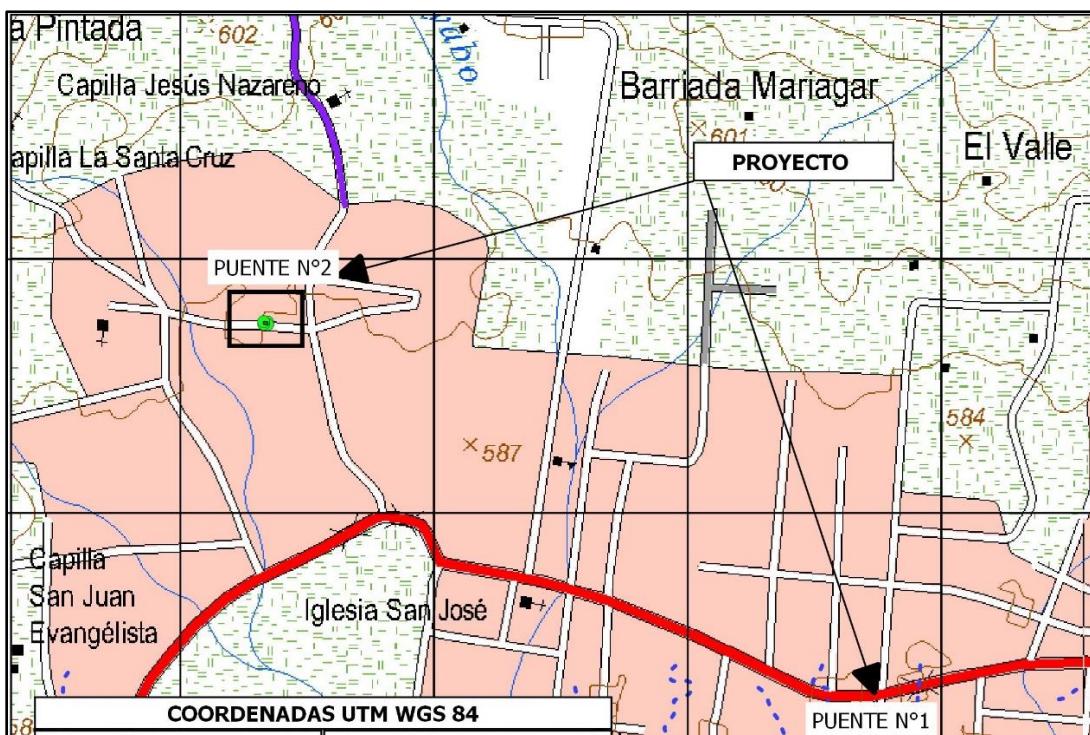


## **ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I**

### **PROYECTO:**

**“CONSTRUCCIÓN DE PUENTES VEHICULARES SOBRE CALLE LA PLANTA  
Y CALLE LA PINTADA”**



**CORREGIMIENTO DE EL VALLE, DISTRITO DE ANTON,  
PROVINCIA DE COCLÉ.**

**PROMOTOR:  
MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS.**



**JUNIO, 2024**

**Estudio de Impacto Ambiental- Categoría I;**  
**“Construcción Puentes Viales sobre Calle La Planta y Calle La Pintada”.**

No	CONTENIDO	Pág.
<b>1.0</b>	<b>INDICE</b>	2
<b>2.0</b>	<b>RESUMEN EJECUTIVO</b> (Máximo 5 páginas)	7
2.1	Datos Generales del promotor, que incluya: a) Nombre del Promotor, b) En caso de ser persona jurídica el nombre del representante legal, c) Persona a contactar, d) Domicilio o sitio donde se reciben notificaciones profesionales o personales, con la indicación del número de casa o apartamento, nombre del edificio, urbanización, calle o avenida, corregimiento, distrito y provincia e) Números de teléfonos, f) Correo electrónico, g) Página Web, h) Nombre y Registro del Consultor.	8
2.2	Descripción de la Actividad, obra o proyecto; ubicación, propiedad (es) donde se desarrollará y monto de inversión.	9
2.3	Síntesis de las características físicas, biológicas y sociales del área de influencia de la actividad, obra o proyecto.	10
2.4	Síntesis de los impactos ambientales y sociales más relevantes, generados por la actividad, obra o proyecto, con las medidas de mitigación, seguimiento, vigilancia y control.	11
<b>3.0</b>	<b>INTRODUCCIÓN</b>	13
3.1	Importancia y Alcance de la actividad, Obra o proyecto que se propone realizar, máximo 1 página	15
<b>4.0</b>	<b>DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO OBRA O ACTIVIDAD</b>	16
4.1	Objetivos de la actividad, obra o proyecto y su Justificación	18
4.2	Mapa a escala que permite visualizar la ubicación geográfica de la actividad, obra o proyecto y su polígono, según requisitos exigidos por el Ministerio de Ambiente.	18
4.2.1	Coordenadas UTM del polígono de la actividad, obra o proyecto y de todos sus componentes. Estos datos deben ser presentados según lo exigido por el Ministerio de Ambiente.	20
4.3	Descripción de las fases de la actividad, obra o proyecto.	20
4.3.1	Planificación	20
4.3.2	Ejecución	22
4.3.2.1	Construcción/Ejecución, detallando las actividades que se darán en esta fase (Incluyendo infraestructuras a desarrollar, equipos a utilizar, mano de obra (empleos directos e indirectos generados), insumos y servicios básicos requeridos (agua, energía, vías de	22

**Estudio de Impacto Ambiental- Categoría I;**  
**“Construcción Puentes Vehiculares sobre Calle La Planta y Calle La Pintada”.**

No	CONTENIDO	Pág.
	acceso, sistema de tratamiento de aguas residuales, transporte público, otros)).	
4.3.2.2	Operación, detallando las actividades que se darán en esta fase, Incluyendo infraestructuras a desarrollar, equipos a utilizar, mano de obra (empleos directos e indirectos generados), insumos y servicios básicos requeridos (agua, energía, vías de acceso, sistema de tratamiento de aguas residuales transporte público, otros)).	30
4.3.3	Cierre de la actividad, obra o proyecto	30
4.3.4	Cronograma y tiempo de desarrollo de las actividades de cada una de las fases.	32
4.5	Manejo y disposición de desechos y residuos en todas las fases.	33
4.5.1	Sólidos	33
4.5.2	Líquidos	35
4.5.3	Gaseosos	37
4.5.4	Peligrosos	39
4.6	Uso de suelos asignado o esquema de ordenamiento territorial (EOT) y plano de anteproyecto vigente, aprobado por la autoridad competente para el área propuesta a desarrollar. De no contar con el uso de suelos o EOT, ver artículo 9 que modifica el artículo 31.	39
4.7	Monto Global de la inversión	39
4.8	Legislación, Normas Técnicas e instrumentos de gestión Ambiental aplicables y su relación con la actividad, Obra o Proyecto.	40
<b>5.0</b>	<b>DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE FÍSICO</b>	44
5.3	Caracterización del Suelo del sitio de la actividad, obra o proyecto	45
5.3.1	Caracterización del área costera marina.	46
5.3.2	La descripción de uso del suelo	46
5.3.4	Uso actual de la tierra en sitios colindantes al área de la actividad, obra o proyecto	46
5.4	Identificación de los sitios propensos a erosión y deslizamiento	46
5.5	Descripción de la topografía actual versus la topografía esperada, y perfiles de corte y relleno	47
5.5.1	Plano topográfico del área del proyecto, obra o actividad a desarrollar y sus componentes a una escala que permita su visualización	48
5.6	Hidrología	49
5.6.1	Calidad de aguas superficiales	49
5.6.2	Estudio Hidrológico	50
5.6.2.1	Caudales (máximo, mínimo y promedio anual)	50

**Estudio de Impacto Ambiental- Categoría I;**  
**“Construcción Puentes Vehiculares sobre Calle La Planta y Calle La Pintada”.**

No	CONTENIDO	Pág.
5.6.2.3	Plano del polígono del proyecto, identificando los cuerpos hídricos existentes (lagos, ríos, quebradas y ojos de agua) y establecer de acuerdo al ancho del cauce el margen de protección conforme a la legislación correspondiente.	50
5.7	Calidad del Aire	52
5.7.1	Ruido	52
5.7.3	Olores	53
5.8	Aspectos Climáticos	53
5.8.1	Descripción de general de aspectos climáticos: precipitación, temperatura, humedad, presión atmosférica.	54
<b>6.0</b>	<b>DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLÓGICO</b>	57
6.1	Características de la Flora	57
6.1.1	Identificación y caracterización de formaciones vegetales con sus estratos, e incluir especies exóticas, amenazadas, endémicas y en peligro de extinción)	57
6.1.2	Inventario Forestal (Aplicar técnicas forestales reconocidas por el Ministerio de Ambiente e incluir las especies exóticas, amenazadas, endémicas y en peligro de extinción)	58
6.1.3	Mapa de cobertura vegetal y uso de suelos a una escala que permita su visualización, según requisitos exigidos por el Ministerio de Ambiente.	58
6.2	Características de La Fauna.	60
6.2.1	Descripción de la metodología utilizada para la caracterización de la fauna, puntos y esfuerzos de muestreo georreferenciado y bibliografía.	60
6.2.2	Inventario de especies en el área, e identificación de aquellas que se encuentran enlistadas a causa de su estado de conservación.	61
<b>7.0</b>	<b>DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIOECONÓMICO</b>	63
7.1	Descripción del ambiente socioeconómico general del área de influencia de la actividad, obra o proyecto.	63
7.1.1	Indicadores demográficos: Población (Cantidad, distribución por sexo y edad, tasa de crecimiento, distribución étnica y cultural), migraciones entre otros.	64
7.2	Percepción local sobre la actividad, obra o proyecto, a través del plan de participación ciudadana.	66
7.3	Prospección arqueológica en el área de influencia de la actividad, obra o proyecto de acuerdo a los parámetros establecidos en la Normativa del Ministerio de Cultura.	75

**Estudio de Impacto Ambiental- Categoría I;**  
**“Construcción Puentes Viales sobre Calle La Planta y Calle La Pintada”.**

No	CONTENIDO	Pág.
7.4	Descripción del tipo de Paisaje en el área de influencia de la actividad, obra o proyecto.	76
<b>8.0</b>	<b>IDENTIFICACIÓN, VALORACIÓN DE RIESGOS E IMPACTOS AMBIENTALES, SOCIOECONÓMICOS, Y CATEGORIZACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.</b>	76
8.1	Análisis de la línea base actual (físico, biológico y socioeconómico), en comparación con las transformaciones que generará la actividad, obra o proyecto en el área de influencia , detallando las acciones que conlleva cada una de las fases.	76
8.2	Analizar los criterios de protección ambiental determinando los efectos, características o circunstancias que presentará o generará la actividad, obra o proyecto en cada una de sus fases, sobre el área de influencia.	78
8.3	Identificación de los Impactos ambientales y socioeconómicos de la actividad, obra o proyecto, en cada una sus fases: para lo cual debe utilizar los resultados del análisis realizado a los criterios de protección ambiental.	82
8.4	Valoración de los impactos ambientales y socioeconómicos a través de metodologías reconocidas (Cualitativa y cuantitativa), que incluya sin limitarse a ello: Carácter, grado de perturbación, importancia ambiental, riesgo de ocurrencia, extensión del área, duración, reversibilidad, Recuperabilidad, acumulación, sinergia entre otros. Y en base a un análisis, justificar los valores asignados a cada uno de los parámetros antes mencionados, los cuales determinarán la significancia de los impactos.	84
8.5	Justificación de la categoría del estudio de impacto ambiental propuesta, en función del análisis de los puntos 8.1 a 8.4	91
8.6	Identificar y valorar los posibles riesgos ambientales de la actividad, obra o proyecto en cada una de sus fases.	91
<b>9.0</b>	<b>PLAN DE MANEJO AMBIENTAL</b>	95
9.1	Descripción de medidas de Mitigación Específicas a implementar para evitar, reducir, corregir, compensar o controlar a cada Impacto Ambiental y socioeconómico, aplicable a cada una de las fases de la actividad, obra o proyecto.	95
9.1.1	Cronograma de Ejecución	99
9.1.2	Programa de monitoreo ambiental	104
9.3	Plan de prevención de Riesgos Ambientales	109
9.6	Plan de Contingencia	110
9.7	Plan de cierre	112

**Estudio de Impacto Ambiental- Categoría I;**  
**“Construcción Puentes Viales sobre Calle La Planta y Calle La Pintada”.**

<b>No</b>	<b>CONTENIDO</b>	<b>Pág.</b>
9.9	Costo de la Gestión Ambiental	113
<b>11.0</b>	<b>LISTA DE PROFESIONALES QUE PARTICIPARON EN LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y LA(S) FIRMA(S), RESPONSABLES.</b>	114
11.1	Lista de nombres, número de cedula, firmas originales y registro de los consultores debidamente notariadas, identificando el componente que elaboró cada especialista.	114
11.2	Lista de nombres, número de cedula y firmas originales de los profesionales de apoyo debidamente notariadas, identificando el componente que elaboró como especialista e incluir copia simple de su cédula.	115
<b>12.0</b>	<b>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</b>	116
<b>13.0</b>	<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	117
<b>14.0</b>	<b>ANEXOS</b>	119
14.1	Certificación de servidumbre vial - MIVIOT	120
14.2	Estudio hidrológico Calle La Planta	123
14.3	Estudio Hidrológico Calle La Pintada	144
14.4	Memoria Técnica Puente Calle La Planta	164
14.5	Memoria Técnica Puente Calle La Pintada	181
14.6	Informe de prospección arqueológica	198
14.7	Informe de monitoreo de Ruido Ambiental	229
14.8	Informe de monitoreo de calidad de aire. PM-10	245
14.9	Encuestas y volante informativa	258
14.10	Mapas descriptivos y de localización Regional del proyecto	275
14.11	Coordenadas UTM del Polígono del Proyecto	279
14.12	Firmas notariadas de Consultores y personal de apoyo	280
14.13	Resultados del análisis de las aguas superficiales	284
14.14	Recibo de pago y paz y salvo del Ministerio de Ambiente	295
14.15	Solicitud de admisión y copia de cedula notariada del promotor	297
14.16	Designación de funciones como secretario general	299

## **2.0-RESUMEN EJECUTIVO.**

EL gobierno de la República de Panamá, responsable de brindar a la ciudadanía más y mejores infraestructuras acorde con el desarrollo económico y social que presenta el país en estos momentos, tiene designado para la ejecución de proyectos y obras civiles al Ministerio de Obras Públicas (MOP), cuya labor primordial es la de construir, rehabilitar y mantener la red vial nacional (Puentes y carreteras) y normar sobre las obras públicas, a través del desarrollo e implantación de políticas de construcción y mantenimiento de manera permanente en el territorio nacional, con los recursos humanos, materiales y financieros asignados, garantizando así el buen estado, funcionamiento y operatividad de caminos, carreteras, calles, avenidas y puentes. Es por ello que en esta ocasión el MOP como Institución gubernamental responsable cumple con su compromiso de proveer una red de comunicación terrestre y segura desde su perspectiva ambiental y civil en pro del beneficio social y económico de los habitantes de pueblo y comunidades ubicadas en áreas rurales, comunidades y zonas urbanas, promueve la ejecución de la obra denominada **“DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE LAS CALLES Y AVENIDAS INTERNAS DEL VALLE DE ANTÓN”** y como parte integral de la ejecución de dicho proyecto se llevará a cabo la construcción de puentes vehiculares, por lo que el presente de estudio de impacto ambiental categoría I, se refiere al proyecto: **“CONSTRUCCIÓN DE PUENTES VEHICULARES SOBRE CALLE LA PLANTA Y CALLE LA PINTADA”**.

Para esto el Gobierno Central a través del **MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS - MOP**, adjudica mediante el contrato **No UAL-1-61-2021** a la empresa **CONSORCIO CALLES DEL VALLE**, formado por Ingeniería PC.S.A. e Inversiones FJ, S.A., para la ejecución de dicho proyecto, el cual consta de la construcción de siete (7) puentes vehiculares, comprendidos en calles internas del Valle de Antón.

De estos siete (7) puentes no referiremos mediante el presente documento a dos (2) puentes vehiculares que serán construidos, uno sobre Calle de La Planta y el otro sobre Calle La Pintada.

Para llevar a cabo este proyecto, se desarrollará los estudios, diseños, planos de construcción, especificaciones técnicas y construcción de los puentes vehiculares y se

ejecutará todos los trabajos de construcción de la subestructura y superestructura de dichos puentes.

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

**2.1- Datos Generales del promotor, que incluya: a) Nombre del Promotor, b) En caso de ser persona jurídica el nombre del representante legal, c) Persona a contactar, d) Domicilio o sitio donde se reciben notificaciones profesionales o personales, e) Números de teléfonos, f) Correo electrónico, g) Página Web, h) Nombre y Registro del Consultor.**

**Cuadro No 1- Datos generales.**

<b>Promotor:</b>	MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS - MOP
<b>Representante legal</b>	José Luís Andrade. Cédula. N° 4 – 103 - 1736
<b>Página Web</b>	<a href="http://www.mop.gob.pa">www.mop.gob.pa</a>
<b>Dirección:</b>	Paseo Andrews - Albrook, Edificios 810 – 811; MOP, Ciudad de Panamá, distrito de Panamá, provincia de Panamá.
<b>Teléfono:</b>	Teléfono: 507 - 9400 Tele Fax: 507 - 9500 Correo Electrónico: <a href="mailto:JL.Andrade@mop.gob.pa">JL.Andrade@mop.gob.pa</a>
<b>Persona a contactar:</b>	Licda. Vielka de Garzola. Jefa de Sección Ambiental, Ministerio de Obras Publicas-MOP
<b>Correo</b>	<a href="mailto:vgarzola@mop.gob.pa">vgarzola@mop.gob.pa</a>
<b>Teléfono:</b>	Cel. 507-96 79 – Sección Ambiental - MOP
<b>Consultor Ambiental</b>	<b>Digno Manuel Espinosa.</b> Coordinador y responsable del Estudio de Impacto Ambiental. Registro IAR – 037 – 98 Cedula No: 4 – 190 – 530. Correo electrónico: <a href="mailto:manespambiental@gmail.com">manespambiental@gmail.com</a>

## **2.2- Descripción de la Actividad, obra o proyecto; ubicación, propiedad (es) donde se desarrollará el proyecto.**

La actividad a realizar está orientada a la construcción de dos puentes vehiculares existentes, pero que por sus condiciones estructurales deben ser demolidos y reemplazados por puentes nuevos y con dos paños vehiculares además de losa peatonal, para esto la empresa contratista deberá realizar las siguientes actividades:

- Elaboración del diseño definitivo final a partir del diseño conceptual o de referencia suministrado por el Contratante.
- Demolición de las infraestructuras existentes y desalojo de material de desecho
- Construcción de cimentación de bases de concreto representada por cuatro (4) vigas.
- Construcción cabezales de concreto reforzado.
- Construcción de estribos de concreto reforzado o cualquier elemento estructural que se requiera para contener los rellenos de los taludes próximos a las bases del puente.
- Suministro de materiales y estructura de puentes, trasladados a sitio y almacenamiento adecuado.
- Construcción y montaje de puentes vehiculares, contemplando personal, material, equipos y herramientas
- Construcción de plataforma de concreto reforzado o losa de 20 cm de espesor, como superficie de rodamiento del puente.
- Construcción de zampeados de protección contra la erosión en eventos extremos.
- Colocación de carpeta asfáltica de los accesos de la vía.
- Construcción de zampeados de concreto reforzado, para protección contra la erosión, así como polleras como protección de los taludes de relleno del camino de acceso.
- Señalización vial vertical y horizontal.
- Construcción de losa o acera peatonal con baranda metálica de 1.20 metros
- Barreras vehiculares tipo New Jersey
- Construcción de canales pavimentados y conformación de zanjas de drenaje.
- Medidas de mitigación socio ambiental.

**La ubicación de los puentes es la siguiente:**

Puente No 1, se trata de una infraestructura de 15 metros de largo con dos carriles de 3.35 metros cada uno y un acho total de 8.70 metros incluyendo acera peatonal de será construido en la calle de La Planta sobre el 0k + 300, específicamente un afluente de Quebrada Papayal, denominado Quebrada sin nombre. Por ser sobre una calle existente, la obra será desarrollada sobre la servidumbre vial, la cual tiene injerencia el estado panameño, por lo tanto, no involucra afectaciones a propiedades privadas del sector.

Puente No 2, se trata de una infraestructura de 15 metros de largo con dos carriles de 3.35 metros cada uno y un acho total de 8.70 metros incluyendo acera peatonal de será construido en la calle La Pintada sobre el 0k + 500, específicamente sobre Quebrada La Pintada. Por ser sobre una calle existente, la obra será desarrollada sobre su servidumbre vial, la cual tiene injerencia el estado panameño, por lo tanto, no involucra afectaciones a propiedades privadas del sector.

**2.3- Síntesis de las características físicas, biológicas y sociales del área de influencia de la actividad, obra o proyecto.**

En cuanto al área de influencia directa, establece zonas que pudieran ser afectados por los impactos negativos directos del proyecto, en términos ambientales y sociales, por lo que se han tomado en cuenta los receptores sensibles a factores como: ruido, polvo, movilización de vehículos y personas, así como los beneficios que obtendrán por la generación de empleo y auge de la economía de la zona y principalmente contar con una nueva y más amplia estructura o puente vehicular.

El área de influencia indirecta, son aquellos lugares o sitios poblados más cercanos que pudieran percibir estos impactos.

En cuanto a la parte económica y social, de la obra o proyecto que se desea llevar a cabo dentro de la zona, considerando que los impactos ambientales negativos que pudieran percibirse y que estarían asociados al incumplimiento del Plan de Manejo Ambiental (PMA), en este punto se puede establecer que la obra en cuestión no ocasionara impactos negativos significativos sobre el ambientales, permitiendo brindarle beneficios económica y social a la comunidad y a las áreas aledañas al proyecto a desarrollar.

Como ya se estableció la obra será desarrollada sobre el área ocupada por el actual puente vehicular el cual deberá ser reemplazado por uno nuevo, debido a las condiciones estructurales que los mismos presentan. Esto indica que los alineamientos de los nuevos puentes vehiculares no intervendrán más del área que ocupan actualmente los puentes existentes.

En ambos puentes, tanto en Calle de la planta como en calle la Pintada, podemos establecer que la sección de ambas calles sobre la cual se ubicarán los nuevos puentes, cuentan con una topografía plana sin mayores variantes más que las presentadas por los afluentes sobre las cuales se ubicarán las nuevas estructuras, representadas por taludes naturales que han sido formados por el tiempo y el efecto de las corrientes de dichas quebradas.

En cuanto al aspecto biológico, nos encontramos en condiciones similares a las establecidas en cuanto a la parte física del área, ya que por el tiempo que llevan los puentes existentes en el sitio, se trata de áreas altamente intervenidas y frecuentadas por personas y vehículos, los componentes biológicos representados por la cobertura vegetal, así como por especies de fauna terrestre y acuática que pudiera ser identificada, podemos establecer que se identificaron y avistaron especies de fauna durante el recorrido, así como por referencias de lugareños que mencionaron algunas especies de aves pequeñas de paso, tales como, Casca, azulejo, Bin bin, carpintero, cacara cabeza amarillo, talingos.

Para el caso de la flora en los márgenes de la fuente hídrica se identificaron especies tales como: espavé, Harino, guaba cansa boca, guaba de mono, mango.

## **2.4- Síntesis de los impactos ambientales y sociales más relevantes, generados por la actividad, obra o proyecto, con las medidas de mitigación, seguimiento, vigilancia y control.**

Dentro de los impactos más relevantes generados por el proyecto tenemos:

### **Impactos positivos**

- ❖ Generación de empleos
- ❖ Fortalecimiento de la economía regional

- ❖ Incremento del valor de propiedades
- ❖ Mejoras en la infraestructura pública.
- ❖ Mayor seguridad de circulación y paso vehicular al contar con un nuevo puente.

### **Impactos negativos**

- ❖ Riesgo de Accidente Laboral o de Tránsito.
- ❖ Generación de polvo y Partículas en suspensión.
- ❖ Generación de ruido.
- ❖ Generación de residuos líquidos (fisiológicos)
- ❖ Generación de desechos sólidos.
- ❖ Potencial contaminación con hidrocarburos.
- ❖ Contaminación de fuentes hídricas por sedimentación y erosión.
- ❖ Potencial afectación a la fauna acuática.

### **Medidas de mitigación, seguimiento, vigilancia y control.**

- ❖ Disponer a todo el personal equipo de protección personal - EPP.
- ❖ Mantener el área humedecida, mediante uso de carro cisterna.
- ❖ Construir cerca perimetral o baya al área del proyecto, como medida de protección contra peatones y vehículos.
- ❖ Utilizar señalización vial informativa
- ❖ Establecer horario de trabajo diurno, para evitar ruido y polvo en horarios fuera del turno normal.
- ❖ Uso de protectores auditivos en casos necesarios, para protección de oídos del personal.
- ❖ Uso de letrinas portátiles en etapa de construcción, para el manejo de los efluentes líquidos generados.
- ❖ Colocar cestos de basura al alcance del personal, para facilitar el adecuado manejo y disposición de la basura generada.
- ❖ Orientar al personal sobre la ubicación adecuada de la basura, para facilitar el buen manejo de la misma.
- ❖ Pagar los impuestos municipales para acogerse al sistema de recolección de la basura.

- ❖ Utilizar equipo y maquinaria en buenas condiciones mecánicas.
- ❖ No efectuar reparaciones de equipo en el área del proyecto.
- ❖ Corregir de inmediato cualquier fuga de hidrocarburo que presente algún equipo.
- ❖ Contar con material absorbente.
- ❖ Construcción de contenedores o estaquillados temporales para minimizar la contaminación de la fuente hídrica por generación de sedimentos.
- ❖ No introducir equipo rodante a las fuentes hídricas.
- ❖ Efectuar los debidos desvíos temporales del caudal hídrico a fin de realizar los trabajos de construcción fuera del paso del agua.

### **3.0- INTRODUCCIÓN.**

De acuerdo a la lista taxativa contenida en el artículo No 19 del Decreto Ejecutivo No 1 del 1 de marzo de 2023, “El cual establece la lista de proyectos, obras o actividades que ingresarán al proceso de Evaluación de impacto Ambiental, utilizando como referencia entre otras, la Clasificación Industrial Internacional Uniforme (Código CIIU), se elabora este documento como requisito ambiental para la ejecución del proyecto denominado **“Construcción de Puentes Vehiculares sobre Calle La Planta y Calle La Pintada”**, el cual será promovido por el Ministerio de Obras Públicas - MOP, y ejecutado por **Consorcio Calles del Valle**, localizado en el Corregimiento de El Valle, Distrito de Antón, Provincia de Coclé.

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

En la etapa de construcción se estarán generando desechos sólidos, como resultado de la eliminación de la estructura actual, así como por el movimiento de tierra producto de excavaciones, cortes y alineamiento del nuevo puente, como también la basura común y desechos líquidos que generará el personal que labore en la ejecución de la obra propuesta.

En cuanto a los desechos líquidos, se deberá contar con letrinas portátiles, ubicada a no menos de 75 metros de cualquier fuente hídrica.

La basura común deberá ser manejada a través de bolsas plásticas para basura o bien colocar cestos en los frentes de trabajo.

Las actividades principales realizadas para la elaboración del presente Estudio de Impacto Ambiental, se definen a continuación:

- Identificación y descripción de los componentes del proyecto propuesto,
- Identificación y evaluación de las áreas y aspectos potencialmente afectados por los trabajos de construcción del proyecto,
- Análisis de los impactos ambientales y socio-económicos.
- Elaboración del Plan de Manejo Ambiental (PMA) correspondiente identificando los potenciales impactos a generarse y sus medidas de mitigación o atenuantes.
- Identificación de riesgos ambientales y sociales.
- Establecimiento del plan de contingencia.
- Monitoreo de calidad de aire y ruido ambiental.
- Elaboración y presentación del Estudio de Impacto Ambiental.

En cuanto al aspecto social, se llevó a cabo la percepción ciudadana o participación pública, basado en un proceso bidireccional y de continua comunicación, que implica facilitar a los ciudadanos del área de influencia del proyecto (Comunidades vecinas, autoridades), que entiendan los procesos y mecanismos, a través de los cuales, la consultoría que desarrolla la parte ambiental pueda entender y sugerir medios o mecanismos para resolver problemas y necesidades identificados en el ámbito ambiental más que nada, puedan ser transmitidas al promotor y empresa contratista.

Se efectuaron visitas al área del proyecto, con el objetivo de conocer la opinión de los moradores más próximos o cercanos y de aquellos que de alguna forma pudieran verse afectados ya sea de forma negativa o positiva con el desarrollo de la obra. Para esto se utilizó como instrumento metodológico las encuestas escritas tomadas de forma aleatoria. También se distribuyeron volantes informativos a la población en general y se fijaron en lugares públicos a fin de informarles sobre las características del proyecto en estudio.

Para el caso que nos ocupa en el presente estudio de impacto ambiental los puentes vehiculares a construir, la comunidad visitada y abordada que se verán directamente beneficiadas por el proyecto, fue la comunidad del Valle de Antón, específicamente las de la calle de La Planta y calle La Pintada.

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

### **3.1- Importancia y Alcance de la Actividad, Obra o Proyecto que se propone realizar.**

**Importancia:** La ejecución de esta obra representa una necesidad de la población de El valle de Antón, toda vez que la estructura existente presente deterioro y mal estado, representando riesgos de accidentes con respecto a la circulación vehicular y peatonal del sitio. Esto, por un lado, mientras que, por otro debido al aumento poblacional del sector, ocasiona más los vehículos y equipo rodante, así como mayor número de peatones que circulan por estas vías. El hecho de construir nuevas y más segura estructura (puentes), compuesto de dos vías vehiculares y además de una losa peatonal, brinda seguridad tanto a conductores como a la población que circula a pies.

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

Para el caso específico que nos ocupa, se realizaron visitas a el área cercana en donde se desarrollará el proyecto, con el objetivo de conocer la opinión de los moradores más próximos al área y de cualquier otra persona que de una u otra manera pudiese verse afectado ya sea de forma positiva o negativa por la puesta en marcha de la actividad propuesta, así como de actores claves de la zona (Juez de Paz), esta última se visitó sus oficinas en dos ocasiones no logrando obtener la opinión de la misma.

Para esto se utilizó como instrumento metodológico las encuestas escritas tomadas de forma aleatoria y de tipo personalizada.

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

La población encuestada pertenece a la comunidad El Valle de Antón, específicamente por ser el área poblada más cercana al sitio del proyecto, realizando un total de 16 encuestas personalizadas.

Para el inicio de la obra se definen claramente las etapas de Preparación de sitio, Construcción y operación o funcionamiento.

El Programa de Manejo Ambiental (PMA) presenta por separado la información relativa a la implementación de medidas ambientales, el monitoreo y el cronograma de ejecución, así como, las medidas de contingencia ambiental derivadas de la evaluación de riesgo.

#### **4.0- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO OBRA O ACTIVIDAD.**

Los trabajos a realizar consisten principalmente y sin limitarse a las investigaciones, estudios topográficos, estudios ambientales, estudios de suelos, estudios geotécnicos, estudios de estabilidad de taludes, estudios hidrológicos e hidráulicos , diseños geotécnicos, estudios de socavación, geométricos y estructurales, para la construcción de dos (2) puentes vehiculares, accesos del puente incluyendo el drenaje superficial y subterráneo de requerirse, la terminación y operatividad de los mismos, además de la inclusión de otras actividades como: corte y relleno de ser necesario, excavación para las bases de los puentes (Estriplos, polleras), relleno para fundaciones, losa de 20 y 18 cm para puente calle de La Planta y puente de calle La Pintada, respectivamente, así como losa peatonal, cunetas pavimentadas en “V”, losa de concreto de  $f'c = 4000 \text{ lb/pulg}^2$ , luz de 49.21 pies, ancho de calzada de 22 pies , soportadas sobre cuatro(4) vigas de acero, con espaciamiento de 6.56 pies, hormigón reforzado de  $280 \text{ kg/cm}^2$  y de  $210 \text{ kg/cm}^2$ , acero de refuerzo grado 60 y 40, área de zampeado de hormigón armado, capa base, riego de imprimación, carpeta asfáltica, barreras de viguetas de láminas corrugadas de acero, pavimento de hormigón de cemento Portland de  $280 \text{ kg/cm}^2$  para losas de accesos, señales verticales (preventivas, restrictivas, informativas), franjas reflectantes continuas blancas y amarillas, conformación de calzada y cualquier otra actividad que sea necesaria aplicar para el completo desarrollo del proyecto.

Las losas de transición deberán proyectarse con hormigón reforzado de 5.55 m según detalle típico y abarcando el ancho de vía y de los accesos peatonales que se proyecte. Los estribos de los puentes 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 LRFD 2020 vigente.

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

La superestructura del puente No 1, ubicado en calle de La Planta consta de una longitud de 15 metros, con cuatro vigas de W 24 x 76 losa de 20 cm, subestructura consistente en estribos con muros de concreto reforzado, Barreras vehiculares tipo New Jersey y acera peatonal con baranda metálica de 1.20 metros.

La superestructura del puente No 2, ubicado en calle La Pintada, consta de una longitud de 15 metros, con cuatro vigas de W 24 x 76, losa de concreto reforzado de 18 cms de espesor, subestructura consistente en estribos con muros de concreto reforzado, Barreras vehiculares tipo New Jersey y acera peatonal con baranda metálica de 1.20 metros.

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

#### **4.1- Objetivos de la actividad, obra o proyecto y su Justificación.**

##### **Objetivos Generales.**

- a) Construcción de dos (2) puentes vehiculares uno sobre calle La Planta y el otro sobre calle La Pintada.

##### **Específicos.**

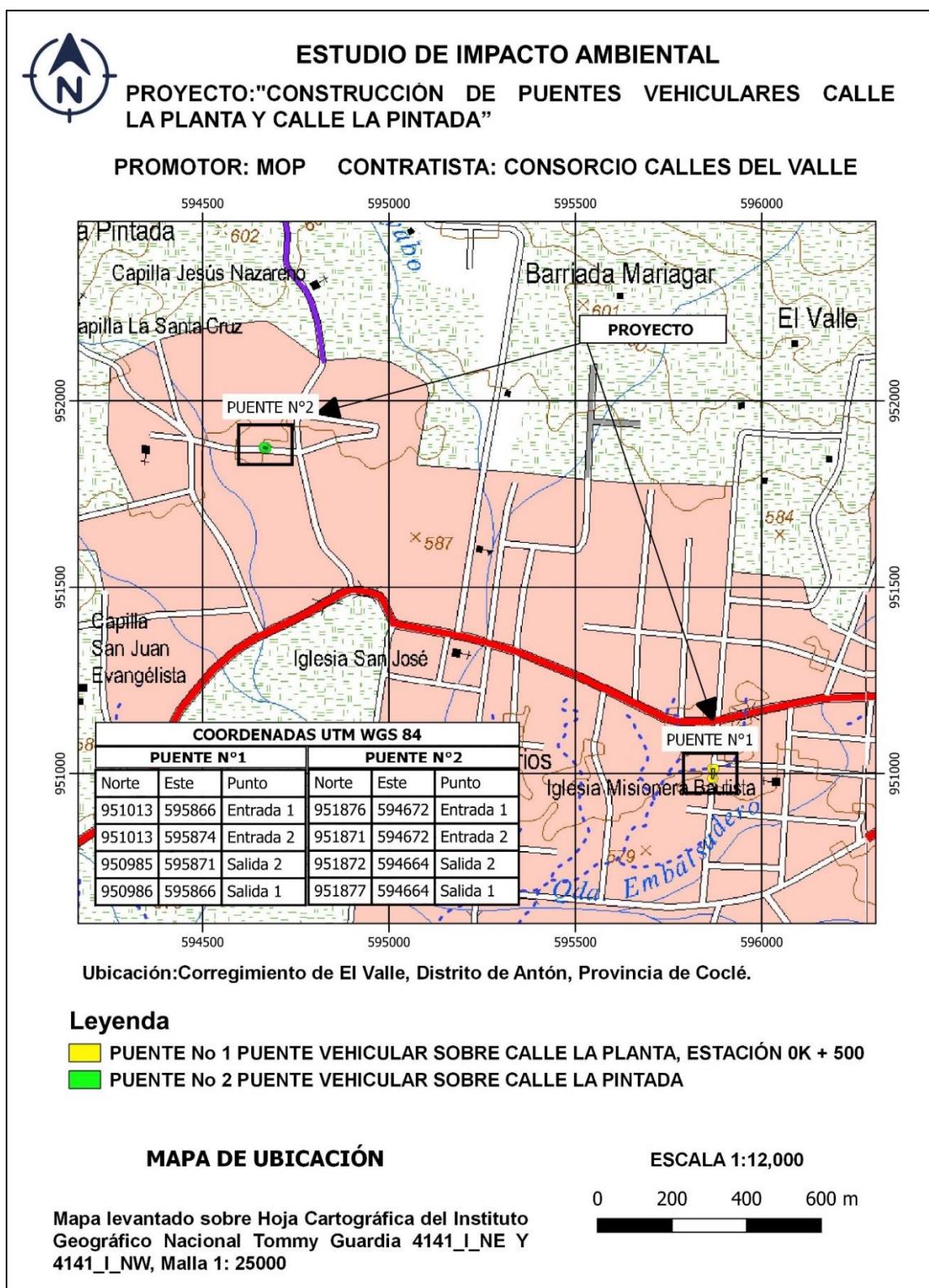
- ❖ Reemplazar los puentes existentes en condiciones de deterioro, por nuevas y más seguras estructuras.
- ❖ Rehabilitar la red vial de los sectores ubicadas a cada lado del puente, garantizando seguridad y amplitud de circulación.
- ❖ Mejorar la calidad de vida de los moradores de las comunidades beneficiadas, al contar con un acceso seguro y permanente de bienes, servicios e insumos, mejorando su desarrollo humano y el fortalecimiento familiar.

**Justificación:** La comunidad de El Valle de Antón en las últimas décadas se ha visto en aumento el número de habitantes en la periferia del poblado, debido a las características turísticas que la zona presenta, ocasionando que cada vez más personas extranjeras, así como nacionales se vean atraídos por las condiciones favorables que presenta el ambiente regional, dando como resultado el aumento del número de viviendas y por ende de la población, a parte de la población flotante o de paso que solo ingresan por visita temporal. Esto sin lugar a dudas ha llevado al deterioro de calles, avenidas y por consiguiente de puentes vehiculares de uno y dos carriles, viendo en la necesidad del gobierno central en destinar una partida para la rehabilitación de calles y puentes de esta comunidad, con el objetivo de que cumplan con un mejor desplazamiento vehicular, mayor seguridad, incrementando el comercio y la economía del sector.

#### **4.2- Mapa a escala que permita visualizar la ubicación geográfica de la actividad, obra o proyecto y su polígono.**

**Estudio de Impacto Ambiental- Categoría I;**  
**“Construcción Puentes Vehiculares sobre Calle La Planta y Calle La Pintada”.**

**Imagen No 1- Mapa de Ubicación Regional, escala 1: 10,000 (Recuadro 1: 5,000)**



*Elaboración: Consultor Ambiental 2024.*

*Ver mapa en anexos*

**4.2.1- Coordenadas UTM del polígono de la actividad, obra o proyecto y de todos sus componentes. Estos datos deben ser presentados según lo exigido por el Ministerio de Ambiente.**

Se presenta a continuación las coordenadas de ubicación aproximada de los puentes a construir.

**Cuadro No 2- COORDENADAS UTM WGS – 84, de los Puentes**

Puente Calle La Planta (No 1)			Puente Calle La Pintada (No 2)		
PUNTO	NORTE	ESTE	PUNTO	NORTE	ESTE
1	951013	595866	1	951876	594672
2	951013	595874	2	951871	594672
3	950985	595871	3	951872	594664
4	950986	595866	4	951877	594664

**4.3- Descripción de las fases de la actividad, obra o proyecto.**

La ejecución del proyecto denominado **“Construcción de Puentes Vehiculares sobre Calle La Planta y Calle La Pintada”** está enmarcado dentro de las siguientes etapas:

- Planificación
- Construcción
- Operación
- Cierre de la actividad obra o proyecto.

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

**4.3.1- Planificación.**

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

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

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

- Definición de la Ejecución del Proyecto, además de su alcance y pliego de cargos.
- Realización de acto de Licitación Pública por mejor valor.
- Selección de Contratista que ejecutará el proyecto.
- Definición de los Cargos del contrato, normas, leyes, reglamentos y regulaciones que rigen el sector.
- Orden de Proceder de la obra y firma del contrato con el cliente principal.
- Contratación de servicios para la realización del Estudio de Impacto Ambiental.
- Planificación del trabajo topográfico y de levantamiento de campo.
- Plantear el alcance de los trabajos en sitio del proyecto.
- Ejecución de los diseños de todos los trabajos a realizar.
- Definición en campo de la ubicación exacta del área del proyecto, así como la zona donde se ubicarán las oficinas y el área de almacenamiento temporal de los puentes a construir.
- Revisión de las fuentes hídricas, donde se construirán los puentes.
- Selección de los equipos y maquinarias que se utilizarán.
- Definición de emplazamientos para las estructuras principales administrativa.
- Selección de calidad y cantidad de los materiales.
- Identificación de las rutas principales existentes, de acceso y salida del área.
- Contratación de personal, para el desarrollo de la obra.
- Inicio de actividades en campo.

Durante esta etapa de planificación, se consideran criterios de tipo Físico, Social, Económico y Ambientales, para el desarrollo de la obra.

❖ **Físicos:**

- a) Topografía, se presenta una topografía totalmente plana.

- b)** Ubicación sobre una vía de circulación vehicular.
- c)** Área de desarrollo turístico - urbano.
- d)** Condiciones geotécnicas de los terrenos del sitio

❖ **Sociales:**

- a)** Generación de más fuentes de trabajo en la zona por la utilización de mano de obra para el periodo de construcción y operación.
- b)** Aumenta la plusvalía de áreas circundantes o vecinas.

❖ **Económico:**

- a)** Elaboración de un plan de inversiones para la realización del proyecto tomando en cuenta los requisitos económicos, seguridad y de capacidad financiera del promotor.
- b)** La disponibilidad de plazas de trabajo, aumenta la economía del hogar en la zona.

❖ **Ambientales:**

- a)** Los impactos de carácter negativo ocasionados al medioambiente por este proyecto son puntuales, temporales y de fácil mitigación mediante la aplicación de las adecuadas medidas atenuantes, es decir que sus efectos no son significativamente adversos al ambiente.
- b)** La actividad antropológica del área establece claramente que la ejecución del proyecto no va a ocasionar ningún impacto significativo que no se haya puesto de manifiesto en ocasión anterior al proyecto propuesto por el estado de desarrollo que presenta el área de influencia, pero aun así se obliga a que el promotor tome las medidas tendientes a garantizar una calidad ambiental sostenible.

#### **4.3.2- Ejecución**

##### **4.3.2.1- Construcción/Ejecución, detallando las actividades que se darán en esta fase (Incluyendo infraestructuras a desarrollar, equipos a utilizar, mano de obra**

**(empleos directos e indirectos generados), insumos y servicios básicos requeridos (agua, energía, vías de acceso, transporte público, otros).**

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

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

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

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

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

diseños geotécnicos, estudios de socavación, geométricos, hidráulicos y estructurales para cada puente.

**Construcción:** Los puentes brindarán una mejor y más segura comunicación entre distintos sectores del corregimiento de El Valle, por ende, la construcción abarca todas las obras definidas en el diseño elaborado por el Contratista a fin de ajustarse a los parámetros de diseño descritos en las Especificaciones correspondientes. Estas obras serán de exclusiva responsabilidad del Contratista. Bajo el concepto de Construcción también se deberá considerar incluidas las obligaciones del Contratista de mantener los desvíos necesarios, almacenajes adecuados de los componentes de los puentes y señalamiento temporal del tránsito durante las obras.

Dentro de las actividades contempladas en esta etapa de construcción tenemos:

- ❖ **Traslado del equipo necesario:** La empresa contratista iniciará con el traslado de todo el equipo que será utilizado en el inicio y desarrollo de la etapa de construcción de los puentes, para esto deberá identificar y seleccionar centro de operaciones y patio de maquinarias.
- ❖ **Desmantelamiento de puente existente:** La empresa contratista procederá a desmantelar y levantar las estructuras de los puentes existentes que serán reemplazados por los nuevos puentes.
- ❖ **Identificación y selección de sitio de botadero:** este debe ser establecido con anticipación ya que será el sitio en donde la empresa contratista depositará temporalmente material de desecho (Tierra, caliche, acero y otros) generados durante el desmantelamiento y construcción del puente.
- ❖ **Marcación y alineamiento de puentes:** Una vez desmantelado el antiguo puente la empresa contratista procederá a llevar a cabo la marcación y alineamiento del nuevo puente, de acuerdo a diseños y especificaciones aprobadas por el promotor (Ministerio de Obras Públicas), siguiendo el alineamiento de la vía existente y parte de la servidumbre vial de ser necesario.

- ❖ **Infraestructuras a desarrollar:** Construcción de dos (2) nuevos puentes de acuerdo a los detalles presentados en la descripción de la obra, contemplado en el numeral 4.0 *Descripción de la Obra o Proyecto*.

