis</i>	Mosquero sociable	O
Familia: Thraupidae		
<i>Stilpinia larvata</i>	Tangara capuchidorada	O
<i>Thrauphis palmarum</i>	Tangara palmera	O

Aves		
Taxonomía	Nombre Común	Observado (O) Reportado (R)
<i>Thrauphis episcopus</i>	Tangara azuleja	O

Fuente: Estudio de Campo y Consultas a Moradores 2022.

(R) Reportado; (O) Observado.

El área donde se realiza el levantamiento de información para el presente documento se pudieron fotografiar la siguiente ave:

Tyrannus melancholicus.



Fuente: Equipo Consultor 2022

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

Todas las especies inventariadas fueron verificadas con las listas de la Convención para el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Flora y Fauna Silvestre (CITES), la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) y la Resolución del Ministerio de Ambiente DM-0657-2016 “Por la cual se establece el proceso para la elaboración y revisión periódica del listado de las especies de fauna y flora amenazadas de Panamá, y se dictan otras disposiciones”.

Tabla N° 20. Listado de especies de Fauna Protegida.

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	CONDICIÓN NACIONAL	UICN	CITES	ENDÉMICA
<i>Ramphastus sulfuratus</i>	Tucán pico iris	VU	-	II	-
<i>Pionus menstruus</i>	casango	VU	-	II	-

Fuente: Resolución del Ministerio de Ambiente N° DM-0657-2016 del 16 de diciembre de 2016.

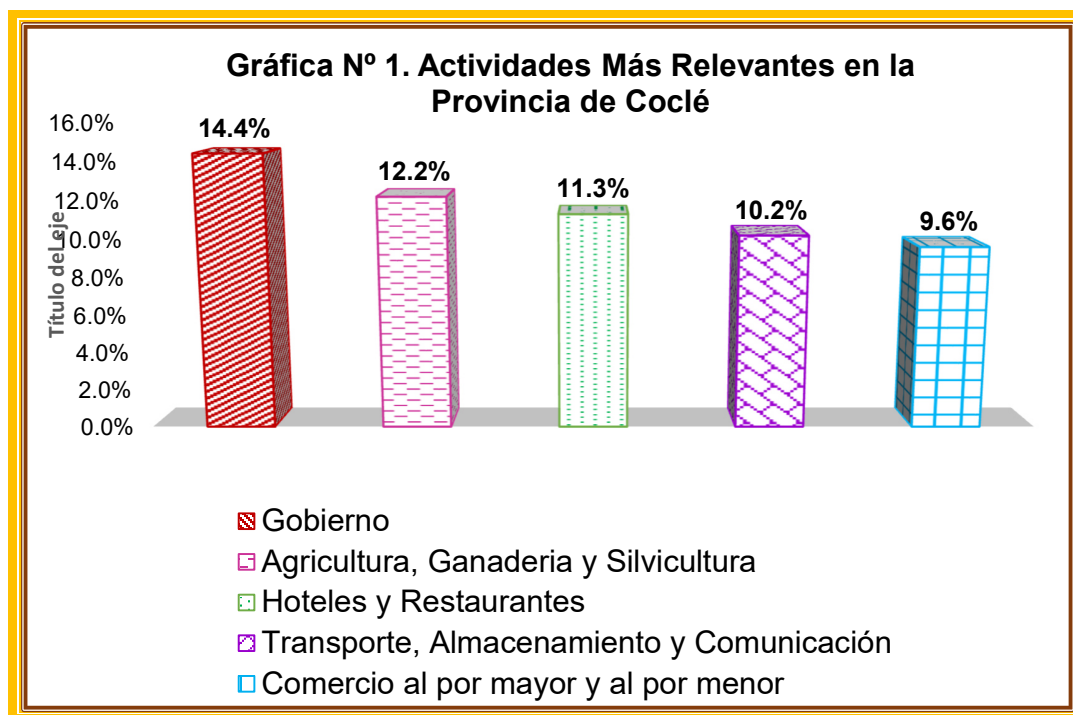
8. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIOECONÓMICO.

El Proyecto denominado **"Diseño, Suministro, Construcción y Financiamiento de Puentes Modulares para el Progreso, Región 3 Coclé - Río Indio"** el Río Indio, corregimiento de Río Indio, correspondiente al distrito de Penonomé, área rural de la provincia de Coclé, los cuales posee un movimiento económico basado en su mayoría al sector agropecuario y artesanal.

Donde es imprescindible percibir los pintorescos paisajes de la naturaleza que cobran su esplendor y combinan la vida campesina tradicional, con la lucha del día a día en el trabajo en el campo para traer el progreso y desarrollo a su comunidad.

Es importante destacar que esta provincia su área es de 4.927 km² y tiene 260,292 habitantes según el censo de 2010.

De acuerdo, a las estadísticas de la Contraloría General de la República evidencian que las actividades económicas relevantes en la provincia son:



Fuente: la Contraloría General de la República.



Ilustración 1. Economía de la provincia de Coclé.

Si bien las actividades turísticas han aumentado en los últimos años en Coclé, para esta región lo que evidencia en la contribución al PIB, dado a la existencia de varios lugares para visitar, entre ellos monumentos históricos, culturales, arqueológicos y sin dejar por fuera los hermosos paraísos naturales. Entre ellos, por mencionar algunos: balneario Las Mendozas, Las Tres Peñas, La Negrita, Churuquita Chiquita, en el río Zaratí afluente del Río Grande. Igualmente, el Chorro de Aguas Blancas (en el río Chorrera). El Cerro Guacamaya y El Cerro Rodeo nos presentan vistas

espectaculares donde se divisa el Océano Pacífico.

El apoyo al sector primario (Agricultura, ganadería y silvicultura) está generando beneficios económicos a la población. Partiendo de este hecho, en donde se contempla ejecutar los proyectos son característicos del área rural, siendo de gran importancia que se habiliten puentes modulares para el tránsito vehicular, ya que de esta forma se les da mayor valor a las propiedades, se contribuye con los agricultores, ganaderos y comerciantes en general que necesitan mejores vías para transportar sus productos, dando a conocer la diversidad de productos del área.



Ilustración. Agricultor de la región atraviesa el Río Indio para sacar su mercancía para la venta

Aunque si bien, persiste la desigualdad de salario en el mercado laboral coclesano, e igual forma el trabajo de las mujeres no es muy bien remunerado, por lo que es común hallar gran parte de las mujeres sin ocupación y denominadas como amas de casa sobre todo en el área rural.

El distrito de Penonomé, centro poblado y en donde se establece el área comercial con más auge, es también participe para la ejecución del Proyecto de **“Diseño, Suministro, Construcción y Financiamiento de Puentes Modulares para el Progreso, Región 3 Coclé - Río Indio”**.



Ilustración. Parque Central de
Penonomé

Penonomé es uno de los seis distritos que conforman la provincia de Coclé. Según el censo del 2010 tiene una población de 85.737 habitantes que radican en sus 16 corregimientos, tras la sanción de la nueva Ley 296 del 26 de abril de 2022, que crea 6 nuevos corregimientos. Fue fundado el 30 de abril de 1581 por Diego López de Villanueva y Zapata con el propósito de aglutinar a la población aborigen de los predios de Natá y Antón.

Este distrito tiene un plan urbano español estándar conocido como traza, en donde la iglesia, y algunas oficinas gubernamentales y la estación de policía están ubicadas alrededor de un parque rectangular. Desde el parque central rectangular hay calles paralelas, las cuales se dividen en bloques.

Hoy es una ciudad en proceso de desarrollo, por lo que el movimiento económico generado por el turismo y la minería ha llevado a un gran número de bancos y nuevos comercios a trasladar sus sucursales a la ciudad de Penonomé.

Las actividades económicas del distrito de Penonomé recaen en el sector agropecuario (agricultura, ganadería, caza y selvicultura) y en el sector de servicio. En el área urbana del distrito, específicamente Penonomé Cabecera están concentrados los comercios,

empresas de construcción y ebanistería, talleres mecánicos, servicios, transporte, empleos públicos. En los corregimientos de Coclé, Penonomé Cabecera, Cañaveral, Río Grande y El Coco se dedican a la siembra de arroz, cultivo de tomate, melón y sandía para la venta; también se registran la ganadería.

En el área norte (Chiguirí Arriba, Pajonal, Tulú, Toabré y Río Indio) se dedican a la agricultura de subsistencia, así como a la producción de Horticultura y tubérculos que una gran producción de ellas se vende en el Mercado Público de Penonomé. También hay producción de cítricos. En los últimos años se ha intensificado la producción agropecuaria en los corregimientos de Toabré, Pajonal entre las que se destacan la producción de aves de corral (gallina), bovinos y porcinos.

Además, Penonomé ha sido escenario de desarrollo potencial con el primer parque eólico en este país y el más grande de Centroamérica, consta de una agrupación de aerogeneradores que transforman la energía eólica en energía eléctrica.



Ilustración. Parque eólico de Penonomé.

Entre las principales actividades artesanales se encuentra:



**Ilustración. Artesanías
Autóctonas de Penonomé**

- Confección de sombrero.
- Cestas de mimbre.
- Tallado de piedra belmont o piedra de jabón.
- Tallado de madera y utensilios de madera.
- Adornos móviles, juguetes, carteras y recordatorios de la palma de bellota.
- Pintura en totuma de calabazo, entre otros.

