



**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL  
CATEGORÍA I**

**PROYECTO:**  
**“DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE ESTRIBOS E INSTALACIÓN DE PUENTES MODULARES  
EN LA PROVINCIA DE PANAMÁ: PUENTE RÍO MANUEL ANTONIO/MARTINAMBO”**

***CORREGIMIENTO SANTA CRUZ DE CHININA, DISTRITO DE CHEPO, PANAMA***

**PROMOTOR:**  
**MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS**



**CONSULTORES AMBIENTALES**  
**ROSA LUQUE (IRC-043-2009)**  
**DIÓMEDES GONZÁLEZ (IAR-118-2000)**

**Octubre, 2019**



## ÍNDICE

2.0 RESUMEN EJECUTIVO.....	4
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. ....	5
3.0 INTRODUCCIÓN.....	5
3.1 Alcance, Objetivos y Metodología del Estudio de Impacto Ambiental .....	6
3.2 Categorización: justificar la categoría en función de los criterios de protección ambiental. ....	6
4.0 INFORMACIÓN GENERAL .....	10
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 la propiedad, contrato, y otros.....	10
4.2 Paz y Salvo emitido por la ANAM y copia del recibo de pago por los trámites de la evaluación. ....	11
5.0 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO OBRA O ACTIVIDAD .....	12
5.1 Objetivo del proyecto, obra o actividad y su justificación .....	14
5.2 UBICACIÓN GEOGRÁFICA (incluyendo mapa de escala 1:50,000 y coordenadas UTM o geográficas del polígono del proyecto): .....	14
5.3 Legislación y normas técnicas ambientales e instrumentos de gestión ambiental aplicables y su relación con el proyecto, obra o actividad:.....	15
5.4 Descripción de las fases del proyecto obra o actividad .....	21
5.4.1. Fase de Planificación: .....	21
5.4.2. Fase de Construcción/Ejecución:.....	23
5.4.3. Fase de Operación.....	24
5.4.4 Fase de Abandono .....	24
5.5 Infraestructuras a desarrollar y equipo a utilizar .....	25
5.5.1 Infraestructuras a Desarrollar .....	25
5.5.2 Equipo a Utilizar.....	25
5.6 Necesidades de insumos durante la construcción/ejecución y operación.....	25
5.6.1. Necesidad de servicios básicos (agua, energía, aguas servidas, vías de acceso, transporte público, otros) .....	26
5.6.2. Mano de obra (durante la construcción y operación), empleos directos e indirectos generados .....	27
5.7. Manejo y disposición de desechos en todas las fases .....	27
5.7.1 Desechos Sólidos .....	28
5.7.2. Desechos Líquidos.....	29
5.7.3 Desechos Gaseosos.....	29
5.8 Concordancia con el plan de uso de suelo .....	31
5.9 Monto global de la inversión .....	31
6.0 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE FÍSICO .....	31
6.3 Caracterización del suelo .....	32
6.3.1 Descripción del uso del suelo .....	32
6.3.2 Deslinde de la Propiedad .....	33
6.4 Topografía.....	33
6.6 Hidrología .....	33



6.6.1 Calidad de las Aguas Superficiales.....	34
6.7 Calidad del aire.....	35
6.7.1. Ruido.....	35
6.7.2 Olores.....	36
7.0 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLÓGICO.....	37
7.1 Características de la Flora.....	42
7.1.1 Caracterización vegetal, Inventario Forestal.....	46
7.2 Característica de la Fauna.....	47
8.0 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIOECONÓMICO.....	49
8.1 Uso Actual de la Tierra en Sitios Colindantes.....	52
8.3 Percepción local sobre el proyecto, obra o actividad (a través del plan de participación ciudadana).....	54
8.4 Sitios históricos, arqueológicos y culturales.....	68
8.5 Descripción del paisaje.....	68
9.0 IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES ESPECÍFICOS.....	69
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. ....	70
9.4 Análisis de los impactos sociales y económicos a la comunidad producidos por el proyecto. ....	84
10.0 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL.....	85
10.1 Descripción de las medidas de mitigación específicas frente a cada impacto ambiental ..	86
10.2 Ente responsable de la ejecución de las medidas.....	94
10.3 Monitoreo.....	94
10.4. Cronograma de ejecución.....	95
10.7 Plan de rescate y reubicación de fauna y flora.....	95
10.11 Costos de la gestión ambiental.....	96
12.0 LISTA DE PROFESIONALES QUE PARTICIPARON EN LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.....	98
13.0. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	99
14.0 BIBLIOGRAFÍA.....	100
15.0. ANEXOS.....	102

## **2.0 RESUMEN EJECUTIVO**

El Ministerio de Obras Pública (MOP), como entidad pública del Gobierno Central, tiene como misión llevar a cabo programas e implementar la política de construcción y mantenimiento de las infraestructuras viales a lo largo del país; por tal razón dentro de los planes dentro de la política estatal está la construcción del proyecto denominado **“Diseño y Construcción de Estribos e instalación de Puentes Modulares en la Provincia de Panamá”**, el cual contempla la instalación de 7 puentes modulares en la provincia de Panamá y su respectiva construcción de estribos. Los siete (7) puentes a construir son: Río Las Trancas, Quebrada Señora, Río agua Fría, Agua Buena, Puente Manuel Antonio, Río Limonada y Río Ambrollas; los mismos tienen una longitud aproximada entre 100 y 150 pies.

El proyecto consiste en el diseño y construcción de los estribos de cada puente modular y sus respectivos accesos de empalme a vía existente, la instalación de cada puente modular (estructura de metal prefabricada será armada) y actividades mínimas como: limpieza y desarraigue, conformación del cauce, reubicación de utilidades públicas (si aplica), remoción total de árboles, señales verticales (preventivas, restrictivas, informativas).

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.

La superestructura del puente tendrá (1) un carril de 4.20 m, y dos aceras peatonales de 1.00m como medida de seguridad para los usuarios del proyecto. El puente sobre el **Río Martinambo** tendrá una longitud aproximada de 100 pies (esta estructura se encuentra prefabricada y solo se colocará sobre los estribos construidos y los demás componentes de éste serán trabajados o ensamblados a medida que avanza la obra).

Por lo antes indicado y en virtud de la disposición legal establecida en el Decreto Ejecutivo 123 del 14 de agosto de 2009, posteriormente modificado por el decreto 155 del 5 de agosto de 2011 y decreto 975 del 23 de agosto de 2012, se presenta ante el Ministerio del Ambiente el Estudio de Impacto Ambiental Categoría I del Proyecto **“Diseño y Construcción de Estribos e instalación de Puentes Modulares en la Provincia de Panamá: Puente Río Manuel**

**Antonio/Martinambo**”.Este proyecto forma parte del sector de la Industria de la Construcción de acuerdo con el artículo 16 del Decreto Ejecutivo 123 del 14 de agosto de 2009.

El presente estudio de impacto ambiental tiene las siguientes funciones:

- 1) Describir las características de la acción humana de este proyecto.
- 2) Predecir, identificar e interpretar los impactos ambientales, ya sean positivos o negativos que puedan resultar 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.**

*Tabla N°1. Datos de Contacto*

<b>Persona a Contactar</b>	Licda. Vielka de Garzola
<b>Número de teléfono</b>	507-96-79
<b>Correo electrónico</b>	vgarzola@mop.gob.pa
<b>Página web</b>	<a href="http://www.mop.gob.pa">www.mop.gob.pa</a>
<b>Nombre y registro del consultor</b>	Rosa Luque IRC-043-2009 Diomedes González IAR-118-2000

## **3.0 INTRODUCCIÓN**

El Ministerio de Obras Públicas como entidad gubernamental encargada de la construcción y mantenimiento de la red vial del país, ha iniciado un plan de recuperación a nivel nacional de la red vial, con la intención de dotar al país de vías seguras e infraestructuras de comunicación vial, que permitan el desarrollo económico, social y turístico, de la mayor cantidad de sitios poblados existentes, lo cual incluye la ciudad capital, ciudades principales o capitales de provincias, comarcas y sitios poblados más apartados de las vías principales de comunicación.

Es por esto El Ministerio de Obras Públicas (MOP), ente rector de las infraestructuras viales a nivel nacional, ha considerado dentro de sus proyectos prioritarios, el mejoramiento de algunos de los caminos y accesos de la provincia de Panamá, especialmente los que permitan el mayor aprovechamiento colectivo, así como el beneficio al desarrollo del país.

Considerando lo antes expuesto, el Ministerio de Obras Públicas el día 25 de febrero de 2019, lleva a cabo la Licitación Abreviada por mejor valor No. 2018-0-09-0-08-LV-005791, para realizar el desarrollo del proyecto denominado **“Diseño y Construcción de Estribos e instalación de Puentes Modulares en la Provincia de Panamá”**, resultando como empresa contratista seleccionada, **ITECPA, S.A.**, la cual ha iniciado en su fase de planificación, con las



actividades de estudios preliminares para el desarrollo del proyecto, la cual incluye la elaboración y presentación del Estudio de Impacto Ambiental presente.

Es necesario resaltar que el proyecto en general contempla la construcción de siete (7) puentes modulares, no obstante el presente Estudio de Impacto Ambiental tiene como alcance el puente sobre el Río Martinambo.

Con la ejecución de este proyecto, el Ministerio de Obras Públicas pretende mejorar la conexión y acceso en el corregimiento de Santa Cruz de Chinina con la construcción del puente modular en Río Martinambo, el cual corresponde al Estudio de Impacto Ambiental que nos ocupa.

### **3.1 Alcance, Objetivos y Metodología del Estudio de Impacto Ambiental**

El alcance del Estudio de Impacto Ambiental se suscribe a los Términos de Referencia establecidos por el Ministerio de Ambiente en el Decreto Ejecutivo No.123 de 14 de agosto de 2009 en el Capítulo III, Artículo 27.

Como objetivo se tiene la presentación para la evaluación ambiental del proyecto denominado **“Diseño y Construcción de Estribos e instalación de Puentes Modulares en la Provincia de Panamá: Puente Río Manuel Antonio/Martinambo”**, en sus diferentes etapas, con la finalidad de determinar viabilidad ambiental y las medidas a adoptar, siguiendo los procedimientos establecidos por el Ministerio de Ambiente y la obtención de la aprobación ambiental del proyecto para el inicio de la ejecución de éste.

La metodología aplicada para el análisis ambiental consistió en la elaboración de una matriz de identificación de impactos, a fin de identificar y evaluar posibles impactos negativos y positivos que se generarán con el desarrollo de las actividades del proyecto en sus diferentes etapas (planificación, construcción y operación). Igualmente, se determinó la magnitud y significancia de los impactos, reafirmando la categorización del estudio realizada en conjunto por los consultores y promotores (basados en los criterios de protección ambiental) y se identificaron las medidas de mitigación, compensación, preservación y prevención específicas, a fin de garantizar la viabilidad ambiental del proyecto.

### **3.2 Categorización: justificar la categoría en función de los criterios de protección ambiental.**

Tomando en considerando el Decreto Ejecutivo No.123 de 14 de agosto de 2009 (Reglamento del Proceso de Evaluación de Impacto Ambiental), Título III (De Los Estudios De Impacto Ambiental), Capítulo I (De los Criterios de Protección Ambiental para Determinar la Categoría



del Estudio de Impacto Ambiental), Artículo No.23, se analizó con los promotores, el proyecto aplicando los Criterios preestablecidos, a fin de determinar la Categoría del Estudio a realizar.

**Tabla N°2. Criterios para determinar la categoría del Estudio de Impacto Ambiental.**

Criterios	Afectado	
	Si	No
<b>CRITERIO 1.</b> Se define cuando el proyecto genera o presenta riesgo para la salud de la población, flora y fauna y sobre el ambiente en general.		
a. La generación, recolección, almacenamiento, transporte o disposición de residuos industriales, atendiendo a su composición, peligrosidad, cantidad y concentración, particularmente en el caso de materiales inflamables, tóxicos, corrosivos y radioactivos a ser utilizados 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 constituyen 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.		✓
f. El riesgo de proliferación de patógenos y vectores sanitarios		✓
<b>CRITERIO 2.</b> 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. La alteración del estado de conservación de suelos		✓
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 fauna exótica 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.		✓



octubre 2019

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 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.		✓
<b>CRITERIO 3.</b> 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. 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.		✓
e. La afectación, intervención o explotación de territorios con valor paisajístico y/o turístico declarado.		✓
f. La obstrucción de la visibilidad a zonas con valor paisajístico declarado.		✓
g. La modificación en la composición del paisaje.		✓
h. El fomento al desarrollo de actividades recreativas y/o turísticas.		✓
<b>CRITERIO 4.</b> 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.		
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 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 rupturas 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.		✓
<b>CRITERIO 5.</b> Este criterio se define cuando el proyecto genera o presenta alteraciones sobre sitios		



declarados con valor antropológico, arqueológico y perteneciente al patrimonio cultural, así como los monumentos.		
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.		✓

**Fuente:** Equipo de consultores, 2019.

De acuerdo con el análisis de los consultores, el Proyecto, que se pretende desarrollar se encuentra dentro de la lista taxativa del artículo 16 del Decreto Ejecutivo 123, y su ejecución podría ocasionar impactos ambientales negativos no significativos que afectan parcialmente el ambiente; los cuales pueden ser eliminados o mitigados con medidas conocidas o fácilmente aplicables, conforme a la normativa ambiental vigente. Ante esta situación, se justifica su categorización como un EsIA Categoría I.

## **4.0 INFORMACIÓN GENERAL**

En este punto se detalla la información del promotor del proyecto.

### **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 la propiedad, contrato, y otros.**

El promotor del proyecto es el Estado, el cual, a través del Ministerio de Obras Públicas como entidad encargada de la red vial del país, sometió a licitación pública la ejecución de los trabajos requeridos para la construcción de estribos e instalación de puente modular sobre el Río Martinambo, señalados en el referido proyecto.

El Ministerio de Obras Públicas tiene como funciones dentro del engranaje gubernamental, la responsabilidad de desarrollar y aplicar la política de construcción y mantenimiento de obras públicas y la de ejecutar e implementar políticas de construcción y mantenimiento de las carreteras y las vías urbanas del país, además de reparar y construir puentes. Entre otras funciones específicas están la de administrar, coordinar y supervisar las elaboraciones de políticas, planes, programas y presupuestos encaminados a la construcción y mantenimiento de obras públicas, desarrollar, dirigir y supervisar los programas cartográficos del país y establecer, coordinar y ejecutar el sistema de contribución de mejoras por valorización del Estado.

El Ministerio de Obras Públicas fue creado bajo la **Ley 35 del 30 de junio de 1978**, la cual le permite la reorganización que actualmente ostenta. Esta institución es dirigida actualmente por las siguientes personas:

Promotor: **MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS**

Ministro: Rafael Sabonge

Viceministra: Librada de Frías

Secretario General: Ibrain Valderrma

Representante Legal: Rafael Sabonge

Dirección: Panamá, Paseo Andrews, Albroom Edificios 810 – 811

Teléfono (central telefónica): 507-9400

Recepción: 507-9481



Fax: 507-9561

***Ver Anexo 1. Documentos legales.***

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

La Institución se encuentra Paz y Salvo con el Ministerio de Ambiente, como lo indica el documento emitido por el Departamento de Finanzas (***Ver Anexo 1. Documentos legales***). El recibo de pago por los trámites de la evaluación se presenta al momento de la entrega del Estudio de Impacto Ambiental a la Dirección de Ordenamiento y Evaluación Ambiental (DIEORA).

## 5.0 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO OBRA O ACTIVIDAD

El proyecto base el cual lleva el nombre de “**Diseño y Construcción de Estribos e instalación de Puentes Modulares en la Provincia de Panamá**”, contempla la instalación de 7 puentes modulares en la provincia de Panamá y su respectiva construcción de estribos. Los siete (7) puentes a construir son: Río Las Trancas, Quebrada Señora, Río agua Fría, Agua Buena, Puente Manuel Antonio, Río Limonada y Río Ambrollas; los mismos tienen una longitud aproximada detallada de la siguiente manera:

**Tabla N°3.** Listado de Puentes Modulares a construir con sus respectivas longitudes.

N°	Ubicación y Nombre del Puente	Provincia	Longitud Aproximada(pies)
1	Santa Cruz de Chinina, Chepo	Panamá Este	
	<b>Puente Manuel Antonio</b>		100
2	Limonadas	Panamá Este	
	<b>Puente Río Trapiche</b>		100
3	Unión Santeña, Chiman	Panamá Este	
	<b>Puente Río Ambrollas</b>		100
4	Torti, Chepo	Panamá Este	
	<b>Puente Río Agua Fría</b>		150
5	Torti, Chepo	Panamá Este	
	<b>Puente Agua Buena</b>		150
6	Chepo Cabecera	Panamá Este	
	<b>Puente Río Trancas</b>		100
	Chepo Cabecera		
7	<b>Puente Quebrada Señora</b>	Panamá Este	100

**Fuente:** Pliego de Cargos del proyecto.

Como se menciona anteriormente este proyecto contempla la instalación de 7 puentes, de los cuales corresponde realizar el estudio de impacto ambiental del Puente sobre **Río Martinambo**. El proyecto consiste en el diseño y construcción de los estribos de puente modular con sus respectivos accesos de empalme a vía existente, la instalación de cada puente modular (estructura de metal prefabricada será armada) y actividades mínimas como: limpieza y desarraigue, conformación del cauce, reubicación de utilidades públicas (si aplica), remoción total de árboles, señales verticales (preventivas, restrictivas, informativas).

El estribo del puente modular será diseñado 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.



La superestructura del puente tendrá (1) un carril de 4.20 m, y dos aceras peatonales de 1.00m como medida de seguridad para los usuarios del proyecto. El puente tendrá una longitud aproximada de 100 pies (esta estructura se encuentra prefabricada y solo se colocará sobre los estribos construidos y los demás componentes de este serán trabajados o ensamblados a medida que avanza la obra)

El Contratista, realizará todos los estudios y diseños requeridos por el Ministerio de Obras Públicas indicados en los Términos de Referencias para el Proyecto. Se Incluye en esta fase del proyecto el Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) correspondiente, su presentación y aprobación ante la autoridad competente; es decir, el Ministerio de Ambiente, para poder dar inicio al proyecto.

Durante el proceso de construcción del puente modular, se incluirán todos los aspectos de seguridad y protección vial, necesarios tanto diurno como nocturno. Para los trabajos en cuestión no se verá afectado el tráfico vehicular, ya que se mantendrá el paso existente mientras dure la construcción del puente.

***Ver Anexo 2. Planos del proyecto.***

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

En este apartado se indican los elementos en los que se fundamenta el proyecto. Con la mejora de estos puentes el Ministerio de Obras Públicas pretende:

#### **Objetivo General**

- ✓ Rehabilitar los accesos y la conexión de esta área, a fin de ofrecer mayor seguridad y accesibilidad a la población, y así contribuir a la integración de esta región con el resto del país.

#### **Objetivos Específicos**

- ✓ Construir estribos para la instalación del puente modular.
- ✓ Instalar puente modular sobre el Río Martinambo, para facilitar la accesibilidad con la población del área (armar piezas que comprende el puente modular).

#### **Justificación del Proyecto**

El proyecto tiene su origen en que es necesaria la construcción de este puente, ya que en esta área no existe ninguna conexión que permita el paso adecuado de los vehículos dando como resultado que estos pasen sobre el río, careciendo de medidas seguridad y prevención.

Es elevado el número de peatones y usuarios que utilizan diferentes medios de transporte para movilizarse en el área, quienes arriesgan su vida al pasar por este río.

Otras razones para la realización de este proyecto, se encuentra asociada al hecho de que se podrá garantizar el acceso rápido y seguro a los pobladores que circulan en el corregimiento de Santa Cruz de Chinina.

### **5.2 UBICACIÓN GEOGRÁFICA (incluyendo mapa de escala 1:50,000 y coordenadas UTM o geográficas del polígono del proyecto):**

El proyecto se encuentra ubicado en el corregimiento de Santa Cruz de Chinina, distrito de Chepo, provincia de Panamá (ver Anexos-Mapa de Ubicación Regional y Mapa 1: 50,000 del Tommy Guardia).

Las coordenadas UTM correspondientes al proyecto, fueron referenciadas mediante la WGS84 (World Geodetic System 84 o Sistema Geodésico Mundial 1984), las mismas se muestran a continuación:



**Tabla N°4. Coordenadas del proyecto**

<b>Coordenadas-Puente Manuel Antonio sobre Río Martinambo</b>		
<b>Punto</b>	<b>Este</b>	<b>Norte</b>
1	715862.75	999025.64
2	715907.52	998965.49
3	715886.45	998949.37
4	715841.61	999008.80

**Fuente:** Promotor y Contratista del proyecto

**Anexo 3. Mapa Topográfico del Proyecto en 1:50,000.**

### **5.3 Legislación y normas técnicas ambientales e instrumentos de gestión ambiental aplicables y su relación con el proyecto, obra o actividad:**

El proyecto de “**Diseño y Construcción de Estribos e instalación de Puentes Modulares en la Provincia de Panamá: Puente Río Manuel Antonio/Martinambo**”, deberá cumplir con las normas y reglamentaciones legales ambientales vigentes en la República de Panamá. Entre las mismas podemos mencionar las siguientes:

- Constitución Política de la República de Panamá de 1972, que en el Capítulo Séptimo del Título III en los artículos 114 al 117 nos habla del régimen ecológico.
- Ley No. 35 (30/junio/1978), por el cual se reorganiza el Ministerio de Obras Públicas.
- **Ley N° 41 del 1 de Julio de 1998, Ley General Del Ambiente.** Por la cual se dicta la y se crea la AUTORIDAD NACIONAL DEL AMBIENTE, la cual genera las pautas para la política ambiental de Panamá y establece que la administración del Ambiente es una obligación del Estado, por lo tanto, la presente Ley establece los principios y normas básicas para la protección, conservación y recuperación del ambiente, promoviendo el uso sostenible de los recursos naturales. Además, ordena la gestión ambiental y la integra a los objetivos sociales y económicos, a efecto de lograr el desarrollo humano sostenible en el país.
- La Ley 30 exige que todas las propuestas de proyectos y/o actividades humanas que deterioren o afecten los recursos naturales y el ambiente físico, biológico y socioeconómico deben realizar y presentar un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), ante la Autoridad Nacional del Ambiente (ANAM), que es la autoridad facultada legalmente para regular e implementar los requisitos que deben cumplir las evaluaciones ambientales.

- Decreto 123 del 14 de agosto de 2009, en el cual se introducen los procesos de Evaluación del estudio de Impacto Ambiental.
- Decreto Ejecutivo N°155 de 5 de agosto de 2011 que Modifica el Decreto 123 del 14 de agosto de 2009,
- Resolución N° AG- 0292-01 del 10 de septiembre de 2001. “Manual Operativo de Evaluación Estudios de Impacto Ambiental”
- Ley N° 1 del 3 de febrero de 1994, Ley Forestal, Artículo 23 y 24 sobre protección de bosques de galería, en áreas adyacentes a lagos, lagunas y ríos.
- Decreto ejecutivo 23 de 1967, Protección de la Vida Silvestre.
- Resolución N° AG-0153-2007, Guía de Buenas Prácticas Ambientales para la Construcción y Ensanche de Carreteras y la Rehabilitación de Caminos Rurales, según lo promulgado en la gaceta oficial del 5 de abril de 2007.
- Resolución de la Junta Directiva de la ANAM N°0333-2000, del 23 de noviembre de 2000, y por la indemnización ecológica por tala rasa, eliminación de sotobosques y formación gramíneas que se susciten en la ejecución de las obras, de acuerdo a la Resolución N°AG-0235-2003 (de la ANAM).
- Ley N°14 de 18 de mayo de 2007 “Delitos Contra el Ambiente y el Ordenamiento Territorial.
- Especificaciones ambientales elaboradas por el MOP, del Manual de Especificaciones Ambientales, Edición de agosto de 2002.
- Compendio de Leyes y Decretos para la Protección del Medio Ambiente y Otras Disposiciones Aplicables, Edición de agosto de 2002.

#### **A. Reglamentaciones aplicables a Ambiente, Seguridad y Salud Ocupacional**

- ✓ Ley N° 66 de 1946. Código Sanitario.
- ✓ Decreto de Gabinete N° 68 del 31 de marzo de 1970. Centraliza la responsabilidad de atender los riesgos profesionales en la Caja de Seguro Social (CSS), para los servidores públicos y privados.
- ✓ Acuerdo N° 1 y N° 2 de noviembre de 1970 que establece las prestaciones de riesgo y el Programa de Riesgos Profesionales en la Caja del Seguro Social (CSS).
- ✓ Resolución N°41,039-2009 - J.D - de 26 de enero de 2009 - Reglamento General de Prevención de Riesgos Profesionales y de Seguridad e Higiene del Trabajo



- ✓ Decreto 150 de 1971 Ruidos Molestos.
- ✓ Código del Trabajo Artículos 128 y 282.
- ✓ Decreto 252 de 1971 Legislación Laboral Reglamento de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- ✓ Resolución N° 155 del 7 de junio de 1999 por la cual se modifica la Resolución 248.
- ✓ Resolución N° 505 del 6 de octubre de 1999, MICI Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 45-200. Higiene y Seguridad Industrial en Ambientes de Trabajo en donde se generen Vibraciones.
- ✓ Resolución N° 506 del 6 de octubre de 1999, MICI Reglamento Técnico N° DGNTI-COPANIT 45-200. Higiene y Seguridad industrial en Ambientes de Trabajo en donde se generen Ruidos.
- ✓ DGNTI-COPANIT 47-2000. Uso y Disposición de Lodos provenientes del tratamiento de aguas residuales.
- ✓ DGNTI-COPANIT 35-2000. Normas de aguas residuales del Ministerio de Salud, Reglamento Técnico.
- ✓ Resolución N° 124 del 20 de marzo del 2001. Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 43-2001 Higiene y Seguridad Industrial, para el Control de la Contaminación Atmosféricas en Ambientes de Trabajo Producida por Sustancias Químicas.
- ✓ Resolución N° CDZ- 003/99 del 11 de febrero de 1999. Consejo de Directores de Zona de los Cuerpos de Bomberos de la República de Panamá; Manual Técnico de seguridad para las Instalaciones, almacenamiento, Manejo, Distribución y Transporte de Productos Derivados del Petróleo.
- ✓ Reglamento de las Oficinas de Seguridad del Cuerpo de Bomberos de Panamá, Capítulo VI Inflamables.
- ✓ Decreto N° 160 del 7 de junio de 1993. Reglamento de Tránsito Vehicular de la República de Panamá. Artículo 9: Todos los vehículos deben estar equipados con filtros para los ruidos del motor y silenciador en el tubo de escape. Prohibiciones Artículo 13 J: La circulación de los vehículos que emitan gases, ruido o derrame de combustible o sustancias toxicas que afecten el ambiente.



- ✓ Resolución N° CDZ-37/2000 del 23 de noviembre del 2000. Consejo de Zonas de los Cuerpos de Bomberos de Panamá. Adopción de disposiciones del Capítulo V. Explosivos del Reglamento de las Oficinas de Seguridad.
- ✓ Decreto Ejecutivo N° 2 de 15 de febrero de 2008, por el cual se reglamenta la Seguridad, Salud e Higiene en la Industria de la Construcción.
- ✓ Especificaciones Ambientales elaboradas por el MOP, del Manual de Especificaciones Ambientales, Edición de agosto de 2002.
- ✓ Compendio de Leyes y Decretos para la Protección del Medio Ambiente y Otras Disposiciones Aplicables, editado por el Ministerio de Obras Públicas
- ✓ Manual de Procedimientos para Tramitar Permisos y Normas para la Ejecución de Trabajos en las Servidumbres Publicas de la República de Panamá. Dirección de Operaciones ATTT, 2002.
- ✓ Decreto Ejecutivo N° 160 del 7/6/93, movilización de vehículos y maquinarias de alto riesgo de acuerdo a disposición de la ley N° 10 del 24 de enero de 1989.
- ✓ Decreto N° 255 del 18 de diciembre de 1998, sobre el mantenimiento de equipo pesado.
- ✓ Decreto de Gabinete No. 252 del 30 de diciembre de 1971 de legislación laboral, por la cual se reglamenta los aspectos de seguridad industrial.
  - cual se constituye el Comité de la Cuenca Hidrográfica del Río La Villa.

#### **B. Patrimonio histórico:**

1. Ley 14 del 5 de mayo de 1982, por la cual se dictan medidas sobre custodia, conservación y administración de los bienes patrimoniales de la Nación.
2. Ley No. 58 de agosto de 2003, modificada parcialmente la Ley 14 del 5 de mayo de 1982, que regulan el Patrimonio Histórico de la Nación.

#### **C. Otras disposiciones:**

- ✓ Manual de Especificaciones Técnicas Generales para la Construcción y Rehabilitación de Carreteras y Puentes (edición 2002), del Ministerio de Obras Públicas.
- ✓ Manual de Especificaciones Ambientales, Edición agosto de 2002.
- ✓ Manual de Control del Tránsito durante la ejecución de trabajos de construcción y mantenimiento en calles y carreteras, del M.O.P- I edición - septiembre 2009.



- ✓ Manual de Normas de ejecución Mantenimiento Rutinario y Periódico por Estándar del M.O.P- edición 2007.
- ✓ Normas para aguas residuales fundamentadas en la resolución de la Dirección General de Normas y Tecnología Industrial (DGNTI) del Ministerio de Comercio e Industrias No.49 del 2 de febrero del 2000, No.350,351 y 352 del 26/772000.
- ✓ Decreto Ejecutivo No. 55 del 13 de junio de 1973, que reglamenta la servidumbre de aguas.
- ✓ El Decreto Ley No.35 del 22 de septiembre de 1966, sobre Uso de las Aguas, en el artículo 15, indica que, el derecho de uso sobre las aguas implica también la posibilidad de descargar aguas usadas o servidas en los cursos naturales.
- ✓ Resolución N° AG- 0292-01 del 10 de septiembre de 2001. Manual Operativo de Evaluación Estudios de Impacto Ambiental.
- ✓ Decreto Ley N° 35 del 22 de septiembre de 1966. Ley de Aguas, Concesiones y permisos de Agua.
- ✓ Ley N° 1 del 3 de febrero de 1994, Ley Forestal, Artículo 23 y 24 sobre protección de bosques de galería, en áreas adyacentes a lagos, lagunas y ríos.
- ✓ Decreto Ejecutivo 23 de 1967, Protección de la Vida Silvestre.
- ✓ Ley N° 44 del 8 de agosto de 2002, que establece el Régimen Administrativo Especial para el Manejo y Conservación de cuencas Hidrográficas en la República de Panamá.
- ✓ Reglamentos, ordenanzas municipales y disposiciones u órdenes relativas a las obras que se ejecutan, emitidas por la autoridad competente en el ejercicio de sus cometidos específicos.
- ✓ Resolución N°DM-0472 de 8 de septiembre de 2017, por la cual se aprueba la Guía de Buenas Prácticas Ambientales, para el mejoramiento, rehabilitación y mantenimiento de carreteras, incluyendo puentes; así como la construcción y mantenimiento de ciclo vías, pasos elevados vehiculares y peatonales; ubicados en servidumbre vial constituida e intervenida y se dictan otras disposiciones.

Los vacíos 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)

Del análisis de las normativas legales antes señaladas se desprenden las siguientes recomendaciones al promotor y contratista del proyecto:

El promotor y el contratista deberán estar claros que quien rige las normativas ambientales en el país es el Ministerio de Ambiente, por lo que reconoce que el promotor cumplirá con la entrega del Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) correspondiente al proyecto que desarrollará y que hará cumplir al contratista y subcontratistas responsable por la ejecución de los trabajos de construcción del puente, la implementación del Plan de Manejo Ambiental (en todas sus partes) del presente Estudio de Impacto Ambiental (EsIA), desarrollado para mitigar, compensar y prevenir los impactos negativos al medio ambiente.

## **5.4 Descripción de las fases del proyecto obra o actividad**

Le corresponde a la empresa contratista la ejecución de las obras civiles diseñadas y aprobadas por el Ministerio de Obras Públicas, siguiendo los Términos de Referencia establecidos en el Pliego de Cargos, establecido por la institución para el desarrollo del proyecto.

Se llevará el proyecto en distintas fases, las cuales son comunes para la construcción de estribos e instalación de puente modular (estructuras de metal prefabricadas). Las fases que se desarrollarán para la ejecución del proyecto denominado **“Diseño y Construcción de Estribos e instalación de Puentes Modulares en la Provincia de Panamá: Puente Río Manuel Antonio/Martinambo”**, son: Planificación, Estudios y Planos, construcción, operación y abandono.

Las fases que constituyen el desarrollo del proyecto son las siguientes:

### **5.4.1. Fase de Planificación:**

La etapa de planificación se llevará a cabo en varias fases:

#### **Estudios**

- Estudio de Impacto Ambiental
- Estudios Hidrológicos e hidráulicos
- Levantamientos topográficos y representación geométrica.
- Estudios geológicos y geotécnicos
- Estudios de las Fuentes de Materiales

#### **Diseño**

- Diseño y construcción de estribos e instalación de puente modular
- Diseño para el control de erosión y protección de los taludes
- Diseño de la señalización vial horizontal y vertical completa para la seguridad vial.

En esta etapa se realizaron visitas de campo por parte del promotor (Ministerio de Obras Públicas), con la intención de recabar toda la información necesaria para posteriormente procesar y analizar estos datos en los departamentos correspondientes.

La etapa de planificación del proyecto de **“Diseño y Construcción de Estribos e instalación de Puentes Modulares en la Provincia de Panamá: Puente Río Manuel Antonio/Martinambo”**, incluyeron todas las actividades relacionadas con estudios, diseños técnicos y consideraciones

económicas, sociales y financieras realizadas por el Ministerio de Obras Públicas, para determinar la necesidad de realizar la obra.

Esta etapa también se contempla la presentación de planos y diseños finales por parte del contratista de la obra ante las autoridades competentes, aprobación de documentos de licitación de la obra y otros permisos. Igualmente, incluye esta etapa la elaboración y aprobación del estudio de impacto ambiental ante el Ministerio de Ambiente, el cual es el tema que nos ocupa.

Entre las actividades a ejecutar por parte de la empresa contratista durante esta etapa están los estudios e investigaciones, los cuales comprenden fundamentalmente lo siguiente:

- Reconocimiento de campo
- Revisión y evaluación de documentación suministrada por el MOP:
- Evaluación de campo
- Levantamiento topográfico
- Estudios geotécnicos
- Planos de Diseño (de referencia)
- Especificaciones Técnicas (ETG's del MOP)

### **Aprobaciones y permisos**

- Trámites de solicitudes de permisos y aprobaciones requeridas para la obra
- Identificación de afectaciones a propiedad privada o estatal
- Identificación de afectaciones a utilidades públicas

### **Procesos de Planificación**

- Aprobación del desglose de cantidades de obra para pago
- Aprobación del cronograma de ejecución de obra por el MOP

Adicionalmente, el contratista deberá realizar durante esta fase, todos los estudios, investigaciones o análisis adicionales que se requieran para desarrollar los objetivos descritos.

Una vez el contratista haya realizado todos los estudios anteriormente señalados, la información levantada en campo suministrará a los diseñadores del proyecto, elementos reales para elaborar los diseños preliminares y finales de los diferentes trabajos que se realizarán durante la construcción de cada puente.

El diseño estructural, planos y especificaciones de los materiales deberá cumplir con los requerimientos exigidos por el Reglamento de Diseño Estructural de la República de Panamá de

2005 y los mismos han de ser sometidos a las autoridades competentes, Ministerio de Salud, Municipios del área y otras, para su revisión y posterior aprobación.

Se incluye en esta fase la elaboración y presentación de las memorias técnicas de los estudios, cálculos y diseños realizados, los cuales deberán ser previamente, aprobados por el Ministerio de Obras Públicas.

Así mismo, todos los documentos deberán contar con el refrendo de los profesionales idóneos en las áreas requeridas, en cumplimiento a la Ley No.15 del 26 de enero de 1959.

Para concretizar el proyecto, el Ministerio de Obras Públicas desarrolló actividades preliminares que le permitieron tomar las decisiones técnicas y sociales adecuadas.

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

Una vez culminada la fase de planificación y diseño de la obra, se procederá con la fase de construcción/ejecución del proyecto. Esta fase consistirá en las actividades que a continuación se detallan.

- + Limpieza y desarraigue
- + Desmonte
- + Construcción pasos provisionales:
  - **Río Martinambo:** Se mantendrá el paso existente, aplicando medidas de seguridad para los transeúntes.
- + Excavación de material desechable
- + Excavación para estructuras (Puente)
- + Relleno para estructuras (Puente)
- + Estructuras de Hormigón
- + Acero de refuerzo
- + Zampeado
- + Acceso a puente.
- + Barreras de protección o resguardo
- + Líneas y marcas para el control del tránsito
- + Instalación de puente modular
- + Pasos provisionales
- + Limpieza General

El campamento se ubicará fuera del alcance del análisis de este estudio, el mismo se ubicará en un área ya intervenida en donde se pueda colocar el contenedor para el almacenamiento de las herramientas y materiales, además estacionar los equipos que se utilizarán en la obra. Cabe destacar que el área de esta comunidad se encuentra rodeada de fincas y potreros.

### **5.4.3. Fase de Operación**

La Fase de Operación estará a cargo del Ministerio de Obras Públicas (MOP), el cual es el promotor del proyecto. Las actividades basadas en esta etapa son las del mantenimiento del puente.

### **5.4.4 Fase de Abandono**

La Fase de Abandono se refiere al periodo inmediatamente posterior a la finalización de los trabajos del Proyecto (fase de construcción). Los trabajos que deben realizarse en esta fase son los siguientes:

- ✓ Elaboración del Plan de Abandono a implementar una vez la obra vaya finalizando (Construcción).
- ✓ Remoción de los desechos y escombros resultantes de los trabajos realizados (Construcción).
- ✓ Remoción de los desechos de materiales de construcción; piedra triturada, restos de carpeta asfáltica, restos de concreto, restos de madera de formaletas, remoción de tanques de agua, pilas de material acopiado en los sitios designados, etc.
- ✓ Remoción de los equipos; restos de repuestos, de cartón, plástico y acero. Remoción de letrinas portátiles, envases para recoger basura, tanques de agua para limpieza del personal, restos de herramientas, etc.

El Ingeniero Residente y el encargado de la Gestión Ambiental por parte de ITECPA, S.A. realizarán una gira junto con el personal de la Sección de Ambiente del Ministerio de Obras Públicas quienes elaborarán un informe de aceptación del área. El contratista establecerá un área de acopio de los desechos producidos por la ejecución del proyecto fuera del perímetro y se realizará el manejo de los desechos de acuerdo con los criterios del mejor manejo ambiental de estos desechos, principalmente el mayor reciclaje posible de los desechos.

## 5.5 Infraestructuras a desarrollar y equipo a utilizar

### 5.5.1 Infraestructuras a Desarrollar

El proyecto en cuestión consiste en la construcción de estribos e instalación de puente modular sobre el Río Martinambo. Este puente será construido en el corregimiento de Santa Cruz de Chinina, distrito de Chepo; Provincia de Panamá.

### 5.5.2 Equipo a Utilizar

Los equipos por utilizar fueron dimensionados por la empresa contratista, considerando el tipo de obra a ejecutar y de cada una de sus tareas que deberán realizar durante la construcción del puente. Cabe señalar que estos equipos estarán disponibles por la empresa contratista y serán utilizados oportunamente en cada una de las tareas requeridas.

**Tabla N°5. Equipos por utilizar en el proyecto**

Cantidad	Descripción
1	Pavimentadora de Asfalto
1	Aplanadora de Neumáticos (Compactadora)
1	Aplanadora de Rodillos de acero vibratorio
1	Motoniveladora
6	Volquetes
2	Retroexcavadoras
1	Camión de agua
1	grúa
1	Cama baja
1	Máquina de soldar
1	Camión para transportar las estructuras del puente

**Fuente:** Promotor y Contratista del proyecto

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

### a- Durante la construcción:

Durante esta etapa de la obra será el periodo en donde se estarán adquiriendo y consumiendo todos los insumos necesarios para construir la obra. De acuerdo con estimaciones realizadas por el contratista de la obra, se detallan a continuación los materiales que con mayor relevancia se estarán utilizando durante esta etapa. El Asfalto y el Cemento que se requerirá para el proyecto serán comprados en comercios locales del área.

**Tabla N°6. Insumos requeridos durante la construcción**

No	TIPO DE MATERIAL
1	Concreto
2	Estructura del puente modular



3	Madera
4	Letreros para señales preventivas
5	Letreros para señales restrictivas
6	Letreros para señales informativas

**Fuente:** Promotor y Contratista del proyecto

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

#### Durante la Construcción

Para la ejecución de los trabajos de instalación del Puente, será necesario contar con los servicios de agua, energía eléctrica, recolección de aguas servidas, al igual que con otros servicios como el transporte público. Bajo estas circunstancias el contratista suplirá estas necesidades de la siguiente manera:

- ✚ **Agua potable:** El agua potable que se consumirá durante el período de construcción será comprada en el área. El agua requerida para los procesos constructivos se obtendrá de ríos o quebradas para los cuales se solicitarán los permisos correspondientes o en lugar autorizada para sustraer el agua.
- ✚ **Energía Eléctrica:** En los frentes de trabajo donde sea necesario el suministro de energía eléctrica será a través de generadores eléctricos para trabajos específicos.
- ✚ **Transporte público:** Los medios de transporte consisten en animales de carga y vehículos pickup (4 x 4). No existen rutas de transporte en el área.
- ✚ **Aguas servidas.** Se proveerá mediante la construcción de letrinas simples (hueco), esto debido a que el área del proyecto es inaccesible por sus condiciones de relieve (pendiente) para las empresas que brindan el servicio de letrinas móviles (químicas). Estas letrinas se instalarán a un costado del camino y a las misma se les dará semanalmente el manejo adecuada y limpieza mientras dure la construcción del puente. Al término del proyecto éstas serán neutralizadas y se cerrarán.
- ✚ **Vías de acceso:** Carretera Panamericana-Interamericana hacia la Provincia de Darién, pasando la vía Puerto Coquira, hacía el puerto Coquira, luego cruza el puente sobre el Río Chepo. Posteriormente se va directo por carretera hacia el proyecto (Puente Río Martinambo), Antes de llegar a la intersección de las comunidades de Martinambo y Martinambo medio.



## **Durante la Operación**

Las actividades que se ejecutarán durante la operación del puente, estará bajo la responsabilidad del promotor, estas actividades más que nada se basan en darle mantenimiento al puente. Por lo cual el promotor se encargará de los servicios básicos.

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

La Mano de Obra que se utilizará en el proyecto durante la Fase de Construcción proviene de nacionales que forman parte del personal propio de la empresa y también personas que se contratarán para el desarrollo de la Fase de Construcción y para la Fase de Operación (mantenimiento), en total se espera brindar empleo a un total de 16 personas de manera temporal (empleos directos) mientras se ejecute el proyecto. Los empleos indirectos se generarán en hoteles, pensiones, restaurantes, fondas y en el comercio en general por la compra de insumos. El personal manual principalmente será contratado en el área del distrito de Chepo, para lo cual la empresa contratista informará adecuadamente a la comunidad a través de anuncios públicos.

En cuanto al personal calificado, la empresa ITECPA, S.A., cuenta con personal especializado en las tareas requeridas para este tipo de proyectos, esto debido al perfil de la propia empresa, el cual es específicamente de construcción de vías terrestres principalmente, por lo tanto, todo el personal calificado lo aportará la empresa.

En la Fase de Construcción se observará un número considerable de trabajadores a medida que la obra avance, sin embargo, el personal de mantenimiento serán los trabajadores de Ministerio de Obras Públicas.

El Ministerio de Obras Públicas como promotor del proyecto, es el responsable de la operación del proyecto en cuanto a la fluidez del tránsito de los vehículos en el puente y de su mantenimiento.

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

La generación de desechos producto de la ejecución de las actividades de construcción e instalación del puente que forma parte del proyecto y que realizará la empresa contratista, se dará únicamente durante la Fase de Construcción. Durante la ejecución de la Fase de Planificación no se generarán desechos de ningún tipo, en la Fase de Operación los desechos que podrán generarse provendrán de la circulación de los usuarios.

En la Fase de Abandono que se dará una vez finalice la Fase de Construcción del proyecto, no se generarán desechos sino más bien, se removerán y recogerán los desechos que aun queden en el perímetro donde se ejecutará el proyecto.

El manejo de los desechos se realizará según el tipo de desecho, como se menciona de la siguiente manera:

### **5.7.1 Desechos Sólidos**

- **Durante la fase de construcción:**

**Orgánicos:** son originados mediante las actividades de limpieza y desarraigue y estarán integrados de residuos de vegetales y suelos depuestos. Estos desechos se pueden ubicar en las zonas de botaderos y de manera separada, es importante tomar en cuenta los drenajes naturales que se encuentran en el área de afectación de forma tal que estos desechos no los obstruyan o que por efectos de la lluvia sean arrastrados.

Los desechos domésticos consisten básicamente en residuos de alimentos orgánicos o envases de cartones, latas, plásticos, entre otros, producidos por los trabajadores, estos serán recolectados diariamente, para ello se usarán bolsas plásticas de color negro y se colocarán en tanques de 55 galones con tapa, ubicados bajo techo. Una vez por semana o de acuerdo con necesidades, serán llevados al Vertedero Municipal del área u otro vertedero autorizado de la provincia de Panamá para su disposición final. Se tramitará oportunamente, el permiso correspondiente en este Municipio.

**Inorgánicos:** esta clasificación incluye los desechos que involucra la construcción entre los cuales están: caliche, restos de concreto, etc. El material resultante de las excavaciones que no pueda ser reutilizado en el proyecto para relleno será dispuesto en un sitio autorizado para este tipo de desechos, ya sea por el Municipio de Chepo o MOP.

### **Botaderos**

De necesitarse la empresa presentará a su debido tiempo ante el Ministerio de Ambiente el o los sitio(s) de botadero que cumpla con todas las normativas ambientales vigentes.

- **Durante la fase de operación:**

Durante la fase de operación del puente no se estarán generando desechos orgánicos, los que se generen serán propios de los ciudadanos del área.



- **Durante la fase de abandono:**

El promotor no contempla el abandono del proyecto, por lo que no se consideró la generación de este tipo de desecho.

### **5.7.2. Desechos Líquidos**

- **Durante la fase de construcción:**

Durante esta fase se producirán desechos (orinas y heces), por la acción fisiológica de los trabajadores. Estos desechos deberán ser recolectados mediante la construcción de letrinas simples (hueco), esto debido a que el área del proyecto es inaccesible por sus condiciones de relieve (pendiente) para las empresas que brindan el servicio de letrinas móviles (químicas). Estas letrinas se instalarán a un costado del camino y a las mismas se les dará semanalmente el manejo adecuada y limpieza mientras dure la construcción del puente. Al término del proyecto éstas serán neutralizadas y se cerrarán. Cabe destacar que estas letrinas estarán fuera del área de impacto directo del proyecto, se colocará en un lugar adecuado alejado del cuerpo del agua. De no darse la construcción de estas, se tramitará un acuerdo o permiso con los propietarios cercanos a la zona donde se llevará a cabo la obra para utilizar sus instalaciones sanitarias.

- **Durante la fase de operación:**

Durante la fase de operación del puente no se estarán generando desechos líquidos, ya que esta fase contempla la operación del puente.

- **Durante la fase de abandono:**

El promotor no contempla el abandono del proyecto, por lo que no se consideró la generación de este tipo de desecho.

### **5.7.3 Desechos Gaseosos**

- **Durante la fase de construcción:**

Durante la fase de construcción de los estribos y la instalación del puente modular, se producirán gases, los cuales serán generados por la combustión interna de los motores de los equipos y maquinarias que se estarán utilizando durante las actividades programadas. El requerimiento de equipos y maquinarias será de forma escalonada y puntual, por lo que no se percibirá una afectación considerable dentro del sitio de proyecto. De cualquier manera, la generación de los gases nocivos deberá ser controlada por la empresa contratista de la obra, realizando

especialmente el mantenimiento y supervisión constante de los equipos y maquinarias y siguiendo las indicaciones señaladas en el Plan de Manejo Ambiental.

• **Durante la fase de operación:**

Tal como se señaló anteriormente, durante esta fase se estarán realizando las tareas de mantenimiento del puente por parte del promotor. Considerando que los trabajos a realizar no requerirán equipo mecanizado pesado, la producción de gases nocivos lanzados al aire será muy bajas.

• **Durante la fase de abandono:**

El promotor no contempla el abandono del proyecto, por lo que no se consideró la emanación de gases.

**Tabla N°7. Proyecciones de generación de desechos durante la construcción**

Tipo de Desecho	Tipo	Destino	Observaciones
Materia orgánica	Desechos de los alimentos de los trabajadores	Vertedero municipal autorizado	Producido por trabajadores durante la construcción de los estribos e instalación de puente. (Periodo máximo de trabajo).
Materia inorgánica	Restos de los materiales utilizados	Vertedero municipal autorizado	Producido durante la construcción de los estribos e instalación de puente. (Periodo máximo de trabajo).
Papel, cartón y plástico	Producto de los envases	Vertedero municipal autorizado	De accesorios, restos de empaques repuestos, durante la etapa de construcción de los estribos e instalación de puente.
Aceite	Colectada por la empresa de suministro para su reciclaje	Colectada por la empresa de suministro para su reciclaje	Producto de los cambios de aceite de la maquinaria pesada, durante la construcción de los estribos e instalación de puente.
Filtros	Desechos Colectada por el contratista	Vertedero municipal autorizado	Producto de los cambios de aceite de la maquinaria pesada, durante la construcción de los estribos e instalación de puente.
Aguas residuales	Excretas y orinas Recolectadas por la empresa Contratada	Vertedero municipal autorizado	Se proveerá mediante la construcción de letrinas simples (hueco), esto debido a que el área del proyecto es inaccesible por sus condiciones de relieve (pendiente) para las empresas que brindan el servicio de letrinas móviles (químicas). Estas letrinas se instalarán a un costado del camino y a las misma se les dará semanalmente el manejo adecuada y limpieza mientras dure la construcción del puente. Al término del proyecto éstas serán neutralizadas y se cerrarán.



Partículas sólidas	Partículas PM <sub>10</sub>	Dentro del proyecto	No existe actualmente legislación panameña. La empresa acogerá la norma para los contaminantes atmosféricos de la organización Mundial de la Salud (OMS), para concentración en 24 horas, con máximo de 230 ug/m <sup>3</sup>
--------------------	-----------------------------	---------------------	---

**Fuente:** Equipo de Consultores, 2019

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

Considerando que el proyecto a ejecutar se trata de la construcción de estribos e instalación de puente modular, todos los trabajos se realizarán dentro de los dominios de servidumbre del Ministerio de Obras Públicas. Cabe señalar, que la ejecución de los trabajos de construcción de estribos e instalación de puente modular sobre el río Martinambo, no modificarán el uso de suelo designado para este espacio de terreno, ya que se desarrollarán en la servidumbre establecida afectando lo menos posible el alineamiento de la vía.

### 5.9 Monto global de la inversión:

El monto global de la inversión realizada por el Ministerio de Obras Públicas es para todo el proyecto base, el cual lleva el nombre de **“Diseño y Construcción de Estribos e instalación de Puentes Modulares en la Provincia de Panamá”**, el mismo es por la suma de B/. 2, 530,434.56, este proyecto contempla la instalación de 7 puentes en la provincia de Panamá, los cuales son: Río Las Trancas, Quebrada Señora, Río agua Fría, Agua Buena, Puente Manuel Antonio, Río Limonada y Río Ambrollas.

El monto otorgado para el desarrollo de este proyecto es de:

- ✓ **Puente sobre el Río Martinambo:** B/. 301,410.09 (trescientos un mil cuatrocientos diez con 09/100).

Lo que incluye el desarrollo de los estudios, diseños, confección de los planos finales, Estudio de Impacto Ambiental (EsIA), ejecución de los trabajos de construcción de estribos e instalación del puente modular en todas sus partes.