La superestructura del puente No 1, ubicado en Calle La Planta consta de una longitud de 15 metros, con cuatro vigas de W 24 x 76, subestructura consistente en estribos con muros de concreto reforzado, Barreras vehiculares tipo New Jersey y acera peatonal con baranda metálica de 1.20 metros.

La superestructura del puente No 2, ubicado en calle La Pintada, consta de una longitud de 10 metros, con cuatro vigas de W 24 x 76, losa de concreto reforzado de 18 cms de espesor, subestructura consistente en estribos con muros de concreto reforzado, Barreras vehiculares tipo New Jersey y acera peatonal con baranda metálica de 1.20 metros.

- Cuadro No 3**  
❖ **Equipo a utilizar durante la ejecución de la obra:**

Descripción detallada del equipo
Retro Excavadoras
Mini Pala Mecánica
Dina con Lona
Motoniveladora
Telehandler
Vehículo Pick Up
Camión de Agua
Camión Volquete Mack 15 m3
Vibrador de Concreto
Torre de Luz
Cortadora de Pavimento
Compactador de Rodillo Liso (10 ton)
Compactador Shell (piña)
Rola Rompe Pecho
Compactador Tipo Plancha
Compactador Tipo sapo
Contenedores Depósito
Contenedores Oficina
Planta Generadora para Patio
Dobladora de Acero

Descripción detallada del equipo
Plantas generadores 8000 watts
Bomba de 3" Centrifuga

El personal que labora en la obra necesitará el siguiente equipo.

- 1.- Lentes de protección.
- 2- Camisa manga larga.
- 3- Pantalón largo
- 4- Botiquín de primeros auxilios accesible al personal.
- 5- Protectores auditivos si la magnitud del ruido así lo requiere.
- 6- Botas de trabajo y preferentemente con refuerzo de acero en las puntas.
- 7- Cinturones de seguridad, para fijarse a la estructura u otros cuando se labore en alturas.

❖ **Mano de Obra:**

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

**Cuadro No 4 – Personal requerido para la ejecución de la obra**

Largo del puente (m)	Personal promedio a trabajar por puente						TOTAL
	Operadores de equipo pesado (Op. 1ra/Op. 2da).	Ayudantes	Calificados (Albañil/Carpin./Reforz./armadores)	Conductor de camión liviano.	Conductor de vehículo liviano.	Conductor de camión pesado.	
15.0	4	9	4	1	1	1	20
10.0	3	7	4	1	1	1	17

- ❖ **Insumos:** Las necesidades de insumos varían según la fase en que se encuentre el proyecto. A continuación, se detallan los componentes de la obra a ejecutar, lo que involucra los insumos a ser utilizado.

**Cuadro No 5- Detalle de Actividades Puente Sobre Calle La Planta**

ACTIVIDAD	UNIDAD	CANTIDAD
<b>ESTUDIO Y DISEÑO</b>		
Presentación	GLOBAL	1
Aprobación	GLOBAL	1
<b>CONSTRUCCIÓN</b>		
Demoler Estructura Existente	GLOBAL	1.00
Excavación y Relleno para Cimientos	M <sup>3</sup>	110.00
Hormigón Clase A de 281 Kg/cm <sup>2</sup> , para Cimientos, Muros y Aletas	M <sup>3</sup>	69.00
Suministro, Fabricación y Colocación de Vigas de Acero (L=15 ML)	C/U	4.00
Hormigón Clase A de 281 Kg/cm <sup>2</sup> , para Losa de Rodamiento y Peatonal	M <sup>3</sup>	25.00
Construcción de Barreras New Jersey	ML	30.00
Postes de Entrada	C/U	4.00
Construcción de Barandales Metálicos para Peatones	ML	22.20
Instalación de Almohadillas de Neopreno	C/U	8.00
Hormigón Clase A de 281 Kg/cm <sup>2</sup> , para Losas de Acceso	M <sup>2</sup>	82.50
Sello Elástico Premoldeado (JUNTA WABO)	ML	17.40
Construcción de Dientes	M <sup>3</sup>	9.78
Construcción de Zampeados	M <sup>2</sup>	140.00
Construcción de Cunetas Pavimentadas	ML	20.00
Pintura de Vigas de Acero	GLOBAL	1.00
Pintura General	GLOBAL	1.00

*Fuente: Empresa contratista.*

**Cuadro No 5.1- Puente Sobre Calle La Pintada**

Descripción	UND.	CANTIDAD
Demoler estructura existente	GLOBAL	1.00
Excavación para cimientos	M <sup>3</sup>	132.70
HORMIGÓN CLASE A DE 281 Kg/cm <sup>2</sup> , PARA CIMIENTOS, MUROS Y ALETAS	M <sup>3</sup>	67.53
Relleno para cimientos	M <sup>3</sup>	80.00
Suministro, fabricación y colocación de vigas de acero (l=15 ml)	C/U	4.00
HORMIGÓN CLASE A DE 281 Kg/cm <sup>2</sup> , PARA LOSA DE RODAMIENTO Y PEATONAL	M <sup>3</sup>	25.00
Construcción de barreras new jersey	ML	30.00
Postes de entrada	C/U	4.00
Construcción de barandales metálicos para peatones	ML	22.20
Instalación de almohadillas de neopreno	C/U	8.00
HORMIGÓN CLASE A DE 281 Kg/cm <sup>2</sup> , PARA LOSAS DE ACCESOS	M <sup>2</sup>	82.50
Sello elástico pre moldeado (junta wabo)	ML	17.40
Construcción de dientes	M <sup>3</sup>	9.78
Construcción de zampeado	M <sup>2</sup>	140.00
Cunetas pavimentadas	ML	20.00
Pintura de vigas de acero	GLOBAL	TODO
Pintura general	GLOBAL	TODO
Movimiento de utilidades	GLOBAL	TODO
Señalización	GLOBAL	TODO

*Fuente: Empresa contratista.*

❖ **Servicios básicos requeridos.**

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

El suministro de agua no potable para el desarrollo de las actividades constructivas se dará por medio de una fuente de agua superficial existente cercana al proyecto, la cual se estima que su uso diario será de aproximadamente 300 Gal/ día,

principalmente para las actividades que generan la emisión de partículas de polvo, en este sentido se controlará a través de la dispersión de agua por un carro sistema. Para el uso de aguas superficiales, el promotor deberá solicitar a la Dirección Regional de Coclé del Ministerio de Ambiente, sección de Seguridad Hídrica, el respectivo permiso temporal de uso de aguas superficiales, previo a la utilización de la misma.

**Energía:**

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

**Aguas Servidas:**

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

**Vías de Acceso:**

El área destinada para el proyecto, cuenta con vías de acceso permanente, a través de calle La Planta y Calle La Pintada, las cuales cuentan con rodadura de concreto asfáltico.

**Transporte Público:** El área donde se ubicará el proyecto cuenta con disponibilidad de transporte público de tipo selectivo y colectivo.

**Salud:** El corregimiento de El Valle cuenta con centro de salud en el cual se atienden casos menores y de rutina, la Policlínica de la Caja del Seguro Social ubicado en el Distrito de San Carlos, se atienden casos mayores, al igual que en el hospital Aquilino Tejeira de Penonomé.

**Otros:** El Valle de Antón cuenta además con servicios de correos y telégrafos, Farmacias, Hoteles, Gasolineras, Ferreterías, Supermercados, almacenes, bancos y el servicio de varias dependencias del gobierno.

**4.3.2.2- Operación, detallando las actividades que se darán en esta fase (Incluyendo infraestructuras a desarrollar, equipos a utilizar, mano de obra (empleos directos e indirectos generados), insumos y servicios básicos requeridos (agua, energía, vías de acceso, transporte público, otros)).**

La etapa operativa de esta obra está representada por la habilitación y uso del puente para el paso tanto de peatonales como los vehículos que circulen por esta vía, por lo tanto, para esta etapa no se contempla actividades, infraestructuras ni equipo a utilizar, precisamente porque la etapa de construcción finaliza con la terminación de la obra con todos sus componentes y lista para su uso.

**4.3.3- Cierre de la actividad, obra o proyecto.**

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

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

En caso fortuito que de genere el abandono de la obra sin terminar, el promotor a través del contratista deberá presentar por escrito antes las oficinas del Ministerio de Ambiente la finalización de la actividad desarrollada y a partir de qué fecha se hará efectivo el abandono de la obra, para la aprobación de las autoridades, Ministerio de

Ambiente y MINSA, un programa de rehabilitación ambiental, haciéndose responsable de cubrir los costos de la implementación de dicho programa.

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

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

**Estudio de Impacto Ambiental- Categoría I;**  
**“Construcción Puentes Vehiculares sobre Calle La Planta y Calle La Pintada”.**

---

#### 4.3.4- Cronograma y tiempo de desarrollo de las actividades de cada una de las fases.

Cuadro No 6.

FASE	ACTIVIDADES	CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES DE CADA FASE												
		MESES												
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Planificación	Identificación de la estructura a reemplazar													
	Estudios, diseños y Elaboración de planos													
	Elaboración y aprobación del Estudio de Impacto Ambiental													
	Obtención de permisos y aprobaciones													
Construcción	Ubicación de infraestructuras temporales													
	Desmantelamiento y Acondicionamiento del área del proyecto													
	Desalojo de desechos y material reutilizable del puente a Patio de maquinarias													
	Marcación de infraestructuras de acuerdo a los planos y diseños previamente aprobados.													
	Cimentación y levantamiento de la infraestructuras													
	Acabados y finalización													
	Retiro y limpieza de escombros y restos de la construcción													
Operación	Funcionamiento pleno y correctamente de la obra													
	Inicio de operaciones.													
Abandono	No aplica fase de abandono para este proyecto													

Fuente: Consultor Ambiental - 2024

#### **4.5- Manejo y disposición de desechos y residuos en todas las fases.**

Con la puesta en marcha del proyecto, se iniciará la generación de desechos de tipo Líquido, Sólido y gaseoso, por lo cual el promotor del proyecto deberá acogerse a las medidas establecidas en este estudio para el buen manejo y disposición de los mismos, como también regirse por las normas y decretos que regulan este tipo de emisiones generadas durante su ejecución y funcionamiento de la obra.

La obra no estará generando desechos de tipo peligroso en ninguna de sus etapas, aun así, se establece el manejo que deberá mantener o brindarse a los desechos o basura generada.

##### **4.5.1-Sólidos:**

###### **Planificación:**

No se genera derechos sólidos en esta fase.

###### **Construcción:**

Para la fase de construcción se estarán generando una serie de desechos sólidos, que se detallan a continuación:

**a). Sobrantes y residuos:** Este tipo de desecho está representado por el material generado debido al desmantelamiento del puente existente, así como lo resultante de la construcción del nuevo puente, tales como: restos de concreto o caliche, bolsas vacías de cemento, plásticos, residuos de vidrios, papeles, metales, alambres, retazos de madera, pedazo de bloques, cartones, recipientes variados, material edáfico y otros. Su manejo se hará de la siguiente forma:

- ❖ Se identificará y ubicará un sitio de botadero en donde serán colocados este tipo de desecho de manera temporal hasta si disposición final, se utilizarán cestos o recipientes cilíndricos metálicos, perforados en el fondo debidamente identificados o señalizados y protegidos contra la lluvia, para el caso de los desechos pequeños o basura común.

Los sitios de botaderos deben ser ubicados previamente al inicio de la obra, obteniendo la debida autorización del dueño o usuario del predio.

- ❖ Cada sitio de estos deberá ser identificados geográficamente con UTM WGS 84, obtener las correspondientes autorizaciones de sus usuarios o dueños, los cual aplica para los patios de maquinaria también. Esta información deberá ser obtenida previo al inicio de actividades de construcción, ser sometidas al promotor para su debida aprobación basado en la normativa ambiental vigente y Especificaciones Ambientales Edición MOP 2002 y deberá ser presentadas en los informes mensuales de seguimiento de la obra, así como en los semestrales de acuerdo a la Resolución final de aprobación.

Estos sitios deben ser ubicado a una distancia no menor de 75 metros de la fuente hídrica más cercana.

- ❖ La frecuencia de disposición de estos desechos por parte del contratista, deberá ser por lo menos quincenal (cada 15 días) y se dispondrá en el vertedero del municipio de más cercano (se obtendrá el permiso respectivo).
- ❖ Los desechos reciclables o de segundo uso serán entregados al Ministerio de Obras Públicas para su debida reutilización.
- ❖ Se recogerán diariamente todos los desechos de construcción no utilizables o no reciclables.

De igual manera será necesario identificar y ubicar el patio de maquinarias, que en muchos casos coincide con el sitio de botadero, debido a la disponibilidad del predio, de los cuales deben presentarse las coordenadas UTM- WGS-84 de cada uno de ellos.

**b). Sobrantes o residuos de la alimentación de los trabajadores:** Representados por envases plásticos, residuos de vidrios, papeles, cartones, recipientes variados y otros. Estos serán apilados diariamente, colocados en bolsas plásticas de polietileno ubicadas dentro de cestos ya sean de metal o plásticos perforados en el fondo para la colocación temporal de la basura debidamente tapados o cubiertos contra la lluvia y protegidos contra la proliferación de vectores y vandalización de la misma por animales en soltura, facilitando y garantizando así su trasladado al vertedero del municipio más cercano, una vez cada quince días, por el Contratista. Se ubicará un cesto debidamente tapado en el frente de trabajo al alcance de los trabajadores y por lo menos dos en el sitio de botadero.

**c). Los residuos metálicos:** Los que puedan ser reciclados se entregarán al Ministerio de Obras públicas.

**d). Residuos de la tala y desarraigue de árboles:** En aquellos sitios de construcción en donde exista vegetación mayor (árboles) dentro del alineamiento del nuevo puente, que sean objeto de tala y desarraigue, estos residuos deberán ser cortados y conformados en pilas, utilizando todo aquel material propicio para las obras de conservación de suelos de tipo estructural, durante la etapa de construcción y al finalizar la obra. El resto o aquel material de mucho diámetro, puede ser utilizado por el contratista para formaletas, postes para reconstrucción de cercas afectadas. Aquel que no sea utilizado se trasladará al sitio de botadero y podrá ser obsequiado a moradores cercanos, para ser utilizados como leña o para cualquier otro uso en sus hogares.

Previo a cualquier tala o desarraigue el promotor a través del contratista, deberá luego de la inspección correspondiente de campo por parte del personal del Ministerio de Ambiente el permiso correspondiente, ya que pudo haber ocurrido alguna variante en cuanto al alineamiento inicial del puente.

### **Fase de Operación.**

Una vez se termine la construcción y acabado de los puentes, no se prevén desechos sólidos por parte del Contratista, salvo los que pueda generar la comunidad, lo cual escapa de la responsabilidad del Promotor y por ende del Contratista.

### **Fase de abandono:**

No aplica.

#### **4.5.2- Desechos Líquidos.**

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

#### **Fase de Construcción/ejecución.**

**a) Desechos Líquidos:** Están representados por los efluentes líquidos generados por la actividad fisiológica de los trabajadores del proyecto. Se

recomienda el uso de sanitarios portátiles para el manejo y disposición de este tipo de desecho, los cuales deberán ser alquilados a empresas certificadas y con permisos vigentes para brindar este tipo de servicio, colocando por lo menos una letrina portátil por frente de trabajo.

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

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

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

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

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

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

- ❖ El operador del carro cisterna debe estar capacitado para el abastecimiento y surtimiento, manejo y técnicas para evitar posibles derrames al momento del suministro.
- ❖ Todos los residuos líquidos contenidos en envases de aceites de motor o transmisión serán colocados en envases de 5 galones bien sellados y colocados en sitios de poco acceso del personal. En caso de caer al suelo estos serán debidamente limpiados con sustancias absorbentes y existirán tinas de grasas móviles para su recolección. Estos residuos serán entregados a compañías que se encarguen de su reciclaje, degradación y disposición final.
- ❖ El suministro de combustible y uso de grasas y aceites se realizará alejado las fuentes hídricas que puedan existir, evitando que estos componentes de hidrocarburos oleosos sean llevados por las escorrentías de precipitación a las mismas.
- ❖ No se almacenará o conservará dentro del proyecto combustible en tanques móviles y otros envases, que no cumplan con las normas de seguridad.
- ❖ Todos los envases de aceites y filtros de motores deberán ser colocados en un recipiente con malla para que estos escurran todo el residuo dentro del mismo, para luego recibir un lavado con diésel, una vez estén secos y totalmente liberados de residuos de hidrocarburos se entreguen a empresas recicadoras. Los elementos de limpieza y absorción que se usen para secar algún tipo de derrames (trapos absorbentes y otros), se recogerán en bolsas plásticas rojas resistentes y se depositarán en un recipiente de metal con tapa y deben ser evacuados lo antes posible a lugares autorizados o entregado a empresas recicadoras.

#### **Fase de Operación:**

No aplica la generación de este tipo de desecho.

#### **Fase de Abandono:**

No aplica la generación de este tipo de desecho.

#### **4.5.3- Desechos gaseosos**

#### **Fase de Planificación:**

Para esta fase se genera un nivel de desechos gaseosos muy bajo representado por los gases de CO<sub>2</sub>, producto de la combustión interna del equipo y personal del promotor, empresa contratista, para la realización de estudios y sondeos, al igual que, por parte del equipo asignado a llevar a cabo el levantamiento de la línea base para la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental.

#### **Fase de Construcción/ejecución:**

No se prevén desechos gaseosos de importancia, y están representados por gases de CO<sub>2</sub>, generados por la combustión interna de motores a Diésel y gasolina, del equipo utilizado en la etapa de construcción de los puentes.

Por lo que se recomienda lo siguiente:

- a) **Generación de gases:** Todo el equipo deberá estar en buenas condiciones mecánicas (Motor y sistema de escape), además se recomienda una revisión de rutina efectuada diariamente antes de iniciar las labores. También se implementará un plan de mantenimiento mensual o de acuerdo a las horas trabajadas por equipo, siguiendo recomendaciones por el concesionario, para lo cual deberá establecerse bitácoras de control, durante el tiempo que dure la ejecución de la obra, logrado que los gases generados estén dentro de las normas nacionales e internacionales.
- b) **Pinturas y diluyentes,** por lo que el personal que manipule y prepare pinturas, deberá contar con el debido equipo de protección personal (Gafas y mascarillas). La pintura y otros serán transportados y manejados hasta el sitio del proyecto en contenedores herméticos y resistentes a golpes los cuales después de usados se recolectarán e irán a sitios autorizados para el manejo de estas sustancias. La utilización de pinturas tanto para señalizaciones como para la pintura de los puentes, deberá realizarse en horas del día, preferiblemente en horas de la mañana o en horas de la tarde, según el viento tenga menor velocidad y frecuencia y con luz solar presente. Todos los recipientes vacíos de pinturas y diluyentes, recibirán un manejo especial, de tal forma que una vez no se utilicen serán almacenados para ser transportados hasta sitios autorizados o vertederos más cercanos para su disposición final, bajo ningún concepto se deben regalar a moradores de comunidad por el riesgo de intoxicaciones futuras.

c) **Material Particulado en suspensión o polvo**, ocasionado por el movimiento de suelo, corte y excavaciones, también representan otro componente que modifica la calidad del aire de la atmósfera local, para evitar o minimizar este tipo de afectaciones se deberá mantener húmedo el área intervenida y desprovista de vegetación, con la ayuda de camión cisterna.

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

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

#### **4.5.4- Desechos Peligrosos.**

No se estarán generando desechos de este tipo durante la ejecución de la obra.

**4.6- Uso de suelos asignado o esquema de ordenamiento territorial (EOT) y plano de anteproyecto vigente, aprobado por la autoridad competente para el área propuesta a desarrollar. De no contar con el uso de suelos o EOT, ver artículo 9 que modifica el artículo 31.**

El proyecto trata sobre la construcción de puentes vehiculares que reemplazarán a los existentes, debido al mal estado que estos presentan y porque además solo cuentan con una sola vía vehicular, Por esta razón todos los trabajos serán efectuados sobre el estación que actualmente ocupan los puentes a demoler es decir, que el alineamiento de dichos puentes se ubican en la servidumbre vial, lo que establece que para la ejecución de los mismos no es necesarios contar con algún esquema de desarrollo territorial. Para el caso solo se obtuvieron certificación de servidumbre como ordenamiento territorial del área de construcción. *Ver en anexos certificación de la servidumbre vial emitida por el MIVIOT.*

#### **4.7- Monto Global de la inversión**

La obra se estima a un costo de **B/. 574,425.00.00** (Quinientos sesenta y cuatro mil cuatrocientos veinticinco), considerando el monto total de los dos puentes.

#### **4.8- Legislación, Normas Técnicas y Ambientales que Regulan el Sector, Obra o Proyecto.**

La Constitución Política de la República de Panamá, en su Título III, Capítulo 7, sobre el Régimen Ecológico establece en los artículos 114, 115, 116 y 117 los preceptos legales que rigen todo lo relacionado con la protección del ambiente y establece los deberes y derechos que al respecto tiene los ciudadanos panameños.

Sobre esa base, se dictan leyes y normas tendientes a hacer cumplir lo que establece nuestra Carta Magna, misma que sirven de parámetro para la planificación del presente proyecto que se somete a la consideración del Ministerio de Ambiente y de las otras instituciones Gubernamentales que tienen injerencia con esta actividad, a través del Estudio de Impacto Ambiental.

Para las consultas pertinentes, el equipo consultor se refirió, adicionalmente, a los siguientes documentos legales:

#### **Cuadro No 7- Normativa ambiental que regula el sector obra o proyecto.**

<b>Parámetro Ambiental</b>	<b>Normativa</b>	<b>Campo de aplicación</b>
Medio Ambiente	Constitución General de la Republica de 1972, en su título III.	Que establece el Régimen Ecológico y ordena deberes y derechos para salvaguardar los ecosistemas de la República de Panamá.
Medio ambiente	* Ley No. 41, Ley General de Ambiente, 1 de julio de 1998.	Esta Ley establece los principios y normas básicos para la protección, conservación y recuperación del ambiente, promoviendo el uso sostenible de los recursos naturales. Además, ordena la gestión ambiental y la integra a los objetivos sociales y económicos, a efecto de lograr el desarrollo humano sostenible en el país.
Medio ambiente	* Ley N° 8 de 25 de marzo de 2015.	Por la cual se crea el Ministerio de Ambiente.
Medio Ambiente	* Decreto Ejecutivo N°.1 de 1 de marzo de 2023.	Los nuevos proyectos de inversión, públicos y privados, de carácter nacional, regional o local, y sus modificaciones, que estén incluidas en la lista taxativa, deberán someterse al Proceso de Evaluación de Impacto Ambiental antes de iniciar la realización del respectivo Proyecto.
Medio ambiente	* Decreto Ejecutivo N° 2 de 27 de marzo de 2024.	Que modifica y adiciona disposiciones al Decreto Ejecutivo N° 1 de 1 de marzo de 2023, que reglamenta el Capítulo III del Título II del texto único de la Ley 41 de 1998, sobre el proceso de Evaluación de Impacto Ambiental.
Medio ambiente	* Ley N° 5 de 23 de enero de 2005.	Que adiciona un título denominado Delitos contra el Ambiente, al libro II del código penal.

**Estudio de Impacto Ambiental- Categoría I;**  
**“Construcción Puentes Vehiculares sobre Calle La Planta y Calle La Pintada”.**

Parámetro Ambiental	Normativa	Campo de aplicación
Ruido Ambiental	* Decreto Ejecutivo N° 1 del 15 de enero de 2004 del Ministerio de Salud. * Decreto Ejecutivo N°. 306 del 4 de septiembre de 2002 del Ministerio de Salud.	-Por el cual se determina los niveles de ruido, para las áreas residenciales e industriales. -Por el cual adopta el reglamento para el control de los ruidos en espacios públicos, áreas residenciales o de habitación, así como en ambientes laborales respectivamente.
Salud Ocupacional	* Reglamento Técnico N° DGNTI-COMPANIT-44-2000. Higiene y Seguridad Industrial.	Por la cual establece las medidas para mejorar las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se generan ruidos que por sus características, niveles y tiempo de exposición sean capaces de alterar la salud de los trabajadores; así como la correlación entre los niveles máximos permisibles de ruido y los tiempos máximos permisibles de exposición por jornada de trabajo.
Emisiones Móviles.	* Decreto Ejecutivo N°. 38 del 03 de junio de 2009 del Ministerio de Economía y Finanzas.	Por el cual se dictan Normas Ambientales de Emisiones para Vehículos Automotores
Emisiones Fijas	* Decreto Ejecutivo. N° 5 del 04 de febrero de 2009 por el cual se dictan las Normas Ambientales de Emisiones de Fuentes Fijas, Panamá.	Por el cual se dictan las Normas Ambientales de Emisiones de Fuentes Fijas, Panamá. Debido a la utilización de un generador auxiliar.
Iluminación	* Resolución 93-319 del 4 de marzo de 1993	Por la cual se establecen los niveles mínimos de iluminación, que deben ser utilizados en los diseños de edificaciones presentados para su revisión y registro, por las entidades públicas correspondientes de la República de Panamá.
Vibración Ocupacional	* Reglamento Técnico N° DGNTI-COMPANIT-45-2000. Higiene y Seguridad Industrial.	Por la cual establece las medidas para Proteger la salud de los trabajadores y mejorar las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se generen o transmitan vibraciones que por su nivel de transmisión y tiempo de exposición sean capaces de alterar la salud de los trabajadores, así como establecer la correlación entre los niveles máximos permisibles de vibraciones y los tiempos máximos permisibles de exposición por jornada de trabajo.
Salud Ocupacional.	Reglamento técnico DGNTI-COPANIT 43-2001, Fecha: 17 de mayo de 2001. Condiciones de higiene y seguridad para el control de la contaminación atmosférica en ambiente de trabajo producida por sustancias químicas	Este reglamento es aplicable a toda persona natural o jurídica, pública o privada en donde se produzcan, almacenen o manejen sustancias químicas capaces de generar contaminación en el ambiente laboral.
Agua Potable	* Reglamento Técnico N° DGNTI-COMPANIT 21-2019 Tecnología de los Alimentos, Agua Potable.	Por la cual establece los requisitos físicos, químicos, biológicos radiológicos, que debe de cumplir el agua potable. Este Reglamento aplica para los sistemas de abastecimientos de aguas en áreas urbanas como rurales.

**Estudio de Impacto Ambiental- Categoría I;**  
**“Construcción Puentes Vehiculares sobre Calle La Planta y Calle La Pintada”.**

Parámetro Ambiental	Normativa	Campo de aplicación
Agua Residual	* Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 35 – 2019	Reglamento Aplica a los responsables de la generación de efluentes líquidos provenientes de descargas denominado “Medio ambiente y protección de la salud, Seguridad, Calidad de agua, descarga de efluentes líquidos a cuerpos y masas de agua Continentales y Marinas”.
Prevención de Riesgos Profesionales y Seguridad e Higiene del Trabajo	<ul style="list-style-type: none"> <li>* RESOLUCIÓN N°. 45,588-2011-JD del 17 de febrero de 2011, que Modifica la</li> <li>* RESOLUCIÓN N°. 41, 039-2009–J.D. del 26 de enero de 2009, en base a lo establecido en el artículo 246 de la Ley N° 51 del 27 de diciembre de 2005.</li> <li>* CÓDIGO DE TRABAJO, Libro II, Riesgos Profesionales.</li> <li>* DECRETO GABINETE N°. 68 del 31 de marzo de 1970.</li> </ul>	<p>Reglamento General cuyo objetivo básico es “preservar y mejorar la salud de los trabajadores, protegiéndolos de los factores de riesgo derivados de las condiciones laborales”. Junta Directiva de la Caja de Seguro Social.</p> <p>Centraliza la responsabilidad de atender los riesgos profesionales en la Caja de Seguro Social (CSS), para los servicios públicos y privados.</p>
Riesgo a la Salud y al Ambiente.	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Ley N° 6 de 11 de enero de 2007, que dicta normas sobre el manejo de residuos aceitosos derivados de hidrocarburos o de base sintética en el territorio nacional. Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 43-2001.</li> <li>* NFPA 30, Código de Líquidos inflamable y combustibles</li> </ul>	<p>Almacenamiento, Manejo y Hojas de datos de Seguridad (MSDS) de las Sustancias Químicas. Insumos y manejo de Hidrocarburos.</p> <p>NFPA 30 proporciona garantías fundamentales para el almacenamiento, manejo y uso de líquidos inflamables y combustibles, incluidos los residuos líquidos. Es la mejor práctica ampliamente utilizada en la industria y por las aseguradoras.</p>
Seguridad Laboral y Ambiente.	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Ley N° 10 de marzo, creo el Benemérito Cuerpo de Bomberos.</li> <li>* Reglamento General de las Oficinas de Seguridad para la Prevención de Incendios CBP – Ley N° 21 de 18 de octubre de 1982. Cap. XIX</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Artículo 1. Se crea el Benemérito Cuerpo de Bomberos de la República de Panamá, como entidad de interés público y social, sin fines de lucro, de servicio humanitario, con personalidad jurídica, patrimonio propio y autonomía en su régimen administrativo, económico, financiero y funcional. Su sede estará en la ciudad de Panamá. Verificar el Cumplimiento del Reglamento General de la Oficina de Seguridad del CBP. En cuanto a Extintores, Prevención – alarmas contra incendio e Infraestructuras, Ruta de evacuación Punto de encuentro.</li> </ul>
Seguridad Laboral y Ambiente	* Resolución 277 del 26 de octubre de 1990.	Por medio del cual se adopta el reglamento de los Sistemas de Detección y Alarmas de Incendio en la República de Panamá.
Seguridad Laboral y Ambiente.	* Resolución 537-02 de la JTIA	Reglamento para Instalaciones Eléctricas.
Seguridad Laboral y Ambiente.	* OSHA; 28 CFR, 29 CFR.	Seguridad Laboral en Maquinarias, Equipos, etc.
Seguridad Laboral y Ambiente.	* NFPA 10 – Norma para extintores portátiles contra incendio.	Las estipulaciones de esta norma se dirigen a la selección, instalación, inspección, mantenimiento y prueba de equipos de extinción portátiles.

**Estudio de Impacto Ambiental- Categoría I;**  
**“Construcción Puentes Vehiculares sobre Calle La Planta y Calle La Pintada”.**

Parámetro Ambiental	Normativa	Campo de aplicación
Riesgo a la Salud y al Ambiente.	* Resolución Ministerial DM-137-20 de marzo de 2020, del Ministerio de Trabajo y Desarrollo Laboral, y del Ministerio de Salud de Panamá.	IMPLEMENTACIÓN DE LINEAMIENTOS PARA EL RETORNO A LA NORMALIDAD DE LAS EMPRESAS POST COVID-19 – PANAMA – “Protocolo para preservar la higiene y la salud en el ámbito laboral para la prevención ante COVID-19”, y de la preparación del “Plan para el Retorno a la Normalidad Socioeconómica y Sanitaria Post COVID-19”.
Ambiente (Agua, Suelo, Aire).	* Ley 8 del 25 de marzo de 2015 que crea el Ministerio de Ambiente y modifica la Ley N° 41 del 1 de Julio de 1998, Ley General Del Ambiente. Por la cual se crea la AUTORIDAD NACIONAL DEL AMBIENTE – Guía Directorio de Reciclaje de Panamá. * Ley No. 66 de 10 de noviembre de 1947, Código Sanitario de la República de Panamá. Artículo 88. * Código Administrativo de la República de Panamá. Artículos 982, 1331, 1481.	Establece como parte de las estrategias, principios y lineamientos de la Política Nacional del Ambiente, “estimular y promover comportamientos ambientalmente sostenibles y el uso de tecnologías limpias, así como apoyar la conformación de un mercado de reciclaje y reutilización de bienes”.
Uso de agua	* Ley N° 35 del 22 de septiembre de 1966, que regula el uso de agua. * Decreto ejecutivo N° 70 de 1973, reglamenta el otorgamiento de permisos o concesiones para uso de aguas. * Resolución AG-0145-2004, que establece los requisitos para solicitar concesiones transitorias o permanentes.	Ley N° 35 establece que las aguas pertenecen al Estado y son de uso público. La misma, reglamenta la explotación de las aguas del Estado para su aprovechamiento conforme al interés y bienestar público y social, en cuanto a utilización, conservación y administración respecta. Por el cual se reglamenta el otorgamiento de permisos y concesiones para uso de aguas y se determina la integración y funcionamiento del consejo consultivo de recursos hidráulicos
Vida silvestre (Fauna)	* Ley 24 de 1995.	Por la cual se establece la legislación de vida silvestre de la República de Panamá.
Ambiente Cobertura vegetal –	* ANAM Resolución N° AG-235-2003.	Por la cual se establece el pago en concepto de indemnización ecológica para la expedición de permisos de tala rasa, eliminación de sotobosques o formaciones de gramíneas, que se requieran para la ejecución de obras de desarrollo, infraestructuras y edificaciones.
Patrimonio Histórico	* Ley 14 del 5 de mayo de 1982.  * Ley N°. 58 de agosto de 2003.  * Ley N° 10 de 1977.	“Por la cual se dictan medidas sobre custodia, conservación y administración de los bienes patrimoniales de la nación”. “Que modificada parcialmente la Ley 14 del 5 de mayo de 1982, que regulan el Patrimonio Histórico de la nación”. “Que suscribe el convenio de defensa del Patrimonio Histórico, Artístico y Arqueológico de las Naciones Americanas”.

## **5.0- DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE FÍSICO.**

Por medio de las características físicas del área de estudio se puede tener una idea más clara de los posibles impactos que pudieran generarse a raíz del proyecto, así como también de las consideraciones que se debieran tener en cuenta, a la hora de tomar decisiones importantes sobre las medidas de mitigación a implementar con especial consideración a la temática de la fragilidad de los suelos y su interacción con el régimen hidrológico existente en el área de estudio, métodos y cronogramas de trabajo, por lo cual, se describirá en este capítulo, lo relativo al ambiente físico del área en estudio.

### **Metodología.**

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

### **5.3- Caracterización del Suelo del sitio de la actividad, obra o proyecto.**

El área de alineamiento de los puentes está constituida por un relieve totalmente plano, formada por suelos profundos, compactados por el desarrollo de actividades humanas

desde hace varias décadas atrás, presentando taludes formados por las fuentes hídricas que definen el cauce de cada una de ellas y sobre las cuales deberán construirse los nuevos puentes. Por otra parte, la composición estructural del miso permite y soporta el establecimiento de estructuras de este tipo, ya que la existencia del puente a demoler sustenta esta observación.

El Proyecto denominado “**Construcción de Puentes Vehiculares sobre calle La planta y calle La Pintada**” se localiza sobre la zona de tierras levemente onduladas de El Valle de Antón, conocido como “El Valle”, el cual tiene un elemento geológico único, se encuentra dentro del segundo cráter volcánico más grande en el mundo. Un cráter de tres millas que se creó cuando se explotó la cima del volcán hace 5 millones de años. El producto de esa explosión es un valle profundo rodeado por montañas. La zona está catalogada dentro del mapa geológico como Formación “El Valle”, símbolo TMPL-VA.

El Valle al ser un cráter o una caldera de un volcán, en sus alrededores está limitado al norte con el Cerro Pajita, Gaital y Cara Coral con alturas de 1.000 msnm, hacia el sur el Cerro Cara Iguana y Cerro La Huaca con 800 msnm; al oeste la India Dormida; y al este Cerro Tagua con 800 msnm.

El basamento terciario de la caldera de El Valle está a gran profundidad, mientras que el de La Mesa y del Cariguana son más altos que el nivel actual de El Valle. Igualmente, dícese de la lava y de los piroclásticos pre caldera y de los piroclásticos recientes que se notan en las laderas de La Mesa y del Cariguana.

Luego del análisis de los taxones del suelo presentes en el área donde se desarrollará el proyecto, tenemos que los suelos se componen principalmente de Entisoles e Inceptisoles, los cuales presentan características como:

- Presentan alto contenido de materia orgánica.
- Acumulan arcillas amorfas.
- Son suelos volcánicos recientes.
- Para los trópicos ocupan las laderas más escarpadas desarrollándose en rocas recientemente expuestas.

### **5.3.1- Caracterización del área costera marina.**

En referencia a la caracterización del área costera marina, podemos establecer que el sitio del proyecto se ubica en un punto geográfico muy distante de la zona costera o límite externo de la franja de mangle establecida sobre el margen del litoral pacífico, por esta razón el proyecto **no aplica** para caracterización de área marina costera.

### **5.3.2- La descripción del uso del suelo**

El proyecto: “**Construcción de Puentes Vehiculares sobre calle La Planta y Calle La Pintada**” se desarrollará en la servidumbre pública municipal, por lo tanto, el uso de suelo que presenta el área de influencia directa, es un uso público, que es precisamente en donde se ubica el puente a ser demolido.

### **5.3.4. Uso actual de la tierra en sitios colindantes al área de la actividad, obra o proyecto**

En la mayor parte del área de estudio directa e indirecta, el paisaje está dominado por edificaciones residenciales, más que nada, adicional de vegetación herbácea y arbustiva principalmente, estando el área del proyecto dentro del tejido semi-urbano de la localidad de El Valle de Antón.

### **5.4- Identificación de los sitios propensos a erosión y deslizamiento.**

No hay peligro de erosión y deslizamiento ya que en la zona o área del proyecto tienen en su mayoría una topografía relativamente plana con algunas ondulaciones.

A pesar que se identificó la posible generación e incremento de procesos erosivos al corto plazo y de forma muy puntual donde se realizará la construcción de los nuevos puentes, lo cual es fácilmente mitigable con las medidas de mitigación ambiental que recomendará el presente Estudio de Impacto ambiental.

### **5.5- Descripción de la Topografía actual versus la topografía esperada y perfiles de corte y relleno.**

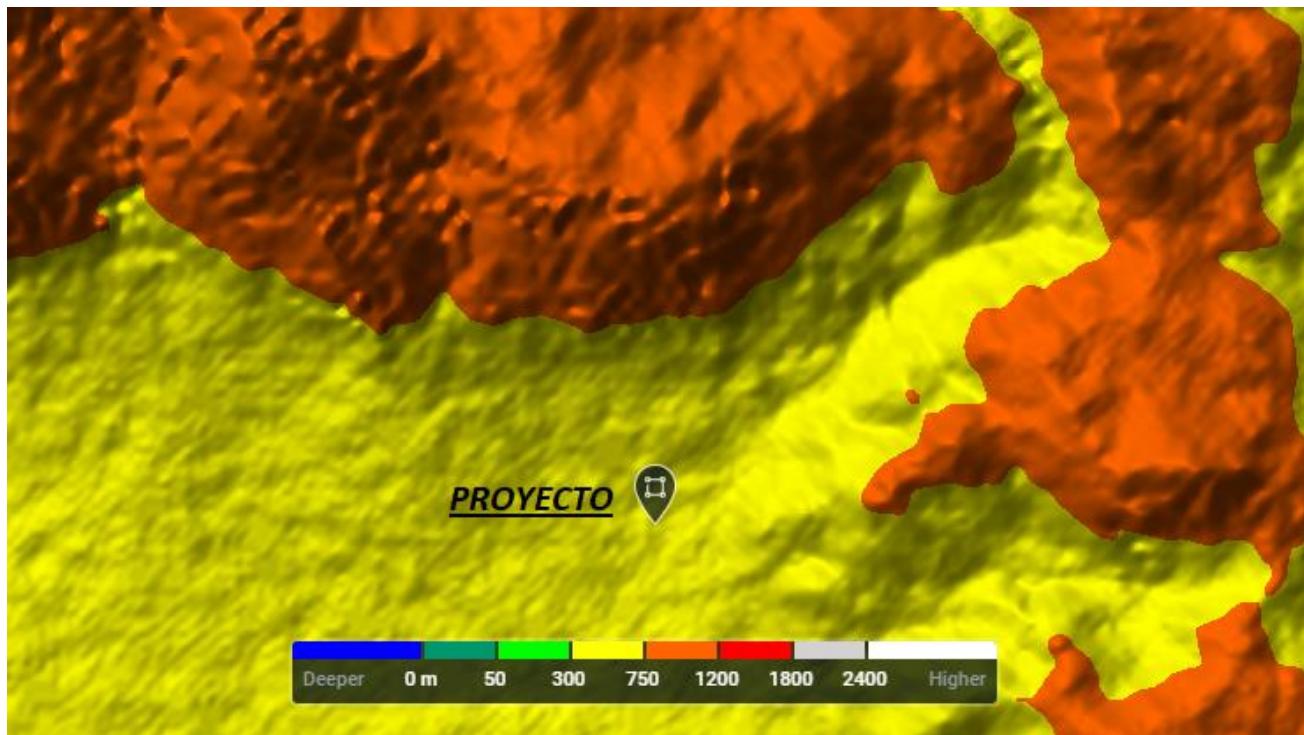
Desde el punto de vista topográfico la región se cataloga como relieve residual por todos los procesos geológicos que se han venido sucediendo, regionalmente su máxima elevación actual es de 1,185 m. (El Gaital), Tiene dos estructuras que se

entre cortan, producto del colapso volcánico: La Mesa, más vieja y sin morfología definida originada por eventos volcánicos y el Valle, la más importante, bien definida, de tipo calderico con paredes abruptas y el fondo casi plano, siendo el área específica del proyecto un terreno levemente ondulado ubicándose regionalmente en la categoría altitudinal entre los 350 a 700 msnm.

En cuanto a la topografía actual y la esperada, se puede establecer que actualmente y debido al alineamiento de los puentes existentes la topografía actual es relativamente plana, por esta razón y debido a que estos puentes serán sustituidos por nuevas estructuras o nuevos puentes, podemos establecer que la topografía no sufrirá cambios que establezcan una diferenciación en el relieve local, todo esto debido al funcionamiento y operatividad de los mismos.

Debido a lo anterior no se presentan perfiles de corte o relleno.

#### **Imagen No 3- Modelo de elevación digital del suelo en el área de estudio**

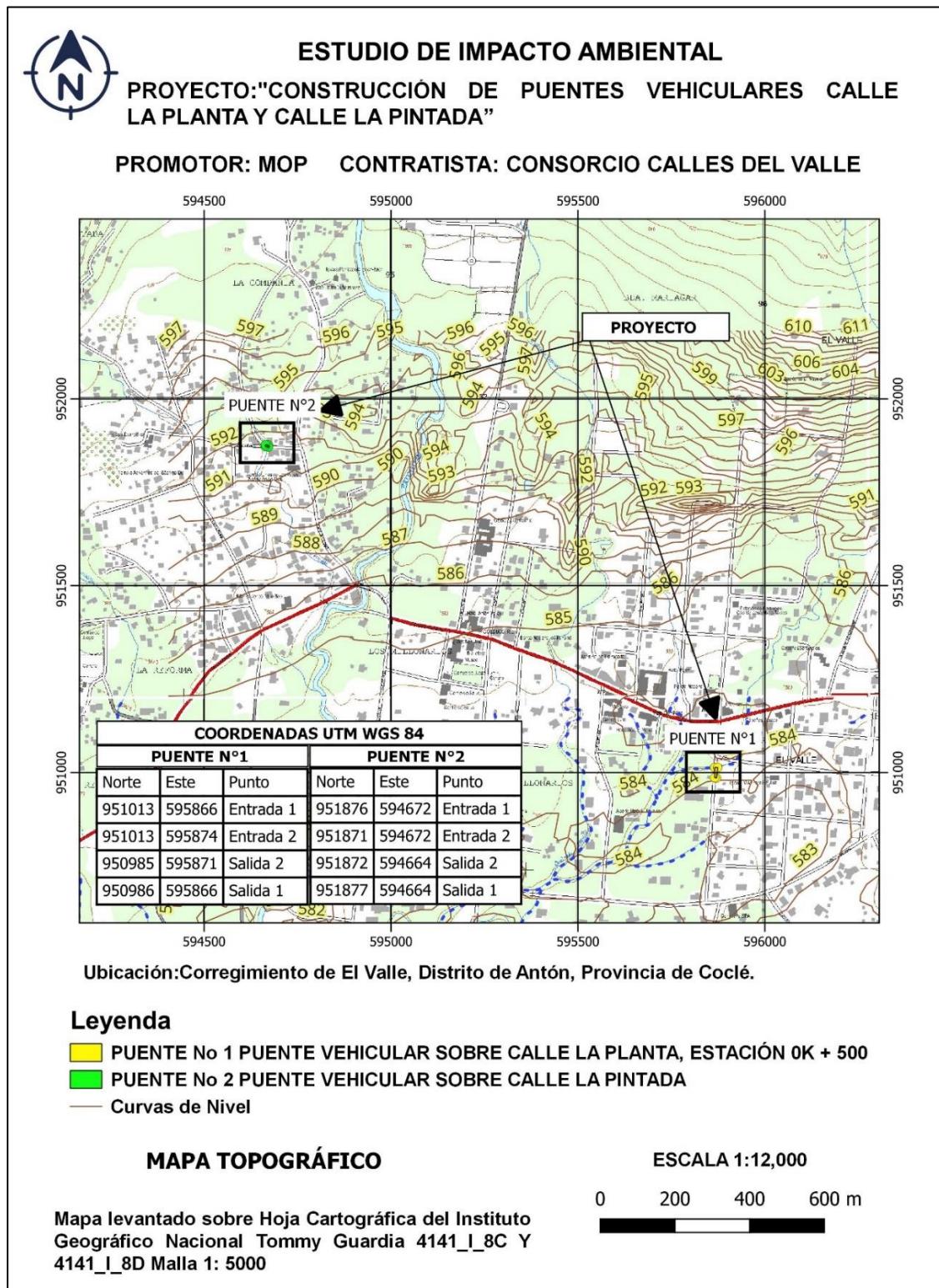


*Fuente: Elaboración Propia del Consultor.*

#### **5.5.1- Plano topográfico del área del proyecto, obra o actividad a desarrollar y sus componentes a una escala que permita su visualización.**

**Estudio de Impacto Ambiental- Categoría I;  
"Construcción Puentes Vehiculares sobre Calle La Planta y Calle La Pintada".**

**Imagen No 4- Mapa topográfico escala 1: 10,000 (Recuadro 1: 5,000)**



Fuente: Elaborado por Consultor Ambiental-2024

## **5.6. Hidrología.**

El área del proyecto se ubica dentro de las cuencas Nº 136 – Río Antón, (la cual se encuentra localizada en la vertiente del pacífico). La cuenca del río Antón se encuentra localizada en la vertiente del Pacífico, al sureste de la provincia de Coclé entre las coordenadas 8° 18' y 8° 38' de latitud norte y 80° 06' 80° 38' de longitud oeste.