Además, el distrito cuenta con servicios básicos luz, agua, telefonía, internet y transporte (rutas internas y externas).

El cuidado de la Salud de la población Penonomeña depende del Ministerio de Salud en conjunto con la Caja de Seguro Social, los cuales brindan sus servicios en sus distintas infraestructuras como: Hospital Aquilino Tejeira, Policlínica Manuel Paulino Ocaña y Centro de Salud en distintos puntos de la zona rural.

El corregimiento de Río Indio, se estará beneficiando directamente e indirectamente con la ejecución de diseño y construcción de estribos e instalación de puente modular sobre la fuente hídrica de Río Indio. Dicho corregimiento tiene una extensión territorial de 297.5 km², con una poblacional de 5,240 habitantes, entre ellos 2,858 hombres y 2,382 mujeres (Censo del 2010). Las comunidades que utilizan esta vía para salir al poblado más cercano y el resto de los poblados que se ramifican a lo largo del camino. Estos son: Boquillas de Las Potreras, Coquillo de Uracillo, El Águila, El Jobo Arriba, La Arenosa, La Mina, Las Mercedes, Las Potreras, San Cristóbal (ubicación del puente modular), Silencito y U Abajo, por mencionar algunos.

Tabla N°. 21. Principales Indicadores Sociodemográficos y Económicos de la Población de la República, por provincia, distrito, corregimiento y Lugar Poblado: Censo 2010.

PROVINCIA, DISTRITO, CORREGIMIENTO Y LUGAR POBLADO.	POBLACIÓN		
	TOTAL	HOMBRES	MUJERES
Coclé	233,708	119,417	114,291
Penonomé	85,737	43,763	41,974
Río Indio	5,240	2,858	2,382
Boquillas de Las Potreras	31	14	17
Coquillo de Uracillo	65	32	33
El Águila	39	19	20
El Jobo Arriba	61	33	28
La Arenosa	93	48	45
La Mina	72	40	32
Las Mercedes	42	22	20
Las Potreras	41	24	17
San Cristóbal	85	42	43
Silencito	70	39	31
U Abajo	30	19	11

Fuente: Contraloría General de la República. Departamento de Estadística y Censo. 2010

Cabe destacar que al momento en que se extrajo estos datos, se basaron en el último censo proporcionado por parte de la Contraloría General de la República.

Sin embargo, está adaptada con la nueva ley 296 del 26 de abril del 2022, donde se crean nuevos corregimientos en la provincia de Coclé, segregando las comunidades de Alto Limón, Cacique, Las Palmas, Piedras Largas que anteriormente pertenecían al corregimiento de Río Indio ahora se componen como parte del nuevo corregimiento de Riecito.

Por tal razón, omito de brindar la información sobre la totalidad de población correspondiente al corregimiento, ya que en la elaboración de la Tabla N° 21, se tomaron en cuenta solo las comunidades próximas a beneficiar por el proyecto.

El proyecto contemplado en esta región consiste en el diseño y construcción de estribos e instalación de puentes modulares de 150 pies, conectando las comunidades del Congo Abajo (Poblado perteneciente al distrito de Capira) con San Cristóbal (área norte del distrito de Penonomé), que atraviesan constantemente por este río para salir al exterior y al retornar a sus hogares.

Tabla N° 22. POBLACIÓN POR CORREGIMIENTO BENEFICIADO DIRECTA E INDIRECTAMENTE POR EL PROYECTO SOBRE EL RIO INDIO, DISTRITO DE PENONOMÉ, PROVINCIA DE COCLÉ.

CORREGIMIENTO	POBLACIÓN	CON IMPEDIMENTOS
Río Indio – Río Indio.		
Boquillas de Las Potreras	31	0
Coquillo de Uracillo	65	2
El Águila	39	0
El Jobo Arriba	61	1
La Arenosa	93	0
La Mina	72	0
Las Mercedes	42	1
Las Potreras	41	0
San Cristóbal	85	0
Silencito	52	3
U Abajo	30	2
Total	611	9

Fuente: Contraloría General de la República. Departamento de Estadística y Censo. 2010

Si observamos los datos proporcionados en la Tabla N° 22. Población por corregimiento Beneficiado Directa e Indirectamente por el Proyecto, distrito de Penonomé, provincia de Coclé, de acuerdo a la columna pobladores con impedimento, existe 9 habitantes que padecen de alguna enfermedad o condición que requieren continua atención y asistencia médica, lo cual resulta muy difícil dado por las condiciones precarias de los caminos, la distancia y adicional a ello el peligro que representa atravesar el Río Indio, sobre todo cuando existen la crecida del mismo que son muy habituales por la abundancia en vegetación y el clima tropical lluvioso. Este proyecto también proporcionaría seguridad y mejor acceso para los estudiantes, educadores, personal de salud que deben transitar por esta ruta para llegar a las diversas comunidades.

8.1. Uso actual de la tierra en sitios colindantes.

El Puente que se van a construir sobre el Río indio, se hará en base a caminos ya existente utilizado por los moradores del área para trasladarse y su entorno actualmente son áreas muy perturbada por la acción antrópica, están representadas por remanentes del bosque de galería - Rastrojos y uso agropecuario de subsistencia (potreros y producción agrícola).

Ilustración. Río Indio



Fuente: Fotografía por el Equipo de Apoyo al Consultor Ambiental. 2022.

8.3. Percepción local sobre el proyecto, obra o actividad (a través del plan de participación ciudadana).

La Encuesta de Percepción Ciudadana aplicada en el área del proyecto tiene como propósito identificar tanto las demandas ciudadanas, como la opinión de los moradores que se verán beneficiados con la ejecución de la obra con respecto al acceso, calidad y

satisfacción de la obra a realizarse. Siendo determinante para el Promotor **Ministerio de Obras Públicas (MOP)**, y la contratista **Consorcio Puentes Modulares**, la cual se le otorga dicho proyecto.

Observación: la población encuestada fue a los transeúntes que utilicen el paso donde se construirá el puente modular sobre el Río Indio y actores claves, realizando un total de 10 encuestas.

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

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

- ✓ Percepción y valoración general de la ciudadanía sobre los poblados influenciados por el proyecto y el conjunto de servicios e infraestructuras de esta.
- ✓ Valoración de los principales aspectos relacionados con la calidad de vida existente en estos sitios.
- ✓ Valoración de la evolución reciente de los principales temas y aspectos de interés e incidencia ciudadana.

Las mismas se realizaron los días 24 y 29 de junio del 2022, se aplicaron en total de 10 encuestas al azar, incluyendo a actor clave (**Ver en Anexos. Encuestas y Volante Informativa**), siendo equitativos en la aplicación del mecanismo sin distinción de género, edad, profesión, nivel educativo, entre otros.

**Estudio de Impacto Ambiental- Categoría I;
“Diseño, Suministro, Construcción y Financiamiento de Puentes Modulares para el Progreso,
Región 3 Coclé - Río Indio”**

Ilustración. Encuesta a Actor Clave: H.R. Río Indio



Fuente: fotografías por el Equipo de Apoyo al Consultor Ambiental.

Ilustración. Encuesta a la Ciudadanía. Río Indio



Fuente: Moradores de Congo Abajo, Las Mercedes y San Cristóbal, fotografías por el Equipo de Apoyo al Consultor Ambiental

Datos Generales de la encuesta

A continuación, se presentan las Tablas y gráficas estadísticas que contienen los resultados obtenidos en la encuesta:

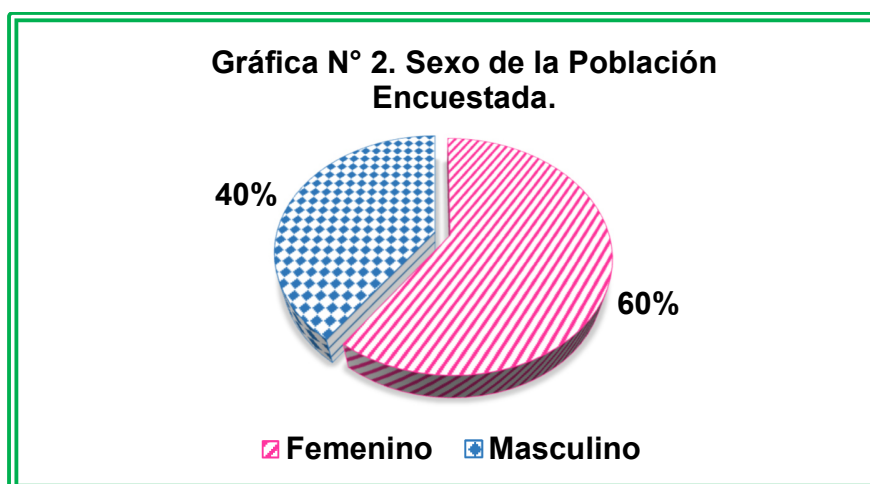
Porcentaje de Encuestados: Por Sexo

Entre los encuestados el 60% de ellos son Femeninos y el 40% son masculinos.

Tabla N° 23. Sexo de la Población Encuestada.

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Femenino	6	60%
Masculino	4	40%
Total	10	100%

Fuente: Resultado de las Encuestas.



