

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I

PROYECTO:

“DISEÑO, SUMINISTRO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE PUENTES MODULARES PARA EL PROGRESO, REGIÓN 3 COCLÉ – RÍO CHORRERITA, RÍO CHORRERA”



Fuente Acrow Bridge (Procedimiento y armado) Empresa contratista

CORREGIMIENTO DE SAN JUAN DE DIOS Y JUAN DIAZ, DISTRITO DE ANTON, PROVINCIA DE COCLÉ.

PROMOTOR:

MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS.



MARZO, 2023

1. 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.	9
3. INTRODUCCIÓN.	11
3.1. Indicar el alcance, objetivos y metodología del estudio presentado.....	12
3.2. Categorización: Justificar la categoría del EslA en función de los criterios de protección ambiental.	15
4. INFORMACIÓN GENERAL.	22
4.1. Información sobre el Promotor (persona natural o jurídica), tipo de empresa, ubicación, certificado de existencia y representación legal de la empresa y certificado de registro de la propiedad, contrato, y otros.	22
4.2. Paz y Salvo emitido por MiAMBIENTE, y copia del recibo de pago, por los trámites de la evaluación.....	22
5. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD.	23
5.1. Objetivos del Proyecto, obra o actividad y su justificación.	25
5.2. Ubicación geográfica incluye mapa en escala 1:50,000 y coordenadas UTM o geográficas del polígono del proyecto.	26
5.3. Legislación, Normas Técnicas e Instrumentos de Gestión Ambiental Aplicables y su Relación con el Proyecto, Obra o Actividad.....	29
5.4. Descripción de las fases del proyecto, obra o actividad.....	36
5.4.1. Planificación.....	36
5.4.2. Construcción/ejecución.....	37
5.4.3. Operación.	42
5.4.4. Abandono.	42

5.5. Infraestructura a desarrollar y equipo a utilizar.	43
5.6. Necesidades de insumos durante la construcción/ ejecución y operación.....	48
5.6.1. Necesidades de servicios básicos (agua, energía, aguas servidas, vías de acceso, transporte público, otros).	50
5.6.2. Mano de obra (durante la construcción y operación), empleos directos e indirectos generados.....	51
5.7. Manejo y disposición de desechos en todas las fases.....	52
5.7.1. Desechos Sólidos.	52
5.7.2. Desechos Líquidos.	54
5.7.3. Desechos Gaseosos.....	56
5.8. Concordancia con el plan de uso de suelo.	58
5.9. Monto global de la inversión.....	58
6. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE FÍSICO.....	59
6.3. Caracterización del suelo.....	60
6.3.1. Descripción del uso del suelo.	60
6.3.2. Deslinde de la propiedad.	61
6.4. Topografía.....	62
6.6. Hidrología.....	62
6.6.1. Calidad de aguas superficiales	64
6.7. Calidad de aire.....	65
6.7.1. Ruido.	65
6.7.2. Olores.	67
7. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLÓGICO	68
7.1. Características de la flora	68

7.1.1. Caracterización vegetal, inventario forestal (aplicar técnicas forestales reconocidas por ANAM).....	70
7.2. Características de la fauna.	72
7.2.1. Inventario de Especies de fauna Amenazadas, Vulnerables, Endémicas o en Peligro de Extinción.	74
8. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIOECONÓMICO.....	75
8.1. Uso actual de la tierra en sitios colindantes.	79
8.3. Percepción local sobre el proyecto, obra o actividad (a través del plan de participación ciudadana).....	79
8.4. Sitios históricos, arqueológicos, y culturales declarados	92
8.5. Descripción del paisaje	92
9. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES ESPECÍFICOS	94
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.....	94
9.4. Análisis de los impactos sociales y económicos a la comunidad producidos por el proyecto.....	99
10. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA).....	101
10.1.Descripción de las medidas de mitigación específicas frente a cada impacto ambiental.	101
10.2.Ente responsable de la ejecución de las medidas.	108
10.3.Monitoreo.	109
10.4.Cronograma de ejecución.	112
10.7.Plan de rescate y reubicación de fauna y flora.....	113

10.11.	Costo de la gestión ambiental.	113
12.	LISTADO DE PROFESIONALES QUE PARTICIPARON EN LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL(S), FIRMAS (S), RESPONSABILIDADES.	115
12.1.	Firmas debidamente notariadas	116
12.2.	Número de registro de consultor (es)	116
13.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	117
14.	BIBLIOGRAFÍA	119
15.	ANEXOS.	122

15.1.	Solicitud de Admisión	123
15.2.	Declaración Jurada	124
15.3.	Copia de cedula notariada del Ministro de Obras públicas	125
15.4.	Resolución No 137 del 14 de junio de 202, Delegación de funciones y copia de cedula notariada del delegado	126
15.5.	Paz y Salvo y Recibo de Pago emitido por MiAMBIENTE	131
15.6.	Mapa de Localización Regional 1.50,000 – Río Chorrerita y Río Chorrera.	133
15.7.a.	Plano Perfil- del Puente a Construir – Río Chorrerita.	134
15.7.b.	Plano Perfil- del Puente a Construir – Río Chorrera.	135
15.8.a.	Estudio Hidrológico e Hidráulico - Río Chorrerita.	136
15.8.b.	Estudio Hidrológico e Hidráulico - Río Chorrera.	174
15.9.	Encuestas realizadas y volante distribuida – Río Chorrerita y Río Chorrera.	212
15.10.a.	Estudio de prospección Arqueológica – Río Chorrerita.	235
15.10.b.	Estudio de prospección Arqueológica – Río Chorrera.	255
15.11.	Lista de profesionales que participaron en la elaboración del Estudio	274
15.12.	Solicitud de certificación de servidumbre vial- MIVIOT	276
15.13.	Coordenadas UTM de la ubicación del puente – Río Chorrerita y Río Chorrera.	277
15.14.	Informe de Calidad de Agua superficiales – Río Chorrerita y Río Chorrera.	278
15.15.	Informe Calidad de aire PM-10. – Río Chorrerita y Río Chorrera.	300
15.16.	Informe Ruido Ambiental - Río Chorrerita y Río Chorrera.	322

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 de los puentes modulares sobre los siguientes ríos:

- ❖ Río Chorrera
- ❖ Río Chorrerita

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

Para cada 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, traslados 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 de los puentes de la Región N°3; provincia de Coclé:

- ❖ **Río Chorrera (Aguas Blanca – La Chapa),**
- ❖ **Río Chorrerita (Chorrerita – La Colorada).**

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:	Cel. 507-96 79 – Sección Ambiental - MOP

Consultores Ambientales	<p>Digno Manuel Espinosa. Coordinador 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</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 Chorrerita y Río Chorrera”.***

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, 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, 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 los puentes modulares a construir, las comunidades visitadas y abordadas que se verán directamente beneficiadas por el proyecto, son:

- ❖ Río Chorrera: Aguas Blanca – La Chapa, corregimiento de San Juan de Dios, distrito de Antón.
- ❖ Río Chorrerita: Chorrerita – La Colorada, corregimiento de Juan Díaz, distrito de Antón.

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 23 del Decreto Ejecutivo N° 123 de 14 de agosto de 2009, modificado por el Decreto Ejecutivo No 155 del 5 de agosto de 2011.

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.		✓
e. La composición, calidad y cantidad de emisiones fugitivas de gases o partículas generadas en las diferentes etapas de desarrollo de la acción propuesta.		✓

CRITERIO - 1	¿Afectado?	
	Sí	No
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.		✓

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 de los puentes, 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.		✓

CRITERIO - 3	¿Afectado?	
	Sí	No
h. El fomento al desarrollo de actividades recreativas y/o turísticas.		✓

Criterio 3: Junto o cerca del área del proyecto no hay áreas protegidas, ni sitios declarados con valor paisajístico.

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 en cada uno de los puntos sobre los cuales se estarán construyendo los puentes.

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 de los puentes y accesorios a sitios de emplazamientos de puentes , construcción de dos (2) estribos por cada puente, 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 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 puentes, 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 4.50 m en por ser un puente de 1 vía, también se dará transición final al acceso con el camino para el tránsito de los vehículos.

Los estribos de los puentes modulares 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 de los puentes modulares serán 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 de los puentes 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 de cada uno de los puentes. Las superestructuras de los puentes de (1) un carril tendrá un largo de 150 pies (Río Chorrera) y 200 pies (Río Chorrerita), con anchos mínimo de 4.20 m entre bordillos, 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 áreas de **cuatro mil seiscientos ochenta metros cuadrados con ocho decímetros cuadrados (4,680 m² 08 dm²)** ubicado en río Chorrera en la comunidad de La Chapa, corregimiento de San Juan de Dios, distrito de Antón, provincia de Coclé; **cinco mil cincuenta metros cuadrados con setenta y ocho decímetros cuadrados (5,050 m² 78 dm²)**, ubicado en río Chorrerita en la comunidad de La Colorada, corregimiento de Juan de Díaz, distrito de Antón, provincia de Coclé.

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

5.1.1- Objetivo general:

- ❖ El objetivo general del proyecto es rehabilitar la red vial de las regiones ubicadas a cada lado del puente a construir, a fin de ofrecer mayor seguridad y accesibilidad a la población y así contribuir a la integración de dichas regiones con el resto de la provincia de Coclé. 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 del área rural del distrito de Antón, incluyendo las áreas circunvecinas debido a la integración de dichas regiones con el resto en la provincia de Coclé.
- ❖ 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 Chorrerita y Río Chorrera”** se ubica de la siguiente Forma:

A. Corregimientos de San Juan de Dios y Juan Díaz, distrito de Antón.

1. Río Chorrera (Aguas Blanca – La Chapa).
2. Río Chorrerita (Chorrerita – La Colorada).

La ruta de acceso al sitio del proyecto desde ciudad de Panamá desplazándose en un trayecto de 153 Kilómetros por la vía Panamericana girando a la derecha hasta llegar a la comunidad de Aguas Blancas, distrito de Penonomé, dirigiéndose hacia el noreste unos 1.1 km aprox. en camino de tierra hasta llegar al río Chorrera; al segundo punto sería el mismo trayecto durante 148 Kilómetros girando a la derecha hacia la comunidad de Chorrerita dirigiéndose hacia el noreste 3 km aprox. en camino de tierra hasta llegar al Río Chorrera.

Tabla N° 7. Coordenadas del proyecto.