El área de drenaje total de esta cuenca es de 146 km<sup>2</sup> hasta la desembocadura al mar y la longitud del río principal es de 53 Km. La elevación media de la cuenca es de 80 m.s.n.m. y el punto más alto se encuentra en el cerro Gaital, ubicado al norte de la cuenca, con una elevación máxima de 1185 m.s.n.m.

La cuenca registra una precipitación media anual de 2290 mm., la distribución espacial de las lluvias es heterogénea, la precipitación anual disminuye gradualmente desde 3,000 mm en el centro de la cuenca hasta 1,500 mm. Hacia el litoral. El 92 % de las lluvias, ocurre entre los meses de mayo a noviembre y el 8 % restante se registra entre los meses de diciembre a abril.

Para la zona específica del puente sobre calle la Planta, se ubica una Quebrada S/N la cual es afluente de la Quebrada Papayal y esta última a su vez es afluente del Río Antón.

Para el caso del puente sobre calle la Pintada, será construido sobre quebrada La Pintada, la cual es afluente de río Guayabo. [Ver mapa hidrológico](#)

### **5.6.1. Calidad de aguas superficiales.**

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

Para el proyecto, específico se realizó los muestreos para su respectivo análisis y poder determinar la Calidad de Aguas Superficiales en el área donde se edificará el puente de calle La Planta, se levantó muestra de agua para ser analizada,

específicamente sobre quebrad sin nombre (S/N), la cual es afluente de quebrada Papayal. [Ver mapa hidrológico](#).

Para el caso del puente sobre calle La planta, los análisis presentados corresponden en realidad a fuente hídrica o quebrada sin nombre que son afluentes de quebrada Papayal y no quebrada el Embalsadero como lo establece el informe del laboratorio que realizó el levantamiento de las muestras, dicha ubicación puede ser verificada con las coordenadas de UTM de localización del sitio de levantamiento de las muestras de aguas superficiales, establecidas en el informe que indican claramente que se trata de quebradas sin nombre.

En el mapa hidrológico se presenta la identificación de las fuentes hídricas sobre las cuales serán establecidos los puentes de calle La Planta y Calle La Pintada.

Para la fuente hídrica de Puente vehicular Calle de La Planta, el resultado del laboratorio se identifica bajo el número IAQ 66-2023, el cual establece que Coliformes fecales, así como el Hierro<sup>3</sup>, se encuentran por encima de los parámetros establecidos por la norma mientras. Con respecto a los análisis de las aguas de la Quebrada La Pintada, con Número 2024-192-111-02, Coliformes fecales y oxígeno disuelto están fuera de los parámetros permitidos. ([Ver en anexos el resultado de los análisis](#)).

### **5.6.2- Estudio Hidrológico.**

Para referencia de los estudios hidrológicos en los anexos se presentan estos estudios realizado por la empresa contratista.

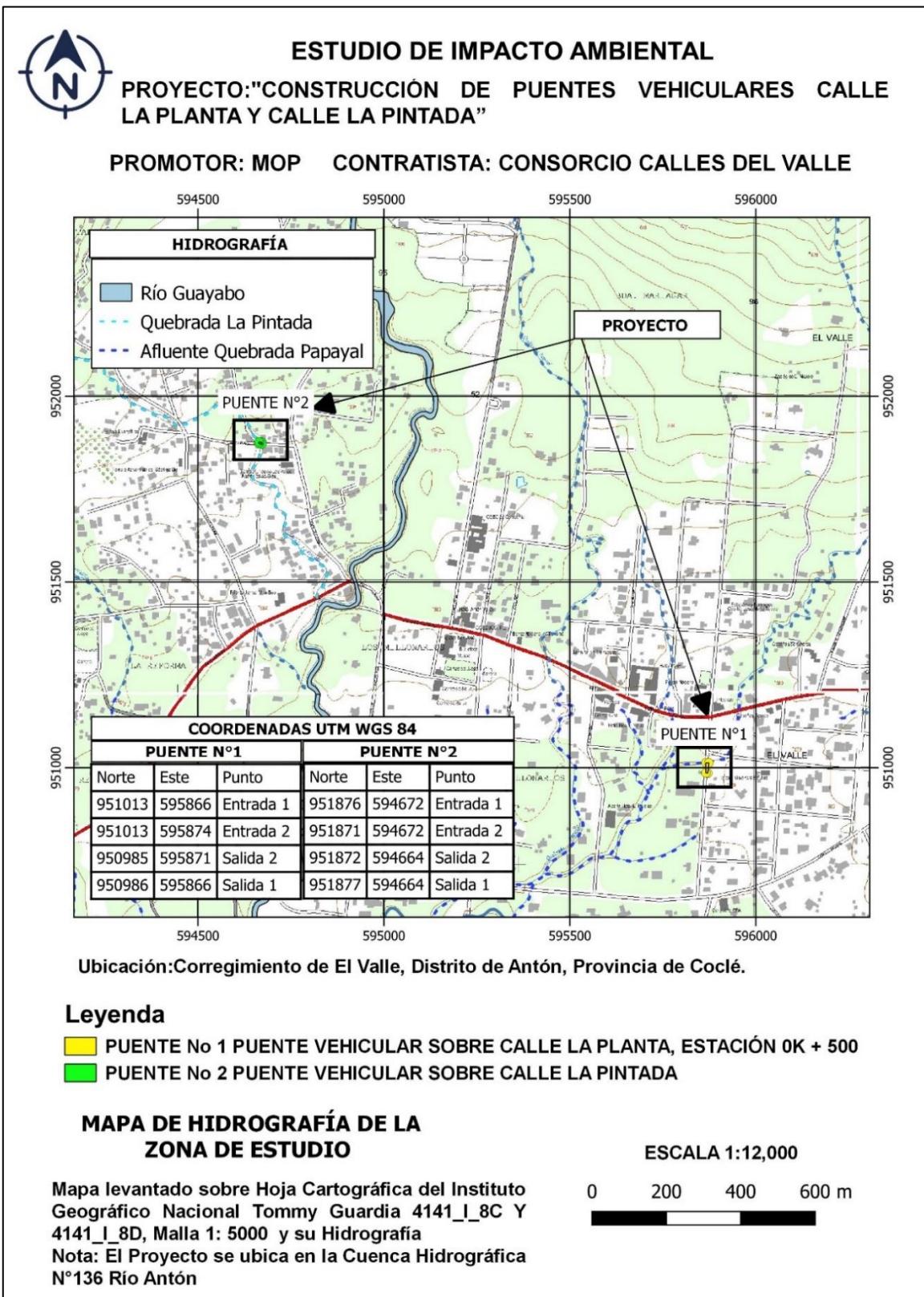
#### **5.6.2.1- Caudales (máximo, mínimo y promedio anual).**

Para referencia de los caudales máximos, mínimos y promedios anuales, referirse a los estudios hidrológicos e hidráulicos que se presentan en los anexos realizado por la empresa contratista.

#### **5.6.2.3-Plano del polígono del proyecto, identificando los cuerpos hídricos existentes (lagos, ríos, quebradas y ojos de agua) indicando el ancho de protección de la fuente hídrica de acuerdo a la legislación correspondiente.**

Se presenta a continuación el mapa de la red hídrica del área de los puentes a construir.

**Imagen No 5- Mapa Hidrológico escala 1: 10,000 (Recuadro 1: 5,000)**



Fuente: *Elaborado por Consultor Ambiental-2024*

### **5.7- Calidad del Aire.**

Con el inicio de las actividades de desmantelamiento, limpieza y desalojo del material resultante del terreno, así como lo referente al alineamiento y cimentación de los nuevos puentes, se van a generar partículas de polvo al medio, generada por las excavaciones y ubicación de las bases, estribos y polleras

Por el hecho de encontrarse sobre vías vehiculares en constante uso, ya de por si el área se encuentra sometida a la presencia de CO<sub>2</sub> y partículas en suspensión en el ambiente local, más aún durante la etapa operativa este efecto se verá aumentado por la constante circulación de vehículos sobre dichos puentes.

De acuerdo al monitoreo de aire (PM-10) en el sitio de cada puente, se obtuvieron valores de máximos de 6.0 µg/m<sup>3</sup>, para el caso del puente sobre calle La Planta. Mientras que para el puente sobre calle La Pintada, se obtuvo un valor máximo de 5.0 µg/m<sup>3</sup>. Estos resultados establecen que la calidad de aire es buena y los rangos de Particulado cumple con los valores establecidos por la norma. *Ver en anexos informe de monitoreo de calidad de aire (PM-10).*

**Cuadro No 8- Registro de Monitoreo de Calidad de Aire PM-10**

Puente La Planta		Puente La Pintada	
Hora	Medición de PM10 en µg/m <sup>3</sup>	Hora	Medición de PM10 en µg/m <sup>3</sup>
11:50	2.0	1:00	5.0
11:55	6.0	1:05	2.0
12:00	3.0	1:10	3.0
12:05	2.0	1:15	2.0
12:10	3.0	1:20	4.0
12:15	2.0	1:25	4.0
12:20	3.0	1:30	3.0
12:25	3.0	1:35	3.0
12:30	4.0	1:40	2.0
12:35	5.0	1:45	3.0
12:40	2.0	1:50	2.0
12:45	2.0	1:55	5.0
12:50	3.0	2:00	2.0

#### **5.7.1-Ruido.**

Es un impacto de tipo puntual y es originado más que nada por las actividades propias de la construcción.

La población afectada está representada directamente por el número de obreros que laboren dentro de la construcción, moradores adyacentes peatones. Es un impacto de tipo puntual y su presencia en el área se percibe aun sin la existencia del proyecto, esto por el hecho de que se trata de una vía de circulación vehicular.

El promotor del proyecto o la empresa constructora deben acogerse a lo establecido en el Decreto Ejecutivo No 306 de 4 de septiembre de 2002. “Por el cual se adopta el Reglamento para el control de los Ruidos en Espacios Públicos, Áreas Residenciales o de Habitación, así en Ambientes Laborales. (Ver detalle en Legislación aplicable al proyecto).

#### **Cuadro No 9- Registro de monitoreo de ruido ambiental**

##### **Puente sobre calle La Planta**

Punto de Muestreo	Tipo de Ruido	Leq. (dBA)	L/Min (dBA)	L/Max. (dBA)	Observación
1	Intermitente	56.1	45.3	80.2	zona con suelo desnudo, al margen de calle La Planta

##### **Puente sobre Calle La Pintada.**

Punto de Muestreo	Tipo de Ruido	Leq. (dBA)	L/Min (dBA)	L/Max. (dBA)	Observación
1	Intermitente	55.3	43.1	74.2	zona con suelo desnudo, al margen de calle La Pintada

De acuerdo al monitoreo del ruido ambiental realizado por la consultoría ambiental, se obtuvieron valores dentro de los rangos permitidos por las normas que rigen los niveles sonoros. [Ver en anexos el informe de monitoreo de Ruido Ambiental.](#)

#### **5.7.3- Olores**

El proyecto en ningunas de sus etapas estará generando olores que alteren la atmósfera local y por ende como se explicó en líneas anteriores, el área de influencia del proyecto está sometida a la presencia de gases producto de la combustión interna de los motores del flujo vehicular con que cuenta dicha zona debido a la ubicación de la obra.

No se registraron olores desagradables en el área del proyecto.

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

### **5.8- Aspectos Climáticos.**

La provincia de Coclé, según el Atlas Regional de la República de Panamá 2010, presenta un clima tropical de sabana, representado por una estación seca con pocas lluvias, con temperaturas que oscilan entre los 25 y 27 °c y cuya precipitación media anual que presenta es de 3000mm a 2000mm.

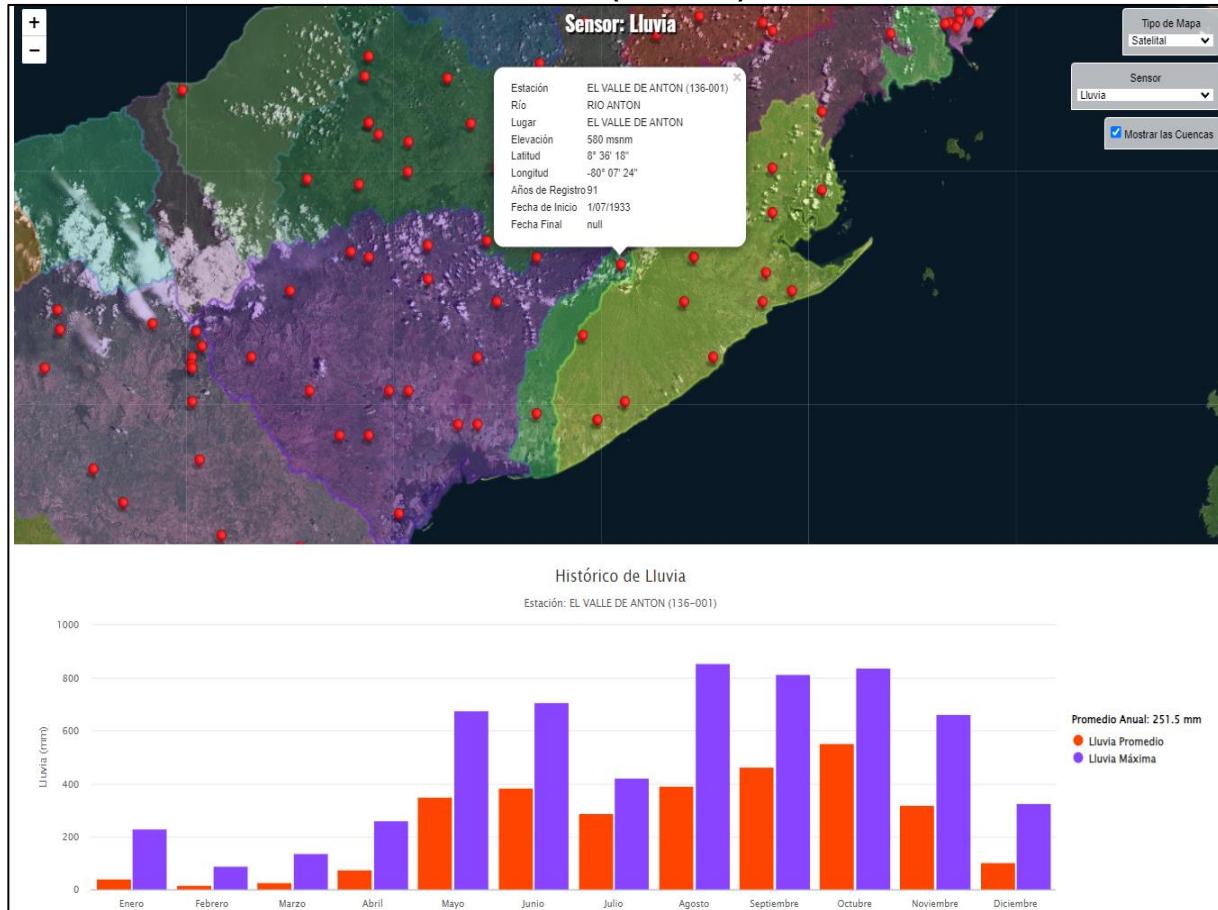
#### **5.8.1. Descripción general de aspectos climáticos: precipitación, temperatura, humedad, presión atmosférica.**

Se detallan a continuación los aspectos climáticos específicos para la zona donde se encuentra el proyecto:

##### **Precipitación**

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

**Imagen No 6- Estación meteorológica próxima al proyecto, EL VALLE DE ANTON (136-001)**



Fuente: <https://www.imhpa.gob.pa/es/>

En efecto para el área específica del Proyecto los datos han sido analizados en referencia a la Estación N°136-001 (El Valle de Antón), la cual es tipo AA (automática y está activa desde el año 1933) la cual nos da un resumen promedio de precipitación anual histórica de 251.5 mm siendo los meses más lluviosos los comprendidos entre agosto a noviembre y los menos lluviosos entre febrero a abril.

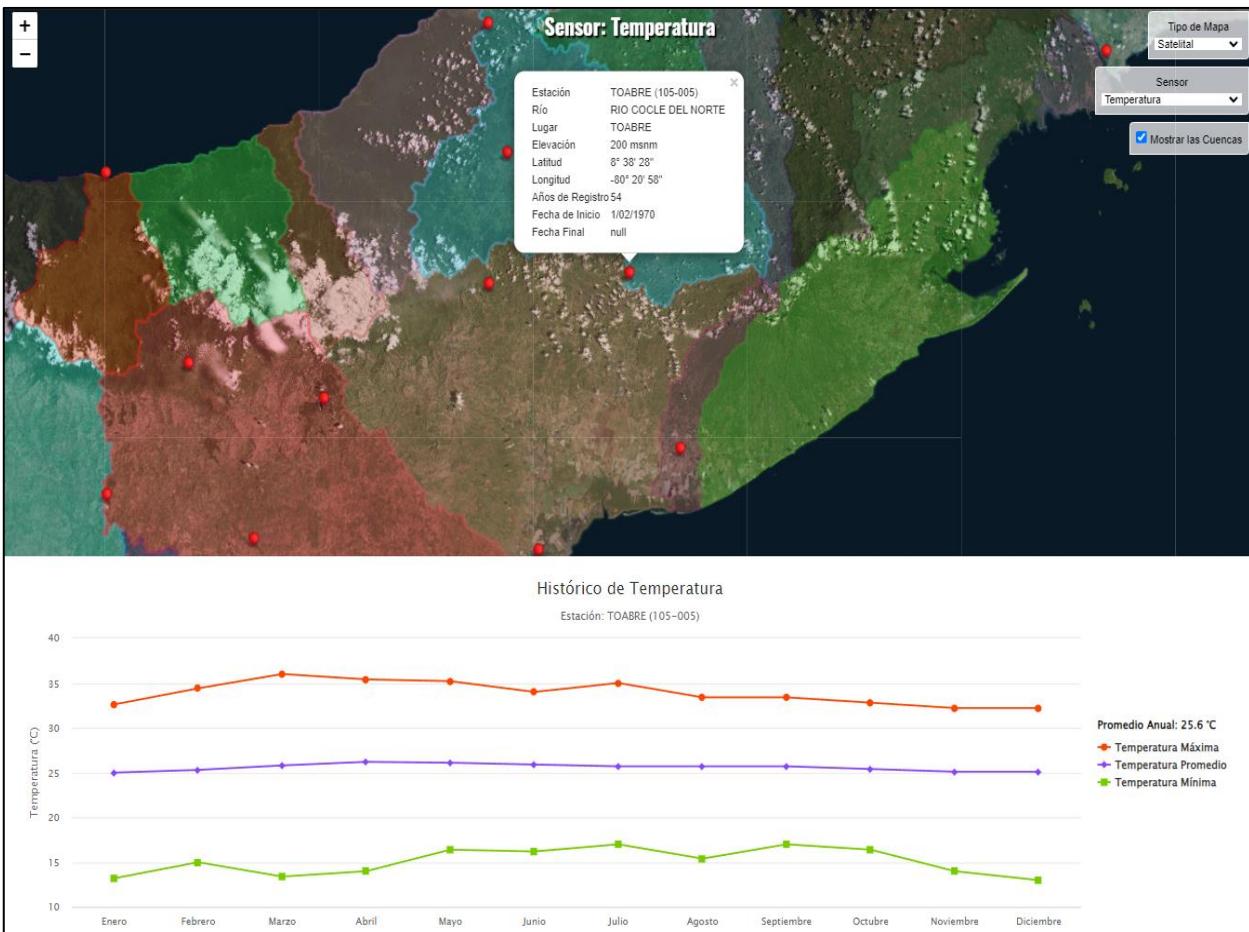
#### **Temperatura:**

Meteorológicamente la temperatura del aire se refiere a mediciones en la masa atmosférica que rodea la tierra. De esta forma, nos debemos referir a la Estación Toabré, la cual es la más próxima activa que mide este parámetro ambiental, se tiene una temperatura máxima histórica de 36.0 °C registrada en el mes de marzo, Mientras

**Estudio de Impacto Ambiental- Categoría I;  
“Construcción Puentes Vehiculares sobre Calle La Planta y Calle La Pintada”.**

que la mínima histórica es de 13.0°C registrada en el mes de febrero, y una temperatura media anual de 25.6 °C.

**Imagen No 7- Temperatura del área de acuerdo a la estación de Toabré (105-005)**



Fuente: <https://www.imhpa.gob.pa/es/>

### **Humedad relativa:**

Según la verificación de datos satelitales la humedad relativa para el mes de marzo para el área de El Valle de Antón de 77.43 %.

Para el caso del sitio del proyecto se efectuó un monitoreo de los aspectos climáticos al momento del levantamiento de la línea base obteniéndose los siguientes

### **resultados: Cuadro No 10- Monitoreo de Aspectos meteorológicos**

Momento	Humedad relativa	Temp. (°C)	Velocidad del viento	Dirección del viento	Altitud msnm
Inicio	69.0%	30.2	1.2 m/s	Noreste	588
Fin	68.1%	29.4	4.0 m/s	Noreste	588

Fuente; Monitoreo de campo Consultoría Ambiental - 2024

### **Presión atmosférica:**

Según la verificación de datos satelitales la presión atmosférica para el mes de marzo para el área de El Valle de Antón es de 760 mmHg. Según monitoreo de campo efectuado por la consultoría ambiental se obtuvo un valor de 840 mmHg.

## **6.0- DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLÓGICO.**

Se refiere al componente de flora y fauna que se ubica dentro del área de influencia directa e indirecta de la obra y que determinan sin lugar a dudas el grado de intervención antrópica de la cual ha sido objeto el área.

### **6.1- Características de la Flora**

Por tratarse trabajos sobre la vía y servidumbre vial del sitio, la flora representativa se caracteriza por algunos árboles establecidos al margen de las fuentes hídricas de especies tales como: guabita de río (*Zygia longifolia*), guaba de monos (*Inga edulis*), guabita cansa boca (*Inga punctata*), Harino de río (*Andira inermis*), espavé (*Anacardium excelsum*), Pomarrosa (*Syzygium jambos*), mango (*Mangifera indica*).

#### **6.1.1- Identificación y caracterización de formaciones vegetales con sus estratos, e incluir especies exóticas, amenazadas, endémicas y en peligro de extinción).**

Por las características de polígono destinado para el proyecto no se registra formación vegetativa que se identifiquen estratos de desarrollo y en cuanto a las especies exóticas tampoco se registró flora existente que permita llevar a cabo su identificación.

**No aplica.**

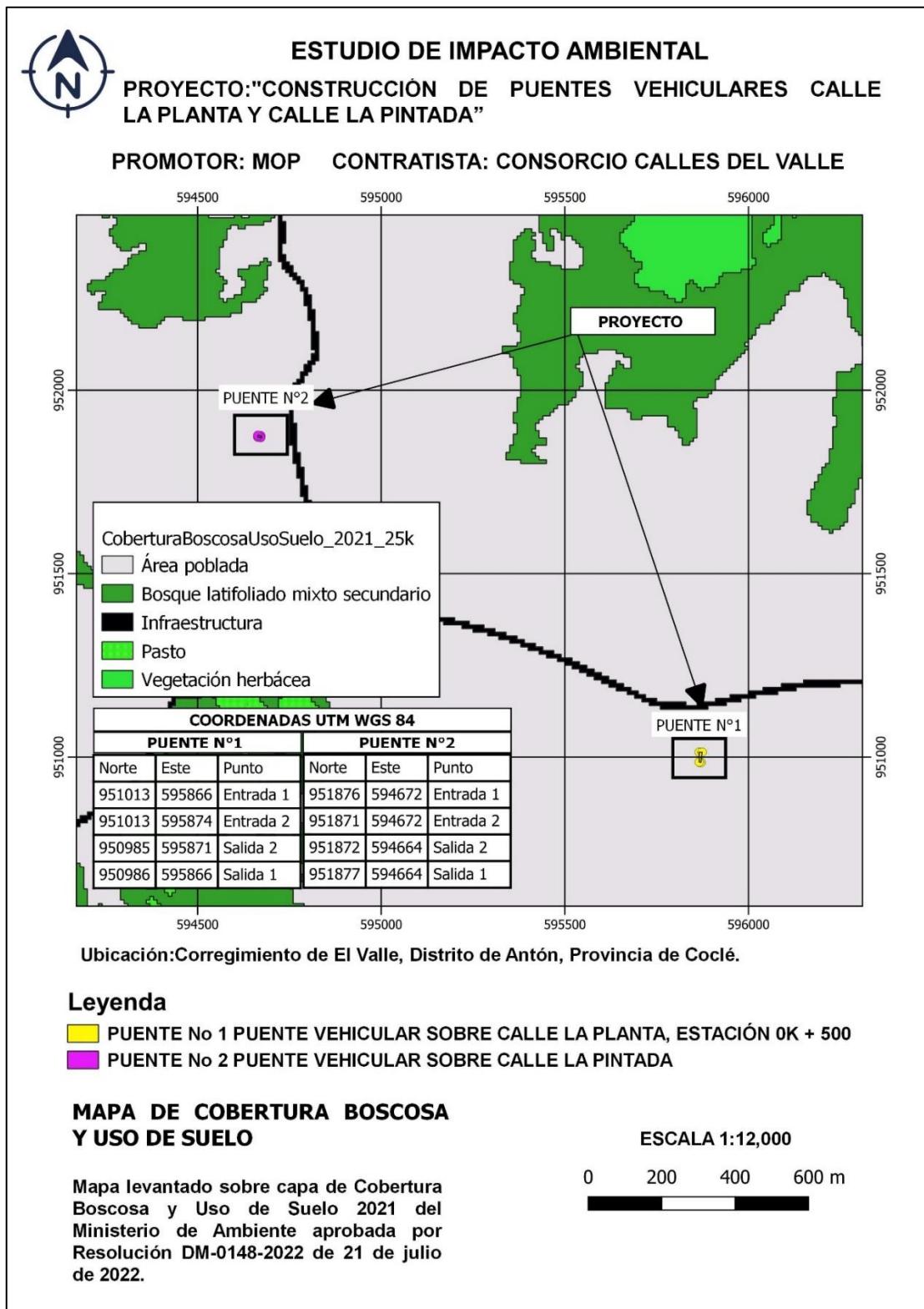
Todas las especies identificadas fueron verificadas con las listas de la Convención para el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Flora y Fauna Silvestre (CITES), la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) y la Resolución del Ministerio de Ambiente DM-0657-2016 “*Por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

**6.1.2- Inventario Forestal (Aplicar técnicas forestales reconocidas por el Ministerio de Ambiente e incluir las especies exóticas, amenazadas, endémicas y en peligro de extinción).**

Por el hecho de que los trabajos se efectuarán sobre la servidumbre vial y específicamente sobre el alineamiento de los puentes a demoler, no se efectúo el inventario o caracterización física de los árboles, debido a que la actividad no involucra la eliminación o tala de árboles, de darse alguna tala sería un caso muy esporádico y esto se haría mediante los debidos permisos por parte del Ministerio de Ambiente.

**6.1.3- Mapa de cobertura vegetal y uso de suelos a una escala que permita su visualización.**

**Imagen No 6- Mapa de Cobertura Vegetal y Uso de Suelos escala 1: 10,000  
(Recuadro 1: 5,000)**



Fuente: Elaborado por Consultor Ambiental-2024

## **6.2- Características de La Fauna.**

El área donde se desarrollarán los proyectos son pequeñas y se caracterizan por mantenerse perturbadas, se trata de áreas pobladas, con frecuente paso de personas, vehículos y demás equipo rodante, estas características no permiten las condiciones para el desarrollo y permanencia de especies de fauna silvestre.

Para el desarrollo de este componente mantiene características similares y el mismo tipo de fauna registrado en puente sobre calle La Planta, como en calle La Pintada:

Durante nuestro recorrido por el área de influencia directa del proyecto se avistaron algunas especies de aves pequeñas más que nada y otras que fueron reportadas por los moradores más cercanos, además de algunos animales terrestres y acuáticos.

### **6.2.1- Descripción de la metodología utilizada para la caracterización de la fauna, puntos y esfuerzos de muestreo georreferenciado y bibliografía.**

#### **Metodología.**

El recorrido para la identificación de la fauna del área se efectuó en el área de influencia directa de los puentes, mediante la identificación de aquellas que pudieran ser avistadas en el sitio o de paso, búsqueda de huellas, nidos, estiércol y sonido. También se realizó una consulta a los transeúntes y personas cercanas que pudieran dar referencias de alguna especie que no se haya avistado durante el recorrido, ya sea de tipo terrestre, acuática o de aire. Para esta labor se utilizó binoculares y libreta de anotación.

Como georreferenciación tomaremos de base las coordenadas de alineamiento de cada puente y en los alrededores más próximos.

#### **Cuadro No 11- Georreferenciación del área de caracterización de la Fauna**

Puente Calle del Mercado (No 1)			Puente Calle Los Millonarios (No 2)		
PUNTO	NORTE	ESTE	PUNTO	NORTE	ESTE
1	950776	595576	1	950677	595393
2	950777	595581	2	950671	595393
3	950749	595578	3	950673	595368
4	950751	595576	4	950679	595370

### **6.2.2- Inventario de especies en el área, e identificación de aquellas que se encuentran enlistadas a causa de su estado de conservación.**

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

**Cuadro No 12- Especies de animales identificados en el área próxima al Proyecto**

Aves		
Taxonomía	Nombre Común	Observado (O) Reportado (R)
<i>Turdus grayi</i>	Casca	O
<i>Thraupis episcopus</i>	Azulejo	O
<i>Euphonia luteicapilla</i>	Bin bin	O
<i>Mimus gilvus</i>	Sinsonte	R
<i>Melanerpes rubricapillus</i>	Carpintero	O
<i>Columbina tapalcoti</i>	Tortolita	O
<i>Leptotila verreauxi</i>	Rabí blanco	O
<i>Brotogeris jugularis</i>	Perico piquiblanco	R
<i>Eupsittula pertinax</i>	Perico piquinegro	R
<i>Coragyps atratus</i>	gallinazo	O
<i>Milvago chimachima</i>	Caracara cabeciamarillo	R

Fuente: Estudio de Campo y Consultas a Moradores 2024.

(R) Reportado; (O) Observado.

**Cuadro No 13- Mamíferos observados y reportados.**

Taxonomía	Nombre Común	Observado (O) Reportado (R)
<i>Sciurus variegatoides</i>	Ardilla	O
<i>Sylvilagus brasiliensis</i>	Conejo muleto	R
<i>Didelphis marsupialis</i>	Zarigüeya	R

Fuente: Estudio de Campo y Consultas a Moradores 2022.

(R) Reportado; (O) Observado.

### **Reptiles y Anfibios.**

Se registró en el área del proyecto durante los trabajos de campo la presencia de 8 reptiles y 2 anfibios de los cuales 6 animales fueron observados por el equipo consultor mientras que los demás fueron reportes de residentes y trabajadores del área.

**Cuadro No 14- Reptiles y Anfibios observadas y reportadas.**

Reptiles		
Taxonomía	Nombre común	Observado (O) Reportado (R)
<i>Iguana iguana</i>	Iguana	O
<i>Basiliscus basiliscus</i>	Meracho	O
<i>Ameiva sp.</i>	Borriquera	O
<i>Boa imperator (Constrictor)</i>	Boa	R
<i>kinosternon scorpioides</i>	Galápago hediondo	R
Anfibios		
Orden Anura		
<i>Rhinella horribilis</i>	Sapo común	O
<i>Engystomops pustulosus</i>	Sapito tungara	O

**Cuadro No 15- Peces y crustáceos reportadas y observadas en el área del proyecto**

Especie	Nombre Común	Observado (O) Reportado (R)
<i>Astyanax ruberrimus</i>	Sardina	O
<i>Rhamdia guatemalensis</i>	Barbú	R
<i>Andinoacara coeruleopunctatus</i>	Chogorro	R
Especie	Nombre Común	
<i>Macrobrachium americanum</i>	Camarón rayado	R

**Cuadro No 16- Listado de especies de fauna protegida.**

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	CONDICIÓN NACIONAL	UICN	CITES	ENDÉMICA
<i>Brotogeris jugularis</i>	Perico piquiblanco	VU	-	II	-
<i>Eupsittula pertinax</i>	Perico piquinegro	VU	-	II	-

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

## **7.0- DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIOECONÓMICO.**

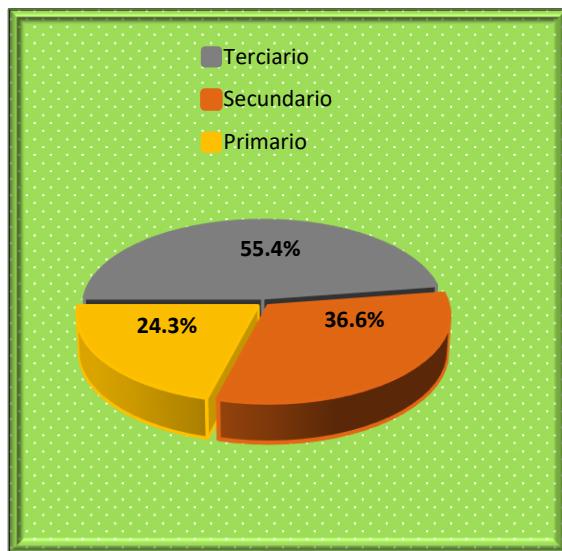
Para el análisis y evaluación del componente socioeconómico y cultural de la zona localizada como área de influencia indirecta del proyecto, se contó con la información que se obtuvo durante el desarrollo del plan de participación ciudadana, observaciones y apuntes de campo, corroborado con la información obtenida de las consultas realizadas y publicaciones emitidas por la Contraloría General de la República, Departamento de Estadística y Censo año 2020.

### **7.1-Descripción del ambiente socioeconómico general del área de influencia de la actividad, obra o proyecto.**

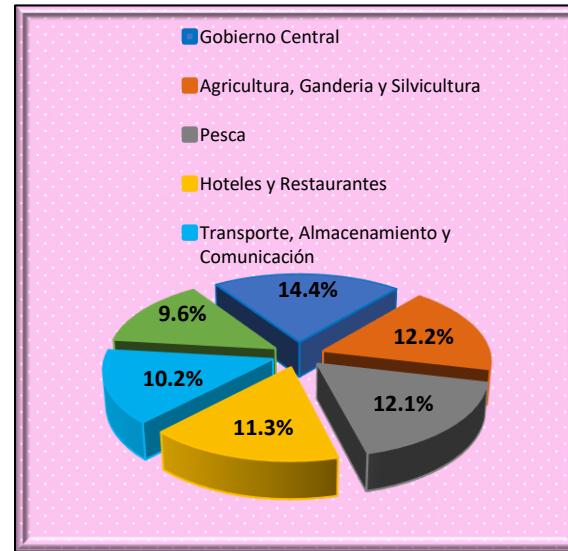
La provincia de Coclé de acuerdo, a las estadísticas de la Contraloría General de la República evidencian que el PIB, de Coclé es mayor en el sector terciario (55.4%), Sector Secundario (36.3%) y sector Primario (24.3%). Dentro de dichos sectores económicos que componen el PIB de la provincia de Coclé.

#### **Imagen No 7- Producto interno Bruto y Actividades Motoras de la provincia.**

Sectores Economicos de la provincia de Coclé  
Según el PIB (%).



Actividades Motoras de la provincia de Coclé.



Antón es uno de los 6 distrito de la provincia de Coclé, fue fundado el 12 de septiembre de 1855 y está formada por 10 corregimientos, es considerado uno de los sectores productivo de la provincia.

**Estudio de Impacto Ambiental- Categoría I;**  
**“Construcción Puentes Vehiculares sobre Calle La Planta y Calle La Pintada”.**

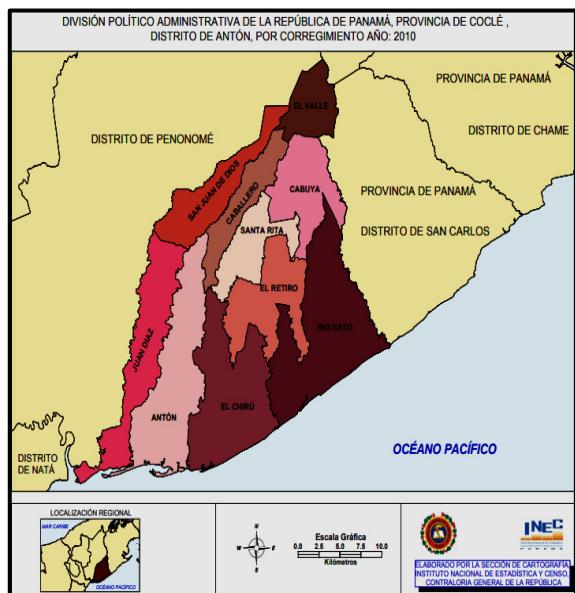
Por su posición geográfica privilegiada de la región posición, se convierte en un lugar ideal y estratégico para la ejecución del Proyecto “**Construcción de Puentes Vehiculares sobre calle La Planta y Calle La Pintada**”, ubicado específicamente en el corregimiento del Valle, distrito de Antón, provincia de Coclé.

Las actividades económicas del Distrito de Antón recaen principalmente en el sector agro-industrial, agricultura y turismo; en los rubros de la Caña de azúcar, cultivo del camarón, etc. También posee un modesto pero pujante sector comercial el cual cuenta con su propia área bancaria. entre las cuales podemos mencionar: Banco Nacional, Cooperativa Agropecuaria de Servicios Múltiples La Libertad, R.L., camaronera de Antón, S.A., plaza y centro comercial Antón, etc.

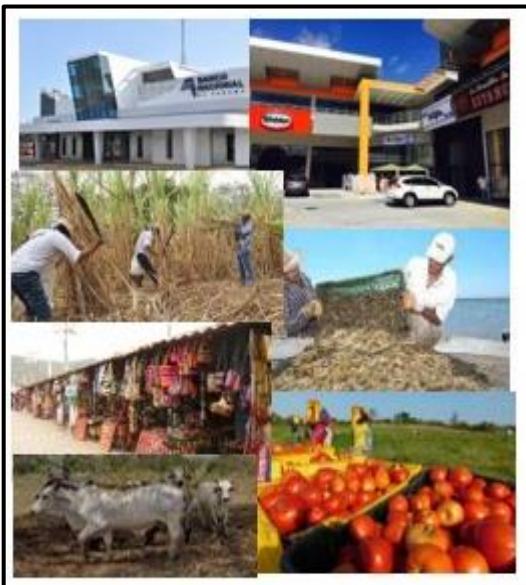
En cuanto a otras actividades económicas que se dan dentro del Distrito, podemos mencionar la pesca, cría de animales, artesanías, siembra y cultivo de arroz, cebolla y tomate.

### **Imagen No 8- Distrito de Antón y sus actividades principales**

#### **DISTRITO DE ANTON**

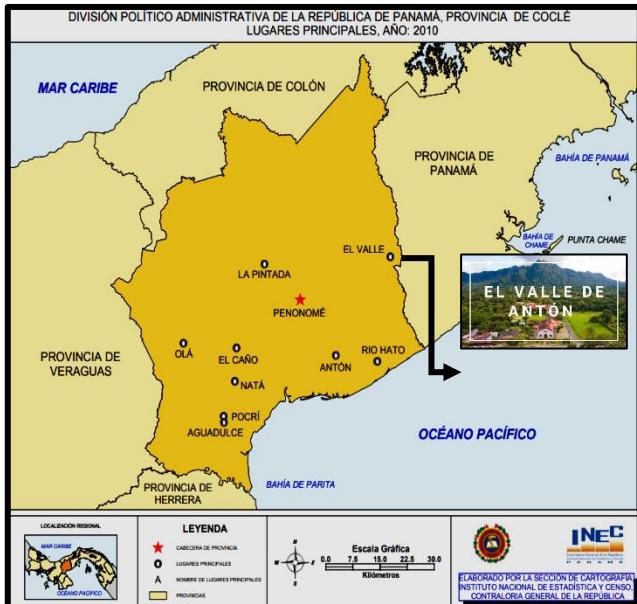


#### **ACTIVIDADES ECONOMICAS.**



**7.1.1- Indicadores demográficos: Población (Cantidad, distribución por sexo y edad, tasa de crecimiento, distribución étnica y cultural), migraciones entre otros.**

## Imagen No 9- Corregimiento de El Valle con respecto a la provincia



La provincia de Coclé, según cifras de censo 2020, posee una superficie de 4,946.6 Km<sup>2</sup> y un estimado de población de 268,264 habitantes, por lo que se refleja una densidad poblacional de 54.3 habitantes por Km<sup>2</sup>.

Antón, es uno de los seis distritos que conforman la provincia de Coclé. Según el censo del 2020, tiene una población de 59,194 con una densidad de (49.8%) de habitantes por km<sup>2</sup>,

representada por 30,193 del sexo masculino con un (51.0%) y 29,001 con un (49.0%), representada por el sexo femenino.

El distrito está formado por 10 corregimientos originalmente: (Antón, Cabuya, Chirú, El Retiro, El Valle, Juan Díaz, Rio Hato, San Juan de Dios, Santa Rita y Caballero).

El Valle de Antón, es uno de los 10 corregimientos que forman parte del distrito de Antón en la provincia de Coclé; fue declarado como corregimiento el 26 de abril de 1910. Es actualmente uno de los atractivos naturales y turísticos únicos e invaluables de Panamá y quizás del mundo, ya que, es uno de los dos volcanes inactivos habitados por el hombre actualmente. El valle es considerado como una villa turística por sus lugares paisajísticos y por la montaña que posee la forma de una india dormida. La economía de este corregimiento basa principalmente en el turismo ofreciendo diversas actividades recreativas, un pequeño mercado como también restaurante, bares y hoteles ubicados en la avenida central de este lugar.

Según el censo del 2020, tiene una población de 7,595 entre hombres y mujeres con una densidad de (217.0%) de habitantes por km<sup>2</sup>, cuenta con una superficie de 34.8 km<sup>2</sup>, sus límites son: Al norte con el Distrito de Penonomé y el Distrito de San Carlos. Al sur con el Océano Pacífico. Al este con el Distrito de San Carlos. Al oeste con el Distrito de Penonomé. Está ubicado a 588 m.s.n.m. sobre el nivel del mar, se encuentra a unos

de 80.6 km de la Ciudad de Panamá y sus coordenadas geográfica son: 8°36'03"Norte, 80°07'49" Oeste.

## **7.2- Percepción local sobre la actividad, obra o proyecto, a través del plan de participación ciudadana.**

La normativa ambiental vigente en Panamá (Ley 41 “General del Ambiente” y el Decreto ejecutivo 1 de 1 de marzo de 2023 ha contemplado el Plan de Participación Ciudadana, como una herramienta que busca integral e involucrar a la comunidad en la toma de decisiones para la ejecución de los proyectos, tomándolos en cuenta a través de la opinión, percepción, sugerencias y recomendaciones, desde la etapa de planificación y elaboración del Estudio de Impacto Ambiental, principalmente en la resolución de conflictos que surjan durante la etapa de construcción y operación del mismo.

Con esta herramienta de participación ciudadana se busca atender cualquier afectación a la comunidad, durante las diferentes fases de un proyecto de tal manera que se anticepe y se resuelvan los conflictos de manera pacífica y se puedan ejecutar los proyectos.

### **Objetivo**

- Conocer la percepción de los residentes circundante al proyecto **“Construcción de Puentes Vehiculares sobre Calle La Planta y Calle La Pintada”**, ubicado en el corregimiento El Valle, distrito de Antón, provincia de Coclé.
- Brindar a la población circundante la información del proyecto aclarando sus cuestionamientos y considerando sus recomendaciones.

### **Metodología.**

Para conocer la percepción de la población aledaña al proyecto, se utilizó la metodología de entrega de volantes, visitas a viviendas y algunos comercios más cercanos al área del proyecto; además, se realizó el levantamiento encuestas personalizadas. Se visitó a las oficinas de la juez de paz para efectuarle la entrevista correspondiente pero no fue posible que nos atendiera, la primera porque no se

encontraba y la segunda debido a la gran cantidad de personas solicitando ser atendido por ella.