## 6.0 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE FÍSICO

El capítulo que se presenta a continuación contiene la información relacionada con los aspectos geológicos, caracterización del suelo, topografía, clima, hidrología, calidad de las aguas, calidad del aire, ruido y vulnerabilidad del proyecto frente a amenazas naturales en el área. Para su



desarrollo se ha tomado en consideración el contenido mínimo establecido en el Decreto Ejecutivo No 123 del 14 de agosto de 2009; así como, sus modificaciones.

Para la esta descripción, se requirió tanto de información cualitativa como de datos cuantitativos, los cuales fueron obtenidos mediante la revisión de fuentes secundarias y primarias que incluyeron: Giras de campo, toma de muestras, entrevistas, entre otros recursos metodológicos. Las giras de campo se llevaron a cabo en el mes de septiembre 2019. El nivel de detalle presentado en esta sección para cada uno de los elementos descritos es acorde a la importancia que los mismos revisten en las discusiones de los impactos significativos (positivos o negativos) y a la necesidad de desarrollar las medidas preventivas o mitigantes.

### 6.3 Caracterización del suelo

#### Río Martinambo

De acuerdo con la información obtenida del mapa Geológico de la República de Panamá, el suelo en este lugar descansa sobre la formación volcánica complejo Maje (TE-MA), formada por andesitas, basaltos, piroclásticos, aglomerados; Formación Sedimentaria Gatún (TM-GA), compuesta de areniscas, lutitas, tobas, conglomerados, arcillas arenosas y Formación Sedimentaria Topaliza (TMO-TZ), compuesta por calizas, limolitas, lutitas, arenisca tobácea, tobas.

Se realizaron muestreos de suelo para conocer las características de este, los resultados de laboratorio analizados, límite líquido e índice de plasticidad indican la presencia de suelos con compresibilidad media a baja, que pueden producir asentamientos diferenciales tolerables sin afectar la nueva estructura. En el hoyo H-1 se detectó la presencia de agua o nivel freático a 0.60m; en el hoyo H-2, se observó nivel freático a 2.10m. Cabe señalar que la formación de roca natural meteorizada se detectó a la profundidad de 3.50m y 5.00m, en los hoyos H-1 y H-2, respectivamente. (*Ver anexo 8. Estudio geotécnico*).

#### 6.3.1 Descripción del uso del suelo

El proyecto por ejecutar se trata de la construcción de estribos e instalación de puente modular sobre el Río Martinambo, cuyos trabajos se realizarán dentro de los límites de servidumbre existentes, dentro de los dominios del Ministerio de Obras Públicas, por lo que la construcción de esta obra no modificará el uso de suelo existente.

### 6.3.2 Deslinde de la Propiedad

El área de terreno en donde se estarán realizando los trabajos de instalación de puente modular, se encuentra dentro del dominio de la servidumbre vial, espacio de terreno que se encuentra bajo la administración del Ministerio de Obras Públicas, como institución responsable por la construcción y mantenimiento de la red vial a nivel nacional.

### 6.4 Topografía

La topografía del área es totalmente plana por uno de los estribos donde será colocado el puente, en el otro lado se mantiene una pendiente poco pronunciada, se puede acceder en auto o caminando.

### 6.6 Hidrología

A continuación, se presentan las principales cuencas hidrográficas localizadas en el área del Proyecto:

#### **Río Martinambo**

- Hidrología: El área de drenaje de la cuenca obtenida al cruzar el camino fue de: 8.0833 km<sup>2</sup>. La crecida máxima para los diferentes periodos de retorno fue calculada por medio del método regional (*Ver Anexo 9. Estudio hidrológico e hidráulico*) de crecidas ya que la cuenca general sobrepasa los 2.50 km<sup>2</sup>, de extensión. La cuenca en estudio se encuentra en la zona 1.

*Tabla N°8. Información del Río Martinambo.*

<b>Nombre del Río</b>	Río Martinambo
<b>Cuenca, km<sup>2</sup></b>	8.0833
<b>Caudal en 1:100 años, periodo de retorno, m<sup>3</sup>/seg</b>	
<b>Periodo de Retorno</b>	100 años
<b>Factor Q. Max según tabla</b>	2.68
<b>Caudal máximo</b>	312.60 m <sup>3</sup> /s

**Fuente:** Estudio hidrológico e Hidráulico

- Hidráulico: La simulación hidráulica se hizo con flujo permanente lo cual significa que los caudales asignados son valores de caudal fijo sin variación gradual en el tiempo. De los análisis realizados se determinó que las condiciones de frontera más adecuados para

el modelo hidráulico fueron a régimen mixto. **Ver Anexo 9. Estudio Hidráulico e Hidrológico.**

### 6.6.1 Calidad de las Aguas Superficiales

Tal como se señaló anteriormente, durante la ejecución de los trabajos de construcción de estribos e instalación del puente modular, se podrá producir algún tipo de afectación a la calidad de las aguas superficiales existentes, por lo que se hace necesario conocer su calidad actual, por lo que se realizó un análisis de laboratorio mediante el Corporación Quality Services, S.A., siguiendo los procedimientos de muestreo y análisis, aplicables a la norma; Decreto Ejecutivo No. 75 de 2008 “por la cual se dicta la norma primaria de calidad ambiental y niveles de calidad para las aguas continentales de uso recreativo con y sin contacto directo”. En campo, para el manejo de las muestras se utilizó una cadena de custodia que precisa información sobre los procedimientos de muestreo y posterior manejo en el laboratorio.

Los parámetros fisicoquímicos que se determinaron para la evaluación de la calidad del agua fueron los siguientes:

**Tabla N°9. Resultados de mediciones de calidad de agua natural-Río Martinambo**

Parámetro	P1 Río Martinambo	Decreto Ejecutivo No. 75 (Sin contacto directo)	Incertidumbre ( $\pm$ )	L.C.	Unidad de Medida	Método
**pH	7.8	6.5 – 8.5	0.18	0.1	Unidades de pH	SM-4500-HB
**Turbiedad	40.70	50 – 100	0.112	0.5	NTU	SM 2130-B
Oxígeno Disuelto	8.22	6 – 7	---	0.5	mg/L	SM 4500 -OC
**Aceites y Grasas	<5	<10	0.115	5	mg/L	EPA 1664A
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO <sub>5</sub> )	<2	3 – 5	---	2	mg/L	SM-5210 B
Coliformes Totales	340	---	---	1	UFC/100 mL	SM 9222B
**Sólidos Totales	210	---	0.177	4.88	mg/L	SM-2540B

**Fuente:** Informe de calidad de agua natural.

Los resultados del análisis de la calidad de aguas realizado mostraron algunos parámetros por encima del nivel, el cual detallamos su conformidad a continuación:

**Tabla N°10. Conclusión de resultados del análisis de calidad de agua natural-Río Martinambo**

P1: Río Martinambo		NO CONFORME
	pH, Turbiedad, Oxígeno Disuelto, Aceites y Grasas, Demanda Bioquímica de Oxígeno	CONFORME
Los resultados obtenidos para los parámetros solicitados por muestra fueron evaluados contra los valores permisibles establecidos en la Norma Aplicable (Decreto Ejecutivo No. 75 del 4 de junio de 2008 “Por el cual se dicta la norma primaria de calidad ambiental y niveles de calidad para las aguas continentales de uso recreativo con y sin contacto directo”. Para este informe la declaración de conformidad de las muestras es en base a los niveles de calidad para las aguas continentales de uso recreativo sin contacto directo).		

**Fuente:** Informe de calidad de agua natural.

**Ver Anexo 4. Informe de Calidad de Agua Natural.**

## 6.7 Calidad del aire

La calidad del aire en los sitios en donde se estará desarrollando la construcción e instalación del puente es buena, dado que se trata de áreas abiertas y área rural. Dentro del área indirecta en donde se estará desarrollando el proyecto, no existen fuentes generadoras de contaminantes atmosféricos, producto de establecimientos industriales. Cabe señalar, que el tráfico vehicular es esporádico y no concurrente solo por los moradores del área.

### 6.7.1. Ruido

Tal como se señaló anteriormente, en el área de influencia directa e indirecta en donde se estarán realizando los trabajos de construcción de estribos e instalación del puente modular, no existe ningún tipo de infraestructura industrial. Se trata de áreas donde se transitan vehículos a sus destinos de trabajo u hogares, se caracteriza además por ser un área rural. Los ruidos relevantes que se pudieran percibir serán los que se generen por el paso de los vehículos por el camino existente.

Como parte del estudio se realizó un muestreo de ruido puntual en los sitios más relevantes y representativos del proyecto, utilizando un sonómetro integrador tipo uno marca Quest, modelo SoundPro SE/DL, serie BBN0I0006. Los resultados de las mediciones realizadas se muestran a continuación:



**Tabla N°11. Resultado de Mediciones Ruido Ambiental**

Pu nto	Ubicación	Promedio dB(A)			Observaciones
1	Río Martinambo	60.2	45.5	53.8	Estación de monitoreo influenciada por ruidos provenientes principalmente del tránsito esporádico de todo tipo de vehículos por el Río Martinambo frente al punto en el cual se proyecta la construcción del puente vehicular. Ruidos de insectos y anfibios en área verde, ruido de fuerte brisa y fuerte corriente de agua, ladridos de perros, voces de vecinos.

En base a los resultados obtenidos y condiciones observadas durante el monitoreo de línea base de ruido ambiental, se concluye que, el nivel de ruido ambiental en el punto de monitoreo se encuentra dentro del límite máximo permisible del Decreto Ejecutivo No. 1 de 2004. Cabe destacar, todo el ruido producido es natural y actualmente no se realiza ningún tipo de trabajo.

***Ver Anexo 5. Informe de Ruido Ambiental.***

### **6.7.2 Olores**

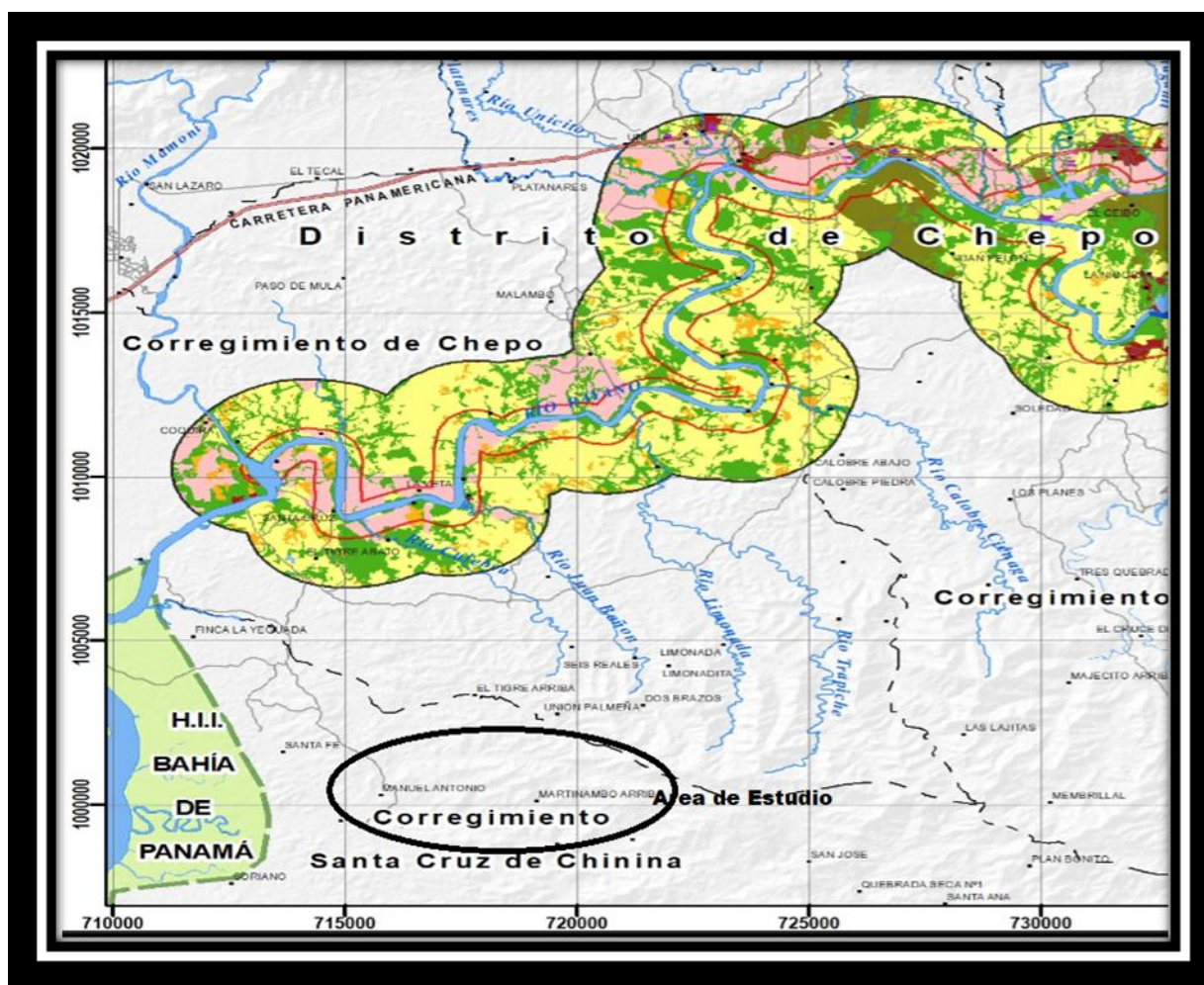
Podemos confirmar que en esta zona no existen evidencias de olores perceptibles nocivos o de otra índole. Por el tipo de proyecto y llevando un manejo adecuado de los desechos sólidos y líquidos en la etapa de construcción no se producirán emanaciones de olores desagradables o perjudiciales.

## 7.0 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLÓGICO.

El presente capítulo recoge información relacionada al estado actual en que se encuentra el componente biológico del Proyecto “**Diseño y Construcción de Estribos e instalación de Puentes Modulares en la Provincia de Panamá: Puente Río Manuel Antonio/Martinambo**”.

La zona donde se ubica la río Martinambo es parte de un paisaje ampliamente intervenido, de los valles, llanuras y montañas pertenecientes a la zona de influencia del Río Chepo o Bayano en su sector Pacífico Este.

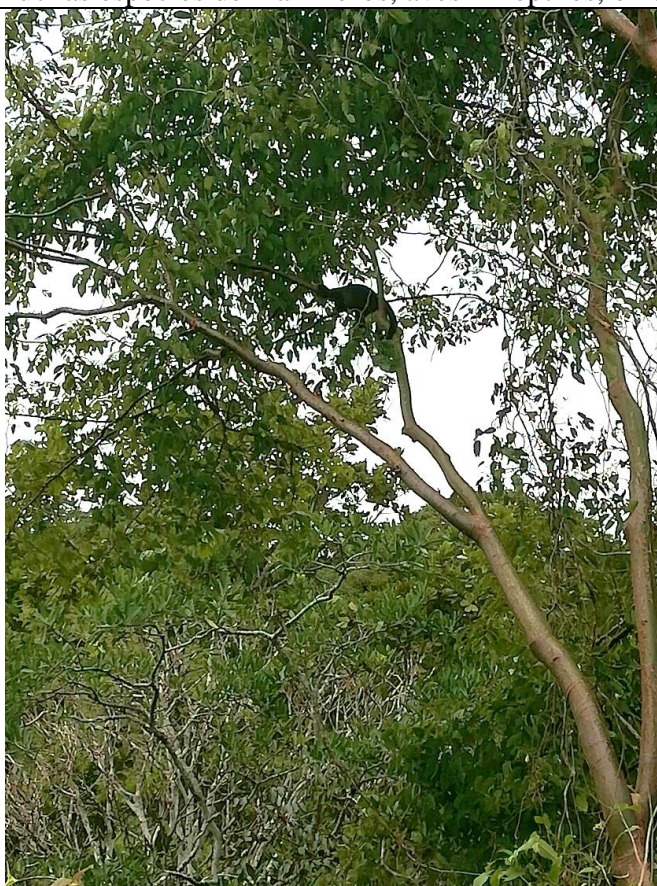
Son área que se encuentran fuertemente alterado por las actividades de ganadería en general que ha impulsado la deforestación y avance de la deforestación en la cuenca Baja del Río Chepo.



**Figura N°1.** Ubicación dentro del Corregimiento de Chepo (Fuente: Canal de Panamá, 2017).. Específicamente el sitio elegido para realizar el proyecto propuesto, río Martinambo, en la comunidad de Martinambo y Manuel Antonio, es un área intervenida por efecto del corte de carretera existente y por la existencia de lotes de las familias del área que poseen derechos

poseorios sobre los terrenos y conforman lo que es considerado según el Estudios Socioambientales del Río Bayano (ACP-2017), donde se considera que la zona de influencia indirecta de la zona de estudio correspondiente, es similar en sus características y las clasifican como de uso de pastos, rastrojos y vegetación arbustiva, seguido de bosque latifoliado mixto secundario y zonas de cultivo. Los caminos hacia el sitio de proyecto están dominados en su mayoría por áreas convertidos en potreros, donde encontramos especies de pastos como la ratana (*Ischaemum timorense*), *Brachiaria decumbens*, se observan en el área la paja canalera (*Saccharum spontaneum*), en los bordes del río crece la caña blanca (*Gynerium sagittatum*). También observaron árboles dispersos, como el guácimo (*Guazuma ulmifolia*), la toreta (*nnona purpurea*) y la palma guágara (*Sabal mauritiformis*). La mayoría de las cercas vivas en la zona estaban compuestas por el balo (*Gliricidia sepium*) y observamos igualmente muchos Cedros y algunas áreas plantadas con Teca.

No se observaron muchas especies de mamíferos, aves ni reptiles, en especial el sitio de estudio.

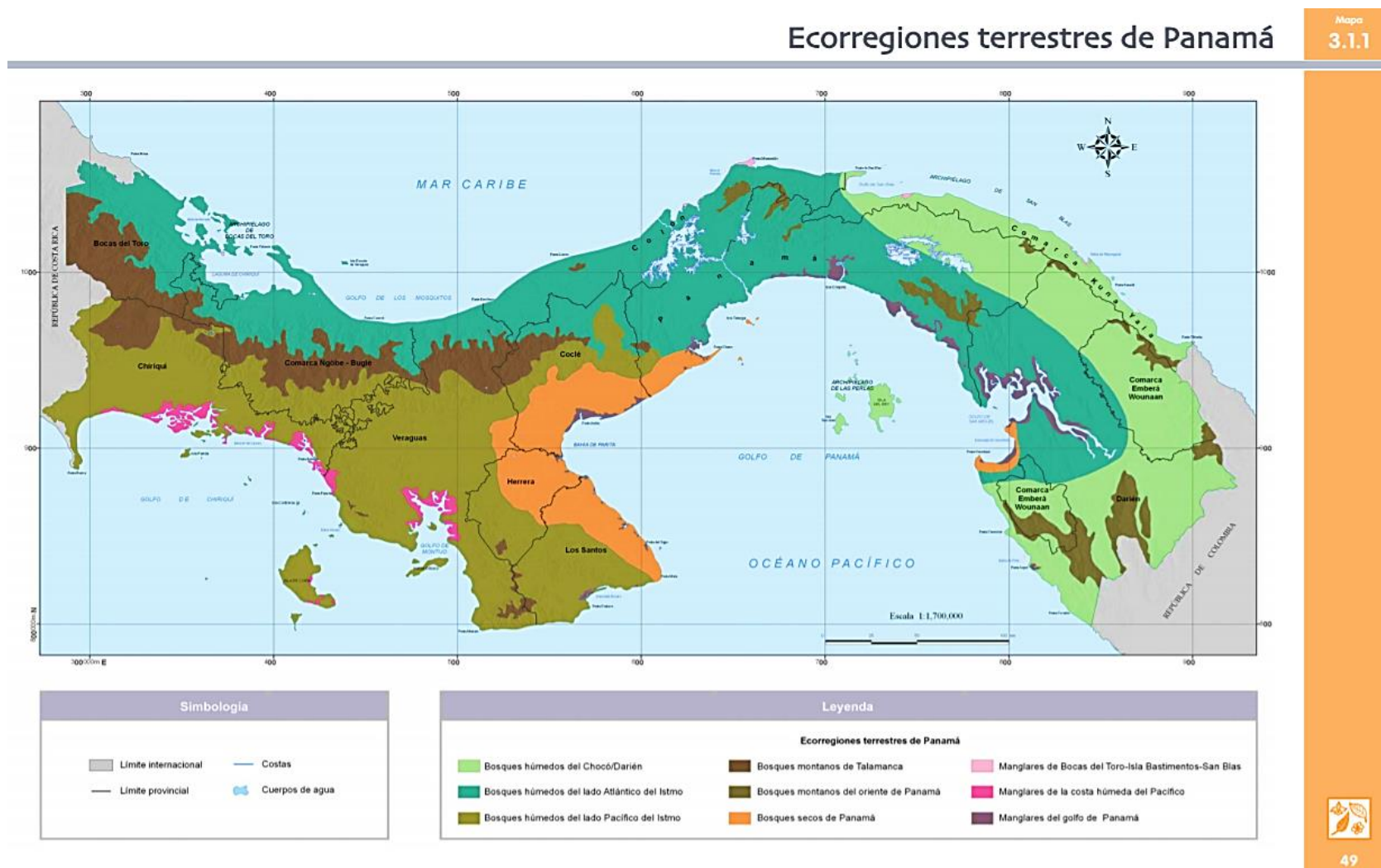


**Fotografía N°1.** Los remanentes de bosques de galería representan el mayor porcentaje de cobertura en la región, dan forma a corredores biológicos para especies como el Mono Aullador (*Alouatta palliata*). Fuente: Lorenzo Cristi



**Fotografía N°2.** Gallotes sobrevolando. Fuente: Lorenzo Cristi Fuente: Lorenzo Cristi

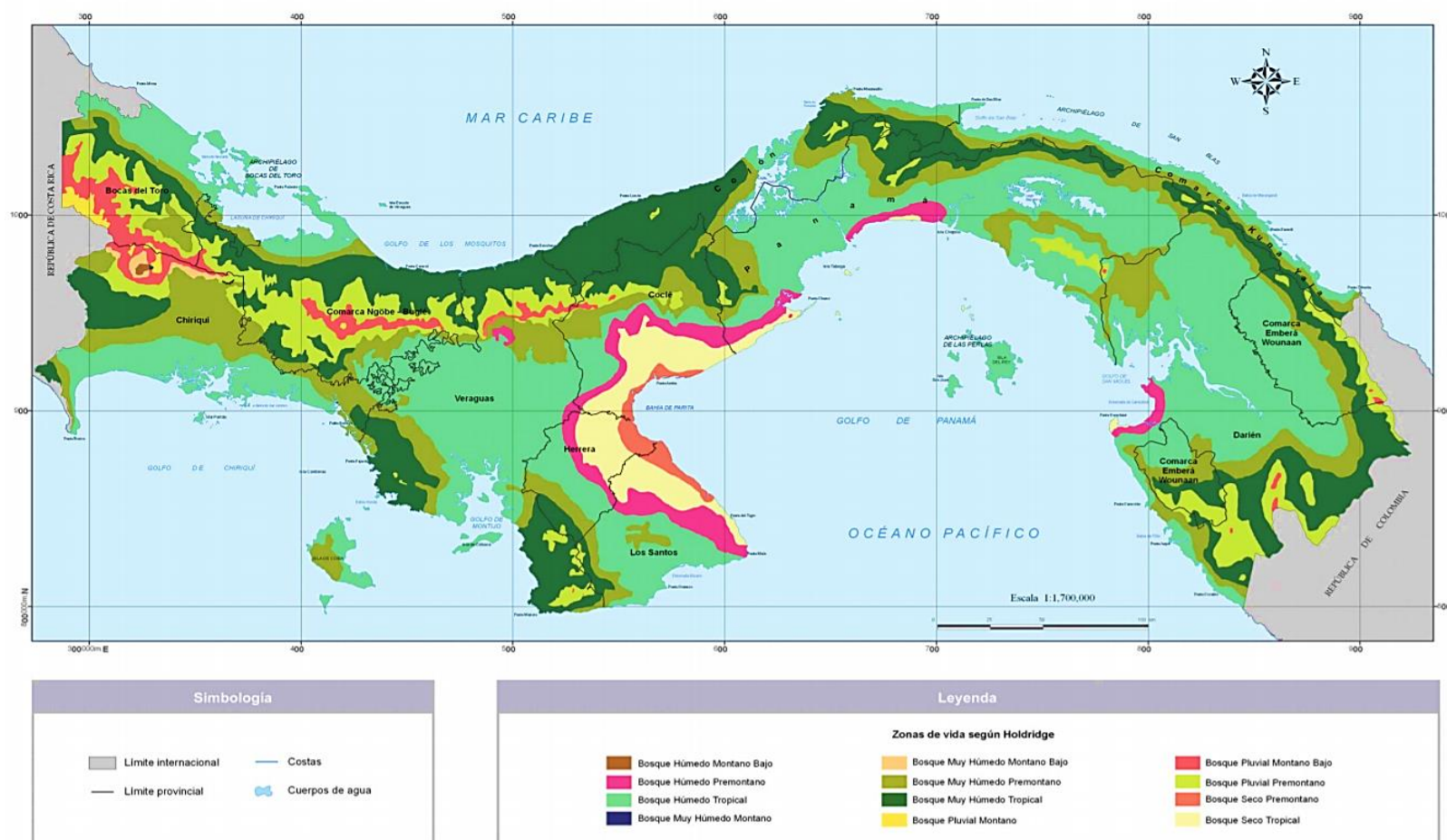
Ecosistémicamente, la zona de estudio corresponde a segmentos de los bosques Montanos del Oriente de Panamá y Los Bosques Húmedos del Atlántico del Istmo (**Figura N°2**), con influencia climática de ambos y aspectos ecosistémicos mayormente influenciados por los bosques nubosos de la zona, que tienen una zona de vida denominada según Holdridge como ZONA DE VIDA DEL BOSQUE HUMEDO TROPICAL (CON INFLUENCIA DE LA ZONA DE VIDA DEL BOSQUE MUY HUMEDO PREMONTANO), el cual es la zona de vida más importante del país, se observan áreas extensas del bosque maduro el cual presenta diferentes estratos. Las asociaciones en estas zonas de vida incluyen un número plural de especies arbóreas si se consideran colectivamente (**Figura N°3**).



**Figura N°2.** Mapa de Eco-regiones de Panamá. Fuente: Atlas Ambiental de Panamá 2010.

## Zonas de vida, según Holdridge

Mapa  
3.1.3



**Figura N°3.** Mapa de Zonas de Vida. (Fuente: Atlas Ambiental de Panamá, 2010).

## **7.1 Características de la Flora**

El informe sobre biodiversidad de Panamá 2015, estimaba que la proporción de superficie boscosa sería de 42.27% de la superficie total del país. Generando situaciones de degradación impulsado por procesos inadecuados de manejo de los bosques, el sobrepastoreo y la erosión (Programa de acción Nacional Contar de Desertificación y La Sequía-2015).

La provincia de Panamá con 11,718.34km<sup>2</sup>, y con una cobertura boscosa de 4,978.32km<sup>2</sup> (42.5%), es la tercera provincia con mayor cobertura de bosque después de Darién y Bocas del Toro. Las 4,099 especies de plantas registradas para esta provincia, se encuentran representadas principalmente en las franjas de bosques existentes a ambos lados del área del canal, lo que la ubica en el segundo lugar después de la provincia de Chiriquí (Correa et, el., 2004). La zona que visitamos tiene un buen sector representativo de esta diversidad, no obstante la conversión a zonas agrícola y en su mayoría a potreros, ha causado la pérdida de gran parte de esta diversidad, al punto de no tener mayor diversidad ni cantidad en los sitios visitados.

Muchos patios y núcleos poblados con áreas de potrero y cultivo, donde se observan conservación de especies en líneas de potreros y en la casa observamos plantas cultivadas, como Aguacate (*Persea americana*), la Fruta de Pan (*Artocarpus altilis*), Mamón (*Melicoccus bijugatus*) y muchos calabazos.

Sobre la zona específica del proyecto consistente de aproximadamente 2000.14 m<sup>2</sup>, se observaron especies que tienen la posibilidad de ser afectadas, pertenecientes al bosque de galería que esta rodeados por áreas de potreros y residencias, según el trazo presentado. La zona de influencia del sitio de puente es característica de la región, donde encontramos vastas áreas de potreros y pastos con arbustos dominantes y en los cuerpos de agua árboles de la región como membrillo, caimito, guácimo negrito y colorados, siguas, guabito de río así como cañazas amarillas, higuerones y ceibas. En las áreas con casas y potreros, observamos sitios cultivados con Teca, Plátanos, yucas y especies ornamentales y cercas vivas con cedro amargo, macano, papos entre otros.

Asociada a los sotos bosques y áreas abandonadas, se encuentran heliconias, poaceas y ciperaceas, así como especies de helechos (*Gleicheniaceae* y *Schizaeaceae*).



**Fotografía N°3.** Especie de Guabito de río, donde reposa la tubería del acueducto de la comunidad, para lo cual habrá que tener cuidado al cortar este árbol.  
 Fuente: Lorenzo Cristi



**Fotografía N°4.** Higueyón que pueda que no sea afectado, en el margen hacia Chinina. Fuente: Lorenzo Cristi



**Fotografía N°5.** Raíces de árbol, que podría ser afectada, baja probabilidad. Fuente: Lorenzo Cristi



**Fotografía N°6.** Arbol de Teca en la zona de alineación, cercano a punto de control. Fuente: Lorenzo

Cristi

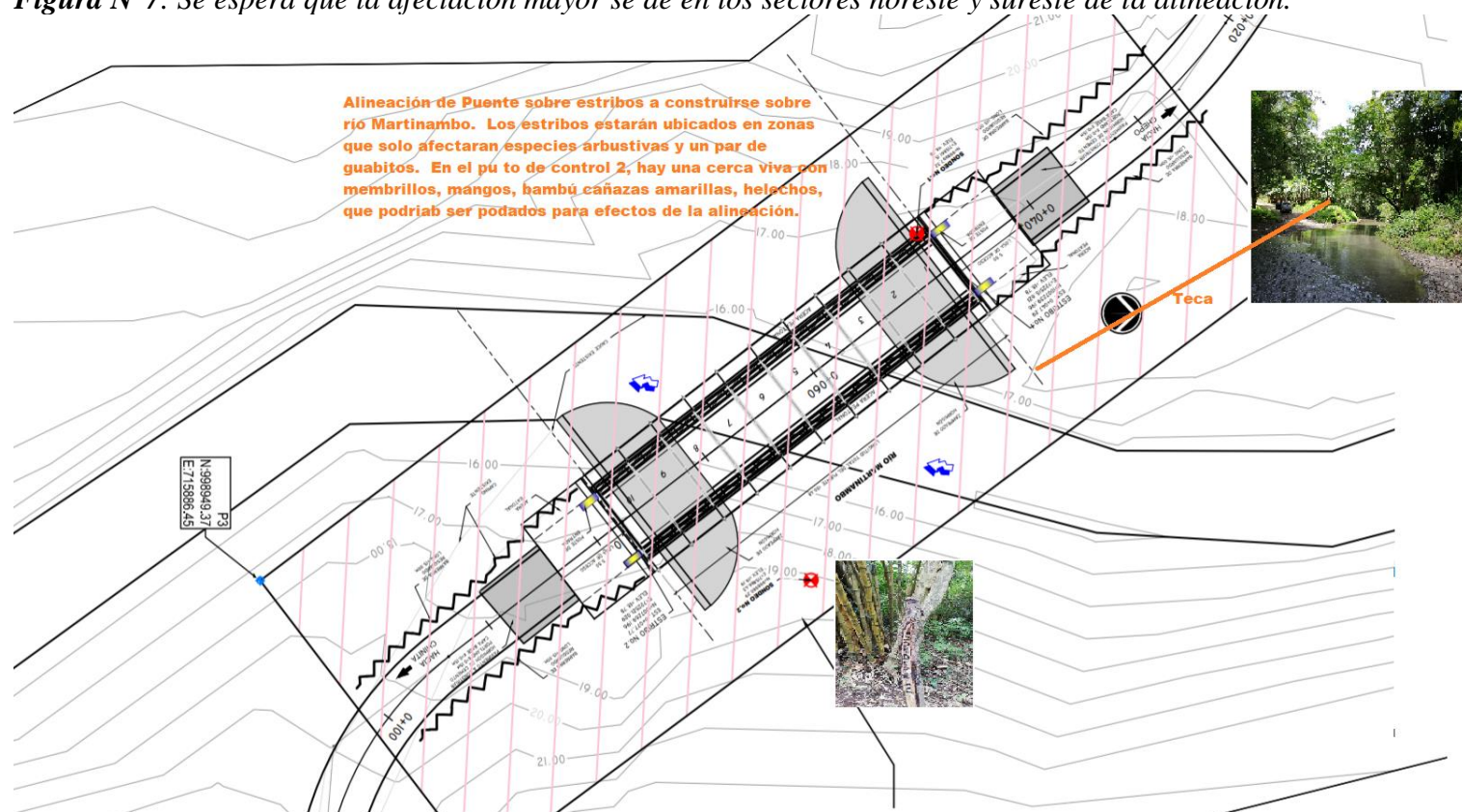


**Fotografía N°7.** Vista general del Área de alineación del puente y ubicación de estribos, foto tomada desde la Teca, con vista hacia Chinina. Fuente: Lorenzo Cristi



**Fotografía N°8.** Área de sondeo dos, hacia Chinina Fuente: Lorenzo Cristi

**Figura N°7.** Se espera que la afectación mayor se de en los sectores noreste y sureste de la alineación.



**Fuente:** Plano de Proyecto ITECPA, S.A. modificado (Fuente: Lorenzo Cristi)

### 7.1.1 Caracterización vegetal, Inventario Forestal

De acuerdo con la descripción del proyecto, los estribos estarán sobre la alineación actual de la carretera o camino de penetración, se espera que solo exista afectación de especies como unos guabitos de río y posiblemente sobre una teca. Las otras especies podrían ser podadas, más por el diseño quizás no.

Así la metodología implementada para el inventario forestal consistió primero en el reconocimiento del polígono, luego la medición del segmento que se mediría y luego medidas de pie a pie midiendo el diámetro a la altura del pecho (DAP) de todos los árboles de más de 10 centímetros de DAP existentes en el lugar (correspondientes principalmente a áreas abiertas cercanas a la fuente hídrica. Se utilizó una cinta diamétrica para la medición del DAP. Posteriormente, en la oficina se calculó el volumen total del área de medición, que presentamos en la siguiente tabla,

**Tabla N°12. Inventario Forestal**

<b>Árboles de más de 10 cm de DAP</b>			
<b>Especie</b>		<b>N° de árboles</b>	<b>DAP PROMEDIO (cm)</b>
<b>Nombre Común</b>	<b>Nombre Científico</b>		
Teca	Tectonas grandis	1	34.05
Guabito de río	Zygia longifolia	1	29.60
Guabito de río	Zygia longifolia	1	35.01
Guabito de río (por la línea de agua, doble tronco)	Zygia longifolia	1	98.67
Bambús cañazas			
Espavé	Anacardium excelsum	1	14.9
Higuerón	Ficus Insipida	1	68.12

**Fuente:** Equipo de Consultores, 2019

## **7.2 Característica de la Fauna**

En la zona específica, por su tamaño muy reducido, no existe un componente faunístico a considerar, en el hábitat específico no se detectaron mamíferos, pero las personas del lugar reportaron la existencia de venados, manigordos, murciélagos y dicen que han visto coyotes. Por otro lado se escucharon arrocerito, gavián polleros y un Tucán.

Los lugareños y personas que pasaban por el río, no comentan que se pueden encontrar en el área, venados de cola blanca, conejo pintado, monos, y que se han visto coyotes.



***Fotografía N°9. Verificando ubicación de puente. Fuente: Lorenzo Cristi***



***Fotografía N°10. Flora en los bancos del río. Fuente: Lorenzo Cristi***

No obstante, en el cuerpo de agua se observaron algunas especies de sardinas blancas y no se observaron otras especies. En las casas se observaron animales domésticos que deambulan por el área domésticas como perros, gatos, sapos, diferentes tipos de insectos y principalmente aves, las que no mantienen su hábitat en el área, sino que

cruzan la zona en busca de alimentos, por lo tanto, son oportunistas y no permanecen en el área, sino que se trasladan continuamente de un lugar a otro o son removidos por los moradores. No fue posible realizar una caracterización de fauna. Algunas de las especies observadas en la gira realizada a la zona son las siguientes:

**Aves:** Tortolita (*Columbina neglecta*); golondrina tijereta (*Hirundo rustica*) Gallinazo negro (*Cathartidae Coragyps atratus*); Paloma Rabiblanca (*Columbidae Leptotila erreauxi*); Garrapatero mayor (*Cuculidae Crotophaga major*) y Halcón montes acollarado (*Micrastur semitorquatus*) y pechiamarillos.

**Reptiles:** Borriguero (*Ameiva festiva* spp); Lagartijas (*Anolis auratus*). *Oxybelis brevirostris* Cope (Bejuquilla Verde), *Basiliscus basiliscu* y *Loxopholis rugiceps*.

**Mamífero:** Mono Aullador negro *Alouatta palliata*)

## 8.0 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIOECONÓMICO

El **distrito de Chepo** es uno de los distritos que conforman la Provincia de Panamá, situado en la República de Panamá. El distrito cuenta con una población de 46,139 habitantes según el censo de 2010.<sup>1</sup>

El nombre de Chepo proviene de una lengua indígena Chepiu, que significa "indio blanco" (albino), característica del patriarca, pero la lengua vasca no les permitió a los colonizadores pronunciar correctamente "Chepiu" y de allí pasó a "Chepore" y por último a Chepo, como hoy se le conoce.

### Ubicación

El pueblo está ubicado sobre una serie de elevaciones, lo que hace que muchas de sus calles tengan pendientes de cierta importancia. Las casas en su mayoría son de madera y presentan elementos arquitectónicos tales como portales elevados y cercados, ventanas de orientación vertical y puertas con celosías sencillas y espaciadas. Algo muy interesante es que, en sus inicios, el pueblo estuvo orientado hacia los ríos Mamoní y Bayano, vías mediante las cuales se comunicaba Chepo con el resto del país. Por esto, la Iglesia del pueblo está de espaldas a la entrada actual del pueblo y al acercarse a Chepo por carretera, lo primero que se ve es el cementerio, algo poco común en los pueblos panameños

### Hidrografía

El distrito está bañado por los impresionantes ríos Bayano y Mamoní, entre otras corrientes acuáticas de importancia.

### Historia

La importancia del Distrito de Chepo se remonta a la época del descubriendo, conquista y colonización del nuevo mundo. Fue descubierto en 1515 por Antonio Tello de Guzmán quien le dio el nombre de Chepo en honor al cacique jefe del poblado. Chepo no siempre estuvo donde hoy se encuentra, originalmente estuvo ubicada a orillas del Río Mamoní, pero se trasladó en varias ocasiones de un lugar a otro, ante los severos ataques sufridos a manos de piratas, quienes llegaban tras los destellos de grandes riquezas, que procedentes de Europa y la capital de (Panamá)

---

<sup>1</sup> «Superficie, población y densidad de población en la República según provincia, comarca, distrito y corregimiento». *Censos de 1990 a 2010*. Instituto Nacional de Estadística y Censo (INEC).

eran guardadas en el pueblo por su cercanía a los ríos navegables Mamóni y Bayano, salida natural al "Archipiélago de las Perlas y al Mar del Sur". Curiosamente La Iglesia Católica que alberga la imagen del gigante San Cristóbal, está de espaldas a su entrada y que su cementerio está justamente en la entrada del pueblo.

Según datos de la Contraloría General de la República, Se fundó en 1855 y sus primeros pobladores fueron indígenas. Sin embargo, la población original fue reducida por los españoles y las enfermedades, lo que produjo que más tarde se integraran pobladores de otras provincias. Aunque sus límites distritoriales fueron establecidos el 6 de agosto de 1863, la historia del país registra un hecho que ocurrió en 1941, cuando Arnulfo Arias Madrid era el presidente de la República. El Dr. Arias dictó la Ley N° 82 del 1 de julio de 1941 que trataba sobre el régimen provincial y distritorial. En uno de los artículos de esta ley decía: "para que una porción de tierra pueda ser considerada como un distrito se necesita por lo menos que el territorio tenga 10 mil habitantes". No obstante, en ese tiempo, Chepo contaba con solo 4 mil 203 habitantes, por lo cual fue convertido en corregimiento. Pero, esa condición no tardó mucho tiempo, porque tan pronto Arias salió de la presidencia, volvió a ser un distrito.

### **Tradiciones de Chepo**

Hace más de 100 años en la parroquia San Cristóbal de Chepo un antiguo sacerdote, estaba haciendo cambio de imágenes de santos, considero que el de Jesús Triunfante estaba muy deteriorado y lo saco del templo y la señora Melchora solicito la imagen para llevarla a su casa, pero para esa misma época los santos que se habían mandado a pedir, no pudieron llegar a tiempo para la fiesta de la semana mayor y el sacerdote le solicito prestada la imagen a dicha señora y de esta manera se dio inicio a esta tradición de la vigilia o velorio del muy conocido en nuestra comunidad como "Tatitayu" que su significado es Jesús Padre, la cual fue organizado por años por la señora Melchora, la cual en sus inicios repartían chocolate, Coca, ñiñibre (quequi), chicha de maíz (llamado Santa Fereña) y pan.

### **Gobierno y política**

El distrito responde a la jurisdicción electoral del circuito 8-4 de la Asamblea Nacional de Diputados. El diputado es el representante de la población, ante este Órgano del Estado. Es elegido por votación popular para un periodo de cinco años.

El distrito, responde a la organización político-administrativa de la provincia de Panamá, y el alcalde es el jefe administrativo, elegido por votación popular para un periodo de cinco años.

Está conformado por ocho corregimientos:

- San Cristóbal de Chepo
- Cañita
- Chepillo
- El Llano
- Las Margaritas
- **Santa Cruz de Chinina**
- Madugandí
- Tortí

Ley No. 24 de 12 de enero de 1996, crea la comarca Kuna de Madugandí, con categoría de corregimiento dentro de la jurisdicción electoral del distrito de Chepo, en las elecciones de mayo del 2004, se escogió como representante de corregimiento de la Comarca al Honorable Eduardo Espinosa, el cual no pudo cesionar en el Concejo Municipal de Chepo, mediante un fallo de la Corte Suprema de Justicia. Al momento, solo participa en las cesiones del Consejo Provincial de Panamá.

Los límites del Distrito de Chepo son:

- Al noroeste: con el corregimiento de San Martín
- Al Norte: con la comarca Kuna YALA y el corregimiento de Chilibre
- Al Sur: con el distrito de Chimán
- Al Este: con la provincia de Darién
- Al Oeste: con el corregimiento de Pacora.

Forman parte de la Cultura de Este Distrito las representaciones folclóricas como podemos mencionar:

Conjuntos típicos, bailes de Congo y bullerengue. Donde participan los jóvenes de diferentes colegios. No podemos dejar de mencionar el grupo de música del Padre Pio. En Chepo también se cuenta con la famosa Banda de Bomberos de Chepo muy popular en la República de Panamá por su original interpretación de las dianas.

Existen la celebración anual del carnaval chepano, el cual ya es muy popular la fiesta del Santo Patrono San Cristóbal, el 25 de julio y la misa de viernes santo, el 10 de

abril. En junio de 2009 se celebró la recordación de la antigua fiesta de diablicos, originaria del lugar, promovida por la juventud chepana.

### **Economía**

La economía del distrito está basada en la agricultura, la pesca, la ganadería, la avicultura, la producción de energía eléctrica, el turismo, comercialización de madera, etc.

### **Demografía**

La población está compuesta por chepanos, e inmigrantes de las provincias centrales (veragüenses, santeños, herreraneros, coclesanos y chiricanos) o zona atlántica (colonenses). Con mayoría de edad promedio de 25 años, analfabetismo 34.9%, masculino 51.0%, femenino 49.0%.

### **8.1 Uso Actual de la Tierra en Sitios Colindantes**

El corregimiento de Santa Cruz de Chinina tiene una superficie de 351.5 Km<sup>2</sup>, con una población según el censo de 2010 de 1,572 habitantes, dando una densidad de 4.5 habitantes por Km<sup>2</sup>. Como lo podemos apreciar en la Tabla N°13, ha disminuido su población en los últimos años, según el censo del año 2010.

El corregimiento de Santa Cruz de Chinina está conformada por 49 comunidades, entre ellas Martinambo, Santa Fe y El Tigre Abajo (parte), colindantes al área de influencia indirecta del proyecto. En las comunidades hay centros educativos, iglesias, pequeños comercios y vehículos de doble tracción como transporte público, utilizan el acceso por el puerto de Coquira. Entre sus principales actividades están la ganadería y agricultura.

**Tabla N°13.** Superficie, Población y Densidad de población en la República, según Corregimiento: Censos de 1990 a 2010.

Corregimiento	Superficie (Km <sup>2</sup> )	Población			Densidad (habitantes por Km <sup>2</sup> )		
		1990	2000	2010	1990	2000	2010
Distrito de Chepo	4,937.0	29,145	35,500	46,139	5.9	7.2	9.3
Corregimiento Santa Cruz de Chinina	351.5	1,954	1,715	1,572	5.6	4.9	4.5

**Fuente:** Contraloría General de la República de Panamá, Censo mayo de 2010.



***Fotografía N°11. Vista de algunas estructuras del área de influencia directa del Puesto de Salud de Martinambo y capilla.***

***Fuente: Trabajo de campo realizado el día 1 de octubre de 2019.***



***Fotografía N°12. Vista de área de influencia directa del proyecto.***

***Fuente: Trabajo de campo realizado el día 1 de octubre de 2019***

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

La percepción de la comunidad vecina al proyecto, se enmarcan en las labores de una consulta individualizada y constituye uno de los elementos destacados del informe de percepción ciudadana, como herramienta para plasmar el sentimiento de la población en relación con el proyecto.

El Plan de Participación Ciudadana consistió en una consulta en los alrededores del Sector de **Martinambo, Santa Fé y El Tigre Abajo**, la población que se moviliza hasta allí es por su trabajo y residencia, donde el Promotor: **Ministerio de Obras Públicas (M.O.P)**, prevé desarrollar el proyecto **“Diseño y Construcción de Estribos e instalación de Puentes Modulares en la Provincia de Panamá: Puente Río Manuel Antonio/Martinambo”**. Aplicándose una encuesta para conocer la opinión con respecto al proyecto, lo cual nos proporciona la información directa de sus inquietudes como ciudadano y que se les tome en cuenta y participen en las decisiones que esta genere.

#### **Selección de la Muestra.**

Se tomó una muestra representativa escogida al azar de 24 personas. *Se entrevistó a autoridades locales entre ellas: Se entrevistó a autoridades locales entre ellas: Director de la Escuela Tigre Abajo, Director de Escuela Martinambo, Fiscal de Club de Padres de Familia de Tigre Abajo*, se logró entregar volante informativa.

#### **Estructura de la Información según los Criterios del Decreto Ejecutivo N° 123.**

En atención a la normativa existente en el país sobre las modalidades y los derechos de participación y consulta a la ciudadanía, se estableció un proceso de consulta directa y atención de las inquietudes y sugerencias emitidas por la población interesada o potencialmente afectada por el proyecto. El Decreto 123 De 14 de agosto de 2009 “Por el cual se reglamenta el Capítulo II del Título IV de la Ley 41 del 1 de Julio de 1998, General de Ambiente de la República de Panamá y se deroga el Decreto Ejecutivo 209 de 5 de septiembre 2006”

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

- a. Identificación de actores claves dentro del área de influencia del proyecto, obra o actividad (comunidades, autoridades, organizaciones, juntas comunales, consejos consultivos ambientales, otros).*
- b. Técnicas de participación empleadas a los actores claves (encuestas, entrevistas, talleres, asambleas, reuniones de trabajo, etc.), los resultados obtenidos y su análisis.*
- c. Técnicas de difusión de información empleados.*
- d. Solicitud de información y respuesta a la comunidad.*
- e. Aportes de los actores claves.*
- f. Identificación y forma de resolución de posibles conflictos generados o potenciados por el proyecto.”*

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

En este contacto o primer abordaje de la comunidad en la que se ha de actuar consistió fundamentalmente en consultar a personas y entidades presumiblemente de información válida y objetiva, con la finalidad de recoger toda información posible, pero evitando sesgo en esa información. Para tal fin se entrevistó se entrevistó a autoridades locales entre ellas: *Director de la Escuela Tigre Abajo, Director de Escuela Martinambo, Fiscal de Club de Padres de Familia de Tigre Abajo*, se logró entregar volante informativa.

**b. Técnicas de Participación empleadas a los actores claves (encuestas, entrevistas talleres, asambleas, reuniones de trabajo, etc.), los resultados y análisis.**

En la tarea de conocer la percepción de la comunidad se necesita aplicar una herramienta metodológica que permita recopilar información objetiva acerca del asunto que nos ocupa. En este caso se aplicó una encuesta dirigida a recopilar los aspectos que se desean conocer y a la vez permitan al encuestado expresar su opinión. Para el desarrollo de la consulta, el equipo consultor se apoyó en la aplicación de una encuesta y volante informativa.

**c. Técnicas de difusión empleados**

El plan de participación ciudadana se desarrolló de forma creativa tomando en cuenta tres aspectos fundamentales: coordinación, control y representatividad.

La coordinación se desarrolló a través de la empresa consultora, donde la entidad promotora a menudo gestionó con ella objetivos y misiones para representar diferentes acciones sobre el medio ciudadano. El control consistió en determinar la responsabilidad y asegurar una participación ciudadana objetiva, la cual garantiza un alto grado de consulta y sobre todo garantizando a la población el respeto a los resultados de dicha consulta.

Mediante esta recopilación, procesamiento y análisis de la información recabada se pudo conocer: la información general sobre la situación socio-económica del área, la percepción de la comunidad sobre el proyecto y sus posibles impactos positivos y/o negativos.

#### **d. Solicitud de información y respuestas a la comunidad.**

Se informo a la comunidad la intención del **Ministerio de Obras Públicas (M.O.P)**, prevé desarrollar el proyecto **“Diseño y Construcción de Estribos e instalación de Puentes Modulares en la Provincia de Panamá: Puente Río Manuel Antonio/Martinambo”**, Aplicándose una encuesta y se les mencionó que la empresa estará anuente a atender las inquietudes de la población, en asuntos relacionados con el proyecto y las repercusiones que este pueda afectar en su calidad de vida.

#### **e. aportes de los actores claves.**

Los líderes locales y la población han adoptado una actitud positiva y de aceptación al proyecto. Cabe señalar que la opinión de los residentes y actores sociales es positiva, por la necesidad del puente ya que es un riesgo para las personas que transitar por esta vía, hay muchos moradores que resultan beneficiados, estudiantes que utilizan esta vía y a menudo cuando el rio esta crecido tienen que esperar horas para poder pasar. Han esperado desde hace mucho tiempo la construcción de este puente, lo cual les permite mejores oportunidades de comunicación a toda la población de las comunidades vecinas.

#### **f. Identificación y formas de resolución de conflictos generados y potenciados por el proyecto.**

Posterior a esta recolección inicial de información se procede a elaborar estrategias de información a la comunidad, como principal fuente para evitar conflicto en la ejecución del proyecto. Entre los principales elementos de involucramiento de la comunidad en el proyecto que se contemplan la estrategia de comunicación y de manera llevar una relación armoniosa que favorezca ambas partes. Para aclarar la percepción del proyecto, se sugiere brindar información técnica adecuada a la realidad de la población, con la finalidad que dicha información sea acogida con mayor entendimiento.

### **Compendio, Sistematización y Análisis de los Resultados.**

El resultado de la encuesta permite tener una perspectiva positiva frente al proyecto, donde resalta algunos detalles como suministro de información adecuada a la comunidad evitando el sesgo de la información correcta.