Río Chorrera (Aguas Blanca – La Chapa).		
Punto	Este	Norte
1	576994.51	941046
2	577000.509	941007.692
3	577119.755	941026.367
4	577113.755	941064.675

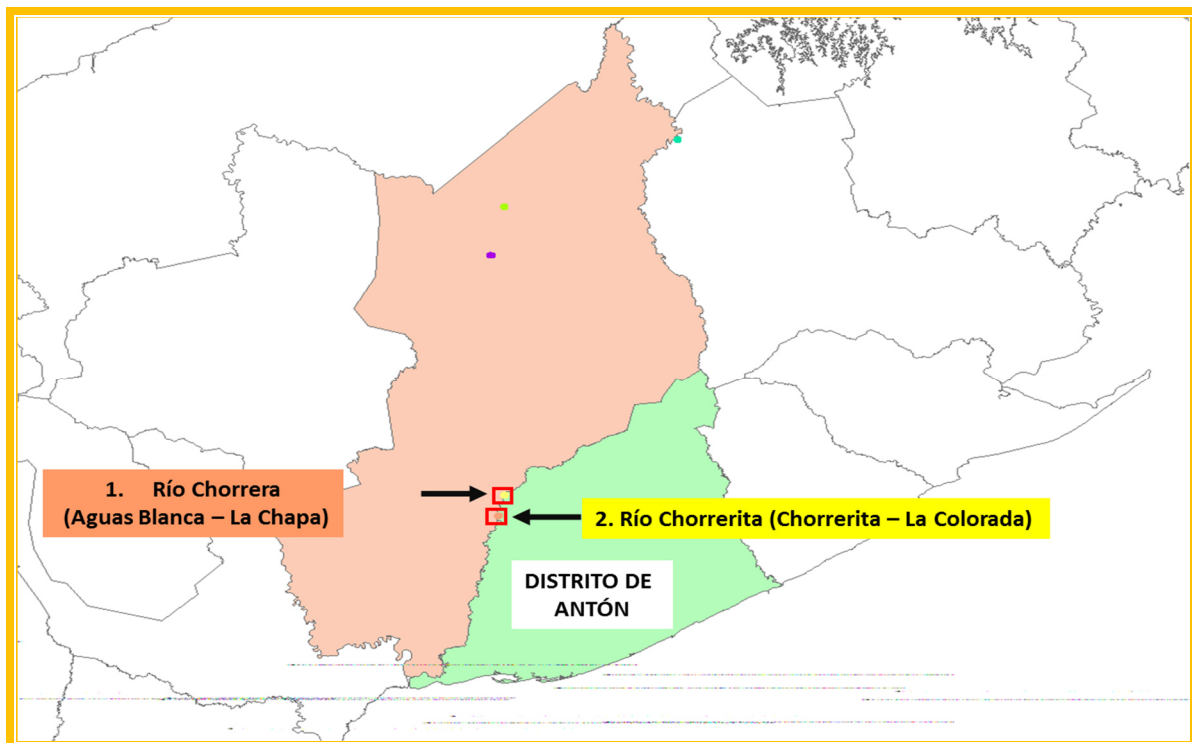
Río Chorrerita (Chorrerita – La Colorada).		
Punto	Este	Norte
1	576341.661	938378.823
2	576485.087	938412.973
3	576493.022	938379.647
4	576349.595	938345.497

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



Fuente: Elaboración del consultor 2023, capa de división político administrativa de Panamá.

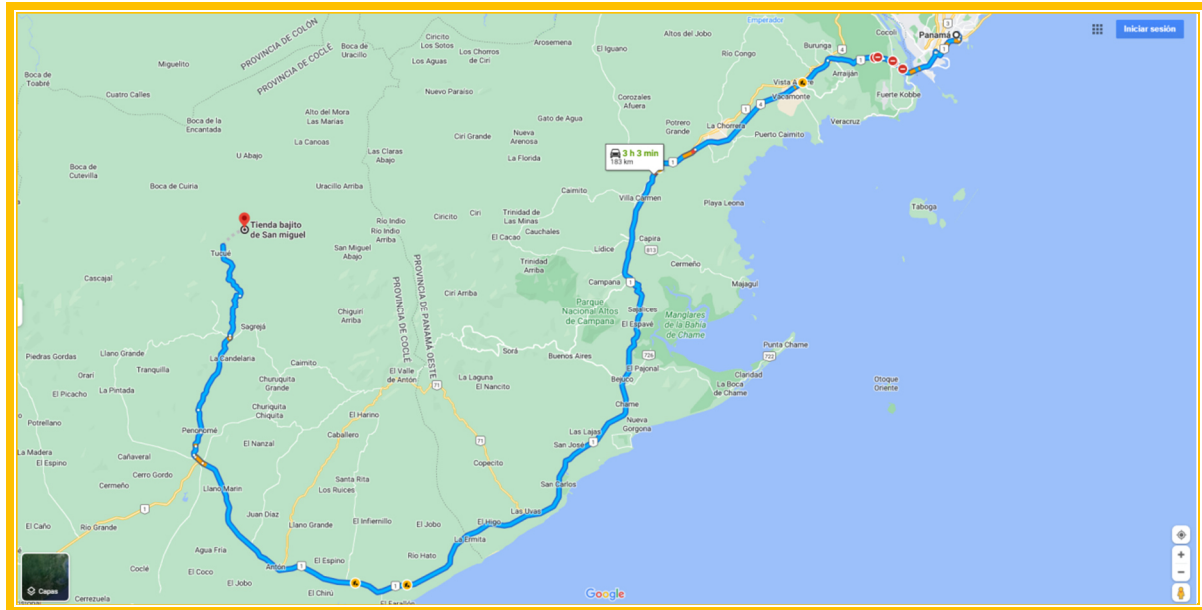
Mapa de Ubicación Político Administrativa con respecto al distrito de Antón.



Fuente: Elaboración del consultor 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 Chorrerita, Río Chorrera”.**

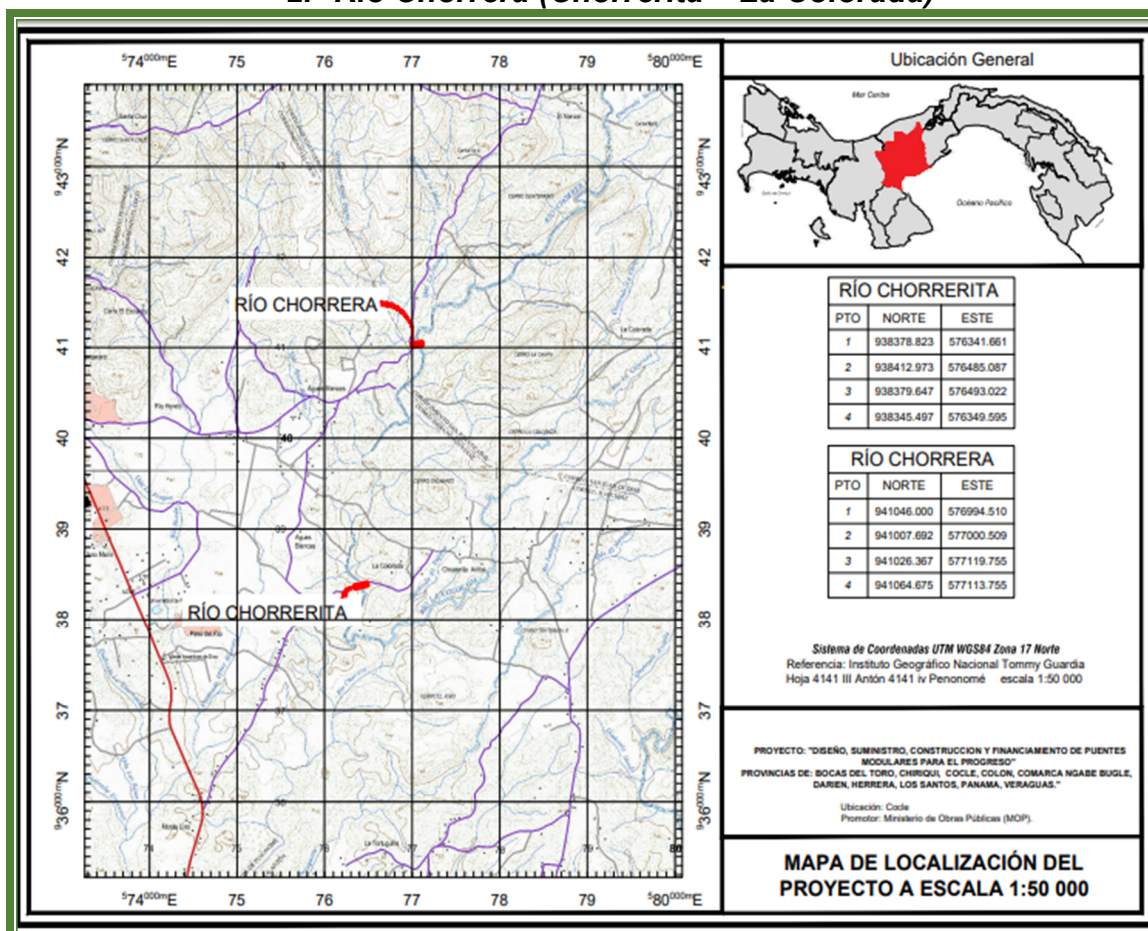
Diagrama del Recorrido Ciudad de Panamá hasta el Sitio del Proyecto



Fuente: Equipo consultor sobre Google Maps.

Mapa de Ubicación

1. Río Chorrera (Aguas Blanca – La Chapa)
2. Río Chorrera (Chorrerita – La Colorada)



Escala: 1: 1,500000 – Ver Mapa en escala real en anexos.

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

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.

Parámetro Ambiental	Normativa	Campo de aplicación
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 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,

Parámetro Ambiental	Normativa	Campo de aplicación
		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.
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.	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.

Parámetro Ambiental	Normativa	Campo de aplicación
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 producida por sustancias químicas	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.
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	* RESOLUCIÓN N°. 45,588-2011-JD del 17 de febrero de 2011, que Modifica la * 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. * CÓDIGO DE TRABAJO, Libro II, Riesgos Profesionales.	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. Centraliza la responsabilidad de atender los riesgos profesionales en la Caja de Seguro Social (CSS), para los servicios públicos y privados.

Parámetro Ambiental	Normativa	Campo de aplicación
	* DECRETO GABINETE N°. 68 del 31 de marzo de 1970.	
Riesgo a la Salud y al Ambiente.	<p>* 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 Técnico DGNTI-COPANIT 43-2001.</p> <p>* NFPA 30, Código de líquidos inflamable y combustibles</p>	<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 combustibles, incluidos los residuos líquidos. Es la mejor práctica ampliamente utilizada en la industria y por las aseguradoras.</p>
Seguridad Laboral y Ambiente.	<p>* Ley N° 10 de marzo, creo el Benemérito Cuerpo de Bomberos.</p> <p>* Reglamento General de las Oficinas de Seguridad para la Prevención de Incendios CBP – Ley N° 21 de 18 de octubre de 1982. Cap. XIX</p>	<p>* 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.</p> <p>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.</p>
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.

Parámetro Ambiental	Normativa	Campo de aplicación
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 Ministerio de Salud de Panamá.	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 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).	* 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	* Ley N° 35 del 22 de septiembre de 1966, que regula el uso de agua.	Ley N° 35 establece que las aguas pertenecen al Estado y son de uso público.

Parámetro Ambiental	Normativa	Campo de aplicación
	<p>* Decreto ejecutivo N° 70 de 1973, reglamenta el otorgamiento de permisos o concesiones para uso de aguas.</p> <p>* Resolución AG-0145-2004, que establece los requisitos para solicitar concesiones transitorias o permanentes.</p>	<p>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 funcionamiento del consejo consultivo de recursos hidráulicos</p>
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	<p>* Ley 14 del 5 de mayo de 1982.</p> <p>* Ley N°. 58 de agosto de 2003.</p> <p>* Ley N° 10 de 1977.</p>	<p>“Por la cual se dictan medidas sobre custodia, conservación y administración de los bienes patrimoniales de la nación”.</p> <p>“Que modificada parcialmente la Ley 14 del 5 de mayo de 1982, que regulan el Patrimonio Histórico de la nación”.</p> <p>“Que suscribe el convenio de defensa del Patrimonio Histórico, Artístico y</p>

Parámetro Ambiental	Normativa	Campo de aplicación
		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 Chorrerita y Río Chorrera***”, está enmarcado dentro de las siguientes etapas:

- Planificación.
- Construcción.
- Operación.
- Abandono.

Estas actividades principales están asociadas a otras sub actividades 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 de los puentes a instalar.
- Revisión de los ríos, donde se instalarán los puentes.
- 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 de los puentes correspondientes a este estudio, 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 el Municipio de Antón de 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.
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 de los puentes de sobre: Río Chorrera y Río Chorrerita, según al programa de trabajo, deben llevarse a cabo dentro del periodo establecido para la construcción, según se detalla en el 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 a los sitios de la construcción de cada 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 de cada puente nuevo, 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. El Diseño Final de Ingeniería deberá 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 los puentes modulares a ser instalados.