Fuente: Tabla N° 23

Porcentaje de Encuestados: Por Edad

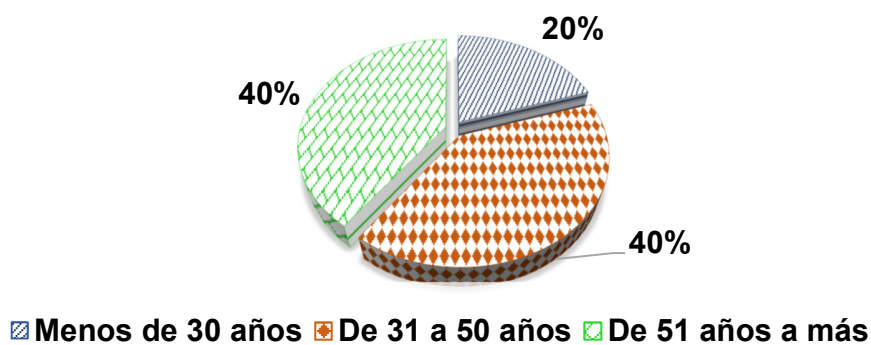
De acuerdo a los resultados obtenidos en la aplicación de la encuesta el 20% de los encuestados tiene menos de 30 años, 45% tienen entre 31 a 50 años y un 34% están en la edad de 51 años a más.

Tabla N° 24. Edad de la Población Encuestada.

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Menos de 30 años	2	20%
De 31 a 50 años	4	40%
De 51 años a más	4	40%
TOTAL	10	100%

Fuente: Resultado de las Encuestas.

Gráfica N° 3. Edad de la Población Encuestada.



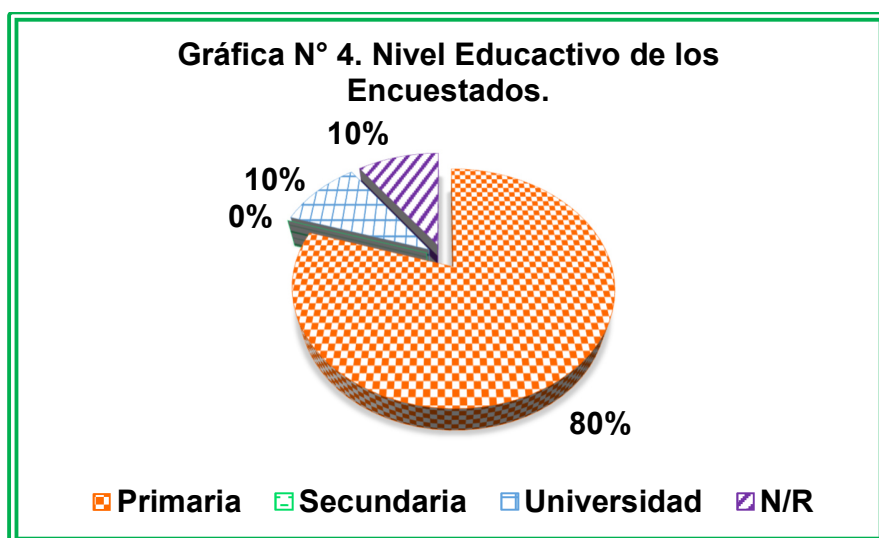
Fuente: Tabla N° 24.

Porcentaje con Nivel Escolar: Se observa que los encuestados, poseen un nivel de educación primario de 80%, donde solo apenas el 10% han alcanzado el nivel universitario, 10% no respondió.

Tabla N° 25. Nivel Educativo de los Encuestados.

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Primaria	8	80%
Secundaria	0	0%
Universidad	1	10%
N/R	1	10%
TOTAL	10	100%

Fuente: Resultado de las Encuestas.



Fuente: Tabla N° 25.

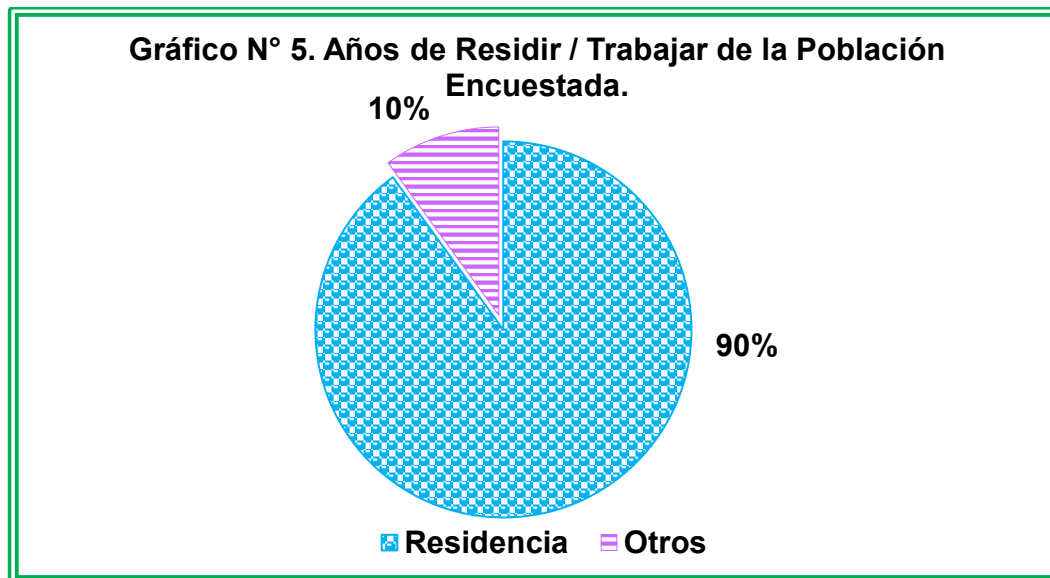
Residencia/ Trabajo

En la aplicación de la encuesta un 90% residen en las comunidades beneficiadas; un 10% de Otros que están representados por la Autoridad de corregimiento (H.R. de Río Indio).

Tabla N° 26. Años de Residir/trabajar de la Población Encuesta.

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Residente	9	90%
Otro	1	10%
TOTAL	10	100%

Fuente: Resultado de las Encuestas.



Fuente: Tabla N° 26.

Resultados de la Encuesta en referente al Proyecto:

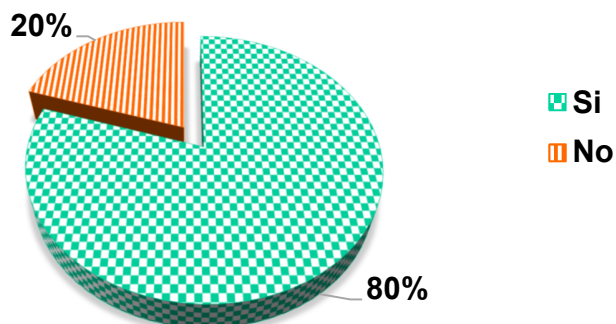
Pregunta N°1. Nivel de conocimiento del proyecto: El 86% de los encuestados señalaron que, “Si” tienen conocimiento con el proyecto a ejecutar, en cuanto el otro 14% No.

Tabla N° 27. Conocimiento del Proyecto ¿Diseño, Suministro, Construcción y Financiamiento de Puentes Modulares para el Progreso – Región 3; Coclé – Río Indio?.

Proyecto	Frecuencia	Porcentaje
Si	8	80%
No	2	20%
TOTAL	10	100%

Fuente: Resultado de las Encuestas.

Gráfica N° 6. Conocimiento del Proyecto ¿Diseño, Suministro, Construcción y Financiamientos de Puentes Modulares par el Progreso - Región 3; Coclé -Río Indio?.



Fuente: Tabla N° 27.

Percepción de los encuestados sobre las afectaciones del proyecto:

Pregunta N° 2. ¿Cree usted que este Proyecto puede causarle algún daño a usted o a las Propiedades Colindantes?:

El 100% de los encuestados señalaron que el proyecto No va causar algún daño a la persona encuestada o su propiedad.

Tabla N° 28. El Proyecto puede causar algún daño a usted o a los Propiedades Colindantes.

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Si	0	0%
No	10	100%
TOTAL	10	100%

Fuente: Resultado de las Encuestas.



Fuente: Tabla N° 28.

Expectativas sobre el desarrollo del proyecto:

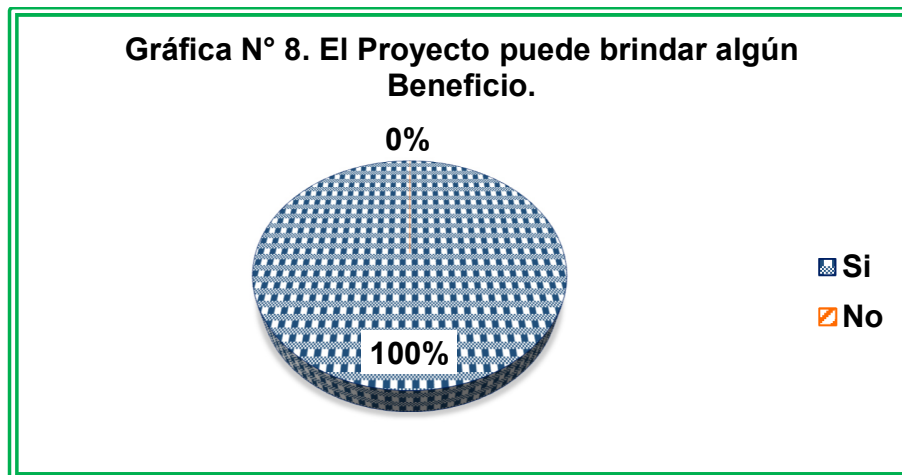
Pregunta N° 3. ¿Cree que este Proyecto puede brindar algún beneficio?:

De acuerdo a los datos obtenidos indican que el 100% de los encuestados respondieron que “Si” al beneficio de la ejecución del proyecto porque mejora el acceso a la comunidad sobre todo traslado de enfermos, producción agrícola.