### **Perfil de Encuestado**

El perfil del encuestado se establece a partir de las características demográficas de la población. A tal efecto, se utilizan como criterios: la edad, el sexo, la comunidad, años de residir en la comunidad, y el grado de conocimiento sobre el **Proyecto “Diseño y Construcción de Estribos e instalación de Puentes Modulares en la Provincia de Panamá: Manuel Antonio/Martinambo”**.

### **Lugar de Origen**

El proceso de recabar la percepción sobre el proyecto se concentró en el sector más cercano al proyecto (área de influencia indirecta), en los alrededores del Sector de **Martinambo y El Tigre Abajo**. El sector visitado con ánimos de conocer la percepción ciudadana, se caracterizan, por ser ciudadanos ocupados y que las mayorías llegan hasta su lugar de trabajo y otros residen.

### **Resultados de la percepción ciudadana, según encuestados:**

La encuesta fue aplicada el día 1 de octubre de 2019, mediante una muestra representativa del área o perímetro próximo al proyecto, mediante un muestreo al azar de 24 personas. De esta forma se toma en cuenta a los trabajadores del área y residentes en el plan de participación ciudadana, para la toma de decisión sobre el proyecto.

El siguiente cuadro refleja el nombre de cada encuestado y su procedencia dentro del área de interés.

**Tabla N°14.** Listado de entrevistados según lugar poblado.

No.	Nombre	Provincia	Corregimiento	Poblado	Ocupación	Cedula
1	Ariel Barría	Panamá	Chepo	El Tigre Abajo	Educador	9-173-783
2	Dianeth Ho	Panamá	Chepo	El Tigre Abajo	Ama de casa	8-742-2400
3	Urgencio Barría	Panamá	Santa Cruz de Chinina	Martinambo	productor	9-187-134
4	Francisco Castillo	Panamá	Santa Cruz de Chinina	Martinambo	Agricultor	9-97-990
5	Matildo Guevara	Panamá	Santa Cruz de Chinina	Martinambo	Agricultor	-
6	Ezequiel Jiménez	Panamá	Santa Cruz de Chinina	Martinambo	Agricultor	8-705-2499
7	Hexinia Barría	Panamá	Santa Cruz de Chinina	Martinambo	Ama de casa	9-128-721
8	Elías Barría	Panamá	Santa Cruz de Chinina	Martinambo	Agricultor	9-115-2220
9	Daniel García	Panamá	Santa Cruz de Chinina	Martinambo	Agricultor	8-847-2023
10	Samyd Agrazal	Panamá	Santa Cruz de Chinina	Martinambo	Educador	9-725-315
11	Isidoro Sánchez	Panamá	Santa Cruz de Chinina	Martinambo	Agricultor	9-99-1658
12	Ferman Rivas	Panamá	Santa Cruz de Chinina	Martinambo	Ganadero	8-442-241
13	Misael Gil	Panamá	Santa Cruz de Chinina	Martinambo	Transportista	9-82-920
14	Faustino Ortega	Panamá	Santa Cruz de Chinina	Martinambo	Agricultor	8-733-291
15	Joquebet Caraballo	Panamá	Santa Cruz de Chinina	Martinambo	Ama de casa	8-861-1923
16	Natividad de Morales	Panamá	Santa Cruz de Chinina	Santa Fe	Ama de casa	-
17	Arelis Pérez	Panamá	Santa Cruz de Chinina	Martinambo	Ama de casa	8-930-529
18	José Morales	Panamá	Santa Cruz de Chinina	Martinambo	Jornalero	8-947-1818

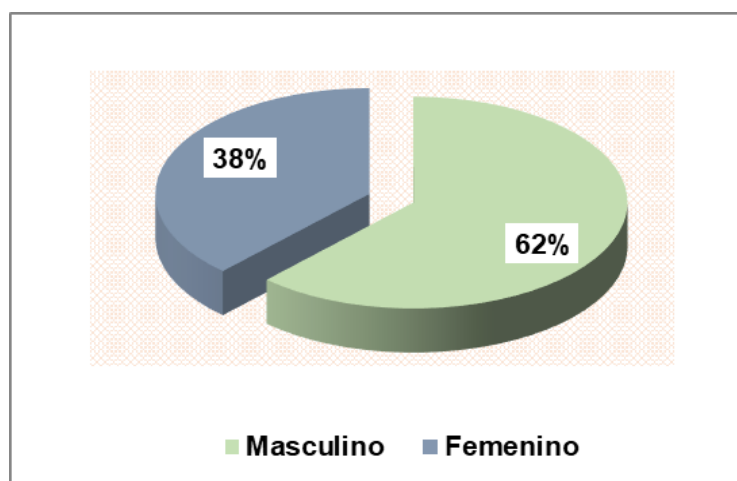
19	José Cárdenas	Panamá	Santa Cruz de Chinina	Martinambo	Agricultor	7-61-432
20	Isabel Aguirre	Panamá	Santa Cruz de Chinina	Martinambo	Ama de casa	8-527-359
21	Mayda Muñoz	Panamá	Santa Cruz de Chinina	Martinambo	Ama de casa	8-416-779
22	Anastasia Cruz	Panamá	Santa Cruz de Chinina	Martinambo	Ama de casa	‘-
23	Iralda García	Panamá	Santa Cruz de Chinina	Martinambo	Ama de casa	9-174-754
24	Inocente Pineda	Panamá	Santa Cruz de Chinina	Martinambo	Agricultor	9-119-1353

**Fuente:** Trabajo de campo realizado el día 1 de octubre de 2019.

### Género

La entrevista se dirigió a las personas que residen en el área de sondeo. Se observó que el 62.0% de los encuestados son masculinos y el 38.0% son femeninos, correspondiendo esta distribución a que a la hora de llevarse a cabo el estudio de campo la mayoría de las viviendas encuestadas se encontraban masculinos.

**Gráfico N°1.** Población encuestada según, sexo.

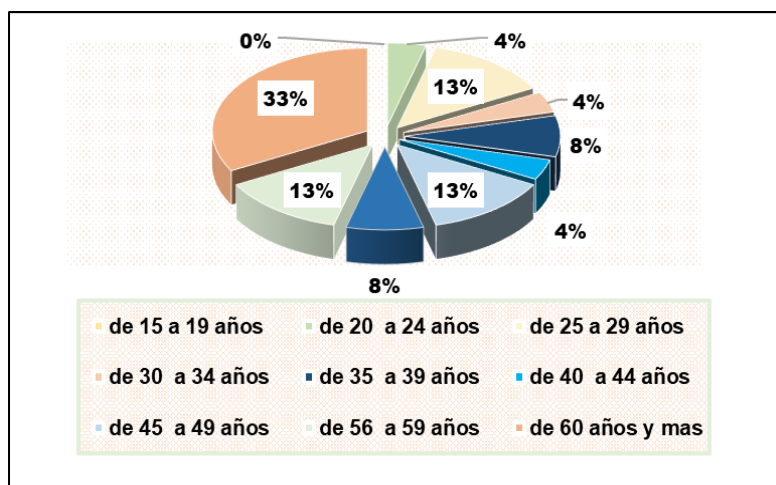


**Fuente:** Trabajo de campo realizado el día 1 de octubre de 2019.

### Edad

El 0.0% de la población encuestada está entre los 15 y 19 años; 4.0% está entre 20 y 24 años; 13.0% está entre 25 y 29 años; 4.0% está entre 30 y 34 años; 8.0% está entre 35 y 39 años; 4.0% está entre 40 y 44 años, 13.0% está entre 45 y 49 años; 8.0% está entre 50 y 55 años, un 13.0% está entre 56 y 59 años de edad y un 33.0% tiene más de 60 años de edad.

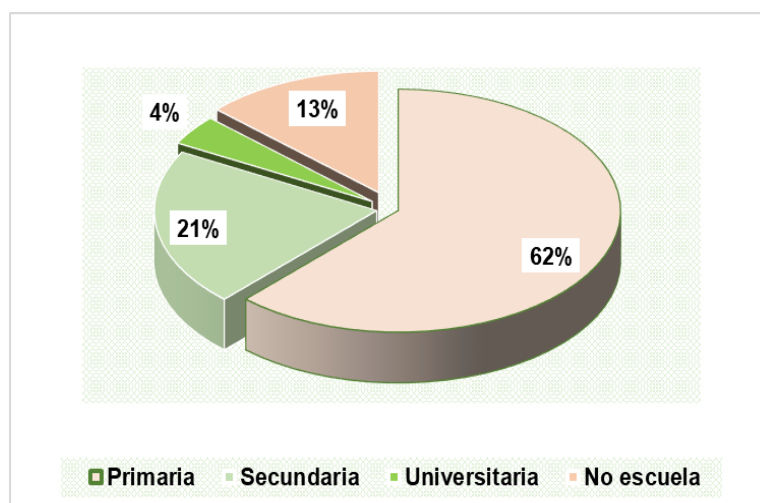
**Gráfico N°2. Edad de los encuestados.**



**Fuente:** Trabajo de campo realizado el día 1 de octubre de 2019.

El 62.0% de los encuestados fue a primaria, el 21.0% asistió a la secundaria, un 4.0% fue a la universidad y un 13.0% no fue a la escuela. En este sector se observa un nivel bajo de escolaridad.

**Gráfico N°3. Escolaridad de la población encuestada.**



**Fuente:** Trabajo de campo realizado el día 1 de octubre de 2019.

### Situación laboral

La mayoría de la población encuestada, actualmente se encuentra laborando en distintas actividades (100%).

La ocupación laboral de la población:

- Educadores que laboran en las escuelas, transportistas, ganaderos, agricultores y amas de casa.

**Impactos generados por el proyecto en las actividades de los moradores en la comunidad o área del proyecto.**

¿En la aplicación de las encuestas se informó de forma general a las personas sobre el proyecto **“Diseño y Construcción de Estribos e instalación de Puentes Modulares en la Provincia de Panamá: Puente Río Manuel Antonio/Martinambo”**. que prevé desarrollar el Ministerio de Obras Públicas y se le preguntó si este proyecto impactará de alguna manera las actividades de la comunidad o de los moradores del área?

En este ítem, el 100.0% contestaron que le impactara positivamente a la población.

- El Proyecto “Diseño y construcción de Estribos e instalación de Puentes modulares en la provincia de Panamá: Puente Manuel Antonio/Martinambo” es una necesidad de la población de muchas comunidades que utilizan esta vía.
- Le parece bien, hay niños que utilizan esta vía para ir a la escuela y adultos que se movilizan por su trabajo.
- Tendrá un impacto social y económico en la comunidad.
- Han esperado desde hace mucho tiempo la construcción de este puente, lo cual les permite mejores oportunidades de comunicación a toda la población de las comunidades vecinas.

**Conocimiento de impactos ambientales en la actualidad:**

Al consultarles si conoce algún impacto ambiental que en la actualidad se esté registrando en el área o cercanía donde se realizará el proyecto? Las personas encuestadas contestaron en un 13.0% que si hay impactos ambientales; mientras que un 87.0% mencionó que no hay impactos ambientales, de los impactos ambientales registrados, según los encuestados se detalla de la siguiente forma:

- Olores de generados por planta de harina (Trigo Abajo)
- Polvo en verano.

De acuerdo con su opinión respecto a la realización del Proyecto **“Diseño y Construcción de Estribos e instalación de Puentes Modulares en la Provincia de Panamá: Puente Río Manuel Antonio/Martinambo”**, Cómo calificaría los efectos

del proyecto sobre su comunidad, propiedad o país? Se obtuvo que el 100.0% considera que este proyecto generara efecto positivo en su comunidad.

En la aplicación de las encuestas se informó de forma general a las personas sobre el proyecto, se preguntó si la realización del proyecto mencionado impactará el ambiente de la región. Al respecto un 100.0% considera que no impactara el ambiente, si se realiza tomando en consideración las medidas necesarias para controlar los impactos ambientales.

A continuación, se presentan algunas imágenes sobre el proceso de consulta realizado en el área de influencia directa del proyecto en estudio.

#### **I. Aplicación de la Encuesta:**



**Fotografía N°13.** Con actores sociales: Director de Escuela de Tigre Abajo y Director escuela Martinambo.

**Fuente:** Trabajo de campo realizado el día 1 de octubre de 2019.



**Fotografía N°14.** *Aplicando encuestas e informando sobre el proyecto a personas de Martinambo.*

**Fuente:** Trabajo de campo realizado el día 1 de octubre de 2019.



**Fotografía N°15.** *Aplicando encuestas e informando sobre el proyecto a personas de Martinambo.*

**Fuente:** Trabajo de campo realizado el día 1 de octubre de 2019.



**Fotografía N°16.** Aplicando encuestas e informando sobre el proyecto a personas de Martinambo.

**Fuente:** Trabajo de campo realizado el día 1 de octubre de 2019.



**Fotografía N°17.** *Aplicando encuestas e informando sobre el proyecto a personas de Martinambo.*

**Fuente:** Trabajo de campo realizado el día 1 de octubre de 2019.

#### **8.4 Sitios históricos, arqueológicos y culturales**

Los vestigios y restos arqueológicos son recursos no renovables y embisten un carácter de fragilidad y unicidad muy particulares; ellos hacen parte del acervo patrimonial de la Nación. A través del análisis de los objetos y los contextos de donde proceden es posible darles un significado, ya que ambos (objetos rotos o enteros y su ubicación original) permiten al arqueólogo obtener elementos de sustentación para caracterizar tanto los hallazgos realizados, como, por extensión, parte de las actividades o acontecimientos que se suscitaron en ese asentamiento humano en épocas pasadas. Cabe acotar que la destrucción de estos vestigios conlleva una sanción económica hacia el responsable de dichos actos y, de forma extensiva inclusive hasta el Promotor del proyecto.

En el área en donde se estarán desarrollando los trabajos de Construcción de estribos e instalación de puente modular, se considera como una zona previamente intervenida ya que no se evidenció la presencia de fragmentos cerámicos prehispánicos o coloniales. Igualmente, tampoco fueron registradas estructuras pertenecientes al Período Colonial Republicano ni tampoco, se evidenció la presencia de estructuras modernas dentro del polígono del proyecto. No obstante, se deberán tomar las medidas pertinentes en caso de hallazgos fortuitos en los llamados sitios arqueológicos desconocidos.

#### **8.5 Descripción del paisaje**

Por paisaje se entiende, la extensión de una superficie captada por el campo visual del observador, donde se definen particularmente los elementos de tipo ambiental-natural o los creados por las actividades antrópicas, o la interacción de ambos.

El área del proyecto está constituida por el aspecto visual de un área rural- urbanizada la cual ha sido intervenida por la acción antropogénica, existen áreas pobladas con número de residencias y algunos comercios.

## **9.0 IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES ESPECÍFICOS**

En el presente capítulo se procederá con la identificación, análisis, valoración y jerarquización de los distintos impactos ambientales y sociales generados por el proyecto. Con base en el conocimiento de los aspectos técnicos y de la caracterización ambiental presente en el área, y el medio ambiente potencialmente afectado en base a los lineamientos establecidos por el Ministerio de Ambiente en el Decreto Ejecutivo N° 123 del 14 de agosto del año 2009, que reglamenta el capítulo II del Título IV de la Ley 41 del 1 de julio de 1998. Se ha considerado al ambiente en sus tres componentes: físico, biológico y socioeconómico-cultural.

### **Metodología**

Se describe la metodología utilizada para evaluar los impactos ambientales del proyecto:

- Relación línea base – transformaciones esperadas.

A partir de la descripción del proyecto y del análisis de la línea base, se identifican, para cada uno de los componentes del proyecto, las obras y acciones que pueden generar algún grado de alteración ambiental.

- Identificación de los impactos.

En base al análisis de las obras y acciones del proyecto, su zona de ocurrencia y las características de línea base, se elabora una descripción de los impactos ambientales y sociales negativos que pueden generarse como consecuencia de la construcción del proyecto.

- Ponderación de los impactos ambientales.

Una vez identificados los impactos ambientales y sociales se hace una evaluación global mediante la aplicación de una matriz de ponderación que es complementada con la descripción de cada impacto e interpretación de los resultados, expresando los efectos que puedan causar cada impacto sobre el ambiente.

## **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.**

En esta sección, se procede a realizar la identificación y ponderación de cada uno de los impactos generados en la etapa de construcción y operación del proyecto: Los impactos identificados pueden ser favorables y adversos de carácter significativo, siguiendo la metodología anteriormente descrita y siguiendo las exigencias del Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 de agosto de 2009. Seguidamente se presentan los impactos producidos por las actividades del proyecto señalando su relación entre estos y los factores ambientales que se identifican en el entorno del proyecto.

Se describen a continuación las metodologías utilizadas:

### **○ Metodología para la identificación de impactos.**

Para identificar los impactos ambientales potenciales del proyecto, se construyó una tabla de doble entrada o Matriz de Identificación. En esta matriz se identificaron las actividades que son fundamentales para el desarrollo del proyecto y que afectan los elementos ambientales agrupados de acuerdo con los medios físico, biológico y socio económico y paisaje durante la etapa de construcción (*Tabla N°17. Matriz de Impactos Ambientales generados por las actividades del proyecto*)

### **○ Ponderación de los impactos identificados.**

Para la ponderación de los impactos identificados previamente se elaboró una matriz de ponderación de impactos para la etapa de construcción (*Tabla N° 18. Matriz de ponderación de impactos-Etapa construcción del proyecto.*), la cual está conformada en sus filas por los impactos potenciales identificados previamente y en sus columnas por los criterios de valoración asignados a los mismos.

Las casillas conformadas por la interacción entre ambas variables fueron llenadas con los valores que califican cuantitativamente a cada impacto de acuerdo con el criterio evaluado (*Tabla N°15. Descripción de Criterios de valoración de impactos a continuación*). Para determinar la significancia del impacto (importancia), se utilizó la siguiente expresión:

$$I= +/- (3I+2Ex+Mo+Pe+RV+Si+Ac+Ef+Pr+Mc)$$

Donde:

CI: Carácter del Impacto Si: Sinergia.

I: intensidad del Impacto Ac: Acumulación

Ex: Extensión del Impacto Ef: Efecto

Mo: Momento del Impacto Pr: Periodicidad

Pe. Persistencia Mc: Recuperabilidad

RV: Reversibilidad

**Tabla N°15. Descripción de Criterios de valoración de impactos a continuación.**

Parámetro	Definición	Calificación
<b>Carácter del impacto (CI)</b>	Se refiere al efecto de las diferentes acciones que van a incidir sobre los factores considerados	(+) Positivo (-) Negativo
<b>Intensidad del impacto (I)</b>	Representa la cuantía o el grado de incidencia de la acción sobre el factor en el ámbito específico en que actúa	(1) Baja (2) Parcial (4) Alta (8) Muy Alta (12) Total
<b>Extensión del Impacto (Ex)</b>	Se refiere al área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del proyecto.	(1) Puntual (2) Parcial (4) Extenso (8) Total (+4) Crítico. (El impacto se produce en una situación crítica; se atribuye un valor de +4 por encima del valor que le correspondía)
<b>Sinergia (SI)</b>	Este criterio contempla el reforzamiento de dos o más efectos simples, pudiéndose generar efectos sucesivos y relacionados que acentúan las consecuencias del impacto analizado	(1) No sinérgicos (2) Sinérgico (4) Muy sinérgico
<b>Persistencia (PE)</b>	Refleja el tiempo en supuestamente permanecería el efecto desde su aparición.	1) Fugaz. (1 año). (2) Temporal (1 a 10 años). (4) Permanente. (10 años).
<b>Efecto (EF)</b>	Se interpreta como la forma de manifestación del efecto sobre un factor como consecuencia de una acción, o lo que es lo mismo, expresa la relación causa – efecto	(D) Directo o Primario 1 (I) Indirecto o secundario 4
<b>Momento del Impacto (MO)</b>	Alude al tiempo que transcurre entre la acción y el comienzo del efecto sobre el factor ambiental.	(1) Largo plazo. (2) Mediano Plazo. (4) Corto Plazo.

		(+4) Crítico, si ocurriera alguna circunstancia crítica en el momento del impacto se adicionan 4 unidades.
<b>Acumulación (AC)</b>	Este criterio o atributo da idea del incremento progresivo de la manifestación del efecto cuando persiste de forma continuada o reiterada la acción que lo genera	(1) Simple. (4) Acumulativo
<b>Recuperabilidad (MC)</b>	Se refiere a la posibilidad de reconstrucción total o parcial del factor afectado como consecuencia del proyecto.	(1) Recuperable de inmediato. (2) Recuperable a mediano plazo. (4) Mitigable. (8) Irrecuperable
<b>Reversibilidad (RV)</b>	Hace referencia al efecto en el que la alteración puede ser asimilada por entorno (de forma medible a corto, mediano o largo plazo) debido al funcionamiento de los procesos naturales; es decir la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción por medios naturales.	(1) Corto plazo. (2) Mediano plazo. (4) Irreversible.
<b>Periodicidad (PR)</b>	Se refiere a la regularidad de manifestación del efecto.	1) Irregular. (2) Periódica. (4) Continua

**Fuente:** Equipo de consultores, 2019.

La significancia del impacto refleja el nivel de alteración de un elemento ambiental e implica que tanto cambia la condición de la línea base luego de recibir el impacto.

Una vez obtenida la valoración cuantitativa de la significancia del impacto, se procedió a la clasificación del impacto a partir del rango de variación reflejado en la mencionada significancia del impacto.

El valor que puede tener cada uno de los impactos, variará entre 10 y 100; y en función de dicho valor se determinó la siguiente escala de clasificación.

**Tabla N°16. Escala y clasificación del Impacto.**

ESCALA	CLASIFICACIÓN DEL IMPACTO
< 25	Irrelevante
> 25- > 50	Moderada
> 50-	Severa
> 75	Crítico

**Fuente:** Equipo de consultores, 2019.

## **1. Identificación de impactos generados por el proyecto**

Generalmente los impactos asociados a la construcción de los estribos y la instalación del puente modular están principalmente ligados a los factores ambientales de flora, fauna, suelo, agua, aire- ruido, vibraciones, paisajismo y aspectos socioeconómicos.

En las **Tabla N°17**, se identifican y describen los principales impactos ambientales generados por el proyecto para la etapa de construcción:



**Tabla N°17. Matriz de Impactos Ambientales generados por las actividades del proyecto.**

MEDIO	IMPACTOS AMBIENTALES	ACTIVIDADES POR EJECUTAR (CONSTRUCCIÓN)						
		Tala de Árboles	Adecuación de paso temporal	Excavación	de Construcción estribos	Zampeado	de Instalación puente modular tipo Bailey	y de Limpieza remoción materiales
FÍSICO	Generación de partículas suspendidas	X	X	X	X			X
	Generación de ruidos	X	X	X	X		X	
	Generación de vibraciones			X				
	Emisiones de gases		X	X				X
	Aumento de sedimentación	X		X	X		X	X
	Controles erosivos	X	X	X	X	X		X
	Perdida de la calidad del suelo	X	X	X	X			X
	Contaminación por desechos sólidos							
	Contaminación por desechos líquidos							
	Alteración de la Calidad del Agua				X			X
	Sedimentación	X				X		
	Contaminación por hidrocarburos.	X		X	X			



MEDIO	IMPACTOS	ACTIVIDADES POR EJECUTAR (CONSTRUCCIÓN)						
		Tala de Árboles	Adecuación de paso temporal	Excavación	de Construcción estribos	Zampeado	de Instalación puente modular tipo Bailey	y de Limpieza remoción materiales
BIOLÓGICO	Pérdida de cobertura vegetal y forestal	X						
	Perturbación a la fauna terrestre	X						
	Generación de olores molestos	X				X		X
	Alteración en las actividades de la población	X	X	X	X		X	X
	Generación de empleos	X	X	X	X	X	X	X
	Riesgo de accidentes laborales, peatonales, daños a terceros y a la propiedad privada	X	X	X	X	X	X	X
PAISAJE	Cambio en el paisaje	X	X	X	X	X	X	

En base a la matriz presentada en la **Tabla N°18** se identificaron impactos ambientales y sociales para los diferentes medios, tal como se describen a continuación:

**A. Medio Físico.**

**a.1. Componente Ambiental: Ruido**

- Generación de ruido

**a.2. Componente Ambiental: Aire**

- Generación de partículas suspendidas
- Generación de vibraciones
- Emisiones de gases

**a.3. Componente Ambiental: Suelo**

- Aumento de la sedimentación
- Controles erosivos
- Pérdida de la calidad del suelo
- Contaminación por desechos sólidos
- Contaminación por desechos líquidos

**a.4. Componente Ambiental: Agua**

- Alteración de la calidad de agua
- Sedimentación
- Contaminación por hidrocarburo
- Contaminación por desechos líquidos

**B. Medio biológico**

**B1. Componente Ambiental: Flora**

- Pérdida de la cobertura forestal

**B2. Componente Ambiental: Fauna**

- Perturbación a la fauna terrestre

**C. Medio Socioeconómico**

### C1. Componente Ambiental. Humano

- Generación de olores molestos
- Riesgo de accidentes laborales, peatonales, daños a terceros y a la propiedad privada
- Alteración en las actividades de la población.
- Generación de empleos
- Mejora en la calidad de vida de la población
- Seguridad de los peatones

### C1. Componente Ambiental. Paisaje

- Cambio en el paisaje

A partir de la identificación de los impactos ambientales para la etapa de construcción del proyecto, se procedió a realizar la valoración global de los impactos, utilizando una matriz de valoración, la metodología se describe a inicios del acápite 9.2.

### **Descripción de los Impactos**

El proyecto generará impactos tanto positivos como negativos irrelevantes o mitigables. Los impactos se presentarán especialmente en la etapa de construcción del proyecto y en menor medida, durante la etapa de operación; cabe destacar que la etapa de operación ya sea el mantenimiento del puente estará a cargo del promotor del proyecto. La mayoría de los impactos serán puntuales y temporales, sin embargo, se reconoce que es en la etapa de construcción cuando los impactos tienen la posibilidad de ser mitigados desarrollando medidas constructivas que tomen en cuenta las posibles afectaciones ambientales que pueden producirse. A continuación, se describen los principales impactos del proyecto:

#### **A. Medio Físico.**

##### **a.1. Componente ambiental: Ruido**

- **Generación de ruido**

El uso de maquinarias y equipos pesados para la instalación del nuevo puente generará niveles de ruido que pueden considerarse altos, variables y discontinuos. La

exposición prolongada a estas fuentes generadoras puede ocasionar trastornos nerviosos y auditivos.

En la etapa de operación también aumentarán los niveles de ruido por el tráfico vehicular. Este impacto es adverso poco significativo y de corta duración.

### **a.2. Componente ambiental: Aire**

#### **○ Generación de partículas suspendidas**

Durante las actividades constructivas se generarán partículas suspendidas principalmente durante las actividades de movimiento de tierra para la construcción de los estribos del puente.

Durante la fase de operación del proyecto se continuará generando partículas suspendidas por las actividades rutinarias o periódicas y por el tráfico vehicular. Este es un impacto temporal e irrelevante y fácilmente mitigable con la irrigación de agua en los suelos desprovistos de vegetación.

#### **○ Generación de vibraciones.**

El uso de la maquinaria y equipo durante los procesos constructivos tiene la capacidad de generar vibraciones en la zona del proyecto. Este impacto es puntual y temporal con importancia ambiental negativa irrelevante.

#### **○ Emisiones de gases.**

Durante la fase de construcción los vehículos que transportan el material podrían emitir gases producto de la combustión incompleta. Durante la fase de operación, el paso de vehículos automotores por el puente modular también generará gases producto de la combustión incompleta. Este es un impacto adverso y poco significativo porque son efectos temporales.

### **a.3 Componente ambiental: Suelo.**

#### **○ Controles erosivos.**

Durante los procesos constructivos y principalmente en época de lluvia, el suelo es susceptible a procesos erosivos y arrastre de partículas hacia el drenaje natural. Cabe destacar que se tomarán las medidas para mitigar el aumento de la sedimentación producto de las actividades que se desarrollarán y evitar arrastres como se menciona anteriormente.

El retiro de cobertura vegetal (la cual es poca) y la exposición del suelo a las lluvias causan erosión. Este impacto es adverso y la recuperación total del sitio llevará varios

años para el establecimiento de las primeras etapas de la sucesión ecológica de la vegetación.

- **Contaminación por desechos sólidos.**

La habilitación de vías para el acarreo de material hasta el área donde será desarrollado el proyecto, los desechos que se pueden generar producto de los trabajos, así como también el consumo de alimentos por parte de los trabajadores, que pueden generar contaminación si estos son almacenados o ubicados inadecuadamente.

- **Contaminación por desechos líquidos.**

Durante la fase de construcción y como producto de las actividades fisiológicas de los trabajadores se generarán aguas residuales, cuyo manejo se hará a través de letrinas de hueco ubicadas cerca al área del proyecto.

#### **a.4 Componente ambiental: Agua**

- **Alteración de la calidad de agua**

El área de influencia del proyecto corresponde al Río Martinambo. Este río presenta una buena calidad de agua. Durante las actividades de construcción el cuerpo de agua se verá afectado de manera temporal. Durante la fase de operación, el paso de vehículos automotores por el puente modular no afectará la calidad de las aguas. Este es un impacto puntual y temporal con una importancia ambiental negativa.

- **Sedimentación**

Por las actividades de excavaciones para los estribos y la instalación del puente modular, pueden verse afectados los taludes que se compactaran en el área, esto debido a la erosión hídrica que pueda ocurrir en el área. Este es un impacto puntual y temporal con una importancia ambiental negativa, fácilmente mitigable con la implementación de medidas para evitar que se erosionen los taludes.

- **Contaminación por hidrocarburo**

Durante los procesos constructivos, en el manejo de equipo pesado dentro del área para realizar las excavaciones pueden ocurrir derrames fortuitos por lo que se recomienda que se mantenga el kit de derrame, así como también se implementen las medidas de mitigación establecidas en este documento. Esta medida es puntual a una actividad y tiene una importancia ambiental negativa irrelevante.

- **Contaminación por desechos líquidos**

Durante la fase de construcción y como producto de las actividades fisiológicas de los trabajadores se generarán aguas residuales cuyo manejo se hará a través de letrinas de hueco ubicada en un área segura cercana al área del proyecto.

**B. Medio Biológico.**

**b.1 Componente ambiental: Flora**

- **Perdida de cobertura vegetal y forestal**

Para la construcción de los estribos del puente es necesario el acondicionamiento del terreno, lo cual implica la remoción de la cobertura vegetal y eliminación de árboles principalmente los que se encuentren en a lo lardo del puente, así como también a un inicio de estos. Este impacto es de importancia negativa.

**b.2 Componente ambiental. Fauna**

- **Perturbación a la fauna terrestre.**

La presencia de trabajadores y el aumento en los niveles de ruido producto del uso de la maquinaria y camiones de carga durante los trabajos de construcción e instalación del puente perturbarán el entorno natural; lo cual ocasiona el desplazamiento de animales a otras áreas con condiciones aptas para su desarrollo. Cabe señalar, que el área del proyecto ya se encuentra intervenida por lo que la presencia de animales es baja y las especies observadas son de alto grado de tolerancia a hábitat intervenidos. Este impacto es temporal y de importancia negativa.

**C. Medio Socioeconómico:**

**C.1 Componente ambiental: Humano**

- **Generación de olores molestos.**

Durante la fase de construcción se generarán diversos tipos de desechos, dentro de los cuales predominan los residuos domésticos; el manejo inadecuado de este tipo de desecho puede generar olores molestos y la proliferación de vectores y alimañas. Este impacto es temporal y de importancia negativa mitigable.

- **Riesgos de accidentes laborales, peatonales, daños a terceros y a la propiedad privada.**

Durante los procesos constructivos tanto el personal de la empresa, peatones y usuarios del área se encuentran expuestos a riesgos de accidentes vehiculares.

- **Alteración en las actividades de la población.**

Durante los trabajos de construcción de estribos e instalación del puente modular se habilitará un paso temporal para los vehículos que transiten por el área donde se estarán realizando los trabajos. Este hecho afectará las actividades normales de la población y pudieran generar algún tipo de incomodidad tanto para los residentes y transportistas. Sin embargo, como es una afectación temporal y que puede ser coordinada para minimizar sus efectos, se evalúa con significancia baja. Este impacto aplica sólo para la etapa de construcción

- **Generación de empleos**

Las actividades generarán empleos directos e indirectos con mayor cantidad durante la etapa de construcción. Este impacto es positivo.

- **Mejora en la calidad de vida de la población**

Durante la fase de operación se dispondrá de un acceso a las áreas con facilidad, ya que en este río no existe un acceso adecuado para cruzar de un lado a otro, lo cual contribuye al desarrollo social y económico de la comunidad y la región

- **Seguridad de los peatones.**

El Puente cumplirá con los requisitos de diseño, y permitirá el desplazamiento de peatones de forma segura y confiable.

## **C.2 Componente Ambiental: Paisaje**

- **Cambio en el paisaje**

La construcción del puente provocará cambios en el paisaje ya que se dará la existencia de un puente que brinde todas las comodidades que la comunidad necesita y facilitará el traspaso de un lado al otro del cuerpo de agua existente. Este impacto se evalúa con significancia positiva.

**Tabla N° 18. Matriz de ponderación de impactos-Etapa construcción del proyecto.**

IMPACTOS AMBIENTALES	CARÁCTER	INTENSIDAD	EXTENSIÓN	SINERGÍA	PERSISTENCIA	EFEECTO	MOMENTO	ACUMULACIÓN	RECUPERABILIDAD	REVERSIBILIDAD	PERIODICIDAD	IMPORTANCIA
Generación de ruido	-	1	1	1	1	1	4	1	1	1	1	16 impacto Irrelevante
Generación de partículas suspendidas	-	1	1	1	1	1	4	1	1	1	1	16 impacto Irrelevante
Generación de vibraciones	-	1	1	1	1	1	4	1	1	1	1	16 impacto Irrelevante
Emisiones de gases	-	2	1	1	1	1	4	1	1	1	1	19 impacto Irrelevante
Aumento de sedimentación	-	1	1	1	1	1	4	1	2	1	1	17 impacto Irrelevante
Procesos erosivos	-	1	1	1	1	1	4	1	4	1	1	19 impacto Irrelevante
Compactación al suelo	-	1	1	1	1	1	4	1	4	1	1	19 impacto Irrelevante
Perdida de la calidad del suelo	-	1	1	1	1	1	4	1	4	1	1	19 impacto Irrelevante
Pérdida de la calidad del agua	-	1	1	2	1	1	2	1	2	1	1	16 impacto irrelevante
Modificación del drenaje superficial	-	1	1	1	1	1	4	1	2	1	1	17 impacto Irrelevante

Erosión hídrica en taludes por suelos descubiertos	-	1	1	2	1	1	2	1	2	1	1	16 impacto irrelevante
Perdida de la cobertura forestal	-	1	1	1	1	1	4	1	4	1	1	19 impacto Irrelevante
Perturbación a la fauna terrestre	-	1	1	1	1	1	4	1	4	1	1	19 impacto Irrelevante
Generación de residuos y desechos sólidos	-	1	1	1	1	1	4	1	4	1	1	19 impacto Irrelevante
Generación de desechos líquidos	-	1	1	1	1	1	4	1	4	1	1	19 impacto Irrelevante
Generación de olores molestos	-	1	1	1	1	1	4	1	4	1	1	19 impacto Irrelevante
Riesgo de accidentes laborales, peatonales, daños a terceros y a la propiedad privada	-	1	1	1	1	1	4	1	4	1	1	19 impacto Irrelevante
Alteración en las actividades de la población	-	1	1	1	1	4	4	1	4	1	1	22 impacto Irrelevante
Generación de empleos	+	12	1	1	1	4	4	1	4	1	1	55 impacto Severo
Cambio en el paisaje	-	1	1	1	1	1	4	1	4	1	1	19 impacto Irrelevante

**Fuente:** Equipo de Consultores, 2019.

Del análisis realizado se infiere que durante la etapa de construcción se identificaron 19 impactos que pueden considerarse irrelevantes y 1 impacto de importancia severa. Entre estos impactos se identificó un impacto positivo, con rango 55.

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

Los proyectos generan impactos económicos y sociales que resultan valiosos a las comunidades, por las siguientes razones:

- El proyecto tendrá influencia sobre el factor social de forma positiva, puesto que el proyecto impactará la calidad de vida de los habitantes en general, principalmente en los residentes del corregimiento de Santa Cruz de Chinina.
- La opinión social respecto al proyecto tiene un buen nivel de aceptación, puesto que el proyecto generará fuentes de empleos directos e indirectos, ya que en el sector hay mucho desempleo y con el desarrollo del proyecto se beneficiará a muchas familias de estas comunidades.

Existen impactos negativos, mitigables que se generan por el proyecto principalmente durante la fase de construcción:

- Generación de residuos, Con el desarrollo del proyecto se generarán residuos orgánicos e inorgánicos, los mismos serán depositados en el vertedero autorizado para su disposición final.
- Riesgo de accidente/Incidentes, Se tomarán las medidas de prevención y contingencia necesarias para evitar situaciones lamentables.

## **10.0 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL**

El Plan de Manejo Ambiental, es un instrumento de gestión ambiental para mitigación y prevención de las afectaciones ambientales (negativas) que se generarán con la ejecución del proyecto. Contiene las medidas consideradas por los consultores que deberán realizar el promotor y el contratista, a fin de garantizar la viabilidad ambiental del proyecto.

La aplicación correcta de las medidas deberá ser supervisadas por las autoridades competentes: Ministerio de Ambiente, Ministerio de Obras Públicas, Ministerio de Salud, Municipio de Chepo y SINAPROC.

Las medidas presentadas en este documento de análisis ambiental serán de obligatorio cumplimiento tanto para el promotor como para el contratista de la obra, al igual que las incorporadas a la Resolución de Aprobación del Estudio de Impacto Ambiental por parte del Ministerio de Ambiente.

El Plan de Manejo Ambiental (PMA) abarca las fases fundamentales del proyecto. A continuación, el Plan el desarrollo de los conceptos de los planes que conforman el PMA:

### **A- Plan de Mitigación de los Impactos (negativos)**

Incluye las acciones tendientes a minimizar los impactos ambientales negativos significativamente adversos identificados en las fases del proyecto.

### **B- Plan de Seguimiento, Vigilancia y Control**

Incluye los mecanismos de ejecución para el seguimiento, vigilancia y control ambiental, frecuencia, actividades y responsabilidades para asegurar el cumplimiento de los compromisos que se adquieren.

A continuación, se presenta el plan de manejo ambiental para el desarrollo de los trabajos de **“Diseño y Construcción de Estribos e instalación de Puentes Modulares en la Provincia de Panamá: Puente Río Manuel Antonio/Martinambo”**.

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

De acuerdo con los resultados obtenidos en las matrices, los impactos significativos pasan a formar parte del plan de manejo ambiental que se ejecutará en el proyecto y sobre los que principalmente se centrarán las medidas de control ambiental, entendiéndose, como tal las de prevención, mitigación y compensación. Sin embargo, se señala que por manejo se establecerá una sección de medidas generales donde se considerarán los impactos que en la evaluación realizada no se considerarán como significativos.



**Tabla N°19. Plan de Manejo Ambiental (PMA) del proyecto**

**“Diseño y Construcción de Estribos e instalación de Puentes Modulares en la Provincia de Panamá: Puente Río Manuel Antonio/Martinambo”**

<b>Componente Ambiental: Ruido</b>		
<b>Fase</b>	<b>Impacto Ambiental</b>	<b>Medidas de Mitigación Específicas</b>
<b>CONSTRUCCION</b>	<b>Generación de ruido</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Siempre que se pueda, los trabajos de construcción deberán ser realizados en horarios diurnos.</li> <li>• En sitios donde haya viviendas, entre las ocho de la noche (8:00 p.m.) y las seis de la mañana (6:00 a.m.), no se podrán ejecutar trabajos que generen ruidos mayores de 60 dB.</li> <li>• Establecer un programa de mantenimiento y sincronización preventiva para todos los vehículos, antes del inicio y periódicamente durante la obra.</li> <li>• Realizar un (1) monitoreos de ruido ambiental durante la construcción.</li> <li>• Controlar los niveles de ruido y mantenerlos dentro de los patrones establecidos.</li> <li>• Evitar mantener los motores de la maquinaria y el equipo pesado que se estarán utilizando para la construcción, encendidos durante los periodos de descanso.</li> <li>• Dotar de tapones de oídos a los trabajadores para minimizar los niveles de ruidos nocivos.</li> </ul>
<b>Componente Ambiental: Aire</b>		
<b>Fase</b>	<b>Impacto Ambiental</b>	<b>Medidas de Mitigación Específicas</b>
<b>CONSTRUCCION</b>	<b>Generación de partículas suspendidas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se deberá humidificar el suelo desprovisto de vegetación en caso de ser necesario para evitar estas emisiones.</li> <li>• Los camiones que transporten materiales deberán portar lonas protectoras.</li> <li>• Se regulará la velocidad máxima dentro del área del proyecto (30 km/h).</li> <li>• Realizar un (1) monitoreo de calidad de aire.</li> </ul>
	<b>Emisiones de gases</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Establecer un programa de mantenimiento y sincronización preventiva para todos los vehículos, antes del inicio y periódicamente durante la obra.</li> <li>• No se incinerarán desperdicios en el sitio.</li> </ul>



Componente Ambiental: Suelo		
Fase	Impacto Ambiental	Medidas de Mitigación Específicas
CONSTRUCCION	Controles erosivos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Remover solamente la vegetación que sea necesaria para la construcción del proyecto.</li> <li>• Colocar trampas de retención o estructuras que faciliten la retención del suelo en el sitio donde se estarán construyendo los estribos del puente, para evitar el arrastre de suelo, así como de otros objetos sólidos hacia el cauce de aguas.</li> <li>• En caso de que se observe en el sitio en donde se estarán construyendo los estribos del puente la aparición de surcos, en donde el arrastre de material del suelo presente mayores magnitudes, el contratista deberá colocar un tipo de cobertura (sacos de arena, pacas, construcción de barreras, etc.), que funja como barreras temporales evitando o disminuyendo la erosión de los suelos desnudos.</li> </ul>
	Perdida de la calidad del suelo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se debe disponer de kit para atender posibles derrames de hidrocarburos.</li> <li>• Los desechos generados serán dispuestos en bolsas plásticas y almacenadas en tanques con tapas, para evitar que los animales se acerquen al proyecto en busca de alimentos.</li> <li>• Gestionar los permisos necesarios ante las autoridades locales para disponer los desechos sólidos.</li> </ul>
	Contaminación por desechos sólidos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El material superficial removido que no sea trasladado inmediatamente a sitio de disposición final deberá ser apilado fuera de áreas de drenaje natural.</li> <li>• Capacitar al personal en el manejo adecuado de hidrocarburos, manejo de desechos orgánicos.</li> <li>• Los materiales edáficos producto de la limpieza y desarraigue deben ubicarse fuera de áreas de drenajes natural.</li> <li>• Los desechos generados serán dispuestos en bolsas plásticas y almacenadas en tanques con tapas, para evitar que los animales se acerquen al proyecto en busca de alimentos.</li> <li>• Gestionar los permisos necesarios ante las autoridades locales para disponer los desechos sólidos.</li> </ul>



	<b>Contaminación por desechos líquidos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se proveerá mediante la construcción de letrinas simples (hueco), esto debido a que el área del proyecto es inaccesible por sus condiciones de relieve (pendiente) para las empresas que brindan el servicio de letrinas móviles (químicas). Estas letrinas se instalarán a un costado del camino y a las misma se les dará semanalmente el manejo adecuada y limpieza mientras dure la construcción del puente. Al término del proyecto éstas serán neutralizadas y se cerrarán.</li> </ul>
--	--	---

<b>Componente Ambiental: Agua</b>		
<b>Fase</b>	<b>Impacto Ambiental</b>	<b>Medidas de Mitigación Específicas</b>
<b>CONSTRUCCION</b>	<b>Alteración de la calidad del agua</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se mantendrá especial cuidado en evitar el vertido de cualquier resto de hormigón en el cauce de la fuente hídrica y sus bordes del cauce.</li> <li>Se establecerá un programa de control permanente de mantenimiento de equipos, el cual debe garantizar la operación de los equipos de manera eficiente y sin ningún tipo de fugas, que provoquen contaminación a las aguas.</li> <li>Se aplicarán un plan de seguimiento y vigilancia tales como: inspecciones visuales y monitoreos periódicos de la calidad del agua durante la etapa de construcción.</li> <li>Se mantendrán barreras de retención de sedimentos donde lo amerite.</li> <li>Desarrollar capacitaciones informativas dirigidas al personal del proyecto.</li> <li>Solo serán intervenidas las áreas estrictamente requeridas para la construcción del puente.</li> <li>Evitar en todo lo posible que se almacene o se disponga material de limpiezas del área cerca de la orilla del cauce.</li> </ul>



	<b>Contaminación por desechos líquidos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vigilar que no sean vertidas aguas contaminadas con cemento u otras sustancias en el suelo, de modo que puedan escurrir hasta el río y la quebrada.</li> <li>• Supervisar que no sean vertidas aguas negras ni arrojar residuos sólidos al río y la quebrada.</li> </ul>
	<b>Sedimentación</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Programar las actividades de adecuación de terreno para la construcción de los estribos del puente, en la medida de lo posible, durante los períodos de menos lluvia. Queda prohibido el lavado de equipos y vehículos en cuerpos de agua natural.</li> <li>• Proteger las superficies de los suelos con grama o material estabilizador y sean sembradas las áreas sujetas a la erosión tan pronto sea posible.</li> <li>• Colocar barreras muertas en las áreas de construcción de los estribos del puente para evitar el arrastre del suelo hacia las aguas de las quebradas</li> <li>• Vigilar que sean colocadas trampas de sedimentos dentro de los sitios de construcción de los estribos del puente.</li> <li>• Cubrir con mantas plásticas las excavaciones para la construcción de los estribos del puente y áreas de depósito del material excavado.</li> <li>• Mantener el cauce de los cuerpos de agua libre de obstáculos físicos.</li> <li>• Colocar estructuras temporales en los sitios donde se estará construyendo los estribos del puente, para el control de sedimentos.</li> </ul>



	<b>Contaminación por hidrocarburo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• No depositar o lanzar en las corrientes de agua, trapos o recipientes utilizados en el mantenimiento de los equipos o maquinarias.</li> <li>• Mantener en el sitio recipientes para el depósito de desechos provenientes de los trabajos de mantenimiento de los equipos y maquinarias.</li> <li>• Utilizar para la construcción del puente, solamente maquinaria en buenas condiciones mecánicas y sin fugas de diésel o aceite hidráulico.</li> <li>• No lavar ningún equipo o maquinaria utilizada en la construcción del puente, dentro de las aguas del río y la quebrada.</li> <li>• El cumplimiento de las medidas es diario.</li> </ul>
--	---------------------------------------	--

Componente Ambiental: Flora		
Fase	Impacto Ambiental	Medidas de Mitigación Específicas
<b>CONSTRUCCION</b>	<b>Pérdida de la cobertura forestal</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Solicitar el permiso de tala y poda de los árboles que se ubican dentro de la alineación del puente que deberán ser contruidos, ante el Ministerio de Ambiente, antes de iniciar la actividad, cumpliendo con requerimientos establecidos para este fin.</li> <li>• Realizar solamente la tala de las especies localizadas estrictamente dentro del área en donde se estarán construyendo el puente.</li> <li>• No permitir a los colaboradores la extracción de ninguna especie existente ya sea para la venta o uso personal.</li> <li>• No realizar la quema de basura o restos de cualquier producto en el sitio.</li> <li>• Asegurar que se realicen las acciones para que una vez terminado de construir el puente, las áreas sean debidamente revegetadas.</li> <li>• El cumplimiento de las medidas es diario.</li> </ul>



Componente Ambiental: Fauna		
Fase	Impacto Ambiental	Medidas de Mitigación Específicas
<b>CONSTRUCCION</b>	<b>Perturbación a la fauna terrestre</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prohibir la caza y captura de cualquier animal que se encuentre dentro del área de construcción del puente.</li> <li>• Velar que se cumplan las leyes y normas establecidas por el Ministerio de Ambiente sobre la protección a la fauna silvestre.</li> <li>• Asegurar que se coloquen letreros de aviso que indiquen la prohibición de la cacería.</li> <li>• Incluir en las charlas de capacitación, temas referentes a la conservación de la fauna y recursos naturales, con la finalidad de concienciar a los colaboradores.</li> <li>• El cumplimiento de las medidas es diario.</li> </ul>

Componente Ambiental: Humano		
Fase	Impacto Ambiental	Medidas de Mitigación Específicas
<b>CONSTRUCCIÓN</b>	<b>Generación de olores molestos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mantener el área ordenada y limpia.</li> <li>• Realizar la limpieza periódica de letrinas de hueco.</li> <li>• Evitar mantener acumulación de desechos orgánicos, que puedan producir olores y atraer animales dentro de la obra. Estos residuos deberán ser trasladados al vertedero autorizado.</li> <li>• La aplicación de estas medidas es diaria.</li> </ul>
	<b>Alteración en las actividades de la población.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se deberá informar a los residentes del área cuándo se realicen los trabajos de construcción y mantener registros en caso de quejas de la comunidad.</li> </ul>



<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);"><b>CONSTRUCCIÓN</b></p>	<p><b>Riesgo de accidentes laborales, peatonales, daños a terceros y a la propiedad privada</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se colocarán señales informativas para identificación de los transeúntes.</li> <li>• Se colocarán señalizaciones de advertencia para prevenir accidentes.</li> <li>• Permitir que los equipos y maquinarias solamente sean operados por trabajadores con experiencia y licencia para este tipo de equipos.</li> <li>• Mantener en el sitio de trabajo un extintor tipo ABC, para el control de pequeños incendios, que se pudieran producir en el sitio de construcción.</li> <li>• Mantener un sistema de comunicación permanente en el área de construcción del puente, ya sea de tipo troncal o celular.</li> <li>• Asegurar que se desarrollen diariamente en el sitio de construcción del puente, sesiones de capacitación sensibilización con relación a aspectos de seguridad laboral, abordando áreas sobre la identificación de peligros posibles para los trabajadores, en especial los que puedan constituir una amenaza para su vida; establecimiento de medidas de prevención y de protección, incluyendo la modificación, sustitución o eliminación de condiciones o sustancias peligrosas y respuesta en casos de emergencia.</li> <li>• Asegurar que en el área de construcción del puente se tomen medidas para evitar accidentes, lesiones y enfermedades que puedan surgir, se relacionen u ocurran en el curso del trabajo, reduciendo al mínimo, en la medida que resulte práctico, las causas de los peligros.</li> <li>• Mantener en el sitio de construcción del puente, un botiquín completamente equipado, tal como se señala en el DECRETO EJECUTIVO No. 2 de 15 de febrero de 2008, por el cual se reglamenta la Seguridad, Salud e Higiene en la Industria de la Construcción.</li> <li>• Dotar a los trabajadores de todos los implementos de seguridad exigidos por la Caja de Seguro Social, Ministerio de Trabajo y Desarrollo Laboral, a fin de garantizar la seguridad personal. (Botas, cascos, guantes, tapa oídos, mascarillas y otros).</li> </ul>
--	---	--

## **10.2 Ente responsable de la ejecución de las medidas**

El Ministerio de Obras Públicas (MOP) promotor del proyecto, representado por el Contratista de Construcción, será responsable por el cumplimiento de las medidas de mitigación detalladas en este Capítulo. La implementación de las medidas será responsabilidad del contratista, de acuerdo con lo estipulado en las especificaciones del contrato de la obra.

El contratista en este caso la empresa ITECPA, S.A. deberá cumplir con las disposiciones establecidas en el presente EsIA y cualquier otro requisito estipulado en la normativa nacional vigente y reglamentos o normas del Ministerio de Obras Públicas según contrato establecido con el promotor del proyecto.

## **10.3 Monitoreo**

El monitoreo ambiental recomendado es responsabilidad de la empresa contratista y promotora del proyecto y corresponde a variables específicas que el equipo consultor considera importantes para el cumplimiento del Plan de Manejo Ambiental.