Construcción e Instalación: Los puentes brindarán 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. Estas obras serán 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 de los puentes y señalamiento temporal del tránsito durante las obras.

Los trabajos a realizar dentro de la instalación consisten principalmente y sin limitarse a almacenaje, distribución de los puentes y accesorios a sitios de emplazamientos de puentes, 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 puentes, 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) puentes serán instaladas en la provincia de Coclé, no obstante, el presente estudio de impacto ambiental se ha desarrollado particularmente para la instalación de dos (2) de ellos siendo los Puentes sobre los Ríos Chorrera y Chorrerita, distrito de Antón en la provincia de Coclé.

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

Provincia	Corregimiento/ Distrito	Río / Qda.	Longitud del puente		Cantidad de vías
			Pies	Metros	
COCLÉ	San Juan de Dios / Antón	Río Chorrera	150	45.720	1
COCLÉ	Juan Díaz / Antón	Río Chorrerita	200	60.960	1

Fuente: Empresa Contratista, 2022.

A continuación, se muestran las fotos donde se puede observar el estado de los sitios donde se construirán los puentes:

Tabla N° 11.0- Estado actual del área a intervenir.

Descripción del Río o Quebrada	Río Chorrera, (La Chapa – Aguas Blancas), existe un paso provisional vehicular por el cauce. No existe puente colgante peatonal.
Foto del Sitio	
	

Foto: Grupo consultor, 2022.

Tabla N° 11.1- Estado actual del área a intervenir.

Descripción del Río o Quebrada	Río Chorrerita, (Chorrerita – La Colorada), no existen estructuras construidas en el sitio del nuevo puente.
Foto del Sitio	
	

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 contruidos y se pondrán en uso los mismos. En caso de este proyecto, la operación de los puentes 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 serán:

- 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, los puentes 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 el siguiente Tabla se detalla el desglose de actividades que comprende el desarrollo del proyecto DISEÑO, SUMINISTRO Y FINANCIAMIENTO DE PUENTES MODULARES PARA EL PROGRESO:

Tabla N° 12. Desglose de actividades del proyecto.
Puente Río Chorrera.

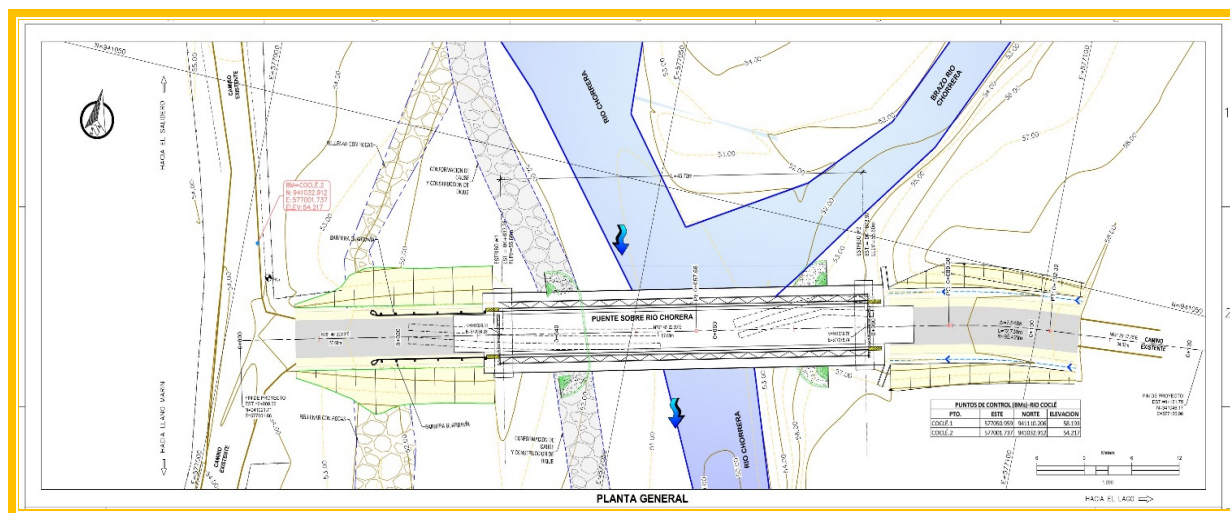
# PUENTE	NOMBRE DEL PUENTE	CODIGO DE LA ACTIVIDAD SEGÚN ESPECIFICACIONES	DETALLE DE LA ACTIVIDAD (SEGÚN DESGLOSE DEL MOP)	UNIDAD	CANTIDAD
25	Río Chorrera	1	Preliminares (Desvío para paso).	Global	1
25	Río Chorrera	8ª	Excavación para Estribos.	m³	100
25	Río Chorrera	45	Estribos.	m³	36

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

# PUENTE	NOMBRE DEL PUENTE	CODIGO DE LA ACTIVIDAD SEGÚN ESPECIFICACIONES	DETALLE DE LA ACTIVIDAD (SEGÚN DESGLOSE DEL MOP)	UNIDAD	CANTIDAD
25	Río Chorrera	45	Zampeado.	m ²	152
25	Río Chorrera	5N.a	Excavación no clasificada (Relleno).	m ³	400
25	Río Chorrera		Derramaderos.	ml	0
25	Río Chorrera	22 ^a	Capa Base.	m ³	151.2
25	Río Chorrera	21 ^a	Selecto.	m ³	151.2
25	Río Chorrera	45	Losa de acceso.	m ²	46.2
25	Río Chorrera	9 ^a	Cunetas tipo V.	ml	0
25	Río Chorrera	23 ^a	Riego de Imprimación.	m ²	336
25	Río Chorrera	25 ^a	Primer sello.	m ²	336
25	Río Chorrera	25b	Segundo sello.	m ²	336
25	Río Chorrera	29b	Barrera de vigueta de láminas corrugadas TL-4 (Bionda).	ml	40
25	Río Chorrera	29b	Barrera de vigueta de láminas corrugadas TL-4 (Trionda).	m ²	8
25	Río Chorrera	5N.f	Limpieza de cauce.	m ²	6100
25	Río Chorrera	45	Suministro e instalación de puente.	ml	60.96
25	Río Chorrera	32 ^a ,b,c/ES.32.06	Señalización vertical.	c/u.	6

Fuente: Pliego de cargos MOP, 2021.

Diseño del Puente Chorrera – Plano Perfil.



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

Tabla N° 12.1- Desglose de actividades.

Puente Río Chorrerita.

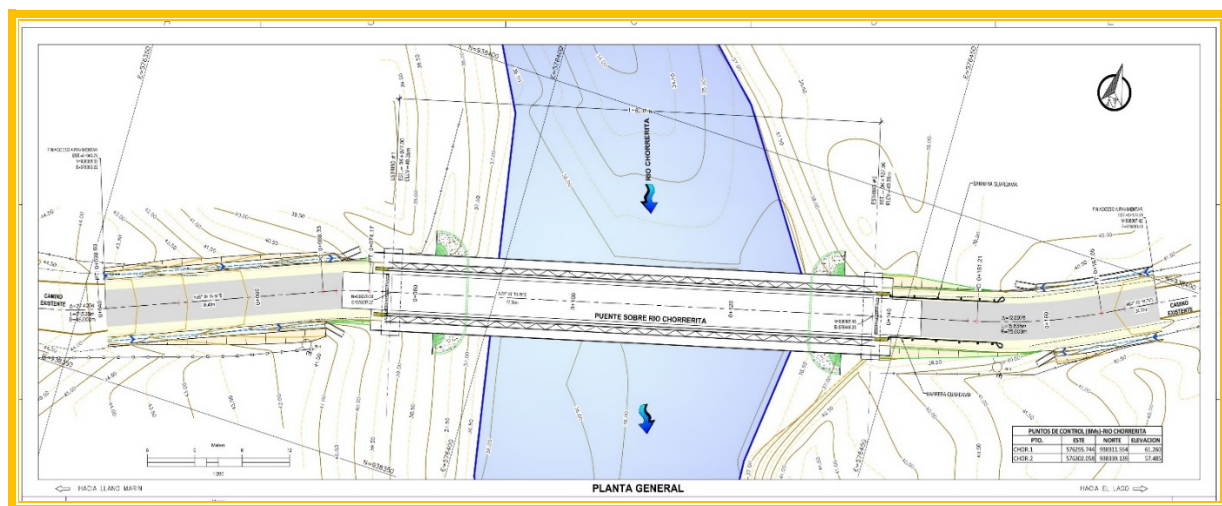
# PUENTE	NOMBRE DEL PUENTE	CODIGO DE LA ACTIVIDAD SEGÚN ESPECIFICACIONES	DETALLE DE LA ACTIVIDAD (SEGÚN DESGLOSE DEL MOP)	UNIDAD	CANTIDAD
26	Río Chorrerita.	1	Preliminares (Desvío para paso).	Global	1
26	Río Chorrerita..	8 ^a	Excavación para Estribos.	m ³	100
26	Río Chorrerita.	45	Estribos.	m ³	36
26	Río Chorrerita..	45	Zampeado.	m ²	152
26	Río Chorrerita.	5N. a	Excavación no clasificada (corte).	m ³	400
26	Río Chorrerita..		Derramaderos.	ml	0
26	Río Chorrerita.	22 ^a	Capa Base.	m ³	151.2
26	Río Chorrerita..	21 ^a	Selecto.	m ³	151.2
26	Río Chorrerita.	45	Losa de acceso.	m ²	46.2
26	Río Chorrerita..	9 ^a	Cunetas tipo V	ml	0
26	Río Chorrerita.	23 ^a	Riego de Imprimación.	m ²	336
26	Río Chorrerita..	25 ^a	Primer sello.	m ²	336
26	Río Chorrerita.	25b	Segundo sello.	m ²	336

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

# PUEBLO	NOMBRE DEL PUEBLO	CODIGO DE LA ACTIVIDAD SEGÚN ESPECIFICACIONES	DETALLE DE LA ACTIVIDAD (SEGÚN DESGLOSE DEL MOP)	UNIDAD	CANTIDAD
26	Río Chorrerita..	29b	Barrera de viqueta de láminas corrugadas TL-4 (Bionda)	ml	30
26	Río Chorrerita.	29b	Barrera de viqueta de láminas corrugadas TL-4 (Trionda).	ml	8
26	Río Chorrerita..	5N.f	Limpieza de cauce.	m ²	4600
26	Río Chorrerita.	45	Suministro e instalación de puente.	ml	45.72
26	Río Chorrerita.	32 ^a , b, c/ES.32.06	Señalización vertical.	c/u.	6

Fuente: Pliego de cargos MOP, 2021.

Diseño del Puente Chorrerita – 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 m3
Vibrador de Concreto
Torre de Luz
Cortadora de Pavimento
Compactador de Rodillo Liso (10 ton)
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		
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 de Coclé 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.

• VÍAS DE ACCESO

Ver detalle de las rutas de accesos a cada sitio de 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 de resumen del personal que se espera contratar durante la etapa de construcción.

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

Provincia	Corregimiento /Distrito	Personal promedio a trabajar por puente								TOTAL
		Río Qda.	Largo / del puente (m)	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.	
COCLÉ	San Juan de Dios / Antón	Río Chorrera	60.960	4	9	4	1	1	1	20
COCLÉ	Juan Díaz / Antón	Río Chorrerita	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 más cercano (se obtendrá el permiso respectivo).
- ❖ 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 de cada uno de ellos.

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 más cercano, 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 sanitarios portátiles para el manejo y disposición de este tipo de desecho. La empresa certificada y con permisos vigentes para brindar este tipo de servicio, Estos sitios deben ser ubicado a una distancia no menor de 75 metros de la fuente hídrica más cercana.

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 de los puentes.