**Volante Informativa:** Consiste en un documento informativo el cual describe los aspectos y características relevantes del proyecto, en que consiste la obra, así como una descripción breve acerca de los impactos positivos y negativos que las misma pueda generar durante su construcción y operación y sus medidas de mitigación. Esta volante fue entregada previo al levantamiento de las encuestas, de tal forma que al ser encuestada la persona tenga conocimiento claro y conciso del proyecto a ejecutar. (*Ver modelo en anexos*)

**Encuestas:** Las encuestas levantadas cuenta con un cuestionario de preguntas abiertas y cerradas, de tal forma que la persona consultada pueda opinar de forma clara y precisa a cada cuestionamiento. Esto nos permite conocer el perfil de cada persona abordada, así como tener más claramente un diagnóstico del ambiente socioeconómico de la zona, y su posición en cuanto a la ejecución del nuevo proyecto.

Mediante un muestreo Aleatorio Simple, se efectúa una estimación de la población más cercana que pueda ser representativa con respecto a la población de la zona en cuanto a su comportamiento y opinión expresada.

La selección de la muestra representativa también se generó mediante una estimación del perímetro o área que pudiera verse afectada ya sea positivamente o negativamente con la ejecución de la obra, ya sea por:

- Generación de ruido por el equipo utilizado.
- Generación de polvo y partículas en suspensión, debido al movimiento de tierra.
- Afectación al tránsito vehicular, a causa de la proximidad de la carretera interamericana.
- Generación de nuevas plazas de trabajo en construcción y operación.
- Funcionamiento y operatividad de un nuevo concepto de área para deportes y recreación bajo techo en esta zona.
- Mayor generación de impuestos municipales.

Dicho efecto se estima pueda estarse dando dentro de un radio de 300 a 500 metros con respecto al sitio de la actividad del proyecto, por ello el proceso de consulta se enfocó dentro de la población que reside y/o trabaja en las viviendas y algunos comercios ubicados dentro de este perímetro.

---

La entrega de las volantes informativas y descripción, sobre el proyecto que se quiere llevar a cabo, se realizó en diferentes puntos del poblado y sus alrededores, específicamente en locales comerciales, parada de buses, peatones que circulan cerca del área de influencia.

**Imagen No 10- Distribución de Volantes Informativas.**



*Fuente: fotografías Consultoría Ambiental-2024*

**Imagen No 11- Levantamiento de Encuestas**



*Fuente: fotografías Consultoría Ambiental-2024*

Las encuestas realizadas, permiten conocer las opiniones emitidas por los ciudadanos acerca del proyecto que se desea llevar a cabo en el corregimiento del Valle de Antón.

Durante el levantamiento de las encuestas se utilizó un formato de preguntas simples para obtener la mejor percepción posible de parte de la comunidad encuestada.

(Ver modelo de encuesta en anexos).

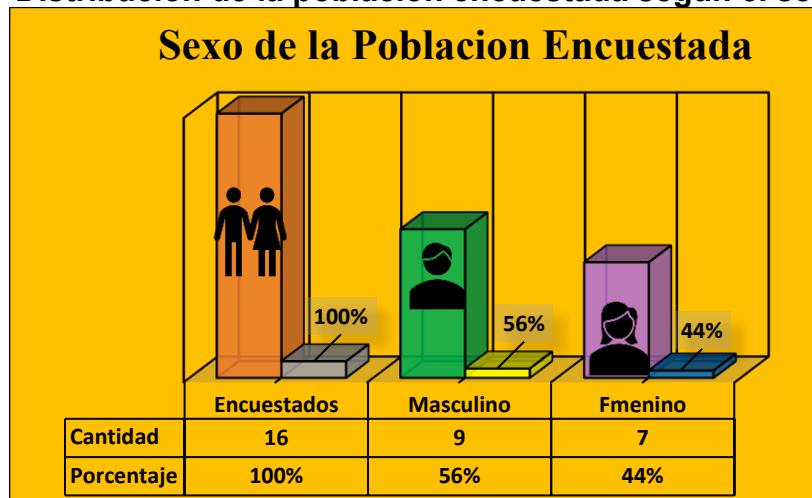
Se encuestaron un número total de 16 personas entre (hombres y mujeres), 7 son del sexo femenino que representa el 44 % de los encuestados y 9 son del sexo masculino, representado por el 56% de los encuestados.

Las encuestas y las entregas de volantes fueron levantadas en una visita de a pies por los alrededores del proyecto, el día 18 de marzo de 2024.

**Cuadro No 17- Sexo de la Población Encuestada.**

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
<b>Femenino</b>	7	44%
<b>Masculino</b>	9	56%
<b>Total</b>	16	100%

**Grafica No 1- Distribución de la población encuestada según el sexo**



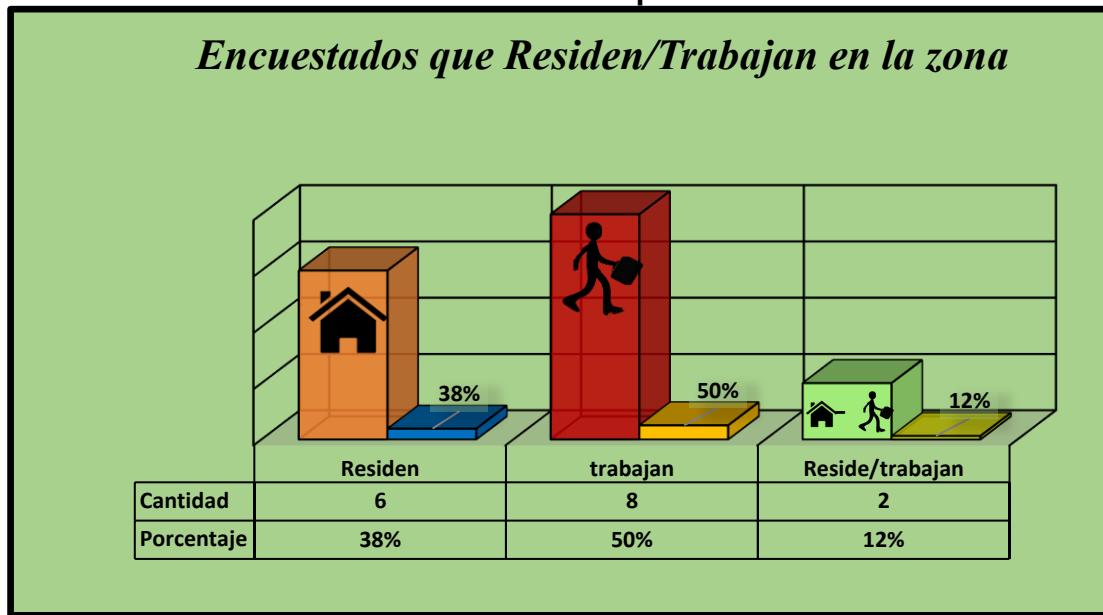
*Fuente: Resultado de las Encuestas.*

### Residencia/ Trabajo

El proyecto está ubicado en una zona de actividades comerciales y peatonal, por lo que se realizaron las encuestas a los mismos. Si bien es cierto, se indicó que se encuestaron un total de 16 personas, sin embargo, 6 persona señalaron que residen en la zona, por lo cual el resultado arrojo que el 38% residentes del área, 2 personas señalaron que residen/trabajan en el área lo que representa el 12% de los encuestados y 8 persona señalo que solo trabaja en la zona representado el 50% de los encuestados.

Cuadro No 18- Encuestados que Residen/Trabajan en la zona.		
Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
<b>Residencia</b>	6	38%
<b>Trabajan</b>	8	50%
<b>Residen/Trabajan</b>	2	12%
<b>Total</b>	16	100%

**Grafica No 2- Distribución de la población encuestada**



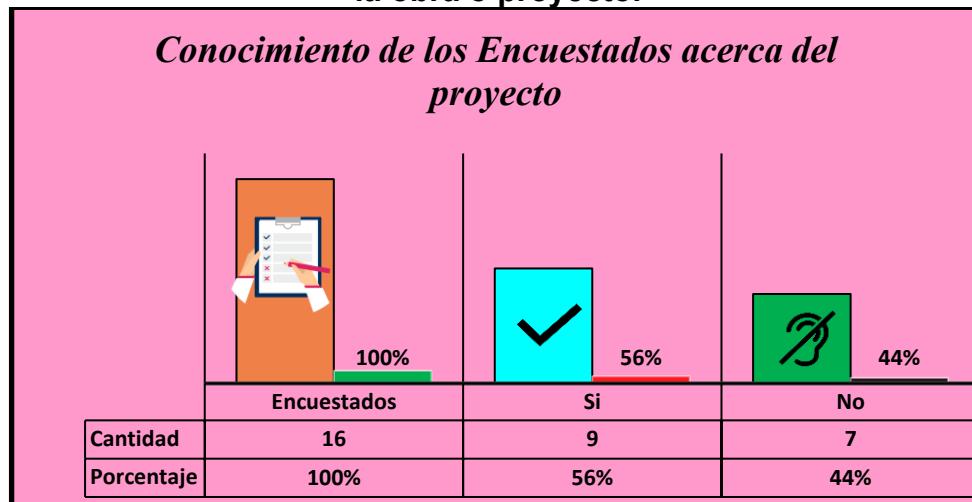
*Fuente: Resultado de las Encuestas*

### **Resultados de las encuestas realizadas**

De los 16 encuestados, 9 afirmaron que, si tenía conocimiento del proyecto, representando el 56% de los encuestados y 7 afirmó no tener conocimiento del proyecto, representando el 44% de los encuestados.

<b>Cuadro No 19- ¿Tiene usted conocimiento sobre el desarrollo de este proyecto en esta zona?</b>	
<b>Respuesta</b>	<b>Porcentaje</b>
Si	56%
No	44%

**Grafica No 3- Porcentaje de la población encuestada sobre el conocimiento de la obra o proyecto.**

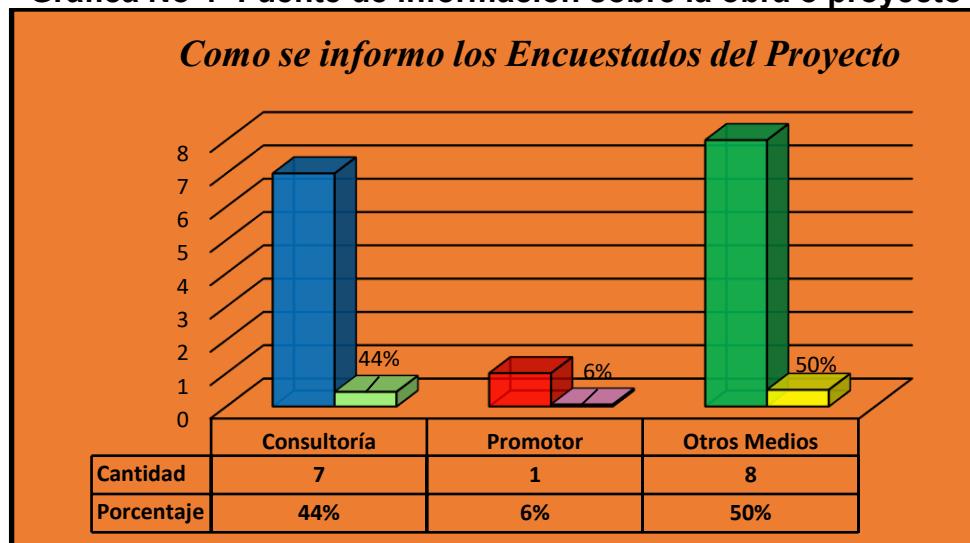


**Fuente:** Encuestas realizadas.

La información emitida por los entrevistados acerca de ¿cómo obtuvo la información con respecto al proyecto?, permitió conocer que 7 personas se enteraron por la acción de la Consultoría ambiental que representa el 44% de los encuestados, 8 personas se enteraron por otros medios, que representa el 50% de los encuestados y mientras que 1 persona se enteró por el promotor, que representa el 6% de los encuestados.

<b>Cuadro No 20- ¿Cómo obtuvo conocimiento a cerca del proyecto?</b>	
<b>Respuesta</b>	<b>Porcentaje</b>
Consultoría	44%
Promotor	06%
Otros Medios	50%

**Grafica No 4- Fuente de información sobre la obra o proyecto**



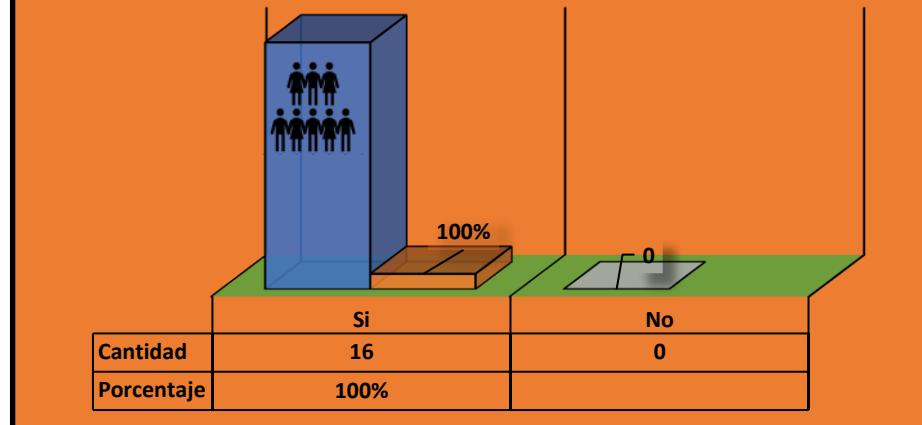
**Fuente:** Encuestas realizadas.

En cuanto a si el proyecto es factible o no, las 16 personas encuestadas manifestó que si es factible llevar a cabo el proyecto en esta zona.

<b>Cuadro No 21- ¿Cree usted que es factible el desarrollo de esta proyecto en esta área?</b>	
<b>Respuesta</b>	<b>Porcentaje</b>
Si	100%
No	0%

Grafica No 5- Porcentaje de aceptación de la obra o proyecto

*Los Encuestados opinan que Si es factible el desarrollo del proyecto en la zona.*



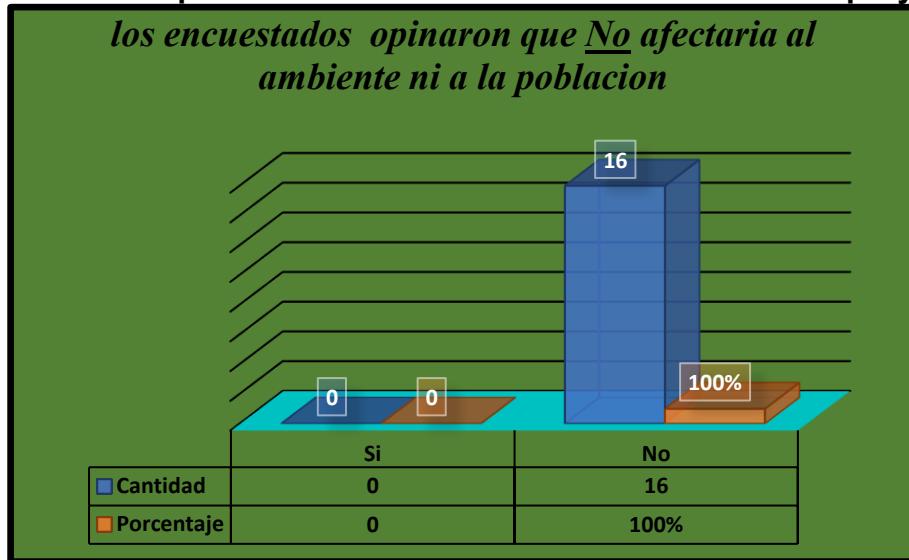
Fuente: Encuestas Realizadas.

**Afectación del proyecto**

En cuanto a los efectos negativos que puede causar el proyecto sobre el ambiente y la comunidad la población manifestó en un 100 % que no afectaría.

Cuadro No 22- ¿Cree usted que el proyecto puede causarle alguna afectación al ambiente y a la población?		
Aspectos	Respuesta	Porcentaje
Al ambiente y a la comunidad	Si	0%
	No	100%

### Grafica No 6- Opinión sobre la afectación o no de la obra o proyecto



Fuente: Encuestas realizadas

### Recomendaciones de la población encuestadas

- Tomar las medidas necesarias para evitar accidentes
- Utilizar material de buena calidad y durabilidad.
- Buen desagüe de las aguas pluviales.
- Mantener una buena imagen, limpia y buen ambiente laboral
- Mantenimiento periódico de las calles.
- Control del polvo.
- Tomar en cuenta las opiniones de los transportistas.
- Colocar señalizaciones horizontales y verticales en las calle y ciclo vías.

### Observaciones de la Comunidad:

1. Generación de plazas de trabajo.
2. El proyecto dará valor al área comercial y residencial del valle de Antón.
3. Construir más puentes.
4. Tomar en cuenta la opinión de la comunidad.

### Conclusiones de la participación ciudadana.

- a) Debido a que el proyecto se ubica al margen de una vía de alta circulación vehicular y peatonal, la empresa constructora debe tomar las correspondientes

medidas preventivas para evitar posibles accidentes, tanto con otros vehículos como con los peatones que circulan por esta área.

El promotor del proyecto estableció que mantendrá medidas y señalizaciones sobre el margen de la vía para prevenir posibles accidentes.

**7.3- Prospección arqueológica en el área de influencia de la actividad, obra o proyecto de acuerdo a los parámetros establecidos por el Ministerio de Cultura.**  
Se presenta en los anexos el informe de prospección Arqueológico de acuerdo a los parámetros del Ministerio de Cultura.

**7.4. Descripción del tipo de Paisaje en el área de influencia de la actividad, obra o proyecto.**

El paisaje en el área de influencia del proyecto se presenta con una panorámica de área con zona residencial de baja densidad, identificado por cierto grado de vegetación Representada por árboles frondosos ubicado en los predios y patios de las residencias que se identifican en sitios cercanos, al mismo tiempo se destaca como una zona de gran movimiento turístico.

**8.0- IDENTIFICACIÓN, VALORACIÓN DE RIESGOS E IMPACTOS AMBIENTALES, SOCIOECONÓMICOS, Y CATEGORIZACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.**

Durante la planeación y ejecución del proyecto, es necesario la recopilación de información del medio natural, que siente las bases para poder evaluar las condiciones existentes; esto permitirá que se caractericen los bienes y servicios existentes y que serán utilizados por el proyecto, así como los factores que se tienen que proteger. Es así, como se diagnostican los posibles impactos ambientales de las actividades a realizar.

Para identificar los impactos positivos o negativos generados por la ejecución del proyecto se procedió a realizar una comparación metodológica de las características del lugar sin y con el proyecto establecido, basados también en las características de la obra.

**8.1- Análisis de la línea base actual (físico, biológico y socioeconómico), en comparación con las transformaciones que generará la actividad, obra o proyecto en el área de influencia, detallando las acciones que conlleva cada una de las fases.**

Para la evaluación de la situación ambiental previa a la implementación y operación del proyecto, se ha contemplado en base al estado actual de cada componente, Físico, Biótico y Socioeconómico, considerándose las transformaciones que generará la construcción y operación de la nueva infraestructura.

**Cuadro No 23- Línea Base en comparación a las transformaciones generadas por la obra o proyecto.**

<b>Aspecto ambiental</b>	<b>Componente</b>	<b>Línea base</b>	<b>Transformaciones generadas por la actividad</b>
<b>Físico</b>	<b>Aire</b>	En los alrededores no se perciben olores molestos, ni variantes de significancia en cuanto a partículas en suspensión. Los valores de Material Particulado (PM10) se encuentran dentro de los límites permisibles (Ver resultados de laboratorio en anexos).	Debido al inicio de las actividades de demolición, construcción, excavaciones y demás, este aspecto puede verse alterado debido a una mayor concentración de partículas en suspensión.
	<b>Ruido</b>	En cuanto al ruido ambiental, según los resultados obtenidos en el monitoreo, se puede establecer que los valores registrados están por debajo de los rangos permitidos y se registran además rangos altos debido al pase de equipo rodante por la vía (Ver resultados de laboratorio en anexos).	La atmósfera local puede verse aún más alterada por el ruido generado a raíz del uso de equipo pesado en las actividades de demolición y construcción de los puentes, como también en la etapa operativa debido al aumento del fluido vehicular.
	<b>Suelo</b>	Se trata de un suelo alterado por la actividad antropológica, paro el cual se encuentra estable y reposado debido al tiempo que hace de su última intervención. el cual está cubierto por vegetación tipo gramínea, arbustiva y algunos árboles ubicados hacia los márgenes de las fuentes hídricas.	En cuanto al grado de intervención, el sitio no sufrirá cambios, pero si en su estado actual, debido a los trabajos de desmantelamiento y excavaciones para la ubicación de las nuevas estructuras, la cobertura vegetal se verá afectada en menor grado ya que su utilizará el alineamiento de los puentes existentes.
	<b>Agua</b>	Las fuentes hídricas presentan concentraciones de Coliformes Fecales y	Es posible que con la puesta en marcha la obra, estos parámetros y quizás otros más se vean mayormente alterados, por

**Estudio de Impacto Ambiental- Categoría I;**  
**“Construcción Puentes Vehiculares sobre Calle La Planta y Calle La Pintada”.**

Aspecto ambiental	Componente	Línea base	Transformaciones generadas por la actividad
		concentraciones de hierro por encima de la norma.	potenciales contaminación de las aguas de dichas fuentes.
<b>Biológico</b>	<b>Flora</b>	La flora del área está representada gramíneas, arbustos y algunos árboles ubicados hacia los márgenes de las fuentes hídricas.	Sufrirá una transformación a bajo nivel ya que los trabajos se efectuarán sobre el alineamiento de los puentes existentes, puede verse afectado la vegetación menor y arbustiva, establecida en la base de los puentes existentes, debido al remoción y excavaciones a realizar.
	<b>Fauna</b>	En referencia a la fauna se observaron y reportaron algunas especies de aves, peces, reptiles y anfibios dentro de los límites del polígono y en los alrededores,	La fauna de paso y la reportada y observada es posible que se ausentes debido a la presencia humada, ruido y demás actividades ocasionadas por la construcción.
<b>Socio económico</b>	<b>Población</b>	Los puentes existentes ya no cumplen con el nivel de seguridad y confortabilidad de los usuarios	Las nuevas estructuras brindarán mayor seguridad y confortabilidad al tránsito y circulación peatonal del área.
		En sitios cercanos se ubican locales comerciales que albergan plazas de trabajo.	La nueva infraestructura aumentará el números de plazas de trabajo durante la construcción.
		El área de los puentes presentan un estado acorde con el ambiente local	La etapa de construcción traerá como consecuencia aumento en la generación de basura, y efluentes líquidos. Por esta razón crecerá la demanda del servicio del Ornato Municipal, así como el aumento en la generación de aguas residuales.

*Fuente: Consultoría Ambiental-2024*

## **8.2- Analizar los criterios de protección ambiental determinando los efectos, características o circunstancias que presentará o generará la actividad, obra o proyecto en cada una de sus fases, sobre el área de influencia.**

Para la definición de la categoría ambiental del proyecto que hoy nos ocupa, se tomaron en cuenta los cinco (5) criterios de protección ambiental del artículo 22 del Decreto Ejecutivo N° 1 de 1 de marzo de 2023, modificado por el Decreto Ejecutivo No 2 de 27 de marzo de 2024.

En base a lo anterior, de no alterarse ninguno de los criterios de protección ambiental, entonces no genera impactos significativos y se clasificaría como Categoría I.

A continuación, se presentan los criterios de protección ambiental y su respectivo análisis en donde se determina que el presente Estudio de Impacto Ambiental se clasificaría como **Categoría I**.

**Cuadro No 24**

<b>CRITERIO - 1</b>	<b>¿Ocurre?</b>	
	<b>Sí</b>	<b>No</b>
<b>Sobre la salud de la población, flora, fauna y el ambiente en general.</b>		
a. Producción y/ manejo sustancias peligrosas y no peligrosas, atendiendo a su composición, cantidad y concentración; así como la disposición de desechos y/o residuos peligrosos y no peligrosos.		✓
b. Los niveles, frecuencia y duración de ruidos, vibraciones, radiaciones y la posible generación de ondas sísmicas artificiales		✓
c. Producción de efluentes líquidos, emisiones gaseosas o sus combinaciones, atendiendo a su composición, calidad y cantidad, así como de emisiones fugitivas de gases o partículas producto de las diferentes etapas de desarrollo de la acción propuesta		✓
d. Proliferación de patógenos y vectores sanitarios		✓
e. Alteración del grado de vulnerabilidad ambiental.		✓

**Criterio 1:** El proyecto no pone en riesgo la salud de la población, la flora, la fauna y del ambiente en general de ninguna manera, no utilizará, ni generará residuos industriales de ninguna clase. Tampoco se utilizarán materias primas, ni se llevará a cabo procesos de transformación de materiales, ni se generarán subproductos. Los residuos líquidos generados estarían constituidos solamente por las necesidades fisiológicas de los trabajadores durante la Fase de Construcción, cuando se tendría un número más alto de trabajadores, en esta fase se generarían también desechos sólidos representados por basura común y restos de los puentes desmantelados.

En la etapa de construcción los desechos líquidos serán manejados a través de letrinas portátiles, ubicando por lo menos una letrina en cada frente de trabajo que deberán ser alquiladas a empresas certificadas para brindar este servicio.

Los desechos están compuestos por restos de la estructura desmantelada (Concreto y acero) bolsas de cemento, restos de alimentos de los trabajadores, envases plásticos y latas, papel, bolsas plásticas y otros residuos que serán generados en la etapa de Construcción.

Por su parte, los ruidos que se generarían estarían relacionados con los trabajos, limpieza y acondicionamiento del área, así como las labores de desmantelamiento y construcción, para lo cual el promotor a través de la empresa contratista estará utilizando equipo pesado (Pala, Retro excavadora, grúas y camiones).

**Cuadro No 25**

CRITERIO - 2	¿Ocurre?	
	Sí	No
<b>Sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales.</b>		
a. La alteración del estado de conservación de suelos.		✓
b. La generación o incremento de procesos erosivos.	✓	
c. La pérdida de fertilidad en suelos.		✓
d. La modificación de los usos actuales de los suelos.		✓
e. La acumulación de sales y/o contaminantes sobre el suelo.		✓
f. La alteración de la geomorfología.		✓
g. La alteración de los parámetros físicos, químicos y biológicos del agua superficial, continental o marina y subterráneas.	✓	
h. La modificación de los usos actuales del agua.		✓
i. La alteración de fuentes hídricas superficiales o subterráneas.		
j. La alteración del régimen de corrientes, mareas y oleajes.		✓
k. La alteración del régimen hidrológico.		✓
l. La afectación sobre la diversidad biológica.		✓
m. La alteración y/o afectación de los ecosistemas.		✓
n. La alteración y/o afectación de las especies de flora y fauna.		✓
o. La extracción, explotación o manejo de fauna y flora u otros recursos naturales.		✓
p. La introducción de especies de flora y fauna exóticas.		✓

**Criterio 2:** El polígono ocupado por los puentes a ser demolidos, cuenta con un relieve totalmente plano, no requiere de nivelación, pero debido a que el promotor necesita remover las estructuras existentes por lo que requiere del uso de equipo pesado para el desmontaje, acarreo, y conformación del material resultante, puede generar algún tipo de erosión y posible alteración de la calidad de las aguas de las fuentes hídricas. La flora afectada está representada por gramínea de bajo crecimiento y algunos arbustos que deberán ser eliminados para el alineamiento de los nuevos puentes. Estas potenciales afectaciones locales pueden ser minimizadas con la aplicación de medidas de conservación y de control de fácil aplicación y que serán detalladas en el plan de manejo.

Durante la ejecución del proyecto no se utilizarán materiales contaminantes, ni se realizarán actividades que puedan afectar los suelos adyacentes.

El desarrollo del proyecto no afectaría formaciones vegetales de importancia ecológica, tampoco afectaría la composición de la fauna local.

#### Cuadro No 26

CRITERIO - 3	¿Ocurre?	
	Sí	No
<b>Sobre los atributos que tiene un área clasificada como protegida o con valor paisajístico, estético y/o turístico</b>		
a. La afectación, intervención o explotación de recursos naturales que se encuentran en áreas protegidas y/o sus zonas de amortiguamiento.		✓
b. La afectación, intervención o explotación de áreas con valor paisajístico, estético y/o turístico.		✓
c. La obstrucción de la visibilidad de áreas con valor paisajístico, estético, turístico y/o protegidas.		✓
d. La afectación, modificación y/o degradación de la composición del paisaje		✓
e. Afectación al patrimonio natural y/o al potencial de investigación científica.		✓

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

#### Cuadro No 27

CRITERIO - 4	¿Afectado?	
	Sí	No
<b>Sobre los sistemas de vida y/o costumbres de grupos humanos, incluyendo los espacios urbanos.</b>		
a. El reasentamiento o desplazamiento de comunidades humanas y/o individuos de manera temporal o permanente.		✓
b. La afectación de grupos humanos protegidos por disposiciones especiales.		✓
c. La transformación de las actividades económicas, sociales o culturales.		✓
d. Afectación a los servicios públicos.		✓
e. Alteración al acceso de recursos naturales que sirvan de base para alguna actividad económica, de subsistencia, así como actividades sociales y culturales de seres humanos.		✓
f. Los cambios en la estructura demográfica local.		✓

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

#### Cuadro No 28

CRITERIO - 5	¿Afectado?	
	Sí	No
<b>Sobre sitios y objetos arqueológicos, edificaciones y/o monumentos con valor antropológico, arqueológico, histórico y/o perteneciente al patrimonio cultural.</b>		
a. La afectación, modificación y/o deterioro de monumentos, sitios, recursos u objetos arqueológicos, antropológicos, paleontológicos, monumentos histórico y sus componentes.		✓
b. La afectación, modificación y/o deterioro de recursos arquitectónico, monumentos públicos y sus componentes.		✓

**Criterio 5:** El Atlas Ambiental de la República de Panamá (ANAM, 2010) no reporta sitios de interés antropológico, arqueológico o histórico declarados en el sitio de ubicación de los nuevos puentes. Cabe señalar que el lote destinado al nuevo proyecto presenta un gran nivel de intervención antrópica y a la fecha no se han reportado indicios de presencia de elementos arqueológicos.

Si durante la ejecución de las actividades del proyecto, especialmente durante las excavaciones y movimiento de tierra, se llegase a encontrar algún indicio de piezas arqueológicas, será deber del promotor y contratista paralizar los trabajos y notificar a la Dirección de Patrimonio Histórico del Ministerio de Cultura para su investigación y recuperación. (*Ver en anexos estudio de prospección arqueológica*)

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

### **8.3- Identificación y descripción de los Impactos ambientales y socioeconómicos de la actividad, obra o proyecto, en cada una sus fases: para lo cual debe utilizar los resultados del análisis realizado a los criterios de protección ambiental.**

Para la identificación de los impactos ambientales que podrían resultar de la ejecución del proyecto, se tomaron en cuenta primero las definiciones de **evaluación de impacto ambiental** que presenta la Ley General de Ambiente de la República de Panamá (1998). La Ley General de Ambiente define el término como un “sistema de advertencia temprana que opera a través de un proceso de análisis continuo y que, mediante un conjunto ordenado, coherente y reproducible de antecedentes, permite tomar decisiones preventivas sobre la protección del ambiente”.

Durante la planeación y ejecución del proyecto, es necesario la recopilación de información del medio natural, que siente las bases para poder evaluar las condiciones existentes; esto permitirá que se caractericen los bienes y servicios que se aprovechan y los que se tienen que proteger. Es así, como se diagnostican los posibles impactos

ambientales de las actividades a realizar. Para identificar los impactos positivos o negativos generados por la ejecución del proyecto se procedió a realizar una comparación metodológica de las características del lugar, versus las características del proyecto.

Luego de esto se procede a identificar los componentes ambientales involucrados para enunciar los impactos ambientales identificados que puedan afectar a cada aspecto ambiental, que se darán durante la construcción del proyecto propuesto:

**Componentes ambientales relacionados:**

- ✓ Flora.
- ✓ Fauna
- ✓ Suelo.
- ✓ Agua
- ✓ Paisaje.
- ✓ Aire.
- ✓ Aspecto Social y Económico.

Una vez establecidos los aspectos ambientales, procedemos a detallar consideraciones que se deben tener en cuenta al momento de la toma de decisiones y aplicación de las medidas de mitigación.

**Impactos ambientales generados e identificados.**

Luego de establecidos los aspectos ambientales, se detallan a continuación los potenciales impactos ambientales identificados con la ejecución de la obra propuesta.

**Cuadro No 29- Descripción de Impactos Ambientales Identificados.**

Componente Ambiental	Impacto Ambiental Identificado	Carácter
<b>1-Flora</b>	1- Pérdida de la cobertura vegetal	Negativo
<b>2-Fauna</b>	2- Potencial afectación a fauna y micro fauna	Negativo
<b>3-Suelo</b>	3-Alteración de la estructura del suelo. 4-Inicio de procesos erosivos. 5-Contaminación del suelo por presencia de basura. 6-Contaminación del suelo por mal manejo de hidrocarburos	Negativo Negativo Negativo Negativo
<b>4-Paisaje</b>	7-Modificación del paisaje actual.	Positivo
<b>5-Aire</b>	8-Alteración de la calidad del aire por presencia de partículas de polvo y CO <sub>2</sub> . 9-Potencial ocurrencia de infecciones respiratorias al personal y moradores cercanos por presencia de polvo y partículas en suspensión – CO <sub>2</sub> . 10-Afectación del sistema auditivo de los trabajadores y vecinos por generación de ruidos. 11-Generación de malos olores por mal manejo de aguas residuales.	Negativo Negativo Negativo Negativo
<b>6-Agua</b>	12-Contaminación de aguas de escorrentía por presencia de basura. 13-Contaminación de aguas superficiales por mal manejo de aguas residuales (Efluentes líquidos). 14- Contaminación de aguas superficiales por mal manejo de hidrocarburos.	Negativo Negativo Negativo
<b>7-Social y Económico</b>	15-Riesgo de accidentes laborales. 16-Perturbación y molestias a la tranquilidad de los vecinos y peatones. 17-Riesgos de accidentes de tránsito. 18- Deterioro de Vías Externas por tránsito de equipo pesado. 19-Aumento de las fuentes de trabajo 20-Mejora la economía hogareña de los empleados utilizados 21- Mejora el tránsito vehicular y peatonal..	Negativo Negativo Negativo Negativo Positivo Positivo Positivo

Fuente: Consultor Ambiental – 2024.

**8.4- Valoración de los impactos ambientales y socioeconómicos a través de metodologías reconocidas (Cualitativa y cuantitativa), que incluya sin limitarse a ello: Carácter, grado de perturbación, importancia ambiental, riesgo de ocurrencia, extensión del área, duración, reversibilidad, Recuperabilidad, acumulación, sinergia entre otros. Y en base a un análisis, justificar los valores asignados a cada uno de los parámetros antes mencionados, los cuales determinarán la significancia de los impactos.**

El objetivo de la identificación de los impactos ambientales es proteger el medio ambiente incluyendo la salud pública. Los impactos ambientales específicos se valorizan por medio de una matriz de importancia de acuerdo a los elementos de: carácter, grado de perturbación, extensión, duración, riesgo de ocurrencia, reversibilidad e importancia, todo esto de acuerdo a lo establecido en la Matriz de Valoración e Importancia de Vicente Conesa (1997).

**Propiedades de los criterios para la evaluación de impactos ambientales.**

Los atributos y características que serán consideradas para cada uno de los impactos ambientales identificados, de acuerdo al periodo de manifestación estableciéndose un valor a cada uno y aplicándolo a la fórmula que determina la importancia ambiental de cada impacto.

**Cuadro No 30- Criterios para la Caracterización de los Impactos identificados.**

MAGNITUD			IMPORTANCIA	
Intensidad	Extensión	Momento	Persistencia	Reversibilidad
Muy Alta	Puntual	Largo Plazo	Permanente	Irreversible (> 20 años)
Alta	Parcial	Mediano plazo	Pertinaz	Reversible (5 a 20 años)
Media		Inmediato	Temporal	Recuperable (0 a 5 Años)
Baja		Crítico	Fugaz	

El valor del impacto no se puede obtener de un promedio de la sumatoria de los valores de los impactos, si no de la sumatoria ponderada de cada criterio, ya que no todos los criterios de valoración de impactos, tienen la misma importancia. Por esta razón se utilizará la siguiente ecuación:

$$\boxed{\text{VIA} = (\text{IN} \times 0.3) + (\text{E} \times 0.2) + (\text{P} \times 0.2) + (\text{M} \times 0.1) + (\text{R} \times 0.2)}$$

### **VIA = Valor del Impacto Ambiental.**

La importancia o significancia del impacto, se obtiene de la sumatoria de los valores ponderados de cada criterio y éste puede ser de carácter negativo o positivo.

La importancia del impacto ambiental es una función del valor del impacto, en base a la siguiente tabla cuyos valores de ponderación van desde 0.1 como el de menor importancia ambiental y de un valor igual o mayor de 8.0 como impacto de muy alta significancia o importancia ambiental. (Ver cuadro a continuación).

#### **Cuadro No 31- Ponderación e importancia de los impactos identificados.**

Importancia	Análisis final del impacto	VIA
Muy alta	Muy Significativo	$\geq 8.0$ puntos
Alta	Significativo	6.0 a 7.9 puntos
Media	Medianamente significativo	4.5 a 5.9 puntos
Baja	Muy poco significativo	$\leq 4.5$ puntos

Se detalla a continuación el análisis final del impacto.

Un impacto de muy alta importancia, deberá considerarse como **muy significativo**, sobre la calidad del lugar, lo que implica usar todos los medios posibles para evitar que se produzca, implementando fuertes medidas de mitigación.

Los impactos de alta importancia se relacionan con **impactos significativos**, requiriendo la implementación de medidas de mitigación adecuadas para retornar el sistema a su condición original.

Los impactos de importancia media o **medianamente significativos**, requieren de la implementación de medidas simples y un tiempo adecuado para retornar el sistema a las condiciones ambientales iniciales.

Los impactos de baja importancia o **muy poco significativo**, requieren muy poca atención, a excepción de presentarse en áreas muy especiales, donde convergen otros impactos de diferente magnitud.

A continuación, se presenta el resultado de los valores establecidos a cada impacto dentro de las características de cada uno de ellos, establecidos en la fórmula antes descrita, lo que nos permite representar la importancia ambiental de cada impacto potencial identificado.

**Cuadro No 32- MATRIZ DE CARACTERIZACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS IDENTIFICADOS.**

Impacto	Carácter	In.	E.	P.	M.	Rev.	Imp.	Análisis Final del Impacto
1	(-)	0.9	0.4	0.4	0.6	0.6	<b>2.9</b>	Poco Significativo
2	(-)	0.9	0.8	0.8	0.6	1.0	<b>4.1</b>	Poco Significativo
3	(-)	1.2	0.6	0.8	0.4	0.8	<b>3.8</b>	Poco Significativo
4	(-)	0.9	0.8	0.8	0.6	0.8	<b>3.9</b>	Poco Significativo
5	(-)	0.6	0.8	0.8	1.0	0.4	<b>3.6</b>	Poco Significativo
6	(-)	1.2	0.8	0.8	0.6	0.8	<b>4.2</b>	Poco Significativo
7	(+)	1.2	0.8	1.2	0.4	1.0	<b>4.6</b>	Medianamente Significativo
8	(-)	1.5	1.2	1.0	1.0	0.8	<b>5.5</b>	Medianamente Significativo
9	(-)	0.9	1.0	0.8	1.0	0.8	<b>4.5</b>	Medianamente Significativo
10	(-)	0.9	1.0	1.0	0.5	0.8	<b>4.2</b>	Poco Significativo
11	(-)	0.6	0.8	0.6	0.6	0.8	<b>3.4</b>	Poco Significativo
12	(-)	1.2	0.8	1.0	0.9	0.4	<b>4.1</b>	Poco Significativo
13	(-)	0.6	0.6	1.0	1.0	0.4	<b>3.6</b>	Poco Significativo
14	(-)	1.2	1.2	0.8	0.6	0.6	<b>4.4</b>	Poco Significativo
15	(-)	0.6	0.8	0.6	0.6	0.8	<b>3.4</b>	Poco Significativo
16	(-)	1.2	1.2	1.0	1.0	0.8	<b>5.2</b>	Medianamente Significativo
17	(-)	0.9	0.8	1.0	1.2	1.0	<b>4.9</b>	Medianamente Significativo
18	(-)	1.2	1.0	0.8	0.6	0.6	<b>4.2</b>	Poco Significativo
19	(+)	1.5	1.0	1.0	0.6	0.4	<b>4.5</b>	Medianamente significativo
20	(+)	1.5	1.0	1.0	0.6	0.4	<b>4.5</b>	Medianamente significativo
21	(+)	1.8	1.0	1.0	0.8	0.4	<b>4.8</b>	Medianamente significativo

*Fuente: Consultoría Ambiental.*

**In= Intensidad, E= Extensión, P. =Persistencia, M. = Momento, Rev. = Reversibilidad, Imp. = Importancia.**

**CARÁCTER:** Determina el tipo de Impacto (**Positivo**: Admitido como tal, **Negativo**: Pérdida de valor naturalísimo, estético, ecológico y demás riesgos ambientales).

**INTENSIDAD:** Indica el nivel del efecto o de destrucción del impacto (Baja, media, alta, muy alta, total).

**EXTENSIÓN:** Área de afectación del Impacto. (**Puntual**: La acción impactante produce un efecto muy localizado, **Parcial**: Produce una incidencia apreciable en el medio).

**PERSISTENCIA:** Se refiere al momento y periodo durante el desarrollo del proyecto en que se hará sentir el Impacto. (**Fugaz**: El efecto dura menos de un año, **Temporal**: Dura entre uno a tres años, **Pertinaz**: Dura de cuatro a diez años, **Permanente**: Alteración indefinida).

**MOMENTO:** Se refiere al tiempo en que se manifiesta el efecto del Impacto. (Largo plazo, mediano plazo, inmediato, crítico).

**REVERSIBILIDAD:** Se define el grado de recuperación que puede presentar el efecto ocasionado por el impacto. (**Irreversible**: Efecto que supone la imposibilidad externa de retornar, **Reversible**: Efecto que puede ser asimilado por el medio por procesos naturales de sucesión ecológica o auto depuración del medio, **Recuperable**: Efecto que puede ser eliminado por la acción humana y cuya alteración puede ser reemplazable).

Una vez determinado el valor y la importancia ambiental de cada impacto ambiental identificado se establece la caracterización de acuerdo a su tipología. (Ver cuadro a continuación).

**Estudio de Impacto Ambiental- Categoría I;**  
**“Construcción Puentes Vehiculares sobre Calle La Planta y Calle La Pintada”.**

**CUADRO No 33- IDENTIFICACIÓN Y CARÁCTERIZACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES ESPECÍFICOS**

No	Impacto Identificado	Carácter (C)	Intensidad (I)	Momento (M)	Extensión (E)	Persistencia (P)	Reversibilidad (R)
1	Pérdida de la cobertura vegetal	Negativo	Baja	Inmediato	Puntual	Pertinaz	Irreversible
2	Potencial afectación de fauna y microfauna.	Negativo	Baja	Inmediato	Puntual	Pertinaz	Irreversible
3	Alteración de la estructura del suelo.	Negativo	Baja	Inmediato	Puntual	Pertinaz	Irreversible
4	Inicio de procesos erosivos.	Negativo	Baja	Inmediato	Puntual	Temporal	Reversible
5	Contaminación del suelo por presencia de basura.	Negativo	Baja	Inmediato	Puntual	Temporal	Recuperable
6	Potencial contaminación del suelo por mal manejo de hidrocarburos	Negativo	Baja	Inmediato	Puntual	Temporal	Recuperable
7	Modificación del paisaje actual.	Positivo	Media	Inmediato	Puntual	Permanente	Irreversible
8	Alteración de la calidad del aire por presencia de partículas de polvo y CO <sub>2</sub> .	Negativo	Media	Inmediato	Puntual	Temporal	Recuperable
9	Potencial ocurrencia de infecciones respiratorias al personal y moradores cercanos por presencia de polvo y partículas en suspensión – CO <sub>2</sub> .	Negativo	Media	Inmediato	Puntual	Temporal	Recuperable
10	Afectación del sistema auditivo de los trabajadores y vecinos por generación de ruidos.	Negativo	Baja	Inmediato	Puntual	Temporal	Recuperable
11	Generación de malos olores por mal manejo de aguas residuales.	Negativo	Baja	Inmediato	Puntual	Temporal	Recuperable
12	Contaminación de aguas superficiales por presencia de basura.	Negativo	Baja	Inmediato	Puntual	Temporal	Recuperable
13	Contaminación de suelo y aguas superficiales por mal manejo de aguas residuales (Efluentes líquidos).	Negativo	Baja	Inmediato	Puntual	Temporal	Recuperable

**Estudio de Impacto Ambiental- Categoría I;**  
**“Construcción Puentes Vehiculares sobre Calle La Planta y Calle La Pintada”.**

No	Impacto Identificado	Carácter (C)	Intensidad (I)	Momento (M)	Extensión (E)	Persistencia (P)	Reversibilidad (R)
14	Contaminación de aguas superficiales por mal manejo de hidrocarburos	Negativo	Baja	Inmediato	Parcial	Temporal	Recuperable
15	Riesgo de accidentes laborales	Negativo	Baja	Inmediato	Puntual	Temporal	Recuperable
16	Perturbación y molestias a la tranquilidad de los vecinos, tránsito y peatones.	Negativo	Media	Inmediato	Puntual	Temporal	Reversible
17	Riesgos de accidentes de tránsito.	Negativo	Media	Mediano Plazo	Parcial	Temporal	Reversible
18	Deterioro Vías Externas por tránsito de equipo pesado.	Negativo	Baja	Inmediato	Parcial	Temporal	Recuperable
19	Aumento de las fuentes de trabajo	Positivo	Media	Mediano plazo	Puntual	Temporal	Recuperable
20	Mejora la economía hogareña de los empleado utilizado	Positivo	Media	Mediano Plazo	Puntual	Temporal	Recuperable
21	Mejora el tránsito vehicular y peatonal.	Positivo	Media	Mediano Plazo	Parcial	Permanente	Irreversible

Fuente: Consultoría Ambiente -2024.