Los Monitoreos por la empresa contratista abarcarán únicamente la fase de construcción del proyecto, en donde se estará monitoreando la calidad del cuerpo de agua donde se realizarán los trabajos de construcción de estribos e instalación del puente. Los monitoreos deberán realizarse cuando las actividades de construcción estén en su máximo ritmo de trabajo para verificar los cambios que se han efectuado comparado al momento de iniciar la construcción, en el cronograma de ejecución se muestran los tiempos en el que se realizarán los monitoreos (*Ver Tabla N°20. Cronograma de Ejecución de Monitoreo y seguimiento*).

- Monitoreo de calidad de agua: serán realizados durante las actividades de movimiento de tierra para verificar la efectividad de los controles implementados.
- Monitoreo de Ruido: Se realizarán una (1) vez durante la construcción del puente.

Los monitoreos indicados deberán ser realizados por un laboratorio acreditado y con experiencia comprobada en este tipo de muestreo y análisis. Los resultados deberán ser incorporados a los informes de aplicación y eficiencia de las medidas de

mitigación durante la fase de construcción y/o en informes de control para las autoridades competentes. (Ministerio de Obras Públicas, Ministerio de Ambiente).

El objetivo del monitoreo es realizar la evaluación periódica, integrada y permanente de las variables ambientales consideradas en el PMA.

Durante la construcción del proyecto, en función de la relevancia de los impactos obtenida, las actividades de monitoreo se referirán a garantizar que las medidas de mitigación propuestas sean cumplidas a cabalidad.

#### 10.4. Cronograma de ejecución

Para la ejecución del monitoreo y el seguimiento, vigilancia y control de las medidas de mitigación recomendadas, se elaboró un cronograma de ejecución anual debido a que el proyecto tiene un periodo de ejecución de (3 meses). El mismo contiene las actividades más relevantes desde el punto de vista del equipo consultor.

**Tabla N° 20.** Cronograma de ejecución de monitoreo y seguimiento

ACTIVIDAD	MESES		
	1	2	3
Relaciones con la comunidad	X	X	X
Capacitación	X	X	X
Monitoreo del Ruido		X	
Control de protección del suelo	X	X	X
Control de erosión	X	X	X
Monitorear de calidad de las aguas	X		
Monitoreo el manejo de desechos	X	X	X
Monitoreo de Polvo	X	X	X
Monitorear Protección de Fauna y Flora	X	X	X
Monitoreo a la arborización			X

**Fuente:** Equipo de consultores, 2019.

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

Este punto no aplica para Estudios de Impacto Ambiental Categoría I. Tal como se ha especificado en puntos anteriores por ser un área intervenida por las actividades diarias del ser humano, además de tratarse de la construcción de estribos e instalación de puente la fauna existe es común, características de áreas intervenidas, así como también de vegetación en recuperación. En caso de darse algún avistamiento de

especies que sea requerido su traslado se notificará al Ministerio de ambiente y se procederá a reubicar el animal.

Con relación a la flora, se realizará la poda / tala de todos los árboles que se sitúen dentro del espacio de terreno necesario para la construcción del puente, el resto de las especies arbóreas existentes se mantendrán en su sitio. Bajo la condición antes explicada no se consideró la posibilidad de trasplantar ninguna de las especies arbóreas, ya que las mismas corresponden a especies comunes en la región.

### **10.11 Costos de la gestión ambiental**

Los costos de la aplicación de las medidas de mitigación son responsabilidad del contratista de la obra, bajo la supervisión del promotor del proyecto, los recursos económicos necesarios para la aplicación de las medidas de mitigación del proyecto deberán ser incluidos en el costo del proyecto, por parte del contratista de la obra.

Estos costos variarán en función de las contrataciones que se realicen para su implementación. Las estimaciones son indicativos o aproximaciones de los costos mensuales que pudieran alcanzar cada una de las medidas a tomar. A continuación, se describen los estimados de costo de la aplicación de las medidas para el proyecto.

1. **Calidad del Aire y ruido:** Abarca implementación de las medidas de mitigación tendientes a mantener la calidad del aire y ruido dentro de las normas vigentes, durante las diferentes fases del proyecto. La estimación del costo será de B/. 1,200.00 por ambos informes.
2. **Suelos:** Las medidas descritas en el texto del plan de mitigación persiguen minimizar el efecto adverso que se pueda causar al suelo. El estimado del costo mensual es de: B/. 400.00.
3. **Flora:** Las medidas de mitigación presentadas para la flora se han estimado en un costo mensual promedio de B/. 300.00 (No incluye costos por permiso de poda).
4. **Capacitación Ambiental:** Contempla la presentación de la primera charla y charlas cada tres meses. Se ha estimado un costo mensual de: B/. 400.00.
5. **Señalización Vial:** Contempla medidas de mitigación para la circulación vial expuestas en el plan de mitigación. Para la aplicación se estimó un costo mensual de B/. 550.00.
6. **Desechos Sólidos:** Las medidas expuestas en el plan de mitigación están orientadas a minimizar los efectos negativos. Su aplicación se estimó en un costo mensual de B/. 600.00.

7. **Mantenimiento de Equipos y Maquinarias:** Las medidas presentadas en el plan de mitigación para garantizar del mantenimiento de los equipos y maquinarias se estimaron en un costo mensual de B/. 1,500.00 (esta cifra puede ser mayor).
8. **Desechos (Heces y Orina):** La aplicación de las medidas relacionadas con los desechos (heces y orinas), se estimaron en un costo mensual de B/. 500.00.
9. **Otras medidas:** se estimaron en un costo mensual de B/. 1,150.00.

La estimación de los costos totales por la aplicación de las medidas de mitigación para la etapa de construcción de la carretera, para los 3 meses de construcción, ascienden a un costo promedio mensual de B/. 6,600.00 y un costo total para el proyecto (3 meses) de aproximadamente de B/. 17,800.00

Cabe señalar, que esta estimación se realizó tomando en consideración las medidas más relevantes y que esta cifra puede ser mayor o menor. Lo importante que la empresa promotora y el contratista no debe escatimar recursos económicos a fin de garantizar el buen manejo ambiental y la viabilidad ambiental del proyecto.

**Tabla N°21.** Desglose de los costos de las medidas de mitigación.

Gestión Ambiental	Costo de Mitigación
Calidad del Aire y ruido	B/. 1,200.00
Suelos	B/. 400.00
Flora	B/. 300.00
Capacitación Ambiental	B/. 400.00
Señalización Vial	B/. 550.00
Desechos Sólidos	B/. 600.00
Mantenimiento de Equipos y Maquinarias	B/. 1,500.00
Desechos (Heces y Orina)	B/. 500.00
Otras medidas	B/. 1,150.00
<b>Promedio Mensual</b>	<b>B/. 6,600.00</b>
<b>Total por tres meses</b>	<b>B/. 17,800.00</b>



**Fuente:** Equipo de consultores, 2019.

## 12.0 LISTA DE PROFESIONALES QUE PARTICIPARON EN LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL



12.0 Lista de profesionales que participaron en la elaboración del estudio de impacto ambiental(s), firma(s), responsabilidades

### 12.1 Firmas debidamente notariadas

En el Anexo 12.1 se encuentran notariadas las Firmas de los Consultores

Nombre	Responsabilidades	Firma
Ing. Rosa Luque IRC-043-2009	Coordinación del Estudio de Impacto Ambiental, Características de la Flora, Características de la Fauna, Identificación de Impactos.	
Lic. Diomedes González IAR-118-2000	Descripción de Proyecto, Descripción del medio físico, Identificación de Impactos y PMA, Participación Ciudadana	



Nombre	Responsabilidades	Firma
Lic. Lorenzo Cristi Hooker	Personal de apoyo. Descripción de Flora y Fauna	
Licda. Bernardina Pardo	Personal de apoyo, aplicación y análisis de encuestas.	



Yo, LICDA. GIOVANNA LIBETH SANTOS ALVAREZ, Notaria Pública Cuarta del Circuito de Panamá, con Cédula de Identidad Personal No. 8-712-683

### CERTIFICADO

Oyo dada la certeza de la identidad del (los) sujeto (s) que firmo (firmaron) el presente documento, su (s) firma (s) son (son) auténtica (s).

Panamá:

09 OCT 2019

  
Testigo

  
Testigo

Licda. Giovanna Libeth Santos Alvaro  
Notaria Pública Cuarta



### **13.0. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

Una vez culminado el análisis ambiental del proyecto de **“Diseño y Construcción de Estribos e instalación de Puentes Modulares en la Provincia de Panamá: Puente Río Manuel Antonio/Martinambo”**, hemos llegado a las conclusiones y recomendaciones siguientes:

#### **a. Conclusiones:**

- El Proyecto, que se pretende desarrollar se encuentra dentro de la lista taxativa del artículo 16 del Decreto Ejecutivo 123, y su ejecución podría ocasionar impactos ambientales negativos no significativos que afectan parcialmente el ambiente; los cuales pueden ser eliminados o mitigados con medidas conocidas o fácilmente aplicables, conforme a la normativa ambiental vigente. Ante esta situación, se justifica su categorización como un EsIA Categoría I.
- A corto plazo, durante la construcción de la obra se generarán fuentes de empleo directa e indirectamente, para los habitantes del lugar. A largo plazo, ya en funcionamiento de la infraestructura (puente) proveerá un mejor y más agradable entorno de vida para la población local.
- Es de suma importancia que la comunidad ha percibido este proyecto como positivo, y ello está manifestado en el mecanismo de participación ciudadana que se implementó, donde los entrevistados aceptan el desarrollo del proyecto.
- El balance de los impactos ambientales sobre el medio (físico, biológico y socioeconómico), que se manifestarán durante la ejecución de los trabajos de construcción del puente modular, demuestra un balance positivo que redundará en beneficios directos e indirectos a los residentes de las comunidades asentadas que se verán beneficiadas.
- La aplicación de medidas de mitigación y control, coadyuvarán a minimizar los impactos negativos no significativos, que surjan durante la ejecución de los trabajos de construcción del puente.
- Les corresponde a las autoridades competentes (Ministerio de Ambiente, MOP, MINSA, MITRADEL, CSS y Municipio de Chepo, supervisar y monitorear el cumplimiento de las medidas recomendadas en el EsIA.

## **B- Recomendaciones:**

Las recomendaciones que se presentan están dirigidas principalmente al promotor del proyecto y a la empresa contratista de la obra y tiene la intención de que su aplicación contribuya a garantizar el éxito del proyecto desde el punto vista ambiental.

A continuación, nuestras recomendaciones:

- Implementar las medidas de mitigación contempladas en el Estudio de Impacto Ambiental desarrollado para este proyecto.
- Cumplir con lo establecido en el Plan de Manejo Ambiental y en la Resolución de aprobación desarrollados para el proyecto.
- Cumplir con las especificaciones Ambientales aplicables del MOP.
- Atender las inquietudes de los moradores.
- El contratista debe solicitar a las autoridades competentes (Ministerio de Ambiente), los permisos que sean necesarios para la operación del proyecto y a su vez cumplir con los requisitos solicitados.
- La empresa contratista y el promotor, deberán establecer una estrecha coordinación con el Ministerio de Ambiente y las autoridades locales, con la finalidad de proteger el ambiente circundante.
- El promotor deberá cumplir con las normas y leyes vigentes en materia de servidumbre de las aguas corrientes de aguas superficiales, para preservar el medio natural y evitar daños a terceros.

## **14.0 BIBLIOGRAFÍA**

- **Censos Nacionales de Población y Vivienda**, Contraloría General de la República de Panamá. 2010.
- **Panamá en Cifras**, Contraloría General de la República de Panamá.
- **Estudio de Viabilidad Económica**, Julio de 2000.
- **Estudio Geotécnico del Proyecto**.
- **Código Sanitario**, 1947.
- **Evaluación Ambiental**, Bernardo Vega, Costa Rica. 1997.
- **Ley No.41 de 1 de julio de 1998**. Ley General de Ambiente de la República de Panamá.

- **Decreto Ejecutivo No.123 de 14 de agosto de 2008** del Ministerio de Economía y Finanzas. Reglamentación del Capítulo II del Título IV de la Ley 41 del 1 de julio de 1998.
- **Decreto Ejecutivo No.57.** Ministerio de Economía y Finanzas. Reglamentación de la Conformación y Funcionamiento de las Comisiones Consultivas Ambientales.
- **Leyes, Decretos y Normas**, relacionadas con el Tratamiento de Aguas Residuales y Contaminación de la república de Panamá.
- **Leyes y Normas**, del Ministerio de Obras Públicas y del Ministerio de Ambiente, relacionadas con las servidumbres de las fuentes de aguas naturales.
- **Manual de Especificaciones Técnicas Generales** para la Construcción y Rehabilitación de Carreteras y Puentes, segunda edición revisada en 2002. editado por el Ministerio de Obras Públicas.
- **Manual de Especificaciones Ambientales del Ministerio de Obras Públicas** Compendio de Leyes y Decretos para la Protección del Medio Ambiente y Otras Disposiciones Aplicables, editado por el Ministerio de Obras Públicas.
- Manual de Procedimientos para Tramitar Permisos y Normas para la Ejecución de Trabajos en las Servidumbres Publicas de la República de Panamá. Dirección de Operaciones ATTT, 2002
- Entrevistas con residentes de las comunidades Martinambo y El Tigre Abajo.
- Reuniones con el equipo de ingenieros de la empresa contratista.
- [www.ucentral.edu.co/bienestaruniver/areadesalud/salud](http://www.ucentral.edu.co/bienestaruniver/areadesalud/salud)  
Salud Ocupacional
- [www.monografias.com/trabajos14/saludocupacional/saludocupacional](http://www.monografias.com/trabajos14/saludocupacional/saludocupacional).  
Salud Ocupacional
- [www.cdc.gov/spanish/temas/ocupacional](http://www.cdc.gov/spanish/temas/ocupacional).  
Salud Ocupacional y salud ambiental
- Otros documentos.

## **15.0. ANEXOS**

- Anexo 1. Documentos Legales
- Anexo 2. Planos del Proyecto
- Anexo 3. Mapa Topográfico del proyecto en 1:50,000.
- Anexo 4. Informe de Calidad de Agua Natural
- Anexo 5. Informe de Ruido Ambiental
- Anexo 6. Encuestas aplicadas
- Anexo 7. Vistas Fotográficas del área
- Anexo 8. Estudios geotécnicos
- Anexo 9. Estudios Hidrológicos e Hidráulicos



## ***Anexo 1. Documentos legales***



Recibido: Fabio Rueda  
Fecha: 6- agosto - 2019  
Hora: 2:20 PM

Panamá, 30 de julio de 2019.  
Nota N° DM-DIAC-UAL-1572-19

#### ORDEN DE PROCEDER

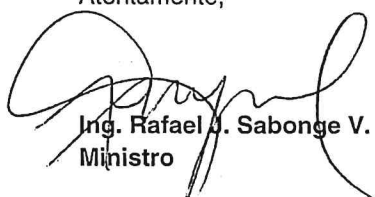
Señor  
**Fabio Nelson Rueda**  
Representante Legal  
**ITECPA, S.A.**  
Ciudad.-

Estimado señor Rueda:

Por este medio, le hacemos formal entrega de la copia autenticada del contrato suscrito con **EL ESTADO** e **ITECPA, S.A.**, debidamente refrendado e identificado con el número **AL-1-14-19**, para el proyecto denominado **“DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE ESTRIBOS E INSTALACIÓN DE PUENTES MODULARES EN LA PROVINCIA DE PANAMÁ”**, por un monto de **DOS MILLONES QUINIENTOS TREINTA MIL CUATROCIENTOS TREINTA Y CUATRO BALBOAS CON 56/100 (B/.2,530,434.56)**; en consecuencia, le autorizamos proceder con lo establecido en este contrato.

Queremos resaltar el contenido de la **Cláusula Cuarta** del precitado contrato, la cual establece que **EL CONTRATISTA** se obliga formalmente a iniciar y concluir la ejecución de la obra, dentro de los **TRESCIENTOS SESENTA Y CINCO (365) DÍAS CALENDARIO**, contados a partir de la fecha de la Orden de Proceder.

Atentamente,

  
**Ing. Rafael J. Sabonge V.**  
**Ministro**

EA/kvb/jr  
Adj. Lo indicado



Yo, **NORMA MARLENIS VELASCO C.**, Notaria Pública Duodécima del Circuito de Panamá, con Cédula de Identidad N° **260-338**,

#### CERTIFICÓ:

Que he cotejado detenidamente y minuciosamente esta copia fotostática con su original y la he encontrado en todo conforme.

Panamá

14 OCT 2019

  
**NORMA MARLENIS VELASCO C.**  
Notaria Pública Duodécima





Dirección de Administración y Finanzas  
Departamento de Compras  
2019

78/1737

REPÚBLICA DE PANAMÁ  
MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

CONTRATO N° AL-1-14-19

**“DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE ESTRIBOS E INSTALACIÓN DE PUENTES  
MODULARES EN LA PROVINCIA DE PANAMÁ”.**

Entre los suscritos, a saber: **RAMÓN AROSEMENA CRESPO**, varón, panameño, mayor de edad, portador de la cédula de identidad personal N°6-50-2208, actuando en nombre y representación del **MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS**, institución creada mediante la Ley N°35 de 30 de junio de 1978, reformada por la Ley N°11 de 27 de abril de 2006, quien en adelante se denominará **EL ESTADO**, por una parte, y por la otra parte, **FABIO NELSON RUEDA**, varón, panameño, mayor de edad, con cédula de identidad personal No.N-19-2478, actuando en su calidad de Representante Legal de la empresa **ITECPA, S.A.**, sociedad debidamente inscrita en el Registro Público, Sección Mercantil a Folio N°507888 de la Sección Mercantil del Registro Público de Panamá, y quien en adelante se denominará **EL CONTRATISTA**, quienes en conjunto se denominarán **LAS PARTES**, por este medio suscriben el presente Contrato para la ejecución del proyecto denominado **“DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE ESTRIBOS E INSTALACIÓN DE PUENTES MODULARES EN LA PROVINCIA DE PANAMÁ”** que en adelante se denominará **EL CONTRATO**, conforme a la Licitación por Mejor Valor N° 2018-0-09-0-08-LV-005791, adjudicada mediante la Resolución Ministerial N° DIAC-AL-11-19, de 25 de febrero de 2019, y de acuerdo a las siguientes cláusulas:



**PRIMERA: OBJETO DEL CONTRATO.**

**EL CONTRATISTA** se compromete a realizar por su cuenta todos los trabajos para el proyecto **“DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE ESTRIBOS E INSTALACIÓN DE PUENTES MODULARES EN LA PROVINCIA DE PANAMÁ”**, de acuerdo a los términos de referencia, especificaciones, planos o croquis establecidos por **EL ESTADO**.

**SEGUNDA: ALCANCE DEL CONTRATO.**

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 hidráulicos, estudios hidrológicos, diseño y construcción de los estribos de los puentes modulares y sus respectivos accesos, la instalación del puente modular, actividades mínimas: caseta tipo D, limpieza y desarraigue, reubicación de utilidades públicas, remoción total de árboles, señales verticales (preventivas, restrictivas, informativas).

**El Contratista** deberá diseñar y construir (2) estribos para cada puente con el objeto de instalar los puentes modulares tipo Acrow 700XS. El Ministerio de Obras Públicas, suministrará los planos conceptuales de la superestructura a las cuales **El Contratista** deberá enmarcarse para diseñar los estribos.



Dirección de Infraestructura y Finanzas  
Departamento de Contratos  
E.S.A.



Contrato AL-1-14-19 "DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE ESTRIBOS E INSTALACIÓN DE PUENTES MODULARES EN LA PROVINCIA DE PANAMÁ".

Página 2 de 12

El Ministerio de Obras Públicas suministrará los componentes del puente, componentes de lanzamiento, herramientas de construcción para la instalación de los puentes que instalara el contratista, los mismos deben ser retirados y transportados por el contratista desde la instalación del MOP más cercana a cada proyecto.

Por cada grupo de puentes licitados, El Ministerio de Obras Publicas suministrará en calidad de préstamo los componentes necesarios para el armado de una nariz de aproximación, al igual que los rodillos necesarios para la instalación de un puente de 200'.

Los Puentes de acero modulares a instalar, son los descritos a continuación:

Nº	Ruta y Nombre del Puente	Provincia	Longitud Aproximada (pies)
1	Santa Cruz de Chinina, Chepo	Panamá Este	
	<b>Puente Manuel Antonio</b>		100
2	Limonadas	Panamá Este	
	<b>Puente Río Trapiche</b>		100
3	Unión Santeña, Chimán	Panamá Este	
	<b>Puente Río Ambrollas</b>		100
4.	Tortí, Chepo	Panamá Este	
	<b>Puente Río Agua Fría</b>		150
5	Tortí, Chepo	Panamá Este	
	<b>Puente Agua Buena</b>		150
6	Chepo Cabecera	Panamá Este	
	<b>Puente Río Trancas</b>		100
7	Chepo Cabecera		
	<b>Puente Quebrada Señora</b>	Panamá Este	100



**EL CONTRATISTA** acepta de manera irrevocable y expresa llevar a cabo la ejecución de todas las actividades que se encuentran descritas en los Pliego de Cargos, que comprende todo lo expuesto, enumerado, citado o enunciado como aspectos requeridos para la obra en el Pliego de Cargos en el Capítulo II- Condiciones Especiales, Capítulo III- Especificaciones Técnicas, Términos de Referencia, Planos, Adendas al Pliego de Cargos y Anexos sin excepciones ni limitaciones, por lo que se entiende que todo el contenido de dichos documentos forman parte del alcance del trabajo y se encuentran recogidos de forma integral y global en la presente cláusula para los trabajos de "DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE ESTRIBOS E INSTALACIÓN DE PUENTES MODULARES EN LAS PROVINCIAS DE PANAMÁ".

A su vez, el cumplimiento de los aspectos ambientales que se requieran para este tipo de proyecto (Estudio de Impacto Ambiental (EIA) Categoría I).



Dirección de Administración y Finanzas  
Departamento de Contratos  
P.O. Box 1000

Contrato AL-1-14-19 "DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE ESTRIBOS E INSTALACIÓN DE PUENTES MODULARES EN LA PROVINCIA DE PANAMÁ".

Página 3 de 12

**EL CONTRATISTA** deberá desarrollar, sin que esto sea una limitante, todas las tareas necesarias para el alcance de los trabajos a realizar para la ejecución del diseño y construcción convenido.

### **TERCERA: PRINCIPIO DE INTEGRACIÓN DEL CONTRATO.**

**EL CONTRATISTA** acepta que las Condiciones Especiales, Especificaciones Técnicas y Suplementarias, Planos, Anexos, Manuales, y demás documentos preparados por la Dirección de Administración de Contratos de **EL ESTADO**, para la ejecución de la obra arriba indicada, así como su propuesta, son anexos de este contrato, y por lo tanto forman parte integrante del mismo, obligando tanto a **EL CONTRATISTA** como a **EL ESTADO**, a observarlos fielmente.

Para los efectos de interpretación y validez, se establece el orden de jerarquía de los documentos, así:

1. El Contrato
2. El Pliego de Cargos y sus Anexos
3. Las Especificaciones Técnicas
4. La Propuesta

En todo caso, para la interpretación de los trabajos a ejecutar, las partes acuerdan que se deberá interpretar el Pliego de Cargos en su integralidad y no por secciones separadas; por lo que cualquier actividad descrita en cualquiera de las partes del Pliego de Cargos serán exigibles y forman parte del presente contrato, sin que deba ser complementada por otra sección del Pliego de Cargos.

En caso de que se describa una actividad a ejecutar y exista omisión en el detalle del método constructivo, determinación en los términos de referencia o en los planos conceptuales suministrados por el Ministerio de Obras Públicas y **EL CONTRATISTA** no haya realizado la observación pertinente para su aclaración o inclusión del detalle en el Contrato, se deberá interpretar que **EL CONTRATISTA** está obligado a la ejecución de la actividad de conformidad con las buenas prácticas de la ingeniería y el Manual de Especificaciones Técnicas del Ministerio de Obras Públicas o las normas internacionales ASHTO, en ese orden. Queda entendido que cualquier mejora o adecuación que implique actividades adicionales no contempladas en el Pliego de Cargos y sus Adendas, pero que **EL CONTRATISTA** haya presentado dentro de su propuesta técnica, conceptual o en planos de anteproyecto, será exigible a éste, sin costo alguno a **EL ESTADO**.



### **CUARTA: DURACIÓN DEL CONTRATO.**

**EL CONTRATISTA** deberá entregar la obra completamente terminada y aceptada por **EL ESTADO**, dentro de los **TRESCIENTOS SESENTA Y CINCO (365) DÍAS CALENDARIO**, para la ejecución de la obra, contados a partir de la recepción de la Orden de Proceder.

Dentro de este mismo término, **EL CONTRATISTA** deberá iniciar primero con el diseño de la obra objeto del presente contrato, y presentarlo para la consideración de este Ministerio, para que una vez aprobado el mismo, pueda iniciar con el proceso constructivo.

### **QUINTA: MONTO DEL CONTRATO.**

**EL ESTADO** reconoce y pagará a **EL CONTRATISTA**, la suma total de **DOS MILLONES QUINIENTOS TREINTA MIL CUATROCIENTOS TREINTA Y CUATRO BALBOAS CON 56/100 (B/2,530,434.56)**, por el trabajo ejecutado. El monto total del contrato se desglosa de la siguiente manera: por la ejecución total

Contrato AL-1-14-19 "DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE ESTRIBOS E INSTALACIÓN DE PUENTES MODULARES EN LA PROVINCIA DE PANAMÁ".

Página 4 de 12

de la obra detallada en el presente contrato, la suma de **DOS MILLONES TRESCIENTOS CATORCE MIL NOVECIENTOS CUARENTA Y DOS BALBOAS CON 11/100 (B/2,314,942.11)**, más la suma de **CIENTO SESENTA Y DOS MIL CUARENTA Y CINCO BALBOAS CON 95/100 (B/162,045.95)**, en concepto del Impuesto a la Transferencia de Bienes Corporales Muebles y la Prestación de Servicios (I.T.B.M.S.), más la suma de **CUARENTA Y NUEVE MIL NOVECIENTOS CINCUENTA BALBOAS CON 00/100 (B/49,950.00)** en concepto de Costos Asociados, más la suma de **TRES MIL CUATROCIENTOS NOVENTA Y SÉIS BALBOAS CON 50/100 (B/3,496.50)** de Impuesto a la Transferencia de Bienes Corporales Muebles y la Prestación de Servicios (I.T.B.M.S.), que **EL CONTRATISTA** acepta recibir de la siguiente manera:

ACTO PÚBLICO	CONTRATISTA	PARTIDA	AÑO	MONTO
CONTRATO N° AL-1-14-19	ITECPA, S.A.	TOTAL:		<u>300,000.00</u>
"DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE ESTRIBOS E INSTALACIÓN DE Puentes MODULARES, EN LA PROVINCIA DE PANAMÁ.		OBRA		<u>280,373.83</u>
		G.100980325.704.503	a/ 2019	280,373.83
		I.T.B.M.S. OBRA		<u>19,626.17</u>
		G.100980325.704.503	a/ 2019	19,626.17
		TOTAL:		<u>2,530,434.56</u>
VIGENCIA: 365 DÍAS CALENDARIO		OBRA		<u>2,314,942.11</u>
		G.100980325.704.503	a/ 2019	280,373.83
		G.100980325.704.503	b/ 2020	2,034,568.28
		I.T.B.M.S. OBRA		<u>162,045.95</u>
		G.100980325.704.503	a/ 2019	19,626.17
		G.100980325.704.503	b/ 2020	142,419.78
		COSTO ASOCIADOS		<u>49,950.00</u>
		G.100980325.704.503	b/ 2020	49,950.00
		I.T.B.M.S. COSTO ASOCIADOS		<u>3,496.50</u>
		G.100980325.704.503	b/ 2020	3,496.50

a/. Monto certificado 2019 aprobado por el Despacho Superior, basado en la Ley No. 67 del 13 de Diciembre de 2018. Artículo 302 Inversiones Multianuales.

b/. Monto que será solicitado en el Anleproyecto de Inversiones en las vigencias correspondientes (2020). La fuente de financiamiento puede variar dependiendo de los ingresos que nos asigne el MEF (001: Ingresos Corrientes, 703: Peaje del Canal, 704: Dividendos del Canal).

EL ESTADO se compromete a incluir en el (los) presupuesto(s) de la(s) próxima(s) vigencia(s) fiscal(es), el (los) recurso(s) financiero(s) programado(s) a pagar durante la vigencia correspondiente, para dar cumplimiento a los pagos que deriven de la ejecución del presente contrato, en cumplimiento de lo estipulado en el Artículo 24, del Texto Único de la Ley 22 de 27 de junio de 2006.

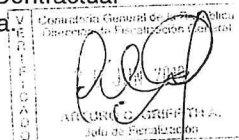
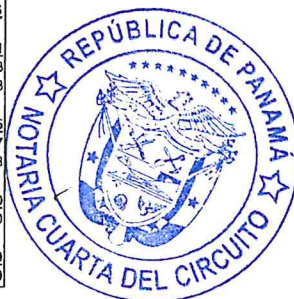
A todos los efectos del presente contrato, EL CONTRATISTA reconoce que ha investigado todas y cada una de las condiciones y circunstancias que afectan o pudieren afectar el Precio Contractual establecido en esta Clausula y que, en base a cada una de esas condiciones y circunstancias, ofertó dicho Precio Contractual en el Acto de Licitación Pública convocada por EL ESTADO para la Obra Consolidación de

**SEXTA: FORMA DE PAGO.**

EL ESTADO, de conformidad con lo establecido en el artículo 101, numeral 2 del Texto Único de la Ley 22 del 27 de junio de 2006, ordenado por la Ley 61 de 2017, realizará los pagos, una vez EL CONTRATISTA presente las cuentas en atención a los avances de obra, y que las mismas hayan sido verificadas y aprobadas por la Dirección Nacional de Mantenimiento, del Ministerio de Obras Públicas.

Para los efectos, **EL CONTRATISTA**, podrá solicitar pagos parciales por avance de obra en construcción.

Aunado a lo anterior, **EL CONTRATISTA**, para solicitar los pagos parciales por avance de obra en construcción deberá presentar en la etapa de obra el informe relativo a la aplicación y eficiencia de las medidas de mitigación, de acuerdo a lo





Dirección de Administración y Finanzas  
Departamento de Compras  
B.O.P.

Contrato AL-1-14-19 "DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE ESTRIBOS E INSTALACIÓN DE PUENTES MODULARES EN LA PROVINCIA DE PANAMÁ".

Página 5 de 12

Aunado a lo anterior, **EL CONTRATISTA**, para solicitar los pagos parciales por avance de obra en construcción deberá presentar en la etapa de obra el informe relativo a la aplicación y eficiencia de las medidas de mitigación, de acuerdo a lo señalado en el Estudio de Impacto Ambiental aprobado mediante la Resolución emitida por el Ministerio de Ambiente.

#### **SÉPTIMA: OBLIGACIONES DE EL CONTRATISTA.**

1. Limpiar en el Sitio y Áreas de Trabajo durante la Ejecución de los Trabajos. Por lo cual deberá comprometerse a:
  - (a) Mantener limpio el sitio y áreas de los Trabajos, sin desperdicios, basura y materiales peligrosos relacionados con la ejecución de sus Trabajos;
  - (b) Emplear suficiente personal para la limpieza de su oficina en el Sitio y/o en las áreas de los Trabajos y las áreas de Trabajo durante toda la ejecución de los Trabajos; y
  - (c) Colaborar con las otras personas que trabajen en el Sitio y áreas de los Trabajos, para mantenerlo en condiciones de limpieza cónsonas con la legislación vigente en la República de Panamá.
2. Conocer las Condiciones Naturales del Sitio y el Proyecto **EL CONTRATISTA** será totalmente responsable de solucionar, a su costo, cualquier tipo de problemas que surja durante la ejecución del Proyecto, relacionado con las condiciones geológicas, hidrogeológicas y geotécnicas.
3. **EL CONTRATISTA** se obliga a pagar las cuotas de seguro social, seguro educativos y sobre riesgos profesionales para cubrir accidentes de trabajo que se registren en relación directa con las estipulaciones de que es materia este contrato, de acuerdo con lo que establece el Decreto de Gabinete N°68 del 31 de marzo de 1970, modificado por la Ley 12 de ocho de enero de 2008.
4. Reparar los daños que provoque el tránsito de equipos y camiones, destinados para la ejecución de las obra en calles adyacentes al proyecto.
5. Someter al MOP, dentro de los **siete (7) días** siguientes al recibo de la Orden de Proceder, un Cronograma Base Provisional que servirá como el Cronograma de Progreso para los primeros ciento veinte (120) días del Proyecto, o hasta que el Cronograma Base sea aceptado, lo que ocurra primero.
6. Someter al MOP, dentro de los **treinta (30) días** siguientes a la fecha de entrega de la Orden de Proceder, un Proyecto de Cronograma Base incluyendo la incorporación de todos los comentarios efectuados al Cronograma Base Provisional.
7. Someter al MOP para su aprobación, dentro de los cuarenta y cinco (45) días calendario, siguientes a la fecha de suscripción de la Orden de Proceder, un manual de sistema de gestión de calidad (en adelante, el "Manual de Sistema de Gestión de Calidad").
8. Someter al MOP para su aprobación, dentro de un plazo máximo de sesenta (60) días calendario, contados a partir de la fecha de la Orden de Proceder los Planos Finales de Ingeniería, especificaciones y memorias de cálculo, completamente desarrollados.





Dirección de Administración y Finanzas  
Departamento de Compras  
M.C.F.

Contrato AL-1-14-19 "DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE ESTRIBOS E INSTALACIÓN DE PUENTES MODULARES EN LA PROVINCIA DE PANAMÁ".

Página 6 de 12

9. Colocar señales y dispositivos de control del tráfico, necesarios para garantizar la seguridad de los usuarios, las condiciones de las vías y el desempeño del mismo.
10. Ejecutar cualquier trabajo que fuere necesario para reparar, reemplazar o corregir cualquier defecto u otra violación de garantía de este Contrato, sin costo alguno para **EL ESTADO**.
11. Desarrollar el Estudio de Impacto Ambiental (EslA) correspondiente, su presentación y aprobación ante el Ministerio de Ambiente, para dar inicio al proyecto, y a cumplir en debida observancia el mismo.
12. Es responsabilidad de **EL CONTRATISTA** bajo el presente Contrato, rehacer, por su propia y exclusiva cuenta y costo, todo aquello en la obra que, por causas imputables a él, fuese provisto con defectos, deficiencias o de manera incompleta.

#### **OCTAVA: FIANZAS.**

**EL ESTADO** declara que **EL CONTRATISTA** ha presentado las siguientes fianzas:



- (a) **Fianza Definitiva o de Cumplimiento**, Una Fianza Definitiva o de Cumplimiento por el Cincuenta por Ciento (50%) del valor del Contrato que responda por la ejecución completa y satisfactoria de la obra, la cual ha sido constituida mediante Fianza de Cumplimiento N° FC-013165-0 emitida por la compañía Asegura Global, S.A., por la suma de Un Millón, Doscientos Sesenta y Cinco Mil Doscientos Diecisiete Balboas con 28/100 (B/.1,265,217.28), con una vigencia de **TRESCIENTOS SESENTA Y CINCO (365) DÍAS CALENDARIO**, para la ejecución de la obra contados a partir de la entrega de la Orden de Proceder.

Dicha Fianza se mantendrá en vigor por el término de UN (1) año para responder por vicios redhibitorios, y por el término de TRES (3) años después de que la obra objeto de este Contrato haya sido terminada y aceptada, a fin de responder por defectos de reconstrucción y construcción de la obra. Vencido dicho término y no habiendo responsabilidad exigible, se cancelará esta fianza.

Durante la ejecución de la obra y de suscitarse por cualquier causa atraso en la entrega de la obra, **EL CONTRATISTA** extenderá la vigencia de la fianza de cumplimiento treinta (30) días antes de su vencimiento, sin necesidad de requerimiento de **EL ESTADO**. La inobservancia de lo anterior, será causal para reclamar la fianza ante la Aseguradora.

- (b) **Póliza de Responsabilidad Civil**, N° 07B59766, expedida por la empresa Assa Compañía de Seguros, S.A. con las siguientes coberturas:

- Lesiones Corporales por la suma de B/. 500,000.00
- Daños a la propiedad Ajena por la suma de B/. 500,000.00

- (c) **Póliza de Todo Riesgo Construcción** N° 06B51835, expedida por la empresa Assa Compañía de Seguros, S.A, por la suma asegurada equivalente al precio contractual.

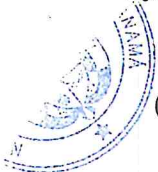
- (d) **Pólizas de Maquinaria y Equipo de Construcción** N° 10B73089 expedida por la empresa Assa Compañía de Seguros, S.A.



Dirección de Administrativa y Finanzas  
Departamento de Compras  
V.P./D

Contrato AL-1-14-19 "DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE ESTRIBOS E INSTALACIÓN DE PUENTES MODULARES EN LA PROVINCIA DE PANAMÁ".

Página 7 de 12



- (e) Póliza de Transporte de Carga, mediante Nota N° C-P058.0002.2019.03.0067 fechada 13 de marzo de 2019, EL CONTRATISTA señala que no transportarán ningún material importado de bodega a bodega para la realización del Contrato, por lo que no requieren dicha póliza.

#### **NOVENA: RETENCIONES.**

De cada cuenta que sea presentada por **EL CONTRATISTA, EL ESTADO**, retendrá el diez por ciento (10%) como garantía, suma que le será devuelta a **EL CONTRATISTA** al finalizar la ejecución de las obras y de acuerdo a las condiciones establecidas para devolución de retención, estipulado en la Resolución N° 014-07 de 26 de febrero de 2007, "Que aprueba el Reglamento para el recibo sustancial de obras que desarrolla el Ministerio de Obras Públicas y deroga la Resolución N° 121- 01 de 20 de julio de 2001".

De igual forma, **EL ESTADO** retendrá el cincuenta por ciento (50%) del Impuesto a la Transferencia de Bienes Corporales Muebles y la Prestación de Servicios (I.T.B.M.S.), el cual a su vez será remitido al Ministerio de Economía y Finanzas (Resolución N° 201-472 del Ministerio de Economía y Finanzas del 2 de marzo de 2004, Ley 6 del 2 de febrero de 2005 y Decreto Ejecutivo N°84 del 29 de agosto de 2005).

El monto correspondiente al DIEZ POR CIENTO (10%) retenido, no podrá ser endosado por **EL CONTRATISTA**, ya que el mismo constituye una garantía para **EL ESTADO**.



#### **DÉCIMA: RENUNCIA A RECLAMACIÓN DIPLOMÁTICA.**

**EL CONTRATISTA** relevará a **EL ESTADO** y a sus representantes de toda acción derivada del cumplimiento de este contrato, tal como lo establece el Pliego de Cargos y renuncia a invocar la protección de gobierno extranjero, a intentar reclamación diplomática en lo tocante a los deberes y derechos originados en el contrato, salvo en caso de denegación de justicia, tal como lo dispone el Artículo 92 del Texto Único de la Ley N°22 de 27 de junio de 2006, ordenado por la Ley N°61 de 2017.

#### **DÉCIMA PRIMERA: CAUSALES DE RESOLUCIÓN.**

Serán causales de resolución administrativa del presente contrato, las que señala el Artículo 126, del Texto Único de la Ley 22 del 27 de junio de 2006, ordenado por la Ley N°61 de 2017, a saber:

1. El incumplimiento de las cláusulas pactadas.
2. La muerte de **EL CONTRATISTA**, en los casos en que deba producir la extinción del Contrato, conforme a las reglas del Código Civil, si no se ha previsto que puede continuar con los sucesores de **EL CONTRATISTA**, cuando sea una persona natural.
3. La declaración judicial de liquidación de **EL CONTRATISTA**.
4. La incapacidad física permanente de **EL CONTRATISTA**, certificada por médico idóneo, que le imposibilite la realización de la obra, si fuera persona natural.
5. La disolución de **EL CONTRATISTA**, cuando se trate de persona jurídica o de alguna de las sociedades que integran un consorcio o asociación



Contrato AL-1-14-19 "DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE ESTRIBOS E INSTALACIÓN DE PUENTES MODULARES EN LA PROVINCIA DE PANAMÁ".

Dirección de Administración y Finanzas  
Departamento de Compras

Página: 8 de 12



accidental, salvo que los demás miembros del consorcio o asociación puedan cumplir el contrato.

Se considerarán también como causales de resolución administrativa por incumplimiento del contrato, pero sin limitarse a ellas, las siguientes:

1. Que **EL CONTRATISTA** rehúse o falle en llevar a cabo cualquier parte de la misma con la diligencia que garantice su terminación satisfactoria dentro del período especificado en el Contrato, incluyendo cualquiera extensión de tiempo debidamente autorizada.
2. No haber comenzado la obra dentro del tiempo debido, según lo establecido en el Acápite PROGRESO DE LA OBRA del pliego de cargos. Queda convenido y aceptado que el presente contrato se resolverá administrativamente, si **EL CONTRATISTA** no iniciare los trabajos dentro de los SIETE (7) días calendario siguiente a la fecha establecida en la Orden de Proceder.
3. Las acciones de **EL CONTRATISTA**, que tiendan a desvirtuar la intención del contrato.
4. El abandono o suspensión de la obra sin la autorización debidamente expedida.
5. La renuencia a cumplir con las indicaciones o acatar las órdenes desconociendo la autoridad del Residente o del Ingeniero.
6. No disponer del personal ni del equipo con la calidad, capacidad y en la cantidad necesaria para efectuar satisfactoriamente la obra dentro del período fijado.



#### DÉCIMA SEGUNDA: MODIFICACIONES.

**EL CONTRATISTA** acepta de antemano que **EL ESTADO** (por intermedio del Ministerio de Obras Públicas) se reserva el derecho de ordenar, en cualquier momento y mediante notificación escrita al Contratista, cambios, ajustes, ampliaciones o reducciones a cualquier parte de los Trabajos o de la Obra (en adelante "Modificaciones Unilaterales"), cuando así convenga al interés público, sin que se produzcan alteraciones en los precios unitarios establecidos en la propuesta ni derecho a reclamo alguno por parte de **EL CONTRATISTA**. En estos casos se requerirá formalizar estos cambios y alteraciones mediante Adenda suscrita entre **EL ESTADO** y **EL CONTRATISTA**, las cuales requieren el refrendo por parte de la Contraloría General de la República.

#### DÉCIMA TERCERA: REPRESENTANTE DE EL CONTRATISTA.

El personal clave de **EL CONTRATISTA** deberá ser aprobado por **EL ESTADO**. En caso de cualquier cambio de personal clave de **EL CONTRATISTA** en relación con la ejecución de la obra, **EL CONTRATISTA** presentará el correspondiente Currículum Vitae a **EL ESTADO** para su revisión y aceptación en cuanto a la posición nominada por **EL CONTRATISTA**. **EL ESTADO** notificará formalmente a **EL CONTRATISTA** de la aceptación o rechazo del candidato propuesto. La decisión de **EL ESTADO** en tales asuntos será final y no tendrá que ser motivada. Si una nominación es rechazada, **EL CONTRATISTA** propondrá otros candidatos según fuere el caso, tomando en cuenta los requerimientos de **EL ESTADO** con respecto a experiencia y calificación.

**EL CONTRATISTA** no designará, remplazará o removerá a cualquier personal clave, sin primero obtener la aprobación de **EL ESTADO**. Si **EL ESTADO** considera que la presencia de tal personal clave de **EL CONTRATISTA** en la obra es de alguna manera perjudicial al proyecto, **EL ESTADO** podrá recomendar, mediante aviso escrito, que **EL CONTRATISTA** a sus solas expensas, provea de un remplazo satisfactorio a **EL ESTADO**.



Dirección de Administración y Finanzas  
Departamento de Compras  
M.O.P.

Contrato AL-1-14-19 "DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE ESTRIBOS E INSTALACIÓN DE PUENTES MODULARES EN LA PROVINCIA DE PANAMÁ".

Página 9 de 12

#### **DÉCIMA CUARTA: SUBCONTRATISTA.**

**EL CONTRATISTA**, podrá subcontratar, previa aprobación de **EL ESTADO**, las empresas que a bien requiera, hasta un cuarenta por ciento (40%) de la obra. **EL CONTRATISTA** no empleará ningún Subcontratista sin que haya sido aprobado por **EL ESTADO**. Si en cualquier tiempo o durante el desarrollo de la obra, **EL ESTADO** considera o decide que cualquier Subcontratista no cumple con sus obligaciones, procederá a notificar a **EL CONTRATISTA** quién inmediatamente tomará las medidas necesarias para corregir la situación.

**PARAGRAFO: EL CONTRATISTA** reconoce que él será responsable ante **EL ESTADO** por cualquier acto u omisión de sus Subcontratistas o de cualquiera otra persona empleada directamente por uno de ellos. Los Subcontratistas encargados de la ejecución de alguna parte de la obra serán considerados como empleados de **EL CONTRATISTA**.

#### **DÉCIMA QUINTA: ACTA DE ACEPTACION FINAL.**

Luego de alcanzar la terminación de la etapa de construcción y/o rehabilitación, si el Contratista determina que todos los requerimientos para la aceptación final se han cumplido, el Contratista enviará al MOP una notificación de Terminación del Proyecto.

Seguidamente, tan pronto como sea razonablemente posible, se realizará una Inspección al Proyecto por parte del Director de Mantenimiento o quien él designe por escrito, el Inspector asignado al proyecto por **EL ESTADO**, por el Inspector de la Contraloría en la provincia en la cual está ubicado el Proyecto y por el Contratista, y si la encuentran completa y correcta, de acuerdo con todos los términos del contrato, así se hará constar levantando el Acta de Aceptación Final de la Obra y del Contrato, debidamente firmada por los participantes de la Inspección Final de la vía.

El Acta de Aceptación Final recogerá la terminación de la obra Objeto del Contrato.

#### **DÉCIMA SEXTA: SUPERVISIÓN E INSPECCIÓN DEL TRABAJO Y DEL CONTROL Y PRUEBAS.**

**EL ESTADO**, durante todo el proceso de construcción, hasta la fecha de su aceptación final, directamente y a través de un contratista externo especializado, si así lo requiera, supervisará e inspeccionará las obras que se efectuarán por parte de **EL CONTRATISTA**.

#### **DÉCIMA SEPTIMA: NOTIFICACIONES.**

Las Notificaciones o Comunicaciones que deban efectuarse como consecuencia del presente Contrato, se harán por escrito, en idioma español y serán entregadas en mano, por correo electrónico, o cualquier otro medio fehaciente.

A estos efectos, las partes señalan las siguientes direcciones.

a) Para **EL ESTADO**:

Dirección de Administración de Contratos  
Ministerio de Obras Públicas  
Paseo Andrews - Albrook, Edificio 810,  
Segundo Piso, Teléfono 507-9500  
Ciudad de Panamá, Provincia de Panamá





b) Para **EL CONTRATISTA**: Itecpa, S.A.  
Ancón, Provincia de Panamá, República  
de Panamá,

Teléfonos: 388-8294 / 6112-5584  
e-mail: frueda@itecpa.com

Toda notificación efectuada en el domicilio constituido en este Contrato, será aceptada como válida mientras dicho domicilio no sea cambiado. Todo cambio de domicilio de cualquiera de las partes deberá ser informado a la otra de inmediato, por medio de una comunicación fehaciente.

#### **DÉCIMA OCTAVA: CESIÓN DE DERECHOS.**

La cesión de los derechos que emanan de este contrato se ajustará a las normas específicamente contenidas en el Artículo 90 del Texto Único de la Ley 22 de 27 de junio de 2006, ordenado por la Ley N°61 de 2017.

#### **DÉCIMA NOVENA: MULTA.**

**EL CONTRATISTA** acepta y queda convenido que la multa por incumplimiento corresponderá al tres por ciento (3%) dividido entre treinta (30), por cada día calendario de atraso del valor equivalente a la porción dejada de entregar o ejecutar por el Contratista, acorde a lo estipulado en el Artículo 97 del Texto Único de la Ley 22 de 27 de junio de 2006, ordenado por la Ley N° 61 de 2017. El valor total de la multa no será en ningún caso superior al veinte por ciento (20%) del valor del contrato y deberá ingresar al Tesoro Nacional.

#### **VIGÉSIMA: OTRAS SANCIONES ECONÓMICAS.**

Sin perjuicio en lo establecido en la Cláusula anterior, **EL ESTADO** podrá imponer sanciones económicas al Contratista por incumplimiento o no conformidades (entendiendo como tales las faltas o defectos en la aplicación de las actividades, o medidas de control, o las metodologías o verificaciones comprometidas en el Sistema de Gestión de Calidad, o en los diferentes Planes de Manejo de Tránsito, Manejo Ambiental aprobados por el Proyecto, o de obligatorio cumplimiento por las Leyes aplicables vigentes, complementadas con lo estipulado en el Pliego de Cargos, el cual forma parte del presente CONTRATO), cuando las mismas ocurran y en especial cuando sean recurrentes o no son corregidas bajo los términos, condiciones y plazos indicados por **EL ESTADO** para cada caso, dependiendo la gravedad del incumplimiento o la no conformidad. Las sanciones económicas se aplicarán tanto a incumplimientos de, como a las no conformidades con, lo establecido en el Manual de Especificaciones Técnicas Generales para la Construcción y Rehabilitación de Carreteras y Puentes (Segunda Edición Revisada de 2002), Manual de Especificaciones Ambientales (Edición Agosto de 2002), Manual de Procedimientos para Tramitar Permisos y Normas para la Ejecución de Trabajos en las Servidumbres Públicas de la República de Panamá.

Para aplicar una sanción económica, **EL ESTADO** notificará por escrito al Contratista del incumplimiento o la no conformidad, e incluirá la evidencia y el fundamento en base al cual se determinó el incumplimiento o la no conformidad, así como el nivel de gravedad asignado y el grado de repetición que corresponda. Adicionalmente, si **EL ESTADO** lo considera subsanable, la notificación al **CONTRATISTA** incluirá los términos, condiciones y plazos que deberá cumplir para subsanar el incumplimiento o la no conformidad aplicable. En caso de que no se cumpla la subsanación requerida por **EL ESTADO**, en los términos, condiciones y plazos notificados, el incumplimiento o la no conformidad serán considerados como incidencia repetida y se notificará de nuevo con grado





Dirección de Administración y Finanzas  
Departamento de Compras  
ALC 7



Contrato AL-1-14-19 "DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE ESTRIBOS E INSTALACIÓN DE PUENTES MODULARES EN LA PROVINCIA DE PANAMÁ".

Página 11 de 12

de repetición superior a efectos de establecer el importe de la sanción aplicable, y así sucesivamente hasta su subsanación definitiva.

Una vez fijada la sanción económica, si esta se ha considerado no subsanable, se descontará directamente en la siguiente cuenta presentada por **EL CONTRATISTA**.

#### **VIGÉSIMA PRIMERA: SOLVENCIA FINANCIERA Y ECONÓMICA.**

**EL CONTRATISTA** declara y garantiza que posee la solvencia financiera y económica para cumplir con este Contrato. Declara **EL CONTRATISTA** que se encuentra en capacidad de pagar sus deudas a medida que éstas vengán y posee suficiente capital de trabajo calificado para cumplir sus obligaciones.

#### **VIGÉSIMA SEGUNDA: EXAMEN DEL PLIEGO DE LICITACION Y CONTRATO, INCLUYENDO ANEXOS AL MISMO. RENUNCIA A RECLAMOS.**

El Contratista declara y garantiza que ha examinado a cabalidad el Pliego de Licitación y este Contrato, incluyendo los Anexos al mismo. También declara que los mismos documentos antes mencionados tienen suficiente información completa sobre el Proyecto para poder cumplirlo a cabalidad. Declara **EL CONTRATISTA** que conoce bien sus términos y disposiciones, por lo tanto renuncia a reclamos alegando desconocimiento de los mismos o a causa de falta de información.