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 de los puentes, 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 de los puentes se dará en zonas semi - rurales y de 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 existen puentes peatonales colgantes, 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 Chorrerita y Río Chorrera**”, tiene un costo de **B/. 2,057,338.80** (Dos millones cincuenta y siete mil trescientos treinta y ocho balboas con 80/100).

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.

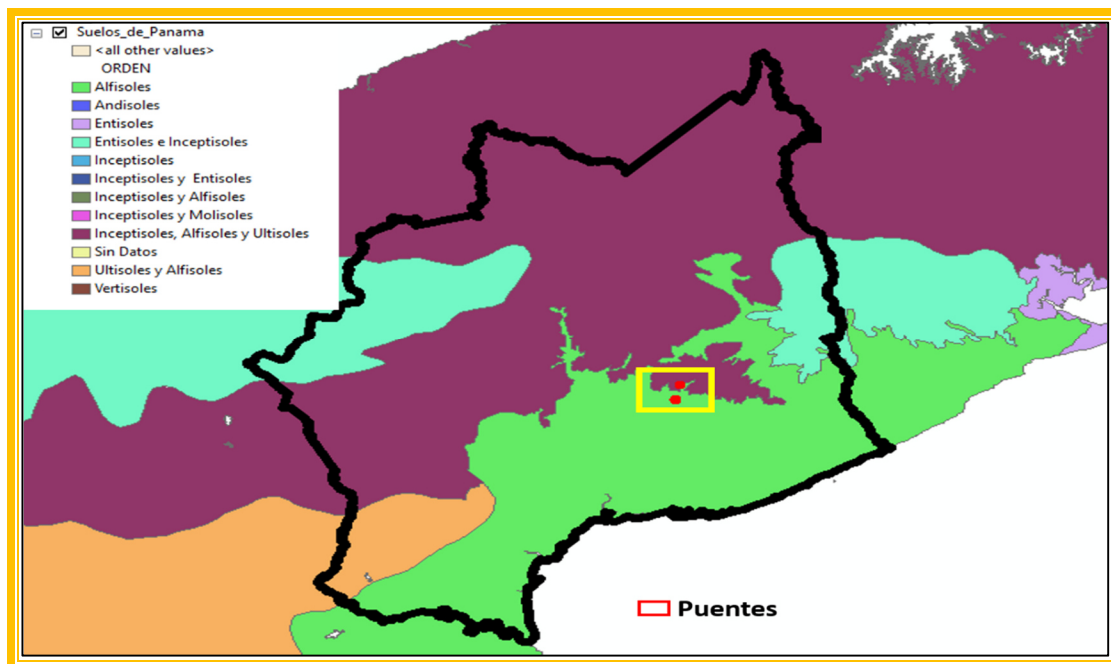
6.3. Caracterización del suelo.

El suelo observado dentro del área donde se desarrolla el presente estudio se describirá puntualmente a continuación.

Río Chorrera (Aguas Blanca – La Chapa) y Río Chorrera (Chorrerita – La Colorada).

Según la clasificación taxonómica de los suelos de Panamá, realizado por el IDIAP, los suelos del área donde se desarrollará el proyecto corresponden a los Alfisoles, Estos suelos consisten en un suelo de textura arcillosa fina en otros sectores suelos franco arcilloso arenoso consistencia adhesiva y plástica en mojado, friable en húmedo y duro en seco, estructura de bloques grandes y fuertes, infiltración lenta, conductividad hidráulica baja.

Clasificación de los Suelos en el Área de Estudio



Fuente: Elaboración del consultor 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 las siguientes fuentes hídricas: **Río Chorrera** y **Río Chorrerita**, vale la pena acotar que la zona en general forma parte del perímetro de las riveras, se puede observar que en sus alrededores hay actividades de intervención antrópica.

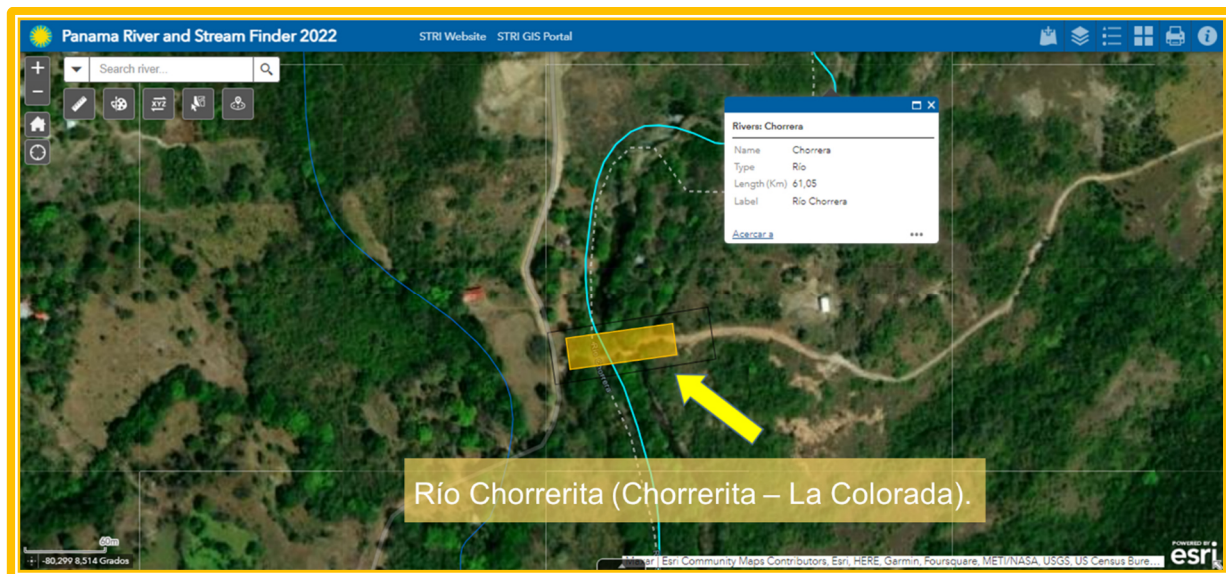
En los apartados de caracterización biológica y social se desarrollarán de forma más amplia los usos actuales de suelo de cada sitio.

1. Río Chorrera (Aguas Blanca – La Chapa)



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

2. Río Chorrerita (Chorrerita – La Colorada).



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

Chorrerita y Río Chorrera”; El área en la cual se desarrollará cada uno de los puentes modulares, corresponde a las servidumbres de cada río las cuales son áreas públicas y cada puente será establecido dentro del alineamiento y servidumbre existente de la vía la cual es propiedad del El Estado y corresponde a la servidumbre de las fuentes hídricas de: **Río Chorrera y Río Chorrerita.**

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.

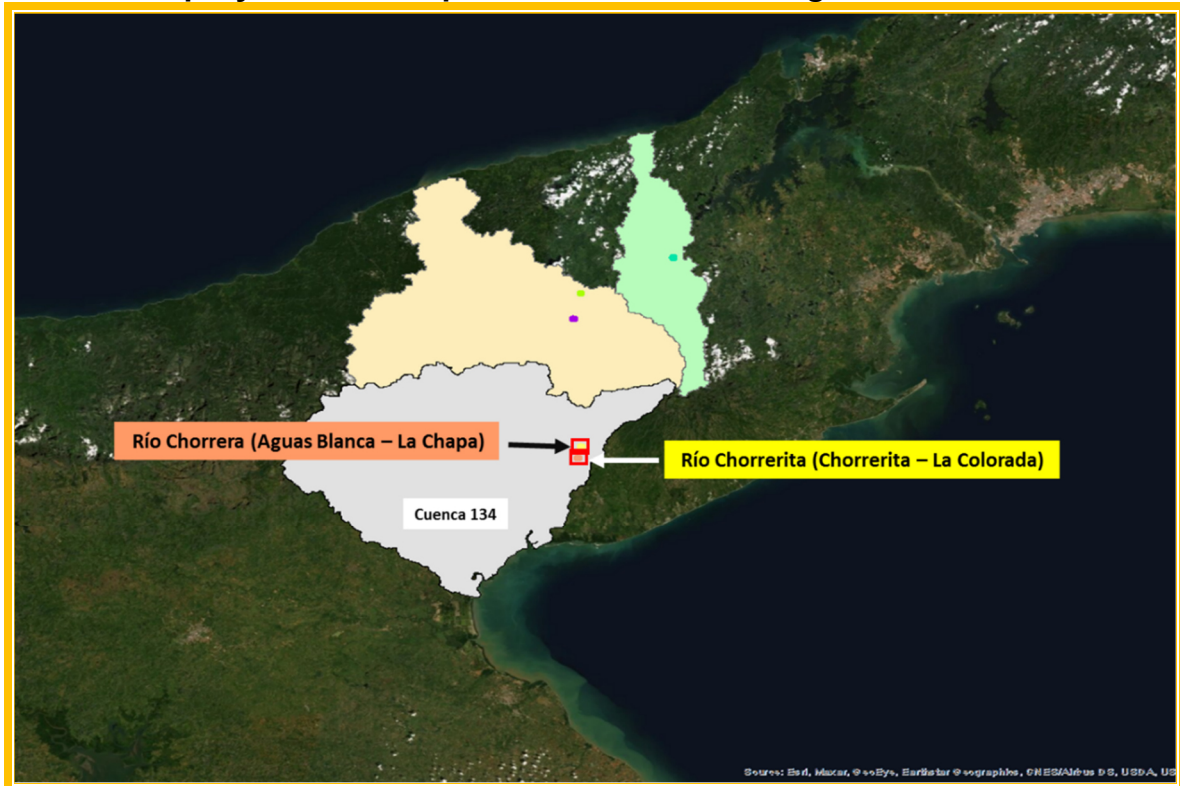
La topografía regional es irregular, encontramos porciones levemente onduladas, la morfología que caracteriza la zona donde se ubicará el proyecto es relieve residual con colinas que se ubican en altitudes entre los 50 y 300 metros sobre el nivel del mar, siendo importante establecer que todos los sitios 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 de estos dos puentes se ubica dentro de la cuenca N° 134 - Río Grande, la cual se encuentra localizada en la vertiente del Pacífico, en la provincia de Coclé, entre las coordenadas 8° 11 y 8° 43 de latitud norte y 80° 53 de longitud oeste. El área de drenaje total de la cuenca es de 2515 km² hasta la desembocadura al mar y la longitud del río principal es de 94 km. La elevación media de la cuenca es de 150 msnm, y el punto más alto de la cuenca se encuentra en la cordillera central con una elevación máxima de 1448 msnm.

La cuenca registra una precipitación media anual de 2046 mm. Las lluvias se distribuyen gradualmente desde el centro de la cuenca con un aproximado de 3000 mm/año, hacia el litoral con 1500 mm/año. El 92 % de las lluvias ocurren entre los meses de mayo a noviembre y el 7 % restante se registra entre los meses de diciembre a abril. *En los anexos se presentan los Estudios Hidrológicos del Río Chorrerita y el Río Chorrera, por lo que allí se detalla mayor información en cuanto a la parte hidrológica e hidráulica de dichas fuentes.*

Ubicación del proyecto con respecto a la Cuenca Hidrográficas N° 134 Río Grande.



Fuente: Elaborado por Consultores Ambientales 2023.

En los anexos se presenta el estudio hidrológico de río Chorrera y Chorrerita, por lo que allí se detalla mayor información en cuanto a la parte hidrológica e hidráulica de dicha fuente.

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 los muestreos para su respectivo análisis y poder determinar la Calidad de Aguas Superficiales en el área donde se edificarán los Puentes sobre el Río Chorrerita y Río Chorrera.