## **8.5- Justificación de la categoría del estudio de impacto ambiental propuesta, en función del análisis de los puntos 8.1 a 8.4.**

Después de llevar a cabo un análisis basado en las comparaciones de la línea base previo al inicio del proyecto y los cambios o transformaciones que pudiera sufrir el medioambiente local a consecuencia de las actividades de la etapa de construcción, basado también en los resultados en la matriz de valoración, cuyo porcentaje de significancia e importancia ambiental se manifiestan de la siguiente manera:

- ❖ Impactos de baja significancia en un 62.0 %.
- ❖ Impactos de significancia media en un 38.0 %.

Además, de lo anterior las trasformaciones que generará el proyecto con acción puntual es de 81% y un 19% de acción parcial, esto con referencia a la extensión o área de afectación del impacto.

Todo esto como resultado de la identificación 17 impactos negativos (81%) y 4 impactos positivos (19%), como resultado de la caracterización realizada.

Por otro lado, los impactos generados por las trasformaciones o cambios en el sitio del proyecto, no son significativamente adversos al ambiente y de fácil mitigación.

Por lo expuesto en líneas anteriores, son justificantes para determinar que el proyecto se enmarca dentro de un EIA Categoría I.

Por otro lado, de acuerdo a las trasformaciones generadas sobre la línea base a consecuencia de la inserción de los nuevos puentes, no son de gran relevancia puesto que el área de ocupación de la nueva obra, será sobre la ocupada por la obra anterior.

## **8.6- Identificar y valorar los posibles riesgos ambientales de la actividad, obra o proyecto en cada una de sus fases.**

Los riesgos ambientales son parte integral del desarrollo de toda obra o proyecto que se debe tener presente al momento de su ejecución. Para determinar el riesgo se deben considerar todas las actividades realizadas más que nada durante la etapa de construcción ejecutadas dentro del área de influencia directa e indirecta de la obra, tales como: movimiento de suelo, uso de equipo pesado, acarreo y recibo de materiales e insumos, levante, terminación y acabado de la infraestructura.

**Detalle de los Riesgos que se Generan por las Posibles Fallas durante la Realización de Actividades de Construcción.**

**Cuadro No 34- Potenciales riesgos ambientales y sociales generados por la obra:**

Actividad	Posibilidad de Fallas	Riesgo
Trabajos Preliminares e inicio de la etapa de construcción	No verificar estabilidad de suelos	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Lesiones al personal temporal y permanente (Caídas, atropello, aplastamiento).</li> <li>-Afectación a la salud y bienestar del personal.</li> <li>- Afectación al medio Ambiente por desconocimiento.</li> </ul>
	Desconocimiento de la aplicación de procedimientos y normas de seguridad	
	Falta de utilización de equipo de protección personal (EPP)	
	Falta de utilización de equipo, de señalización e información	
	Falta de capacitación y conocimiento de la labor ejecutada.	
Procedimientos en Manejo de Combustible, herramientas y equipo	Ausencia de manual de operación de equipos y herramientas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Intoxicación por mal manejo de combustibles</li> <li>-Lesiones y daños personales por mal uso de equipo y herramientas.</li> <li>-Contaminación al medio Ambiente, debido a derrames y mal manejo de hidrocarburos.</li> <li>-Respuesta tardía por parte del personal frente a cualquier evento o suceso.</li> </ul>
	Ausencia de manual de procedimientos y fichas de seguridad.	
	Ausencia de planos constructivos en sitio de construcción	
	Desconocimiento en manejo y almacenamiento de combustibles e hidrocarburos.	
	Ausencia de capacitación de empleados en planes de respuesta a emergencias en campo.	
	Falta de capacitación y conocimiento del equipo y herramienta utilizada en la obra o proyecto.	
Desarrollo de la etapa de construcción, acabados y finalización o cierre de la obra	Falta de supervisión y orientación de personal capacitado e idóneo.	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Lesiones al personal temporal y permanente.</li> <li>-Contaminación al Ambiente</li> </ul>
	Falta de conocimiento de la labor ejecutada	
	Falta de capacitación y adiestramiento en el desarrollo y armado de estructuras	
	Ausencia de capacitación en empleados en planes de respuesta a emergencias	

**Fuente: Consultoría Ambiental - 2024**

Para valorar los riesgos utilizaremos la siguiente matriz, la cual una vez que se evalúe la gravedad y la probabilidad de cada riesgo, otorgará la prioridad correspondiente a cada uno, permitiendo tener un panorama más claro al respecto.

**Cuadro No 35- Valoración y caracterización de los Riesgos identificados.**

Probabilidad		Consecuencias		
		Ligeramente dañino - LD	Dañino - D	Extremadamente dañino - ED
Baja - B	Riesgo Trivial T	Riesgo Tolerable TO	Riesgo Moderado MO	
Media - M	Riesgo Tolerable TO	Riesgo Moderado MO		Riesgo Importante I
Alta - A	Riesgo Moderado MO	Riesgo Importante I		Riesgo Intolerable IN

Fuente: “Manual de Procedimientos para Auditorías Ambientales y Programas de Adecuación y Manejo Ambiental, PAMA”.

Los niveles de riesgos indicados en el cuadro anterior, forman la base para decidir si se requiere mejorar los controles existentes o implantar unos nuevos, así como la temporización de las acciones. En la siguiente tabla se muestra un criterio sugerido como punto de partida para la toma de decisión. La tabla también indica que los esfuerzos precisos para el control de los riesgos y la urgencia con la que deben adoptarse las medidas de control, deben ser proporcionales al riesgo.

**Cuadro No 35.1- Acción a ejecutar de acuerdo al nivel del Riesgo**

Riesgo	Acción
Trivial (T)	No se requiere acción específica
Tolerante (TO)	No se necesita mejorar la acción preventiva. Sin embargo, se deben considerar soluciones más rentables o mejoras que no supongan una carga económica importante. Se requieren comprobaciones periódicas para asegurar que se mantiene la eficacia de las medidas de control.
Moderado (MO)	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo, determinando las inversiones precisas. Las medidas para reducir el riesgo deben implantarse en un período determinado. Cuando el riesgo moderado está asociado con consecuencias extremadamente dañinas, se precisará una acción posterior para establecer, con

**Estudio de Impacto Ambiental- Categoría I;**  
**“Construcción Puentes Viales sobre Calle La Planta y Calle La Pintada”.**

Riesgo	Acción
	más precisión, la probabilidad de daño como base para determinar la necesidad de mejora de las medidas de control.
Importante (I)	No debe comenzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo. Puede que se precisen recursos considerables para controlar el riesgo. Cuando el riesgo corresponda a un trabajo que se está realizando, debe remediar el problema en un tiempo inferior al de los riesgos moderados.
Intolerante (IN)	No debe comenzar ni continuar el trabajo hasta que se reduzca el riesgo. Si no es posible reducir el riesgo, incluso con recursos ilimitados, debe prohibirse el trabajo.

Fuente: “Manual de Procedimientos para Auditorías Ambientales y Programas de Adecuación y Manejo Ambiental, PAMA”.

La información obtenida de la evaluación de riesgos permite determinar los riesgos significativos dentro de la obra o proyecto y así poder tomar las acciones de control adecuada.

#### Cuadro 35.2- Valoración Cualitativa de los Riesgos identificados

Riesgos Identificados	Probabilidad	Consecuencias	Estimación de riesgos
Accidentes laborales (Caídas, golpes, electrocución, etc.)	M	D	M
Insolación	B	LD	TO
Accidentes de tránsito (Atropello, aplastamiento)	M	ED	I
Daños a terceros (choques, daños a la propiedad ajena)	B	LD	TO
Incendios	B	LD	TO
Psicosociales	M	LD	TO
Ergonómicos (Posición de trabajo y equipo utilizado)	M	LD	M
Vientos huracanados, tormentas eléctricas.	B	D	M
Fallas en la calidad de la estructura.	M	ED	I
<b>Probabilidad</b> B: Baja M: Media A: Alta	<b>Consecuencias</b> LD: Ligeramente Dañino D: Dañino ED: Extremadamente Dañino	<b>Estimación del Riesgo</b> INS: Insignificante TO: Tolerable M: Moderado I: Importante IN: Intolerante	

## **9.0- PLAN DE MANEJO AMBIENTAL.**

Este plan tiene como objetivo brindarle al promotor una guía para que a través de un cronograma de mitigación se puedan minimizar los efectos de los impactos negativos que el proyecto pueda presentar, también sirve como herramienta a los encargados de darle seguimiento vigilancia y control a las diversas actividades de mitigación y su adecuado cumplimiento y se identifican además los posibles riesgos que pudieran darse durante la ejecución del proyecto y las acciones a seguir para contrarrestar dichos riesgos.

### **9.1- Descripción de medidas de Mitigación Específicas a implementar para evitar, reducir, corregir, compensar o controlar a cada Impacto Ambiental y socioeconómico, aplicable a cada una de las fases de la actividad, obra o proyecto.**

Se determinaron las actividades que se darán durante la etapa de Construcción, y los posibles impactos que en las mismas se pudieran generar y se confrontaron las diversas acciones del proyecto versus los posibles impactos y componentes afectados. (Ver siguiente cuadro).

Las medidas de mitigación establecidas en el Plan de manejo Ambiental y a aquellas que sean identificadas y recomendadas luego del inicio de la obra y durante el seguimiento ambiental, la empresa promotora será la responsable de llevar a cabo su implementación.

**Cuadro No 36- Medidas de Mitigación Recomendada para cada Impacto Identificado.**

No	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDA DE MITIGACIÓN RECOMENDADA
1	<b>Pérdida de la cobertura vegetal</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Remoción de la cobertura vegetal e intervenir (Poda o Tala) solo en casos estrictamente necesarios.</li> <li>- Revegetar toda el área que resulten desnudas.</li> <li>- Reforzar la servidumbre pluvial con siembra e árboles en espacios disponibles.</li> </ul>
2	<b>Potencial afectación de fauna y micro fauna.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Si durante el desarrollo del proyecto se encuentra algún nicho importante de fauna local, se procura a toda costa su protección y traslado hacia otro medio natural.</li> <li>- Evitar la captura de las aves y animales que realizan su llegada al área, en busca de alimentación o refugio, así como la compra o cautiverio de especies animales del área. Esta medida debe realizarse diariamente. Capacitar e instruir a todos los obreros y colaboradores, sobre la protección de los recursos naturales en el área del proyecto. Con la finalidad de concienciar todo el personal sobre la importancia de la conservación de los recursos naturales.</li> <li>- Perturbar mínimamente la vegetación que donde se ejecutara el proyecto, porque estos bosques de galería funcionan como corredores biológicos activos</li> </ul>
3	<b>Alteración de la estructura del suelo.</b>	Intervenir solo el área necesaria para el proyecto.
4	<b>Inicio de procesos erosivos.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Colocación de contenedores hacia las partes más bajas.</li> <li>-Proteger zanjas y drenajes.</li> <li>-Proteger material suelto y colocado en cúmulos.</li> <li>-Debido al relleno del terreno, se deberá proteger algún talud resultante.</li> </ul>
5	<b>Contaminación del suelo por presencia de basura.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Colocar cestos para la basura al alcance de todo el personal, protegidos de la lluvia.</li> <li>-Acogerse al sistema de recolección de basura del corregimiento de El Valle.</li> <li>-Crear conciencia en el personal sobre el manejo de la basura</li> </ul>
6	<b>Potencial contaminación del suelo por mal manejo de hidrocarburos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Utilizar equipo y maquinaria en buen estado.</li> <li>- Corregir de inmediato cualquier fuga que presente algún equipo.</li> <li>-No efectuar reparaciones ni mantenimiento en el sitio del proyecto.</li> <li>-Contar con material absorbente para casos fortuitos.</li> </ul>
7	<b>Modificación del paisaje actual.</b>	-Lo resultante de la modificación debe mantenerse limpio y en concordancia con el medio.
8	<b>Alteración de la calidad del aire por presencia de partículas de polvo y CO<sub>2</sub>.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Rociar agua durante días secos con carro cisterna.</li> <li>-Uso de equipo con buen sistema de escape.</li> <li>-Uso de mascarillas y gafas por parte del personal.</li> <li>- Colocar valla perimetral.</li> <li>- Exigir el uso de lonas a vehículos que transportan material.</li> <li>- Efectuar y garantizar el mantenimiento periódico de los equipos que se utilizan en cada frente de obra</li> </ul>
9	<b>Potencial ocurrencia de infecciones respiratorias al</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Rociar agua durante días secos con carro cisterna.</li> <li>-Uso de equipo con buen sistema de escape.</li> </ul>

**Estudio de Impacto Ambiental- Categoría I;**  
**“Construcción Puentes Viales sobre Calle La Planta y Calle La Pintada”.**

No	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDA DE MITIGACIÓN RECOMENDADA
	<b>personal y moradores cercanos por presencia de polvo y partículas en suspensión – CO<sub>2</sub>.</b>	-Uso de mascarillas y gafas por parte del personal.
10	<b>Afectación del sistema auditivo de los trabajadores y vecinos por generación de ruidos.</b>	-Uso frecuente de protectores auditivos. -El equipo utilizado debe contar con buen sistema de escape. -No someter al personal a ruidos con decibeles más allá de lo que establece la norma. - Establece horarios diurnos de trabajo de 8 hora. - Apagar motores de equipo que no se esté utilizando.
11	<b>Generación de malos olores por mal manejo de aguas residuales.</b>	-Uso de letrinas portátiles, alquiladas a empresas certificadas, cumplir con el reglamento técnico DGNTI COPANIT 35- 2019 para la adecuada descarga de las aguas residuales.
12	<b>Contaminación de aguas superficiales por presencia de basura.</b>	-Colocar cestos para basura, garantizar una eficiente labor de transporte al vertedero utilizado por la comunidad de El valle. -Crear conciencia en el personal sobre el manejo de la basura
13	<b>Contaminación de suelo y aguas superficiales por mal manejo de aguas residuales (Efluentes líquidos).</b>	-Uso de letrinas portátiles, alquiladas a empresas certificadas, cumplir con el reglamento técnico DGNTI COPANIT 35- 2019 para la adecuada descarga de las aguas residuales.
14		
15	<b>Contaminación de aguas superficiales por mal manejo de hidrocarburos</b>	- Se le debe dar adecuado mantenimiento a la maquinaria que trabaje en el proyecto y todos los cambios de aceite y actividades de mantenimiento a la maquinaria se debe realizar en talleres de la empresa ubicada fuera del área del proyecto. - En caso de derrames accidentales de lubricantes, combustibles, etc., los residuos deben ser recolectados de inmediato, incluyendo las capas de suelo afectadas. - Los residuos de aceites y lubricantes recuperados, deberán retenerse en recipientes herméticos y disponerse en sitios adecuados de almacenamiento con miras a su posterior desalojo y eliminación.
16	<b>Riesgo de accidentes laborales.</b>	-Señalizaciones y letreros en el área de trabajo. -Utilizar personal entrenado o entrenarlo en las labores a realizar. -Dotar al personal del equipo de protección correspondiente y velar por el adecuado uso del mismo. - Utilizar señalizaciones (Conos y letreros informativos) al margen de la vía de tal forma de dar a conocer que hay actividad, entrada y salida de equipo rodante. -Todo equipo rodante usado en el proyecto debe contar con alarma de retroceso. -Colocar a la vista de todo el personal los teléfonos de Cruz Roja, hospital, bomberos y SINAPROCS. -Colocar conos, malla o cintas perimetral mientras dure la etapa de construcción, para minimizar afectaciones y restringir el acceso. - Disponer de las MSDS de algún componente químico que se lleve a utilizar en la construcción. - Contar con botiquín de primeros auxilios, para uso del personal.

**Estudio de Impacto Ambiental- Categoría I;**  
**“Construcción Puentes Vehiculares sobre Calle La Planta y Calle La Pintada”.**

<b>No</b>	<b>IMPACTO IDENTIFICADO</b>	<b>MEDIDA DE MITIGACIÓN RECOMENDADA</b>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mantener un vehículo en el sitio del proyecto como medida de contingencia.</li> <li>- Disponer del equipo y dispositivo adecuado de seguridad laboral para realizar trabajos en altura.</li> </ul>
	<b>Perturbación y molestias a la tranquilidad de los vecinos, tránsito y peatones.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Antes de dar inicio a las labores de construcción, se debe definir los derechos de paso o uso de las servidumbres y las posibles restricciones que estas conllevan.</li> <li>- Es vital que se coordine con los propietarios de viviendas cuyos patios están dentro de la servidumbre hídrica el retiro de sus cercas antes de dar inicio a los trabajos.</li> <li>- Señalarizar e informar a la comunidad sobre el desvío temporal que se estará utilizando mientras dure la construcción y ensamblaje de los puentes modulares.</li> <li>- Informar a la Población y Usuarios del proyecto del inicio de actividades por medio de comunicación verbal en la comunidad y Volantes.</li> </ul>
17	<b>Riesgos de accidentes de tránsito.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Utilizar señalizaciones (Conos y letreros informativos) al margen de la vía de tal forma de dar a conocer que hay actividad, entrada y salida de equipo rodante.</li> <li>-Control de velocidad a todo equipo que visite el proyecto (30 K/H).</li> <li>-Todo camión que transporte ya sea material de desecho o acarreo de arena o piedra hacia el proyecto debe cubrir con lona el vagón.</li> <li>- Utilizar banderillero de ser necesario al acceso y salida de equipo rodante al sitio.</li> <li>-Asegurarse que todo equipo que transporte materiales al sitio del proyecto, cumpla con las regulaciones de ATTT.</li> <li>- Coordinar con las oficinas del ATTT de ser necesario.</li> <li>- Todo equipo utilizado debe contar con alarma de retroceso</li> </ul>
18	<b>Deterioro Vías Externas por tránsito de equipo pesado</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cumplir con la reglamentación de las oficinas de peso y dimensiones para el transporte de equipo y materiales</li> <li>- Llevar a cabo corrección y mantenimiento de vías alternas que se vean afectadas por el trasiego de equipo y materiales.</li> </ul>
19	<b>Aumento de las fuentes de trabajo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Potenciar el impacto positivo con la contratación de personal del área de influencia.</li> <li>- No permitir libar licor ni reuniones tipo social de trabajadores en los alrededores del Proyecto.</li> </ul>
20	<b>Mejora la economía hogareña de los empleado utilizado</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Potencial la contratación de personal local para mejorar la economía local.</li> </ul>
21	<b>Mejora el tránsito vehicular y peatonal.</b>	Establecer debidamente las señalización horizontal y vertical de tipo permanente.

Fuente: Consultor ambiental-2024

### 9.1.1- Cronograma de Ejecución.

**Cuadro No 37- Cronograma de ejecución de las Medidas de Mitigación Recomendada.**

No	Medidas de Mitigación Recomendada	Fase de la obra												Operación	
		Construcción													
		Meses													
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
1	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Remoción de la cobertura vegetal e intervenir (Poda o Tala) solo en casos estrictamente necesarios.</li> <li>- Revegetar toda el área que resulten desnudas.</li> <li>- Reforzar la servidumbre pluvial con siembra e árboles en espacios disponibles.</li> </ul>														
2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Si durante el desarrollo del proyecto se encuentra algún nicho importante de fauna local, se procura a toda costa su protección y traslado hacia otro medio natural.</li> <li>- Evitar la captura de las aves y animales que realizan su llegada al área, en busca de alimentación o refugio, así como la compra o cautiverio de especies animales del área. Esta medida debe realizarse diariamente. Capacitar e instruir a todos los obreros y colaboradores, sobre la protección de los recursos naturales en el área del proyecto. Con la finalidad de concienciar todo el personal sobre la importancia de la conservación de los recursos naturales.</li> <li>- Perturbar mínimamente la vegetación que donde se ejecutara el proyecto, porque estos bosques de galería funcionan como corredores biológicos activos</li> </ul>														
3	Intervenir solo el área necesaria para el proyecto.														
4	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Colocación de contenedores hacia las partes más bajas.</li> <li>-Proteger zanjas y drenajes.</li> <li>-Proteger material suelto y colocado en cúmulos.</li> <li>-Debido al relleno del terreno, se deberá proteger algún talud resultante.</li> </ul>														
5	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Colocar cestos para la basura al alcance de todo el personal, protegidos de la lluvia y perforados en el fondo.</li> <li>-Acogerse al sistema de recolección de basura del corregimiento de El Valle.</li> </ul>														

**Estudio de Impacto Ambiental- Categoría I;**  
**“Construcción Puentes Viales sobre Calle La Planta y Calle La Pintada”.**

No	Medidas de Mitigación Recomendada	Fase de la obra												Operación	
		Construcción													
		Meses													
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
	-Crear conciencia en el personal sobre el manejo de la basura														
6	- Utilizar equipo y maquinaria en buen estado. - Corregir de inmediato cualquier fuga que presente algún equipo. -No efectuar reparaciones ni mantenimiento en el sitio del proyecto. -Contar con material absorbente para casos fortuitos.														
7	-Lo resultante de la modificación debe mantenerse limpio y en concordancia con el medio.														
8	-Rociar agua durante días secos con carro cisterna. -Uso de equipo con buen sistema de escape. -Uso de mascarillas y gafas por parte del personal. - Colocar valla perimetral. - Exigir el uso de lonas a vehículos que transportan material. - Efectuar y garantizar el mantenimiento periódico de los equipos que se utilizan en cada frente de obra														
9	-Rociar agua durante días secos con carro cisterna. -Uso de equipo con buen sistema de escape. -Uso de mascarillas y gafas por parte del personal.														
10	-Uso frecuente de protectores auditivos. -El equipo utilizado debe contar con buen sistema de escape. -No someter al personal a ruidos con decibeles más allá de lo que establece la norma. - Establece horarios diurnos de trabajo de 8 hora. - Apagar motores de equipo que no se esté utilizando.														
11	-Uso de letrinas portátiles, alquiladas a empresas certificadas, cumplir con el reglamento técnico DGNTI COPANIT 35- 2019 para la adecuada descarga de las aguas residuales.														
12	-Colocar cestos para basura, garantizar una eficiente labor de transporte al vertedero utilizado por la comunidad de El valle. -Crear conciencia en el personal sobre el manejo de la basura.														

**Estudio de Impacto Ambiental- Categoría I;**  
**“Construcción Puentes Viales sobre Calle La Planta y Calle La Pintada”.**

No	Medidas de Mitigación Recomendada	Fase de la obra												Operación	
		Construcción													
		Meses													
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
13	-Uso de letrinas portátiles, alquiladas a empresas certificadas, cumplir con el reglamento técnico DGNTI COPANIT 35- 2019 para la adecuada descarga de las aguas residuales.														
14	- Se le debe dar adecuado mantenimiento a la maquinaria que trabaje en el proyecto y todos los cambios de aceite y actividades de mantenimiento a la maquinaria se debe realizar en talleres de la empresa ubicada fuera del área del proyecto. - En caso de derrames accidentales de lubricantes, combustibles, etc., los residuos deben ser recolectados de inmediato, incluyendo las capas de suelo afectadas. - Los residuos de aceites y lubricantes recuperados, deberán retenerse en recipientes herméticos y disponerse en sitios adecuados de almacenamiento con miras a su posterior desalojo y eliminación.														
15	-Señalizaciones y letreros en el área de trabajo. -Utilizar personal entrenado o entrenarlo en las labores a realizar. -Dotar al personal del equipo de protección correspondiente y velar por el adecuado uso del mismo. - Utilizar señalizaciones (Conos y letreros informativos) al margen de la vía de tal forma de dar a conocer que hay actividad, entrada y salida de equipo rodante. -Todo equipo rodante usado en el proyecto debe contar con alarma de retroceso. -Colocar a la vista de todo el personal los teléfonos de Cruz Roja, hospital, bomberos y SINAPROCS. -Colocar conos, malla o cintas perimetral mientras dure la etapa de construcción, para minimizar afectaciones y restringir el acceso. - Disponer de las MSDS de algún componente químico que se llegue a utilizar en la construcción. - Contar con botiquín de primeros auxilios, para uso del personal. - Mantener un vehículo en el sitio del proyecto como medida de contingencia.														

**Estudio de Impacto Ambiental- Categoría I;**  
**“Construcción Puentes Vehiculares sobre Calle La Planta y Calle La Pintada”.**

No	Medidas de Mitigación Recomendada	Fase de la obra												Operación	
		Construcción													
		Meses													
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
	- Disponer del equipo y dispositivo adecuado de seguridad laboral para realizar trabajos en altura.														
16	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Antes de dar inicio a las labores de construcción, se debe definir los derechos de paso o uso de las servidumbres y las posibles restricciones que estas conllevan.</li> <li>- Es vital que se coordine con los propietarios de viviendas cuyos patios están dentro de la servidumbre hídrica el retiro de sus cercas antes de dar inicio a los trabajos.</li> <li>- Señalar e informar a la comunidad sobre el desvío temporal que se estará utilizando mientras dure la construcción y ensamblaje de los puentes modulares.</li> <li>- Informar a la Población y Usuarios del proyecto del inicio de actividades por medio de comunicación verbal en la comunidad y Volantes.</li> </ul>														
17	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Utilizar señalizaciones (Conos y letreros informativos) al margen de la vía de tal forma de dar a conocer que hay actividad, entrada y salida de equipo rodante.</li> <li>- Control de velocidad a todo equipo que visite el proyecto (30 K/H).</li> <li>- Todo camión que transporte ya sea material de desecho o acarreo de arena o piedra hacia el proyecto debe cubrir con lona el vagón.</li> <li>- Utilizar banderillero de ser necesario al acceso y salida de equipo rodante al sitio.</li> <li>- Asegurarse que todo equipo que transporte materiales al sitio del proyecto, cumpla con las regulaciones de ATTT.</li> <li>- Coordinar con las oficinas del ATTT de ser necesario.</li> <li>- Todo equipo utilizado debe contar con alarma de retroceso</li> </ul>														
18	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cumplir con la reglamentación de las oficinas de peso y dimensiones para el transporte de equipo y materiales</li> <li>- Llevar a cabo corrección y mantenimiento de vías alternas que se vean afectadas por el trasiego de equipo y materiales.</li> </ul>														

**Estudio de Impacto Ambiental- Categoría I;**  
**“Construcción Puentes Vehiculares sobre Calle La Planta y Calle La Pintada”.**

No	Medidas de Mitigación Recomendada	Fase de la obra												Operación	
		Construcción													
		Meses													
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
19	- Potenciar el impacto positivo con la contratación de personal del área de influencia. - No permitir libar licor ni reuniones tipo social de trabajadores en los alrededores del Proyecto.														
20	- Potencial la contratación de personal local para mejorar la economía local.														
21	Establecer debidamente las señalización horizontal y vertical de tipo temporal y permanente.														

Fuente: Consultor ambiental-2024

### **9.1.2- Programa de monitoreo ambiental**

El programa de monitoreo tiene el propósito de comprobar la ejecución y eficacia de las medidas propuestas en el Plan de Manejo Ambiental (PMA) y realizar los ajustes en casos necesarios, para ello se le dará un seguimiento, vigilancia y control periódico mientras se ejecute / Opere el proyecto.

Está compuesto de los siguientes procesos:

#### **a.- *Seguimiento.***

El seguimiento en las diferentes etapas del proyecto (construcción, operación y abandono) deberá contemplar la identificación y seguimiento a los requisitos establecidos en el Estudio de Impacto Ambiental, así como a las condicionantes que puedan establecerse en la resolución ambiental final.

#### **b- *Vigilancia y control.***

La verificación como su nombre lo indica tendrá dentro de sus objetivos:

- Verificar el cumplimiento de las medidas ambientales propuestas en el Estudio de Impacto Ambiental.
- Evaluar el grado de cumplimiento de las medidas ambientales a través de las diferentes etapas de desarrollo del proyecto.
- Facilitar la implementación satisfactoria de las medidas ambientales.
- Dar seguimiento a los factores ambientales que resultaran afectados por el proyecto, sus respectivos indicadores de impacto.

Para verificar el cumplimiento de las acciones Ambientales, plan de contingencia y condicionantes ambientales, el Dueño del Proyecto deberá:

- Verificar que las recomendaciones ambientales y técnicas se realicen conforme a lo estipulado en el Análisis Ambiental.
- Recopilar información y valorar la misma, identificando cuáles aspectos no están siendo cumplidos y si los que están siendo cumplidos son satisfactorios técnicamente.
- Asimismo, externar las anomalías existentes en el proyecto y que estén causando o puedan causar problemas ambientales o afectaciones en la buena operación del Proyecto.

- Notificar a la Gerencia correspondiente sobre los aspectos incumplidos (ya sean éstos parcial o totalmente), para que ajuste las medidas necesarias para el cumplimiento de la Resolución ambiental final otorgada.
- Corroborar el cumplimiento de la legislación ambiental aplicable al Proyecto, así como aquellas normativas de carácter específico asociadas a la protección del medio ambiente.

**c- Metodología para Verificación.**

La metodología para verificación del cumplimiento deberá basarse principalmente en la realización de una serie de visitas programadas por parte del equipo técnico ambiental al sitio del proyecto, con el fin de inspeccionar y hacer constataciones directas, según sea la naturaleza de la medida a verificar, así como para la recopilación de información técnica y ambiental existente.

Durante las visitas de monitoreo se emplearán una serie de cuestionarios o combinación de cuestionarios y/o listas de comprobación a fin de recopilar la información durante las inspecciones.

En todos los casos se deberá verificar la información obtenida y revisar la existencia de la documentación que demuestre el cumplimiento de las disposiciones establecidas en el Estudio de Impacto Ambiental para evaluar los resultados.

**d- Cronograma de Ejecución durante la Planificación, Construcción, Operación y Abandono.**

Dentro del estudio, se presenta la duración de la ejecución y operación del proyecto en el cual se determinan los tiempos en que se ejecutarán las actividades en cada una de ellas.

Conociendo los tiempos de ejecución, se facilitará el seguimiento y verificación de cumplimiento de las medidas ambientales a implementarse en cada una de las etapas. La programación de visitas de campo y/o de inspección se basarán únicamente en el cronograma, y dependerá de las actividades que se vaya a realizar en las diferentes etapas: construcción, operación y mantenimiento.

## Ejecución del Plan

El monitoreo de la obra deberán ser llevado a cabo por la Sección Ambiental del Ministerio de Obras Públicas, Ministerio de Comercio e Industrias, Ministerio de Trabajo y Bienestar Social, Caja de Seguro Social, Ministerio de Salud y el Ministerio de Ambiente, entre otras Instituciones del estado, ya que las referidas instituciones, tienen entre sus funciones velar en unos casos por el buen uso y administración de los recursos económicos y naturales del país y en otros casos son garante de los derechos y deberes tanto del trabajador como del Contratista, responsable de la ejecución del proyecto.

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

- **Acciones del Plan de Monitoreo**

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

- **Mantenimiento de los Equipos y Maquinarias:**

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

1. Realizar cambios periódicos (de acuerdo con el fabricante y tipo de maquinaria) de filtros, aceites, piezas.
2. Proporcionar entrenamiento y capacitación a los operadores, previo al uso de cada uno de los equipos.
3. Durante los procesos de mantenimiento, se deberán remplazar las piezas de los equipos, de acuerdo con las especificaciones del fabricante.

4. Realizar las actividades de mantenimiento y reparaciones en un taller, adecuado para estos fines.
5. Dotación a los operadores de todo el equipo de seguridad necesario.

- **Manejo de Desechos Sólidos:**

Seguir las siguientes acciones:

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

- **Manejo de Desechos biológicos:**

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

- **Manejo de Aceites y Lubricantes:**

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

- **Presupuesto del Plan de Monitoreo**

El Plan de Monitoreo deberá contar con un presupuesto, a fin de garantizar su cumplimiento por las partes involucradas en su ejecución. El principal responsable es el

Contratista del Promotor del proyecto, quien a su vez deberá exigir a sus sub-contratistas el cumplimiento de las acciones descritas en el Plan. Los organismos y entidades estatales deberán contar con sus propios recursos o presupuestos para atender sus funciones, coordinaciones y responsabilidades dentro del precitado Plan.

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

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

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

**Cuadro No 38- Presupuesto Aproximado del Plan de Monitoreo.**

<u>Ítems</u>	<u>Acciones</u>	<u>Monto Aprox. (B.)</u>
1	Reuniones de Coordinación y Relaciones con la comunidad.	2,500.00
2	Plan de Mantenimiento del Equipo	10,000.00
3	Capacitación de trabajadores (ambiente, salud y seguridad ocupacional)	2,250.00
4	Plan de Manejo de Desechos Sólidos y disposición.	4,500.00
5	Plan de Manejo de Aceites y Lubricantes	1,000.00
6	Control de Erosión (Medida estructural y revegetación)	3,000.00
7	Plan de Manejo de Desechos Biológicos	5,200.00
9	Seguimiento a los Planes y medidas que deberá ser realizado por un Especialista Ambiental y el mismo deberá elaborar informes mensuales y semestrales de cumplimiento de las medidas de mitigación y control aplicadas por los 12 meses que se proyecta la construcción de los puentes Puente.	19,800.00
Total.....		<b>48,250.00</b>

Fuente: Consultoría Ambiental – 2024

Nota; Los costos establecidos en el cuadro anterior, es referente a los dos puentes.

### **9.3- Plan de prevención de Riesgos Ambientales.**

Dentro de este plan se establecen medidas preventivas para evitar y minimizar riesgos o en su efecto reducir la probabilidad de ocurrencia que puedan perjudicar la salud y

seguridad de la población, incluyendo a los trabajadores, población aledaña y visitantes y el ambiente en general.

Los riesgos identificados para el Proyecto han sido los siguientes: Accidentes laborales, derrame de hidrocarburos (combustible y aceites), accidentes de tráfico y daños a terceros (accidentes personales y daños a propiedades).

#### Cuadro No 39- Detalle de las Acciones Preventivas ante Los Riesgos Identificados

Riesgo	Área del Riesgo	Acciones Preventivas	Responsable/Costo
Accidentes Laborales	Área de construcción interna y externa.	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Mantener una lista actualizada y accesible, de las Instituciones locales, a quien se pueda llamar en caso de emergencia.</li> <li>➤ Contratación de personal idóneo (con experiencia en los trabajos asignados) y registrarlos en la CSS.</li> <li>➤ Suministrar las fichas de seguridad social a tiempo.</li> <li>➤ Suministrar el equipo de protección personal (cascos, botas, guantes, gafas, orejeras, protectores de nariz, etc.), y velar por su uso.</li> <li>➤ Mantener un vehículo permanente en el área del proyecto para evacuaciones de emergencia.</li> <li>➤ Mantener Botiquines de Primeros Auxilios en el área de construcción.</li> <li>➤ Señalización sobre líneas de acceso y circulación restringida.</li> <li>➤ Capacitación sobre manejo de peso y movimientos repetitivos.</li> <li>➤ Mantener MSDS – Fichas de seguridad de las sustancias utilizadas</li> </ul>	Promotor y empresa contratista
Derrame de Aceites y Combustible	Área de construcción interna y externa.	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Mantener material absorbente y envases apropiados, para casos fortuitos de derrame de hidrocarburos.</li> <li>➤ Mantenimiento mecánico periódico y oportuno de la maquinaria y equipo (motores, sistema eléctrico, etc.).</li> <li>➤ Llevar hoja de control de mantenimiento de equipos y motores.</li> <li>➤ Mantener normas y procedimientos al momento del despacho de combustible al equipo y maquinaria.</li> <li>➤ Contar con vehículo para el transporte de combustible, debidamente autorizado por oficina de seguridad del Cuerpo de Bomberos</li> </ul>	Promotor y empresa contratista
Accidentes de tránsito	Equipo Pesado y Camiones. Trabajos sobre la vía	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Contratación de personal con experiencia en manejo de maquinaria y equipo pesado y ligero (contar con la respectiva Licencia de Conducir),</li> </ul>	Promotor y empresa contratista

**Estudio de Impacto Ambiental- Categoría I;**  
**“Construcción Puentes Viales sobre Calle La Planta y Calle La Pintada”.**

Riesgo	Área del Riesgo	Acciones Preventivas	Responsable/Costo
		<p>además de inducirlo en manejo defensivo.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Utilizar señalizaciones preventivas e informativas.</li> <li>➤ Colocar señalizaciones temporales debido a la proximidad con la carretera interamericana.</li> <li>➤ Contar con equipo que mantenga alarma de retroceso.</li> </ul>	
<b>Daños a terceros (Daños a propiedades) e Incendios.</b>	Área construcción y su entorno.	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Coordinar con las Instituciones (CSS, Bomberos, Cruz Roja, MiAmbiente, etc.), para brindar capacitaciones a los trabajadores, sobre aspectos de seguridad laboral, salud ocupacional y normas ambientales.</li> <li>➤ Mantener extintores en las áreas de trabajo, camiones volquetes, excavadora, adiestrar al personal en el manejo de los mismos.</li> </ul>	Promotor y empresa contratista
<b>Costo aproximado del Plan de prevención de riesgos</b>			<b>\$ 16,250.00</b>

Fuente: Consultoría Ambiental- 2024.

### 9.6- Plan de Contingencia.

El plan de acción o contingencias debe ser de conocimiento de todo el personal, además se debe disponer en un lugar visible (Mural informativo), en el centro de operaciones del proyecto de un listado con los teléfonos de las Instituciones relacionadas a la asistencia médica y de seguridad para casos de emergencia; como: Centro de Salud, Protección Civil, Cuerpo de Bomberos, Policía Nacional, entre otras.

Los extintores deben estar al alcance de todos, en un lugar accesible y se debe instruir al personal en el uso de los mismos. La rapidez con que actúe el personal ante un accidente puede reducir las pérdidas materiales y humanas.

#### Cuadro No 40- Números Telefónicos de Emergencia.

Nombre de Institución u Organismo	Teléfono
Cuerpo de Bomberos-Coclé	103
Policía Nacional-El Valle de Antón	906-1313
SINAPROC-El Valle de Antón	906-1333
Cruz Roja – Penonomé	908-5560
MINSA-Coclé	(507) 997-8679, (507) 997-8756
Ministerio de Ambiente – MiAmbiente – Coclé.	997-7538
Hospital Aquilino Tejeira	997-9386 · 906-1532 · 906-153

Dentro de las medidas o acciones a tomar dentro del plan de contingencia tenemos:

- ❖ El contratista debe contar con equipo de primeros auxilios (botiquín), extintor de 20 lb., equipo de comunicación (radio troncal o celular) y tener un vehículo permanentemente en la obra, disponible para la movilización en caso de accidentes.
- ❖ Contar con operadores calificados y colaboradores adiestrados y equipos en buenas condiciones mecánicas.
- ❖ Recoger diariamente los desperdicios y basuras que se generen por parte de los trabajadores y depositarlos en el sitio adecuado (Cestos).
- ❖ En caso de ocurrir cualquier accidente se deberá coordinar con las entidades de prestación de salud, para obtener la prestación de los primeros auxilios al accidentado, cortaduras, quemaduras, golpes, desmayos, vómitos, etc. En caso de observarse lesiones de gravedad como fracturas, envenenamientos, caídas, cortaduras profundas mordeduras, etc., el responsable del proyecto deberá coordinar de inmediato el traslado del paciente al hospital más cercano (Hospital Aquilino Tejeira), una vez atendido el accidentado deberá comunicarles a las instancias pertinentes sobre el accidente.
- ❖ Como medida de prevención se debe capacitar a los obreros y colaboradores, sobre los primeros auxilios o que por lo menos un colaborador cuente con adiestramiento sobre dicho tema.
- ❖ En caso de derrame de combustible, contar con material absorbente, envases para colectar el material contaminado, equipo de comunicación, extintores químicos manuales clase ABC. En esta situación se debe limpiar inmediatamente el área donde se produjo el derrame y si no cuenta con personal capacitado comunicar a las instancias pertinentes para que le brinden ayuda. (Cuerpo de Bomberos, SINAPROC).
- ❖ Posibles derrames de aguas residuales, para esto se debe contar una supervisión y mantenimiento constante del sistema de manejo establecido.
- ❖ Como medida de prevención se deberá contratar los servicios de empresas certificadas en el alquiler y manejo de letrinas en la etapa de construcción.
- ❖ De presentarse algún indicio de incendio leve controlarlo con extintores químicos manuales clase ABC, caso que no se pueda controlar se debe comunicar

inmediatamente al Cuerpo de Bomberos más cercano, para que se trate y se sofoque de una forma adecuada y profesional.

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

### **9.7- Plan de cierre.**

**Plan de Cierre:** se refieren a los procedimientos, documentos y planes que se deben seguir cuando una instalación ya no es necesaria, o se ha decidido que ya no está en uso. Estos planes describen la desmantelación de la instalación, así como la remoción o el **tratamiento de los residuos** y materiales que quedan después de la desmantelación.

Los planes de cierre y abandono también especifican el reconocimiento, la evaluación y la identificación de los peligros ambientales y operacionales existentes asociados con la instalación, así como la forma en que se llevarán a cabo los trabajos de cierre y abandono de la misma. Estos planes también establecen los planes de monitoreo y seguimiento a largo plazo para asegurar que el cierre y abandono de la instalación se realicen de manera segura y cumpla con las regulaciones gubernamentales. Finalmente, los planes de cierre y abandono de instalaciones también incluyen la identificación de financiamiento y la asignación de responsabilidades para asegurar que los planes se lleven a cabo correctamente.

Para el tipo de obra objeto de este estudio de impacto ambiental, **no aplica cierre**, ya que se trata de una infraestructura, realizada a largo plazo cuya vida útil puede superar los 20 años, bajo un buen sistema de mantenimiento estructural.

La finalización de la obra y retiro del personal no debe tomarse como periodo de cierre o abandono, ya que lo que se da es el retiro del equipo y maquinaria al igual que el personal que labore en su ejecución, siendo este el momento en que se deben desalojar del área del proyecto, cualquier desperdicio de la construcción, basura, las instalaciones temporales, y demás componentes y herramientas que fuesen utilizadas para llevar a cabo la obra.

## **9.9- Costo de la Gestión Ambiental**

Los costos de la aplicación de las medidas ambientales deberán ser asumidos por el Promotor del proyecto o el contratista. Estos costos variarán en función de las contrataciones que este realice, las estimaciones son indicativos o aproximaciones, los mismos podrán ser ajustados según la ejecución. Los costos estimados equivaldrán al costo anual de la aplicación de las medidas. Los costos y actividades a las que se hará referencia fueron considerados para cubrir las necesidades más relevantes para el adecuado desarrollo ambiental del proyecto. Entre estas se presentan las siguientes:

### **Cuadro No 41- Costo aproximado de la Gestión Ambiental.**

Actividades	Costo \$
Elaboración y presentación del Estudio de Impacto Ambiental, metrología de campo (Ruido ambiental y calidad de aire, Estudio arqueológico)	
Acciones de Cumplimiento de Medidas de Control Ambiental (Fases de Construcción).	\$ 72,500.00
Plan de prevención de Riesgos Ambientales	
Plan de Contingencia	
Programa de Monitoreo ambiental.	
Plan de Cierre (En caso fortuito de darse)	
<b>Costo Total de Gestión Ambiental</b>	<b>\$ 72,500.00</b>

Fuente: Consultoría Ambiental- 2024.

Nota; Los costos establecidos en el cuadro anterior, es referente a los dos puentes.

## **10.0- ANÁLISIS ECONÓMICO DEL PROYECTO A TRAVÉS DE LA INCORPORACIÓN DE COSTOS POR IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIOECONÓMICOS.**

**No aplica** para esta categoría.

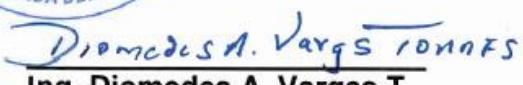
## **11.0- LISTA DE PROFESIONALES QUE PARTICIPARON EN LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y LA(S) FIRMA(S), RESPONSABLES.**

**11.1- Lista de nombres, número de cedula, firmas originales y registros de los consultores debidamente notariadas, identificando el componente que elaboró cada especialista.**

**LISTA DE PROFESIONALES QUE PARTICIPARON EN LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL / FIRMAS NOTARIADAS**

**EQUIPO CONSULTOR**

  
\_\_\_\_\_  
  
**Ing. Digno Manuel Espinosa.**  
Cedula: 4-190-530  
Registro Consultor Ambiental: No AIR, -037-98  
Coordinación y responsable del Estudio, Identificación de Impactos Ambientales, Plan de Manejo Ambiental.