#### **VIGÉSIMA TERCERA: POSESION DE EXPERENCIA Y CALIFICACIONES ADECUADAS PARA EJECUTAR EL TRABAJO.**

**EL CONTRATISTA** declara y garantiza que, por sí mismo y a través de sus Subcontratistas, posee toda la experiencia y calificaciones adecuadas para ejecutar el Trabajo y construir el Proyecto, de conformidad con los términos y condiciones de este Contrato.



#### **VIGÉSIMA CUARTA: CUMPLIMIENTO DE LAS LEYES**

**EL CONTRATISTA** se obliga a cumplir fielmente con todas las leyes, decretos, ordenanzas provinciales, acuerdos municipales, disposiciones legales vigentes y asumir todos los gastos que éstas establezcan, sin ningún costo adicional para **EL ESTADO**.

El hecho que **EL ESTADO** se abstenga de ejercer todos o cualquiera de sus derechos bajo este Contrato o conforme a cualquiera Ley Aplicable, o incurra en cualquier demora en ejercerlos, no constituye ni se podrá interpretar como una renuncia a esos derechos. Si **EL ESTADO** omite notificarle a **EL CONTRATISTA** un incumplimiento de los términos y condiciones de este Contrato, dicha omisión no constituirá una dispensa de dicho incumplimiento.

#### **VIGÉSIMA QUINTA: TIMBRES.**

Al original de este Contrato **NO SE LE ADHIEREN TIMBRES**, según lo exige el Artículo 967 del Código Fiscal, toda vez que se aplica la exención determinada por el Artículo 36 de la Ley 6 de 2 de febrero de 2005, que modifica el Numeral 28 del Artículo 973 del Código Fiscal.



Dirección de Administración y Finanzas  
Talleramiento de Generos  
2019

Contrato AL-1-14-19 "DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE ESTRIBOS E INSTALACIÓN DE PUENTES MODULARES EN LA PROVINCIA DE PANAMÁ".

Página 12 de 12

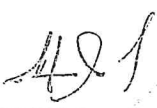
### VIGÉSIMA SEXTA: PERFECCIONAMIENTO.

El presente contrato requiere para su perfeccionamiento, el refrendo de la Contraloría General de la República, según el Artículo 87 del Texto Único de la Ley N° 22 del 27 de junio de 2006, ordenado por la Ley N°61 de 2017.

Para constancia de lo convenido, se firma este documento, en la ciudad de Panamá, a los dieciocho (18) días del mes de julio de dos mil diecinueve (2019).

POR EL ESTADO:

POR EL CONTRATISTA:  
ITECPA, S.A.

  
RAMÓN AROSEMENA CRESPO  
Ministro de Obras Públicas

  
FABIO NELSON RUEDA  
Representante Legal

REFRENDO:

  
CONTRALORÍA GENERAL DE LA REPÚBLICA

Panamá, dieciocho (25) de Julio de 2019


MAG/kvb/jr.

Yo, GILBERTO ENRIQUE CRUZ RODRIGUEZ, Notario Público Octavo del Circuito de la Provincia de Panamá, con Cédula de Identidad No. 8-287-89,

### CERTIFICO:

Que he coleccionado detenidamente y minuciosamente esta copia fotostática con su original y la he encontrado en todo conforme.

Panamá, \_\_\_\_\_

  
Licdo. GILBERTO ENRIQUE CRUZ RODRIGUEZ  
Notario Público Octavo



La suscrita, **LICDA. GIOVANNA LIBETH SANTOS ALVEO**,  
Notaria Pública Cuarta del Circuito de Panamá, con Cédula  
de Identidad Personal No. 8-712-599.

**CERTIFICO:** Que este documento es copia auténtica de su  
original.

26 SEP 2019

Panamá, \_\_\_\_\_

  
**Licda. Giovanna Libeth Santos Alveo**  
Notaria Pública Cuarta



La suscrita, LICDA. GIOVANNA LIBETH SANTOS ALVEO,  
Notaria Pública Cuarta del Circuito de Panamá, con Cédula  
de Identidad Personal No. 8-712-599.

**CERTIFICO:** Que este documento es copia auténtica de su  
original.

26 SEP 2019

Panamá, \_\_\_\_\_

Licda. Giovanna Libeth Santos Alveo  
Notaria Pública Cuarta



**REPÚBLICA DE PANAMÁ**  
**TRIBUNAL ELECTORAL**

**Fabio Nelson**  
**Rueda**

NOMBRE USUAL:  
FECHA DE NACIMIENTO: 10-SEP-1975  
LUGAR DE NACIMIENTO: COLOMBIA  
SEXO: M  
EXPEDIDA: 22-MAR-2018  
TIPO DE SANGRE: AB+  
EXPIRA: 22-MAR-2028

**N-19-2478**



*Fabio Rueda*



**TE TRIBUNAL ELECTORAL**  
LA PATRIA LA HACEMOS VIVIR

DIRECTOR NACIONAL DE CEDULACIÓN





## Registro Público de Panamá

No. 1833202

FIRMADO POR: DELIA RODRIGUEZ  
OTERO  
FECHA: 2019.09.09 10:46:35 -05:00  
MOTIVO: SOLICITUD DE PUBLICIDAD  
LOCALIZACION: VERAGUAS, PANAMA

*Delia R. Otero*

### CERTIFICADO DE PERSONA JURÍDICA

CON VISTA A LA SOLICITUD

351186/2019 (0) DE FECHA 06/09/2019

QUE LA SOCIEDAD



#### **ITECPA, S.A.**

TIPO DE SOCIEDAD: SOCIEDAD ANONIMA

SE ENCUENTRA REGISTRADA EN (MERCANTIL) FOLIO Nº 507888 (S) DESDE EL MIÉRCOLES, 02 DE NOVIEMBRE DE 2005

- QUE LA SOCIEDAD SE ENCUENTRA VIGENTE

- QUE SUS CARGOS SON:

SUSCRIPTOR: VLADIMIR FIDEL FONG BLANQUISET

SUSCRIPTOR: VANESSA LISETT TUÑON RUEDA

DIRECTOR: FABIO NELSON RUEDA

DIRECTOR: VLADIMIR FIDEL FONG BLANQUISET

PRESIDENTE: FABIO NELSON RUEDA

TESORERO: VLADIMIR FIDEL FONG BLANQUISET

SECRETARIO: VLADIMIR FIDEL FONG BLANQUISET

DIRECTOR: YISELL ABIR ARAGUNDI CENTENO

AGENTE RESIDENTE: INFANTE & PEREZ ALMILLANO

- QUE LA REPRESENTACIÓN LEGAL LA EJERCERÁ: EL PRESIDENTE, QUIEN SERA REEMPLAZADO EN SUS AUSENCIAS POR EL TESORERO Y EN AUSENCIA DE ESTE POR QUIEN DESIGNE LA ASAMBLEA DE ACCIONISTAS.

- QUE SU CAPITAL ES DE ACCIONES SIN VALOR NOMINAL

- QUE SU DURACIÓN ES PERPETUA

- QUE SU DOMICILIO ES PANAMÁ, PROVINCIA PANAMÁ.

EXPEDIDO EN LA PROVINCIA DE PANAMÁ EL LUNES, 09 DE SEPTIEMBRE DE 2019 A LAS 10:05 AM.

NOTA: ESTA CERTIFICACIÓN PAGÓ DERECHOS POR UN VALOR DE 30.00 BALBOAS CON EL NÚMERO DE LIQUIDACIÓN 1402345828

La suscrita, **LICDA. GIOVANNA LIBETH SANTOS ALVEO**,  
Notaria Pública Cuarta del Circuito de Panamá, con Cédula  
de Identidad Personal No. 8-712-599.

**CERTIFICO:** Que este documento es copia auténtica de su  
original.

09 SEP 2019

Panamá, \_\_\_\_\_



Valide su documento electrónico a través del CÓDIGO QR impreso en el pie de página  
o a través del Identificador Electrónico: 30992851-053D-4C12-9E23-5706E630185C  
Registro Público de Panamá - Vía España, frente al Hospital San Fernando  
Apartado Postal 0830 - 1596 Panamá, República de Panamá - (507)501-6000

**Licda. Giovanna Libeth Santos Alveo**  
Notaria Pública Cuarta

1/1



República de Panamá  
Ministerio de Ambiente  
Dirección de Administración y Finanzas

**Certificado de Paz y Salvo**

**N° 167793**

Fecha de Emisión:

14	10	2019
----	----	------

(día / mes / año)

Fecha de Validez:

13	11	2019
----	----	------

(día / mes / año)

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

**MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS**

Representante Legal:

**RAFAEL SABONGE**

Inscrita

Tomo	Folio	Asiento	Rollo
8-NT-1-14274DV2			
Ficha	Imagen	Documento	Finca

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

Certificación, válida por 30 días

Firmado

Director Regional



## Ministerio de Ambiente

R.U.C.: 8-NT-2-5498 D.V.: 75

Dirección de Administración y Finanzas

Recibo de Cobro

No.

83014600

## Información General

<u>Hemos Recibido De</u>	MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS / 8-NT-1-14274DV:28	<u>Fecha del Recibo</u>	14/10/2019
<u>Administración Regional</u>	Dirección Regional MiAMBIENTE Panamá Este	<u>Guía / P. Aprov.</u>	
<u>Agencia / Parque</u>	Ventanilla Tesorería	<u>Tipo de Cliente</u>	Contado
<u>Efectivo / Cheque</u>		<u>No. de Cheque</u>	
	Slip de de		B/. 3.00
	Slip de de		B/. 350.00
<u>La Suma De</u>	TRESCIENTOS CINCUENTA Y TRES BALBOAS CON 00/100		B/. 353.00

## Detalle de las Actividades

Cantidad	Unidad	Cód. Act.	Actividad	Precio Unitario	Precio Total
1		1.3.2	Evaluación de Estudios de Impacto Ambiental	B/. 350.00	B/. 350.00
1		3.5	Paz y Salvo	B/. 3.00	B/. 3.00

Monto Total B/. 353.00

## Observaciones

DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN PUENTE DEL RIO SAMUEL ANTONIO / MARTINAMBO, CATEGORIA 1 PANAMA ESTE

Día	Mes	Año	Hora
14	10	2019	12:54:09 PM

Firma

Nombre del Cajero Elizabeth Sanchez

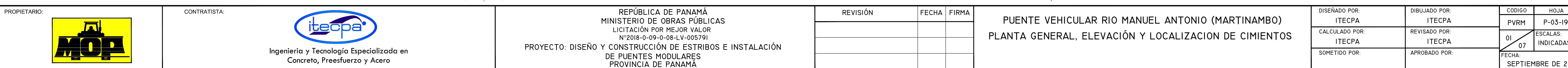


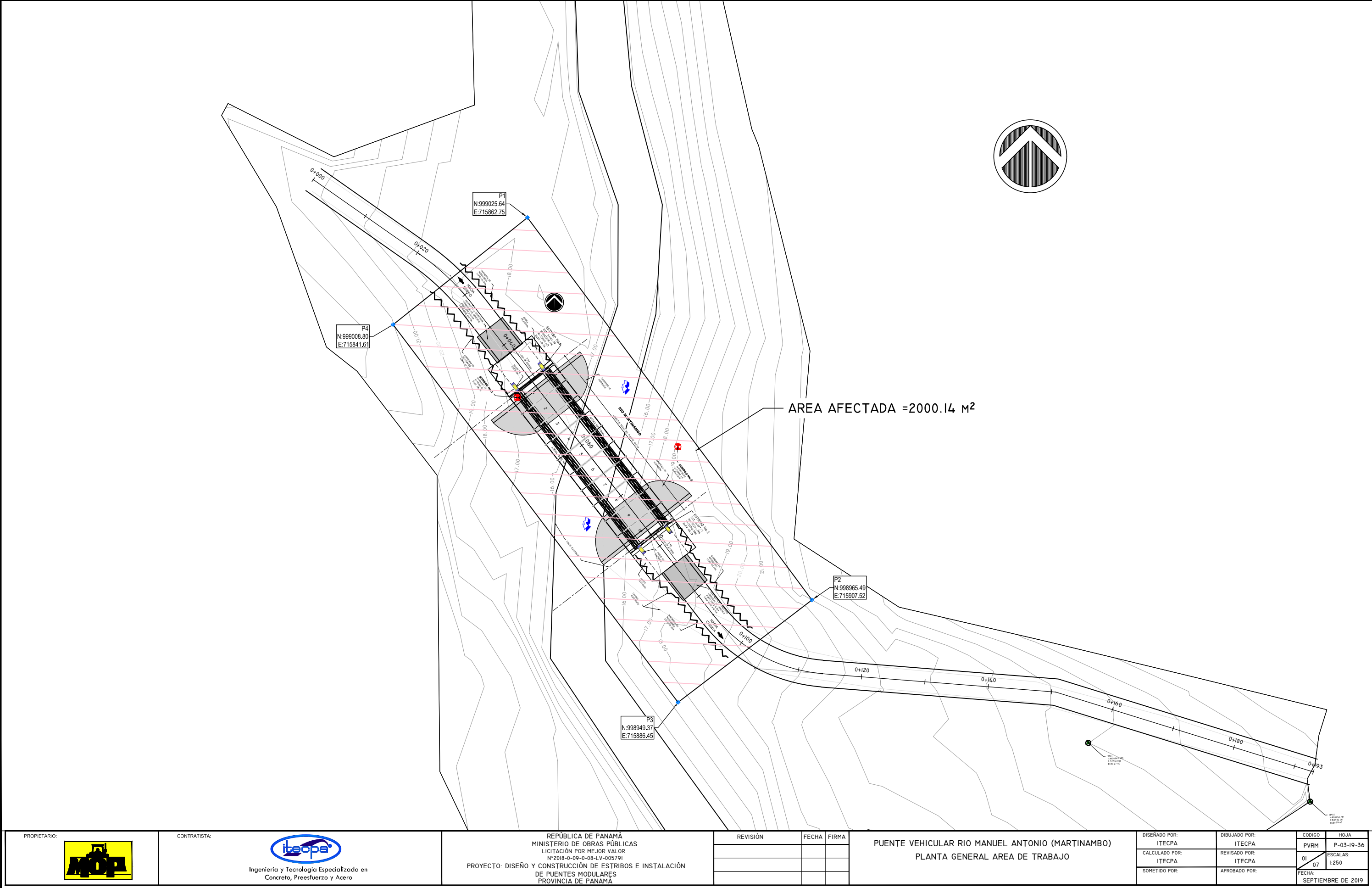
Sello



IMP 1



## **Anexo 2. Planos del Proyecto**

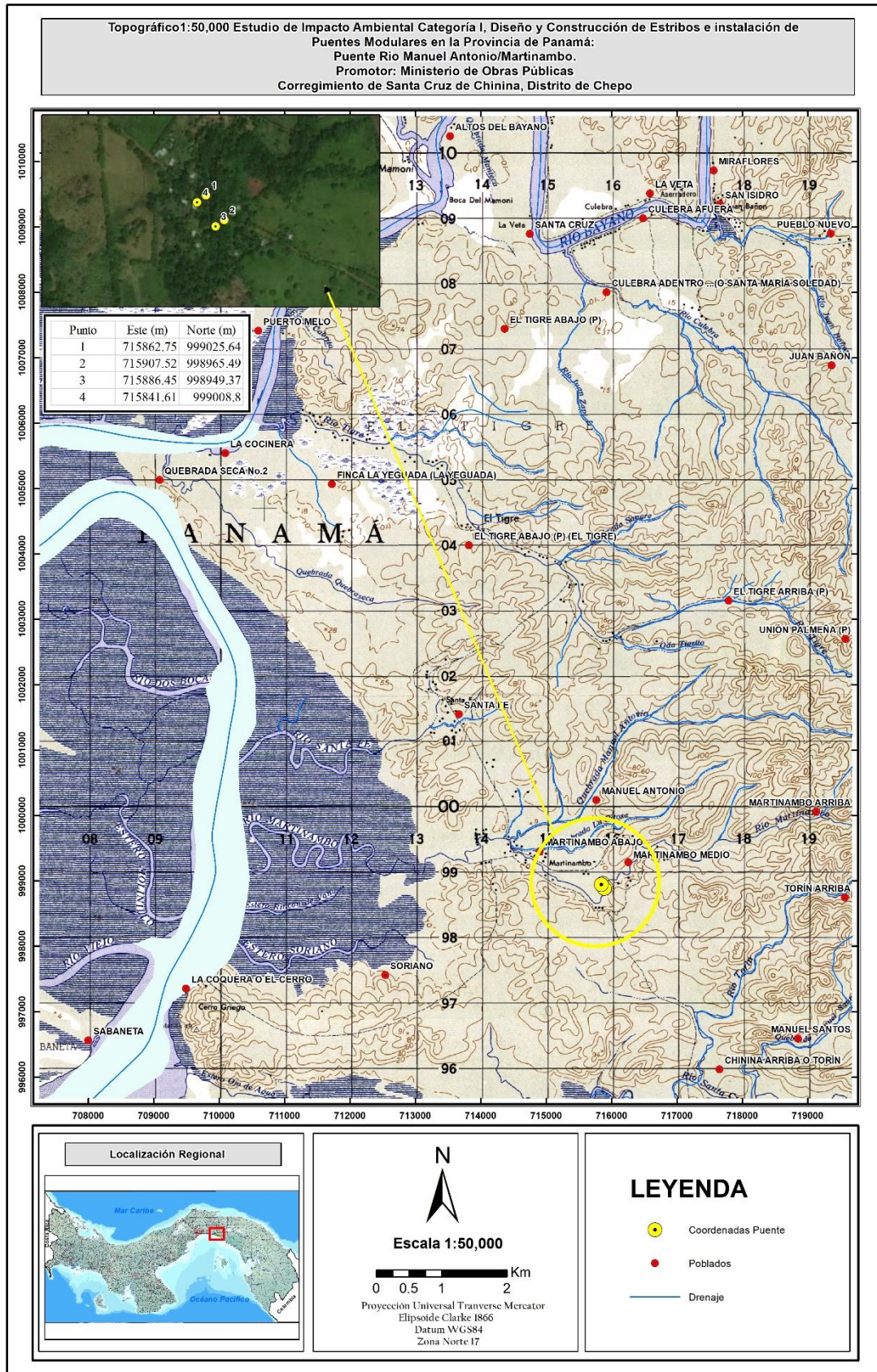




PROPIETARIO: 	CONTRATISTA:  Ingeniería y Tecnología Especializada en Concreto, Preefuerzo y Acero	REPÚBLICA DE PANAMÁ MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS LICITACIÓN POR MEJOR VALOR N°2018-0-09-0-08-LV-005791 PROYECTO: DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE ESTRIBOS E INSTALACIÓN DE PUENTES MODULARES PROVINCIA DE PANAMÁ	REVISIÓN	FECHA	FIRMA	PUENTE VEHICULAR RIO MANUEL ANTONIO (MARTINAMBO) PLANTA GENERAL AREA DE TRABAJO	DISEÑADO POR: ITECPA	DIBUJADO POR: ITECPA	CODIGO	HOJA
							CALCULADO POR: ITECPA	REVISADO POR: ITECPA	PVRM	P-03-19-36
							SOMETIDO POR:	APROBADO POR:	01 07	ESCALAS: 1:250
									FECHA:	SEPTIEMBRE DE 2019



***Anexo 3. Mapa Topográfico del Proyecto en 1:50,000.***





#### **Anexo 4. Informe de Calidad de Agua Natural**

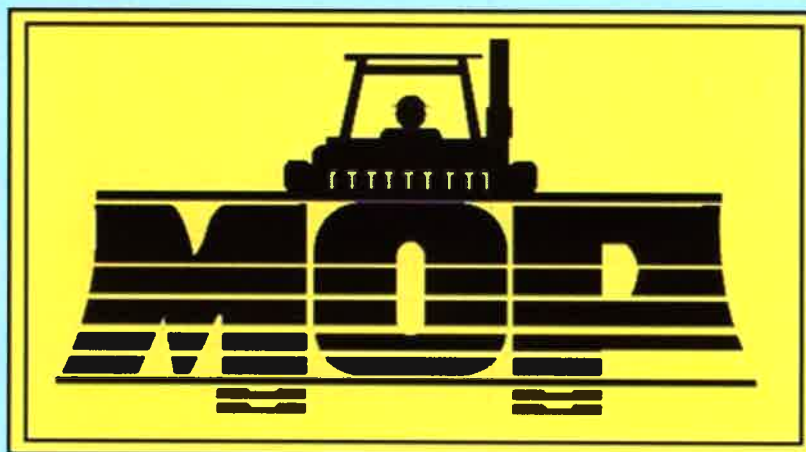
# **INFORME DE RESULTADOS DE MONITOREO DE CALIDAD DE AGUA NATURAL**



**MINISTERIO DE OBRAS  
PÚBLICAS**



**2019**



***Proyecto: Estudio de Impacto Ambiental Categoría I, Diseño y  
Construcción de Estribos e instalación de Puente Modulares:  
Puente Río Martinambo***

**CHEPO, PANAMÁ**

### 1. DATOS GENERALES DE LA EMPRESA/SOLICITANTE

**Nombre:** Ministerio de Obras Pública (MOP)

**Contacto:** Rosa Angélica Luque A.

**Teléfono/ Correo Electrónico:** 6387-9269 [rosaluque17@gmail.com](mailto:rosaluque17@gmail.com)

### 2. DATOS TÉCNICOS

**Procedimiento de Planificación y Ejecución de Muestreo:** CQS-PTL-001

**Plan de Muestreo:** PM-234-09-19

**Cadena de Custodia:** CC-234-09-19

**Dirección de Colecta de la Muestra:** Río Martinambo, Chepo, Panamá

**Matriz:** Agua Natural (B)

**Especie:** N/A

**Lote:** N/A

**Número de Muestras:** Una (1) muestra simple

**Tipo de Ensayos a Realizar:** Físicoquímicos y Microbiológicos

**Fecha de Producción:** N/A

**Fecha de Muestreo:** 01 de octubre del 2019

**Fecha de Recepción en el Laboratorio:** 01 de octubre del 2019

**Fecha de Análisis de la Muestra en el Laboratorio:** 01 al 05 de octubre del 2019

**Fecha del Reporte:** 08 de octubre del 2019

**Norma Aplicable:** Decreto Ejecutivo No. 75 del 4 de junio de 2008 "Por el cual se dicta la norma primaria de calidad ambiental y niveles de calidad para las aguas continentales de uso recreativo con y sin contacto directo". Sin contacto directo.

### 3. RESULTADOS

Parámetro	P1 Río Martinambo	Decreto Ejecutivo No. 75 (Sin contacto directo)	Incertidumbre ( $\pm$ )	L.C.	Unidad de Medida	Método
**pH	7.8	6.5 – 8.5	0.18	0.1	Unidades de pH	SM-4500-HB
**Turbiedad	40.70	50 – 100	0.112	0.5	NTU	SM 2130-B
Oxígeno Disuelto	8.22	6 – 7	---	0.5	mg/L	SM 4500 -OC
**Aceites y Grasas	<5	<10	0.115	5	mg/L	EPA 1664A
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO <sub>5</sub> )	<2	3 – 5	---	2	mg/L	SM-5210 B
Coliformes Totales	340	---	---	1	UFC/100 mL	SM 9222B
**Sólidos Totales	210	---	0.177	4.88	mg/L	SM-2540B

#### **4. DESCRIPCIÓN DE LOS PUNTOS MONITOREADOS**

##### **4.1. PUNTO 1: P1 Río Martinambo**

##### **COORDENADAS (UTM)**

**N: 0998992**

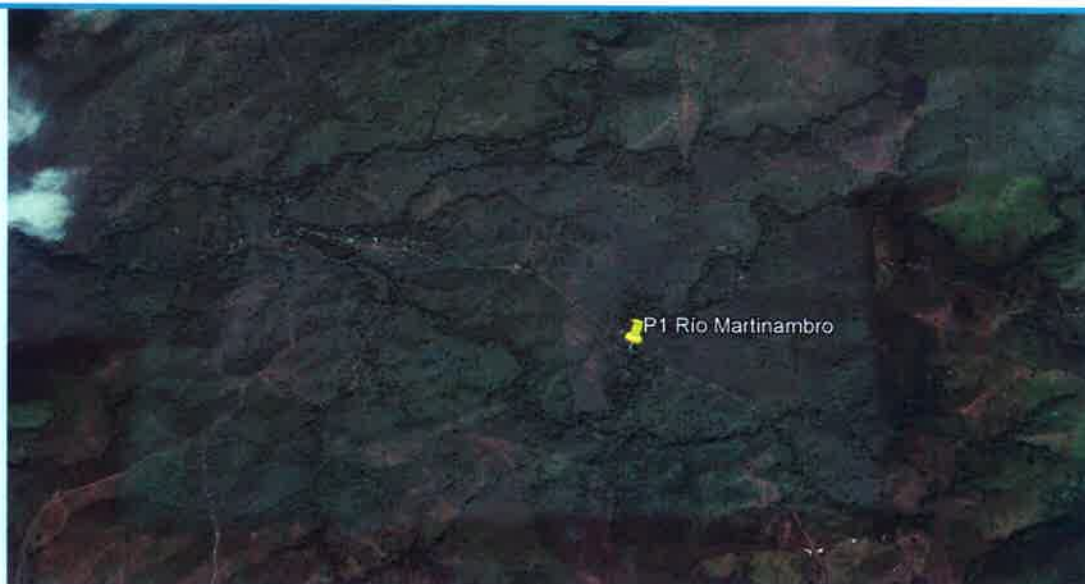
**E: 0715856**

El punto de muestreo cuenta con vegetación (Matorral, Bosque), animales (réptiles y anfibios). Cerca del punto de muestreo se encuentra un Local comercial (venta de víveres) y tránsito de vehículos. La muestra fue tomada directamente del cuerpo de agua natural del Río Martinambo. Clima soleado durante la colección de la muestra.



**FOTO 1. Colección de Muestra**

#### **5. MAPA DE UBICACIÓN DE LOS PUNTOS MONITOREADOS**



**Figura No. 1. Área de Muestreo**

**6. OBSERVACIONES**

**N/A**

**7. DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD**

Muestra	Parámetro (s)	Conformidad del resultado
<b>P1: Río Martinambo</b>	-----	NO CONFORME
	pH, Turbiedad, Oxígeno Disuelto, Aceites y Grasas, Demanda Bioquímica de Oxígeno	CONFORME

Los resultados obtenidos para los parámetros solicitados por muestra fueron evaluados contra los valores permisibles establecidos en la Norma Aplicable (Decreto Ejecutivo No. 75 del 4 de junio de 2008 "Por el cual se dicta la norma primaria de calidad ambiental y niveles de calidad para las aguas continentales de uso recreativo con y sin contacto directo". Para este informe la declaración de conformidad de las muestras es en base a los niveles de calidad para las aguas continentales de uso recreativo sin contacto directo).

**8. OPINIONES E INTERPRETACIONES**

**N/A**

**ELABORADO POR:**

*Annyurith R. González S.*  
*Lic. En Química*  
*Idoneidad No. 0754*

**Lic. Annyurith González**  
**Analista de Laboratorio**

**APROBADO POR:**

**ELIODORA GONZÁLEZ**

**Químico**

**Idoneidad No. 0667**

**Ley 45 del 7 agosto de 2001**

**Lic. Eliodora González**

**Supervisor (a) de Laboratorio**

**NOTAS**

- (\*\*): Parámetro que está dentro del alcance de la acreditación.
- (\*): Parámetro subcontratado a un laboratorio externo.
- (\*\*\*): Incertidumbre no calculada.
- (d): Dato suministrado por el cliente.
- N.D.: Cantidad o concentración por debajo del límite de detección del método.
- L.D.: Límite de detección.
- L.C.: Límite de cuantificación.
- La incertidumbre calculada corresponde a un nivel de confianza del 95% (K=2).
- N/A: No aplica.
- MNPC: muy numeroso para contar.
- Los resultados de este informe solo se relacionan con las muestras sometidas a ensayo (ver muestras en punto 3 del presente documento).
- Corporación Quality Services no se hace responsable si la información suministrada por el cliente afecta la validez de los resultados.
- Este informe no será reproducido ni total ni parcialmente sin la autorización escrita de Corporación Quality Services.



**CORPORACIÓN QUALITY SERVICES, S.A.**  
**RUC: 1707902-1-687920 DV.52**  
**LABORATORIO DE ENSAYO**  
**Villa Lucre, Calle 16, Local 39, Tel. 393-8681, Fax 393-8680**



**INFORME DE RESULTADOS**

**v-4**

**CQS-INST-003-F001**

## **9. ANEXOS**

### **9.1. COPIA DE CADENA DE CUSTODIA**





## **Anexo 5. Informe de Ruido Ambiental**

**INFORME DE MONITOREO  
RUIDO AMBIENTAL**

**LÍNEA BASE**

**2019**



**OI-032**

## MONITOREO DE RUIDO AMBIENTAL

### DATOS GENERALES

<b>Empresa</b>	MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS
<b>Ubicación</b>	Estudio de Impacto Ambiental Categoría I, Diseño y Construcción de Estribos e instalación de Puente Modulares en la Provincia de Panamá
<b>Contraparte Técnica</b>	Ing. Rosa Luque
<b>Fecha de Medición</b>	01 de Octubre de 2019
<b>Metodología</b>	ISO 1996-2:2009
<b>Norma Aplicable</b>	Decreto Ejecutivo N° 1 del 2004
<b>Objetivos</b>	Determinar los niveles de ruido ambiental en la estación de monitoreo, para comparar este resultado contra el límite permisible establecido en la norma aplicable.

### EQUIPO UTILIZADO

<b>Marca</b>	Quest	
<b>Modelo</b>	SOUNDPRO SE/DL	
<b>Serie</b>	BBN010006	

**CONDICIONES AMBIENTALES DE REFERENCIA**

Día	Temperatura Promedio (°C)	Velocidad Máxima (Km/h)	Dirección del Viento Predominante
01-10-2019	29.0	12.0	Suroeste

*Dirección del Viento Predominante: corresponde al cuadrante de donde sopló el viento la mayor parte del día. Fuente: Hidrometeorología ETESA.*

**CONDICIONES DE MEDICIÓN**

Respuesta del Instrumento	Lento
Ponderación	A
Índice de Intercambio	3 dB
Criterio de Evaluación	60 dB(A) (diurno)
Verificación del Equipo	114 dB

**DESCRIPCIÓN DE LA ESTACIÓN DE MONITOREO**

Estación de Monitoreo	Coordenadas (m)	Descripción
<b>EM1</b> Río Martinambo. Distrito de Chepo. Provincia de Panamá.	N: 0998992 E: 0715856 Alt: 44	Estación de monitoreo ubicada en la Vía que pasa sobre el Río Martinambo ubicado en el distrito de Chepo, Provincia de Panamá, sobre una superficie plana de tierra, a orillas del río sobre el cual pasará el puente en proyecto. El punto está rodeado de una gran barrera natural y algunas pocas viviendas próximas a la ribera del río. Se observó paso esporádico de vehículos atravesando el río de orilla a

orilla y personas montando a caballo .

## RESULTADOS




Diurno

Estación	Promedio dB(A)			Decreto Ejecutivo 1 de 2004 Leq dB(A)	Observaciones
	Lmax	Lmin	Leq		
<b>EM1</b> Río Martinambo. Distrito de Chepo. Provincia de Panamá.	60.2	45.5	53.8	<b>60dB</b>	Estación de monitoreo influenciada por ruidos provenientes principalmente del tránsito esporádico de todo tipo vehículos por el río Martinambo frente al punto en el cual se proyecta la construcción del puente vehicular. Ruidos de insectos y anfibios en área verde, ruido de fuerte brisa y fuerte corriente de agua, ladridos de perros, voces de vecinos.

## CONCLUSIÓN

En base a los resultados obtenidos y condiciones observadas durante el monitoreo de ruido ambiental, se concluye que, los niveles de ruido ambiental en la estación de monitoreo se encuentran por debajo del límite máximo permisible del Decreto Ejecutivo No. 1 de 2004.

Esto se debe principalmente a actividades descritas en las observaciones, ya que todavía no se están realizando actividades de construcción del puente vehicular en el punto del monitoreo.

<b>Elaborado por:</b> Sergio Rivera 	<b>Revisado por:</b> Alcides Vásquez 	<b>Aprobado por:</b> Alcides Vásquez 
---	--	--

## **ANEXOS**

# CERTIFICADO DE ACREDITACIÓN DEL CNA



## República de Panamá

### Consejo Nacional de Acreditación

Otorga el presente

#### CERTIFICADO DE ACREDITACIÓN

a la empresa

**CORPORACION QUALITY SERVICES, S.A.**

Como:

**Organismo de Inspección**

**Tipo A**

Según criterios de la Norma:

**DGNTI-COPANIT- ISO/IEC 17020:2014**

Los servicios de inspección acreditados se detallan en el Alcance de Acreditación adjunto.

Acreditación No. :	<b>OI-032</b>
Acreditación Inicial:	<b>14-10-2010</b>
Fecha de renovación 2:	<b>23-05-2018</b>
Fecha de expiración:	<b>23-05-2021</b>

Dado en la Ciudad de Panamá, a los veintitrés (23) días del mes de mayo de 2018.

**Eduardo Palacios**  
Presidente - Encargado

**Edgar Arias**  
Secretario Técnico – Encargado

Este documento no tiene validez sin el respectivo Alcance de Acreditación. Las instalaciones cubiertas por el presente certificado y los alcances respectivos, se encuentran detallados en el Alcance de Acreditación. El Certificado de Acreditación y su Alcance de Acreditación están sujetos a modificaciones, suspensiones temporales y, cancelación. El estado de vigencia de este certificado puede confirmarse en el registro de organismos acreditados del CNA ([www.cna.gob.pa](http://www.cna.gob.pa)).



CNA-FT-08 Rev. 1, Ago 2014

# CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN DEL EQUIPO



## CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

Certificado #  
CAM-CC-FQ-2255  
Página 1 de 2

Descripción:	Sonómetro	Propietario:	Corporación Quality Services
Fabricante:	Quest Technologies	Dirección:	Urbanización Villa Lucre, Ciudad Panamá.
Modelo:	SOUNDPRO SE/DL	Fecha de calibración:	2019 03 06
Serie:	BBN010006	Lugar de calibración:	Laboratorio CAMÉRICA S.A.
Identificación:	CQS-0308	Fecha de emisión:	2019 03 06
Intervalo de calibración:	(30-130) dB	Certificado #:	CAM-CC-FQ-2255
División de escala:	0,1 dB		

### Condiciones ambientales

La calibración se llevó a cabo bajo las siguientes condiciones ambientales :

Temperatura: 21 °C ± 4 °C

Humedad relativa: 60 % ± 10 %

### Método de calibración


Por determinación directa de las lecturas establecidas por los patrones utilizados contra las lecturas obtenidas con el objeto a calibrar.

### Patrones utilizados

Calibrador de nivel de sonido, marca Extech, modelo 407766, No de serie Z302715, identificación CAM-PC-VE-017. Con trazabilidad al SI (Sistema Internacional de Unidades) mediante el Laboratorio Costarricense de Metrología (LACOMET), a través del certificado LACOMET 14240818.

### Observaciones

- 1) Los resultados de esta calibración se refieren al objeto calibrado, en el momento y lugar de la calibración.
- 2) Este documento no debe ser reproducido parcialmente sin la autorización expresa del Gerente Técnico del laboratorio.
- 3) Este certificado no es válido sin el sello de CAMÉRICA S.A y la firma del Gerente Técnico.
- 4) Es responsabilidad del usuario definir el periodo de calibración de dicho objeto.



Luis Alfonso Abarca Camacho, Fis.  
Gerente Técnico

Dirección  
Zapote, San José, Costa Rica.  
300 m oeste, Casa Presidencial.

Tel. (506) 2280-2885 / (506) 2280-2886  
www.cameriacr.com

R01-CAM-PA-013  
Versión 11

**Resultados**

Punto	Valor del patrón ( dB )	Indicación del equipo ( dB )	Corrección ( dB )	Incertidumbre ( ± dB )
1	94,0	94,0	0,0	0,1
2	114,0	114,0	0,0	0,1

**Incertidumbre de los resultados reportados**

La incertidumbre de la medida es la incertidumbre expandida con un factor de cobertura  $k = 2,0$  equivalente a un intervalo de confianza del 95 % aproximadamente, suponiendo una distribución normal. Esta corresponde a la combinación de las incertidumbres del patrón de referencia, el método de calibración y la resolución del objeto bajo prueba. Los cálculos se realizaron de acuerdo con la política ECA-MC-PO02, POLÍTICA DE INCERTIDUMBRE DE LAS MEDICIONES

**Interpretaciones:**

- 1) Las unidades de la incertidumbre, valor del patrón e indicación del equipo; corresponden a las unidades establecidas al inicio de la tabla.
- 2) La corrección corresponde al valor del patrón menos la indicación del equipo.

----- Fin del certificado -----

## FOTOGRAFÍAS DEL MONITOREO

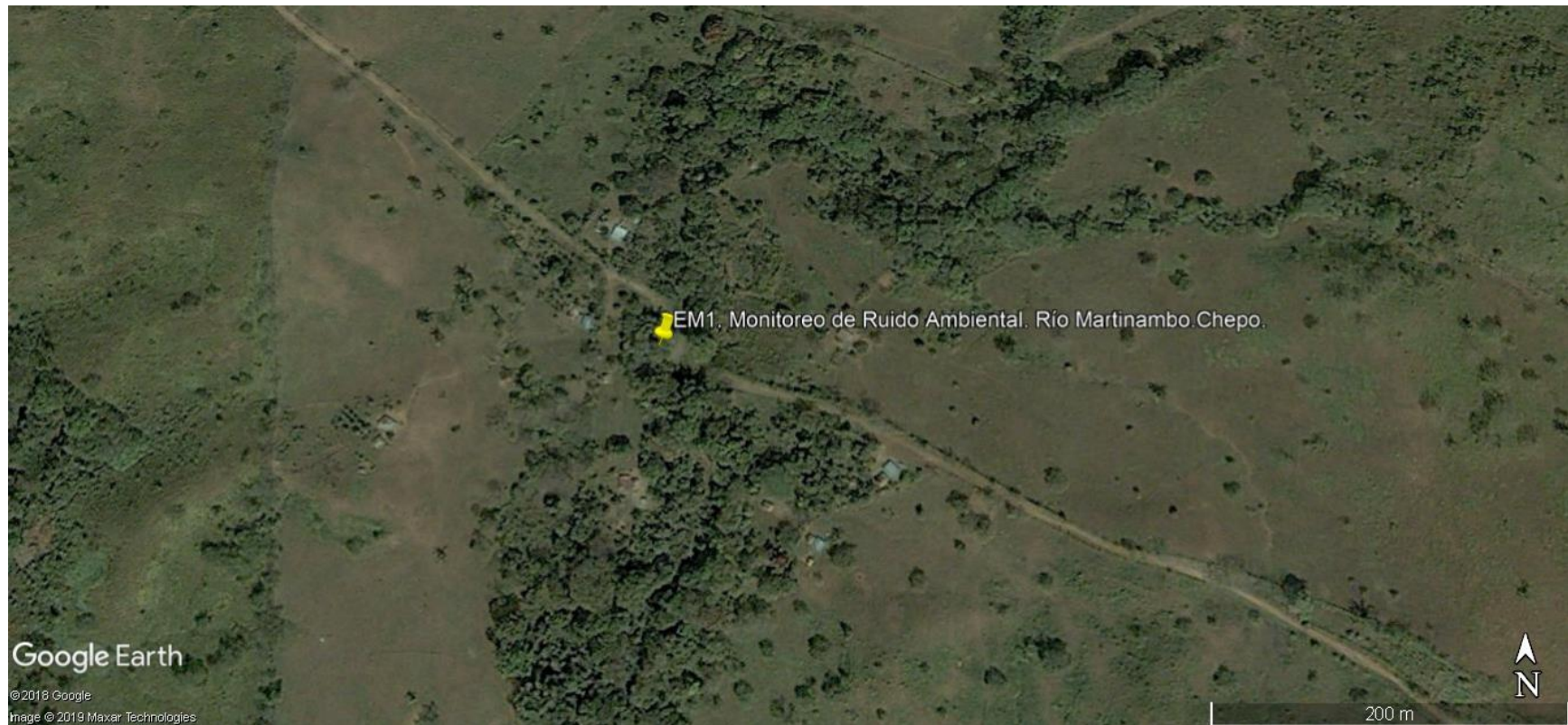


**EM1**



**EM1**

## MAPA DE LA ESTACIÓN DE MONITOREO





## **Anexo 6. Encuestas Aplicadas**

**PROYECTO: DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE ESTRIBOS E INSTALACIÓN DE PUENTES MODULARES EN LA PROVINCIA DE PANAMÁ: PUENTE MANUEL ANTONIO / MARTINAMBO**



**PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA –LISTA DE CONSTANCIA**

La lista que presentamos a continuación es sólo de control para constancia ante el Ministerio de Ambiente de que se le entrego una ficha informativa del proyecto y que su opinión ha sido registrada en una encuesta. La información es parte importante del estudio de impacto ambiental como proceso de consulta pública.

NO	NOMBRE	CEDULA	FECHA
1	Ariel Barria Martinez	9-173-783	1-10-19
2	Dionel S Ho Garcia	8-742-2400	1-10-19
3	Alexander Bani	9-187-134	1-10-19
4	Domínico Cortillo	9-97990	1-10-19
5	Matilde Guevara	NO Firma	1-10-19
6	Ezequiel Jimenez	8-705-2499	1-10-19
7	Herminia B de montes	9-128-721	1-10-19
8	Elic Bani	9-115-2220	1-10-19
9	Donell S Garcia	8-847-2023	1-10-19
10	Samy Aguiar	9-725-315	1-10-19
11	Isidoro Sander	9-99-1658	1-10-19
12	FELMAY RIVAS	8-442-241	1-10-19
13	Marcelo Cruz	9-82920	1-10-19
14	Faustino Ortega	8-733-291	1-10-19
15	Soquebit Caraballo	8-861-1923	1-10-19
16	Maritza de Morales	-	1-10-19
17	Julys Perez	8-930-529	1-10-19
18	José Mendoza	8-942-1918	1-10-19
19	José Corderas	7-61-432	1-10-19
20	Karel Aguirre	8-527-359	1-10-19
21	Mayda Munoz	8-416-779	1-10-08
22	Amastacio Cruz	-	1-10-19
23	Iralda Garcia	9-174-754	1-10-19
24	Inocente Vidal Pineda I N/Firma	9-119-1353	1-10-19
25			
26			
27			
28			
29			
30			
31			
32			
33			
34			
35			

## ENCUESTAS DE CONSULTA CIUDADANA.

Esta encuesta es parte del proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental categoría I, para el Proyecto: **DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE ESTRIBOS E INSTALACIÓN DE PUENTES MODULARES EN LA PROVINCIA DE PANAMÁ: PUENTE MANUEL ANTONIO / MARTINAMBO**. Que será presentado al Ministerio de Ambiente por el Ministerio de Obras Públicas (M.O.P).

Ubicación El Tigre abajo - Santa Cruz / Chiriquí

Nombre: Aril Alberto Benito H. Fecha: 01-10-2019

Ocupación Educador

1. Género: Masculino ☒ Femenino ☐

2. Edad.

De 15 a 19 años ☐ De 20 a 24 años ☐ De 25 a 29 años ☐

De 30 a 34 años ☐ De 35 a 39 años ☐ De 40 a 44 años ☐ De 45 a 49 años ☒

De 50 a 55 años ☐ De 56 a 59 años ☐ De 60 años y más ☐

3. Educación: Primaria ☐ Secundaria ☒ Universidad ☒ No escuela ☐.

4. ¿Cree usted que la realización del proyecto mencionado impactará de alguna manera las actividades de la comunidad o de los moradores del área.

Definitivamente se impactará positivamente, hay una escuela pre-medio (Chiriquí) que beneficiará a muchos estudiantes.

5. ¿Conoce algún impacto ambiental que en la actualidad se esté registrando en el área o en la cercanía.

Algunos rios a su lado como la lluvia de lluvia (Pant. Aguerre).

6. ¿Cómo calificaría los efectos del proyecto mencionado sobre su comunidad, propiedad o país?

Positivo ☒ Negativo ☐ Ambos ☐ No sabe ☐

7. ¿Cree que la ejecución de este proyecto mencionado impactará el ambiente del sector?

No.

Licda. Bernardina Pardo A.  
Trabajadora Social.



## ENCUESTAS DE CONSULTA CIUDADANA.

Esta encuesta es parte del proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental categoría I, para el Proyecto: **DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE ESTRIBOS E INSTALACIÓN DE PUENTES MODULARES EN LA PROVINCIA DE PANAMÁ: PUENTE MANUEL ANTONIO / MARTINAMBO**. Que será presentado al Ministerio de Ambiente por el Ministerio de Obras Públicas (M.O.P).

Ubicación El Tigre

Nombre: Dianeth Celine Ho G. Fecha: 1-10-19

Ocupación a de Cas. Fiscal de Asoc. de Poble y much. de

1. Género: Masculino ☐ Femenino ☒ familie

2. Edad.

De 15 a 19 años ☐ De 20 a 24 años ☐ De 25 a 29 años ☐

De 30 a 34 años ☐ De 35 a 39 años ☒ De 40 a 44 años ☐ De 45 a 49 años ☐

De 50 a 55 años ☐ De 56 a 59 años ☐ De 60 años y más ☐

3. Educación: Primaria ☒ Secundaria ☐ Universidad ☐ No escuela ☐.

4. ¿Cree usted que la realización del proyecto mencionado impactará de alguna manera las actividades de la comunidad o de los moradores del área.

Esta fue por mejorar al acceso a las  
comunidad

5. ¿Conoce algún impacto ambiental que en la actualidad se esté registrando en el área o en la cercanía.

Quemado de terreno

6. ¿Cómo calificaría los efectos del proyecto mencionado sobre su comunidad, propiedad o país?

Positivo ☒ Negativo ☐ Ambos ☐ No sabe ☐

7. ¿Cree que la ejecución de este proyecto mencionado impactará el ambiente del sector?

no

Licda. Bernardina Pardo A.  
Trabajadora Social.

3

## ENCUESTAS DE CONSULTA CIUDADANA.

Esta encuesta es parte del proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental categoría I, para el Proyecto: **DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE ESTRIBOS E INSTALACIÓN DE PUENTES MODULARES EN LA PROVINCIA DE PANAMÁ: PUENTE MANUEL ANTONIO / MARTINAMBO**. Que será presentado al Ministerio de Ambiente por el Ministerio de Obras Públicas (M.O.P).

Ubicación Martinambo

Nombre: Urgencia Barrios Fecha: 01-10-19

Ocupación Pequeño productor

1. Género: Masculino ☒ Femenino ☐

2. Edad.

De 15 a 19 años ☐ De 20 a 24 años ☐ De 25 a 29 años ☐

De 30 a 34 años ☐ De 35 a 39 años ☐ De 40 a 44 años ☐ De 45 a 49 años ☐

De 50 a 55 años ☒ De 56 a 59 años ☐ De 60 años y más ☐

3. Educación: Primaria ☐ Secundaria ☒ Universidad ☐ No escuela ☐.

4. ¿Cree usted que la realización del proyecto mencionado impactará de alguna manera las actividades de la comunidad o de los moradores del área.

Es un proyecto que está demandando mucho,  
se debe hacer lo más pronto posible

5. ¿Conoce algún impacto ambiental que en la actualidad se esté registrando en el área o en la cercanía.

no.

6. ¿Cómo calificaría los efectos del proyecto mencionado sobre su comunidad, propiedad o país?

Positivo ☒ Negativo ☐ Ambos ☐ No sabe ☐

7. ¿Cree que la ejecución de este proyecto mencionado impactará el ambiente del sector?

no

Licda. Bernardina Pardo A.  
Trabajadora Social.

## ENCUESTAS DE CONSULTA CIUDADANA.

Esta encuesta es parte del proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental categoría I, para el Proyecto: **DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE ESTRIBOS E INSTALACIÓN DE PUENTES MODULARES EN LA PROVINCIA DE PANAMÁ: PUENTE MANUEL ANTONIO / MARTINAMBO**. Que será presentado al Ministerio de Ambiente por el Ministerio de Obras Públicas (M.O.P).

Ubicación Martinambo

Nombre: Franciso Castillo Fecha: 1-10-2019.

Ocupación Agriculturo.

1. Género: Masculino ☒ Femenino ☐

2. Edad.

De 15 a 19 años ☐ De 20 a 24 años ☐ De 25 a 29 años ☐

De 30 a 34 años ☐ De 35 a 39 años ☐ De 40 a 44 años ☐ De 45 a 49 años ☐

De 50 a 55 años ☒ De 56 a 59 años ☐ De 60 años y más ☒

3. Educación: Primaria ☒ Secundaria ☐ Universidad ☐ No escuela ☐.

4. ¿Cree usted que la realización del proyecto mencionado impactará de alguna manera las actividades de la comunidad o de los moradores del área.

Impactará positivamente.

5. ¿Conoce algún impacto ambiental que en la actualidad se esté registrando en el área o en la cercanía.

no

6. ¿Cómo calificaría los efectos del proyecto mencionado sobre su comunidad, propiedad o país?

Positivo ☒ Negativo ☐ Ambos ☐ No sabe ☐

7. ¿Cree que la ejecución de este proyecto mencionado impactará el ambiente del sector?

no.

Licda. Bernardina Pardo A.  
Trabajadora Social.

5

## ENCUESTAS DE CONSULTA CIUDADANA.

Esta encuesta es parte del proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental categoría I, para el Proyecto: **DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE ESTRIBOS E INSTALACIÓN DE PUENTES MODULARES EN LA PROVINCIA DE PANAMÁ: PUENTE MANUEL ANTONIO / MARTINAMBO**. Que será presentado al Ministerio de Ambiente por el Ministerio de Obras Públicas (M.O.P).

Ubicación Martinambo

Nombre: Malilda Guerra Fecha: 1-12-19.

Ocupación agruulón.

1. Género: Masculino ☒ Femenino ☐

2. Edad.

De 15 a 19 años ☐ De 20 a 24 años ☐ De 25 a 29 años ☐

De 30 a 34 años ☐ De 35 a 39 años ☐ De 40 a 44 años ☐ De 45 a 49 años ☐

De 50 a 55 años ☐ De 56 a 59 años ☐ De 60 años y más ☒

3. Educación: Primaria ☐ Secundaria ☐ Universidad ☐ No escuela ☒.

4. ¿Cree usted que la realización del proyecto mencionado impactará de alguna manera las actividades de la comunidad o de los moradores del área.

Es un beneficio por lo residente, much  
nes se queda mucho

5. ¿Conoce algún impacto ambiental que en la actualidad se esté registrando en el área o en la cercanía.

no

6. ¿Cómo calificaría los efectos del proyecto mencionado sobre su comunidad, propiedad o país?

Positivo ☒ Negativo ☐ Ambos ☐ No sabe ☐

7. ¿Cree que la ejecución de este proyecto mencionado impactará el ambiente del sector?

no.

Licda. Bernardina Pardo A.  
Trabajadora Social.

6

## ENCUESTAS DE CONSULTA CIUDADANA.

Esta encuesta es parte del proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental categoría I, para el Proyecto: **DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE ESTRIBOS E INSTALACIÓN DE PUENTES MODULARES EN LA PROVINCIA DE PANAMÁ: PUENTE MANUEL ANTONIO / MARTINAMBO**. Que será presentado al Ministerio de Ambiente por el Ministerio de Obras Públicas (M.O.P).

Ubicación Martinambo

Nombre: Ezequiel Jiménez Fecha: 1-10-2019

Ocupación Agricultor

1. Género: Masculino ☒ Femenino ☐

2. Edad.

De 15 a 19 años ☐ De 20 a 24 años ☐ De 25 a 29 años ☐

De 30 a 34 años ☐ De 35 a 39 años ☐ De 40 a 44 años ☒ De 45 a 49 años ☐

De 50 a 55 años ☐ De 56 a 59 años ☐ De 60 años y más ☐

3. Educación: Primaria ☒ Secundaria ☐ Universidad ☐ No escuela ☐.

4. ¿Cree usted que la realización del proyecto mencionado impactará de alguna manera las actividades de la comunidad o de los moradores del área.