Nota: *En los anexos se presenta el resultado de los análisis de calidad de aguas superficiales de todas las fuentes hídricas objeto de construcción de puentes modulares de la provincia de Coclé, referirse al resultado establecido para el Río Chorrerita y Río Chorrera, resaltado en amarillo.*

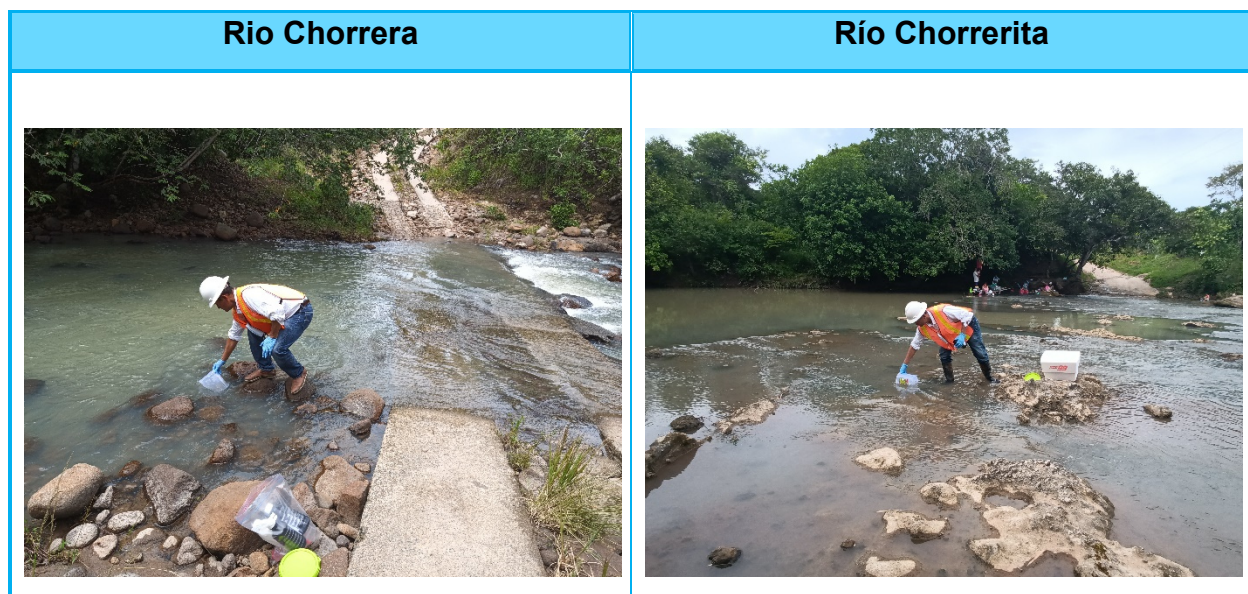


Foto: Grupo consultor, 2022.

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 las zonas del proyecto en áreas rurales, 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 los muestreos para su respectivo análisis y poder determinar la Calidad del Aire en el área donde se edificarán los Puentes sobre el Río Chorrerita y Río Chorrera.

Nota: *En los anexos se presenta los resultados de los análisis de Calidad de aire (PM-10) de los punto objeto de construcción de los puentes modular en la Provincia de Coclé, referirse al resultado establecido para el Río Chorrerita y Río Chorrera, resaltado en amarillo.*

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 los muestreos para su respectivo análisis de Ruido Ambiental en el área donde se edificarán los Puentes sobre el Río Chorrerita y Río Chorrera.

Nota: *En los anexos se presenta los resultados de los análisis de Ruido Ambiental de los punto objeto de construcción de los puentes modular en la Provincia de Coclé, referirse al resultado establecido para Río Chorrerita y Río Chorrera, resaltado en amarillo.*

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 proyecto está compuesto por 2 áreas donde se establecerán puentes para el uso de las comunidades, que se encuentran al sur de la provincia de Coclé. Las 2 áreas se encuentran en zonas que en la actualidad están bastante perturbadas por la acción humana, ya que las mismas se utilizan como pasos obligatorios para personas y vehículos de transporte público y privado.

Para realizar el levantamiento de los datos concernientes a este componente se realizaron giras de campo, donde se identificó y clasifíco la fauna, flora y ecosistemas presentes en las diferentes áreas de afectación directa de los proyectos a realizarse.



Río Chorrera (Aguas Blanca – La Chapa).



Río Chorrerita (Chorrerita – La Colorada)

7.1. Características de la flora

En cada sitio los trabajos se realizaron en el área de influencia directa del proyecto, utilizando las coordenadas entregadas por el promotor y el apoyo de equipos GPS.

Al mantener cada sitio condiciones diferentes la descripción de la vegetación se realizará por separado.

Río Chorrera (Aguas Blanca – La Chapa)

La vegetación del área de afectación directa del proyecto en esta zona se encuentra muy perturbada.

Por iniciativa de los vecinos del área, se construyó un vado que atraviesa el río, por lo que en toda esa parte no crece vegetación, en el resto domina vegetación arbustiva, con la presencia de algunos pocos árboles de tamaño considerable.

Entre las especies arbustivas y árboles jóvenes o plantones que se encuentran en regeneración tenemos: guabita de río (*Zygia longifolia*), guabita cansaboca (*Inga punctata*), Harino de río (*Andira inermis*), espavé (*Anacardium excelsum*).

Así como algunos árboles adultos de especies comunes en los bosques de galería de la región *Andira inermis*, *Anacardium excelsum*, *Pachira sessilis*.



Vista parcial del tipo de vegetación arbustiva y de regeneración presente en la zona del proyecto

Río Chorrerita (Chorrerita – La Colorada)

La vegetación que se afectara en este punto es poca, algunos árboles de gran tamaño propios de los bosques de galería incluyendo un mango (*Mangifera indica*).

También se registran algunos árboles pequeños característicos de rastrojos como los son el matillo (*Matayba glaberrima*)

Con respecto a la vegetación menor se pudieron observar algunas hierbas de la familia Poaceae que se desarrollan en las partes desprovistas de árboles.



Vegetación que se afectara durante los trabajos

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



Río Chorrera (Aguas Blanca – La Chapa).



Río Chorrerita (Chorrerita – La Colorada)

El inventario forestal se llevó a cabo dentro del área de afectación de cada puente que cubre el 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.

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

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

Para este inventario se registran los resultados por cada punto inventariado y de esta manera poder obtener resultados por cada área que se verá afectada.

Tabla N° 17. Río Chorrera (Aguas Blanca – La Chapa)						
N°	Nombre Común	Nombre Científico	Altura total (Mts)	DAP (Mts)	H (Altura en Mts)	Total M³
1	Espavé	<i>Anacardium excelsum</i>	20.0	0.47	2.0	0.2082
2	Laurel	<i>Cordia alliodora</i>	12.0	0.23	3.0	0.0748
3	Harino	<i>Andira inermis</i>	10.0	0.24	3.0	0.0814
4	Harino	<i>Andira inermis</i>	10.0	0.23	4.0	0.0997
5	Espavé	<i>Anacardium excelsum</i>	6.0	0.20	1.5	0.0283

Tabla N° 17. Río Chorrera (Aguas Blanca – La Chapa)						
Nº	Nombre Común	Nombre Científico	Altura total (Mts)	DAP (Mts)	H (Altura en Mts)	Total M³
6	Yuco	<i>Pachira sessilis</i>	12.0	0.31	4.0	0.1811
7	Harino	<i>Andira inermis</i>	8.0	0.24	3.0	0.0814
8	Harino	<i>Andira inermis</i>	5.0	0.20	1.5	0.0283
9	Guabita cansaboca	<i>Inga punctata</i>	7.0	0.23	1.5	0.0374

La suma de los volúmenes métricos de las especies arroja la cifra de **0.8206 M³**

Tabla N° 18. Río Chorrerita (Chorrerita – La Colorada)						
Nº	Nombre Común	Nombre Científico	Altura total (Mts)	DAP (Mts)	H (Altura en Mts)	Total M³
1	Cabimo	<i>Copaifera aromatica</i>	15.0	0.42	2.5	0.2078
2	Mango	<i>Mangifera aromatica</i>	10.0	0.44	3.0	0.2737
3	Guabita cansaboca	<i>Inga punctata</i>	6.0	0.20	1.5	0.0283
4	Matillo	<i>Matayba glaberrima</i>	6.0	0.22	1.5	0.0342
5	Matillo	<i>Matayba glaberrima</i>	6.0	0.20	1.5	0.0283

La suma de los volúmenes métricos de las especies arroja la cifra de **0.5723 M³**

7.2. Características de la fauna.

Todas las áreas donde se desarrollarán los proyectos son pequeñas y se caracterizan por mantenerse perturbadas y con frecuente paso de personas, animales domésticos y carga, estas características no permiten las condiciones para el desarrollo de especies de fauna silvestre.

Para el desarrollo de este componente mantiene características similares y el mismo tipo de fauna registrado en los ríos Chorrera y Chorrerita:

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

Aves		
Taxonomía	Nombre Común	Observado (O) Reportado (R)
Orden: Paseriformes		
Familia: Tyrannidae		
<i>Tyrannus melancholicus</i>	Tirano melancólico	O
<i>Pitangus sulphuratus</i>	Bienteveo común	O

Aves		
Taxonomía	Nombre Común	Observado (O) Reportado (R)
Familia: Turdidae		
<i>Turdus grayi</i>	Casca	O
Familia: Thraupidae		
<i>Thraupis episcopus</i>	Azulejo	O
Familia: Fringilidae		
<i>Euphonia luteicapilla</i>	Bin bin	O
Familia: Mimidae		
<i>Mimus gilvus</i>	Sinsonte	O
Orden: Piciformes		
Familia: Picidae		
<i>Melanerpes rubricapillus</i>	Carpintero	O
Orden: Columbiforme		
Familia: Columbidae		
<i>Columbina tapalcoti</i>	Tortolita	O
<i>Leptotila verreauxi</i>	Rabiblanca	O
Orden: Psittaciformes		
Familia Psittacidae		
<i>Brotoyeris jugularis</i>	Perico piquiblanco	O
<i>Eupsittula pertinax</i>	Perico piquinegro	O
Familia Cathartidae		
<i>Coragyps atratus</i>	gallinazo	O
Orden: Falconiformes		
Familia: Falconidae		
<i>Milvago chimachima</i>	Caracara cabeciamarillo	O

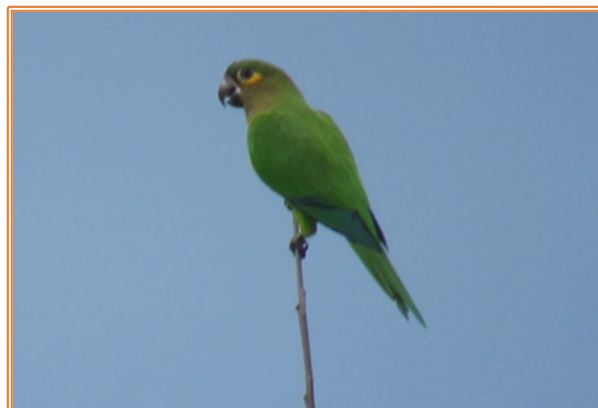
Fuente: Estudio de Campo y Consultas a Moradores 2022.

(R) Reportado; (O) Observado.

El área donde se realiza el levantamiento de información para el presente documento se pudieron fotografiar las siguientes aves:



Leptotila verreauxi.



Eupsittula pertinax.