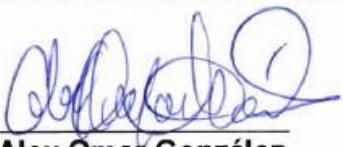
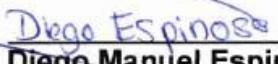
  
  
**Ing. Diomedes A. Vargas T.**  
Cedula No: 2-98-1886  
Registro Consultor Ambiental: DIEORA IAR - No 050-98.  
Aspecto Físicos - Bilógicos, Impactos Ambientales.

Yo, MARLENE FRANCO MARTÍNEZ, Notaria Pública  
Segunda del Circuito de Coclé con Cédula No. 2-160-614,  
CERTIFICO:  
Que he cotejado la (s) firma (s) anterior(es) del  
señor (a) Digno Espino \_\_\_\_\_  
con la que aparece en su documento de identidad y en mi opinión  
son iguales, por lo que la considero legítima.  
Aguadulce, 29 ENE 2024  
Testigo ML 2203 R3 Cédula 2-747-661  
Testigo MF Cédula 2-747-661  
MARLENE FRANCO MARTÍNEZ  
NOTARIA PÚBLICA SEGUNDA DE COCLÉ

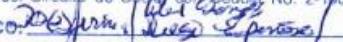


*Ver firmas notariadas en anexos*

**11.2- Lista de nombres, número de cedula y firmas originales de los profesionales de apoyo debidamente notariadas, identificando el componente que elaboró como especialista e incluir copia simple de su cedula.**

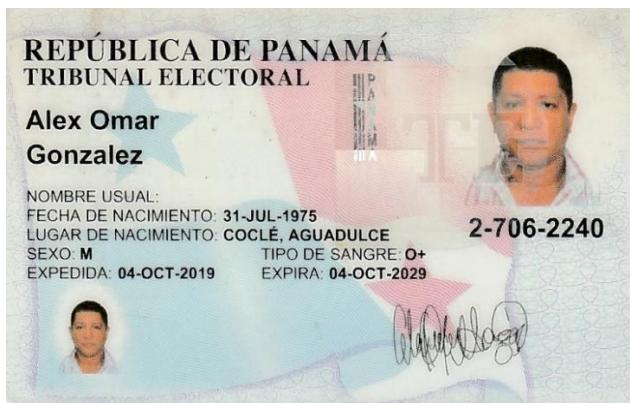
NOMBRE	RESPONSABILIDAD
  <b>Alex Omar González</b> <b>Cédula: 2-706-2240</b>	Percepción ciudadana y Descripción de ambiente socioeconómico.
  <b>Diego Manuel Espinosa</b> <b>Cedula: 6-724-152</b>	Percepción ciudadana y metrología de campo.

La suscrita, MARLENE FRANCO MARTÍNEZ, Notaria Pública Segunda del Circuito de Coclé con Cédula No. 2-170-614.

CERTIFICO:   
Que dada la certeza de la identidad de la (s) persona (s) que firma (firmaron) el presente documento, su (s) firma (s) es (son) auténtica (s) (Art. 1736 C.C. Art. 835 C.J.).

 Aguadulce, 05 ABR 2024  


MARLENE FRANCO MARTÍNEZ  
NOTARIA PÚBLICA SEGUNDA DE COCLÉ



(Ver en Anexos Firmas Notariadas y Números de Registro de Consultores y Personal Técnico de Apoyo)

## **12.0- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

### **Conclusiones:**

El proyecto “**Construcción de Puentes vehiculares sobre Calle de La Planta y Calle La Pintada**”, se considera que es factible de realizar desde el enfoque ambiental, debido a su viabilidad técnica y ambiental. Esto a la consideración de los siguientes puntos:

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

### **RECOMENDACIONES**

- ⇒ Deberán mantener en armonía y disponibilidad de dialogo la relación con la comunidad de influencia directa e indirecta en el área del proyecto.
- ⇒ Se le recomienda al promotor a través de su Contratista cumplir con todos los permisos necesarios para iniciar la construcción del proyecto.

- ⇒ Mantener una adecuada coordinación promotor vs la empresa contratista responsable de la construcción para desarrollar las medidas de prevención y mitigación descritas en el estudio, de manera que se pueda realizar una gestión ambiental eficaz y funcional del proyecto.
- ⇒ Se deberá cumplir con las actividades del Plan de Manejo Ambiental, los requerimientos de las normas ambientales aplicables al mismo, incluyendo las recomendaciones, acciones o exigencias que establezcan las autoridades competentes.

### **13- BIBLIOGRAFÍA**

- ✓ Ley No. 8 de 25 de marzo de 2015 que crea el Ministerio de Ambiente, modifica la Ley 41 de 1998, General de Ambiente, y la Ley 44 de 2006, que crea la autoridad de los Recursos Acuáticos de Panamá, y Adopta otras disposiciones.
- ✓ Ley 41 de 1 de julio de 1998 “Por la Cual se Dicta la Ley General de Ambiente de Panamá y se crea la Autoridad Nacional del Ambiente”.
- ✓ Decreto Ejecutivo N° 1 de 1 de marzo de 2023 que reglamenta el Capítulo III del Título II del Texto Único de la Ley 41 de 1998 – Proceso de Evaluación de Impacto Ambiental.
- ✓ Decreto Ejecutivo N° 2 del 27 de marzo de 2024; que modifica y adiciona disposiciones al Decreto Ejecutivo No 1 de 2023 que reglamenta el Capítulo III del Título II del texto único de la Ley 41 del 1 de Julio de 1998, sobre procesos de evaluación de impacto ambiental
- ✓ Censo Nacional de Población y Sexto de Vivienda; Datos definitivos, Contraloría General de Panamá 2020.
- ✓ Situación Física Panameña; Meteorología año 2016 Dirección de Estadística y Censo. Contraloría General de la República de Panamá - Instituto Nacional de Estadística y Censo (INEC).
- ✓ Atlas Social de la República de Panamá; Ministerio de Economía y Finanzas. 2010.
- ✓ Atlas Ambiental de la República de Panamá; Autoridad Nacional del Ambiente. 2010.
- ✓ Atlas de Tierras Secas y Desertificación de Panamá; Autoridad Nacional del Ambiente. 2008.

- ✓ Atlas Nacional de la República de Panamá; Instituto Geográfico "Tommy Guardia". Ministerio de Obras Públicas. 2016.
- ✓ Gerencia de Hidrometeorología de la Empresa de Transmisión Eléctrica S.A. (ETESA).
- ✓ Manual Demonológico Para 1,000 Especies Arbóreas en La república de Panamá; Programa de Naciones Unidas Para el Desarrollo: PNUD – FAO –Holdridge, L. R. / 1976.
- ✓ Lista de Fauna y Flora en Peligro de Extinción, ANAM 2008.
- ✓ Anexo de la Resolución del Ministerio de Ambiente DM-0657-2016 “*Por la cual se establece el proceso para la elaboración y revisión periódica del listado de las especies de fauna y flora amenazadas de Panamá, y se dictan otras disposiciones*”.
- ✓ Lista de Fauna de Importancia para la Conservación en Centroamérica y México. Listas ROJAS, Listas Oficiales y Especies en Apéndices CITES: Capítulo: Panamá.
- ✓ Larry W. Canter. Manual de evaluación de impacto ambiental. Técnicas de elaboración de los estudios de impacto. Editorial McGRAW-Hill. Segunda edición 1999.
- ✓ Tosi, Jr. A. 1971. Inventario y Demostraciones Forestales en Panamá. Zonas de Vida. Organización de Las Naciones Unidas para el Desarrollo. Roma, Italia.
- ✓ La ley 24 sobre Vida Silvestre (INRENARE 1995) y La Resolución DIR- 002-80 entre otras, dictaminan una serie de regulaciones normas y sanciones para regular y proteger la fauna silvestre, principalmente si están en peligro de extinción.
- ✓ Méndez, Eustorgio 1993. Los Roedores de Panamá. Impreso en Panamá.
- ✓ Richard Cooke y Luís Alberto Sánchez: Panamá prehispánico: tiempo, ecología y geografía política – Istmo 2003.
- ✓ Mapa Precolombino de Panamá (Cooke, Richard 1998: Subsistencia, economía casera de los indígenas precolombinos de Panamá En: Antropología Panameña – Pueblos y Cultura (Aníbal Pastor ed.; 61 – 134).

## **14- ANEXOS**

14.1	Certificación de servidumbre vial - MIVIOT	120
14.2	Estudio hidrológico Calle La Planta	123
14.3	Estudio Hidrológico Calle La Pintada	144
14.4	Memoria Técnica Puente Calle La Planta	164
14.5	Memoria Técnica Puente Calle La Pintada	181
14.6	Informe de prospección arqueológica calle la Planta y La Pintada	198
14.7	Informe de monitoreo de Ruido Ambiental	229
14.8	Informe de monitoreo de calidad de aire. PM-10	245
14.9	Encuestas y volante informativa	258
14.10	Mapas descriptivos y de localización Regional del proyecto	275
14.11	Coordenadas UTM del Polígono del Proyecto	279
14.12	Firmas notariadas de Consultores y personal de apoyo	280
14.13	Resultados del análisis de las aguas superficiales	284
14.14	Recibo de pago y paz y salvo del Ministerio de Ambiente	295
14.15	Solicitud de admisión y copia de cédula notariada del promotor	297
14.16	Designación de funciones como secretario general	299



Regional de Inspección  
Telf. 906-0197

DNI-SRC-255-2022

Aguadulce, 14 de junio de 2022.

Ingeniero  
**Martín Bravo**  
Gerente de Proyecto  
Consorcio Calles del Valle  
E. S. D.

**Referencia: Diseño y Construcción de las calles y avenidas internas del  
Valle de Antón. N° de Contrato UAL-1-61-2021**

**Ingeniero Bravo:**

Le adjunto certificación de servidumbre entregada por Departamento de Ordenamiento Territorial de las siguientes calles:

- Avenida Central
- Calle Capirita
- Calle El Hato
- Calle El Ciclo
- Calle La Compañía
- Calle La Pintada
- Calle La Reforma
- Avenida Los Millonarios
- Calle del Mercado
- Calle Las Medinas
- Avenida Palmira

El resto de la servidumbre de las calles del proyecto no fueron entregadas por MIVIOT-  
Coclé

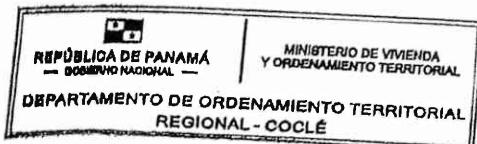
*Olinda Agudó*  
17/06/22

Atentamente:

*Olinda Agudó A.*  
Ing. Olinda Agudó A.  
Supervisora Regional de Inspección Coclé

C.c. Archivos



VICEMINISTERIO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL  
Departamento de Ordenamiento Territorial  
CERTIFICACIÓN DE SERVIDUMBRECERTIFICACIÓN N°: 430-2022FECHA: 17 DE MARZO DE 2022ATENDIDO POR: JESUS GONZALEZFIRMA: Jesús González

LAURA NAVARRO:

DEPARTAMENTO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL

PROVINCIA DE: COCLÉDISTRITO: ANTONCORREGIMIENTO: VALLE DE ANTONLUGAR: EL VALLE DE ANTON.

1. NOMBRE DEL INTERESADO:

MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS (MOP).

2. NOMBRE DE LA CALLE

NUMERO	NOMBRE DE LA CALLE	SERVIDUMBRE
1	AVENIDA CENTRAL	30 m
2	CALLE CAPIRITA	15 m
3	CALLE EL HATO	15 m
4	CALLE EL CICLO	15 m
5	CALLE LA COMPAÑIA	15 m
6	CALLE LA PINTADA	15 m
7	CALLE LA REFORMA	15 m
8	AVE LOS MILLONARIOS	15 m
9	CALLE DEL MERCADO	15 m
10	CALLE LAS MEDINAS	15 m
11	AVE PALMIRA	15 m

3. SERVIDUMBRE DE LA CALLE:

SERVIDUMBRE DE LA CALLE

LAS SEÑALADAS EN EL CUADRO

4. LÍNEA DE CONSTRUCCIÓN DE

LA CALLE:

LÍNEA DE CONSTRUCCIÓN DE

LA CALLE

CONTROL N° 14,1600- 430 -2022

GOBIERNO DE LA  
REPÚBLICA DE PANAMÁ

DE PANAMA

MINISTERIO DE VIVIENDA  
Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL

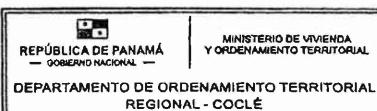
ESTABLECIDA POR LA NORMA VIGENTE

**OBSERVACIONES GENERALES: REFERENCIA: EN BASE AL PLAN NORMATIVO DEL VALLE DE ANTON , APROBADO BAJO LA RESOLUCION N°76-2001 11 DE MAYO DEL 2001; PLANO DE REFERENCIA N°21-30582, APROBADO EL 14 DE JUNIO DE 1976 POR LA DIRECCION GENERAL DE CATASTRO DEL MINISTERIO DE HACIENDA Y TESORO.**

**REFERENCIA: EN BASE AL PLAN NORMATIVO DEL VALLE DE ANTON , APROBADO BAJO LA RESOLUCION N°76-2001 11 DE MAYO DEL 2001; PLANO DE REFERENCIA N°21-30582, APROBADO EL 14 DE JUNIO DE 1976 POR LA DIRECCION GENERAL DE CATASTRO DEL MINISTERIO DE HACIENDA Y TESORO.**

  
NORIELA RUIZ

Directora Regional de Coclé  
MIVIOT - COCLE



CONTROL N° 14.1600-430-2022

GOBIERNO DE LA  
REPÚBLICA DE PANAMÁ

**ESTUDIO HIDROLÓGICO E HIDRÁULICO DEL DRENAJE  
MAYOR DE LA CALLE LA PLANTA**

**PUENTE SOBRE  
CALLE LA PLANTA**

**LICITACIÓN**

**N° 2021-0-09-0-02-LV-007676**

**DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE LAS CALLES Y  
AVENIDAS INTERNAS DEL VALLE DE ANTÓN**

**PROVINCIA DE COCLÉ**

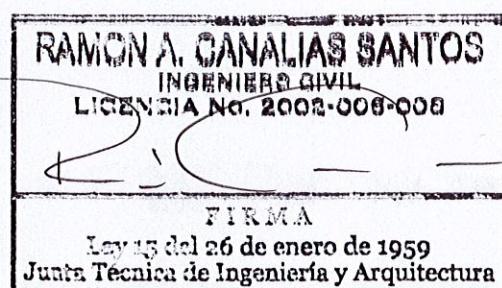
**Puente sobre Qda. Embalsadero**

**PRESENTADO POR:**

**CONSORCIO CALLES DEL VALLE**

**FECHA:**

**ENERO 2023**



## Contenido

1. INTRODUCCIÓN.....	3
2. GENERALIDADES .....	4
2.1. LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO .....	4
2.2. INFORMACIÓN CARTOGRÁFICA.....	4
1.1. ANÁLISIS CLIMÁTICO DEL ÁREA DE LA CUENCA EN ESTUDIO.....	5
1.2. CLIMA.....	6
1.3. PRECIPITACIÓN.....	7
2. METODOLOGÍA DE ANÁLISIS.....	8
1. ESTUDIO HIDROLÓGICO.....	9
1.1. MÉTODOS USADOS PARA DETERMINAR LAS CRECIDAS PARA EL DISEÑO DEL PUENTE .....	9
1.2. ÁREAS DE DRENAJE .....	9
1.3. MÉTODO REGIONAL.....	10
1.3.1. Metodología de Análisis .....	11
1.4. Resultados: .....	14
2. ESTUDIO HIDRAULICO.....	14
2.1. Consideraciones .....	14
2.2. Geometría del cauce y ubicación del puente:.....	15
3. CONCLUSIONES .....	19

## 1. INTRODUCCIÓN.

En la siguiente memoria técnica se plantean los cálculos necesarios para determinar los caudales, para la estimación del nivel máximo de agua, y servidumbre pluvial del curso de agua afluente del río Antón (Qda. Embalsadero), sobre la **La Calle La PLanta** en la estación 0k+300 aproximadamente, la cual forma parte integral del proyecto “Diseño y construcción de las calles y avenidas internas del Valle de Antón, provincia de Coclé, así como los aspectos hidráulicos necesarios para su construcción.

Todos los cálculos se realizarán conforme al periodo de retorno establecido en el Manual de Aprobación del Ministerio de Obras Públicas (2021), para puentes.

Se hará una estimación sobre la cantidad de agua de lluvia que se precipite sobre el área del proyecto, tomando en consideración, la mayor precipitación que se pueda presentar en la zona de estudio, en un periodo 100 años para puentes.

El presente análisis tiene como finalidad determinar los caudales que genere la zona drenante hasta el punto de análisis y determinar si las condiciones naturales de la sección pueden manejar el caudal o calcular las dimensiones necesarias para el correcto manejo de las aguas. El nuevo elemento de puente se colocará sobre el alineamiento de la estructura de puente existente, tratando de conservar las características geométricas viales, para que la construcción de la nueva estructura se proyecte dentro de los límites de servidumbre existente.

Se tomarán las áreas de drenaje utilizando información de curvas de nivel del sitio, para garantizar un sistema de disposición final adecuado para el manejo de las aguas de lluvias respetando las normativas vigentes en nuestro país.

Se utilizada la metodología apropiada para el análisis de los datos hidrológicos e hidráulicos necesarios, para así poder determinar la velocidad y la capacidad hidráulica en cada uno puntos de análisis.

## 2. GENERALIDADES.

### 2.1. LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO.

El proyecto se encuentra geográficamente ubicado en la provincia de Coclé, distrito de Antón, donde actualmente se encuentra un puente de 4.30 metros de longitud.



Se indica el sitio del puente existente con un punto rojo.

### 2.2. INFORMACIÓN CARTOGRÁFICA.

Se realizó un levantamiento topográfico especial del sitio para la determinación de las elevaciones y de las estructuras existentes, para el cálculo de la información necesaria, para la obtención de los parámetros hidráulicos para la nueva construcción de un nuevo puente de dos carriles y con una longitud mínima de 10 metros sobre la ubicación existente. Además, se contó con una localización

complementaria del área de estudio para la identificación de las características de las cuencas.

Nº	Nombre del Puente	Estación	Desde - Hacia	Longitud Mínima Propuesta (m)	Ancho Mínimo Propuesto (m)
5	Puente Calle La Planta	OK+300	Ave. Central – Calle La Planta	15	8.70 (dos carriles y acera)

### **1.1. ANÁLISIS CLIMÁTICO DEL ÁREA DE LA CUENCA EN ESTUDIO.**

En la región centroamericana, Panamá es quizás el país en el que los fenómenos físicos climáticos ocurren con menor intensidad. Algunos de los huracanes que afectan el Caribe y el Pacífico, en ocasiones dejan sentir sus efectos en nuestro país, porque activan la Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT) intensificando las lluvias. Afortunadamente Panamá se ubica fuera de la ruta que generalmente siguen estos fenómenos meteorológicos.

La precipitación promedio anual en esta área está en el orden de 139.5mm. Los meses de mayor precipitación son septiembre, octubre y noviembre y los de menor precipitación, enero y febrero.

La zona está parcialmente poblada, con asentamientos de personas en distintos puntos de las rutas, por lo que es una zona básicamente semi-rural. En las zonas altas, cuenta con gran cantidad de vegetación y en las zonas medias y bajas con muchas zonas verdes y árboles.

En esta región llueve durante casi todo el año. Entre diciembre y marzo se registran escasas lluvias provocadas muchas de ellas, por las incursiones de los sistemas frontales del hemisferio norte hacia las latitudes tropicales; en el resto del año las lluvias son abundantes e intensas y están asociadas a los sistemas atmosféricos tropicales que se desplazan sobre la Cuenca del Pacífico, a la brisa marina y al calentamiento diurno de la superficie terrestre.

## 1.2. CLIMA.

El clima del área en estudio está influenciado por la migración anual de la zona de convergencia intertropical (ZCIT), la cual divide los vientos alisios del noroeste y sureste de los hemisferios sur y norte, respectivamente. La Zona de Convergencia Intertropical se caracteriza por un área nubosa debido a la convergencia de las corrientes opuestas de aire, la cual genera mayor cantidad de lluvias. Durante la ausencia de la banda nubosa, la cantidad de lluvia disminuye, situación que da lugar a una pronunciada estación seca, más o menos intensa en la Vertiente Pacífica y ligera en la Atlántica.

De acuerdo a estudios realizados por el antiguo Instituto de Recursos Hidráulicos y Electrificación (IRHE), otra de las causas de las lluvias en Panamá la constituyen las tormentas que se forman en las Costas Pacíficas de Colombia, donde las masas de aire caliente que ascienden por la Costa Pacífica desde Colombia hacia Panamá, concentran una gran cantidad de humedad sobre la cordillera. Esta concentración de humedad produce las tormentas que ocurren en la Vertiente del Pacífico panameño, las cuales se extienden hasta el área objeto de este estudio.

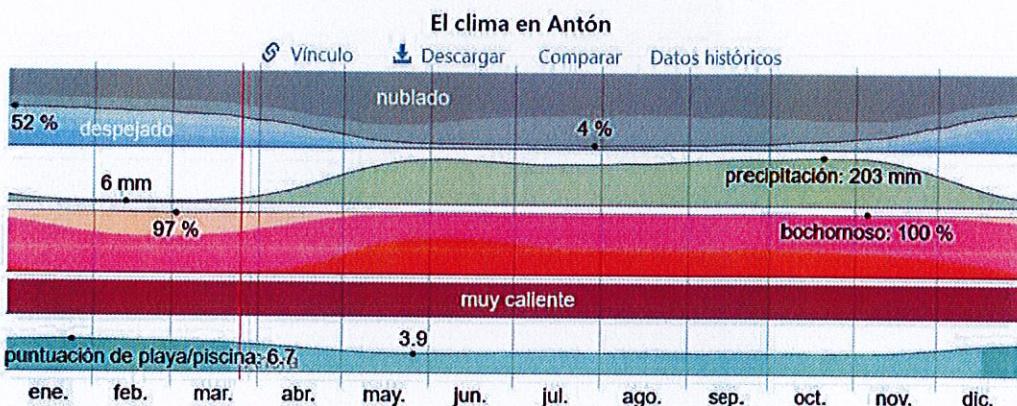
En general, en Panamá la temperatura y la humedad relativa son moderadamente altas durante todo el año y la precipitación es abundante. Las tormentas violentas o sistemas bien organizados a escala sinóptica, tales como los frentes fuertes y los huracanes, no son muy frecuentes. La migración norte - sur de la zona de Convergencia Intertropical (ZICT) normalmente divide el año en dos temporadas: seca (a mediados de diciembre a principios de mayo) y lluviosa (el resto del año).

En la zona de Antón, la temporada calurosa dura 2.2 meses, del 18 de febrero al 25 de abril, y la temperatura máxima promedio diaria es más de 32 °C. El mes más cálido del año en Antón es abril, con una temperatura máxima promedio de 32 °C y mínima de 24 °C.

La temporada fresca dura 3.7 meses, del 19 de agosto al 10 de diciembre, y la temperatura máxima promedio diaria es menos de 30 °C. El mes más frío del año

en Antón es noviembre, con una temperatura mínima promedio de 24 °C y máxima de 30 °C.

En Antón, la temporada de lluvia es nublada, la temporada seca es ventosa y parcialmente nublada y es muy caliente y opresivo durante todo el año. Durante el transcurso del año, la temperatura generalmente varía de 23 °C a 33 °C y rara vez baja a menos de 22 °C o sube a más de 34 °C.



### 1.3. PRECIPITACIÓN.

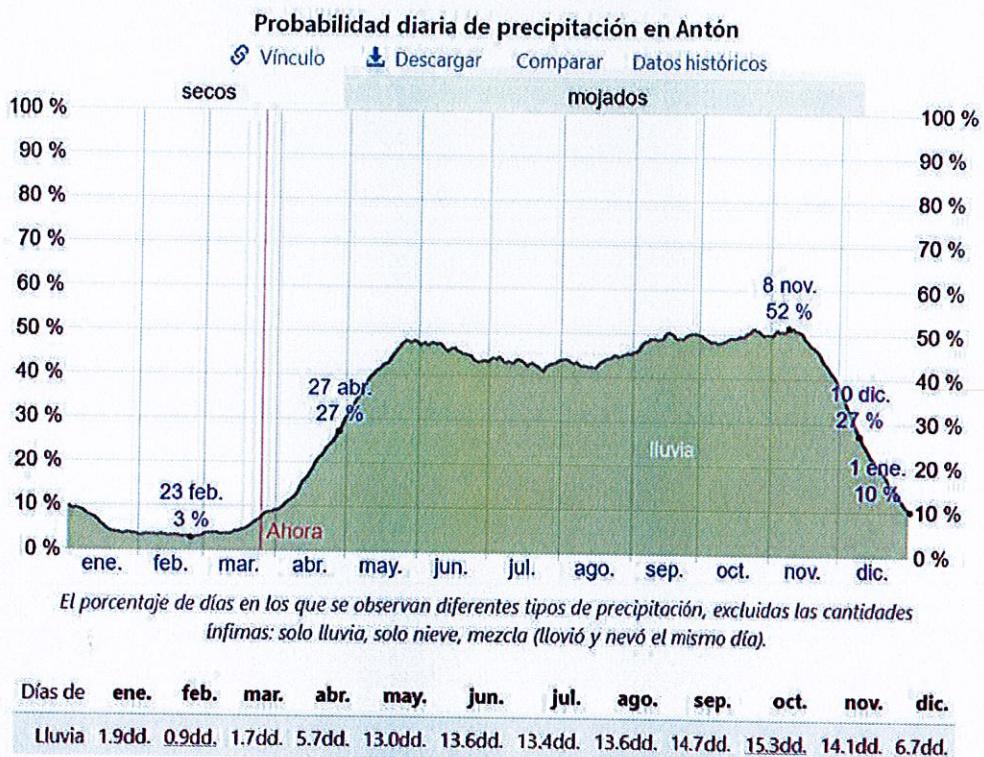
Las precipitaciones en el área de estudio generalmente son convectivas y orográficas. Las corrientes marinas con altas temperaturas favorecen el calentamiento y la evaporación. A medida que el aire cargado de humedad se desplaza hacia la tierra, las masas de aire tropiezan con las barreras montañosas dando origen a precipitaciones con valores de hasta 375.5 mm/año en la zona.

Un día mojado es un día con por lo menos 1 milímetro de líquido o precipitación equivalente a líquido. La probabilidad de días mojados en Antón varía considerablemente durante el año.

La temporada más mojada dura 7.5 meses, de 27 de abril a 10 de diciembre, con una probabilidad de más del 27 % de que cierto día será un día mojado. El mes con más días mojados en Antón es octubre, con un promedio de 15.3 días con por lo menos 1 milímetro de precipitación.

La temporada más seca dura 4.6 meses, del 10 de diciembre al 27 de abril. El mes con menos días mojados en Antón es febrero, con un promedio de 0.9 días con por lo menos 1 milímetro de precipitación.

Entre los días mojados, distinguimos entre los que tienen solamente lluvia, solamente nieve o una combinación de las dos. El mes con más días con solo lluvia en Antón es octubre, con un promedio de 15.3 días. En base a esta categorización, el tipo más común de precipitación durante el año es solo lluvia, con una probabilidad máxima del 52 % el 8 de noviembre.



## 2. METODOLOGÍA DE ANÁLISIS.

La determinación de los caudales para estructuras de drenaje menor puede ser calculados por cualquiera de los siguientes métodos:

- a) Fórmulas Empíricas.
- b) Método Racional.

- c) Método de la hidrógrafo.
- d) Método de entrada.
- e) Modelos con ordenadores digitales.
- f) Metodologías regionales

Por las condiciones geográficas e hidrológicas locales y la escorrentía de la superficie de la cuenca analizada, y el grado de protección que se desea proporcionar, se ha elegido el método regional como método de análisis; además de ser uno de los métodos alternativos, para análisis de cuencas con áreas de drenaje mayores de 250 hectáreas.

## **1. ESTUDIO HIDROLÓGICO**

### **1.1. MÉTODOS USADOS PARA DETERMINAR LAS CRECIDAS PARA EL DISEÑO DEL PUENTE**

Para la determinación de los caudales para el diseño del puente nos basaremos en los dos siguientes métodos de análisis:

- Método Regional
- Método Racional

Considerando el método racional para cuencas que no sobrepasan las 250 Ha, y el Método Regional para las cuencas que sobrepasan las 250 Ha.

### **1.2. ÁREAS DE DRENAJE**

A partir de información de curvas de nivel generadas por Civil 3D se definió y calculó la cuenca de drenaje y otros parámetros fisiográficos. En la figura 1 se presenta la cuenca de drenaje para el diseño del puente vehicular.

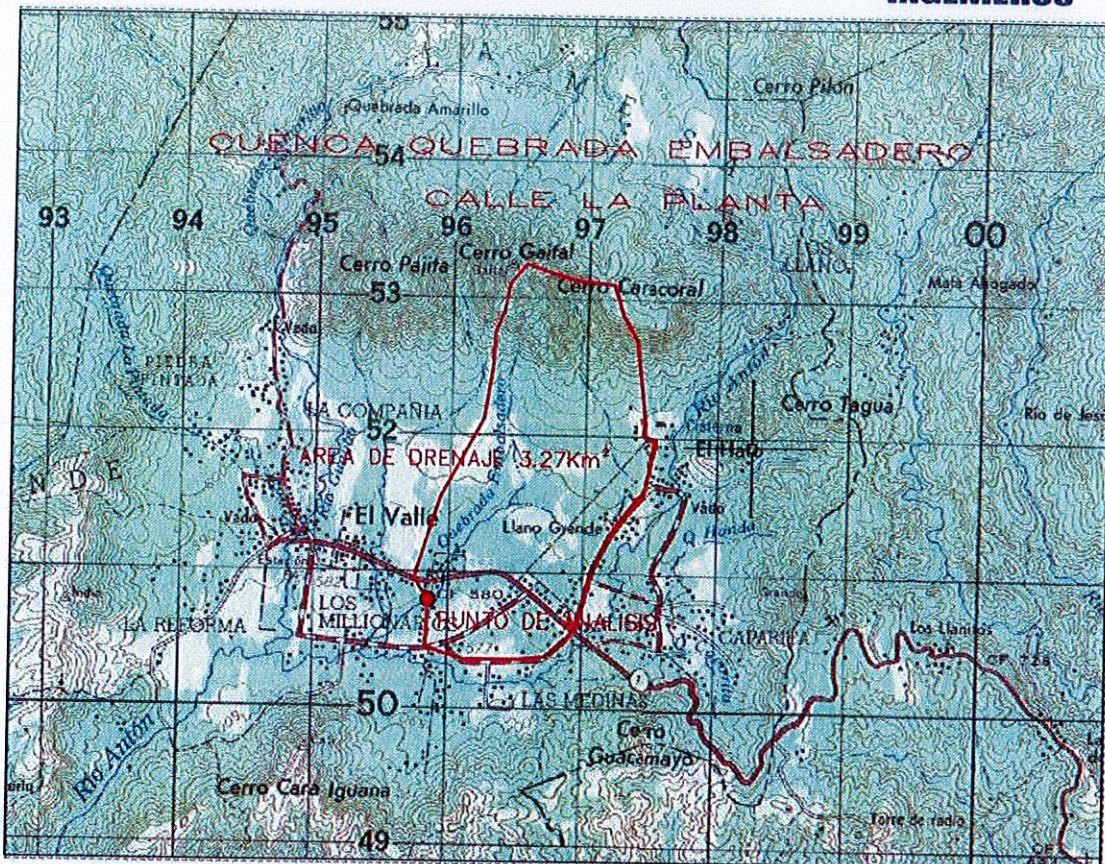


Figura 1 – Cuenca Puente estación Ok+300 Calle La Planta - El Valle . El punto rojo es el punto de análisis de la cuenca

### 1.3. MÉTODO REGIONAL

En octubre de 1986 la empresa Lavalin International presentó en su estudio de Proyectos Hidroeléctricos de Mediana Capacidad un anexo titulado "Análisis Regional de Crecidas Máximas". En el mismo, se establece una metodología que permite estimar la frecuencia de crecidas máximas que pueden ocurrir en un sitio determinado de un río. Su uso es adecuado especialmente para aquellas cuencas no controladas, ya que, solo se requiere conocer el área de drenaje de la cuenca hasta el sitio en estudio (punto de control) y su ubicación en el país (región o zona). Este análisis se basó fundamentalmente en la información de 55 estaciones limnigráficas o de registro continuo de nivel, de las cuales 49 eran operadas por el entonces Instituto de Recursos Hídricos y Electrificación (IRHE) y 6 por la Comisión del Canal de Panamá (ACP). Posteriormente ETESA elabora un informe

con el propósito de actualizar el Análisis Regional de Crecidas Máximas de Panamá, que data del año 1986, y de poner a disposición de promotores y diseñadores, una aplicación que permita estimar los caudales para diseño de estructuras hidráulicas con distintos períodos de recurrencia a partir del área de drenaje de la cuenca, hasta el sitio de interés en kilómetros cuadrados y de su ubicación en el país.

### **1.3.1. Metodología de Análisis**

Para elaborar el mapa de regionalización de crecidas máximas se utilizó la siguiente metodología.

- Recopilación de la información de crecidas máximas anuales.
- Revisión, extensión y relleno a nivel anual de la información de caudales máximos instantáneos.
- Determinación de las relaciones que definen la crecida media anual y el área de la cuenca.
- Elaboración de las curvas de frecuencia adimensional generalizada.
- Determinación de las regiones hidrológicamente homogéneas.
- Elaboración del mapa que muestra las distintas regiones.
- Aplicación del Método “Análisis Regional de Crecidas Máximas”

El área de estudio está ubicada en la “Zona 5” (Figura 4), por lo que K es 14. Los caudales para los períodos de recurrencia 100 años, se pueden calcular de la siguiente manera:

Cuadro 1. Delimitación de las regiones hidrológicamente homogéneas

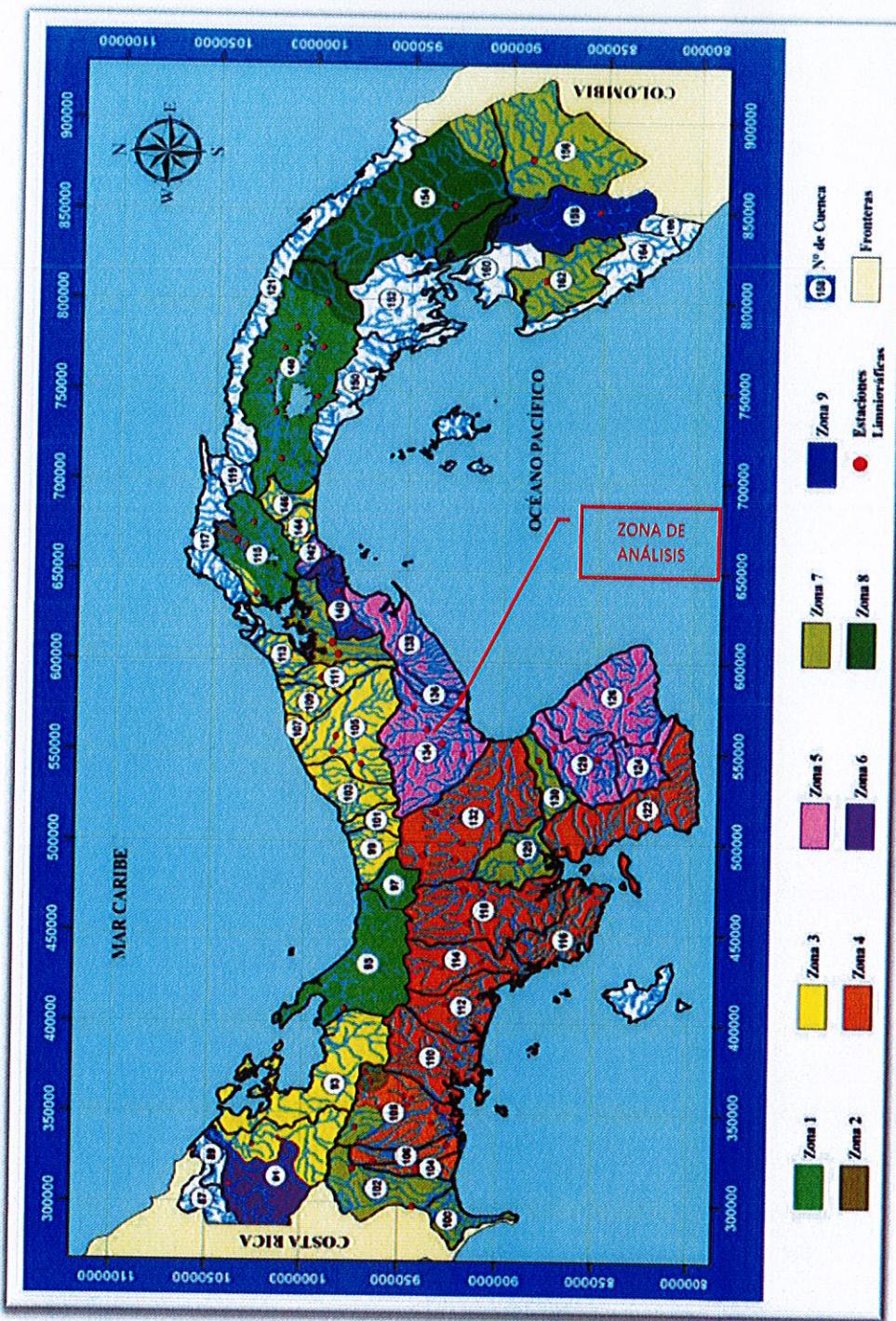


Figura 2-Ubicación y zona del proyecto

Zona	Número de ecuación	Ecuación	Distribución de frecuencia
1	1	$Q_{\max} = 34A^{0.59}$	Tabla # 1
2	1	$Q_{\max} = 34A^{0.59}$	Tabla # 3
3	2	$Q_{\max} = 25A^{0.59}$	Tabla # 1
4	2	$Q_{\max} = 25A^{0.59}$	Tabla # 4
5	3	$Q_{\max} = 14A^{0.59}$	Tabla # 1
6	3	$Q_{\max} = 14A^{0.59}$	Tabla # 2
7	4	$Q_{\max} = 9A^{0.59}$	Tabla # 3
8	5	$Q_{\max} = 4.5A^{0.59}$	Tabla # 3
9	2	$Q_{\max} = 25A^{0.59}$	Tabla # 3

$$Q_{\text{promedio}} = KA^{0.59}$$

En donde

**Q promedio** = Caudal promedio en m<sup>3</sup>/seg.

**K** = Constante que depende de la región o zona

**A** = Área de drenaje de la cuenca en Km<sup>2</sup>

$$Q_{\max} = \text{Factor} (Q_{\text{promedio}})$$

**Q máx.** = Caudal máximo en m<sup>3</sup>/seg.

**Factor** = Constante que depende del periodo de retorno

**Q promedio** = Caudal promedio en m<sup>3</sup>/seg.

Remplazando en ecuación tenemos:

**Ecuación de nuevo análisis de crecidas**

$$Q_{\text{prom}} = 14 A^{0.59}$$

<i>Tr, años</i>	<i>Factores Qmáx./Qprom.máx para distintos Tr.</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	

#### 1.4. Resultados:

Cuadro 2. Factores para diferentes períodos de retorno en años

El Valle de Antón – Río Antón							
Estación	AREA (km <sup>2</sup> )	Zona	No. Ecuación	K	Tabla No.	Factor	Q (m <sup>3</sup> /s)n
0+048.00	3.27	5.00	3	14	1	2.68	75.48

Cuadro 3. Cálculos hidrológicos e hidráulicos del puente estación 0k+300 Quebrada Embalsadero

## 2. ESTUDIO HIDRAULICO

### 2.1. Consideraciones

- Ubicación de la estación del puente a construir de acuerdo al alineamiento del cauce: 0k+048
- Coeficiente n de Manning: 0.028 para cauce y las riberas
- Crecida 1:100 años: 75.48 m<sup>3</sup>/s
- Condiciones del flujo aguas arriba y aguas abajo: critico

## 2.2. Geometría del cauce y ubicación del puente:

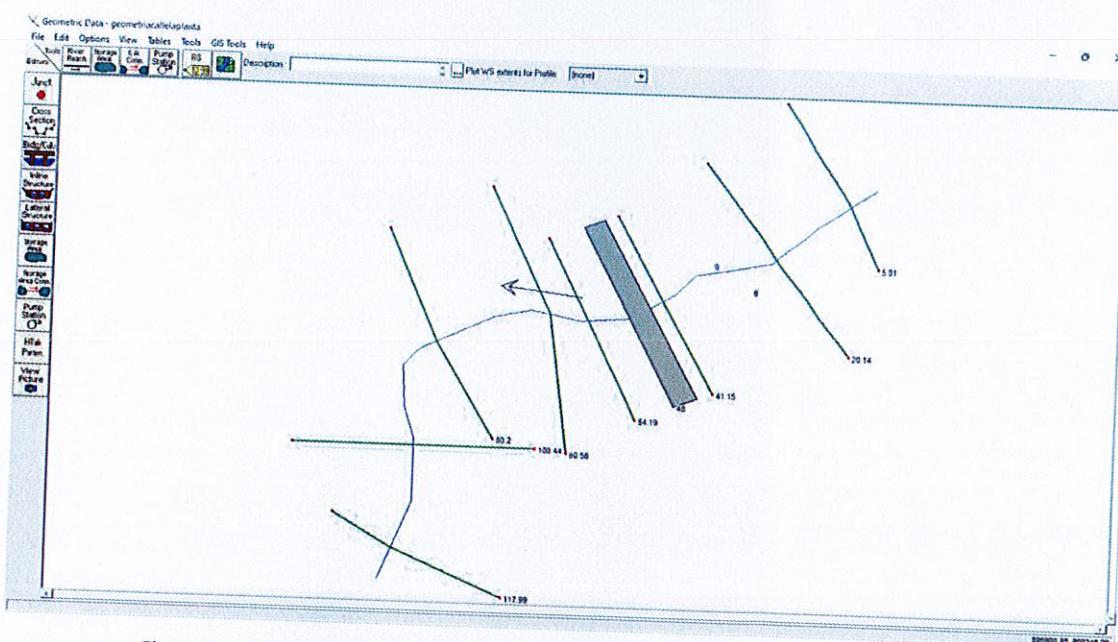


Figura 3-secciones transversales del cauce y ubicación del puente en área gris sombreada

La modelación hidráulica se realiza con el programa HEC-RAS versión 4.1.0. En la figura 3 se pueden observar las secciones transversales del cauce en una vista de planta.

## 2.3. Condiciones de flujo:

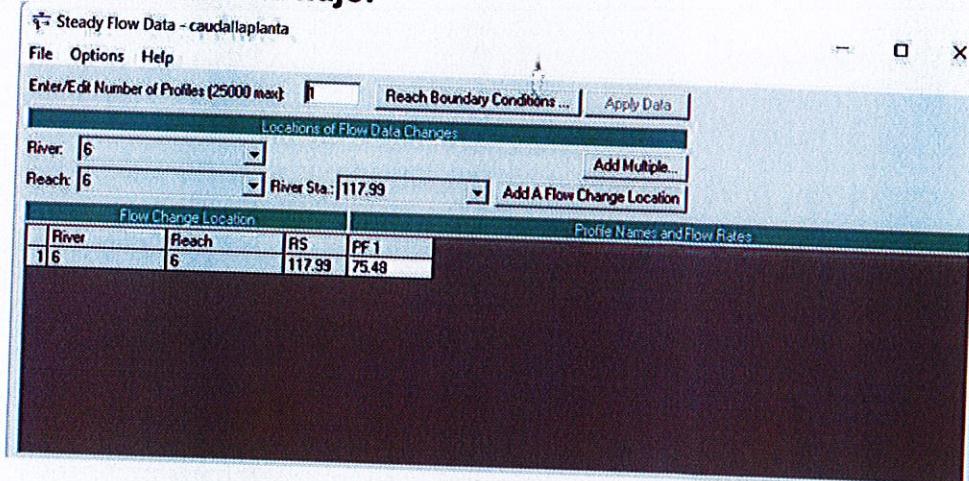
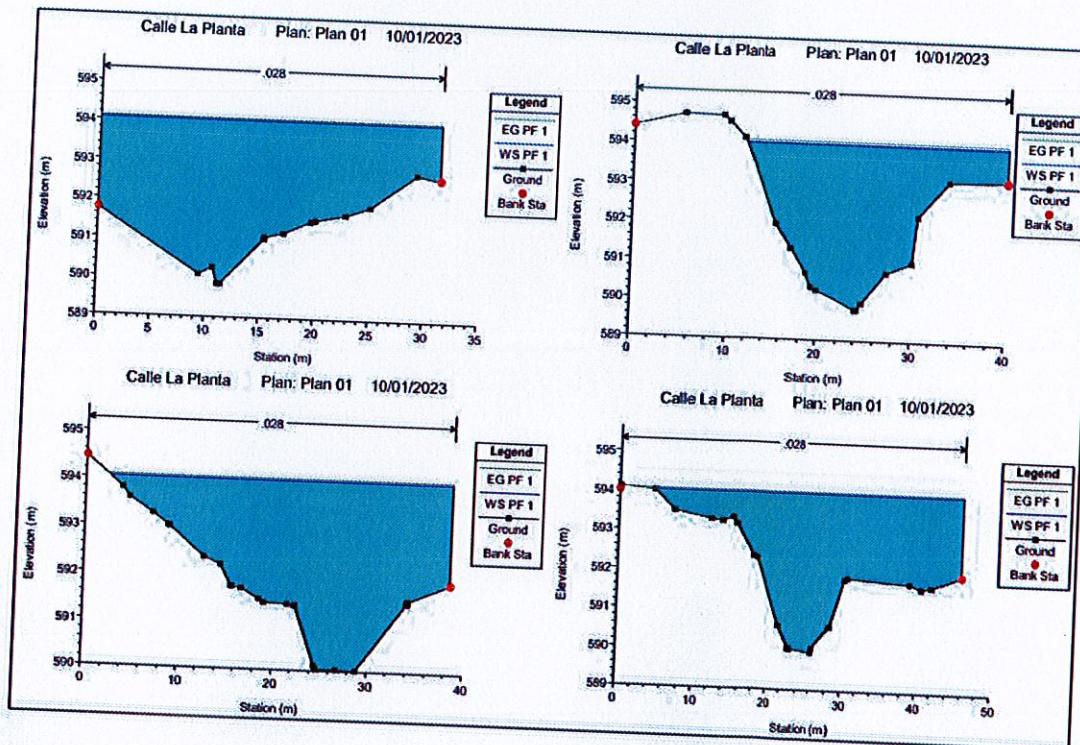


Figura 4 Condiciones de flujo.