Tabla N° 29. El Proyecto puede brindar algún Beneficio.

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Si	10	100%
No	0	0%
TOTAL	10	100%

Fuente: Resultado de las Encuestas.



Fuente: Tabla N° 29.

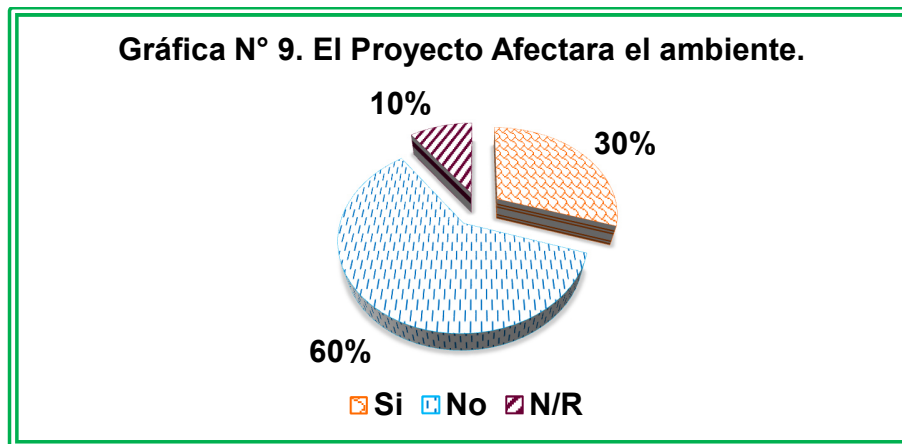
Pregunta N° 4. ¿Cree usted que este Proyecto afectará el ambiente?

El 30 % señalan que “Si” ocasionara daños al ambiente, en lo que respecta a la tala de árboles para la construcción del Puente Río Indio; por su parte un 60% están en desacuerdo considerando que “No” habrá daños colaterales al mismo, un 10% de ellos no sabe o no respondió.

Tabla N° 30. El Proyecto Afectara el ambiente.

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Si	3	30%
No	6	60%
N/R	1	10%
TOTAL	10	100%

Fuente: Resultado de las Encuestas.



Fuente: Tabla N° 30.

Recomendaciones

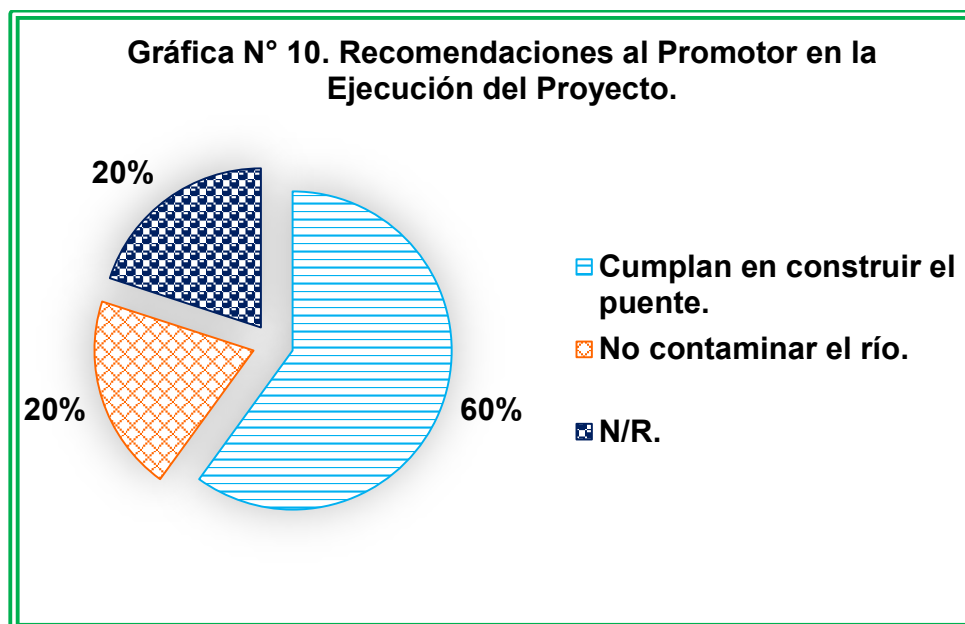
Pregunta N° 5. ¿Cuáles serían sus recomendaciones al Promotor en la ejecución del Proyecto?

Entre las recomendaciones dadas por los encuestados considera que la empresa promotora **Ministerio de Obras Públicas (MOP)** debe cumplir con la construcción del puente, no contaminar el río, el resto no respondió.

Tabla N° 31. Recomendaciones al Promotor en la Ejecución del Proyecto

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Cumplan en construir el puente	6	60%
No contaminar el río.	2	20%
N/R	2	20%
Total	10	100%

Fuente: Resultado de las Encuestas.



Fuente: Tabla N° 31.

Especies Silvestres

Pregunta N° 6. ¿Qué especies de animales silvestres existen en el lugar?

Entre las especies existentes los residentes declaran que existe en la zona: armadillo, venados, conejo pintado y el resto No respondió.

Conclusión de los Resultados

Tras los datos estadísticos recolectados gracias al Plan de Participación Ciudadana, se puede interpretar que en la zona donde se llevara a cabo el proyecto denominado "***Diseño, Suministro, Construcción y Financiamiento de Puentes Modulares para el Progreso, Región 3 Coclé - Río Indio***" siendo promotor el ***Ministerio de Obras Públicas (MOP)*** existe la conformidad de la población residente entre las comunidades beneficiadas directa e indirectamente con esta obra, quienes ven una oportunidad de desarrollo local, además de aportar considerablemente a la economía.

Sin embargo, la empresa debe contemplar aspectos de buena vecindad para interactuar y colaborar de manera positiva al sector, y para ello debe valorar las siguientes recomendaciones:

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

8.4. Sitios históricos, arqueológicos, y culturales declarados.

Durante el levantamiento de campo no se encontraron evidencias, ni sitios de valor arqueológico en el área, donde se planifica el desarrollo del proyecto, además hay que anotar que la zona evaluada es un área intervenida por actividades Ganadera y de Producción, lo que significa que es un área alterada por la intervención humana.

En los Anexos se muestra el Informe de Estudio de Impacto sobre los Recursos Arqueológicos realizado, sin embargo, si durante las actividades de adecuación del terreno y de la construcción, se encuentra alguna evidencia de restos Arqueológicos, el promotor del proyecto se compromete a suspender las actividades temporalmente y se informará a las autoridades del Ministerio de Cultura (INAC) - Dirección Nacional de Patrimonio Histórico.

Nota: *en los anexos se presenta el Estudio – Informe de Prospección Arqueológica que se llevó a cabo en el área donde se edificará el Puente sobre Río Indio.*

8.5. Descripción del paisaje.

El entorno natural - rural de la zona en estudio está definido por un relieve plano de extensas llanuras, con pequeñas elevaciones del terreno que va de 20 y 300 msnm. De igual forma se observa una vegetación semi – espesa mientras que nos alejamos de sus límites el paisaje cambia a áreas de potreros y sembradío de cultivos temporales como el ñame, plátano, yuca, maíz, cacerios, etc. Además, árboles definidos con cercas vivas y árboles aislados. El paisaje rural incluye las zonas dedicadas a otros usos (residenciales, Producción Agrícola).

9. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES ESPECÍFICOS.

Durante la planeación y ejecución del proyecto, es necesario la recopilación de información del medio natural, que sienta las bases para poder evaluar las condiciones existentes; esto permitirá que se caractericen los bienes y servicios que se aprovechan y los que se tienen que proteger. Es así, como se diagnostican los posibles impactos ambientales de las actividades a realizar. Para identificar los impactos positivos o negativos generados por la ejecución del proyecto se procedió a realizar una comparación metodológica de las características del lugar, versus las características del proyecto.

9.2. Identificación de los impactos ambientales específicos, su carácter, grado de perturbación, importancia ambiental, riesgo de ocurrencia, extensión del área, duración y reversibilidad entre otros.

El objetivo de la identificación de los impactos ambientales es proteger el medio ambiente incluyendo la salud pública. Los impactos ambientales específicos se valorizan por medio de una matriz de importancia de acuerdo a los elementos de: carácter, grado de perturbación, extensión, duración, riesgo de ocurrencia, reversibilidad e importancia. A continuación, su interpretación, siglas y valorización:

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

Tabla N° 32.a.