Si, de forma positivo.

5. ¿Conoce algún impacto ambiental que en la actualidad se esté registrando en el área o en la cercanía.

no

6. ¿Cómo calificaría los efectos del proyecto mencionado sobre su comunidad, propiedad o país?

Positivo ☒ Negativo ☐ Ambos ☐ No sabe ☐

7. ¿Cree que la ejecución de este proyecto mencionado impactará el ambiente del sector?

Es un proyecto que se necesite. No impactará siempre y cuando se apliquen los medios de protección Ambiental.

Licda. Bernardina Pardo A.  
Trabajadora Social.

## ENCUESTAS DE CONSULTA CIUDADANA.

Esta encuesta es parte del proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental categoría I, para el Proyecto: **DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE ESTRIBOS E INSTALACIÓN DE PUENTES MODULARES EN LA PROVINCIA DE PANAMÁ: PUENTE MANUEL ANTONIO / MARTINAMBO**. Que será presentado al Ministerio de Ambiente por el Ministerio de Obras Públicas (M.O.P).

Ubicación Martinambo.

Nombre: Alexinia Bana de Mena Fecha: 1-10-19.

Ocupación A de Casa.

1. Género: Masculino ☐ Femenino ☒

2. Edad.

De 15 a 19 años ☐ De 20 a 24 años ☐ De 25 a 29 años ☐

De 30 a 34 años ☐ De 35 a 39 años ☐ De 40 a 44 años ☐ De 45 a 49 años ☐

De 50 a 55 años ☐ De 56 a 59 años ☒ De 60 años y más ☐

3. Educación: Primaria ☒ Secundaria ☐ Universidad ☐ No escuela ☐.

4. ¿Cree usted que la realización del proyecto mencionado impactará de alguna manera las actividades de la comunidad o de los moradores del área.

Es un beneficio muy grande, muy buena  
comunidad para todos

5. ¿Conoce algún impacto ambiental que en la actualidad se esté registrando en el área o en la cercanía.

no

6. ¿Cómo calificaría los efectos del proyecto mencionado sobre su comunidad, propiedad o país?

Positivo ☒ Negativo ☐ Ambos ☐ No sabe ☐

7. ¿Cree que la ejecución de este proyecto mencionado impactará el ambiente del sector?

no

Licda. Bernardina Pardo A.  
Trabajadora Social.

## ENCUESTAS DE CONSULTA CIUDADANA.

Esta encuesta es parte del proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental categoría I, para el Proyecto: **DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE ESTRIBOS E INSTALACIÓN DE PUENTES MODULARES EN LA PROVINCIA DE PANAMÁ: PUENTE MANUEL ANTONIO / MARTINAMBO**. Que será presentado al Ministerio de Ambiente por el Ministerio de Obras Públicas (M.O.P).

Ubicación Martinambo

Nombre: Elias Borrio Sanchez Fecha: 1-10-2019.

Ocupación Agricultor.

1. Género: Masculino ☒ Femenino ☐

2. Edad.

De 15 a 19 años ☐ De 20 a 24 años ☐ De 25 a 29 años ☐

De 30 a 34 años ☐ De 35 a 39 años ☐ De 40 a 44 años ☐ De 45 a 49 años ☐

De 50 a 55 años ☐ De 56 a 59 años ☒ De 60 años y más ☐

3. Educación: Primaria ☒ Secundaria ☐ Universidad ☐ No escuela ☐.

4. ¿Cree usted que la realización del proyecto mencionado impactará de alguna manera las actividades de la comunidad o de los moradores del área.

Si, beneficios para las comunidades.

5. ¿Conoce algún impacto ambiental que en la actualidad se esté registrando en el área o en la cercanía.

El polvo en época de verano.

6. ¿Cómo calificaría los efectos del proyecto mencionado sobre su comunidad, propiedad o país?

Positivo ☒ Negativo ☐ Ambos ☐ No sabe ☐

7. ¿Cree que la ejecución de este proyecto mencionado impactará el ambiente del sector?

no, siempre y cuando se cumpla con el estudio de Impacto Ambiental

Licda. Bernardina Pardo A.  
Trabajadora Social.

9

## ENCUESTAS DE CONSULTA CIUDADANA.

Esta encuesta es parte del proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental categoría I, para el Proyecto: **DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE ESTRIBOS E INSTALACIÓN DE PUENTES MODULARES EN LA PROVINCIA DE PANAMÁ: PUENTE MANUEL ANTONIO / MARTINAMBO**. Que será presentado al Ministerio de Ambiente por el Ministerio de Obras Públicas (M.O.P).

Ubicación Martinambo

Nombre: Daniel Samuel Torcia Fecha: 1-10-2019.

Ocupación Agricultor

1. Género: Masculino ☒ Femenino ☐

2. Edad.

De 15 a 19 años ☐ De 20 a 24 años ☐ De 25 a 29 años ☒

De 30 a 34 años ☐ De 35 a 39 años ☐ De 40 a 44 años ☐ De 45 a 49 años ☐

De 50 a 55 años ☐ De 56 a 59 años ☐ De 60 años y más ☐

3. Educación: Primaria ☐ Secundaria ☒ Universidad ☐ No escuela ☐.

4. ¿Cree usted que la realización del proyecto mencionado impactará de alguna manera las actividades de la comunidad o de los moradores del área.

no

5. ¿Conoce algún impacto ambiental que en la actualidad se esté registrando en el área o en la cercanía.

no

6. ¿Cómo calificaría los efectos del proyecto mencionado sobre su comunidad, propiedad o país?

Positivo ☒ Negativo ☐ Ambos ☐ No sabe ☐

7. ¿Cree que la ejecución de este proyecto mencionado impactará el ambiente del sector?

no

Licda. Bernardina Pardo A.  
Trabajadora Social.

## ENCUESTAS DE CONSULTA CIUDADANA.

Esta encuesta es parte del proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental categoría I, para el Proyecto: **DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE ESTRIBOS E INSTALACIÓN DE PUENTES MODULARES EN LA PROVINCIA DE PANAMÁ: PUENTE MANUEL ANTONIO / MARTINAMBO**. Que será presentado al Ministerio de Ambiente por el Ministerio de Obras Públicas (M.O.P).

Ubicación Martinambo

Nombre: Samid Agraz Fecha: 1-10-15

Ocupación Educador / Director encargado E.E.B.G. Martinambo

1. Género: Masculino ☒ Femenino ☐

2. Edad.

De 15 a 19 años ☐ De 20 a 24 años ☐ De 25 a 29 años ☐

De 30 a 34 años ☒ De 35 a 39 años ☐ De 40 a 44 años ☐ De 45 a 49 años ☐

De 50 a 55 años ☐ De 56 a 59 años ☐ De 60 años y más ☐

3. Educación: Primaria ☐ Secundaria ☐ Universidad ☒ No escuela ☐.

4. ¿Cree usted que la realización del proyecto mencionado impactará de alguna manera las actividades de la comunidad o de los moradores del área.

Es muy beneficiosa, ya que envuelven más vehículos

5. ¿Conoce algún impacto ambiental que en la actualidad se esté registrando en el área o en la cercanía.

No

6. ¿Cómo calificaría los efectos del proyecto mencionado sobre su comunidad, propiedad o país?

Positivo ☒ Negativo ☐ Ambos ☐ No sabe ☐

7. ¿Cree que la ejecución de este proyecto mencionado impactará el ambiente del sector?

No

Licda. Bernardina Pardo A.  
Trabajadora Social.



## ENCUESTAS DE CONSULTA CIUDADANA.

Esta encuesta es parte del proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental categoría I, para el Proyecto: **DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE ESTRIBOS E INSTALACIÓN DE PUENTES MODULARES EN LA PROVINCIA DE PANAMÁ: PUENTE MANUEL ANTONIO / MARTINAMBO**. Que será presentado al Ministerio de Ambiente por el Ministerio de Obras Públicas (M.O.P).

Ubicación Santo Fe, Santo Cruz de Chinino

Nombre: Isidoro Sánchez Fecha: 1-10-2019

Ocupación Agricultura

1. Género: Masculino ☒ Femenino ☐

2. Edad.

De 15 a 19 años ☐ De 20 a 24 años ☐ De 25 a 29 años ☐

De 30 a 34 años ☐ De 35 a 39 años ☐ De 40 a 44 años ☐ De 45 a 49 años ☐

De 50 a 55 años ☐ De 56 a 59 años ☐ De 60 años y más ☒

3. Educación: Primaria ☐ Secundaria ☐ Universidad ☐ No escuela ☒

4. ¿Cree usted que la realización del proyecto mencionado impactará de alguna manera las actividades de la comunidad o de los moradores del área.

Beneficio para la comunidad.

5. ¿Conoce algún impacto ambiental que en la actualidad se esté registrando en el área o en la cercanía.

no

6. ¿Cómo calificaría los efectos del proyecto mencionado sobre su comunidad, propiedad o país?

Positivo ☒ Negativo ☐ Ambos ☐ No sabe ☐

7. ¿Cree que la ejecución de este proyecto mencionado impactará el ambiente del sector?

no

Licda. Bernardina Pardo A.  
Trabajadora Social.

## ENCUESTAS DE CONSULTA CIUDADANA.

Esta encuesta es parte del proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental categoría I, para el Proyecto: **DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE ESTRIBOS E INSTALACIÓN DE PUENTES MODULARES EN LA PROVINCIA DE PANAMÁ: PUENTE MANUEL ANTONIO / MARTINAMBO**. Que será presentado al Ministerio de Ambiente por el Ministerio de Obras Públicas (M.O.P).

Ubicación Moritonbo.

Nombre: German Rivas Fecha: 1-10-2019.

Ocupación Comedero.

1. Género: Masculino ☒ Femenino ☐

2. Edad.

De 15 a 19 años ☐ De 20 a 24 años ☐ De 25 a 29 años ☐

De 30 a 34 años ☐ De 35 a 39 años ☐ De 40 a 44 años ☐ De 45 a 49 años ☐

De 50 a 55 años ☒ De 56 a 59 años ☐ De 60 años y más ☐

3. Educación: Primaria ☒ Secundaria ☐ Universidad ☐ No escuela ☐.

4. ¿Cree usted que la realización del proyecto mencionado impactará de alguna manera las actividades de la comunidad o de los moradores del área.

Que se haga rápido, cuando llega al río y este cuando se queda estancado

5. ¿Conoce algún impacto ambiental que en la actualidad se esté registrando en el área o en la cercanía.

no

6. ¿Cómo calificaría los efectos del proyecto mencionado sobre su comunidad, propiedad o país?

Positivo ☒ Negativo ☐ Ambos ☐ No sabe ☐

7. ¿Cree que la ejecución de este proyecto mencionado impactará el ambiente del sector?

no

Licda. Bernardina Pardo A.  
Trabajadora Social.

ENCUESTAS DE CONSULTA CIUDADANA.

Esta encuesta es parte del proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental categoría I, para el Proyecto: **DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE ESTRIBOS E INSTALACIÓN DE PUENTES MODULARES EN LA PROVINCIA DE PANAMÁ: PUENTE MANUEL ANTONIO / MARTINAMBO**. Que será presentado al Ministerio de Ambiente por el Ministerio de Obras Públicas (M.O.P).

Ubicación Martinambo

Nombre: Misoel Tiel Fecha: 1-10-2019.

Ocupación Transportista.

1. Género: Masculino ☒ Femenino ☐

2. Edad.

De 15 a 19 años ☐ De 20 a 24 años ☐ De 25 a 29 años ☐  
De 30 a 34 años ☐ De 35 a 39 años ☐ De 40 a 44 años ☐ De 45 a 49 años ☐  
De 50 a 55 años ☐ De 56 a 59 años ☐ De 60 años y más ☒

3. Educación: Primaria ☒ Secundaria ☐ Universidad ☐ No escuela ☐.

4. ¿Cree usted que la realización del proyecto mencionado impactará de alguna manera las actividades de la comunidad o de los moradores del área.

Beneficio para el transporte

5. ¿Conoce algún impacto ambiental que en la actualidad se esté registrando en el área o en la cercanía.

Ninguno.

6. ¿Cómo calificaría los efectos del proyecto mencionado sobre su comunidad, propiedad o país?

Positivo ☒ Negativo ☐ Ambos ☐ No sabe ☐

7. ¿Cree que la ejecución de este proyecto mencionado impactará el ambiente del sector?

no

Licda. Bernardina Pardo A.  
Trabajadora Social.

14

## ENCUESTAS DE CONSULTA CIUDADANA.

Esta encuesta es parte del proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental categoría I, para el Proyecto: **DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE ESTRIBOS E INSTALACIÓN DE PUENTES MODULARES EN LA PROVINCIA DE PANAMÁ: PUENTE MANUEL ANTONIO / MARTINAMBO**. Que será presentado al Ministerio de Ambiente por el Ministerio de Obras Públicas (M.O.P).

Ubicación Martinombo

Nombre: Fastino Ortega Fecha: 1-10-19

Ocupación Agricultor

1. Género: Masculino ☒ Femenino ☐

2. Edad.

De 15 a 19 años ☐ De 20 a 24 años ☐ De 25 a 29 años ☐

De 30 a 34 años ☐ De 35 a 39 años ☒ De 40 a 44 años ☐ De 45 a 49 años ☐

De 50 a 55 años ☐ De 56 a 59 años ☐ De 60 años y más ☐

3. Educación: Primaria ☒ Secundaria ☐ Universidad ☐ No escuela ☐.

4. ¿Cree usted que la realización del proyecto mencionado impactará de alguna manera las actividades de la comunidad o de los moradores del área.

Están muy contentos con la construcción del puente.

5. ¿Conoce algún impacto ambiental que en la actualidad se esté registrando en el área o en la cercanía.

no

6. ¿Cómo calificaría los efectos del proyecto mencionado sobre su comunidad, propiedad o país?

Positivo ☒ Negativo ☐ Ambos ☐ No sabe ☐

7. ¿Cree que la ejecución de este proyecto mencionado impactará el ambiente del sector?

no. Se necesita el puente.

Licda. Bernardina Pardo A.  
Trabajadora Social.

## ENCUESTAS DE CONSULTA CIUDADANA.

Esta encuesta es parte del proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental categoría I, para el Proyecto: **DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE ESTRIBOS E INSTALACIÓN DE PUENTES MODULARES EN LA PROVINCIA DE PANAMÁ: PUENTE MANUEL ANTONIO / MARTINAMBO**. Que será presentado al Ministerio de Ambiente por el Ministerio de Obras Públicas (M.O.P).

Ubicación Martinombo

Nombre: Soquebet Coraballo Fecha: 1-10-2019

Ocupación Ama de casa.

1. Género: Masculino ☐ Femenino ☒

2. Edad.

De 15 a 19 años ☐ De 20 a 24 años ☐ De 25 a 29 años ☒

De 30 a 34 años ☐ De 35 a 39 años ☐ De 40 a 44 años ☐ De 45 a 49 años ☐

De 50 a 55 años ☐ De 56 a 59 años ☐ De 60 años y más ☐

3. Educación: Primaria ☐ Secundaria ☒ Universidad ☐ No escuela ☐.

4. ¿Cree usted que la realización del proyecto mencionado impactará de alguna manera las actividades de la comunidad o de los moradores del área.

Beneficioso para la comunidad.

5. ¿Conoce algún impacto ambiental que en la actualidad se esté registrando en el área o en la cercanía.

no

6. ¿Cómo calificaría los efectos del proyecto mencionado sobre su comunidad, propiedad o país?

Positivo ☒ Negativo ☐ Ambos ☐ No sabe ☐

7. ¿Cree que la ejecución de este proyecto mencionado impactará el ambiente del sector?

No, siempre y cuando se cumpla con la Ley Ambiental.

Licda. Bernardina Pardo A.  
Trabajadora Social.

## ENCUESTAS DE CONSULTA CIUDADANA.

Esta encuesta es parte del proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental categoría I, para el Proyecto: **DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE ESTRIBOS E INSTALACIÓN DE PUENTES MODULARES EN LA PROVINCIA DE PANAMÁ: PUENTE MANUEL ANTONIO / MARTINAMBO.** Que será presentado al Ministerio de Ambiente por el Ministerio de Obras Públicas (M.O.P).

Ubicación Martinambo / Santa Fe.

Nombre: Natividad Morales Fecha: 01-10-19

Ocupación a de Caci.

1. Género: Masculino ☐ Femenino ☒

2. Edad.

De 15 a 19 años ☐ De 20 a 24 años ☐ De 25 a 29 años ☐

De 30 a 34 años ☐ De 35 a 39 años ☐ De 40 a 44 años ☐ De 45 a 49 años ☒

De 50 a 55 años ☐ De 56 a 59 años ☐ De 60 años y más ☐

3. Educación: Primaria ☒ Secundaria ☐ Universidad ☐ No escuela ☐.

4. ¿Cree usted que la realización del proyecto mencionado impactará de alguna manera las actividades de la comunidad o de los moradores del área.

Se necesita porque lo nóm pasan este no por  
venir a la escuela

5. ¿Conoce algún impacto ambiental que en la actualidad se esté registrando en el área o en la cercanía.

no.

6. ¿Cómo calificaría los efectos del proyecto mencionado sobre su comunidad, propiedad o país?

Positivo ☒ Negativo ☐ Ambos ☐ No sabe ☐

7. ¿Cree que la ejecución de este proyecto mencionado impactará el ambiente del sector?

no

Licda. Bernardina Pardo A.  
Trabajadora Social.

## ENCUESTAS DE CONSULTA CIUDADANA.

Esta encuesta es parte del proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental categoría I, para el Proyecto: **DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE ESTRIBOS E INSTALACIÓN DE PUENTES MODULARES EN LA PROVINCIA DE PANAMÁ: PUENTE MANUEL ANTONIO / MARTINAMBO**. Que será presentado al Ministerio de Ambiente por el Ministerio de Obras Públicas (M.O.P).

Ubicación Martinambo

Nombre: Arletis Pérez Fecha: 1-10-19

Ocupación A de Ca.

1. Género: Masculino ☐ Femenino ☒

2. Edad.

De 15 a 19 años ☐ De 20 a 24 años ☐ De 25 a 29 años ☒

De 30 a 34 años ☐ De 35 a 39 años ☐ De 40 a 44 años ☐ De 45 a 49 años ☐

De 50 a 55 años ☐ De 56 a 59 años ☐ De 60 años y más ☐

3. Educación: Primaria ☒ Secundaria ☐ Universidad ☐ No escuela ☐.

4. ¿Cree usted que la realización del proyecto mencionado impactará de alguna manera las actividades de la comunidad o de los moradores del área.

Se necesitan mucho puentes en la comendidad

5. ¿Conoce algún impacto ambiental que en la actualidad se esté registrando en el área o en la cercanía.

no

6. ¿Cómo calificaría los efectos del proyecto mencionado sobre su comunidad, propiedad o país?

Positivo ☒ Negativo ☐ Ambos ☐ No sabe ☐

7. ¿Cree que la ejecución de este proyecto mencionado impactará el ambiente del sector?

no

Licda. Bernardina Pardo A.  
Trabajadora Social.

## ENCUESTAS DE CONSULTA CIUDADANA.

Esta encuesta es parte del proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental categoría I, para el Proyecto: **DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE ESTRIBOS E INSTALACIÓN DE PUENTES MODULARES EN LA PROVINCIA DE PANAMÁ: PUENTE MANUEL ANTONIO / MARTINAMBO**. Que será presentado al Ministerio de Ambiente por el Ministerio de Obras Públicas (M.O.P).

Ubicación Martinambo

Nombre: José Klendora Fecha: 1-10-19

Ocupación Trabajador

1. Género: Masculino ☒ Femenino ☐

2. Edad.

De 15 a 19 años ☐ De 20 a 24 años ☒ De 25 a 29 años ☐

De 30 a 34 años ☐ De 35 a 39 años ☐ De 40 a 44 años ☐ De 45 a 49 años ☐

De 50 a 55 años ☐ De 56 a 59 años ☐ De 60 años y más ☐

3. Educación: Primaria ☐ Secundaria ☐ Universidad ☐ No escuela ☐.

4. ¿Cree usted que la realización del proyecto mencionado impactará de alguna manera las actividades de la comunidad o de los moradores del área.

Le parece bien.

5. ¿Conoce algún impacto ambiental que en la actualidad se esté registrando en el área o en la cercanía.

no

6. ¿Cómo calificaría los efectos del proyecto mencionado sobre su comunidad, propiedad o país?

Positivo ☒ Negativo ☐ Ambos ☐ No sabe ☐

7. ¿Cree que la ejecución de este proyecto mencionado impactará el ambiente del sector?

no

Licda. Bernardina Pardo A.  
Trabajadora Social.

## ENCUESTAS DE CONSULTA CIUDADANA.

Esta encuesta es parte del proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental categoría I, para el Proyecto: **DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE ESTRIBOS E INSTALACIÓN DE PUENTES MODULARES EN LA PROVINCIA DE PANAMÁ: PUENTE MANUEL ANTONIO / MARTINAMBO**. Que será presentado al Ministerio de Ambiente por el Ministerio de Obras Públicas (M.O.P).

Ubicación Martinambo

Nombre: José Cordero Fecha: 1-10-19

Ocupación Agricultor

1. Género: Masculino ☒ Femenino ☐

2. Edad.

De 15 a 19 años ☐ De 20 a 24 años ☐ De 25 a 29 años ☐

De 30 a 34 años ☐ De 35 a 39 años ☐ De 40 a 44 años ☐ De 45 a 49 años ☐

De 50 a 55 años ☐ De 56 a 59 años ☐ De 60 años y más ☒

3. Educación: Primaria ☒ Secundaria ☐ Universidad ☐ No escuela ☐.

4. ¿Cree usted que la realización del proyecto mencionado impactará de alguna manera las actividades de la comunidad o de los moradores del área.

Es muy bueno

5. ¿Conoce algún impacto ambiental que en la actualidad se esté registrando en el área o en la cercanía.

No

6. ¿Cómo calificaría los efectos del proyecto mencionado sobre su comunidad, propiedad o país?

Positivo ☒ Negativo ☐ Ambos ☐ No sabe ☐

7. ¿Cree que la ejecución de este proyecto mencionado impactará el ambiente del sector?

No

Licda. Bernardina Pardo A.  
Trabajadora Social.

**ENCUESTAS DE CONSULTA CIUDADANA.**

Esta encuesta es parte del proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental categoría I, para el Proyecto: **DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE ESTRIBOS E INSTALACIÓN DE PUENTES MODULARES EN LA PROVINCIA DE PANAMÁ: PUENTE MANUEL ANTONIO / MARTINAMBO.** Que será presentado al Ministerio de Ambiente por el Ministerio de Obras Públicas (M.O.P).

Ubicación Martinambo

Nombre: Bibela Aguirre Fecha: 1-10-19

Ocupación Adelco

1. Género: Masculino ☐ Femenino ☒

2. Edad.

De 15 a 19 años ☐ De 20 a 24 años ☐ De 25 a 29 años ☐

De 30 a 34 años ☐ De 35 a 39 años ☐ De 40 a 44 años ☐ De 45 a 49 años ☐

De 50 a 55 años ☐ De 56 a 59 años ☒ De 60 años y más ☐

3. Educación: Primaria ☒ Secundaria ☐ Universidad ☐ No escuela ☐.

4. ¿Cree usted que la realización del proyecto mencionado impactará de alguna manera las actividades de la comunidad o de los moradores del área.

Muy bueno

5. ¿Conoce algún impacto ambiental que en la actualidad se esté registrando en el área o en la cercanía.

No

6. ¿Cómo calificaría los efectos del proyecto mencionado sobre su comunidad, propiedad o país?

Positivo ☒ Negativo ☐ Ambos ☐ No sabe ☐

7. ¿Cree que la ejecución de este proyecto mencionado impactará el ambiente del sector?

No

Licda. Bernardina Pardo A.  
Trabajadora Social.

## ENCUESTAS DE CONSULTA CIUDADANA.

Esta encuesta es parte del proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental categoría I, para el Proyecto: **DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE ESTRIBOS E INSTALACIÓN DE PUENTES MODULARES EN LA PROVINCIA DE PANAMÁ: PUENTE MANUEL ANTONIO / MARTINAMBO**. Que será presentado al Ministerio de Ambiente por el Ministerio de Obras Públicas (M.O.P).

Ubicación Martinambo

Nombre: Mayda Muñoz Fecha: 1-10-2019.

Ocupación Ama de casa.

1. Género: Masculino ☐ Femenino ☒

2. Edad.

De 15 a 19 años ☐ De 20 a 24 años ☐ De 25 a 29 años ☐

De 30 a 34 años ☐ De 35 a 39 años ☐ De 40 a 44 años ☐ De 45 a 49 años ☒

De 50 a 55 años ☐ De 56 a 59 años ☐ De 60 años y más ☐

3. Educación: Primaria ☐ Secundaria ☒ Universidad ☐ No escuela ☐.

4. ¿Cree usted que la realización del proyecto mencionado impactará de alguna manera las actividades de la comunidad o de los moradores del área.

Beneficio para la comunidad.

5. ¿Conoce algún impacto ambiental que en la actualidad se esté registrando en el área o en la cercanía.

no

6. ¿Cómo calificaría los efectos del proyecto mencionado sobre su comunidad, propiedad o país?

Positivo ☒ Negativo ☐ Ambos ☐ No sabe ☐

7. ¿Cree que la ejecución de este proyecto mencionado impactará el ambiente del sector?

no.

Licda. Bernardina Pardo A.  
Trabajadora Social.

## ENCUESTAS DE CONSULTA CIUDADANA.

Esta encuesta es parte del proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental categoría I, para el Proyecto: **DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE ESTRIBOS E INSTALACIÓN DE PUENTES MODULARES EN LA PROVINCIA DE PANAMÁ: PUENTE MANUEL ANTONIO / MARTINAMBO**. Que será presentado al Ministerio de Ambiente por el Ministerio de Obras Públicas (M.O.P).

Ubicación Martinambo.

Nombre: Anastasio Cruz Fecha: 1-10-19

Ocupación Ad. Cos.

1. Género: Masculino ☐ Femenino ☒

2. Edad.

De 15 a 19 años ☐ De 20 a 24 años ☐ De 25 a 29 años ☐

De 30 a 34 años ☐ De 35 a 39 años ☐ De 40 a 44 años ☐ De 45 a 49 años ☐

De 50 a 55 años ☐ De 56 a 59 años ☐ De 60 años y más ☒

3. Educación: Primaria ☒ Secundaria ☐ Universidad ☐ No escuela ☐.

4. ¿Cree usted que la realización del proyecto mencionado impactará de alguna manera las actividades de la comunidad o de los moradores del área.

Se puede hacer

5. ¿Conoce algún impacto ambiental que en la actualidad se esté registrando en el área o en la cercanía.

no

6. ¿Cómo calificaría los efectos del proyecto mencionado sobre su comunidad, propiedad o país?

Positivo ☒ Negativo ☐ Ambos ☐ No sabe ☐

7. ¿Cree que la ejecución de este proyecto mencionado impactará el ambiente del sector?

no

Licda. Bernardina Pardo A.  
Trabajadora Social.

## ENCUESTAS DE CONSULTA CIUDADANA.

Esta encuesta es parte del proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental categoría I, para el Proyecto: **DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE ESTRIBOS E INSTALACIÓN DE PUENTES MODULARES EN LA PROVINCIA DE PANAMÁ: PUENTE MANUEL ANTONIO / MARTINAMBO**. Que será presentado al Ministerio de Ambiente por el Ministerio de Obras Públicas (M.O.P).

Ubicación: Martinambo

Nombre: Ireldo Norcio Sanyur Fecha: 1-10-2019

Ocupación: Amo de cose.

1. Género: Masculino ☐ Femenino ☒

2. Edad.

De 15 a 19 años ☐ De 20 a 24 años ☐ De 25 a 29 años ☐

De 30 a 34 años ☐ De 35 a 39 años ☐ De 40 a 44 años ☐ De 45 a 49 años ☐

De 50 a 55 años ☐ De 56 a 59 años ☐ De 60 años y más ☒

3. Educación: Primaria ☒ Secundaria ☐ Universidad ☐ No escuela ☐.

4. ¿Cree usted que la realización del proyecto mencionado impactará de alguna manera las actividades de la comunidad o de los moradores del área.

Beneficioso.

5. ¿Conoce algún impacto ambiental que en la actualidad se esté registrando en el área o en la cercanía.

no

6. ¿Cómo calificaría los efectos del proyecto mencionado sobre su comunidad, propiedad o país?

Positivo ☒ Negativo ☐ Ambos ☐ No sabe ☐

7. ¿Cree que la ejecución de este proyecto mencionado impactará el ambiente del sector?

no

Licda. Bernardina Pardo A.  
Trabajadora Social.

# ENCUESTAS DE CONSULTA CIUDADANA.

Esta encuesta es parte del proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental categoría I, para el Proyecto: **DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE ESTRIBOS E INSTALACIÓN DE PUENTES MODULARES EN LA PROVINCIA DE PANAMÁ: PUENTE MANUEL ANTONIO / MARTINAMBO**. Que será presentado al Ministerio de Ambiente por el Ministerio de Obras Públicas (M.O.P).

Ubicación Martinambo

Nombre: Inocente V. Pineda T. Fecha: 1-10-19

Ocupación Aguallero

1. Género: Masculino ☒ Femenino ☐

2. Edad.

De 15 a 19 años ☐ De 20 a 24 años ☐ De 25 a 29 años ☐

De 30 a 34 años ☐ De 35 a 39 años ☐ De 40 a 44 años ☐ De 45 a 49 años ☐

De 50 a 55 años ☐ De 56 a 59 años ☐ De 60 años y más ☒

3. Educación: Primaria ☐ Secundaria ☐ Universidad ☐ No escuela ☒

4. ¿Cree usted que la realización del proyecto mencionado impactará de alguna manera las actividades de la comunidad o de los moradores del área.

Muy buena.

5. ¿Conoce algún impacto ambiental que en la actualidad se esté registrando en el área o en la cercanía.

No

6. ¿Cómo calificaría los efectos del proyecto mencionado sobre su comunidad, propiedad o país?

Positivo ☒ Negativo ☐ Ambos ☐ No sabe ☐

7. ¿Cree que la ejecución de este proyecto mencionado impactará el ambiente del sector?

No

Licda. Bernardina Pardo A.  
Trabajadora Social.



## **Anexo 7. Vistas Fotográficas del área**

**Fotografía N°1 y N°2. Vista del área de Río Martinambo**



**Fotografía N°3.** Muestreo de Agua en Río Martinambo.



**Fotografía N°4.** Medición de ruido ambiental Río Martinambo.





## **Anexo 8. Estudios Geotécnicos**



**INGEOMIN, S.A.**  
**INGENIERÍA, GEOLOGÍA Y MINAS, S.A.**  
**RUC. 713979 – 1852 – 135.**  
VIA ARGENTINA, EDIFICIO COCLÉ N°33, LOCAL N°7  
TELEFAX, 387-1831

---

## **ESTUDIO GEOTÉCNICO**

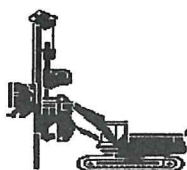
### **PROYECTO:**

**PUENTE SOBRE RIO MARTINAMBO**  
**(CAMINO CAÑITAS - CHININA)**

**CORREGIMIENTO DE CHININA**  
**DISTRITO DE CHEPO**  
**PROVINCIA DE PANAMA**

**CLIENTE:**  
**ITECPA, S.A.**

**SEPTIEMBRE- 2019**



**INGEOMIN, S.A.**  
**INGENIERÍA, GEOLOGÍA Y MINAS, S.A.**  
**RUC. 713979 – 1852 – 135.**  
VIA ARGENTINA, EDIFICIO COCLÉ N°33, LOCAL N°7  
TELEFAX, 387-1831

## **ESTUDIO GEOTECNICO**

### **PROYECTO:**

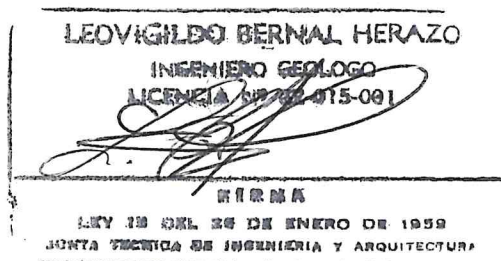
**PUENTE SOBRE RIO MARTINAMBO**  
**(CHEPO)**

### **1. INTRODUCCIÓN**

El **Estudio Geotécnico** se refiere a los sondeos realizados en el proyecto de la referencia, distrito de Chepo, corregimiento de Chinina, con el objetivo de determinar las características geomecánicas de los materiales, la capacidad de soporte del subsuelo, la estratigrafía y litología del sitio, así como conocer las condiciones geológicas generales del subsuelo existente, para el **diseño de la nueva estructura**.

**CLIENTE**  
**ITECPA, S.A.**

**INGENIERO RESPONSABLE**  
**LEOVIGILDO BERNAL HERAZO**  
**INGEOMIN, S.A.**



## 2. DESCRIPCION DEL TRABAJO

Luego de inspecciones preliminares al área para esta investigación, se tomaron datos de los tipos de materiales, litología, estratificación y formaciones naturales de roca de la zona. La geología del área de estudio es variable en cuanto a su estratigrafía de los materiales depositados en el lugar de los sondeos.

HOYO	PROFUNDIDAD (m)	NIVEL FREATICO (m)
H-1	4.00	0.60
H-2	2.10	2.10

## 3. INFORMACION DEL SUELO.

De acuerdo con la información obtenida del **Mapa Geológico de la República de Panamá**, el suelo en este lugar descansa entre la **Formación Volcánica Complejo Maje (TE-MA)**, formada por andesitas, basaltos, piroclásticos, aglomerados; **Formación Sedimentaria Gatún (TM-GA)**, compuesta de areniscas, lutitas, tobas, conglomerados, arcillas arenosas y **Formación Sedimentaria Topaliza (TMO-TZ)**, compuesta por calizas, limolitas, lutitas, arenisca tobacea, tobas.

## 4. TRABAJO DE CAMPO.

Se procedió a realizar, a solicitud del cliente, **dos (2) perforaciones, H-1 y H-2**, con equipo mecánico a percusión, en el cual se realizaron ensayos de penetración estándar (S.P.T.), de acuerdo a la Norma **ASTM-D-1586-67**, para el cálculo de la capacidad de soporte hasta rechazo absoluto y la descripción estratigráfica del subsuelo. Durante la ejecución del S.P.T. se anotó el número de golpes por cada 6" de hincado, adicionalmente se anotó el porcentaje del material recuperado sobre la base de la longitud del penetrómetro.

## **5. LABORATORIO.**

A las muestras provenientes de los ensayos S.P.T. se le realizaron pruebas de granulometría, humedad natural, límites de Atterberg y compresión no confinada del suelo, las cuales se ajustan a la siguiente norma:

<b>Contenido Natural de Agua</b>	<b>ASTM – D – 2216</b>	
<b>Límites de Atterberg</b>	<b>ASTM – D – 423</b>	<b>Límite Líquido</b>
	<b>ASTM – D – 424</b>	<b>Límite Plástico</b>
<b>Compresión No Confinada</b>	<b>ASTM D – 2166/ D - 2938</b>	

### **5.1 Los apéndices se presentan de la siguiente manera:**

**Apéndice A:** PERFIL GEOLOGICO Y LOCALIZACIÓN DE SONDEOS

**Apéndice B:** ENSAYO DE CAPACIDAD DE SOPORTE (SPT)

**Apéndice C:** COMENTARIOS Y RECOMENDACIONES

**Apéndice D:** LABORATORIO

**Apéndice E:** FOTOGRAFIA DEL SITIO

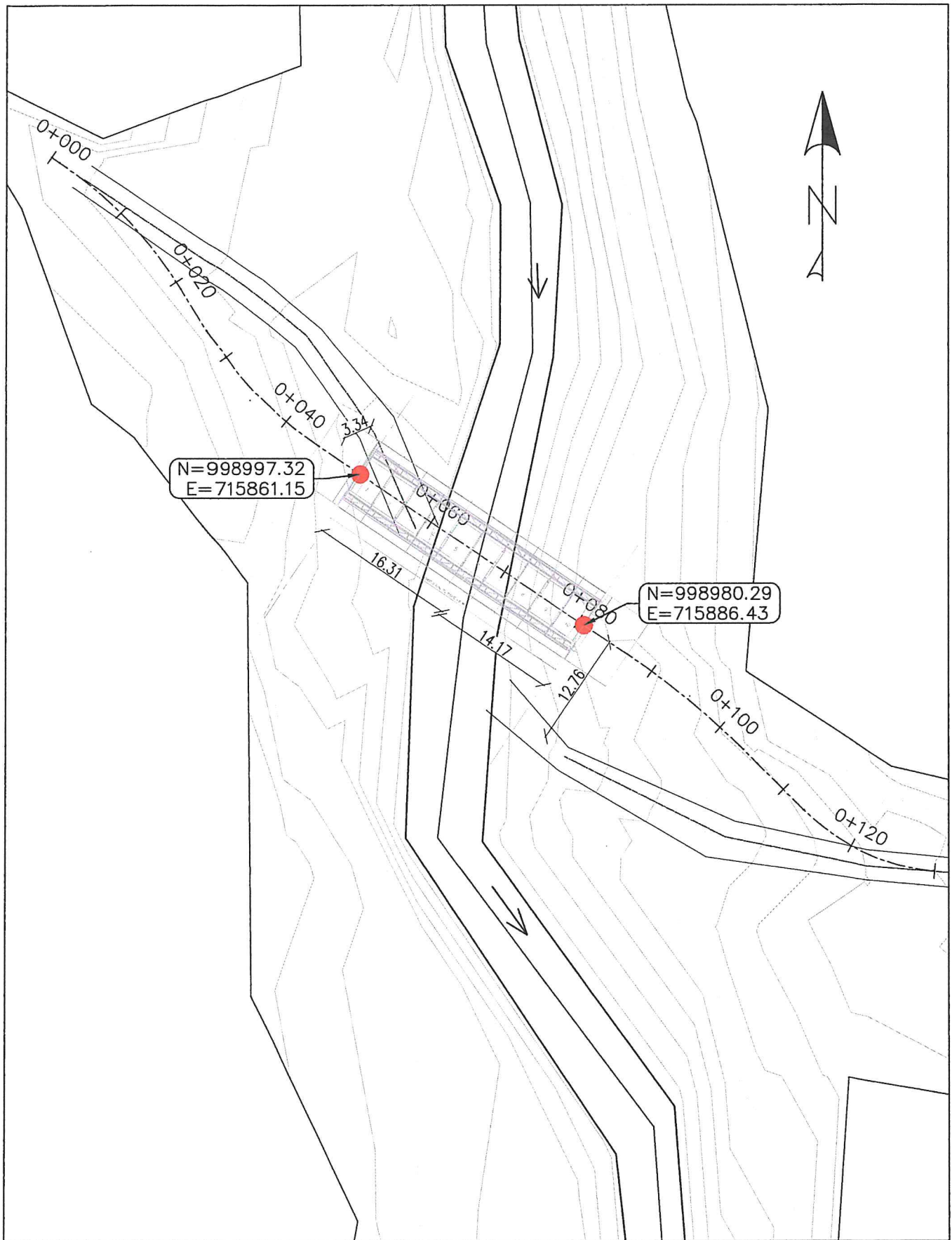
## 6. DESCRIPCION ESTRATIGRAFICA

Para los efectos de descripciones se han utilizado la siguiente escala de consistencia para los suelos (**Terzaghi and Peck**). A continuación se describe la escala de clasificación:

Número de Golpes/pie	Clasificación	Compacidad Natural
0 - 1	OH - 1	Muy Blanda
2 - 4	OH - 1	Blanda
5 - 8	OH - 2	Medianamente firme
9 - 15	OH - 3	Firme
16 - 30	OH - 4	Muy Firme
>30	OH - 5	Dura

**APENDICE A:**

**PERFIL GEOLÓGICO Y LOCALIZACIÓN DE SONDEOS**



**INGEOMIN, S.A.**  
INGENIERÍA, GEOLOGÍA Y MINAS, S.A.

**PERFIL DE SONDEO**

HOYO # **H-1** HOJA # **1** DE **1** TIPO DE PERFORACION: MECANICA A PERCUSION  
PROYECTO: "PUENTE SOBRE RIO MARTINAMBO (MANUEL ANTONIO)"  
LOCALIZACION: CORREG. DE CHININA - DISTRITO DE CHEPO – PROVINCIA DE PANAMA  
FECHA: SEPTIEMBRE / 2019

PROF. m	ELEV. m	SIMBOLO	DESCRIPCION DEL MATERIAL	MUESTRA #	TIPO DE MUESTRA	PRUEBA ESTANDAR DE PENETRACION			% RECUPERACION	% HUMEDAD NATURAL	OBSERVACIONES
						# GOLPES (N)	P cm	qa Kg/cm <sup>2</sup>			
0.50			Limo arcilloso blando, plástico, con cascajo de río, café claro.								N.F.
0.65			Arcilla medianamente firme, plástica, café claro - grisáceo								
1.0			Grava de río con materia vegetal								
1.40											
2.0			Limo areno arcilloso firme de mediana a baja plasticidad, granular, café claro.	1	A	2-2-4	45	0.75	100	38.61	1.50 – 1.95 m
2.25											
2.75			Limo arcilloso-arenoso, duro, de baja plasticidad, café claro con vetas grises.								
3.0											
3.29			Limo arenoso muy duro, de nula a baja plasticidad con elementos pétreos, café claro con vetas verdes.	2	A	22-17-23	45	4.50	N/R	-----	2.75 – 3.20 m
4.0											
			Roca Meteorizada Intemperizada	3	A	50	09	+8.00	11	20.85	3.20 – 3.29 m RECHAZO
5.00			Fin de Sondeo (Continúa la Roca)								

ABREVIATURAS

NF – NIVEL FREATICO  
A – ALTERADA  
I – INALTERADA  
R – ROCA  
P – PENETRACION  
qa – COMPRESIÓN ADMISIBLE  
RQD – INDICE DE CALIDAD

HW – CON  
TF – TUBOS DE FORRO  
DT – DOBLE TUBO  
BCD – BROCA COLA DE PEZCADO  
BTC – BROCA TRICONO  
BC – BROCA DE CARBURO  
BD – BROCA DE DIAMANTE


OBSERVACIONES:

NIVEL FREATICO= 0.60 m

**INGEOMIN, S.A.**  
INGENIERÍA, GEOLOGÍA Y MINAS, S.A.

**PERFIL DE SONDEO**

HOYO # **H-2** HOJA # **1** DE **1** TIPO DE PERFORACION: **MECANICA A PERCUSION**  
 PROYECTO: **"PUENTE SOBRE RIO MARTINAMBO (MANUEL ANTONIO)"**  
 LOCALIZACION: **CORREG. DE CHININA - DISTRITO DE CHEPO - PROVINCIA DE PANAMA**  
 FECHA: **SEPTIEMBRE / 2019**

PROF. m	ELEV. m	SIMBOLO	DESCRIPCION DEL MATERIAL	MUESTRA #	TIPO DE MUESTRA	PRUEBA ESTANDAR DE PENETRACION			% RECUPERACION	% HUMEDAD NATURAL	OBSERVACIONES
						# GOLPES (N)	P cm	qa Kg/cm <sup>2</sup>			
1.0	1.20		Limo areno arcilloso blando de baja plasticidad, color café oscuro								
2.0			Arcilla limosa medianamente firme a firme de baja plasticidad, café oscuro	1	A	2-4-6	45	1.25	100	34.08	1.50 – 1.95 m
2.67											 N.F.
3.0			Arena limosa muy firme con elementos pétreos, gris oscuro.	2	A	4-7-15	45	2.75	56	20.92	3.00 – 3.45 m
4.0											
4.30				3	A	3-6-7	45	1.63	N/R	---	4.15 – 4.60 m
4.70			Arcilla firme muy plástica, café oscuro								
5.00			Roca Meteorizada Intemperizada	4	A	50	10	+8.00	N/R	----	4.75 – 4.85 m
			Fin de Sondeo (Continúa la Roca)								RECHAZO

ABREVIATURAS

NF – NIVEL FREATICO  
 A – ALTERADA  
 I – INALTERADA  
 R – ROCA  
 P – PENETRACION  
 qa – COMPRESIÓN ADMISIBLE  
 RQD – INDICE DE CALIDAD

HW – CON  
 TF – TUBOS DE FORRO  
 DT – DOBLE TUBO  
 BCD – BROCA COLA DE PEZCADO  
 BTC – BROCA TRICONO  
 BC – BROCA DE CARBURO  
 BD – BROCA DE DIAMANTE

OBSERVACIONES:

**NIVEL FREATICO= 2.10 m**

**APENDICE B:**

**ENSAYO DE CAPACIDAD DE SOPORTE  
(SPT) – ASTM-D-1586**

**INGEOMIN, S.A.**  
**INGENIERÍA, GEOLOGÍA Y MINAS, S.A.**

**PROYECTO:**

**PUENTE SOBRE RIO MARTINAMBO  
(CHEPO)**

**HOYO H-1**

# de Muestra	Prof. De Prueba (m)	Nº De Golpes (N)	Carga Admisible Kg/cm <sup>2</sup>	% de Recup.	% de H. N	Limite Líquido	Índice Plástico
1	1.50 – 1.95	2-2-4	0.75	100	38.61	49.07	22.45
2	2.75 – 3.20	22-17-23	4.50	N/R	----	----	----
3	3.20 – 3.29	50	+8.00	20	20.85	35.19	18.75

**NIVEL FREATICO = 0.60 m**

**HOYO H-2**

# de Muestra	Prof. De Prueba (m)	Nº De Golpes (N)	Carga Admisible Kg/cm <sup>2</sup>	% de Recup.	% de H.N	Limite Líquido	Índice Plástico
1	1.50 – 1.95	2-4-6	1.25	100	34.08	46.39	18.85
2	3.00 – 3.45	4-7-15	2.75	56	20.92	31.91	11.43
3	4.15- 4.60	3-6-7	1.63	N/R	----	----	----
4	4.75 – 4.85	50	+8.00	N/R	----	----	----

**NIVEL FREATICO = 2.10 m**

**APENDICE C:**  
**COMENTARIOS Y RECOMENDACIONES**

**INGEOMIN, S.A.**  
**INGENIERÍA, GEOLOGÍA Y MINAS, S.A.**

**COMENTARIOS Y RECOMENDACIONES:**

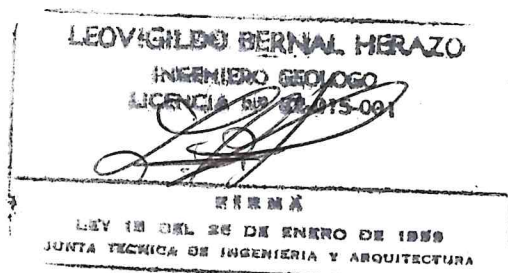
**PUENTE SOBRE RIO MARTINAMBO**  
**(CHEPO)**

Los valores de consistencia analizados en laboratorio, límite líquido e índice de plasticidad indican la presencia de suelos de compresibilidad media a baja, y que a su vez pueden producir asentamientos diferenciales tolerables sin afectar la nueva estructura. En el hoyo H-1, se detectó la presencia de agua o nivel freático a 0.60 m; en el hoyo H-2, se observó nivel freático a 2.10 m. Cabe señalar que la formación de roca natural meteorizada se detectó a la profundidad de 3.50 m y 5.00 m, en los hoyos H-1 y H-2, respectivamente.

En consecuencia, para la selección del tipo de cimentación de acuerdo con las características geologo-geotecnicas encontradas en este estudio y para que la futura estructura no presente asentamientos perjudiciales y queden dentro de los límites permitidos según el tipo de estructura se recomienda:

- En el H-1 y H-2, desplantar a 3.50 m y 5.00 m sobre el material de limo arenoso muy duro y roca meteorizada muy duro, respectivamente, para una carga admisible, +50,000 kg/m<sup>2</sup> y +80,000 kg/m<sup>2</sup>, respectivamente, factor de seguridad para el cálculo de esfuerzo admisible, FS= 3. Tipo de perfil de suelo, REP-2014, H-1 y H-2, Tipo D , respectivamente.

Quedara a criterio del ing. estructural, elegir el tipo de cimentación y verificar la profundidad de desplante recomendada, en base, a los perfiles geológicos de los sondeos, ensayos SPT y a la carga bruta de la estructura.