El flujo se asume crítico para la sección aguas arriba y aguas debajo de la sección. En el cuadro se coloca la estación 0k+117.99 ya que es la última en el alineamiento del río de acuerdo a los datos topográficos, y se asume que no hay cambios en el valor del caudal.

### 1.1. Análisis hidráulico



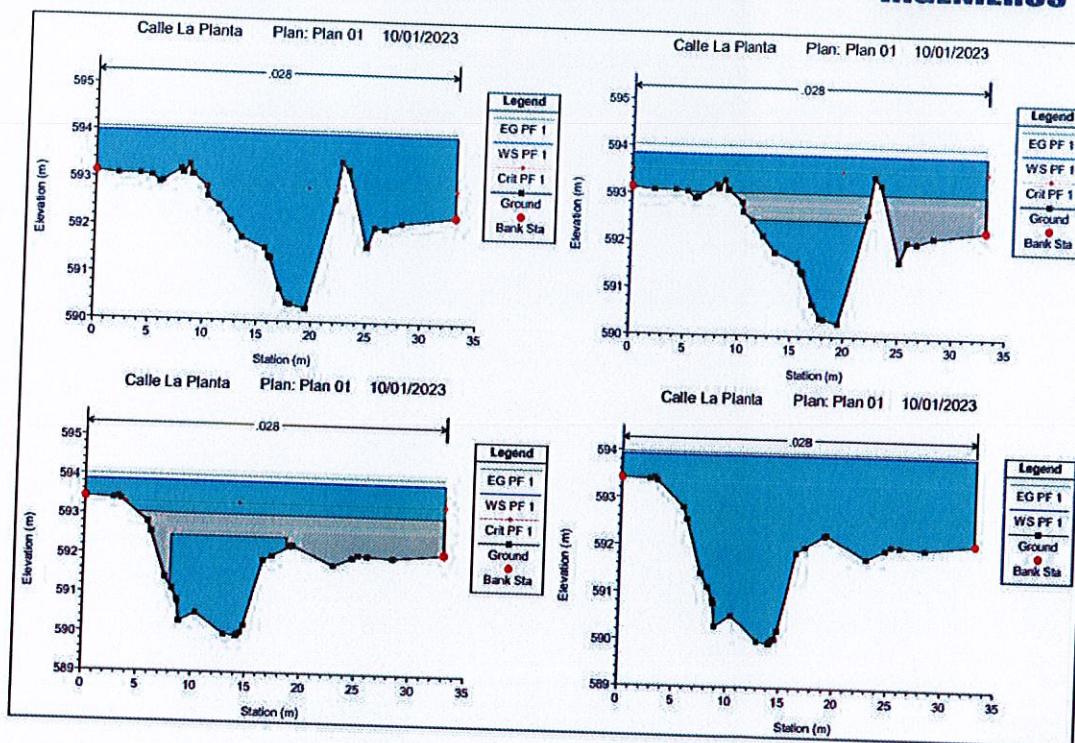
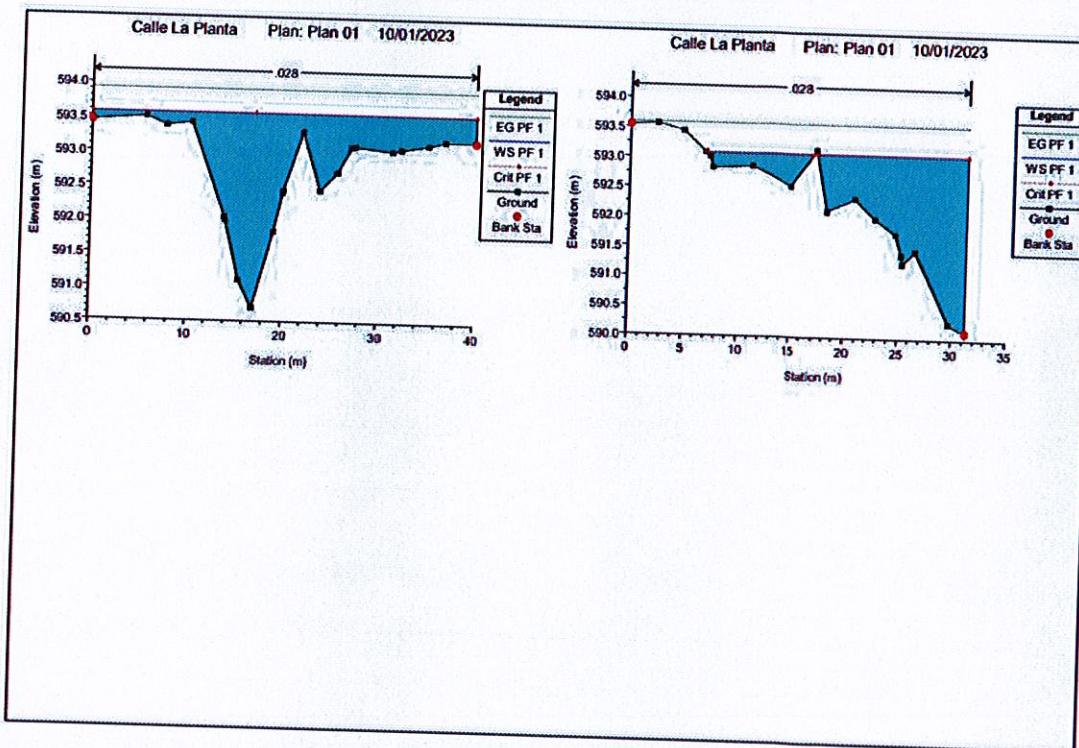


Figura 5. Nivel de aguas máximos para la estación 0k+048.



El N.A.M.E. obtenido para la sección existente en la estación 0k+048 es 593.85 m. a partir de esta elevación es que se debe medir el galib y el nivel inferior de losa del puente. Por ende, hay que modificar el cauce entre las secciones 41 y 54 donde deberá ir el nuevo puente.

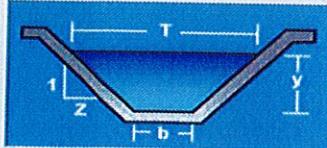
The screenshot shows a software window titled "Bridge Output". At the top, there are dropdown menus for "File", "Type", "Options", and "Help". Below these are fields for "River" (set to 6), "Profile" (set to PF 1), "Reach" (set to 6), "RS" (set to 48), and "Plan" (set to Plan 01). The main area contains a table with two columns: "Element" and "Value". The table lists various hydraulic parameters:

Element	Value
E.G. US. (m)	594.06
W.S. US. (m)	593.97
Q Total (m <sup>3</sup> /s)	75.48
Q Bridge (m <sup>3</sup> /s)	20.45
Q Weir (m <sup>3</sup> /s)	
Weir Sta Lft (m)	
Weir Sta Rgt (m)	
Weir Submerg	
Weir Max Depth (m)	
Min El Weir Flow (m)	593.03
Min El Pts (m)	592.46
Delta EG (m)	0.09
Delta WS (m)	0.06
BR Open Area (m <sup>2</sup> )	11.86
BR Open Vel (m/s)	1.72
Coef of Q	
Br Sel Method	Energy only
E.G. Elev (m)	594.04
W.S. Elev (m)	593.83
Crit W.S. (m)	593.51
Max Chl Depth (m)	3.55
Vel Total (m/s)	2.01
Flow Area (m <sup>2</sup> )	37.49
Froude # Chl	0.34
Specif Force (m <sup>3</sup> )	50.92
Hydr Depth (m)	1.14
W.P. Total (m)	57.37
Conv. Total (m <sup>3</sup> /s)	1008.2
Top Width (m)	32.99
Frctn Loss (m)	0.02
C & E Loss (m)	0.02
Shear Total (N/m <sup>2</sup> )	35.92
Power Total (N/m s)	0.00

Figura 6 Tabla resumen de valores del puente en la estación 0k+048 del cauce.

Para mejorar la condición hidráulica en la sección debajo del puente, se utilizará una sección ideal con las siguientes condiciones.

Cálculo de tirante normal secciones: trapezoidal, rectangular, triangular

Lugar:	EL VALLE	Proyecto:	Puente
Tramo:	CALLE LA PLANTA	Revestimiento:	Natural
<b>Datos:</b>			
Caudal (Q):	75.48 m <sup>3</sup> /s	Talud (Z):	1
Ancho de solera (b):	7.40 m	Rugosidad (n):	0.028
Talud (Z):	1	Pendiente (S):	.009 m/m
			
<b>Resultados:</b>			
Tirante normal (y):	1.9170 m	Perímetro (p):	12.8222 m
Área hidráulica (A):	17.8610 m <sup>2</sup>	Radio hidráulico (R):	1.3930 m
Espejo de agua (T):	11.2341 m	Velocidad (v):	4.2260 m/s
Número de Froude (F):	1.0701	Energía específica (E):	2.8273 m-Kg/Kg
Tipo de flujo:	Supercrítico	<b>Cuidado velocidad erosiva</b>	
<input type="button" value="Calcular"/> <input type="button" value="Limpiar Pantalla"/> <input type="button" value="Imprimir"/> <input type="button" value="Menú Principal"/>		<input type="button" value="Calculadora"/>	

El N.A.M.E. obtenido para la sección 0k+048 es  $589.94 + 1.92 = 591.86$  m. a partir de esta elevación es que se debe medir el galbo y el nivel inferior de losa del puente

### 3. CONCLUSIONES

De acuerdo a la información disponible, los análisis realizados y presentados en este informe se concluyó:

- Para el puente en la estación 0k+048 ubicado en calle La Planta del Valle de Antón en la provincia de Coclé, la cuenca drena un caudal de  $Q = 75.48$  m<sup>3</sup>/seg. asociado a una crecida con un periodo de retorno de 100 años y que se ha considerado para el diseño de la estructura.
- El nivel de aguas máximo para el puente es de 591.86 m. para una crecida de 1:100 años utilizando una sección de 7.40m de base, taludes 1:1 tanto en horizontal como vertical y una pendiente entre las estaciones 41 y 54 de 0.009 m/m.
- La velocidad analizando la nueva sección está en el rango de 4.22 m/s, la cual cumple con la normativa nacional.

- La rasante de la vía y el puente existente se encuentran en una cota promedio de **593.17 m**, Por esta, razón no se podrá cumplir con el galibó óptimo de 1.80m sugerido en el la normativa.

Para lograr cumplir con el galibó de 1.80 m se tendría que haber presupuestado la adquisición de las zonas colindantes al cauce para realizar una canalización con un análisis mucho más integral y extenso del comportamiento de todo el río Antón y sus afluentes, debido a que se afectarían fincas y terrenos en toda la longitud poblada, para poder definir un mejor comportamiento hidráulico para satisfacer este galibó.

- La longitud del puente se establecerá en la mínima requerida en el pliego de cargo que es de 15 metros, luego que adecuar un puente con mayor longitud implicaría una modificación muy diferente al curso original, lo cual podría causar problemas aguas abajo de la sección con posibles aumentos en la velocidad de flujo, que afectarían estructuras existentes en predios privados.
- Se mantendrá la pendiente original de cauce para evitar modificaciones de la misma fuera de las secciones más alejadas de donde se establecerá el nuevo puente.

### Recomendaciones

- Se podrá realizar la construcción de la sección trapezoidal sugerida de no existir limitantes en las riberas de cauce en la longitud total del levantamiento topográfico, luego que en la crecida de 100 años las secciones tanto aguas arriba como aguas abajo de las secciones 41 y 54 no podrán manejar el caudal de darse este periodo de retorno.
- Como existen zonas aguas arriba y abajo del punto analizado con estructuras existentes pegadas a la servidumbre del cauce, por lo que es vital mantenerse alejados de las mismas y mantener las secciones en su condición existente.

- Sugerimos que para este caso sea aceptado un galibo de 1.00 metro máximo entre el nivel de aguas máximo y el nivel de viga inferior, para que a partir de este nivel sea plantee la estructura del puente.

## BIBLIOGRAFIA

- EMPRESA DE TRANSMISION ELECTRICA, S.A. (ETESA) – Resumen técnico, Análisis Regional de Crecidas Máximas de Panamá, Periodo 1971-2006.

**ESTUDIO HIDROLÓGICO E HIDRÁULICO DEL DRENAJE  
MAYOR EN CALLE LA PINTADA**

**PUENTE SOBRE QDA.  
LA PINTADA**

**LICITACIÓN**

**N° 2021-0-09-0-02-LV-007676**

**DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE LAS CALLES Y  
AVENIDAS INTERNAS DEL VALLE DE ANTÓN**

**PROVINCIA DE COCLÉ**

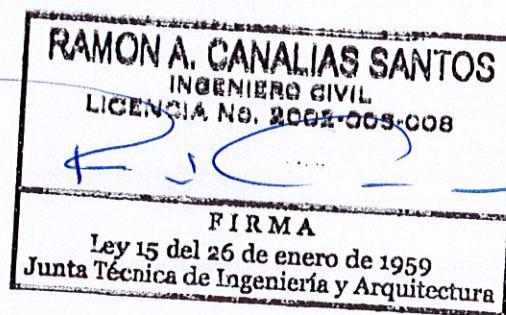
**Puente sobre Qda. La Pintada**

**PRESENTADO POR:**

**CONSORCIO CALLES DEL VALLE**

**FECHA:**

**ENERO 2023**



## Contenido

1. INTRODUCCIÓN .....	3
2. GENERALIDADES.....	4
2.1. LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO.....	4
2.2. INFORMACIÓN CARTOGRÁFICA.....	4
2.3. ANÁLISIS CLIMÁTICO DEL ÁREA DE LA CUENCA EN ESTUDIO. ....	5
2.4. CLIMA. ....	6
2.5. PRECIPITACIÓN. ....	7
3. METODOLOGÍA DE ANÁLISIS. ....	8
1. ESTUDIO HIDROLÓGICO.....	9
1.1. MÉTODOS USADOS PARA DETERMINAR LAS CRECIDAS PARA EL DISEÑO DEL PUENTE .....	9
1.2. ÁREAS DE DRENAJE.....	9
1.3. MÉTODO REGIONAL.....	10
1.3.1. Metodología de Análisis .....	11
1.4. Resultados:.....	14
2. ESTUDIO HIDRAULICO .....	14
2.1. Consideraciones .....	14
2.2. Geometría del cauce y ubicación del puente:.....	15
3. CONCLUSIONES.....	19

## 1. INTRODUCCIÓN.

En la siguiente memoria técnica se plantean los cálculos necesarios para determinar los caudales, para la estimación del nivel máximo de agua, y servidumbre pluvial del curso de agua afluente del río Antón, sobre la **Calle La Pintada** en la estación 0k+500 aproximadamente, la cual forma parte integral del proyecto “Diseño y construcción de las calles y avenidas internas del Valle de Antón, provincia de Coclé, así como los aspectos hidráulicos necesarios para su construcción.

Todos los cálculos se realizarán conforme al periodo de retorno establecido en el Manual de Aprobación del Ministerio de Obras Públicas (2021), para puentes.

Se hará una estimación sobre la cantidad de agua de lluvia que se precipite sobre el área del proyecto, tomando en consideración, la mayor precipitación que se pueda presentar en la zona de estudio, en un periodo 100 años para puentes.

El presente análisis tiene como finalidad determinar los caudales que genere la zona drenante **hasta el punto de análisis** y determinar si las condiciones naturales de la sección pueden manejar el caudal o calcular las dimensiones necesarias para el correcto manejo de las aguas. El nuevo elemento de puente se colocará sobre el alineamiento de la estructura de puente existente, tratando de conservar las características geométricas viales, para que la construcción de la nueva estructura se proyecte dentro de los límites de servidumbre existente.

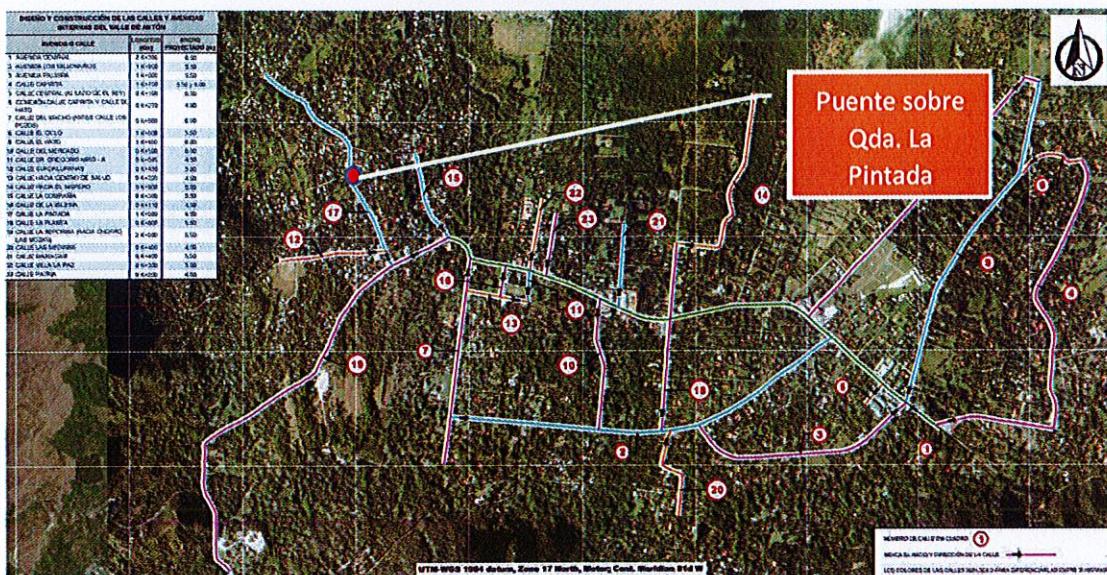
Se tomarán las áreas de drenaje utilizando información de curvas de nivel del sitio, para garantizar un sistema de disposición final adecuado para el manejo de las aguas de lluvias respetando las normativas vigentes en nuestro país.

Se utilizará la metodología apropiada para el análisis de los datos hidrológicos e hidráulicos necesarios, para así poder determinar la velocidad y la capacidad hidráulica en cada uno puntos de análisis.

## 2. GENERALIDADES.

### 2.1. LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO.

El proyecto se encuentra geográficamente ubicado en la provincia de Coclé, distrito de Antón, donde actualmente se encuentra un puente de 12.25 metros de longitud.



Se indica el sitio del puente existente con un punto rojo.

### 2.2. INFORMACIÓN CARTOGRÁFICA.

Se realizó un levantamiento topográfico especial del sitio para la determinación de las elevaciones y de las estructuras existentes, para el cálculo de la información necesaria, para la obtención de los parámetros hidráulicos para la nueva construcción de un nuevo puente de dos carriles y con una longitud mínima de 15 metros sobre la ubicación existente. Además, se contó con una localización complementaria del área de estudio para la identificación de las características de las cuencas.

Nº	Nombre del Puente	Estación	Desde - Hacia	Longitud Mínima Propuesta (m)	Ancho Mínimo Propuesto (m)
4	Puente Calle La Pintada	OK+500	Calle la Reforma – Calle La Pintada Final	15	8.70 (dos carriles y acera)

### **2.3. ANÁLISIS CLIMÁTICO DEL ÁREA DE LA CUENCA EN ESTUDIO.**

En la región centroamericana, Panamá es quizás el país en el que los fenómenos físicos climáticos ocurren con menor intensidad. Algunos de los huracanes que afectan el Caribe y el Pacífico, en ocasiones dejan sentir sus efectos en nuestro país, porque activan la Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT) intensificando las lluvias. Afortunadamente Panamá se ubica fuera de la ruta que generalmente siguen estos fenómenos meteorológicos.

La precipitación promedio anual en esta área está en el orden de 139.5mm. Los meses de mayor precipitación son septiembre, octubre y noviembre y los de menor precipitación, enero y febrero.

La zona está parcialmente poblada, con asentamientos de personas en distintos puntos de las rutas, por lo que es una zona básicamente semi-rural. En las zonas altas, cuenta con gran cantidad de vegetación y en las zonas medias y bajas con muchas zonas verdes y árboles.

En esta región llueve durante casi todo el año. Entre diciembre y marzo se registran escasas lluvias provocadas muchas de ellas, por las incursiones de los sistemas frontales del hemisferio norte hacia las latitudes tropicales; en el resto del año las lluvias son abundantes e intensas y están asociadas a los sistemas atmosféricos tropicales que se desplazan sobre la Cuenca del Pacífico, a la brisa marina y al calentamiento diurno de la superficie terrestre.

## 2.4. CLIMA.

El clima del área en estudio está influenciado por la migración anual de la zona de convergencia intertropical (ZCIT), la cual divide los vientos alisios del noroeste y sureste de los hemisferios sur y norte, respectivamente. La Zona de Convergencia Intertropical se caracteriza por un área nubosa debido a la convergencia de las corrientes opuestas de aire, la cual genera mayor cantidad de lluvias. Durante la ausencia de la banda nubosa, la cantidad de lluvia disminuye, situación que da lugar a una pronunciada estación seca, más o menos intensa en la Vertiente Pacífica y ligera en la Atlántica.

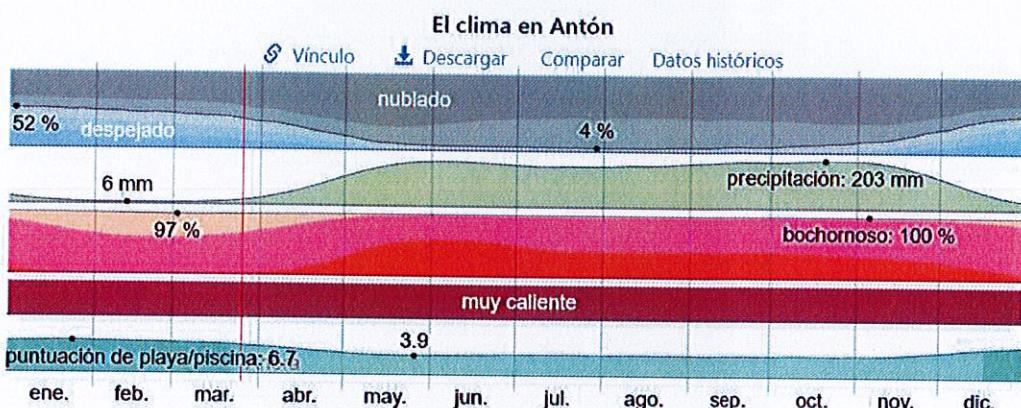
De acuerdo a estudios realizados por el antiguo Instituto de Recursos Hidráulicos y Electrificación (IRHE), otra de las causas de las lluvias en Panamá la constituyen las tormentas que se forman en las Costas Pacíficas de Colombia, donde las masas de aire caliente que ascienden por la Costa Pacífica desde Colombia hacia Panamá, concentran una gran cantidad de humedad sobre la cordillera. Esta concentración de humedad produce las tormentas que ocurren en la Vertiente del Pacífico panameño, las cuales se extienden hasta el área objeto de este estudio.

En general, en Panamá la temperatura y la humedad relativa son moderadamente altas durante todo el año y la precipitación es abundante. Las tormentas violentas o sistemas bien organizados a escala sinóptica, tales como los frentes fuertes y los huracanes, no son muy frecuentes. La migración norte - sur de la zona de Convergencia Intertropical (ZICT) normalmente divide el año en dos temporadas: seca (a mediados de diciembre a principios de mayo) y lluviosa (el resto del año).

En la zona de Antón, la temporada calurosa dura 2.2 meses, del 18 de febrero al 25 de abril, y la temperatura máxima promedio diaria es más de 32 °C. El mes más cálido del año en Antón es abril, con una temperatura máxima promedio de 32 °C y mínima de 24 °C.

La temporada fresca dura 3.7 meses, del 19 de agosto al 10 de diciembre, y la temperatura máxima promedio diaria es menos de 30 °C. El mes más frío del año en Antón es noviembre, con una temperatura mínima promedio de 24 °C y máxima de 30 °C.

En Antón, la temporada de lluvia es nublada, la temporada seca es ventosa y parcialmente nublada y es muy caliente y opresivo durante todo el año. Durante el transcurso del año, la temperatura generalmente varía de 23 °C a 33 °C y rara vez baja a menos de 22 °C o sube a más de 34 °C.



## 2.5. PRECIPITACIÓN.

Las precipitaciones en el área de estudio generalmente son convectivas y orográficas. Las corrientes marinas con altas temperaturas favorecen el calentamiento y la evaporación. A medida que el aire cargado de humedad se desplaza hacia la tierra, las masas de aire tropiezan con las barreras montañosas dando origen a precipitaciones con valores de hasta 375.5 mm/año en la zona.

Un día mojado es un día con por lo menos 1 milímetro de líquido o precipitación equivalente a líquido. La probabilidad de días mojados en Antón varía considerablemente durante el año.

La temporada más mojada dura 7.5 meses, de 27 de abril a 10 de diciembre, con una probabilidad de más del 27 % de que cierto día será un día mojado. El mes con más días mojados en Antón es octubre, con un promedio de 15.3 días con por lo menos 1 milímetro de precipitación.

La temporada más seca dura 4.6 meses, del 10 de diciembre al 27 de abril. El mes con menos días mojados en Antón es febrero, con un promedio de 0.9 días con por lo menos 1 milímetro de precipitación.

Entre los días mojados, distinguimos entre los que tienen solamente lluvia, solamente nieve o una combinación de las dos. El mes con más días con solo lluvia en Antón es octubre, con un promedio de 15.3 días. En base a esta categorización, el tipo más común de precipitación durante el año es solo lluvia, con una probabilidad máxima del 52 % el 8 de noviembre.



Días de	ene.	feb.	mar.	abr.	may.	jun.	jul.	ago.	sep.	oct.	nov.	dic.
Lluvia	1.9dd.	0.9dd.	1.7dd.	5.7dd.	13.0dd.	13.6dd.	13.4dd.	13.6dd.	14.7dd.	15.3dd.	14.1dd.	6.7dd.

### 3. METODOLOGÍA DE ANÁLISIS.

La determinación de los caudales para estructuras de drenaje menor puede ser calculados por cualquiera de los siguientes métodos:

- a) Fórmulas Empíricas.
- b) Método Racional.
- c) Método de la hidrógrafa.
- d) Método de entrada.
- e) Modelos con ordenadores digitales.

f) Metodologías regionales

Por las condiciones geográficas e hidrológicas locales y la escorrentía de la superficie de la cuenca analizada, y el grado de protección que se desea proporcionar, se ha elegido el método regional como método de análisis; además de ser uno de los métodos alternativos, para análisis de cuencas con áreas de drenaje mayores de 250 hectáreas.

## 1. ESTUDIO HIDROLÓGICO

### 1.1. MÉTODOS USADOS PARA DETERMINAR LAS CRECIDAS PARA EL DISEÑO DEL PUENTE

Para la determinación de los caudales para el diseño del puente nos basaremos en los dos siguientes métodos de análisis:

- Método Regional
- Método Racional

Considerando el método racional para cuencas que no sobrepasan las 250 Ha, y el Método Regional para las cuencas que sobrepasan las 250 Ha.

### 1.2. ÁREAS DE DRENAJE

A partir de información de curvas de nivel generadas por Civil 3D se definió y calculó la cuenca de drenaje y otros parámetros fisiográficos. En la figura 1 se presenta la cuenca de drenaje para el diseño del puente vehicular.

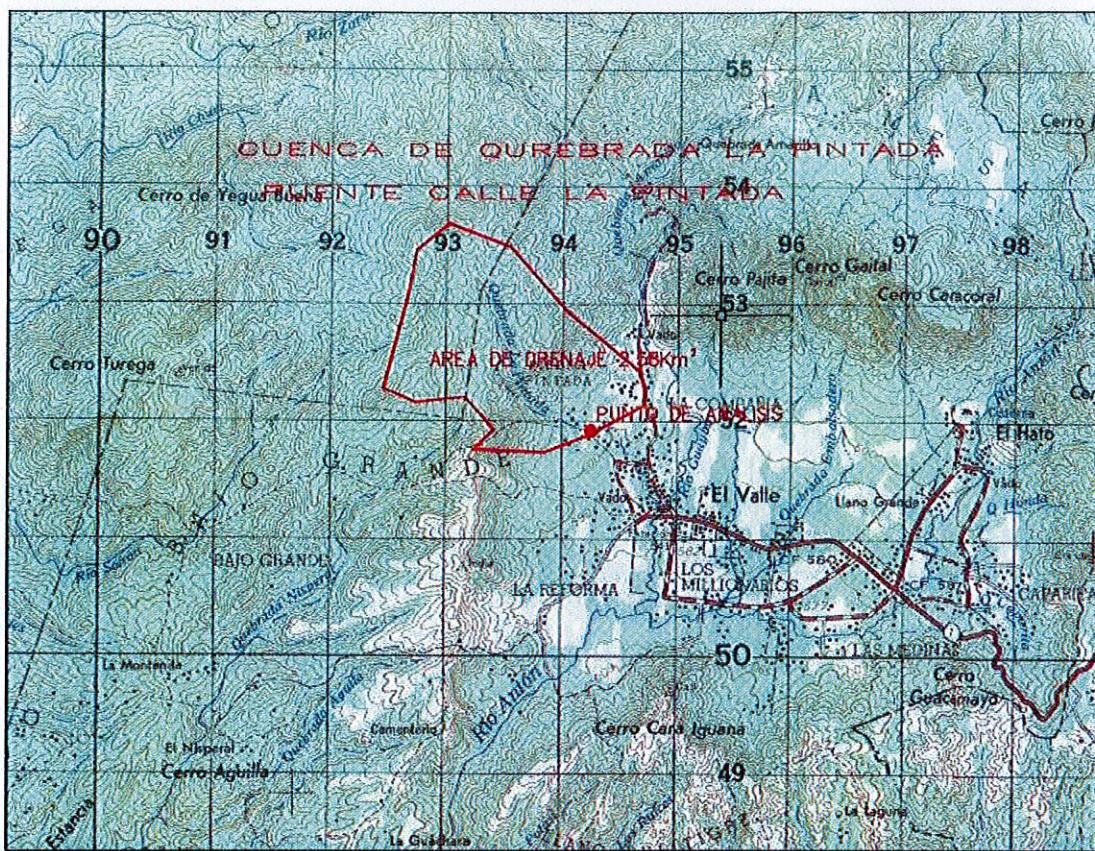


Figura 1 – Cuenca Puente estación 0k+500 Calle La Pintada - El Valle. El punto rojo es el punto de análisis de la cuenca

### 1.3. MÉTODO REGIONAL

En octubre de 1986 la empresa Lavalin International presentó en su estudio de Proyectos Hidroeléctricos de Mediana Capacidad un anexo titulado “Análisis Regional de Crecidas Máximas”. En el mismo, se establece una metodología que permite estimar la frecuencia de crecidas máximas que pueden ocurrir en un sitio determinado de un río. Su uso es adecuado especialmente para aquellas cuencas no controladas, ya que, solo se requiere conocer el área de drenaje de la cuenca hasta el sitio en estudio (punto de control) y su ubicación en el país (región o zona). Este análisis se basó fundamentalmente en la información de 55 estaciones limnigráficas o de registro continuo de nivel, de las cuales 49 eran operadas por el entonces Instituto de Recursos Hídricos y Electrificación (IRHE) y 6 por la Comisión del Canal de Panamá (ACP). Posteriormente ETESA elabora un informe

con el propósito de actualizar el Análisis Regional de Crecidas Máximas de Panamá, que data del año 1986, y de poner a disposición de promotores y diseñadores, una aplicación que permita estimar los caudales para diseño de estructuras hidráulicas con distintos períodos de recurrencia a partir del área de drenaje de la cuenca, hasta el sitio de interés en kilómetros cuadrados y de su ubicación en el país.

### **1.3.1. Metodología de Análisis**

Para elaborar el mapa de regionalización de crecidas máximas se utilizó la siguiente metodología.

- Recopilación de la información de crecidas máximas anuales.
- Revisión, extensión y relleno a nivel anual de la información de caudales máximos instantáneos.
- Determinación de las relaciones que definen la crecida media anual y el área de la cuenca.
- Elaboración de las curvas de frecuencia adimensional generalizada.
- Determinación de las regiones hidrológicamente homogéneas.
- Elaboración del mapa que muestra las distintas regiones.
- Aplicación del Método “Análisis Regional de Crecidas Máximas”

El área de estudio está ubicada en la “Zona 5” (Figura 4), por lo que  $K$  es 14. Los caudales para los períodos de recurrencia 100 años, se pueden calcular de la siguiente manera:

Cuadro 1. Delimitación de las regiones hidrológicamente homogéneas

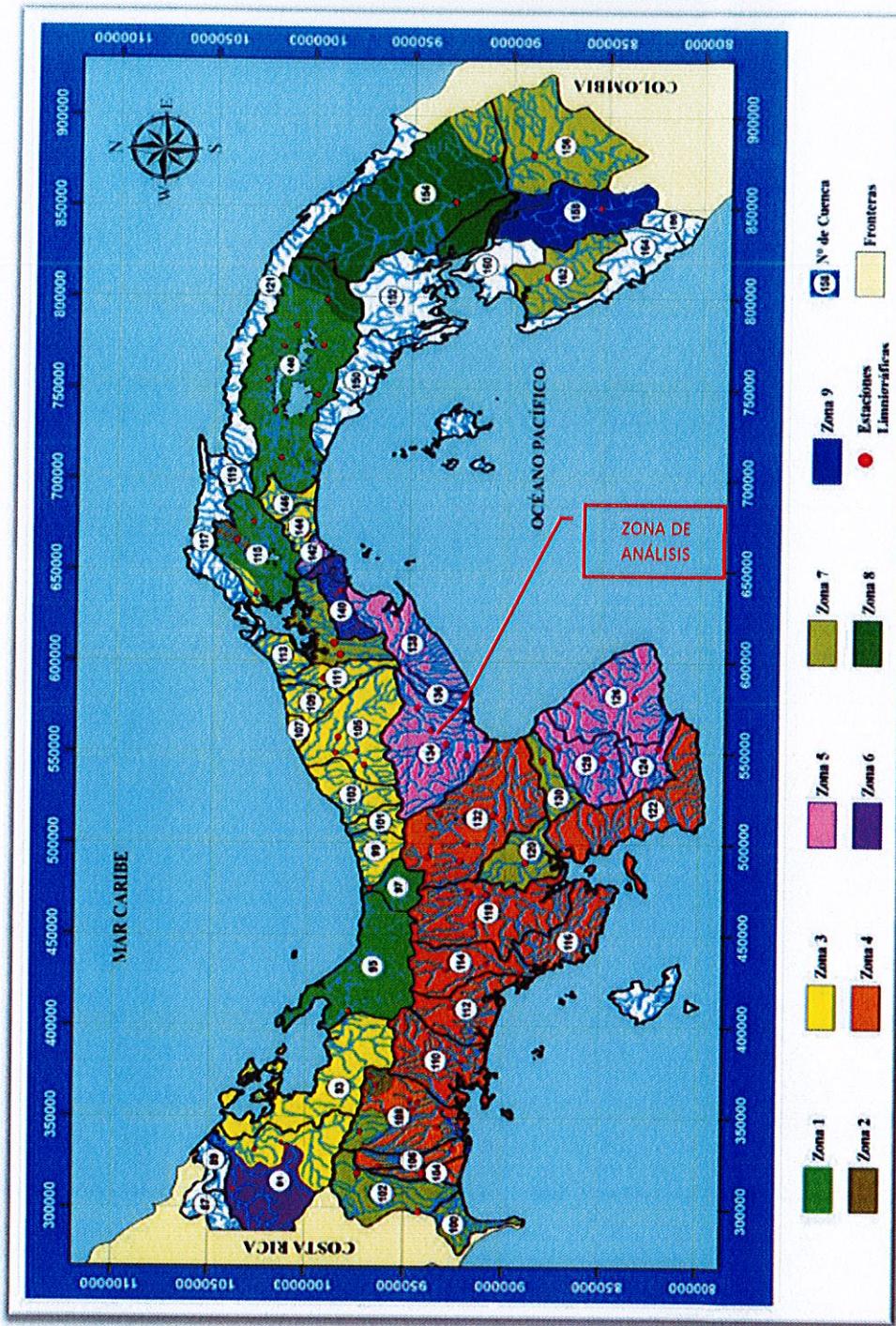


Figura 2-Ubicación y zona del proyecto

Zona	Número de ecuación	Ecuación	Distribución de frecuencia
1	1	$Q_{\max} = 34A^{0.59}$	Tabla # 1
2	1	$Q_{\max} = 34A^{0.59}$	Tabla # 3
3	2	$Q_{\max} = 25A^{0.59}$	Tabla # 1
4	2	$Q_{\max} = 25A^{0.59}$	Tabla # 4
5	3	$Q_{\max} = 14A^{0.59}$	Tabla # 1
6	3	$Q_{\max} = 14A^{0.59}$	Tabla # 2
7	4	$Q_{\max} = 9A^{0.59}$	Tabla # 3
8	5	$Q_{\max} = 4.5A^{0.59}$	Tabla # 3
9	7	$Q_{\max} = 2.5A^{0.59}$	Tabla # 3

$$Q_{\text{promedio}} = KA^{0.59}$$

En donde

$Q_{\text{promedio}}$  = Caudal promedio en  $\text{m}^3/\text{seg.}$

$K$  = Constante que depende de la región o zona

$A$  = Área de drenaje de la cuenca en  $\text{Km}^2$

$$Q_{\max} = \text{Factor} (Q_{\text{promedio}})$$

$Q_{\max}$ . = Caudal máximo en  $\text{m}^3/\text{seg.}$

Factor = Constante que depende del periodo de retorno

$Q_{\text{promedio}}$  = Caudal promedio en  $\text{m}^3/\text{seg.}$

Remplazando en ecuación tenemos:

Ecuación de nuevo análisis de crecidas

$$Q_{\text{prom}} = 14 A^{0.59}$$

<i>Factores Qmáx./Qprom.máx 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

## 1.4. Resultados:

Cuadro 2. Factores para diferentes periodos de retorno en años

El Valle de Antón – Qda. La Pintada							
Estación	AREA (km <sup>2</sup> )	Zona	No. Ecuación	K	Tabla No.	Factor	Q (m <sup>3</sup> /s)n
0+040.00	2.58	5.00	3	14	1	2.68	65.63

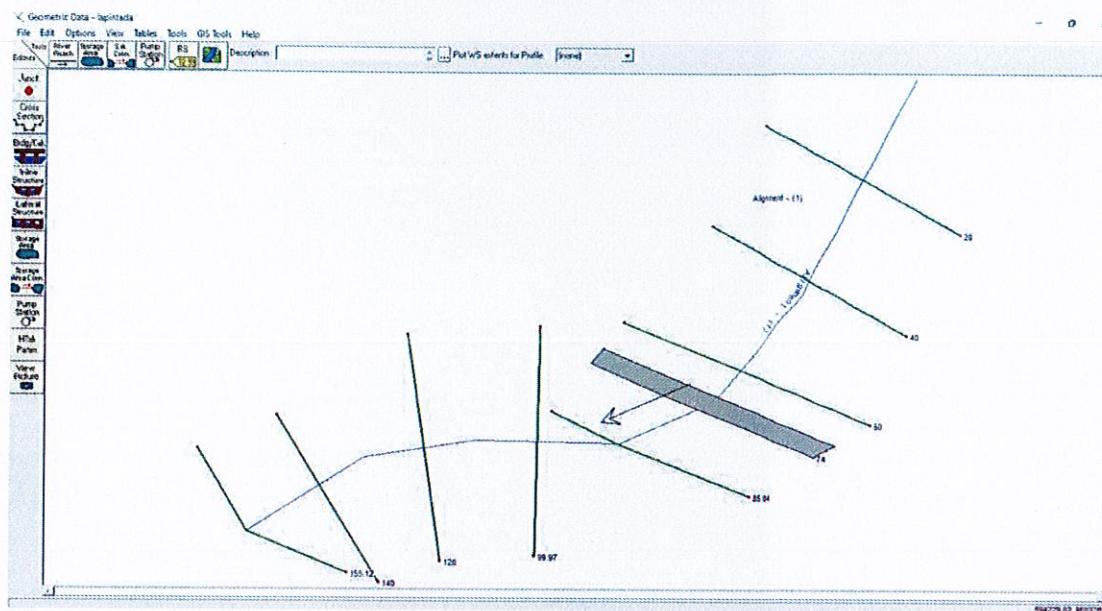
Cuadro 3. Cálculos hidrológicos e hidráulicos del puente estación Ok+500 Río Antón. Qda. La Pintada

## 2. ESTUDIO HIDRAULICO

### 2.1. Consideraciones

- Ubicación de la estación del puente a construir de acuerdo al alineamiento del cauce: Ok+074
- Coeficiente n de Manning: 0.028 para cauce y las riberas
- Crecida 1:100 años: 65.63 m<sup>3</sup>/s
- **Condiciones del flujo aguas arriba y aguas abajo:** crítico

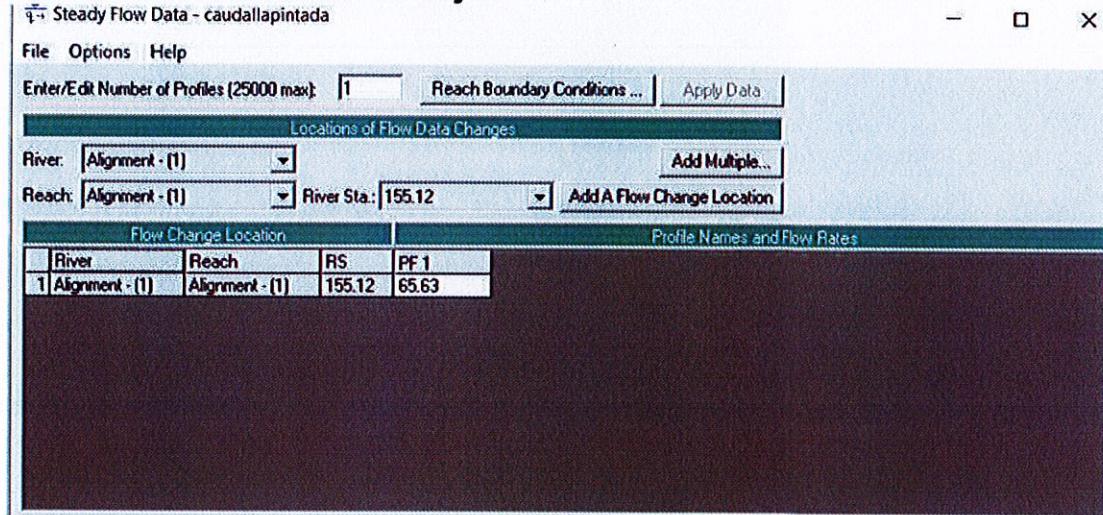
## **2.2. Geometría del cauce y ubicación del puente:**



*Figura 3-secciones transversales del cauce y ubicación del puente en área gris sombreada*

La modelación hidráulica se realiza con el programa HEC-RAS versión 4.1.0. En la figura 3 se pueden observar las secciones transversales del cauce en una vista de planta.