Elementos en la Valorización de Impactos		
CARÁCTER (C)	Positivo	+
	Negativo	-
GRADO DE PERTURBACIÓN (GP)	Baja	1
	Media	2
	Alta	4
	Muy Alta	8
EXTENSIÓN DEL ÁREA (2EX)	Puntual	1
	Parcial	2
	Extensa	4
	Total	8
	Crítica	12
DURACIÓN (D)	Fugaz	1
	Temporal	2
	Permanente	4
RIESGO DE OCURRENCIA (RO)	Irregular	1
	Periódico	2
	Continuo	4
REVERSIBILIDAD (RV)	Corto plazo	1
	Mediano plazo	2
	Irreversible	4
IMPORTANCIA AMBIENTAL (I) $I = C (GP + 2EX + D + RO + R)$		
FUENTE: MATRIZ DE IMPORTANCIA DE VICENTE CONESA (1995)		

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

Tabla N° 32.b.	
Intensidad de Impactos de acuerdo al rango de valores	
RANGO DE VALORES	INTENSIDAD DEL IMPACTO
29 - 36	MUY ALTA
23 - 28	ALTA
17 - 22	MEDIA
11 - 16	BAJA
5 - 10	MUY BAJA
Fuente: Matriz de importancia de Vicente Conesa (1995)	

Una vez interpretada cada elemento de la matriz de evaluación de impactos ambientales se procede con la identificación de cada impacto que genera por el proyecto “**Diseño, Suministro, Construcción y Financiamiento de Puentes Modulares para el Progreso, Región 3 Coclé - Río Indio**”, y su evaluación respectiva. Se lleva a cabo la identificación de impactos producto de las actividades propias en el desarrollo de estos tipos de proyectos viales (Puente Modular), igual para el Plan de Manejo se consideran las condiciones y medidas de mitigación la más eficientes y de fácil implementación para cada impacto.

A continuación, el desarrollo de la valoración:

Estudio de Impacto Ambiental- Categoría I;
“Diseño, Suministro, Construcción y Financiamiento de Puentes Modulares para el Progreso,
Región 3 Coclé - Río Indio”

Tabla N° 32.c. Matriz de Valorización de Impactos									
Impactos Ambientales Identificados Para El Proyecto									
FACTOR AMBIENTAL	IMPACTOS AMBIENTALES	Carácter	Grado de perturbación	Extensión	Duración	Riesgo de ocurrencia	Reversibilidad	Grado de importancia	Intensidad del Impacto
SOCIECONOMICOS	Crecimiento de la economía local con la compra de materiales e insumos en la región.	+	1	4	2	2	1	+10	Muy Baja
	Generación de empleos directos e indirectos.	+	4	2	2	2	1	+11	Baja
	Incremento en el tránsito vehicular y peatonal.	-	1	2	2	2	2	-9	Muy Baja
	Afectación Vías Externas por tránsito de equipo pesado.	-	1	2	2	2	2	-9	Muy Baja
	Molestias a la población local.	-	4	2	2	2	2	-12	Baja
FLORA	Eliminación de la cobertura vegetal.	-	1	2	2	1	1	-7	Muy Baja
	Generación de desechos de origen vegetal.	-	1	2	2	1	1	-7	Muy Baja
FAUNA	Posible afectación a la fauna silvestre.	-	1	2	2	1	1	-7	Muy Baja
AGUA	Modificación del patrón de drenaje natural.	-	2	2	2	2	1	-9	Muy Baja
SUELO	Lavado del suelo por la escorrentía pluvial, lo que se refleja en la erosión y sedimentación.	-	2	2	2	2	1	-9	Muy Baja
	Compactación y presión sobre el suelo por el uso y presencia de equipo pesado.	-	2	2	2	2	1	-9	Muy Baja

Estudio de Impacto Ambiental- Categoría I;
“Diseño, Suministro, Construcción y Financiamiento de Puentes Modulares para el Progreso,
Región 3 Coclé - Río Indio”

<p style="text-align: center;">Tabla N° 32.c. Matriz de Valorización de Impactos</p>									
<p style="text-align: center;">Impactos Ambientales Identificados Para El Proyecto</p>									
FACTOR AMBIENTAL	IMPACTOS AMBIENTALES	Carácter	Grado de perturbación	Extensión	Duración	Riesgo de ocurrencia	Reversibilidad	Grado de importancia	Intensidad del Impacto
	Posible contaminación del suelo en el caso de un posible derrame de combustible o aceite.	-	2	1	1	1	1	-6	Muy Baja
	Generación de desechos líquidos (aguas residuales).	-	1	2	2	2	1	-8	Muy Baja
	Generación y disposición de desechos sólidos (comunes y de construcción).	-	1	4	2	4	1	-12	Baja
AIRE	Emisiones atmosféricas con suspensión de partículas (polvo) y emisiones de gases de combustión vehicular).	-	1	2	2	2	1	-8	Muy Baja
	Incremento de los niveles sonoros en el área (aumento de ruidos).	-	2	2	2	2	1	-9	Muy Baja
Seguridad – Salud Ocupacional.	Riesgo de Accidente Laboral - Ocupacional o de Transito.	-	2	2	1	2	1	-8	Muy Baja
	Riesgo Biológico - Probabilidad de contraer Síndrome Agudo Respiratorio Severo SARS COV-2	-	2	1	1	1	1	-6	Muy Baja

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

Tabla N° 32.d. Jerarquización de los Impactos		
<i>Jerarquización de los impactos</i>	<i>Cantidad de impactos</i>	<i>Porcentaje</i>
Muy Alta	-	-
Alta	-	-
Media	-	-
Baja	3[1 (+) y 2 (-)]	16.7 %
Muy Baja	15[14 (-) y 1 (+)]	83.3%
Total	18	100

El análisis técnico de identificación y evaluación de impactos ambientales; determinó la generación de 18 impactos por el desarrollo del proyecto. En donde el 83.3% de los impactos ambientales se evaluaron como de carácter negativo Muy bajo, y 16. 7% de los impactos ambientales que se evaluaron de importancia baja. Como se puede observar en las matrices no se generan impactos de importancia alta o muy alta de carácter negativo. Los impactos negativos generados pueden ser mitigados con medidas sencillas para garantizar que los mismos no conlleven riesgos ambientales ni afecten la salud pública.

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

En el presente análisis se hace mención a los impactos sociales de carácter positivo y negativos; como también impactos económicos de carácter positivo. Los de carácter negativo serán atendidos con medidas ambientales que minimicen, controlen y prevengan su impacto a la comunidad y personal en el área. Por otro lado, se resalta que los impactos de carácter positivo; traen consigo mejoras a la población en general, ya que mejora la circulación vial en el área y facilita la comunicación terrestre dando seguridad vial a los usuarios tanto a lo interno como a lo externo en el distrito de Penonomé (corregimiento de Río Indio), se dará la generación de empleos directos en las diferentes etapas del proyecto, así como indirectos de servicio, se mejorará el paisaje,

permitiendo la integración a un paisaje natural y controlándose los efectos erosivos directos ya que se canalizan correctamente las aguas pluviales y se estabilizan las áreas desprovistas de vegetación por efecto del proyecto, variación del valor catastral de las propiedades, las propiedades aumentan su valor cuanto más accesibilidad hay en el área, pago de impuestos municipales, cuanto mayor es la recaudación municipal mayor probabilidad de ejecución de proyectos a favor de la comunidad, mayor dinámica de la economía local con la compra de insumos en el área.

10. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA).

El Plan de Manejo Ambiental se elabora en base a un análisis detallista de los impactos ambientales identificados generados por el desarrollo del proyecto para las fases de construcción; considerando que durante la etapa de operación no es responsabilidad del contratista. Las medidas de mitigación del plan de manejo ambiental del estudio, deberán ser aplicadas por la empresa contratista en este caso el **Consorcio Puentes Modulares**, supervisado por el Promotor. Estas medidas y recomendaciones tienen como objetivo prevenir, proteger y disminuir los riesgos ambientales que puedan generarse de las diferentes acciones que se lleven a cabo durante la construcción y operación del proyecto.

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

Se determinaron las actividades que se darán durante las etapas de extracción y acarreo de tosca, los posibles impactos que en las mismas se pudieran dar y se confrontarlos con las diversas acciones del proyecto versus los posibles impactos y componentes afectados, obteniéndose los siguientes impactos y medidas ambientales:

Tabla N° 33. Plan de Manejo Ambiental		
IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDA DE MITIGACIÓN	ENTE RESPONSABLE
Crecimiento de la economía local con la compra de materiales e insumos en la región.	<ul style="list-style-type: none">➤ Adquirir materiales, lubricantes y combustibles de proveedores de la región.➤ Contratar en la zona del proyecto con el suministro de la alimentación y el hospedaje.	Contratista / supervisado por el Promotor
Generación de empleos directos e indirectos.	<ul style="list-style-type: none">➤ Potenciar el impacto positivo con la contratación de personal del área de influencia.➤ No permitir libar licor ni reuniones tipo social de trabajadores en los alrededores del Proyecto.	Contratista / supervisado por el Promotor
Incremento en el tránsito vehicular y peatonal.	<ul style="list-style-type: none">➤ Colocación de cintas reflexivas en sitios donde existan riesgos. Contar y respetar la señalización en los frentes de trabajos.	Contratista / supervisado por el Promotor