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>Brotoageris jugularis</i>	Perico piquiblanco	VU	-	II	-
<i>Eupsittula pertinax</i>	Perico piquinegro	VU	-	II	-

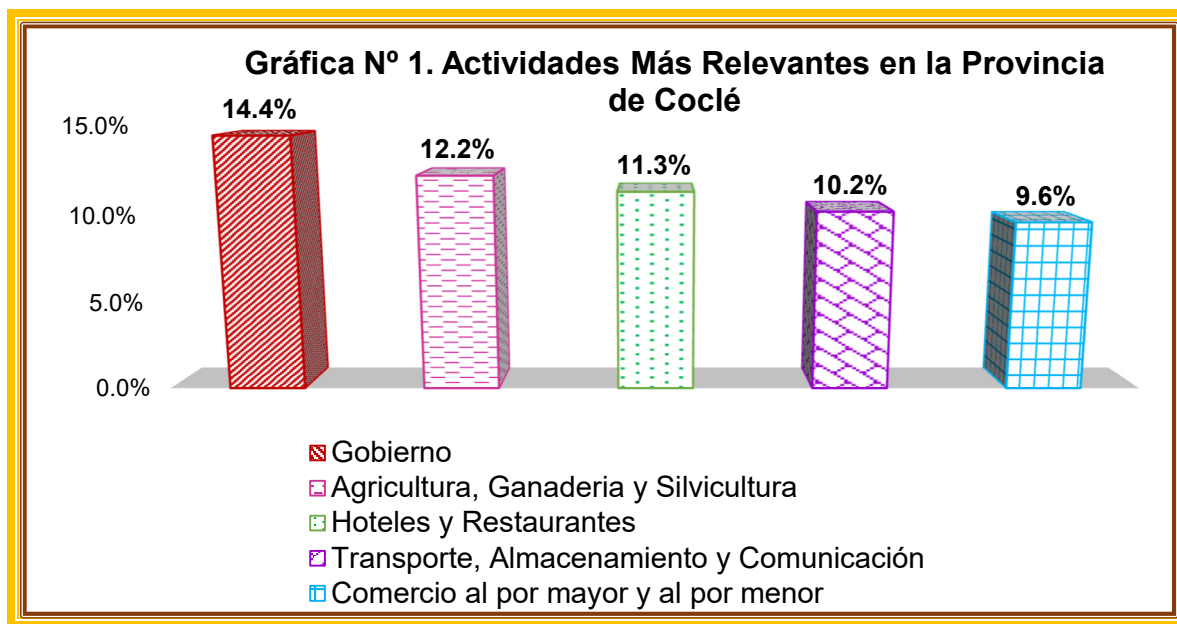
Fuente: Resolución del Ministerio de Ambiente N° DM-0657-2016 del 16 de diciembre de 2016.

8. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIOECONÓMICO.

El Proyecto denominado **"Diseño, Suministro, construcción y Financiamiento de Puentes Modulares para el Progreso, Provincia de Bocas del Toro, Chiriquí, Coclé. Colón Comarca Ngäbe Buglé. Darién, Herrera, Los Santos Panamá, Veraguas. Región 3; Coclé – Río Chorrera y Río Chorrerita"**, los ríos Chorrera y Chorrerita, se ubican en los corregimientos de San Juan de Dios y Juan Díaz, distrito de Antón, área semi - rural de la provincia de Coclé, los cuales posee un movimiento económico basado en su mayoría al sector agropecuario y artesanal.

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. 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 semi - 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.

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 Antón, es uno de los 6 distritos de la provincia de Coclé, fundado el 12 de septiembre de 1855, con una población de 54,632 hab. (Censo 2010). Este distrito está conformado por diez corregimientos: Antón (Ciudad cabecera), Caballero, Cabuya, El Chirú, El Retiro, El Valle, Juan Díaz, Rio Hato, San Juan de Dios, Santa Rita.



Ilustración. Santuario del Cristo de Esquipulas de Antón.

Algunas de las actividades económicas del distrito de Antón son: la pesca y cultivo del camarón; la agricultura y el cultivo de caña de azúcar, arroz y banano; hoteles y restaurantes (turismo). Otro punto importante para que se mueva la economía en esta región de la provincia de Coclé, es el Aeropuerto Internacional Scarlett Martínez, con capacidad de recibir 228 pasajeros en aeronaves tipo Boeing 757-200.



Ilustración. Festival del Torito Guapo

Celebraciones del distrito de Antón:

- ❖ Festival del Torito Guapo
- ❖ Festival de la Rana Dorada
- ❖ Santo Cristo de Esquipulas.
- ❖ Carnavales.
- ❖ Corpus Cristhi.
- ❖ Semana Santa

El distrito cuenta con servicios básicos luz, agua, telefonía, internet y transporte. Cuenta con atenciones médicas: Centro Materno Infantil de Antón (ubicado antes de llegar al poblado de Antón en dirección hacia Panamá).

Los corregimientos que estarán beneficiados directamente e indirectamente con la ejecución de diseño y construcción de estribos e instalación de puentes modulares sobre

el **Río Chorrera** y **Río Chorrerita**, son aquellas 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:

Tabla N° 21. POBLACIÓN POR CORREGIMIENTO BENEFICIADO DIRECTA E INDIRECTAMENTE POR EL PROYECTO SOBRE EL RIO CHORRERA Y RÍO CHORRERITA, DISTRITO DE ANTÓN, PROVINCIA DE COCLÉ.

CORREGIMIENTO	POBLACIÓN	CON IMPEDIMENTOS
San Juan De Dios		
La Chapa	41	2
El Salado	276	8
Juan Díaz		
La Colorada	290	18
Total	607	28

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

El corregimiento de **San Juan de Dios**, anteriormente tenía el nombre de Marica. Sus moradores eran motivo de mofa y por iniciativa de un sacerdote, se le cambia el nombre para honrar al patrono del pueblo, San Juan de Dios. Según el censo poblacional del año 2010 tiene 4,797 habitantes.

En este corregimiento se realizará el diseño y construcción de estribos e instalación de puentes modulares de 150 pies, sobre el río Chorrera en la cual comunicará con el pueblo de las Colinas de Chapa, donde a su vez, se verá beneficiada también la comunidad del salado, ya que transitan por esta zona.

El corregimiento de **Juan Díaz**, su nombre se debe a un español llamado Juan Díaz, quien llegó a dicho poblado y vivió por varios años en la región hasta que murió ahogado por el río que atraviesa en la comunidad. Según el censo de población del año 2010 la localidad tiene 2,634 habitantes y con una superficie de 85.6 km².

Siguiendo con el río Chorrerita también se contempla otro diseño y construcción de estribos e instalación de puentes modulares de 200 pies, que conectará la comunidad de La Colorada.

De acuerdo a declaraciones por parte de los ciudadanos, tanto en los ríos Chorrera y Chorrerita ha cobrado la vida de residentes, dado que es muy frecuente la crecida de ríos. Como también ocasiona la espera por largas horas de la noche que en ocasiones suelen cruzar el río aproximadamente en horas de medianoche para sus hogares.

Además, en estas comunidades en donde se realizará el proyecto actualmente las carreteras se encuentran en mal estado, una de las comunidades no posee fluido eléctrico, el sistema de agua es por medio de acueductos rurales ya que no poseen el servicio de agua potable por parte del IDAAN.

8.1. Uso actual de la tierra en sitios colindantes.

Los Puentes que se van a construir sobre el Río Chorrera y Río Chorrerita, 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 de Chorrera en San Juan de Dios y Río Chorrerita, Juan Díaz de Antón.

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**

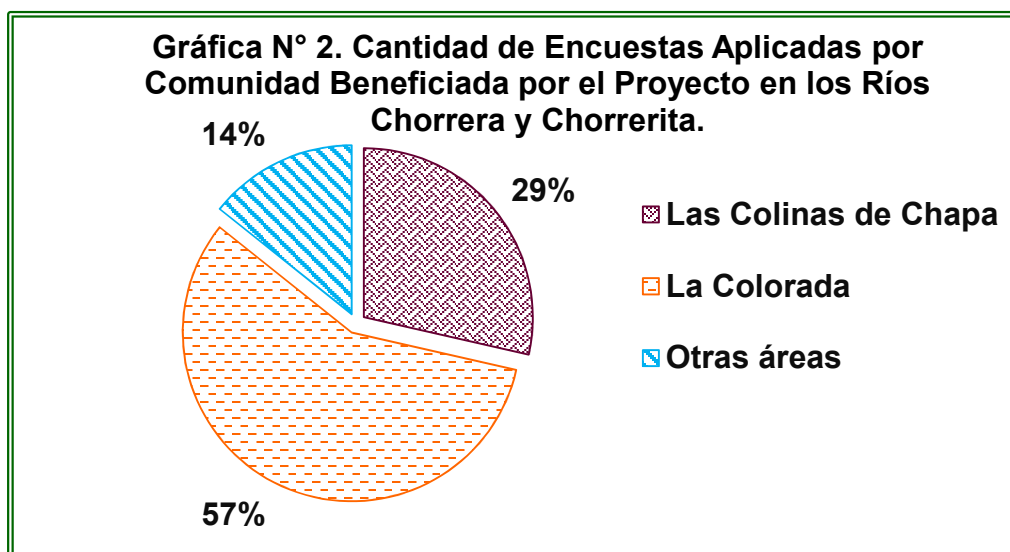
Obras Públicas (MOP), y la contratista **Consortio Puentes Modulares**, la cual se le otorga dicho proyecto.

Observación: se realizando un total de 21 encuestas divididas en los siguientes poblados:

Tabla N° 22. Cantidad de Encuestas Aplicadas por Comunidad Beneficiada por el Proyecto.

Nombre de la Comunidad	Total	Porcentaje
Ríos Chorrera y Chorrerita		
Las Colinas de Chapa	6	29%
La Colorada	12	57%
Otras Áreas	3	14%
TOTAL	21	100%

Fuente: Resultado de las Encuestas.



Fuente: Tabla N° 22.

No obstante, para mejor interpretación y análisis de los resultados, en las próximas tablas y gráficas se tomó los indicadores y valores unificando el río Chorrera en conjunto con Río Chorrerita.

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 22 y 28 de junio del 2022, se aplicaron en total de 21 encuestas al azar *(Ver en Anexos. Encuestas y Volante Informativa)*, siendo equitativos en la aplicación del mecanismo sin distinción de género, edad, profesión, nivel educativo, entre otros.

Se encuestó actores claves siendo: H.R. de San Juan de Dios y H.R. de Juan Díaz.

Ilustración. Encuesta a Actores Claves



H.R. San Juan de Dios



H.R. Juan Díaz

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

Ilustración. Encuesta a la Ciudadanía. Río Chorrera



Fuente: Moradores de Colinas de Las Chapas, fotografías por el Equipo de Apoyo al Consultor Ambiental.

Ilustración. Encuesta a la Ciudadanía. Río Chorrerita



Fuente: Moradores de La Colorada, 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:

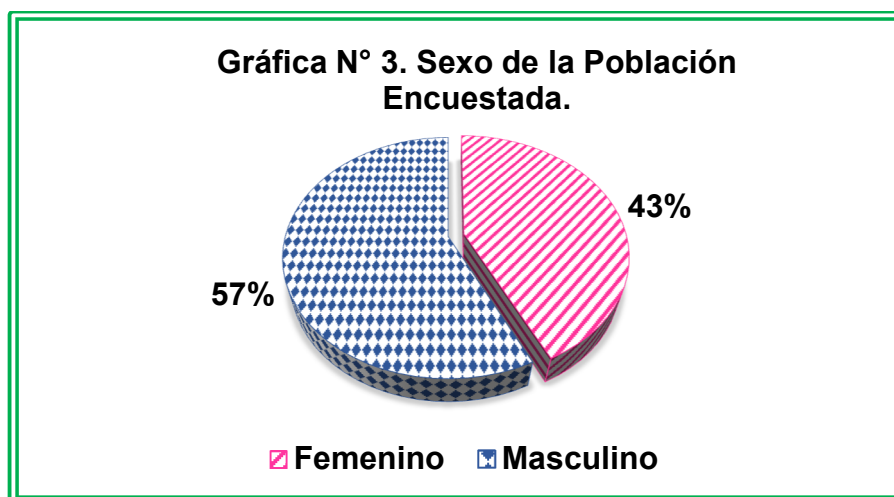
Porcentaje de Encuestados: Por Sexo

Entre los encuestados el 43% de ellos son Femeninos y el 57% son masculinos.