Ensayo:		CONTENIDO DE HUMEDAD NATURAL		Norma:		ASTM D 2216	
<b>Proyecto:</b> <b>Cliente:</b> <b>Localización:</b>							
Observaciones:		Sondeo: 1	Sondeo: 1	Sondeo: 2	Sondeo: 2	Sondeo:	
RÍO MARTINAMBO		Muestra:	Muestra:	Muestra:	Muestra:	Muestra:	
		Prof. (m): 1.50-1.95	Prof. (m): 3.20-3.29	Prof. (m): 1.50-1.95	Prof. (m): .00-3.4	Prof. (m):	
Tana N°	Uni.	423	917	522	1138		
Peso Tara + Muestra Húmeda	Gr	72.37	52.46	89.92	63.05		
Peso Tara + Muestra Seca	Gr	58.63	47.64	73.06	55.6		
Peso de la Tara	Gr	23.04	24.52	23.59	19.99		
Peso de la Muestra Seca	Gr	35.59	23.12	49.47	35.61	0	
Peso del Agua	Gr	13.74	4.82	16.86	7.45	0	
Contenido de Humedad	Gr	38.61	20.85	34.08	20.92	#DIV/0!	
Observaciones:		Sondeo:	Sondeo:	Sondeo:	Sondeo:	Sondeo:	
		Muestra:	Muestra:	Muestra:	Muestra:	Muestra:	
		Prof. (m):	Prof. (m):	Prof. (m):	Prof. (m):	Prof. (m):	
Tana N°	Uni.						
Peso Tara + Muestra Húmeda	Gr						
Peso Tara + Muestra Seca	Gr						
Peso de la Tara	Gr						
Peso de la Muestra Seca	Gr	0	0	0	0	0	
Peso del Agua	Gr	0	0	0	0	0	
Contenido de Humedad	Gr	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	
Observaciones:		Sondeo:	Sondeo:	Sondeo:	Sondeo:	Sondeo:	
		Muestra:	Muestra:	Muestra:	Muestra:	Muestra:	
		Prof. (m):	Prof. (m):	Prof. (m):	Prof. (m):	Prof. (m):	
Tana N°	Uni.						
Peso Tara + Muestra Húmeda	Gr						
Peso Tara + Muestra Seca	Gr						
Peso de la Tara	Gr						
Peso de la Muestra Seca	Gr	0	0	0	0	0	
Peso del Agua	Gr	0	0	0	0	0	
Contenido de Humedad	Gr	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	
Observaciones:		Sondeo:	Sondeo:	Sondeo:	Sondeo:	Sondeo:	
		Muestra:	Muestra:	Muestra:	Muestra:	Muestra:	
		Prof. (m):	Prof. (m):	Prof. (m):	Prof. (m):	Prof. (m):	
Tana N°	Uni.						
Peso Tara + Muestra Húmeda	Gr						
Peso Tara + Muestra Seca	Gr						
Peso de la Tara	Gr						
Peso de la Muestra Seca	Gr	0	0	0	0	0	
Peso del Agua	Gr	0	0	0	0	0	
Contenido de Humedad	Gr	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	



## **Anexo 9. Estudio Hidrológico e Hidráulico**



REPÚBLICA DE PANAMÁ  
MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

PROYECTO:

## DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE ESTRIBOS E INSTALACIÓN DE PUENTES MODULARES

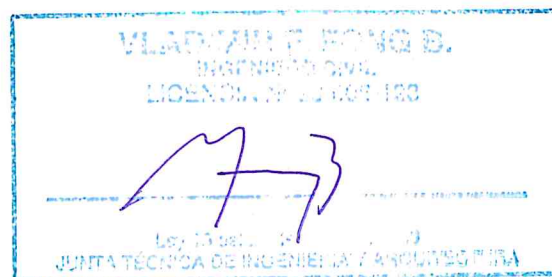
PROVINCIA DE PANAMÁ

ESTUDIO HIDROLÓGICO E HIDRÁULICO DE PUENTE UBICADO  
SOBRE RÍO MARTINAMBO

PRESENTADO POR:



AGOSTO DE 2019

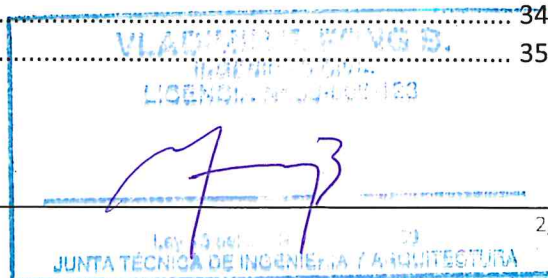


## Contenido

INTRODUCCIÓN.....	4
HIDROLOGÍA .....	6
Áreas de drenaje .....	6
Crecidas de Diseño.....	8
HIDRÁULICA.....	11
RESULTADOS HEC RAS v. 5.0.1 .....	18

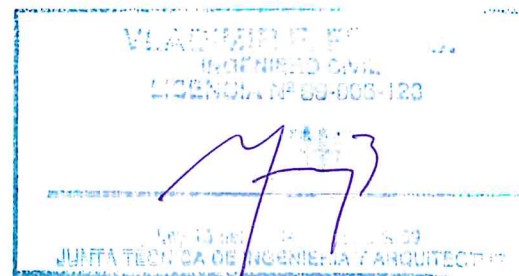
## Imágenes

Imagen 1 – Topografía del puente, sobre Río Martinambo .....	5
Imagen 2 – Cuenca involucrada en el análisis hidrológico e hidráulico del puente (Río Martinambo) .....	7
Imagen 3 – Mapa de Regiones Hidrológicamente Homogéneas de Panamá.....	9
Imagen 4 – Fotografía del cauce del río Martinambo.....	12
Imagen 5 – Elaboración de secciones transversales del modelo geométrico HEC-RAS.....	13
Imagen 6 – Elaboración de sistema fluvial en modelo geométrico HEC-RAS.....	14
Imagen 7 – Creación de puente proyectado, dentro del modelo geométrico de HEC-RAS.....	15
Imagen 8 – Configuración de parámetros del puente proyectado, dentro del modelo geométrico de HEC-RAS.....	16
Imagen 9 – Imagen en perspectiva del modelo geométrico del puente sobre río Agua Buena en HEC-RAS.....	16
Imagen 10 – Asignación de caudales a cauce de río Limonada.....	17
Imagen 11 – Condiciones de frontera asignados al sistema del cauce de río Martinambo.....	17
Imagen 12 – Configuración de pantalla para ejecución del análisis hidráulico en HEC-RAS.....	18
Imagen 13 – Resultado gráfico en sección transversal del puente sobre río Martinambo .....	19
Imagen 14 – Resultado gráfico en perfil longitudinal, del eje del cauce de río Martinambo .....	20
Imagen 15 – Secciones de estación 200 a estación 215 .....	24
Imagen 16 – Secciones de estación 180 a estación 195 .....	25
Imagen 17 – Secciones de estación 160 a estación 175 .....	26
Imagen 18 – Secciones de estación 140 a estación 155 .....	27
Imagen 19 – Secciones de estación 119.09 a estación 135.....	28
Imagen 20 – Secciones de estación 105 a estación 110 .....	29
Imagen 21 – Secciones de estación 85 a estación 100 .....	30
Imagen 22 – Secciones de estación 65 a estación 80 .....	31
Imagen 23 – Secciones de estación 45 a estación 60 .....	32
Imagen 24 – Secciones de estación 25 a estación 40 .....	33
Imagen 25 – Secciones de estación 5 a estación 20 .....	34
Imagen 24 – Secciones de estación 0.....	35



## Tablas

Tabla 1 - Ecuaciones y Distribución de Frecuencia según zona Hidrológicamente homogénea.....	10
Tabla 2 - Factores de caudales máximos sobre caudales promedio, para diferentes periodos de retorno en años .....	10
Tabla 3 –Calculo de Caudal para cuenca del puente sobre el río Martinambo.....	11
Tabla 4 – Calculo de Nivel de Aguas Máximo Esperado (NAME) para puente sobre río Martinambo (período de retorno de 100 años) .....	21
Tabla 5 – resumen de resultados hidráulicos en las secciones transversales del cauce de río Martinambo.....	22



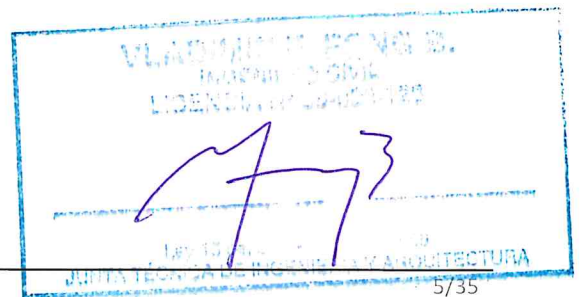
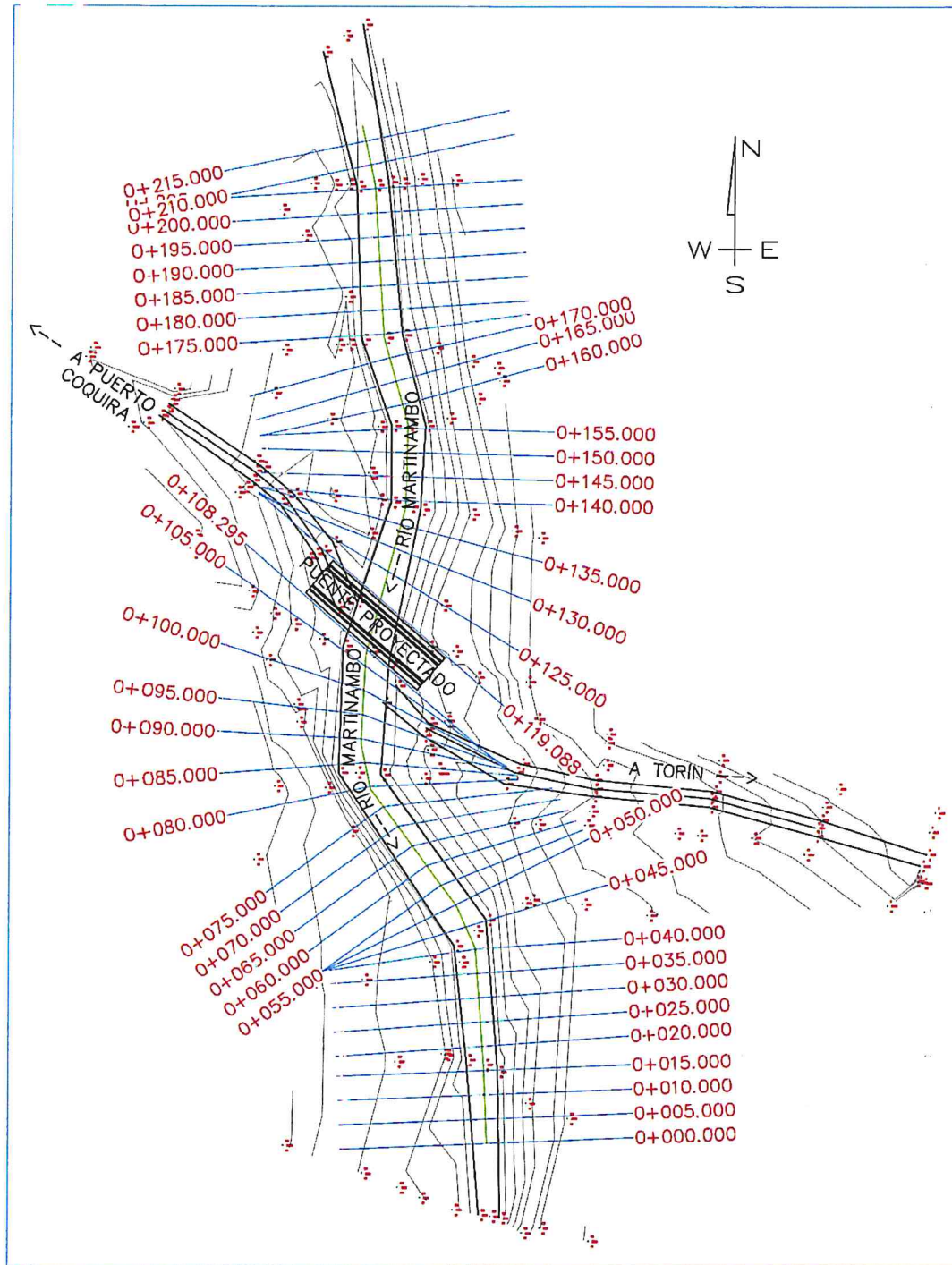
## INTRODUCCIÓN

El propósito de este estudio es determinar el nivel de crecida máxima en el cauce del río Martinambo, en la intersección de su cauce con el camino de tierra existente, en el sitio conocido como Unión Santeña, del corregimiento Santa Cruz de Chinina, del distrito de Chepo, de la provincia de Panamá, en la coordenada Universal Transverse Mercator: 715875.303 este y 998985.213 norte.

El presente estudio servirá para proyectar la construcción de 1 puente nuevo de 30m de largo.



Imagen 1 – Topografía del puente, sobre Rio Martinambo



## HIDROLOGÍA

### Áreas de drenaje

El área de drenaje incluida en el análisis, se obtuvo de los mosaicos topográficos a escala 1:25,000 elaborados por el Instituto Geográfico Nacional "TOMMY GUARDIA" (mosaicos 4343\_II\_NE, 4343\_II\_SE, 4443\_III\_NW y 4443\_III\_SW), para obtenerla, las imágenes de los mosaicos se manipularon por medio de aplicación computacional CAD, se colocaron a escala 1:25,000 y por interpretación gráfica se identificaron y dibujaron los parteaguas de las cuencas, y se calcularon sus respectivas áreas, por medio de herramientas computacionales de dibujo vectorial. En la imagen siguiente, se muestra la cuenca obtenida.

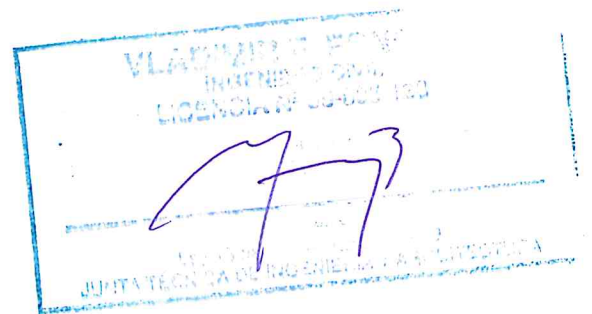
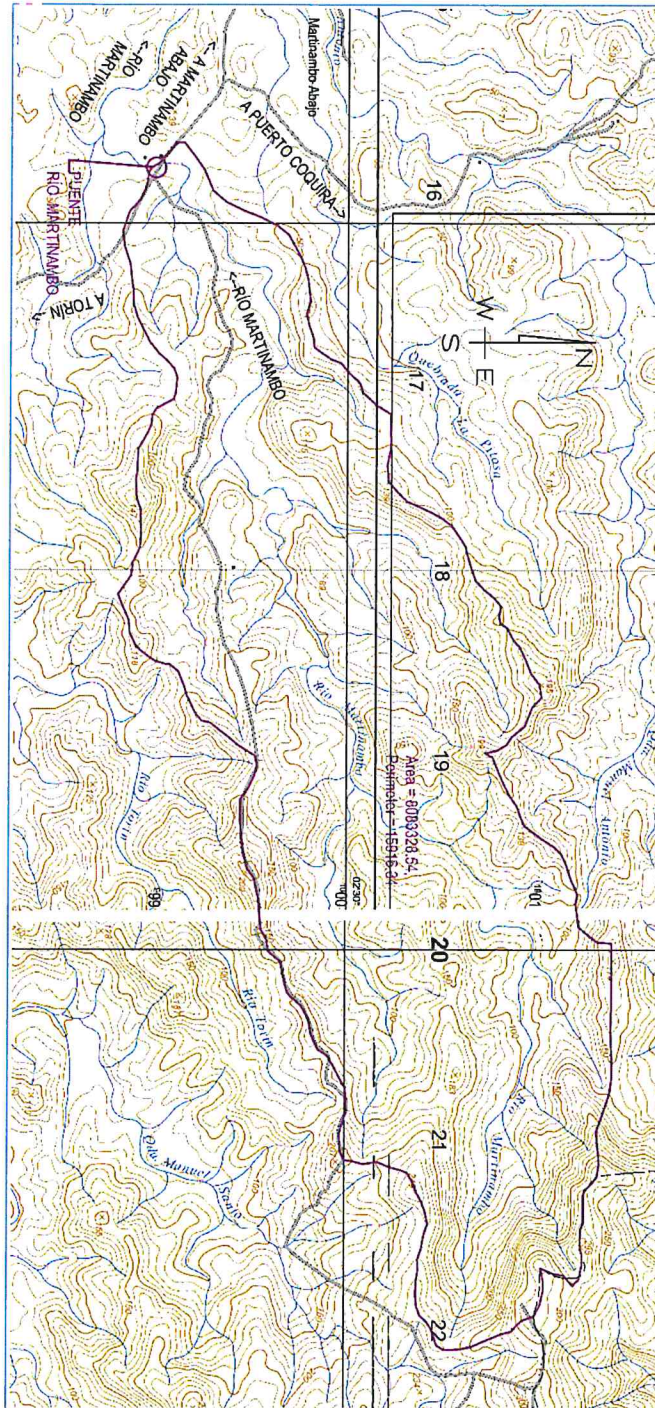
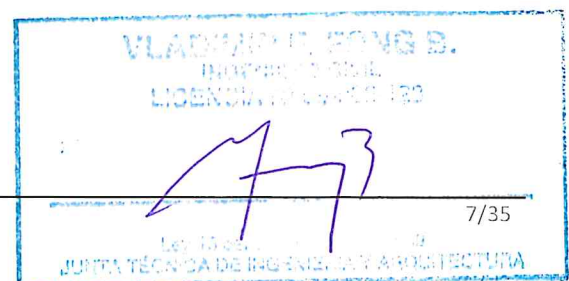


Imagen 2 – Cuenca involucrada en el análisis hidrológico e hidráulico del puente (Río Martinambo)



El área de drenaje de la cuenca obtenida al cruzar el camino fue de: **8.0833 km<sup>2</sup>**.



## Crecidas de Diseño.

La crecida máxima para los diferentes períodos de retorno fue calculada por medio del método regional de crecidas ya que la cuenca general sobrepasa los 2.50 km<sup>2</sup>.de extensión.

### 1.1.1 Método Regional

Este método está basado en el estudio de Análisis Regional de Crecidas Máxima elaborado en 1986 por la empresa LAVALIN INTERNATIONAL. Este método consiste en estimar la frecuencia de crecidas máximas que pueden ocurrir en un sitio determinado de un río, especialmente en aquellas cuencas no controladas con solo conocer el área de drenaje de la cuenca hasta el sitio de descarga y su ubicación en el país. En septiembre de 2008 se elabora un nuevo informe cuyo propósito es actualizar el análisis Regional de Crecidas Máximas.

Para la elaboración del análisis regional de crecidas máximas, se analizó la información básica registrada en estaciones hidrológicas convencionales (limnigráficas) y estaciones hidrológicas limnimétricas operada por la Gerencia de Hidrometeorología de ETESA; se analizaron, además, estaciones hidrológicas convencionales manejadas por la autoridad del Canal de Panamá, véase imagen siguiente.

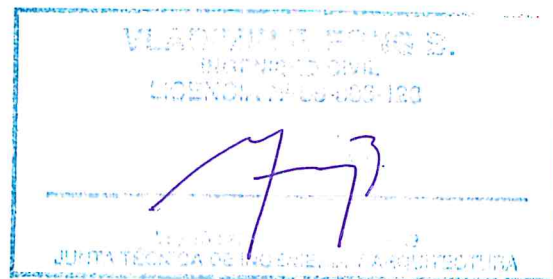
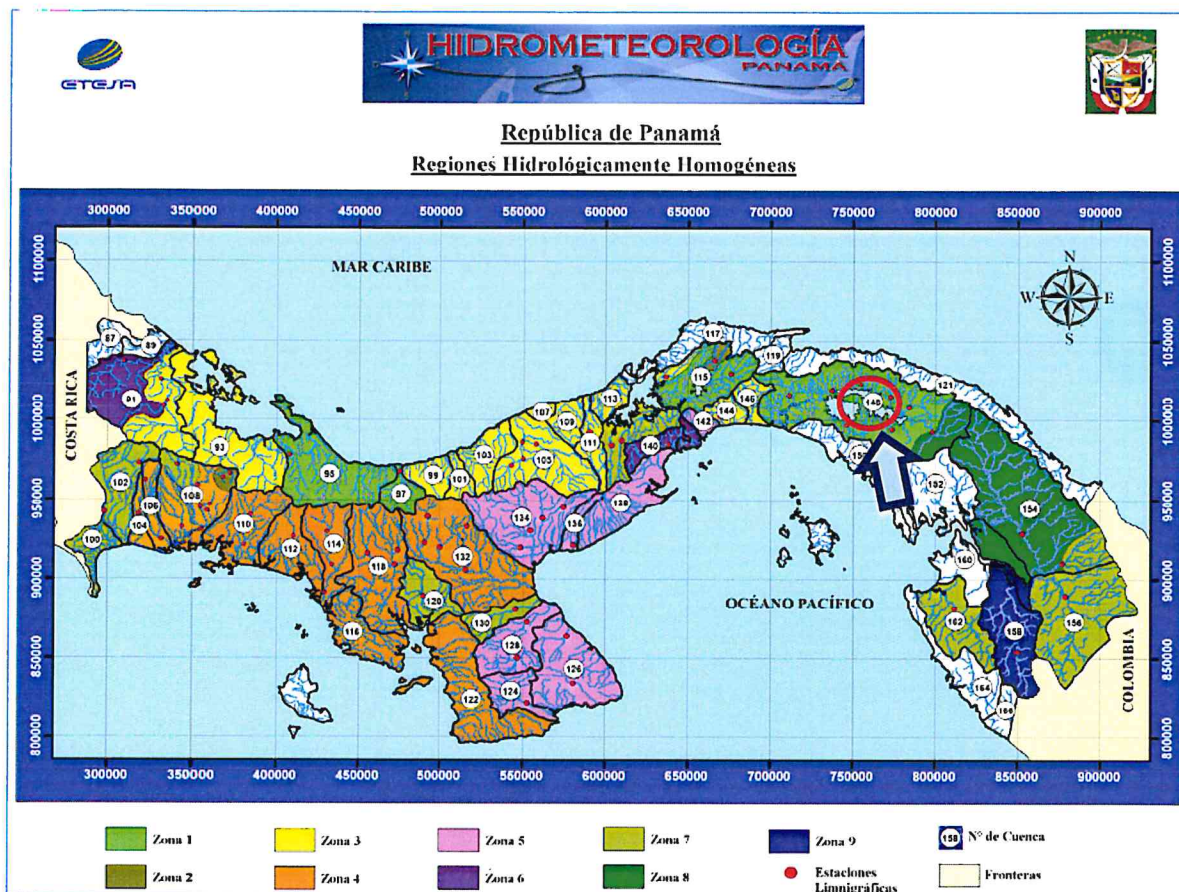


Imagen 3 – Mapa de Regiones Hidrológicamente Homogéneas de Panamá



Superponiendo la ubicación del proyecto en el mapa de la figura 3, se determinó que las cuencas en estudio pertenecen a la Zona 1, que, según el mapa de Regiones Hidrológicamente Homogéneas, corresponde a la ecuación y distribución de frecuencia, de la siguiente tabla:

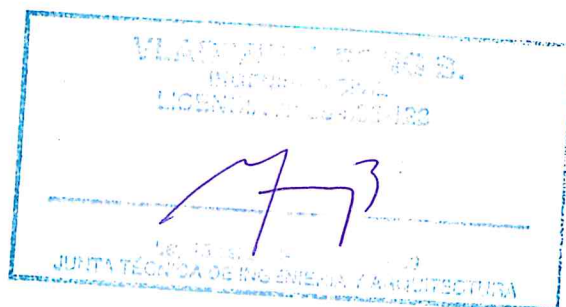


Tabla 1 - Ecuaciones y Distribución de Frecuencia según zona Hidrológicamente homogénea.

Zona	Número de ecuación	Ecuación	Distribución de frecuencia
1	1	$Q_{\text{máx}} = 34A^{0.59}$	Tabla # 1
2	1	$Q_{\text{máx}} = 34A^{0.59}$	Tabla # 3
3	2	$Q_{\text{máx}} = 25A^{0.59}$	Tabla # 1
4	2	$Q_{\text{máx}} = 25A^{0.59}$	Tabla # 4
5	3	$Q_{\text{máx}} = 14A^{0.59}$	Tabla # 1
6	3	$Q_{\text{máx}} = 14A^{0.59}$	Tabla # 2
7	4	$Q_{\text{máx}} = 9A^{0.59}$	Tabla # 3
8	5	$Q_{\text{máx}} = 4.5A^{0.59}$	Tabla # 3
9	2	$Q_{\text{máx}} = 25A^{0.59}$	Tabla # 3

Aplicando los factores para diferentes periodos de retorno, según el Análisis Regional de Crecidas máximas, se pueden determinar que los caudales de avenidas máximas como se indica en las tablas siguientes:

Tabla 2 - Factores de caudales máximos sobre caudales promedio, para diferentes periodos de retorno en años

<i>Factores <math>Q_{\text{máx.}}/Q_{\text{prom.máx}}</math> para distintos Tr.</i>				
<i>Tr, años</i>	<i>Tabla # 1</i>	<i>Tabla # 2</i>	<i>Tabla # 3</i>	<i>Tabla # 4</i>
1.005	0.28	0.29	0.3	0.34
1.05	0.43	0.44	0.45	0.49
1.25	0.62	0.63	0.64	0.67
2	0.92	0.93	0.92	0.93
5	1.36	1.35	1.32	1.30
10	1.66	1.64	1.6	1.55
20	1.96	1.94	1.88	1.78
50	2.37	2.32	2.24	2.10
100	2.68	2.64	2.53	2.33
1,000	3.81	3.71	3.53	3.14
10,000	5.05	5.48	4.6	4.00

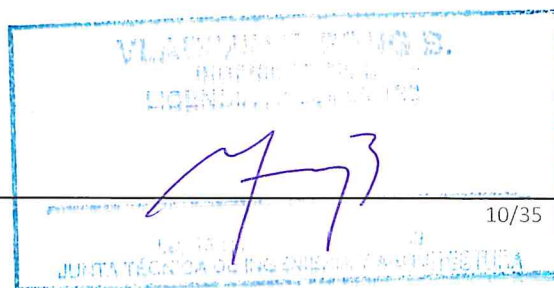
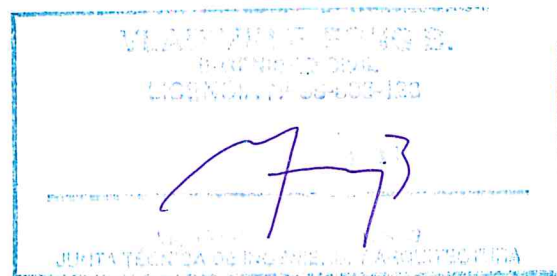


Tabla 3 –Cálculo de Caudal para cuenca del puente sobre el río Martinambo

NOMBRE DEL RIO	Río Martinambo
CUENCA, km <sup>2</sup>	8.0833
CAUDAL EN 1:100 AÑOS, PERÍODO DE RETORNO, m <sup>3</sup> /seg	
PERIODO DE RETORNO	100 AÑOS
FACTOR Q MAX SEGÚN TABLA	2.68
FORMULA A UTILIZAR	$34(A)^{0.59}$
Q. MAXIMO	312.60 m <sup>3</sup> /s

## HIDRÁULICA

Para determinar los niveles de avenidas se utilizó la herramienta computacional de análisis y diseño unidimensional River Análisis System, desarrollado por el Hydrologic Engineering Center, conocido por sus siglas en ingles HEC-RAS, versión 5.0.1. Para realizar el análisis se realizaron los levantamientos topográficos de los cauces, para la elaboración de curvas de nivel, perfiles longitudinales y secciones transversales de los cauces. Con la información topográfica elaborada, se realizó el modelo geométrico de cauces en HEC-RAS, dibujando cada una de las secciones transversales de los cauces a cada 10.00m de separación dentro del editor geométrico de HEC-RAS (Geometric Data). Los coeficientes de rugosidad de Manning asignados, fueron los escogidos por comparación de lo observado en campo versus la tabla de rugosidades de canales del documento "USGS Water Supply Paper 1849, by H.H. Barnes, Jr." publicado en el sitio web: <https://wwwrcamnl.wr.usgs.gov/sws/fieldmethods/Indirects/nvalues/index.htm>.



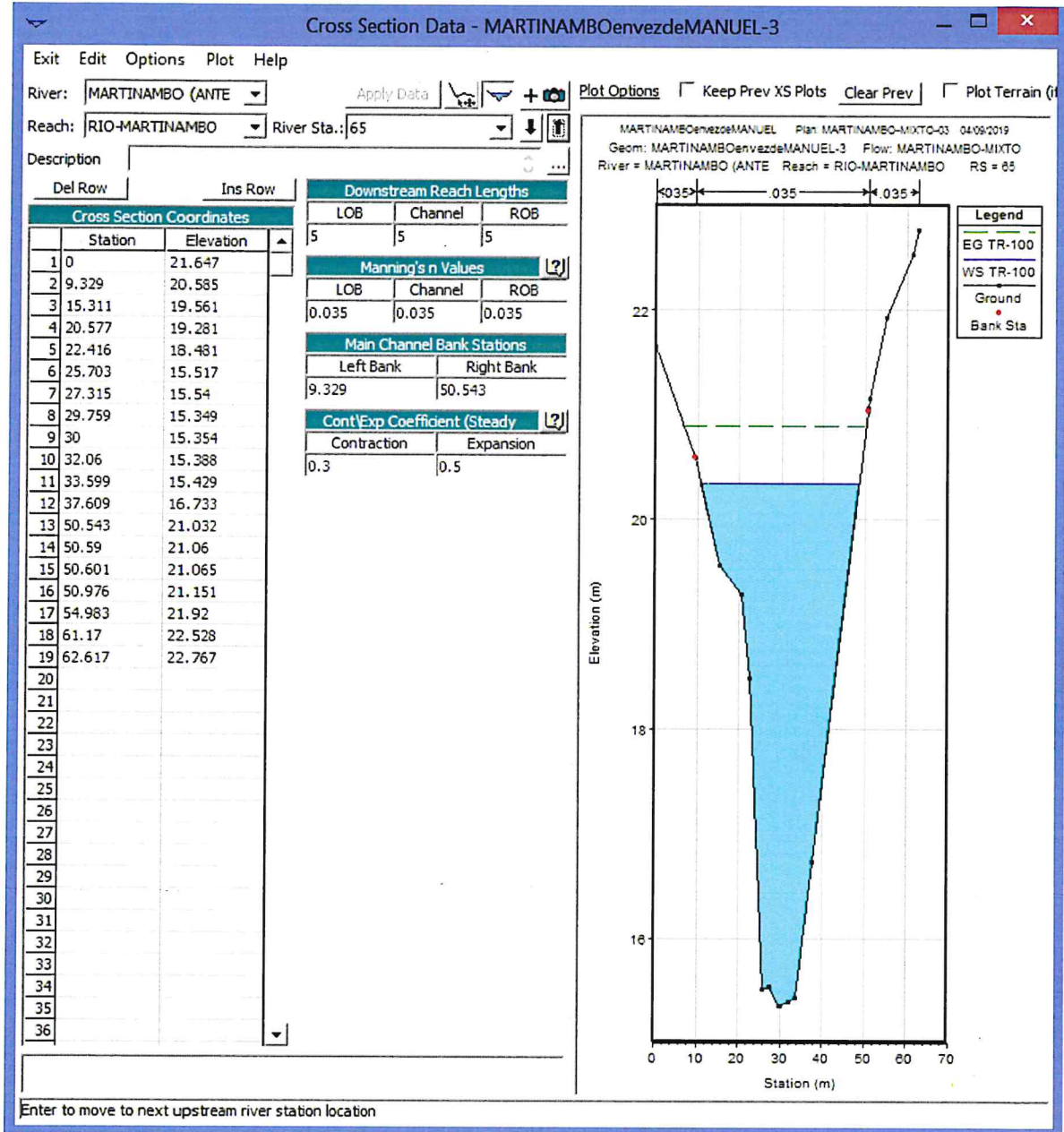
A photograph of a river flowing through a dense forest. The river is surrounded by lush green trees and vegetation. The water is calm, reflecting the surrounding greenery. The banks are rocky and covered with moss.

PLANO DE TRABALHO  
ANEXO 1  
LIVRO DE OBRAS

73

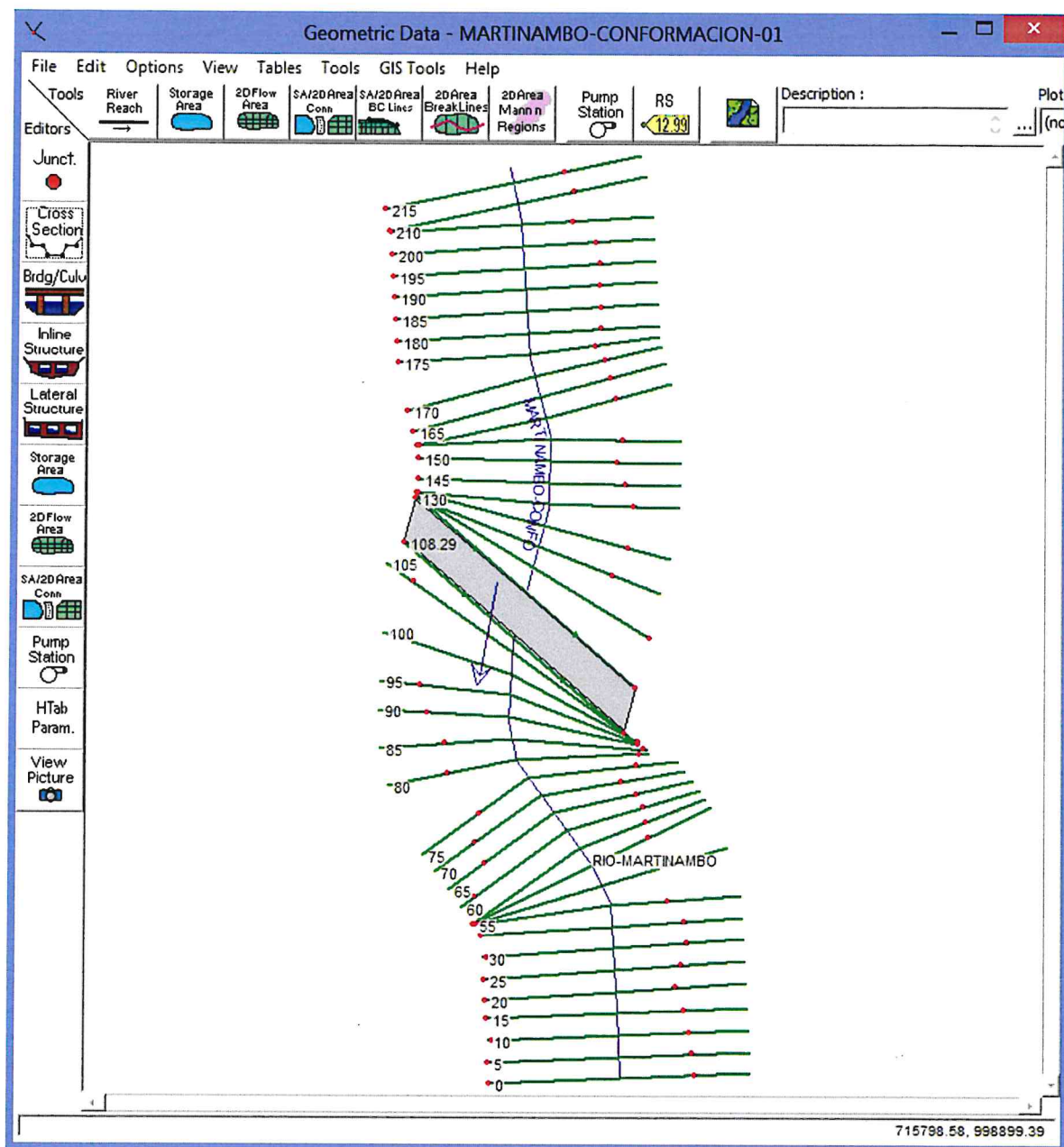
JUNTA TÉCNICA DE REG. DE 1/4 J. DE REG. DE 1/4

Imagen 5 – Elaboración de secciones transversales del modelo geométrico HEC-RAS



VLADIMIR F. ROMERO B.  
Ingeniero Civil  
Licenciado en 1994  
773  
JUNTA TÉCNICA DEL INGENIERO CIVIL

Imagen 6 – Elaboración de sistema fluvial en modelo geométrico HEC-RAS



El puente proyectado, se modelo con la herramienta Bridge Culvert Data de HEC-RAS, que luego de varios análisis y corridas de programa en HEC-RAS, se decidió aplicarle conformación al cauce, para mejorar la eficiencia hidráulica de este, mostrándose abajo la ubicación definitiva del puente sobre el cauce del río Martinambo.

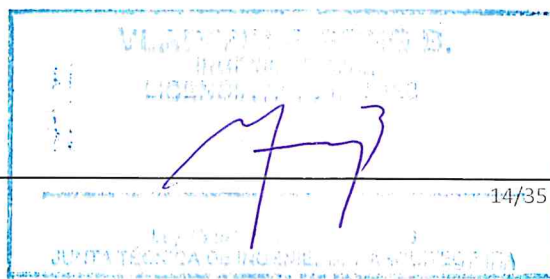


Imagen 7 – Creación de puente proyectado, dentro del modelo geométrico de HEC-RAS

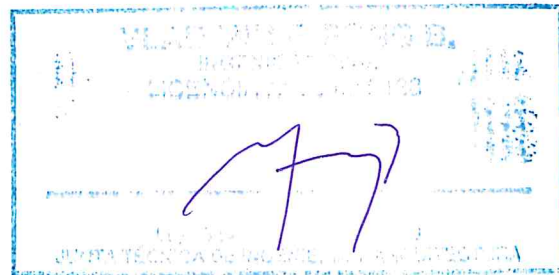
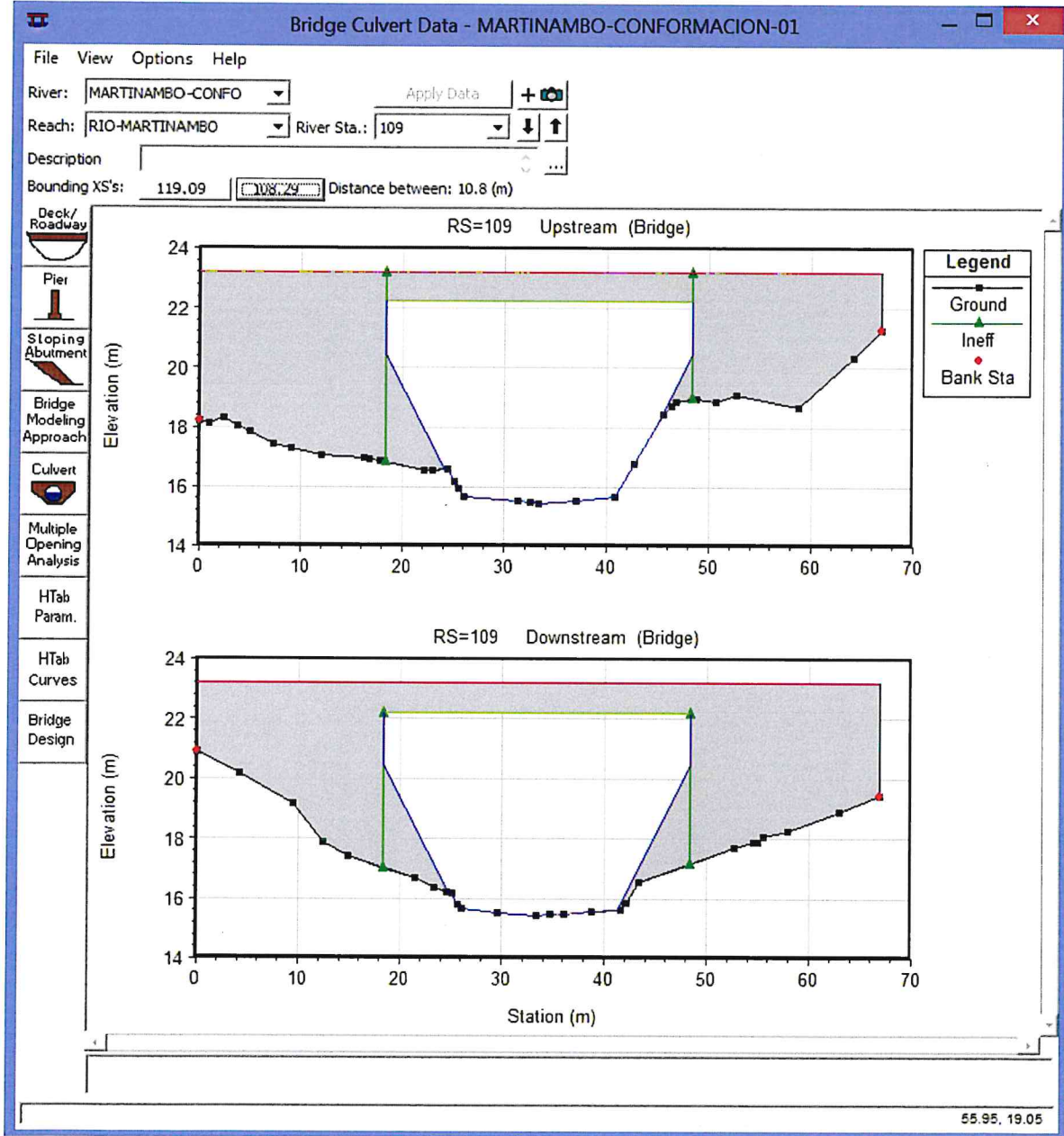


Imagen 8 – Configuración de parámetros del puente proyectado, dentro del modelo geométrico de HEC-RAS

**Deck/Roadway Data Editor**

Distance	Width	Weir Coef
5.5	9.7	1.4

Upstream				Downstream		
	Station	high chord	low chord	Station	high chord	low chord
1	0.	23.22	15.452	0.	23.22	15.431
2	18.419	23.22	15.452	18.419	23.22	15.431
3	18.419	23.22	22.22	18.419	23.22	22.22
4	48.419	23.22	22.22	48.419	23.22	22.22
5	48.419	23.22	15.452	48.419	23.22	15.431
6	66.838	23.22	15.452	66.838	23.22	15.431
7						
8						

U.S Embankment SS:       D.S Embankment SS:

**Weir Data**

Max Submergence:       Min Weir Flow El:

**Weir Crest Shape**

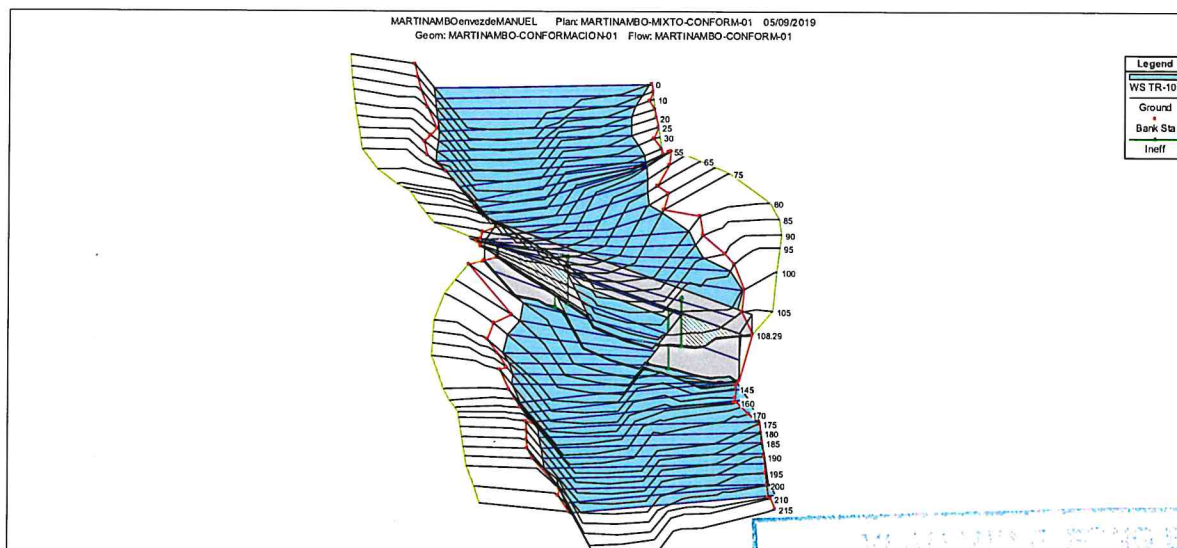
☒ Broad Crested  
☐ Ogee

Enter distance between upstream cross section and deck/roadway. (m)

El modelo geométrico completo final, quedo como se muestra en el siguiente esquema tridimensional.

Imagen 9 – Imagen en perspectiva del modelo geométrico del puente sobre río Agua Buena en HEC-RAS



La simulación hidráulica se hizo con flujo permanente lo cual significa los caudales asignados son valores de caudal fijos (sin variación gradual en el tiempo) que representan el instante extremo de interés (caudales calculados para período de retorno de 100 años), como se muestra a continuación:

Imagen 10 – Asignación de caudales a cauce de río Martinambo

Flow Change Location			Profile Names and Flow Rates	
River	Reach	RS	TR-100	
1 MARTINAMBO-CO	RIO-MARTINAMBO	215	312.6	

De análisis realizados se determinó que las condiciones de frontera más adecuados para el modelo hidráulico fueron a régimen mixto.

Imagen 11 – Condiciones de frontera asignados al sistema del cauce de río Martinambo

Selected Boundary Condition Locations and Types				
River	Reach	Profile	Upstream	Downstream
MARTINAMBO-CO	RIO-MARTINAMBO	all	Normal Depth S = 0.0127	Normal Depth S = 0.002

Steady Flow Analysis

File Options Help

Plan: MARTINAMBO-MIXTO-CONFORM-01 Short ID: MARTI-MIX-CONF-01

Geometry File: MARTINAMBO-CONFORMACION-01

Steady Flow File: MARTINAMBO-CONFORM-01

Plan Description:

Flow Regime

- ☐ Subcritical
- ☐ Supercritical
- ☒ Mixed

Optional Programs

- ☐ Floodplain Mapping

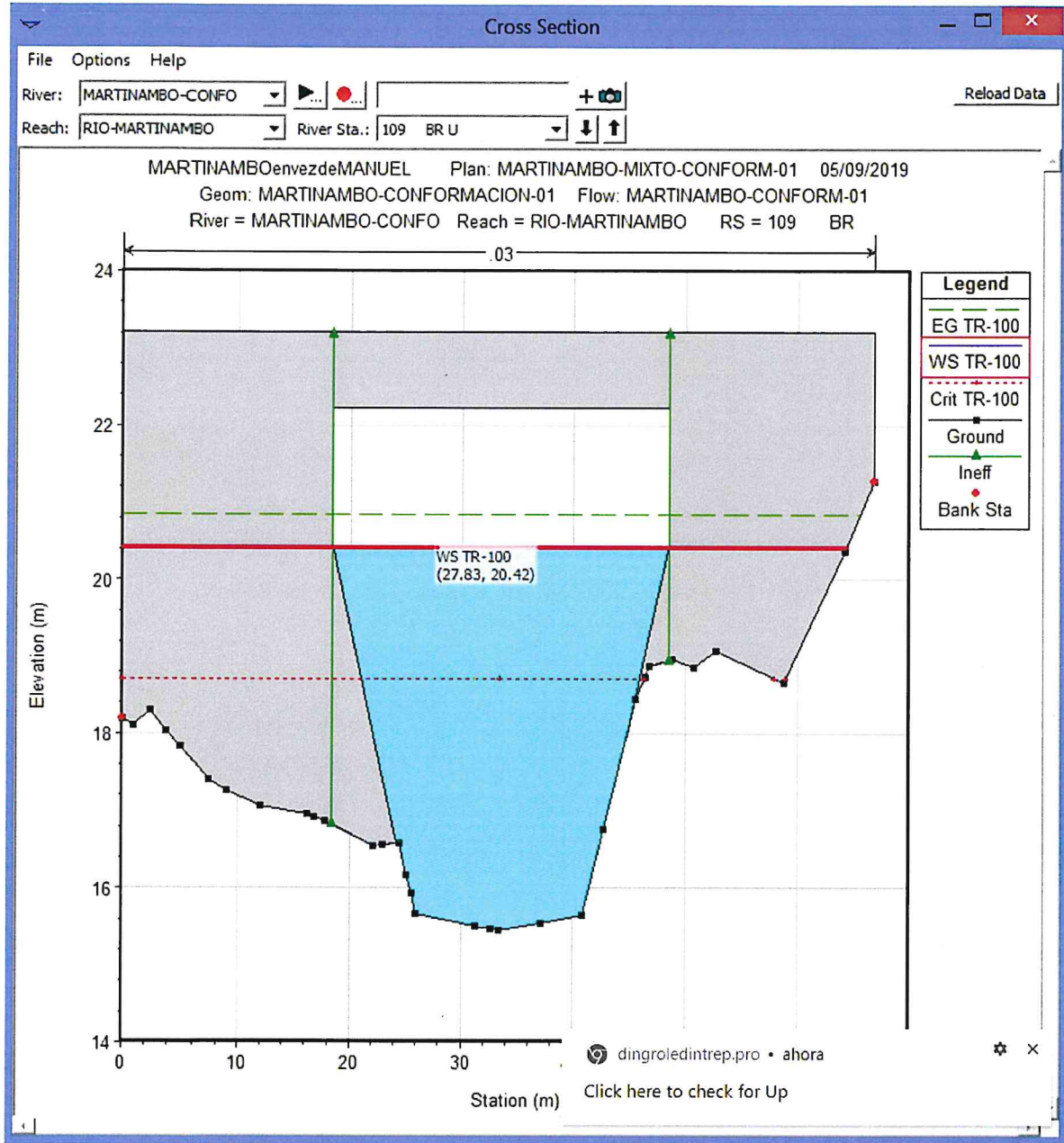
Compute

Enter/Edit short identifier for plan (used in plan comparisons)

A continuación, se presentan los resultados de los cálculos obtenidos del programa HEC RAS versión 5.0.1, para el puente proyectado sobre el cauce del río Martinambo.