Tabla N° 33. Plan de Manejo Ambiental		
IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDA DE MITIGACIÓN	ENTE RESPONSABLE
Afectación de Vías Externas por tránsito de equipo pesado.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Cumplir con la reglamentación correspondiente de Pesos y Dimensiones del Ministerio de Obras Públicas (MOP) para evitar excesos de carga que contribuyan a deteriorar los caminos. ➤ Reparar los daños que provoque el tránsito de equipos y camiones pesado por el flujo hacia el Proyecto. ➤ Regular la velocidad de los vehículos y maquinarias del proyecto a lo largo de las vías utilizadas, especialmente cuando se transite en los lugares poblados. ➤ Informar a los usuarios de la vía, especialmente líderes comunitarios, autoridades municipales y de tránsito, directores de escuelas, encargados de negocios locales, por medio de volantes escritas, de la presencia constante de vehículos de tamaño considerable durante la fase de construcción. ➤ Contratar solamente a personal idóneo para el manejo de los vehículos o maquinaria rodante. ➤ Implementar en coordinación con el Juzgado de Paz del Regimiento un Buzón de quejas y observaciones que debe ser revisado una vez por semana. 	Contratista / supervisado por el Promotor
Molestias a la población local.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Antes de dar inicio a las labores de construcción, se debe definir los derechos de paso o uso de las servidumbres y las posibles restricciones que estas conllevan. Es vital que se coordine con los propietarios de viviendas cuyos patios están dentro de la servidumbre hídrica el retiro de sus cercas antes de dar inicio a los trabajos. ➤ Señalizar e informar a la comunidad sobre el desvío temporal que se estará utilizando mientras dure la a construcción y ensamblaje del puente modular. ➤ Informar a la Población y Usuarios del proyecto del inicio de actividades por medio de comunicación verbal en la comunidad y Volantes. ➤ Después de finalizado la construcción; el área directa del proyecto deberá entregarse en buenas 	Contratista / supervisado por el Promotor

Tabla N° 33. Plan de Manejo Ambiental		
IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDA DE MITIGACIÓN	ENTE RESPONSABLE
	<p>condiciones de higiene, seguridad y en ningún caso podrán desmejorar sus servicios. De igual forma se debe remover la tubería utilizada en el paso temporal y dejar toda la zona en condiciones aceptable desde la perspectiva de ambiente y seguridad.</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Señalización 200m antes y después del sitio en el que se ejecuta la obra. ➤ Colocación de señales preventivas, informativas y reglamentarias en el frente de obra. 	
Eliminación de la cobertura vegetal.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Efectuar el pago al Ministerio de Ambiente en concepto de Indemnización Ecológica por afectación a la cobertura del suelo. ➤ Remoción de la cobertura vegetal estrictamente necesaria según el inventario forestal presentado en este Estudio de Impacto Ambiental y mantener el resto de la protección del bosque de galería del Río Indio, según Ley 1 de 3 de febrero de 1994, sobre la legislación Forestal en Panamá. ➤ Ejecutar un Plan de Arborización – Revegetación, para compensar la vegetación removida siguiendo el patrón de 10 plántones por cada árbol talado. 	Contratista / supervisado por el Promotor
Generación de desechos de origen vegetal.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Se prohíbe que depositen, acumulen desechos vegetales y otros productos de la tala, limpieza y desarraigue en la ribera del Río Indio o en áreas que no fueron asignadas como sitio de botadero. ➤ Las áreas asignadas a sitios de depósito de desechos de origen vegetal, deben contar con los permisos correspondientes por parte de los propietarios. 	Contratista / supervisado por el Promotor
Posible afectación a la fauna silvestre.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Si durante el desarrollo del proyecto se encuentra algún nicho importante de fauna local, se procura a toda costa su protección y traslado hacia otro medio natural. ➤ Evitar la captura de las aves y animales que realizan su llegada al área, en busca de alimentación o refugio, así como la compra o cautiverio de 	

Estudio de Impacto Ambiental- Categoría I;
“Diseño, Suministro, Construcción y Financiamiento de Puentes Modulares para el Progreso,
Región 3 Coclé - Río Indio”

Tabla N° 33. Plan de Manejo Ambiental		
IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDA DE MITIGACIÓN	ENTE RESPONSABLE
	<p>especies animales del área. Esta medida debe realizarse diariamente. Capacitar e instruir a todos los obreros y colaboradores, sobre la protección de los recursos naturales en el área del proyecto. Con la finalidad de concienciar todo el personal sobre la importancia de la conservación de los recursos naturales.</p> <p>➤ Perturbar mínimamente la vegetación que donde se ejecutara el proyecto, porque estos bosques de galería funcionan como corredores biológicos activos.</p>	
Modificación del patrón de drenaje natural.	<p>➤ Canalización correcta en los accesos al puente y a borde de los estribos de las aguas pluviales que se desplazan en el área.</p> <p>➤ Diseñar el proyecto tomando en cuenta la topografía y la escorrentía natural del sitio.</p> <p>➤ Canalizar correctamente la entrega final de la escorrentía pluvial a borde de los estribos del puente ya sea con zampeados o con cunetas pavimentadas.</p>	Contratista/ supervisado por el Promotor
Lavado del suelo por la escorrentía pluvial, lo que se refleja en la erosión y sedimentación.	<p>➤ Construir en sitio susceptible a erosión contenedores de sedimentos con sus respectivos controles naturales utilizando el material vegetal resultante; en la construcción de sedimentadores artesanales y enrejillados o utilizar controladores permanentes como zampeados o pavimentación de taludes.</p>	Contratista / supervisado por el Promotor
Compactación y presión sobre el suelo por el uso y presencia de equipo pesado.	<p>➤ Evitar pasar equipo pesado en lugares no establecidos para la ejecución del proyecto.</p>	Contratista/ supervisado por el Promotor.

Estudio de Impacto Ambiental- Categoría I;
“Diseño, Suministro, Construcción y Financiamiento de Puentes Modulares para el Progreso,
Región 3 Coclé - Río Indio”

Tabla N° 33. Plan de Manejo Ambiental		
IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDA DE MITIGACIÓN	ENTE RESPONSABLE
Posible contaminación del suelo en el caso de un posible derrame de combustible o aceite.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Se le debe dar adecuado mantenimiento a la maquinaria que trabaje en el proyecto y todos los cambios de aceite y actividades de mantenimiento a la maquinaria se debe realizar en talleres de la empresa ubicada fuera del área del proyecto. ➤ En caso de derrames accidentales de lubricantes, combustibles, etc., los residuos deben ser recolectados de inmediato, incluyendo las capas de suelo afectadas. ➤ Los residuos de aceites y lubricantes recuperados, deberán retenerse en recipientes herméticos y disponerse en sitios adecuados de almacenamiento con miras a su posterior desalojo y eliminación. 	Contratista/ supervisado por el Promotor
Generación de desechos líquidos (aguas residuales).	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Las aguas residuales deberán ser recogidas en el sistema letrina portátil que se alquilará para este fin y cumplir con el reglamento técnico DGNTI COPANIT 35- 2019 para la adecuada descarga de las aguas residuales. ➤ En caso, de no poder contratar una empresa que brinde el servicio de alquiler del sistema de letrina portátil, se construirán letrinas de huecos debidamente impermeabilizadas con concreto, y una losa de concreto de piso protegida por una caseta. Esto se puede facilitar mediante la utilización de una alcantarilla de 0.90 o de 1.10 m soterrada y la colocación de una losa en el fondo de la misma, logrando la impermeabilización correspondiente y además no debe estar a menos de 75 metros de fuentes hídricas. Al momento de finalización de la obra se retirará la caseta, y el resto del espacio de la letrina será rellenado con tierra compactada y se sellará con concreto el sitio en donde estaba colocada la taza. 	Contratista / supervisado por el Promotor
Generación y disposición de desechos sólidos	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Definir áreas seguras para la disposición de desechos sólidos de forma temporal, hasta el momento del retiro utilícese bolsas negras y tanques con tapa para la deposición de la misma. Verificación periódica del retiro y recolección de 	Contratista / supervisado por el Promotor

Tabla N° 33. Plan de Manejo Ambiental		
IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDA DE MITIGACIÓN	ENTE RESPONSABLE
(comunes y de construcción).	<p>desechos durante la ejecución del proyecto y su deposición respectiva, previos permisos del municipio más cercano.</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Se prohíbe la quema de cualquier tipo de desecho, recipientes, contenedores de material artificial o sintético como caucho, plásticos, poliuretano, cartón, entre otros; como medio de tratamiento de residuos sólidos. <p>Adicionalmente durante esta etapa se producirá otro tipo de desecho, producto de las obras civiles ejecutadas como: trozas de madera, retazos de barras de acero, clavos, alambre, cemento, otros. Para la recolección de estos desechos se deberán tomar las siguientes medidas:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Depositar las piezas menores como: restos de clavos, bolsas de cemento, trozos de alambre, trozos de madera, en tanques de 55gls, los cuales deberán estar dispuestos en el sitio de la obra en donde se desarrollen los trabajos de la construcción del puente, cunetas pavimentadas, en puntos específicos, visible por los obreros. ➤ Los residuos mayores u otro tipo de desecho como restos de mezcla y concreto, cartón, etc., estos deberán ser recogidos y acumulados en un punto seleccionado previa coordinación en donde no se ponga en riesgo las operaciones de construcción ni de tráfico dentro de la obra. ➤ Todos los recipientes con sus desperdicios recolectados, deberán ser transportados al Vertedero Municipal, para su deposición final previa coordinación con el municipio más cercano y pago de canon reglamentario. ➤ Seleccionar los restos mayores o sobrantes que puedan ser aprovechados por el contratista, para otra obra, como: barras de acero, piezas de madera, clavos, sacos de cemento y ubicarlos en un sitio específico del patio debidamente ordenado y clasificado etc. 	