Tabla N° 23. Sexo de la Población Encuestada.

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Femenino	9	43%
Masculino	12	57%
Total	21	100%

Fuente: Resultado de las Encuestas.



Fuente: Tabla N° 23.

Porcentaje de Encuestados: Por Edad

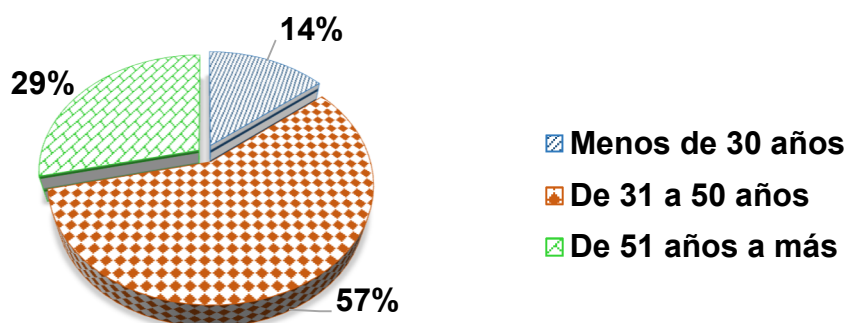
De acuerdo a los resultados obtenidos en la aplicación de la encuesta, los encuestados el 14% tienen menos de 30 años, un 57% son mayores de 18 años hasta los 50 años igualando al 31% y un 38% están en la edad de 51 años a más.

Tabla N° 24. Edad de la Población Encuestada.

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Menos de 30 años	3	14%
De 31 a 50 años	12	57%
De 51 años a más	6	29%
TOTAL	21	100%

Fuente: Resultado de las Encuestas.

Gráfica N° 4. 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 66%, donde solo el 24% han alcanzado el nivel secundario y un 5% han obtenido una educación universitaria y el 5% no respondió.

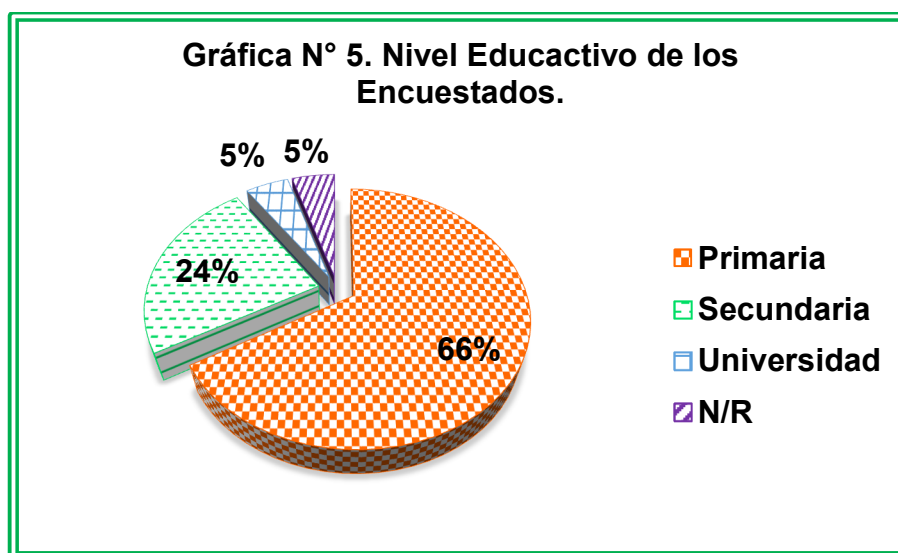
Tabla N° 25. Nivel Educativo de los Encuestados.

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Primaria	14	66%
Secundaria	5	24%
Universidad	1	5%
N/R	1	5%

Tabla N° 25. Nivel Educativo de los Encuestados.

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
TOTAL	21	100%

Fuente: Resultado de las Encuestas.



Fuente: Tabla N° 25.

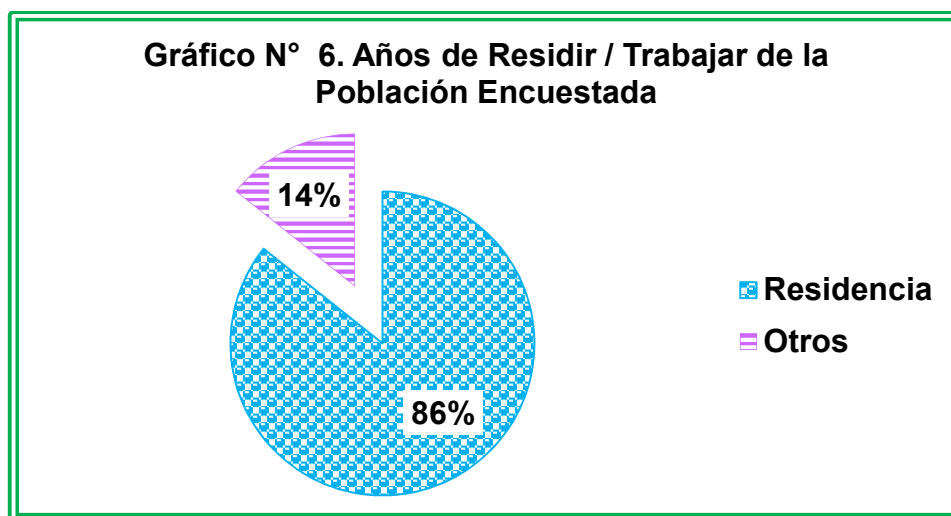
Residencia/ Trabajo

En la aplicación de la encuesta un 86% residen en las comunidades beneficiadas; un 14% de Otros que están representados por la Autoridades de corregimiento (H.R. de San Juan de Dios y Juan Díaz) y a su vez un morador de otra comunidad.

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

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Residente	18	86%
Otro	3	14%
TOTAL	21	100%

Fuente: Resultado de las Encuestas.



Fuente: Tabla N° 26.

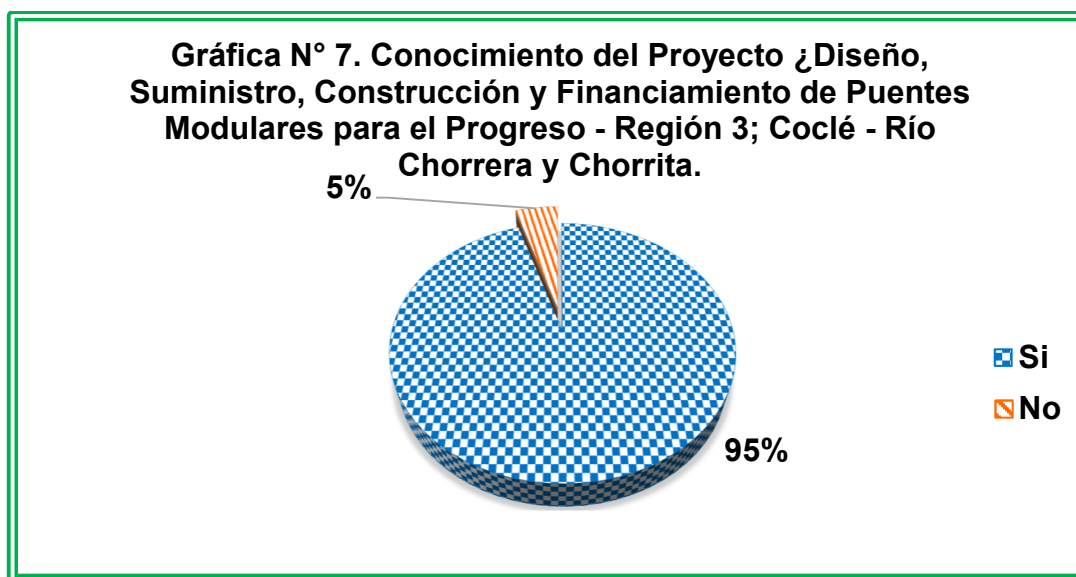
Resultados de la Encuesta en referente al Proyecto

Pregunta N°1. Nivel de conocimiento del proyecto: El 77% de los encuestados señalaron que, “Si” tienen conocimiento con el proyecto a ejecutar, en cuanto el otro 23% No.

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

Proyecto	Frecuencia	Porcentaje
Si	20	95%
No	1	5%
TOTAL	21	100%

Fuente: Resultado de las Encuestas.



Fuente: Tabla N° 27.

Percepción de los encuestados sobre las afectaciones del proyecto:

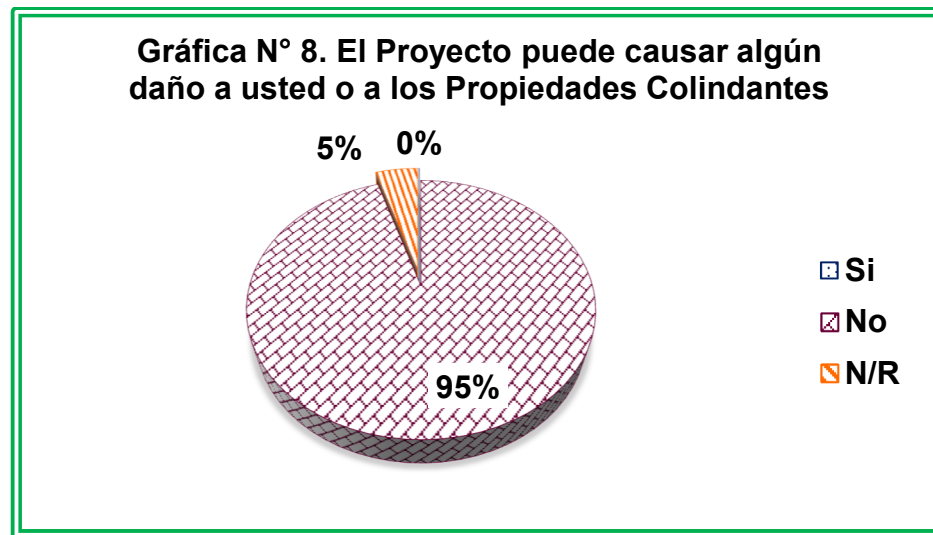
Pregunta N° 2. ¿Cree usted que este Proyecto puede causarle algún daño a usted o a las Propiedades Colindantes?:

El 95% de los encuestados señalaron que el proyecto No va causar algún daño a la persona encuestada o su propiedad, sin embargo, un 5% de ellos No sabe o No Respondió, cesando el Sí en un 0%.

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

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Si	0	0%
No	20	95%
N/R	1	5%
TOTAL	21	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, producción agrícola. Ya permitirá el acceso a transportes públicos, vehículos comerciales y particulares. Y proporciona optimización del tiempo en calidad familiar ya que es muy usual las constantes crecidas de río (*Noticia Instagram de Reportes Coclé del día 01/07/2022, sobre la necesidad de un puente*) por lo que tienen que esperar por largas horas y representaría más seguridad ya que se han perdido muchas vidas humanas entre edades de 17 a 50 años.

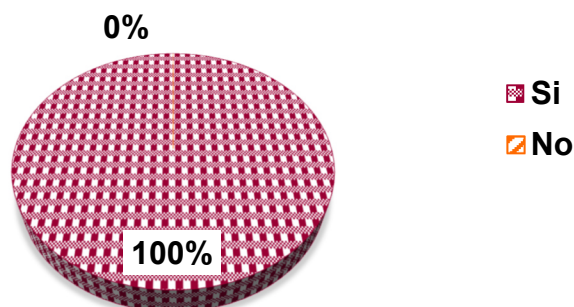


Tabla N° 29. El Proyecto puede brindar algún Beneficio.

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Si	21	100%
No	0	0%
TOTAL	21	100%

Fuente: Resultado de las Encuestas.