773

Imagen 13 – Resultado gráfico en sección transversal del puente sobre río Martinambo



MANUEL ANTONIO MARTINAMBO  
 INGENIERO CIVIL  
 INGENIERO DE PUENTES  
 1773  
 JUNTA TECNICA NACIONAL DE PUENTES

Imagen 14 – Resultado gráfico en perfil longitudinal, del eje del cauce de río Martinambo

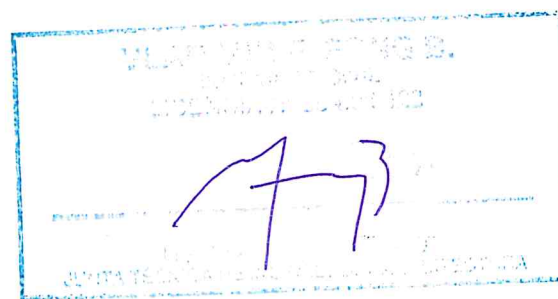
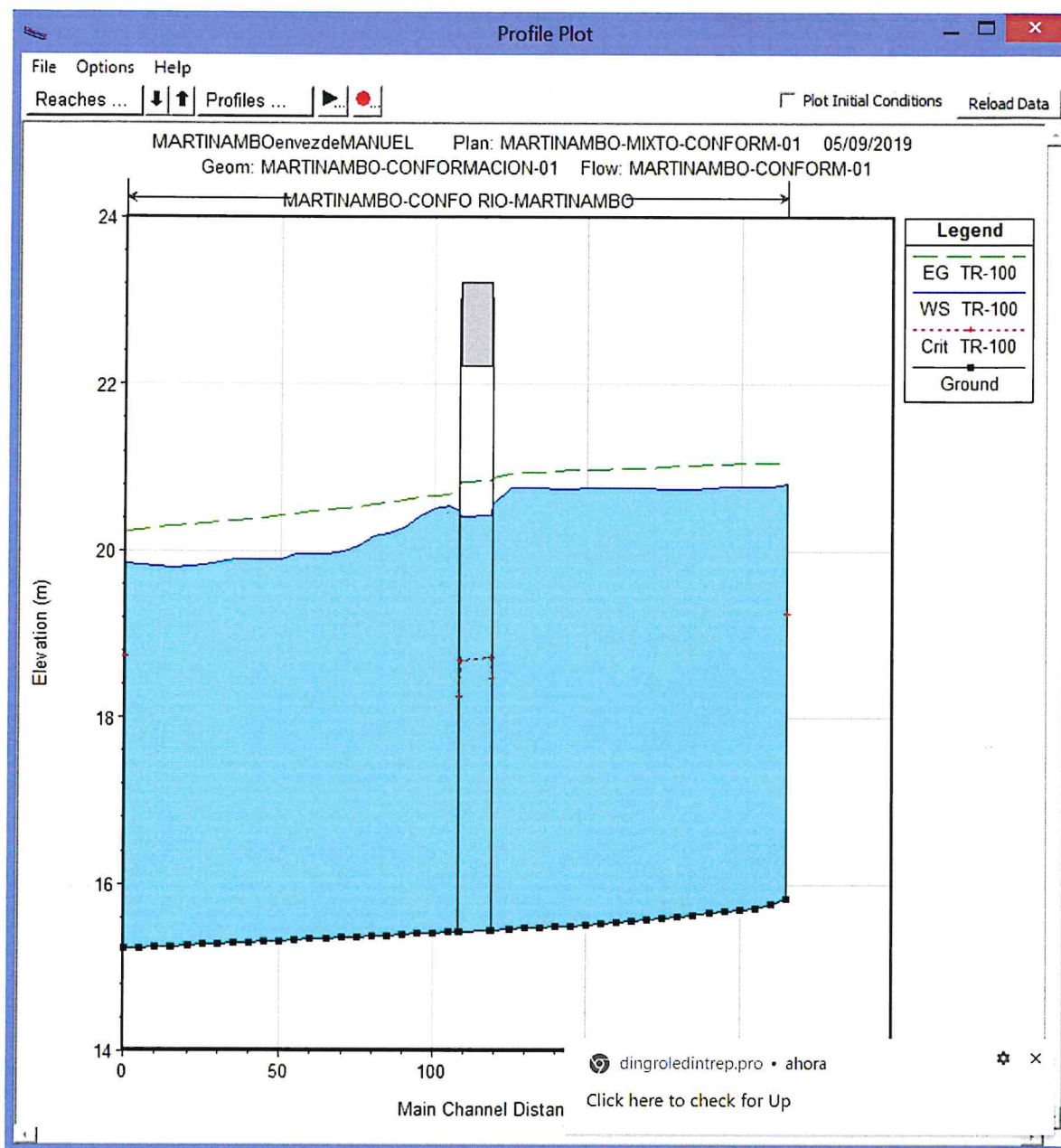


Tabla 4 – Calculo de Nivel de Aguas Máximo Esperado (NAME) para puente sobre río Martinambo (período de retorno de 100 años)

Bridge Output				
File Type Options Help				
River:	MARTINAMBO-CONFO	Profile:	TR-100	
Reach	RIO-MARTINAMBO	RS:	109	Plan: MARTI-MIX-CONF-01
Plan: MARTI-MIX-CONF-01 MARTINAMBO-CONFO RIO-MARTINAMBO RS: 109 Profile: TR-100				
E.G. US. (m)	20.87	Element	Inside BR US	Inside BR DS
W.S. US. (m)	20.56	E.G. Elev (m)	20.84	20.82
Q Total (m3/s)	312.60	W.S. Elev (m)	20.42	20.41
Q Bridge (m3/s)	312.60	Crit W.S. (m)	18.72	18.68
Q Weir (m3/s)		Max Chl Dpth (m)	4.97	4.98
Weir Sta Lft (m)		Vel Total (m/s)	2.86	2.84
Weir Sta Rgt (m)		Flow Area (m2)	109.28	109.88
Weir Submerg		Froude # Chl	0.48	0.47
Weir Max Depth (m)		Specif Force (m3)	326.95	329.35
Min El Weir Flow (m)	23.22	Hydr Depth (m)	3.65	3.68
Min El Prs (m)	22.22	W.P. Total (m)	32.72	32.76
Delta EG (m)	0.12	Conv. Total (m3/s)	8138.1	8206.5
Delta WS (m)	0.08	Top Width (m)	29.91	29.88
BR Open Area (m2)	163.24	Frctn Loss (m)	0.01	0.00
BR Open Vel (m/s)	2.86	C & E Loss (m)	0.00	0.07
BR Sluice Coef		Shear Total (N/m2)	48.32	47.72
BR Sel Method	Energy only	Power Total (N/m s)	138.22	135.76

NAME, 20.42 msnm

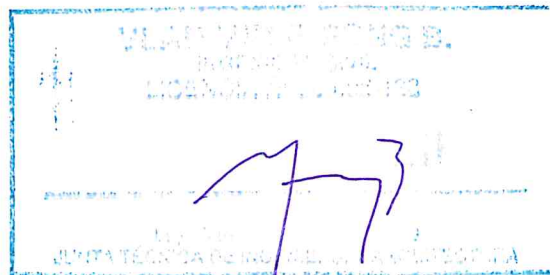
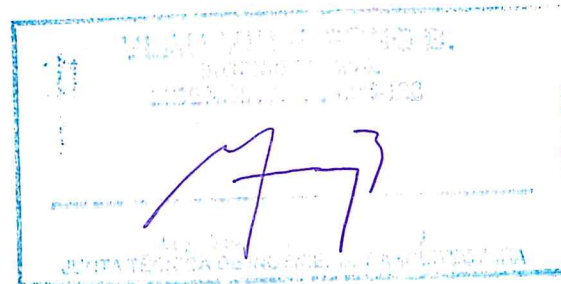


Tabla 5 – resumen de resultados hidráulicos en las secciones transversales del cauce de río Martinambo

Profile Output Table - Standard Table 1												
File Options Std. Tables Locations Help												
HEC-RAS Plan: MARTI-MIX-CONF-01 River: MARTINAMBO-CONFO Reach: RIO-MARTINAMBO Profile: TR-100 Reload Data												
Reach	River Sta	Profile	Q Total (m3/s)	Min Ch El (m)	W.S. Elev (m)	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m2)	Top Width (m)	Froude # Chl
RIO-MARTINAMBO	215	TR-100	312.60	15.83	20.80	19.25	21.07	0.001116	2.30	135.88	41.70	0.41
RIO-MARTINAMBO	210	TR-100	312.60	15.77	20.78		21.07	0.001214	2.36	132.36	41.52	0.42
RIO-MARTINAMBO	205	TR-100	312.60	15.71	20.78		21.06	0.001220	2.36	132.21	41.51	0.42
RIO-MARTINAMBO	200	TR-100	312.60	15.69	20.77		21.05	0.001211	2.36	132.43	41.82	0.42
RIO-MARTINAMBO	195	TR-100	312.60	15.67	20.78		21.04	0.001149	2.29	136.39	44.00	0.42
RIO-MARTINAMBO	190	TR-100	312.60	15.65	20.75		21.04	0.001230	2.35	133.04	44.00	0.43
RIO-MARTINAMBO	185	TR-100	312.60	15.63	20.75		21.03	0.001199	2.34	133.63	43.88	0.43
RIO-MARTINAMBO	180	TR-100	312.60	15.61	20.75		21.02	0.001163	2.31	135.12	44.05	0.42
RIO-MARTINAMBO	175	TR-100	312.60	15.60	20.75		21.01	0.001126	2.29	136.40	43.99	0.42
RIO-MARTINAMBO	170	TR-100	312.60	15.58	20.76		21.00	0.000975	2.16	144.44	44.14	0.38
RIO-MARTINAMBO	165	TR-100	312.60	15.56	20.76		20.99	0.000940	2.14	146.20	44.15	0.38
RIO-MARTINAMBO	160	TR-100	312.60	15.54	20.76		20.99	0.000887	2.10	148.96	44.18	0.36
RIO-MARTINAMBO	155	TR-100	312.60	15.52	20.76		20.98	0.000872	2.09	149.85	44.20	0.36
RIO-MARTINAMBO	150	TR-100	312.60	15.51	20.75		20.98	0.000889	2.09	149.23	44.21	0.36
RIO-MARTINAMBO	145	TR-100	312.60	15.50	20.75		20.97	0.000871	2.06	151.40	45.02	0.36
RIO-MARTINAMBO	140	TR-100	312.60	15.49	20.75		20.96	0.000841	2.02	154.80	46.32	0.35
RIO-MARTINAMBO	135	TR-100	312.60	15.48	20.75		20.95	0.000774	1.96	159.49	47.03	0.34
RIO-MARTINAMBO	130	TR-100	312.60	15.47	20.76		20.94	0.000636	1.86	168.30	46.67	0.31
RIO-MARTINAMBO	125	TR-100	312.60	15.46	20.77		20.92	0.000548	1.73	180.26	49.98	0.29
RIO-MARTINAMBO	119.09	TR-100	312.60	15.45	20.56	18.48	20.87	0.000853	2.48	126.23	64.76	0.39
RIO-MARTINAMBO	109	Bridge										
RIO-MARTINAMBO	108.29	TR-100	312.60	15.43	20.47	18.26	20.75	0.000691	2.34	133.33	64.39	0.36
RIO-MARTINAMBO	105	TR-100	312.60	15.43	20.55		20.68	0.000486	1.57	199.10	62.05	0.28
RIO-MARTINAMBO	100	TR-100	312.60	15.41	20.51		20.66	0.000625	1.74	179.35	56.96	0.31
RIO-MARTINAMBO	95	TR-100	312.60	15.41	20.41		20.64	0.001065	2.12	147.17	51.53	0.40
RIO-MARTINAMBO	90	TR-100	312.60	15.40	20.28		20.60	0.001547	2.51	124.55	44.75	0.48
RIO-MARTINAMBO	85	TR-100	312.60	15.39	20.21		20.58	0.001867	2.70	115.83	43.00	0.53
RIO-MARTINAMBO	80	TR-100	312.60	15.38	20.18		20.57	0.001859	2.74	113.92	41.02	0.53
RIO-MARTINAMBO	75	TR-100	312.60	15.37	20.07		20.53	0.002127	3.02	103.51	35.35	0.56
RIO-MARTINAMBO	70	TR-100	312.60	15.36	19.99		20.51	0.002196	3.17	98.53	31.73	0.57
RIO-MARTINAMBO	65	TR-100	312.60	15.35	19.97		20.49	0.002495	3.20	97.68	34.44	0.61
RIO-MARTINAMBO	60	TR-100	312.60	15.34	19.97		20.47	0.002643	3.16	99.05	37.46	0.62
RIO-MARTINAMBO	55	TR-100	312.60	15.33	19.96		20.45	0.002638	3.10	100.96	39.26	0.62
RIO-MARTINAMBO	50	TR-100	312.60	15.32	19.89		20.42	0.002913	3.22	96.98	38.09	0.65
RIO-MARTINAMBO	45	TR-100	312.60	15.31	19.89		20.40	0.002776	3.16	98.90	38.62	0.63
RIO-MARTINAMBO	40	TR-100	312.60	15.30	19.90		20.38	0.002635	3.08	101.57	39.80	0.62
RIO-MARTINAMBO	35	TR-100	312.60	15.29	19.89		20.36	0.002663	3.04	102.74	41.49	0.62
RIO-MARTINAMBO	30	TR-100	312.60	15.28	19.87		20.35	0.002588	3.06	102.25	40.07	0.61
RIO-MARTINAMBO	25	TR-100	312.60	15.27	19.83		20.33	0.002653	3.13	99.99	38.43	0.62
RIO-MARTINAMBO	20	TR-100	312.60	15.26	19.81		20.32	0.002748	3.17	98.73	38.17	0.63
RIO-MARTINAMBO	15	TR-100	312.60	15.25	19.80		20.30	0.002682	3.13	99.72	38.47	0.62
RIO-MARTINAMBO	10	TR-100	312.60	15.24	19.81		20.28	0.002403	3.01	103.91	39.47	0.59
RIO-MARTINAMBO	10	TR-100	312.60	15.24	19.81		20.28	0.002403	3.01	103.91	39.47	0.59
RIO-MARTINAMBO	5	TR-100	312.60	15.23	19.84		20.25	0.002130	2.86	109.41	41.13	0.56
RIO-MARTINAMBO	0	TR-100	312.60	15.22	19.84	18.74	20.23	0.002001	2.76	113.12	42.71	0.54
Total flow in cross section.												



**Anexos: resultados gráficos de secciones transversales del cauce río Martinambo:**

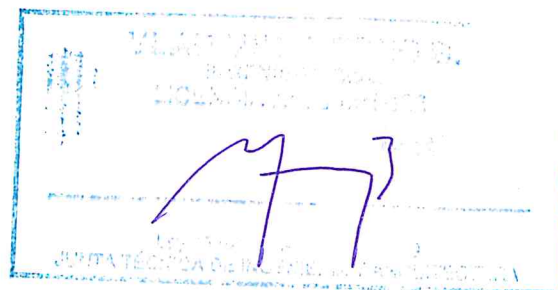


Imagen 15 – Secciones de estación 200 a estación 215

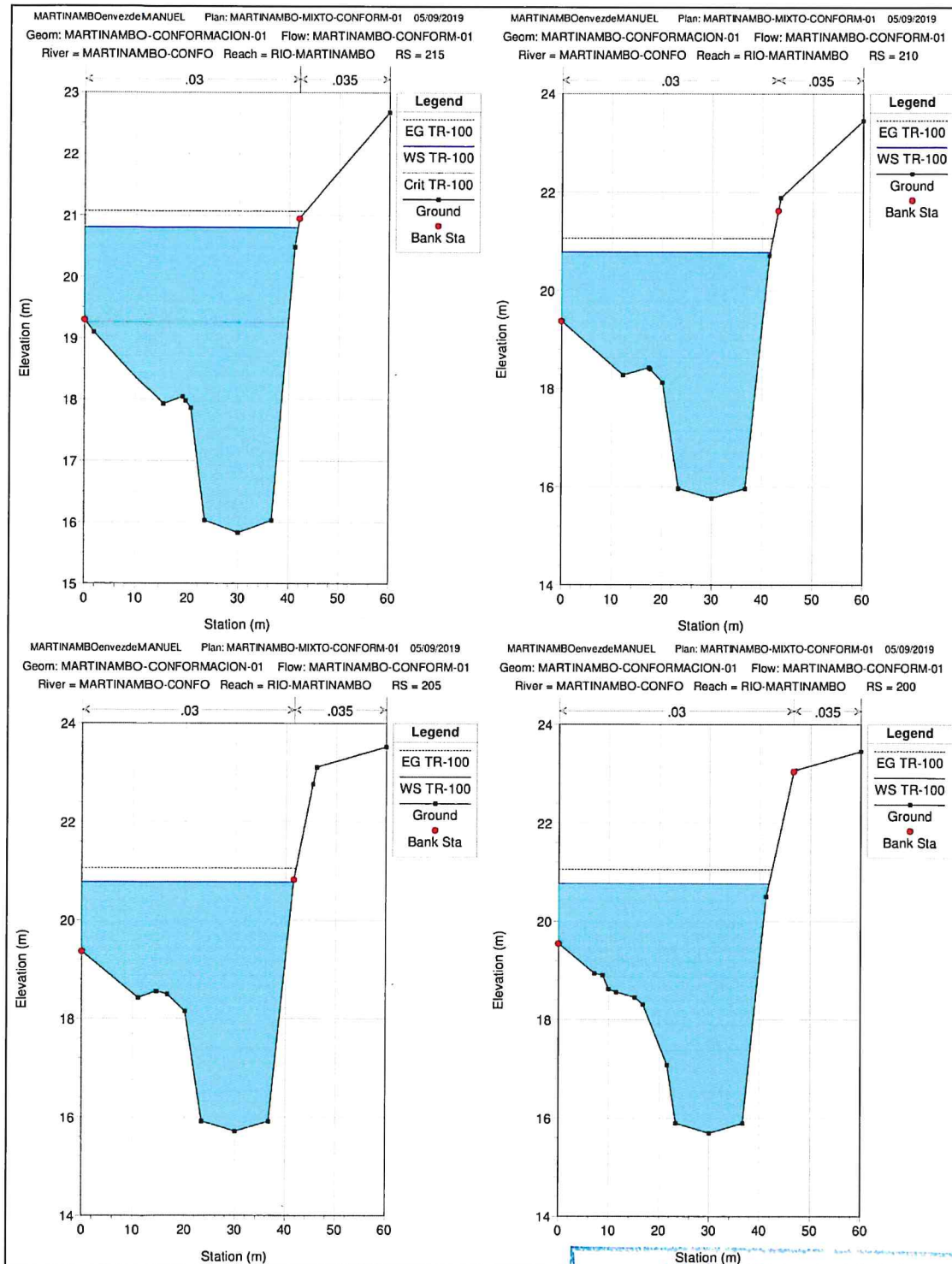


Imagen 16 – Secciones de estación 180 a estación 195

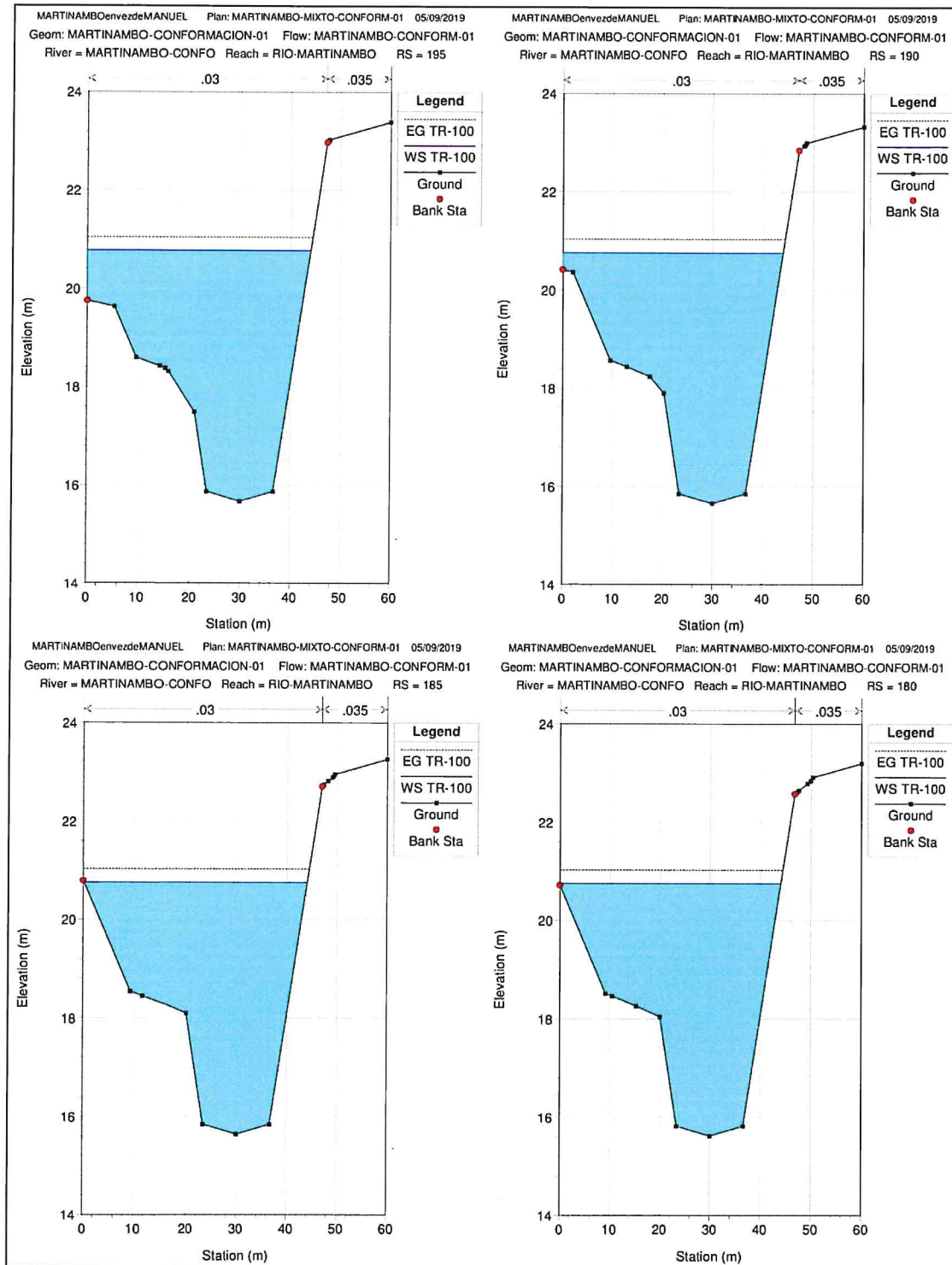


Imagen 17 – Secciones de estación 160 a estación 175

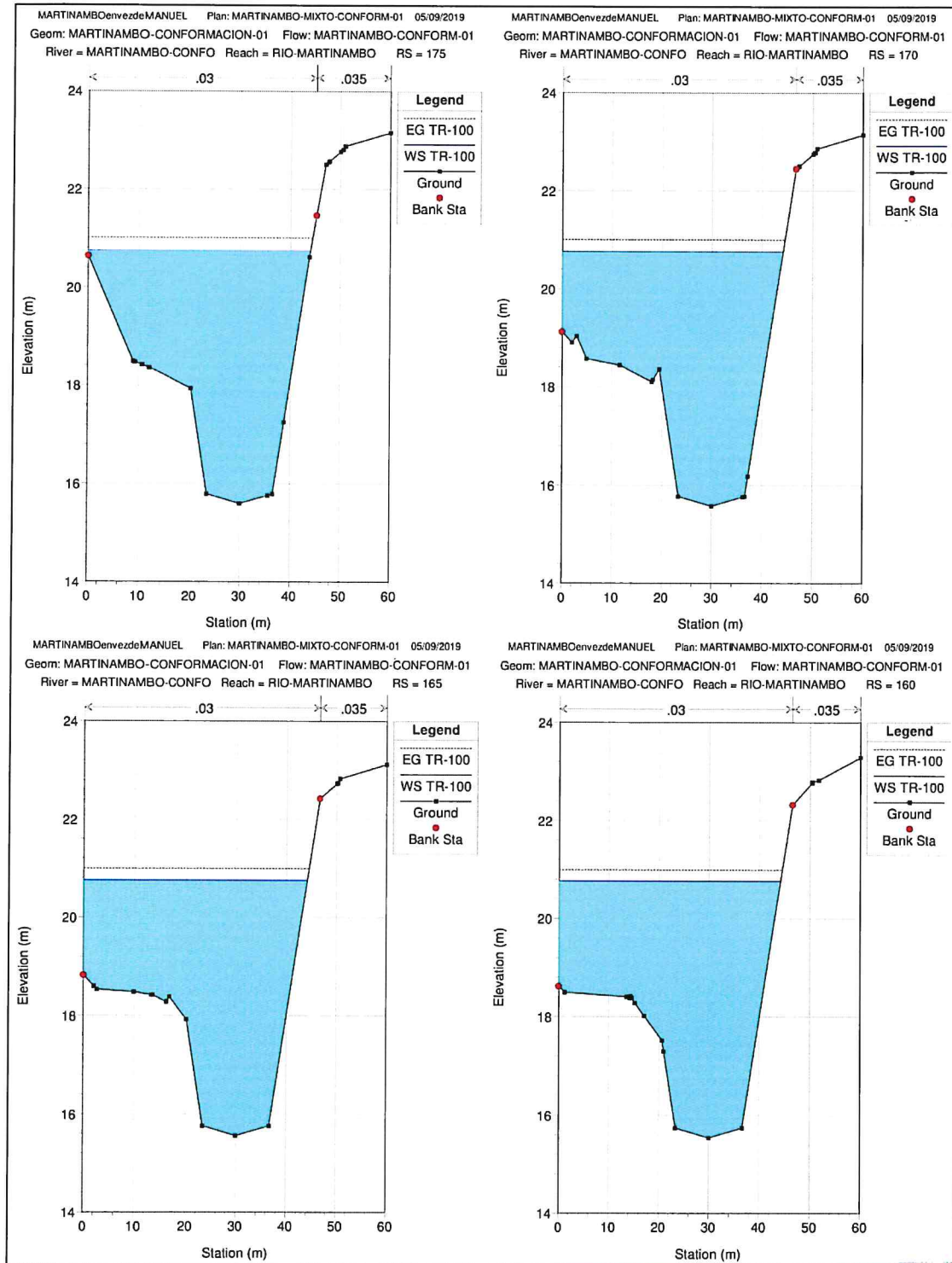


Imagen 18 – Secciones de estación 140 a estación 155

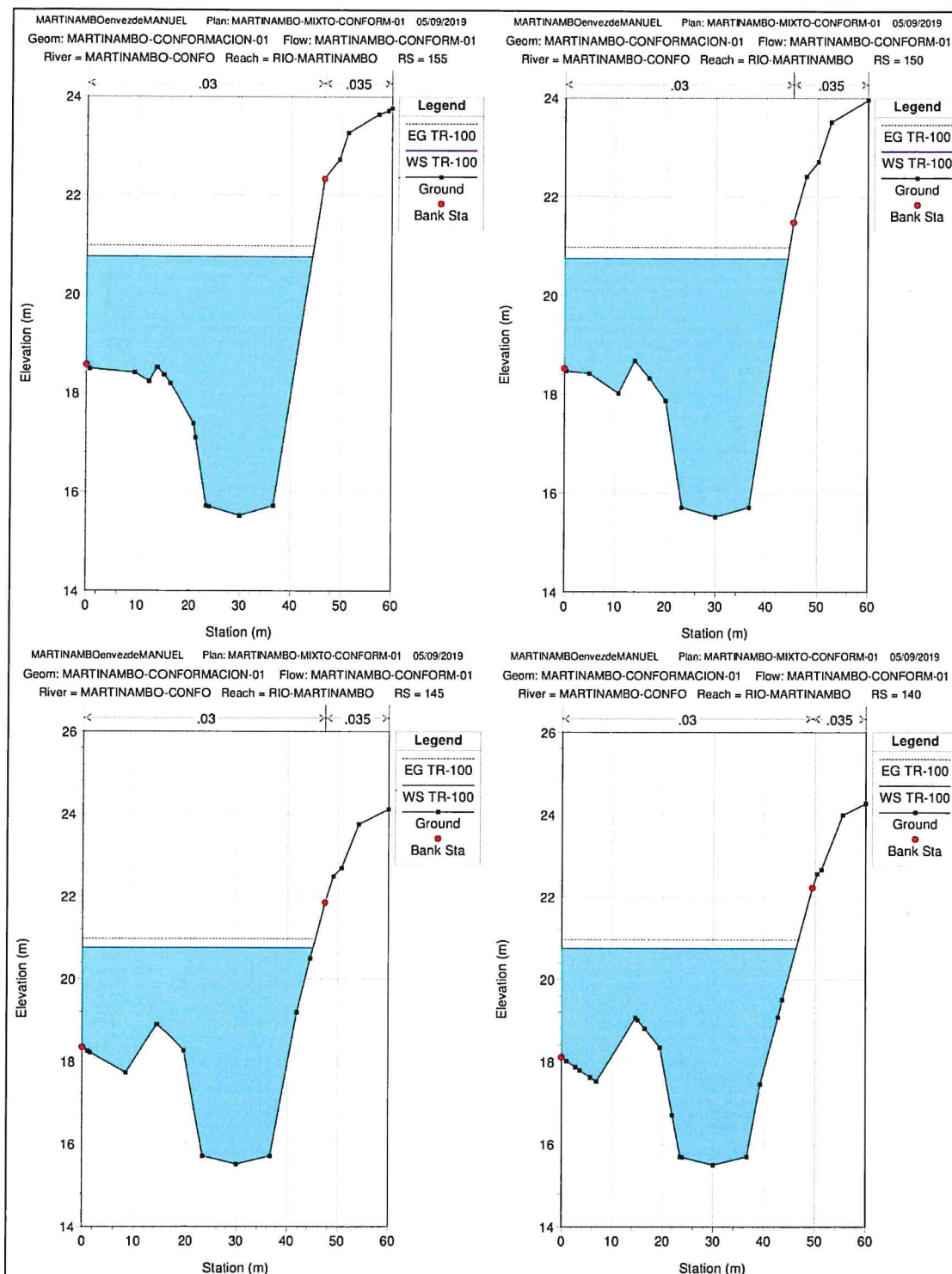


Imagen 19 – Secciones de estación 119.09 a estación 135

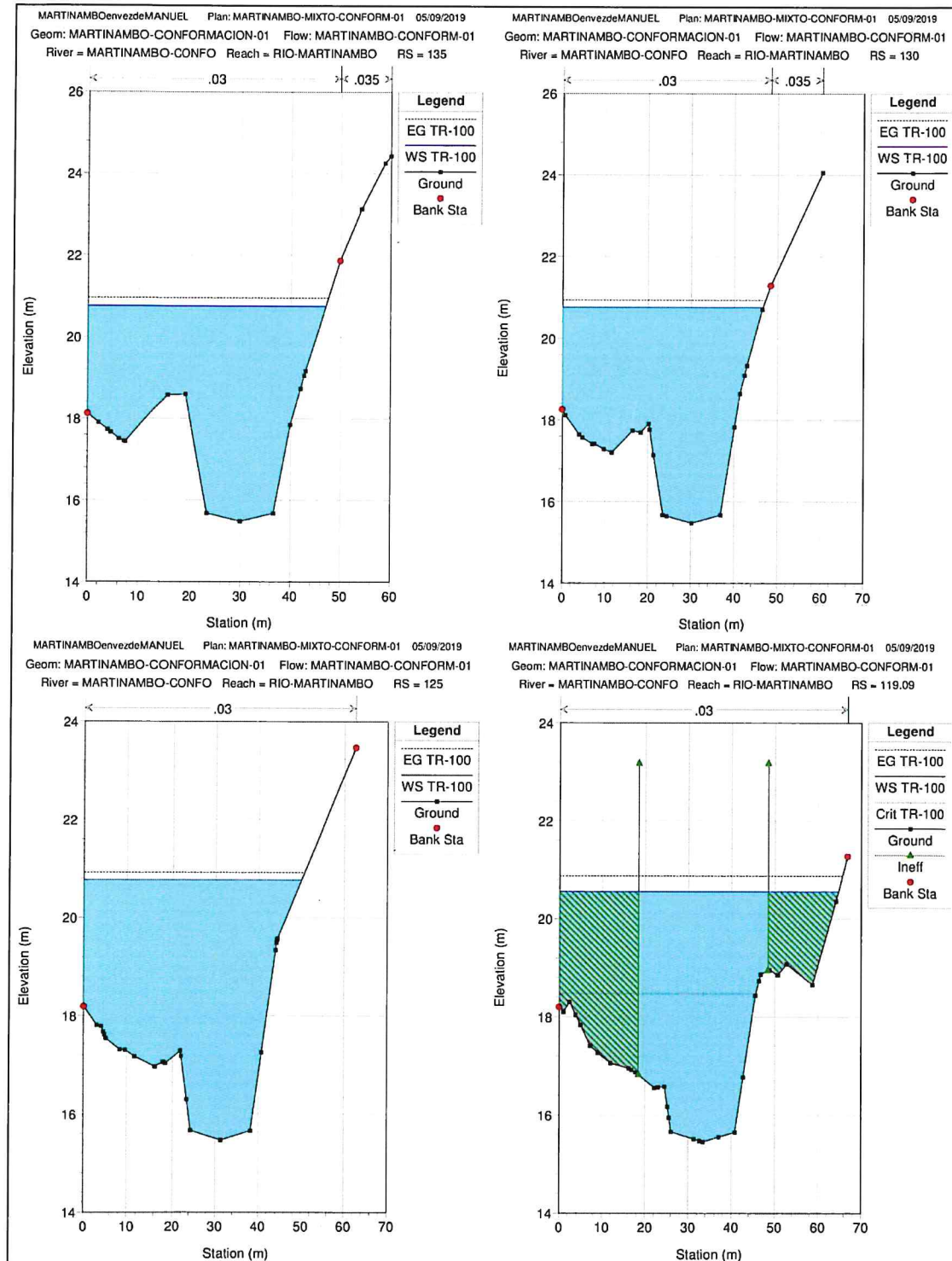


Imagen 20 – Secciones de estación 105 a estación 109

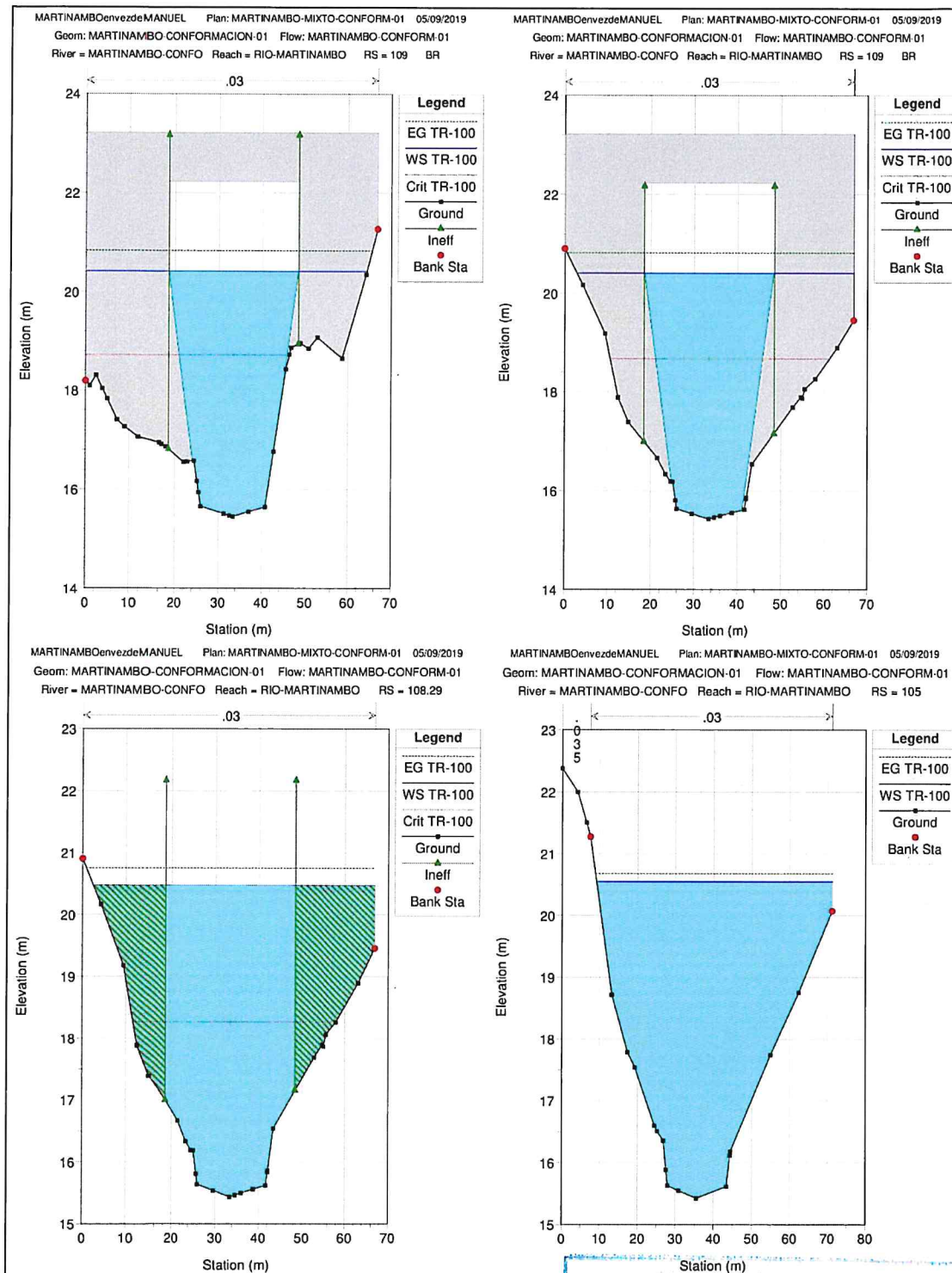


Imagen 21 – Secciones de estación 85 a estación 100

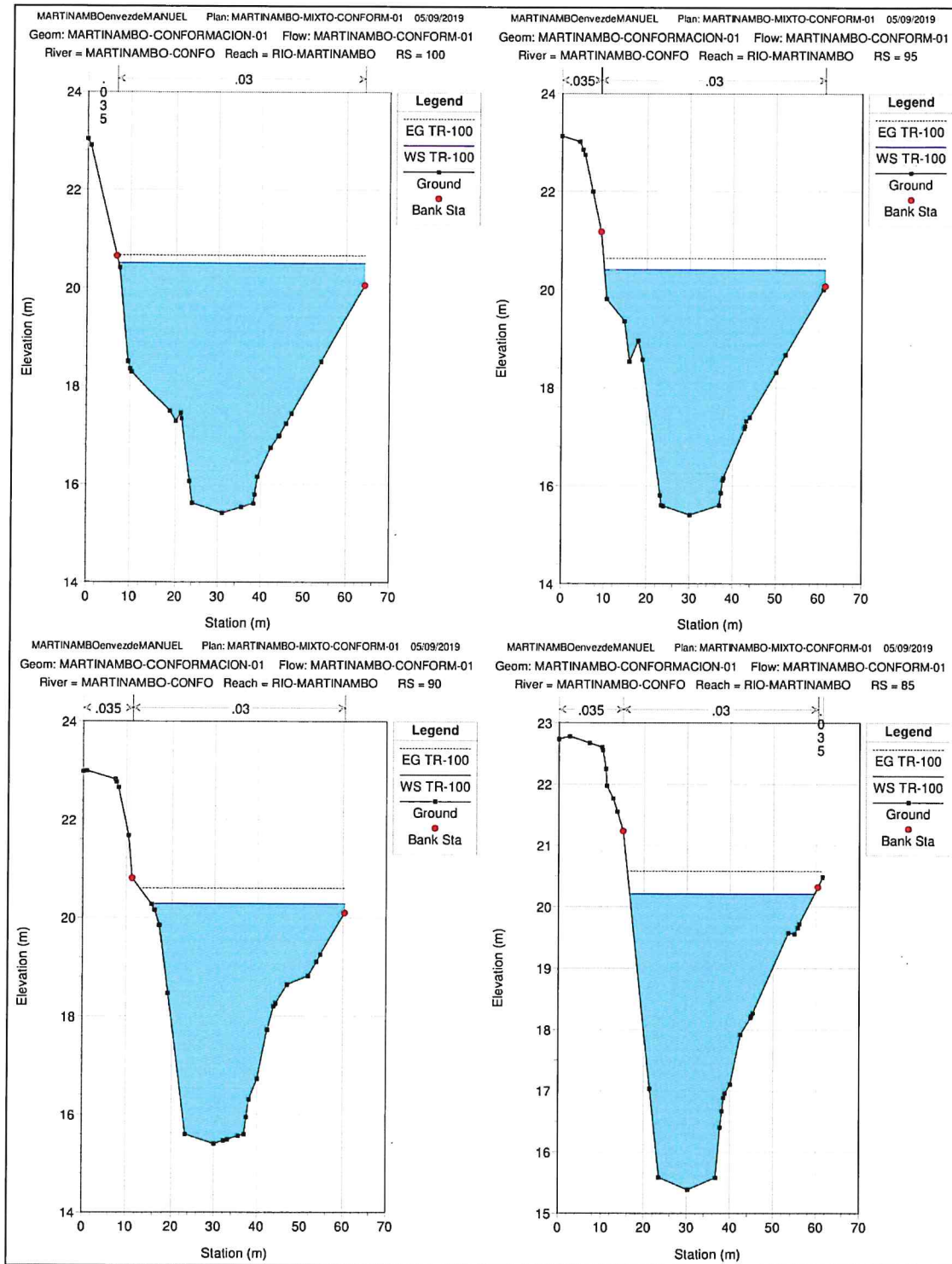


Imagen 22 – Secciones de estación 65 a estación 80

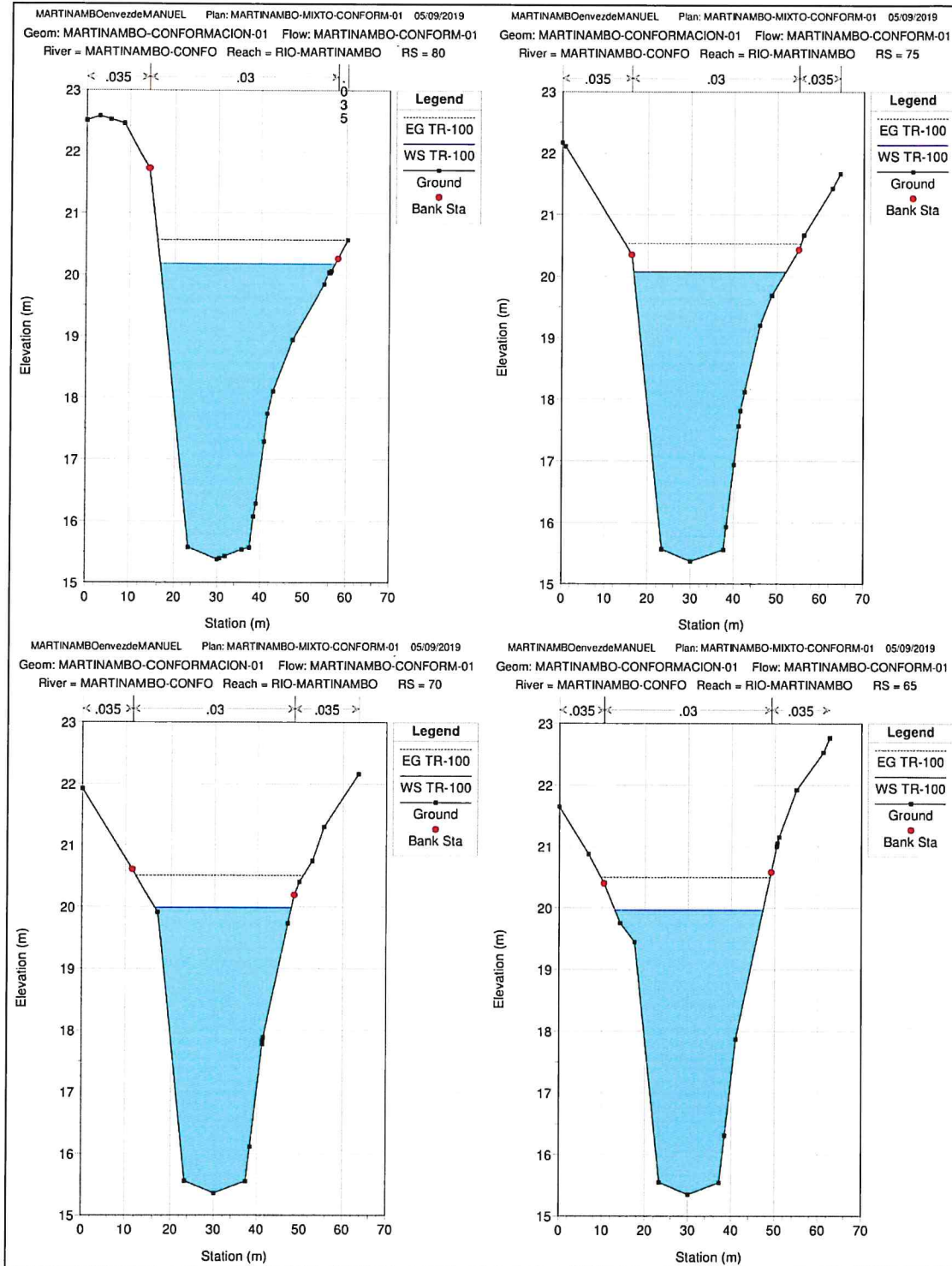


Imagen 23 – Secciones de estación 45 a estación 60

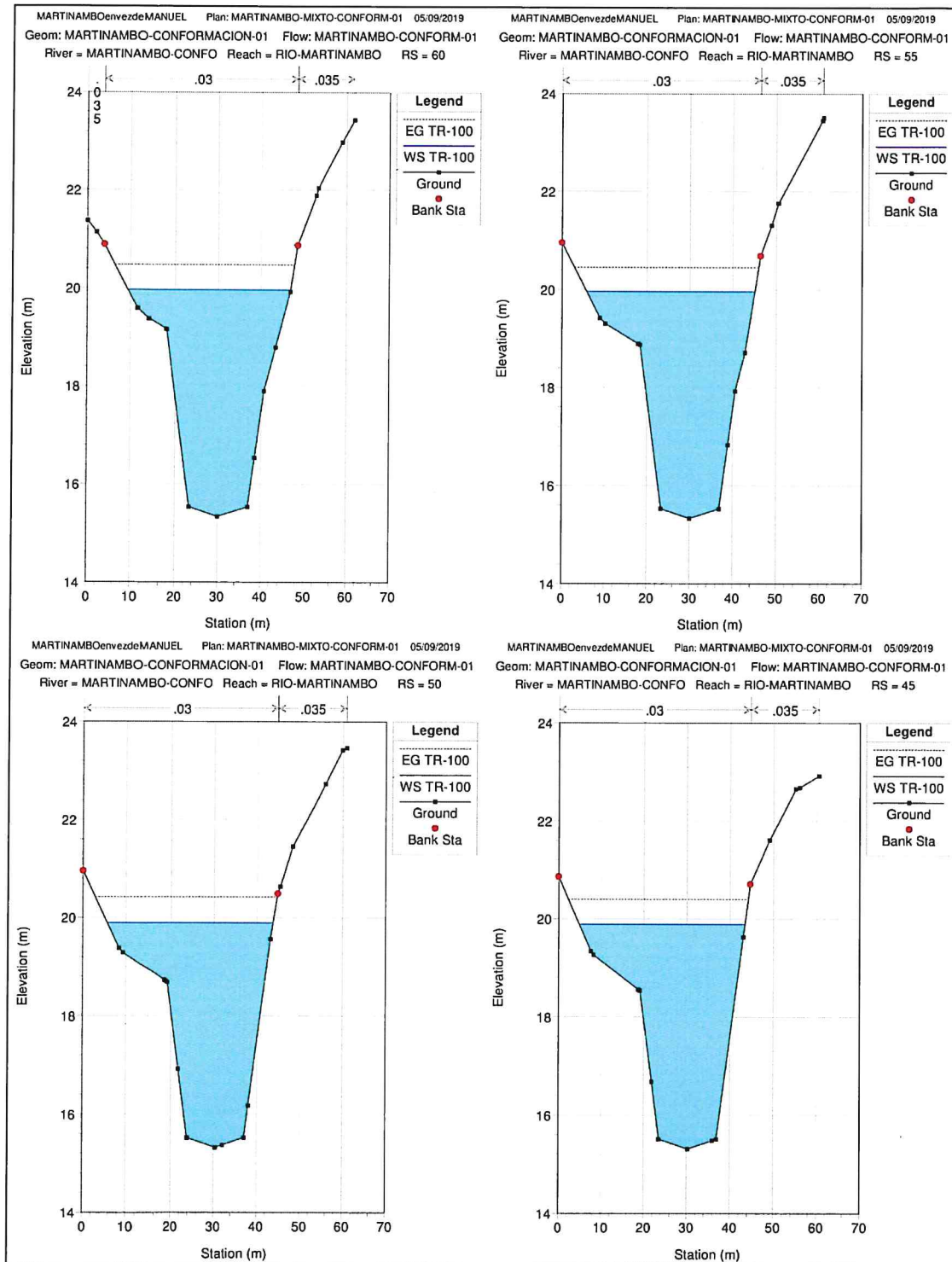


Imagen 24 – Secciones de estación 25 a estación 40

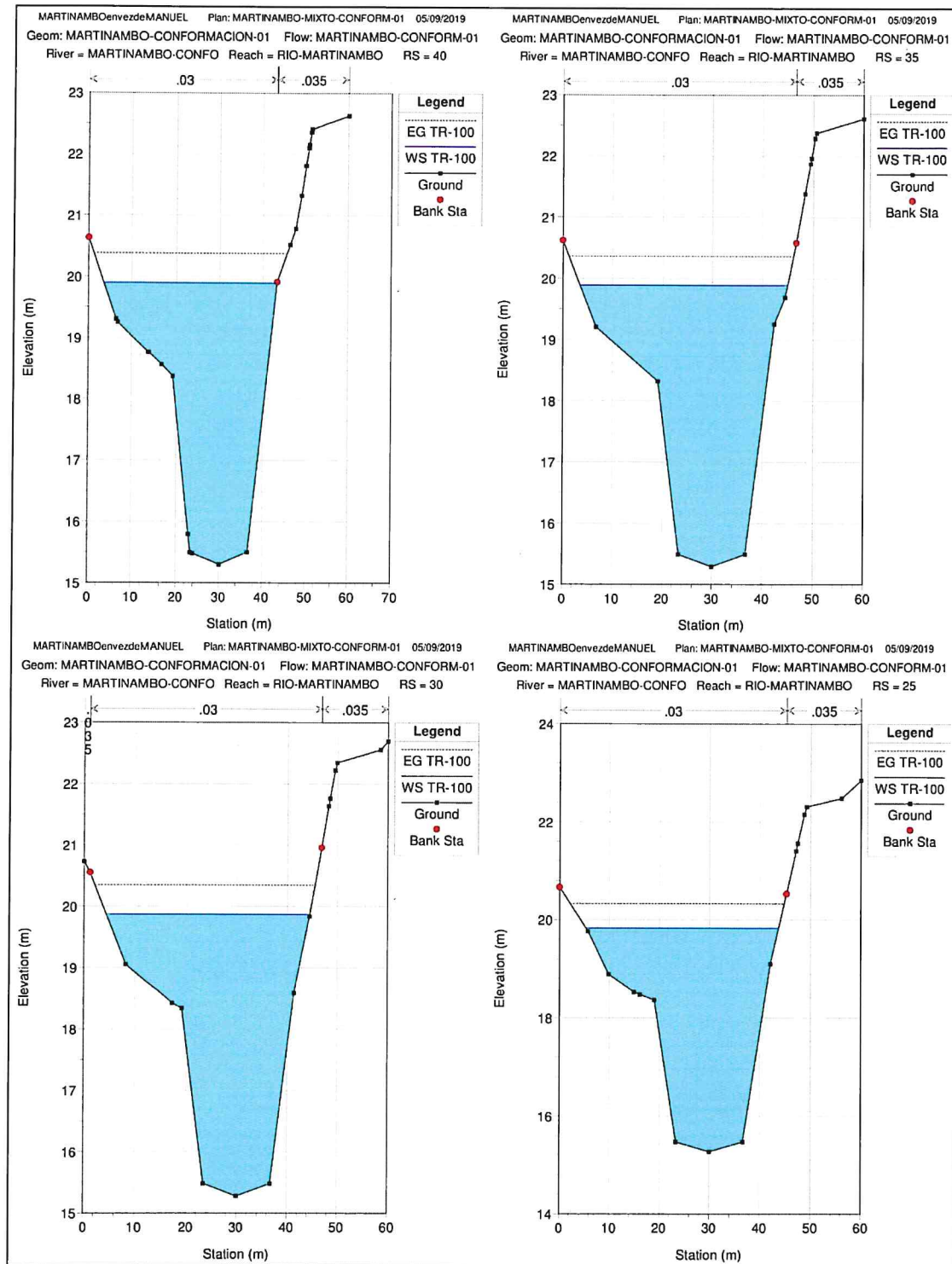


Imagen 25 – Secciones de estación 5 a estación 20

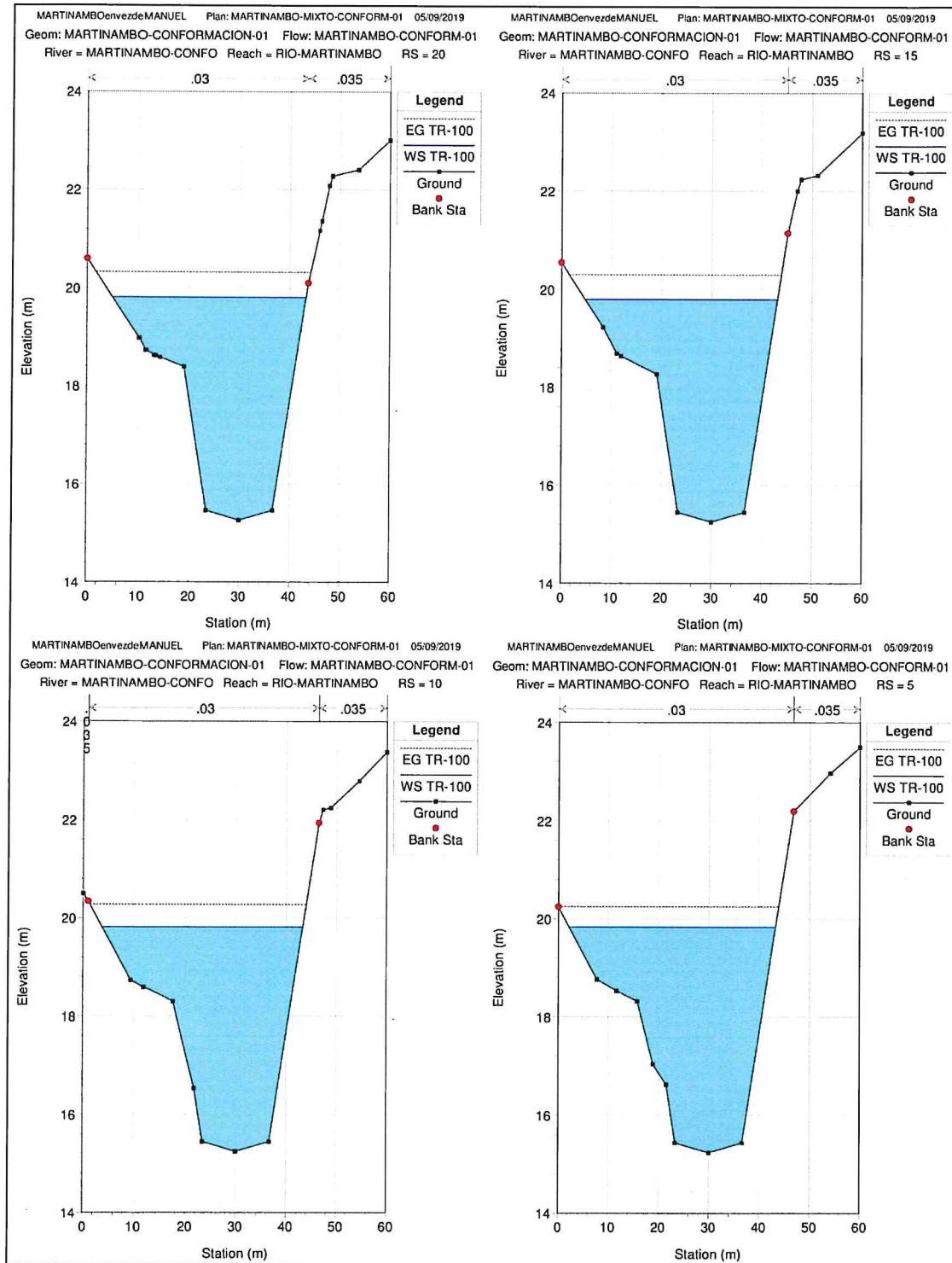


Imagen 26 – Secciones de estación 0