Estudio de Impacto Ambiental- Categoría I;
“Diseño, Suministro, Construcción y Financiamiento de Puentes Modulares para el Progreso,
Región 3 Coclé - Río Indio”

Tabla N° 33. Plan de Manejo Ambiental		
IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDA DE MITIGACIÓN	ENTE RESPONSABLE
Emisiones atmosféricas con suspensión de partículas (polvo) y emisiones de gases de combustión vehicular.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Exigir el uso de lonas a vehículos que transportan material. ➤ Humedecer periódicamente el área tomando en consideración las condiciones meteorológicas de la zona. ➤ Efectuar y garantizar el mantenimiento periódico de los equipos que se utilizan en cada frente de obra. 	Contratista/ supervisado por el Promotor
Incremento de los niveles sonoros en el área (aumento de ruidos).	<ul style="list-style-type: none"> ➤ El personal que labora en el proyecto (operadores) debe utilizar el equipo de seguridad y protectores de oídos (orejeras) a fin de mitigar el ruido de estar expuesto a niveles por arriba de 85 dBA, en un periodo de 8 horas. ➤ Darle un adecuado mantenimiento periódico a las maquinas en su sistema mecánico y de escape, apagar el equipo que no se esté utilizado. ➤ Utilizar horario de trabajo diurno. 	Contratista / supervisado por el Promotor
Aumento de los Riesgos De Accidentes.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Dotar de equipo de protección personal a los empleados. ➤ Facilitar capacitaciones sobre manejo de equipo, Emergencia e incendio. ➤ No permitir el ingreso de personas ajenas al proyecto. ➤ Colocación de Cintas Reflexivas y delimitar con malla en sitios donde se efectúen las excavaciones. ➤ El personal que labore en el proyecto debe utilizar todo el equipo de seguridad recomendado por la ley para así evitar accidentes de trabajo. ➤ Contar con botiquín de primeros auxilios. ➤ Contar con extintores. ➤ Impedir en lo posible el acceso de terceras personas ajenas al área de trabajo (ej., familiares, amigos, etc.), ya que esto puede provocar distracciones o accidentes. Queda además prohibido fumar o hacer fogatas en el área de influencia del proyecto. 	Contratista / supervisado por el Promotor

Tabla N° 33. Plan de Manejo Ambiental		
IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDA DE MITIGACIÓN	ENTE RESPONSABLE
Riesgo Biológico - Probabilidad de contraer Síndrome Agudo Respiratorio Severo SARS COV-2.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ IMPLEMENTACIÓN DE LINEAMIENTOS PARA EL RETORNO A LA NORMALIDAD DE LAS EMPRESAS POST COVID-19 – PANAMA - Resolución Ministerial DM-137-20 de marzo de 2020, del Ministerio de Trabajo y Desarrollo Laboral, y del Ministerio de Salud de Panamá. “Protocolo para preservar la higiene y la salud en el ámbito laboral para la prevención ante COVID-19”, y de la preparación del “Plan para el Retorno a la Normalidad Socioeconómica y Sanitaria Post COVID-19”. Con relevancia ➤ Lavarse las manos frecuentemente - dotación de jabón líquido, desinfectante y alcohol gel estableciendo un procedimiento de sanitización y medidas sanitarias para la Operación de las actividades en la construcción. ➤ Evitar tocarse los ojos, la nariz y la boca ➤ Mantener en lo posible el distanciamiento social. ➤ Usar equipo de protección personal adecuado (cubre bocas o mascarillas – pantallas acrílicas, Gafas). ➤ Mantener higiene en el lugar de trabajo o medio de transporte. ➤ Considerar estrategias para minimizar el contacto cara a cara. ➤ Evitar el uso de accesorios y prendas en general tipo sortijas, pulseras, relojes, etc. que pudieran contaminarse. ➤ Proveer a los trabajadores educación y adiestramiento actualizados sobre los factores de riesgo del COVID-19 y comportamientos de protección (por ej. buenos hábitos al toser y el uso/cuidado del EPP). ➤ Estar atento a la aparición de fiebre, tos, dificultad para respirar u otros síntomas del COVID-19. <p>Fuente: OSHA 3992-03 2020.</p>	<p style="text-align: center;">Contratista / supervisado por el Promotor</p>

10.2. Ente responsable de la ejecución de las medidas.

El ente responsable de ejecutar las medidas contenidas en el Plan de Manejo Ambiental es el Promotor. Para este caso en nombre del Promotor es responsabilidad de ejecutar las medidas la Empresa Contratista en este caso el **Consorcio Puentes Modulares**.

De esta forma, todas las medidas de carácter ambiental - preventivas, mitigadoras y compensadoras, recomendadas al área geográfica y social en el cual se planifica el desarrollo del proyecto se desglosaron de acuerdo al elemento de tipo ambiental que será impactado, considerando la línea base ambiental existente en el sitio específico del proyecto, de aquí que tales medidas serán de estricto cumplimiento por el ente PROMOTOR en la figura de su Contratista.

10.3. Monitoreo.

En el monitoreo la aplicación de todas las medidas de mitigación recomendadas y diseñadas en el E'sIA y aquellas no identificadas y que surjan posteriormente de las acciones inherentes a la ejecución del proyecto, deberán ser monitoreadas por la Sección Ambiental del Ministerio de Obras Públicas, Ministerio de Comercio e Industrias, Ministerio de Trabajo y Bienestar Social, Caja de Seguro Social, Ministerio de Salud y el Ministerio de Ambiente, entre otras Instituciones del estado, ya que las referidas instituciones, tienen entre sus funciones velar en unos casos por el buen uso y administración de los recursos económicos y naturales del país y en otros casos son garante de los derechos y deberes tanto del trabajador como del Contratista, responsable de la ejecución del proyecto.

El objetivo del Plan de Monitoreo Ambiental lo es evaluar el grado de cumplimiento de las acciones y medidas de mitigación, y constatar que estas logren minimizar los impactos negativos asociados al proyecto. El Plan de Monitoreo, deberá ser ejecutado en la etapa de construcción por el Promotor en la figura de su Contratista encargado del proyecto, bajo la supervisión de inspectores ambientales por parte del Promotor, y la inspección de los representantes de las instituciones del estado relacionados con este tipo de proyectos y los aspectos ambientales que se pudieran ver afectados por el desarrollo del mismo.

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

a. Acciones del Plan de Monitoreo

El Plan de Monitoreo, presenta las acciones para garantizar el éxito de las medidas ambientales impactos negativos identificados en el análisis ambiental.

a.1 Mantenimiento de los Equipos y Maquinarias:

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

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

a.2 Manejo de Desechos Sólidos:

Seguir las siguientes acciones:

1. Clasificación de los desechos, según su naturaleza.
2. Colocación de tanques con bolsas plásticas, para la recolección de la basura doméstica.
3. Recolección diaria y disposición final cada semana de la basura en el vertedero Municipal más cercano previa coordinación, dependiendo del área de trabajo.

a.3 Manejo de Desechos biológicos:

1. Instalar letrinas portátiles en los frentes activos de obra para el manejo de los desechos humanos, alquiladas a una empresa que cuente con los permisos de la

autoridad competente y cumpla con las normas que rigen la materia, quienes se encargarán de la limpieza, al menos una vez por semana, y la disposición final de las excretas de acuerdo a la norma COPANIT 35-2019. Las letrinas se ubicarán en zonas no densamente pobladas, en terrenos secos, libre de inundaciones, a una distancia mínima de 2.50 metros de la línea de propiedad (Resol. N° 78-98 del 24/08/98). 05/11704.

2. En caso contrario, construirán letrinas de huecos debidamente impermeabilizadas con concreto, y una losa de concreto de piso protegida por una caseta. Esto se puede facilitar mediante la utilización de una alcantarilla de 0.90 o de 1.10 m soterrada y la colocación de una losa en el fondo de la misma, logrando la impermeabilización correspondiente y además no debe estar a menos de 75 metros de fuentes hídricas. Al momento de finalización de la obra se retirará la caseta, y el resto del espacio de la letrina será rellenado con tierra compactada y se sellará con concreto el sitio en donde estaba colocada la taza.

a.4 Manejo de Aceites y Lubricantes:

1. Determinar y seguir recomendaciones para el abastecimiento de los equipos y maquinarias a utilizar.
2. Identificación y Selección de áreas específicas para el cambio adecuado de aceites y lubricantes.
3. Adquisición y Suministro permanente de los materiales, insumos y herramientas necesarias para la recolección de derrames accidentales.
4. Solicitar y revisar el sistema de manejo que se le da a los aceites quemado producto de las actividades de mantenimiento de los equipos.

Monitoreos:

Considerando toda la línea base, extensión y magnitud del proyecto se recomienda: Muestreo y análisis de agua en el Río donde se construirán la infraestructura (puente), cada tres (3) meses mientras dure la construcción del proyecto.

a. Presupuesto del Plan de Monitoreo.

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

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

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

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

Tabla N° 34. Presupuesto de Plan de Monitoreo.