Gráfica N° 9. El Proyecto puede brindar algún Beneficio.



Fuente: Tabla N° 29.

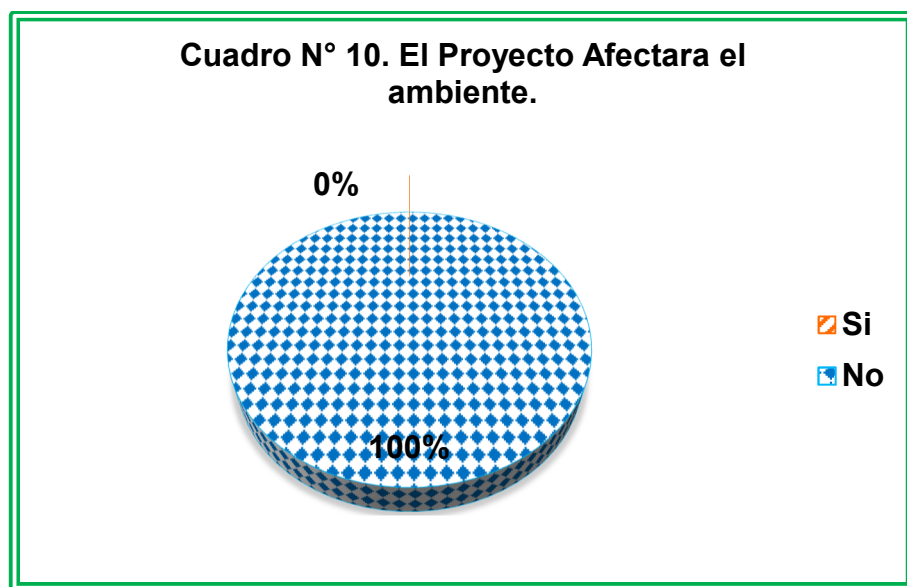
Pregunta N° 4. ¿Cree usted que este Proyecto afectará el ambiente?

El 0% señaló que “Si” ocasionara daños al medio ambiente, por su parte un 100% consideran que “No” habrá daños colaterales al mismo.

Tabla N° 30. El Proyecto Afectara el ambiente.

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Si	0	0%
No	21	100%
TOTAL	21	100%

Fuente: Resultado de las Encuestas.



Fuente: Tabla N° 30

Recomendaciones

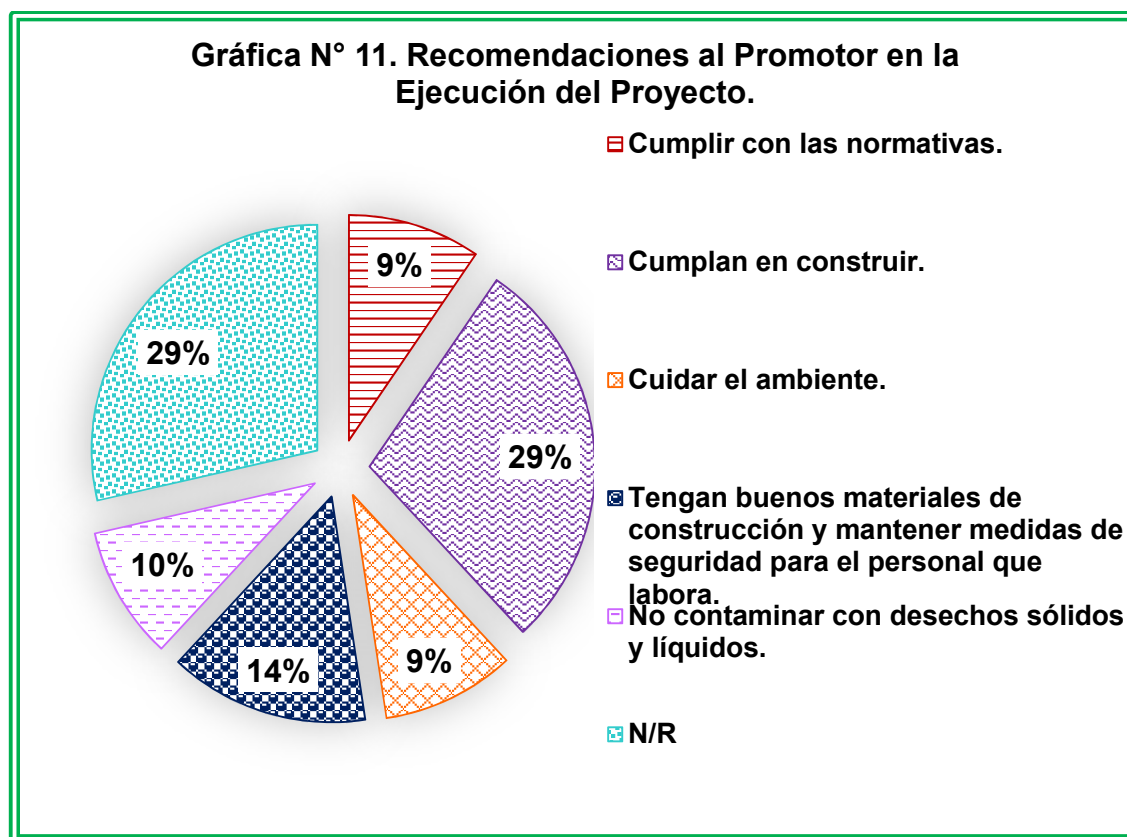
Pregunta N° 5. ¿Cuáles serían sus recomendaciones al Promotor en la ejecución del Proyecto?

Entre las recomendaciones dadas por los encuestados considera que la empresa promotora Ministerio de Obras Públicas (MOP) debe cumplir con las normativas de las instituciones públicas un 23%, construcción el puente para el beneficio de las comunidades un 46%, se respete los límites de propiedad 16% y el 15% No respondió.

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

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Cumplir con las normativas.	3	23%
Cumplan en construir el puente para el beneficio de las comunidades.	6	46%
Respetar los límites de su propiedad.	2	16%
Ninguno.	2	15%
Total	13	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 en las 2 comunidades encuestadas en la provincia de Coclé, los residentes declaran que existe en la zona: venado, conejo, iguana, armadillo, Aves varias (paloma, garzas, tortolita, loro, paisanas), coyote y ardillas.

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 Chorrerita y Río Chorrera**” 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 los Informes de Estudios de Impacto sobre los Recursos Arqueológicos realizados, 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 los Estudios – Informes de Prospección Arqueológica que se llevó a cabo en el área donde se edificarán los Puentes sobre el Río Chorrerita y Río Chorrera.

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, 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 Chorrerita y Río Chorrera**”, 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 (Puentes Modulares), 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:

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

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
	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 Antón (corregimientos de San Juan de Dios y Juan Díaz), 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 el suministro de la alimentación.	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 de los puentes modulares. ➤ Informar a la Población y Usuarios del proyecto del inicio de actividades por medio de comunicación verbal en la comunidad y Volantes. 	Contratista / supervisado por el Promotor

Tabla N° 33 Plan de Manejo Ambiental		
IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDA DE MITIGACIÓN	ENTE RESPONSABLE
	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Después de finalizado la construcción; el área directa del proyecto deberá entregarse en buenas 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. ➤ Señalización 200 m 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 de los Ríos Chorrera y Chorrerita, 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 de los Ríos Chorrera y Chorrerita 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

Tabla N° 33 Plan de Manejo Ambiental		
IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDA DE MITIGACIÓN	ENTE RESPONSABLE
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 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. ➤ Perturbar mínimamente la vegetación que donde se ejecutara el proyecto, porque estos bosques de galería funcionan como corredores biológicos activos. 	
Modificación del patrón de drenaje natural.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Canalización correcta en los accesos al puente y a borde de los estribos de las aguas pluviales que se desplazan en el área. ➤ Diseñar el proyecto tomando en cuenta la topografía y la escorrentía natural del sitio. ➤ Canalizar correctamente la entrega final de la escorrentía pluvial a borde de los estribos del puente ya sea con zampeados o con cunetas pavimentadas. 	Contratista/ supervisado por el Promotor
Lavado del suelo por la escorrentía pluvial, lo que se refleja en la erosión y sedimentación.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 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. 	Contratista / supervisado por el Promotor
Compactación y presión sobre el suelo por el uso y	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Evitar pasar equipo pesado en lugares no establecidos para la ejecución del proyecto. 	Contratista/ supervisado por el Promotor.

Tabla N° 33 Plan de Manejo Ambiental		
IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDA DE MITIGACIÓN	ENTE RESPONSABLE
presencia de equipo pesado.		
Possible 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. 	Contratista / supervisado por el Promotor
Generación y disposición de desechos sólidos (comunes y de construcción).	<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 desechos durante la ejecución del proyecto y su deposición respectiva, previos permisos del municipio más cercano. ➤ 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</p>	Contratista / supervisado por el Promotor

Tabla N° 33 Plan de Manejo Ambiental		
IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDA DE MITIGACIÓN	ENTE RESPONSABLE
	<p>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 55 gls, 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. 	
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	<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 	Contratista / supervisado por el Promotor

Tabla N° 33 Plan de Manejo Ambiental		
IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDA DE MITIGACIÓN	ENTE RESPONSABLE
área (aumento de ruidos).	<p>expuesto a niveles por arriba de 85 dBA, en un periodo de 8 horas.</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ 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. 	
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
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 	Contratista / supervisado por el Promotor

Tabla N° 33 Plan de Manejo Ambiental		
IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDA DE MITIGACIÓN	ENTE RESPONSABLE
	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 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>	

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 aplicadas a los 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 previa coordinación con el Municipio de más cercano.

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.

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 cada Río donde se construirán las infraestructuras (puentes), 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.

<u>Ítems</u>	<u>Acciones</u>	<u>Monto Aprox. (B/.)</u>
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
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

Nota: los costos planteados en la Tabla anterior están basados por cada puente, así que la Inversión Total para los 2 Puentes en cumplimiento del Plan de Monitoreo seria de aproximadamente de **\$ 332,300.00 (trescientos treinta dos mil trescientos con ⁰⁰/100).**

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.												
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 \$ **332,300.00 (trescientos treinta dos mil trescientos con 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 Chorrerita y Río Chorrera”*, 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.

- ✓ 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	123
15.2.	Declaración Jurada	124
15.3.	Copia de cedula notariada del Ministro de Obras públicas	125
15.4.	Resolución No 137 del 14 de junio de 202, Delegación de funciones y copia de cedula notariada del delegado	126
15.5.	Paz y Salvo y Recibo de Pago emitido por MiAMBIENTE	131
15.6.	Mapa de Localización Regional 1.50,000 – Río Chorrerita y Río Chorrera.	133
15.7.a.	Plano Perfil- del Puente a Construir – Río Chorrerita.	134
15.7.b.	Plano Perfil- del Puente a Construir – Río Chorrera.	135
15.8.a.	Estudio Hidrológico e Hidráulico - Río Chorrerita.	136
15.8.b.	Estudio Hidrológico e Hidráulico - Río Chorrera.	174
15.9.	Encuestas realizadas y volante distribuida – Río Chorrerita y Río Chorrera.	212
15.10.a.	Estudio de prospección Arqueológica – Río Chorrerita.	235
15.10.b.	Estudio de prospección Arqueológica – Río Chorrera.	255
15.11.	Lista de profesionales que participaron en la elaboración del Estudio	274
15.12.	Solicitud de certificación de servidumbre vial- MIVIOT	276
15.13.	Coordenadas UTM de la ubicación del puente – Río Chorrerita y Río Chorrera.	277
15.14.	Informe de Calidad de Agua superficiales – Río Chorrerita y Río Chorrera.	278
15.15.	Informe Calidad de aire PM-10. – Río Chorrerita y Río Chorrera.	300
15.16.	Informe Ruido Ambiental - Río Chorrerita y Río Chorrera.	322