Ítems	Acciones	Monto Aproximado (B/.)
1	Reuniones de Coordinación y Relaciones con la comunidad.	2,500.00
2	Plan de Mantenimiento del Equipo	40,000.00
3	Capacitación de trabajadores (ambiente, salud y seguridad ocupacional)	7,250.00
4	Plan de Manejo de Desechos Sólidos y disposición.	8,500.00
5	Plan de Manejo de Aceites y Lubricantes	7,000.00
6	Control de Erosión (Medida estructural, revegetación y arborización)	62,000.00
7	Plan de Manejo de Desechos Biológicos	18,200.00

Estudio de Impacto Ambiental- Categoría I;
“Diseño, Suministro, Construcción y Financiamiento de Puentes Modulares para el Progreso,
Región 3 Coclé - Río Indio”

Ítems	Acciones	Monto Aproximado (B/.)
8	Monitoreo del agua	5,700.00
9	Seguimiento a los Planes y medidas que deberá ser realizado por un Especialista Ambiental y el mismo deberá elaborar informes mensuales y semestrales de cumplimiento de las medidas de mitigación y control aplicadas por los 10 meses que se proyecta la construcción del Puente.	15,000.00
Total.....		166, 150.00

10.4. Cronograma de ejecución.

La aplicación de las medidas del Plan de Manejo Ambiental se ejecutará al mismo tiempo que se inicie cada una de las actividades de la etapa de construcción del proyecto. Se estima una duración de 300 días calendarios, Desde la fecha de la orden de proceder, hasta la culminación de la etapa de construcción. El seguimiento a este Plan por parte del Promotor deberá ser realizado por un Ambientalista y el mismo deberá elaborar informes mensuales de cumplimiento para el promotor de las medidas de mitigación y control establecidas en este E'sIA y su Resolución de ser aprobado, ante el Promotor. En el desarrollo del proyecto se deberán tomar algunas medidas de control por parte del Contratista y supervisadas por las diferentes entidades gubernamentales involucradas, por lo que se ha establecido para el monitoreo de las medidas de control contemplar las principales variables ambientales:

Tabla N° 35. Cronograma de Ejecución

Actividades	Meses											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Seguimiento Ambiental. Esto incluye el monitoreo de Suelo, Desechos Sólidos, etc.												
Coordinaciones - Relaciones con la Población / Usuarios de la Vía.												

Estudio de Impacto Ambiental- Categoría I;
“Diseño, Suministro, Construcción y Financiamiento de Puentes Modulares para el Progreso,
Región 3 Coclé - Río Indio”

Actividades	Meses											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Mantenimiento del Equipo Pesado – Control de Derrame.												
Capacitación y Adiestramiento de Trabajadores.												
Control de erosión y sedimentación.												

10.7. Plan de rescate y reubicación de fauna y flora.

Un plan de rescate y reubicación biológica, no aplica en el desarrollo del presente estudio. A razón que el proyecto se planifica ejecutar sobre un área impactada por la acción antrópica.

10.11. Costo de la gestión ambiental

Para este punto se define primeramente el concepto de gestión Ambiental; que se define como el conjunto de acciones encaminadas a lograr la máxima racionalidad en el proceso de decisión relativa a la conservación, defensa, protección y mejora del medio ambiente, basándose en una información coordinada multidisciplinaria y en la participación de los ciudadanos cuando sea posible. Durante el desarrollo del proyecto se ha considerado una serie de medidas y planes que ayuden a minimizar los impactos generados. La implementación de todas estas medidas y planes demandan un costo que muchas veces no está incluido en el presupuesto total del proyecto, por lo tanto, debe cuantificarse cada una para obtener el total (Costo de la Gestión Ambiental).

El Costo de la Gestión Ambiental seria de aproximadamente por el Monto de **\$ 166,150.00 (ciento sesenta y seis mil cientos cincuenta^{00/100}).**

12. LISTADO DE PROFESIONALES QUE PARTICIPARON EN LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL(S), FIRMAS (S), RESPONSABILIDADES.

Personal idóneo consultor encargado de la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental:

EQUIPO CONSULTOR

Ing. Digno Manuel Espinosa.

Cédula de Identidad Personal: N° 4-190-530

Registro de Consultor Ambiental: N° IAR 037-98

Coordinación y responsable del Estudio, Equipo/ Identificación de Impactos Ambientales y Planes de Manejo Ambiental.

Ing. José Pablo Castillo.

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

Aspecto Físicos, Biológico – Forestal, Identificación de Impactos Ambientales - Socioeconómicos y Planes de Manejo Ambiental.

EQUIPO TECNICO DE APOYO

Lic. Ana Lorena Vega.

Cedula: 6-703-675

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

Aspecto Biológico, Identificación de Impactos Ambientales – Socioeconómicos y Planes de Manejo Ambiental. Idoneidad por el Consejo Técnico de la Ciencias Biológicas de Panamá Resolución N° CTCB-No. 248-2014.

Lic. Yessica J. Morán R.

Cedula: 2-729-1442

Registro Consultor Ambiental: Resolución DEIA-IRC 087-2021.

Licenciatura en Economía para la Gestión Ambiental / (Participación Ciudadana) Apoyo en Volanteo y Encuestas, Captura de Datos de Campo, Proceso y edición de Contenido de E'sIA (Impactos y Plan de Manejo Ambiental).

Lic. Fernando O. Guardia González.

Cedula: 2-704-1797

Licenciatura en Biología con orientación en Biología Ambiental / Aspecto Biológico – Forestal / Fauna.

12.1. Firmas debidamente notariadas

Se presenta en los Anexos.

12.2. Número de registro de consultor (es)

Ing. Digno Manuel Espinosa.

Registro de Consultor Ambiental: N° IAR 037-98

Ing. José Pablo Castillo.

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

13. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

I. Conclusiones:

El proyecto ***"Diseño, Suministro, Construcción y Financiamiento de Puentes Modulares para el Progreso, Región 3 Coclé - Río Indio"***, se considera que es factible de realizar desde el enfoque ambiental, debido a su viabilidad técnica y ambiental. Esto a la consideración de los siguientes puntos:

- ⇒ No se observa impactos de alta importancia sobre la vegetación, toda vez que el área de implementación presenta niveles altos de intervención, tiene un uso de suelo definido y por lo tanto no se observan unidades de vegetación importantes que pudieran afectarse durante la actividad de poda y eliminación de gramínea.
- ⇒ Los controles ambientales sugeridos deberán ser aplicados y modificados si los mismos no son operativos y funcionales a fin de contribuir a prevenir, minimizar o reducir las posibles afectaciones que puedan surgir durante el desarrollo del proyecto, por lo cual el Promotor a través de su Contratista deberán cumplir con su implementación dando seguimiento continuo a su efectividad.
- ⇒ Con respecto al medio socioeconómico, el proyecto dará seguridad vial a los usuarios y contribuirá con el desarrollo e integración de la comunidad.
- ⇒ Considerando los resultados de la percepción ciudadana, la población se manifestó en total acuerdo con la ejecución del proyecto; ya que lo consideran de beneficio directo para mejorar su calidad de vida.
- ⇒ El balance de los impactos ambientales sobre el medio (físico, biológico y socioeconómico), demuestra que el mismo no será alterado significativamente considerando el tipo de proyecto y las características de sus áreas de influencia directa.

RECOMENDACIONES

- ⇒ Deberán mantener en armonía y disponibilidad de dialogo la relación con la comunidad de influencia directa e indirecta en el área del proyecto.
- ⇒ Se le recomienda al promotor a través de su Contratista cumplir con todos los permisos necesarios para iniciar la construcción del proyecto.
- ⇒ Mantener una adecuada coordinación promotor vs la empresa contratista responsable de la construcción para desarrollar las medidas de prevención y mitigación descritas en el estudio, de manera que se pueda realizar una gestión ambiental eficaz y funcional del proyecto.

Se deberá cumplir con las actividades del Plan de Manejo Ambiental, los requerimientos de las normas ambientales aplicables al mismo, incluyendo las recomendaciones, acciones o exigencias que establezcan las autoridades competentes.

14. BIBLIOGRAFÍA

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

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

Estudio de Impacto Ambiental- Categoría I;
“Diseño, Suministro, Construcción y Financiamiento de Puentes Modulares para el Progreso,
Región 3 Coclé - Río Indio”

- ✓ Richard Cooke y Luís Alberto Sánchez: Panamá prehispánico: tiempo, ecología y geografía política – Istmo 2003.
- ✓ Mapa Precolombino de Panamá (Cooke, Richard 1998: Subsistencia, economía casera de los indígenas precolombinos de Panamá En: Antropología Panameña – Pueblos y Cultura (Aníbal Pastor ed.; 61 – 134).

15. ANEXOS.

15.1.	Solicitud de Admisión	118
15.2.	Declaración Jurada	119
15.3.	Copia de cedula notariada del Ministro de Obras públicas	121
15.4.	Resolución No 137 del 14 de junio de 202, Delegación de funciones y copia de cedula notariada del delegado	122
15.5.	Paz y Salvo y Recibo de Pago emitido por MiAMBIENTE	123
15.6.	Mapa de Localización Regional 1.50,000 – Río Indio.	128
15.7.	Plano Perfil- del Puente a Construir – Río Indio.	129
15.8.	Estudio Hidrológico e Hidráulico - Río Indio.	130
15.9.	Encuestas realizadas y volante distribuida – Río Indio.	170
15.10.	Estudio de prospección Arqueológica – Río Indio.	181
15.11.	Lista de profesionales que participaron en la elaboración del Estudio	201
15.12.	Solicitud de certificación de servidumbre vial- MIVIOT	203
15.13.	Coordenadas UTM de la ubicación del puente – Río Indio.	204
15.14.	Informe de Calidad de Agua superficiales – Río Indio.	205
15.15.	Informe Calidad de aire PM-10. – Río Indio.	227
15.16.	Informe Ruido Ambiental- Río Indio.	249