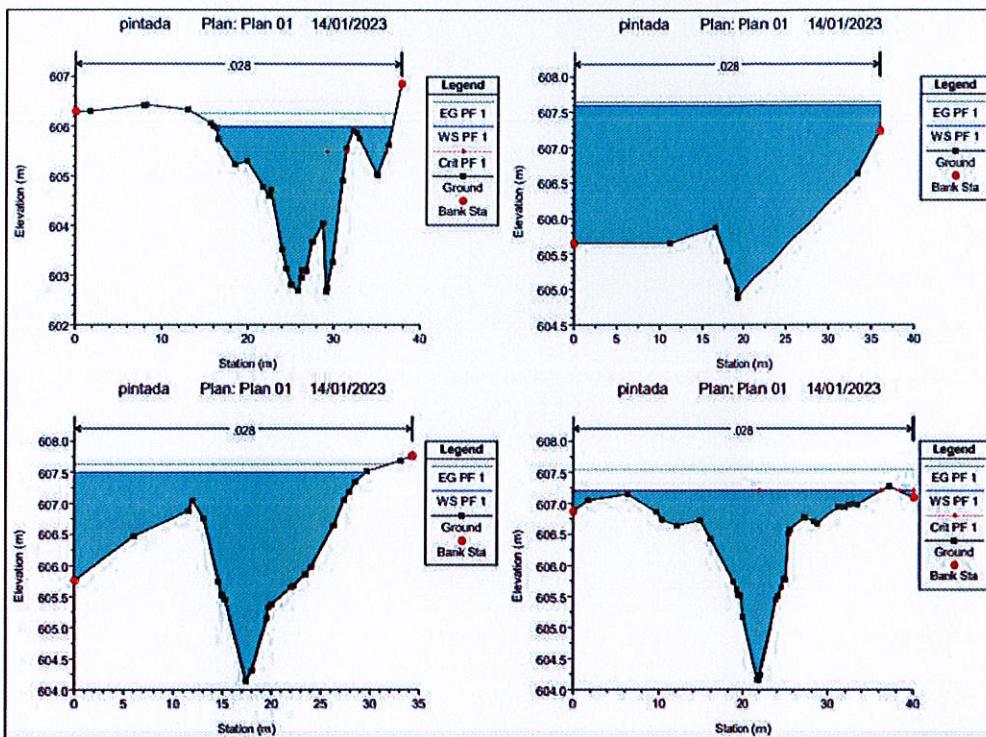
### **2.3. Condiciones de flujo:**



*Figura 4 Condiciones de flujo.*

El flujo se asume crítico para la sección aguas arriba y aguas debajo de la sección. En el cuadro se coloca la estación 0k+155 ya que es la última en el alineamiento del río de acuerdo a los datos topográficos, y se asume que no hay cambios en el valor del caudal.

## 1.1. Análisis hidráulico



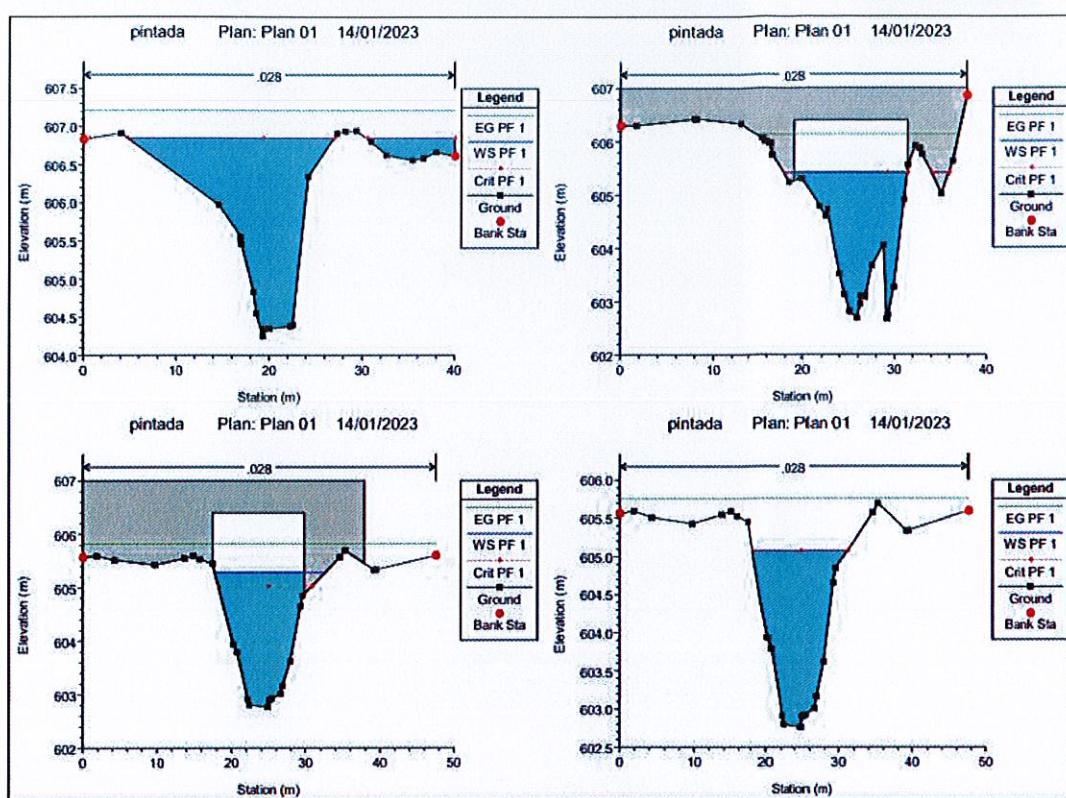
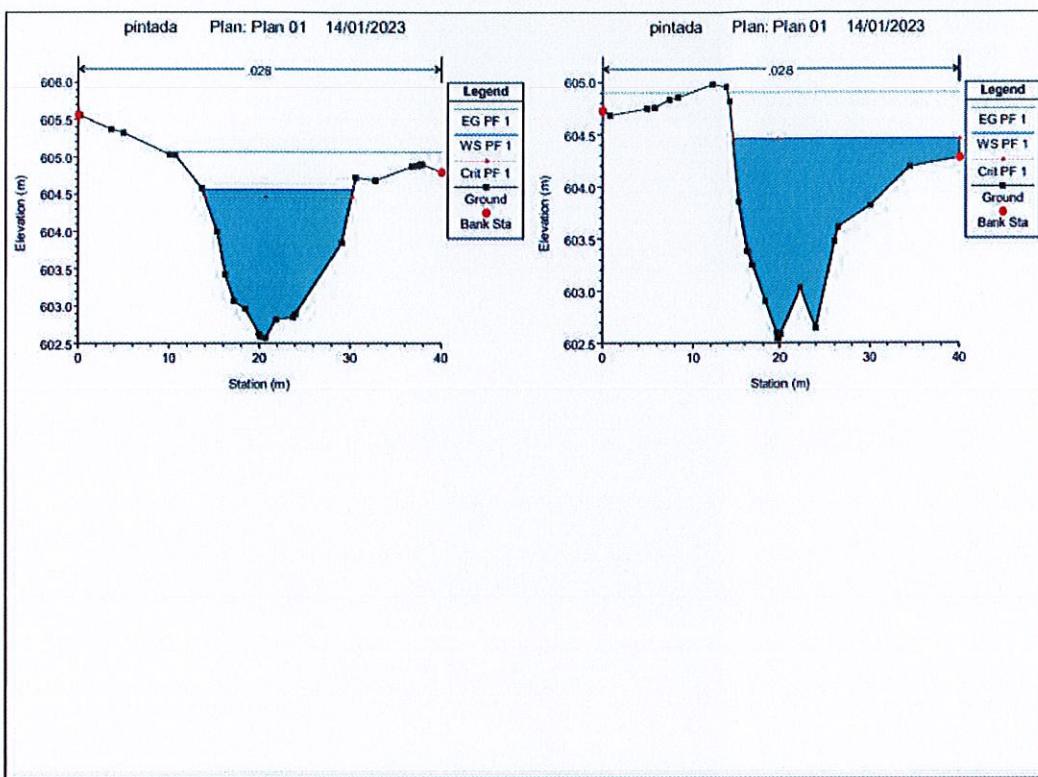
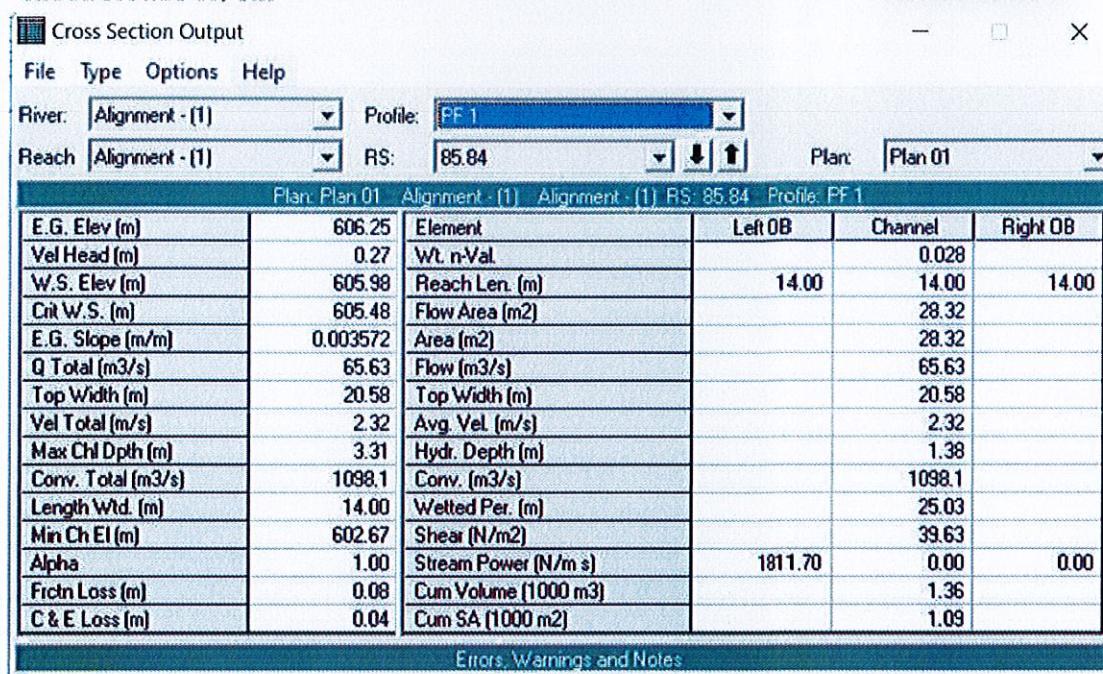


Figura 5. Nivel de aguas máximo para la estación 0k+087.



El N.A.M.E. obtenido para la sección existente próximo a la estación 0k+074 es 605.48 m. a partir de esta elevación es que se debe medir el galib y el nivel inferior de losa del puente. Por ende, **el agua no sobrepasa el puente existente.**



### 3. CONCLUSIONES

De acuerdo a la información disponible, los análisis realizados y presentados en este informe se concluyó:

- Para el puente en la estación 0k+074 ubicado en la Calle La Pintada en Valle de Antón en la provincia de Coclé, la cuenca drena un caudal de  $Q = 65.63 \text{ m}^3/\text{seg}$ . asociado a una crecida con un periodo de retorno de 100 años y que se ha considerado para el diseño de la estructura.
- El nivel de aguas máximo para el puente es de **605.48 m**. para una crecida de 1:100 años con la sección natural de cauce
- La velocidad analizando la nueva sección está en el rango de **2.32 m/s**, la cual cumple con la normativa nacional.
- La rasante de la vía y el puente existente se encuentran en una cota promedio de **607 m**, Por lo que restando la estructura del puente existente podemos estar contando con una galiba de **0.92 m** lo que podría sugerir elevar el puente unos centímetros para que alcance un galiba de 1 metro o considerar que este puente puede ser ampliado con este galiba de 0.92

- m, luego que este puente en particular posee limitaciones geométricas y también con colindancias de terrenos privados para optimizar tanto sus secciones como su alineamiento.

### Recomendaciones

- Sugerimos una limpieza del cauce tanto aguas arriba como aguas abajo para un mejor comportamiento hidráulico en la zona.

### BIBLIOGRAFIA

- EMPRESA DE TRANSMISION ELECTRICA, S.A. (ETESA) – Resumen técnico, Análisis Regional de Crecidas Máximas de Panamá, Periodo 1971-2006.

**MEMORIA DE CÁLCULO**  
**PUENTE CALLE LA PLANTA**  
**CALLES DEL VALLE DE ANTON**

PRESENTADA POR:

INGENIERO JOAQUIN RIOS

FECHA:

7 DE DICIEMBRE DEL 2022

SOLICITADA POR:

CONSORCIO IPC-FJ



Los cálculos del puente se realizaron utilizando los siguientes programas de computadora:

- El programa Excel de Microsoft para diseñar la Losa del Puente y Vigas de Acero.
- El programa RetainPro 10 para diseñar los estribos.

**DESCRIPCIÓN DE LA ESTRUCTURA:** Puente vehicular de dos carriles de 3.35 metros:

- Superestructura de 15 metros de longitud con cuatro (4) vigas W 24x76 y losa de concreto reforzado de 20 centímetros de espesor.
- Subestructura consistente en estribos con muro de concreto reforzado.
- Barreras Vehiculares tipo New Jersey y Acera Peatonal con Baranda Metálica de 1.20 metros.

**CÓDIGOS DE DISEÑO:** AASHTO LRFD 2020  
REP 2021

**CARGAS DE DISEÑO:**

CARGA MUERTA:	PESO PROPIO
PRESIÓN ACTIVA DEL SUELO:	30 PSF
CARGA VIVA:	CAMIÓN HL93
CARGA DE SISMO:	ACELERACIÓN = 0.25

# DISEÑO DE LOSA DEL PUENTE CALLE LA PLANTA

## DATOS DEL TABLERO (ACERO DE REFUERZO SUPERIOR)

S =(DISTANCIA ENTRE VIGAS)=	6.56 pie	DATO
DENSIDAD DEL CONCRETO =	150 libras/m3	DATO
ESPESOR DE LA LOSA =	7.87 plg.	DATO

### 1. Calculo de momento debido a la carga muerta:

$$DL = (\text{Espesor de losa})(\text{Peso del concreto}) = 0.10 \text{ K/pie}$$
$$MDL = (DL \cdot S^2)/10 = 0.42 \text{ K-pie}$$

### 2. Calculo de momento debido a la carga viva más IM:

$$MLL+IM = 5.31 \text{ K-pie} \quad \text{Tabla A4.1.1 Código LRFD}$$

### 3. Calculo de momento total factorizado:

$$Mu = 1.25DL + 1.75(MLL+IM) = 9.8 \text{ K-pie}$$

### 4. Calculo de altura efectiva de la losa:

$$d = \text{Espesor de losa} - \text{Recubrimiento} = 5.87 \text{ plg.}$$
$$\text{Recubrimiento} = 2 \text{ plg.}$$
$$\text{Diametro de barra} = 0.75 \text{ plg.} \quad \text{Barra #6 asumida}$$

5. Calculo de acero de refuerzo principal:  $\phi = 0.9$

Probar con #6 @ 12       $As = 0.44 \text{ plg}^2$        $f_y = 60 \text{ ksi}$   
 $a = As * f_y / 0.85 * f_c * b = 0.65 \text{ plg.}$        $f_c = 4 \text{ ksi}$   
 $\Phi M_n = \Phi A_s f_y (d - a/2) = 11.0 \text{ K-pie}$        $M_u = 9.8 \text{ K-pie}$

6. Calculo del acero de distribucion :

$D = 220 / (S^{0.5}) = 86 \% > 67\%$       Usar = 0.67  
Acero de distribucion= 0.29  $\text{plg}^2/\text{pie}$       Usar #5 @ 12

7. Calculo del acero de temperatura :

Acero de temperatura =  $0.11 * Ag / f_y = 0.17 \text{ plg}^2$       Usar #4 @ 12

## DISEÑO DE VIGA DE ACERO PUENTE LA PLANTA (15 m)

### Notas generales:

- \* La losa encima de la viga es de 7.87" de espesor.
- \* El concreto es de  $f'_c = 4000 \text{ lbs/pulg}^2$
- \* La carga viva es sostenida por una acción compuesta de vigas y losa.

### 1. Condiciones de diseño:

Luz de  
Ancho de calzada de  
Usar  
Espaciamiento  
Sección Compuesta

49.21	pies
22	pies
4	vigas de acero
6.56	pies
7.87	pulgadas de losa.

Luz = 15 metros

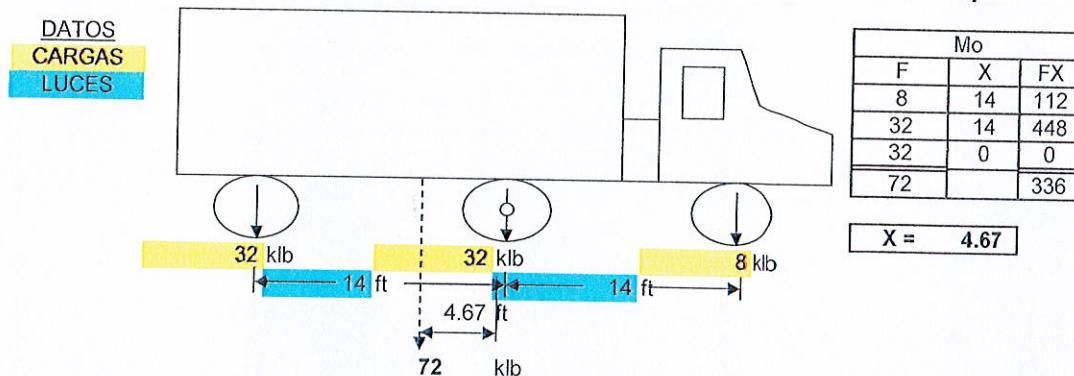
WF = 24x76	DATO
Peso = 76 lb/pie	DATO
Fy = 50 ksi	DATO
f'_c = 4 psi	DATO

Carga Viva HL-93K para 2 carriles.

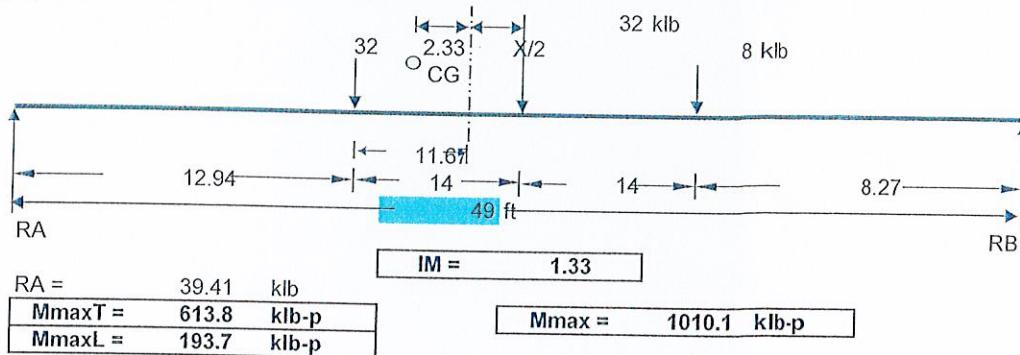
f'\_c = 4 psi

CENTROIDE DEL CAMION: HL-93K = HS20 + LINEA

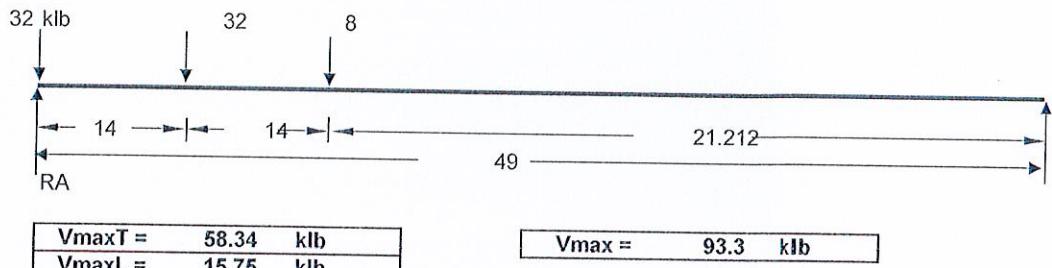
LINEA = 0.64 k/pie



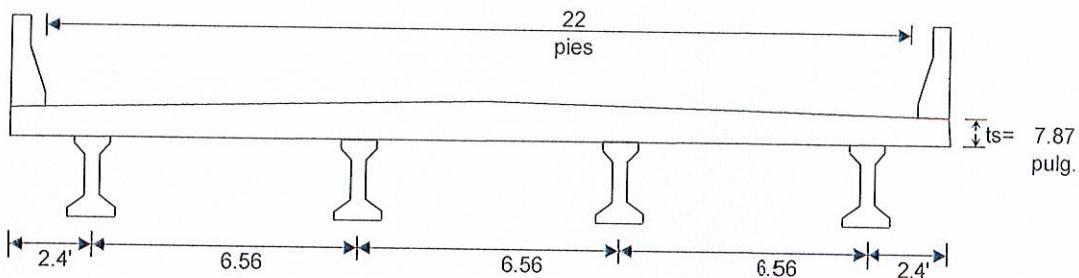
MOMENTO MAXIMO:



CORTANTE MAXIMO:



SECCION DEL PUENTE:



FACTOR DE DISTRIBUCIÓN: (Viga Interior)

$$Kg = \frac{I}{(I+A^2e^2)}$$

$$Kg = 62303 \text{ plg}^4$$

1. Momento (Un carril)  $FD = 0.06 + (S/14)^0.4 * (S/L)^0.3 * (Kg/12L * ts^3)^{0.1} = 0.41$

2. Momento (2 carriles)  $FD = 0.075 + (S/9.5)^0.6 * (S/L)^0.2 * (Kg/12L * ts^3)^{0.1} = 0.53 \quad \text{Controla}$

3. Cortante (Un carril)  $FD = 0.36 + (S/25) = 0.62$

4. Cortante (2 carriles)  $FD = 0.20 + (S/12) - (S/35) * (S/35) = 0.71 \quad \text{Controla}$

2. Calculo de momento Carga Muerta:

a. Sección no compuesta:

Viga = 76	lb/p
Losa = 645	lb/p
	721

Mviga = 23	klb-p
Mlosa = 195	klb-p
	218

b. Sección compuesta (Distribuyendo a 4 vigas):

$$\text{Barandas } 2x(350 \text{ lb/p}) / (\# \text{ de vigas}) = \frac{175.0}{175.0} \text{ lb/p}$$

$$Mdc = 53 \text{ klb-p}$$

## Service II

### 1. PROPIEDADES DE LA SECCION

W24x76

H = 24 in

	Io(in4)	A(in2)	Yb(in)	Ayb	d(in)	Ad2
W 24X76	2100	22.4	12.00	268.8	0.00	0.0
		0	0	0.00	12.0	0.0
		22.4		268.8		0.0

$$Ycg = 12.0 \text{ in} \quad Yts = 12.00 \text{ in} \quad Ybs = 12.0 \text{ in}$$

$$I = 2100.0 \text{ in}^4 \quad Sts = 175.0 \text{ in}^3 \quad Sb = 175.0 \text{ in}^3$$

### 2. PROPIEDADES DE SECCION COMPUESTA

N = 8

	Io(in4)	A(in2)	Yb(in)	Ayb	d(in)	Ad2
W 24x76	2100.0	22.4	12.00	269	12.4	3422.0
LOSA	399.7	77.44	27.94	2163	3.6	989.8
	2499.7	99.84		2432		4411.8

$$Ycg = 24.4 \text{ in} \quad Yts = -0.4 \text{ in} \quad Ytc = 7.5 \text{ in}$$

$$I = 6911.5 \text{ in}^4 \quad Sts = -19205.6 \text{ in} \quad Sb = 283.7 \text{ in}^3$$

$$Stc = 920.3 \text{ in}$$

### 3. PROPIEDADES DE SECCION COMPUESTA

N = 24

	I <sub>o</sub> (in <sup>4</sup> )	A(in <sup>2</sup> )	Y <sub>b</sub> (in)	A <sub>yb</sub>	d(in)	A <sub>d2</sub>
W 24x76	2100.0	22.4	12.00	269	8.5	1630.5
LOSA	133.2	25.81	27.94	721	7.4	1414.8
	2233.2	48.21		990		3045.3

Y<sub>cg</sub> = 20.5 in      Y<sub>ts</sub> = 3.5 in      Y<sub>tc</sub> = 11.3 in

I = 5278.5 in<sup>4</sup>      S<sub>ts</sub> = 1521.9 in      S<sub>b</sub> = 257.1 in<sup>3</sup>  
S<sub>tc</sub> = 465.5 in

### 4. CALCULO DE ESFUERZOS EN CENTRO DE VIGA(0.5L)

Service II

	fb(ksi)	fts(ksi)
M <sub>d</sub> (k-ft)	218.4	15.0
M <sub>dc</sub> (k-ft)	53.0	2.5
1.3M <sub>cv</sub> (k-ft)	701.5	29.7
	972.8	47
		15.0

Esfuerzo Limite = 47.5 ksi      O.K.

### 6.DISEÑO CONECTORES (Fatiga II)

C4 X 5.4

V= 66 kips

S = V\*Q / I = 2661 lb/in

Q = 276.86 in<sup>3</sup>      I = 6911.5 in<sup>4</sup>

Z = B<sub>w</sub> = 32000 lb      B = 4000

p = Z/S = 12.03 in      w = 8 in

Utilizar espaciamiento @ 0.30 m.

7.-

### Strength I

$$Mu = 1.25 * DL + 1.75 * LL = 1283.5 \text{ klb-p}$$

$$Mn = 1520 \text{ klb-p} > Mu \quad \boxed{\text{O.K.}}$$

$$Mp = 1618 \text{ klb-p}$$

$$tf = 0.68 \text{ in}$$

$$tw = 0.44 \text{ in}$$

$$bf = 8.99 \text{ in}$$

$$Apl = 0 \text{ in}^2$$

$$D = 22.64 \text{ in}$$

$$Ps = 0.85 * f'c * beff * ts = 2106.4 \text{ kip}$$

$$Pc = Fy * bf * tf = 305.7 \text{ kip}$$

$$Pw = Fy * D * tw = 498.1 \text{ kip}$$

$$Pt = Fy * (bf * tf + Ap) = \underline{305.7} \text{ kip}$$

1109.4      kip <  $P_s$

y =      4.14      in

$dc = (ts - y) + tc/2 =$       3.95      in

$dw = (ts - y) + tc + D/2 =$       15.49      in

$df = (ts - y) + tc + D + tf/2 =$       26.81      in

RetainPro 10 (c) 1987-2012, Build 10.13.8.31  
 License:  
 License To :

### Cantilevered Retaining Wall Design

This Wall in File: c:\ptesvalleanton\puentela planta\estribo\sel valle.rp5  
 Code: AASHTO LRFD

#### Criteria

Retained Height	=	7.50 ft
Wall height above soil	=	0.00 ft
Slope Behind Wall	=	0.00 : 1
Height of Soil over Toe	=	40.00 in
Water height over heel	=	0.0 ft

#### Soil Data

Allow Soil Bearing	=	4,000.0 psf
Equivalent Fluid Pressure Method	=	
Heel Active Pressure	=	30.0 psf/ft
Passive Pressure	=	250.0 psf/ft
Soil Density, Heel	=	110.0 pcf
Soil Density, Toe	=	0.00 pcf
Footing  Soil Friction	=	0.400
Soil height to ignore for passive pressure	=	12.00 in

#### Surcharge Loads

Surcharge Over Heel	=	0.0 psf
Used To Resist Sliding & Overturning	=	
Surcharge Over Toe	=	0.0 psf
Used for Sliding & Overturning	=	

#### Axial Load Applied to Stem

Axial Dead Load	=	4,000.0 lbs
Axial Live Load	=	4,000.0 lbs
Axial Load Eccentricity	=	0.0 in

#### Lateral Load Applied to Stem

Lateral Load	=	0.0 #/ft
...Height to Top	=	0.00 ft
...Height to Bottom	=	0.00 ft
The above lateral load has been increased by a factor of	=	1.00

#### Design Summary

##### Wall Stability Ratios

Overturning	=	10.16 OK
Sliding	=	5.62 OK

Total Bearing Load	=	14,834 lbs
...resultant ecc.	=	9.82 in

Soil Pressure @ Toe	=	683 psf OK
Soil Pressure @ Heel	=	3,273 psf OK
Allowable	=	4,000 psf

##### Soil Pressure Less Than Allowable

ACI Factored @ Toe	=	945 psf
ACI Factored @ Heel	=	4,533 psf
Footing Shear @ Toe	=	1.2 psi OK
Footing Shear @ Heel	=	8.9 psi OK
Allowable	=	94.9 psi

##### Sliding Calcs (Vertical Component NOT Used)

Lateral Sliding Force	=	1,537.7 lbs
less 100% Passive Force	=	4,312.7 lbs
less 100% Friction Force	=	4,333.8 lbs

Added Force Req'd	=	0.0 lbs OK
....for 1.5 : 1 Stability	=	0.0 lbs OK

#### Load Factors

Building Code	AASHTO LRFD
Dead Load	1.250
Live Load	1.750
Earth, H	1.500
Wind, W	1.400
Seismic, E	1.000

#### Stem Construction

Design Height Above Ftg	ft =	Stem OK
Wall Material Above "Ht"	=	Concrete
Thickness	=	31.50
Rebar Size	=	# 6
Rebar Spacing	=	12.00
Rebar Placed at	=	Edge
<b>Design Data</b>		
fb/FB + fa/Fa	=	0.055
Total Force @ Section	Ibs =	1,265.6
Moment....Actual	ft-# =	3,164.1
Moment....Allowable	=	57,025.0
Shear....Actual	psi =	3.6
Shear....Allowable	psi =	94.9
Wall Weight	=	393.8
Rebar Depth 'd'	in =	29.13
LAP SPLICE IF ABOVE	in =	22.20
LAP SPLICE IF BELOW	in =	
HOOK EMBED INTO FTG	in =	9.96

#### Masonry Data

f'm	psi =
Fs	psi =
Solid Grouting	=
Use Half Stresses	=
Modular Ratio 'n'	=
Short Term Factor	=
Equiv. Solid Thick.	=
Masonry Block Type	= Medium Weight
Masonry Design Method	= ASD
<b>Concrete Data</b>	
f'c	psi = 4,000.0
Fy	psi = 60,000.0

#### Adjacent Footing Load

Adjacent Footing Load	=	0.0 lbs
Footing Width	=	0.00 ft
Eccentricity	=	0.00 in
Wall to Ftg CL Dist	=	0.00 ft
<b>Footng Type</b>		
Base Above/Below Soil at Back of Wall	=	0.0 ft
Poisson's Ratio	=	0.300

RetainPro 10 (c) 1987-2012, Build 10.13.8.31  
 License :  
 License To :

This Wall in File: c:\ptesvalleanton\puentela planta\estribosel valle.rp5

### Cantilevered Retaining Wall Design

Code: AASHTO LRFD

#### Footing Dimensions & Strengths

Toe Width	=	3.75 ft
Heel Width	=	3.75
Total Footing Width	=	7.50
Footing Thickness	=	31.50 in
Key Width	=	0.00 in
Key Depth	=	0.00 in
Key Distance from Toe	=	0.00 ft
$f_c = 4,000 \text{ psi}$	$F_y = 60,000 \text{ psi}$	
Footing Concrete Density	=	150.00 pcf
Min. As %	=	0.0018
Cover @ Top	2.00	@ Btm.= 4.00 in

#### Footing Design Results

	<u>Toe</u>	<u>Heel</u>
Factored Pressure	= 945	4,533 psf
$M_u'$ : Upward	= 10,850	3,285 ft-lb
$M_u'$ : Downward	= 6,683	964 ft-lb
$M_u$ : Design	= 4,167	2,321 ft-lb
Actual 1-Way Shear	= 1.21	8.86 psi
Allow 1-Way Shear	= 94.87	94.87 psi
Toe Reinforcing	= # 6 @ 12.00 in	
Heel Reinforcing	= # 6 @ 18.00 in	
Key Reinforcing	= None Spec'd	

#### Other Acceptable Sizes & Spacings

Toe: Not req'd,  $M_u < S * Fr$   
 Heel: Not req'd,  $M_u < S * Fr$   
 Key: No key defined

#### Summary of Overturning & Resisting Forces & Moments

##### ....OVERTURNING....

Item	Force lbs	Distance ft	Moment ft-lb
Heel Active Pressure	= 1,537.7	3.38	5,189.9
Surcharge over Heel	=		
Surcharge Over Toe	=		
Adjacent Footing Load	=		
Added Lateral Load	=		
Load @ Stem Above Soil	=		
<b>Total</b>	<b>1,537.7</b>	<b>O.T.M.</b>	<b>5,189.9</b>
	=	=	

**Resisting/Overturning Ratio** = **10.16**  
 Vertical Loads used for Soil Pressure = 14,834.4 lbs

##### ....RESISTING....

	Force lbs	Distance ft	Moment ft-lb
Soil Over Heel	= 928.1	6.94	6,438.9
Sloped Soil Over Heel	=		
Surcharge Over Heel	=		
Adjacent Footing Load	=		
Axial Dead Load on Stem	= 4,000.0	5.06	20,250.0
* Axial Live Load on Stem	= 4,000.0	5.06	20,250.0
Soil Over Toe	=	1.88	
Surcharge Over Toe	=		
Stem Weight(s)	= 2,953.1	5.06	14,950.2
Earth @ Stem Transitions	=		
Footing Weight	= 2,953.1	3.75	11,074.2
Key Weight	=		
Vert. Component	=		
<b>Total</b>	<b>10,834.4 lbs</b>	<b>R.M.=</b>	<b>52,713.3</b>

\* Axial live load NOT included in total displayed, or used for overturning resistance, but is included for soil pressure calculation.

DESIGNER NOTES:

REPÚBLICA DE PANAMÁ  
MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS  
PLANOS DE CONSTRUCCIÓN

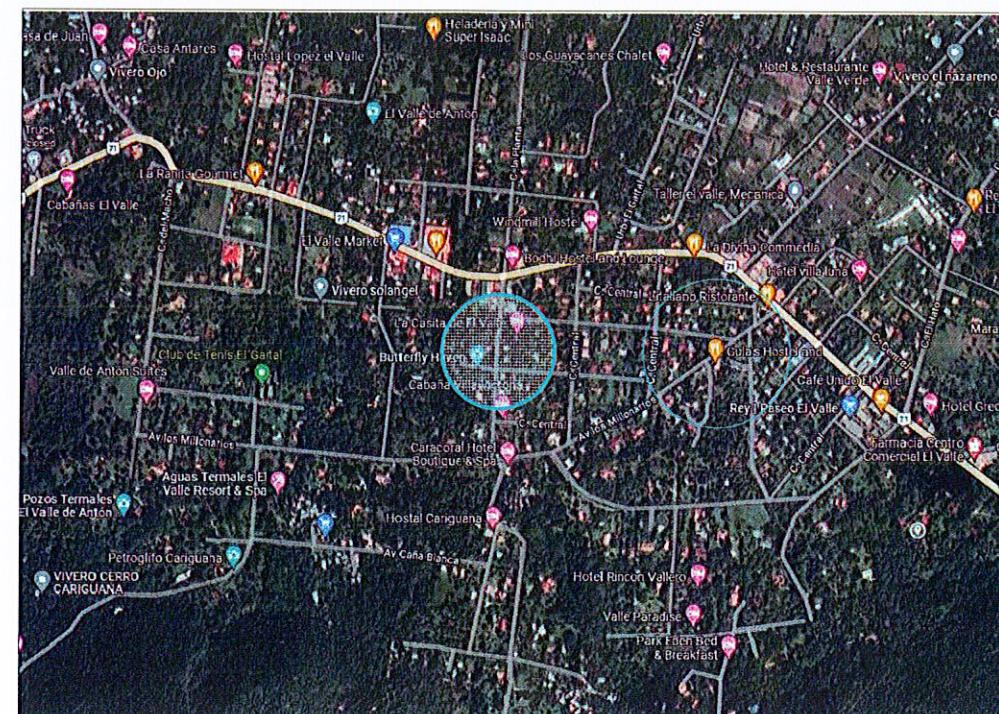
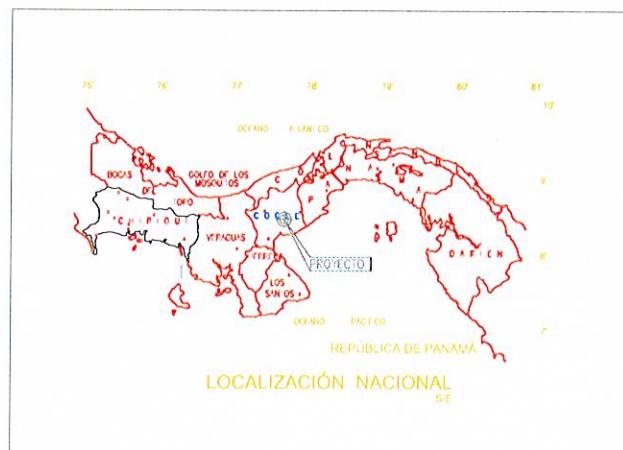
DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE LAS CALLES Y AVENIDAS INTERNAS DEL VALLE DE ANTON

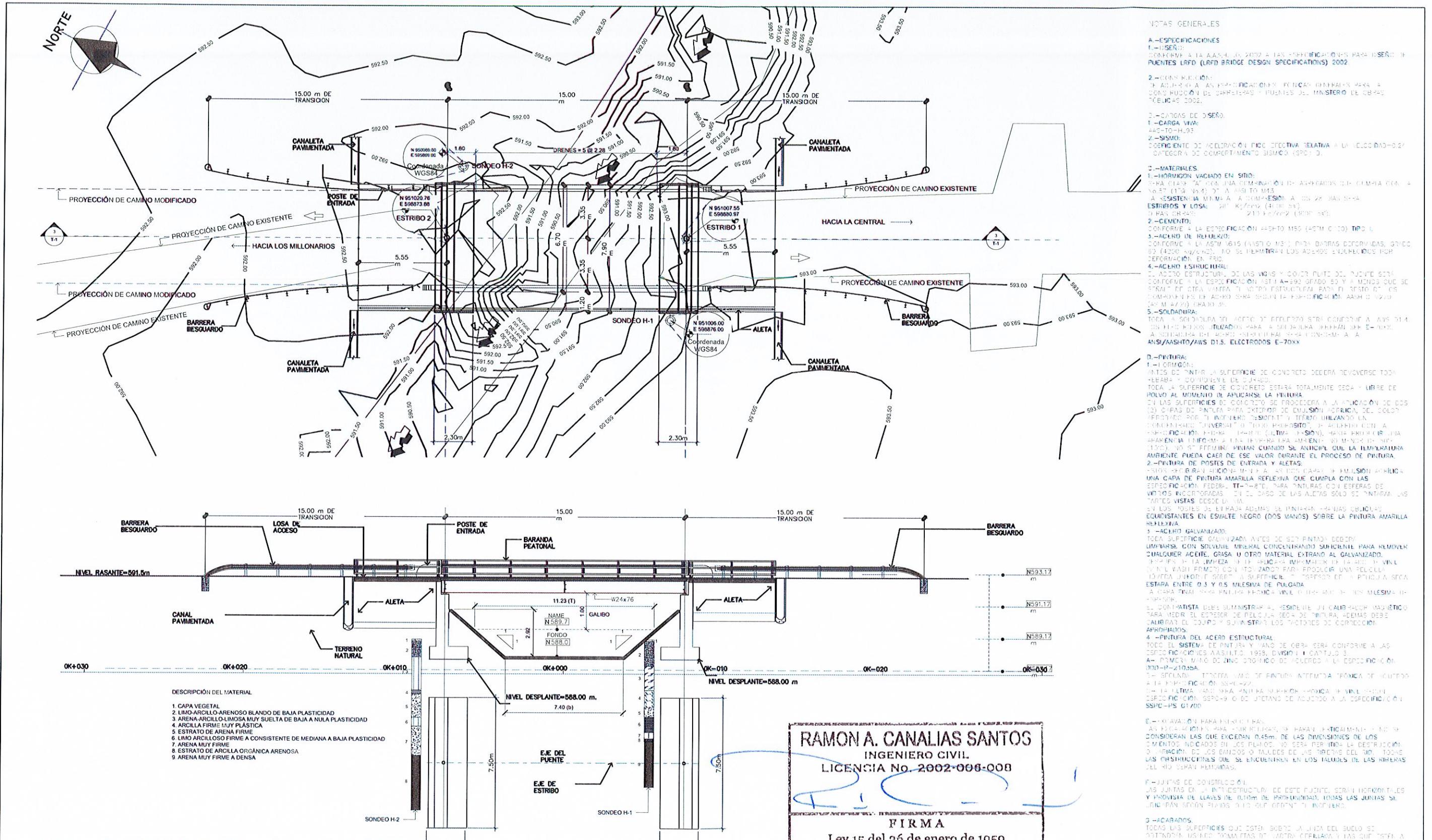
PUENTE CALLE DE LA PLANTA

ESTACIÓN OK+300

PROVINCIA DE COCLE

LONGITUD TOTAL DE PUENTE = 15.00 m.





3 TOPOGRAFIA / ELEVACION / LOCALIZACION DE CIMENTOS  
ESCALA 1:100

SELLOS DE APROBACIÓN

REVISIONES

No DE REVISION	DESCRIPCION	FECHA

REPUBLICA DE PANAMÁ  
ESTUDIO PUENTE CALLE LA PLANTA  
DISTRITO DE ANTÓN - CORREGIMIENTO DE EL VALLE  
PUENTE SOBRE EL RIO LA PLANTA  
HOJA DE PLANO PERFIL  
PROVINCIA DE COCLE



LEVANTADO POR:

REVISADO POR:

HOJA: DIBUJO No.

ING. JOAQUÍN RIOS

T-1

CALCULADO POR:

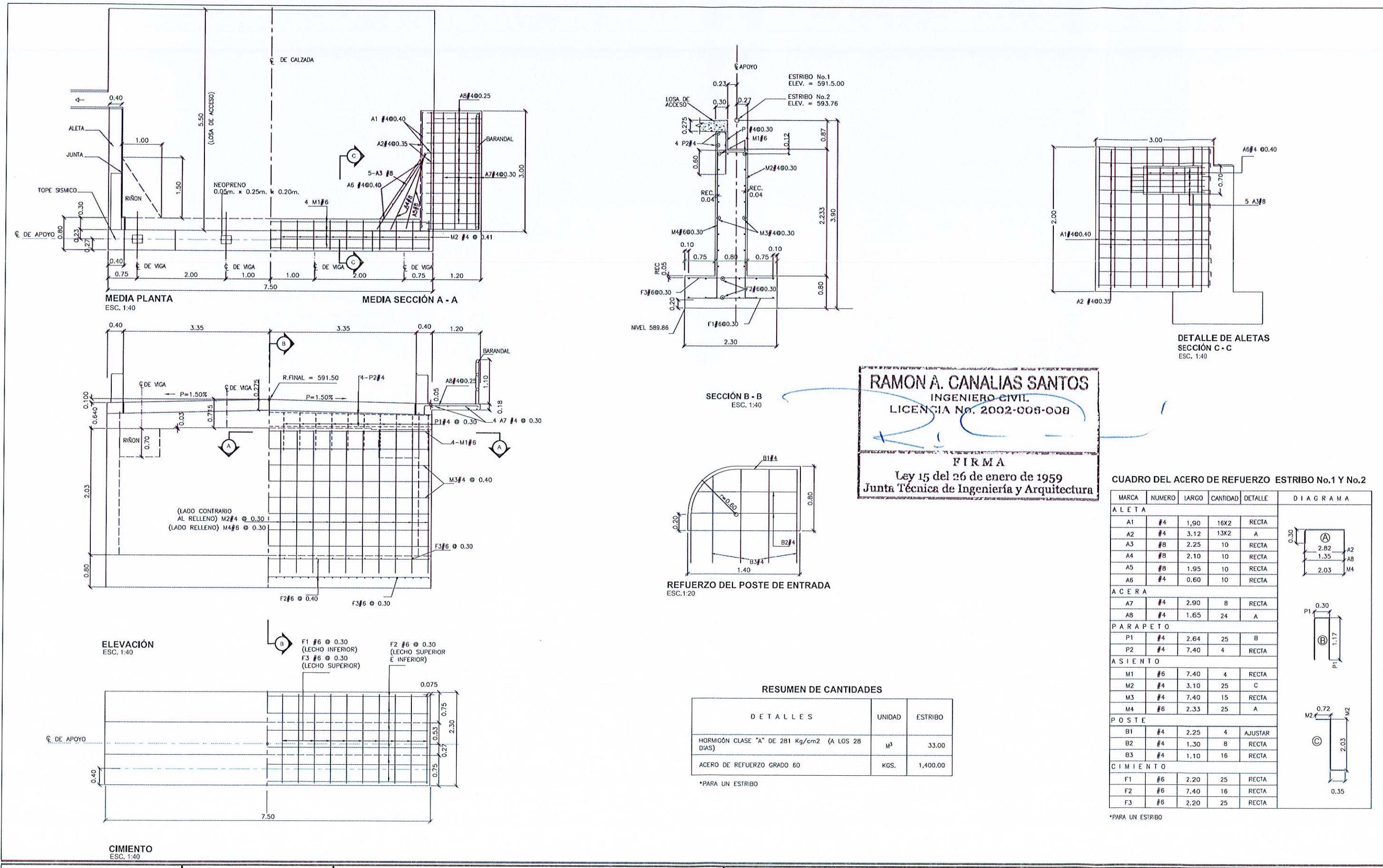
DIBUJADO POR:

ESCALA: 1-100

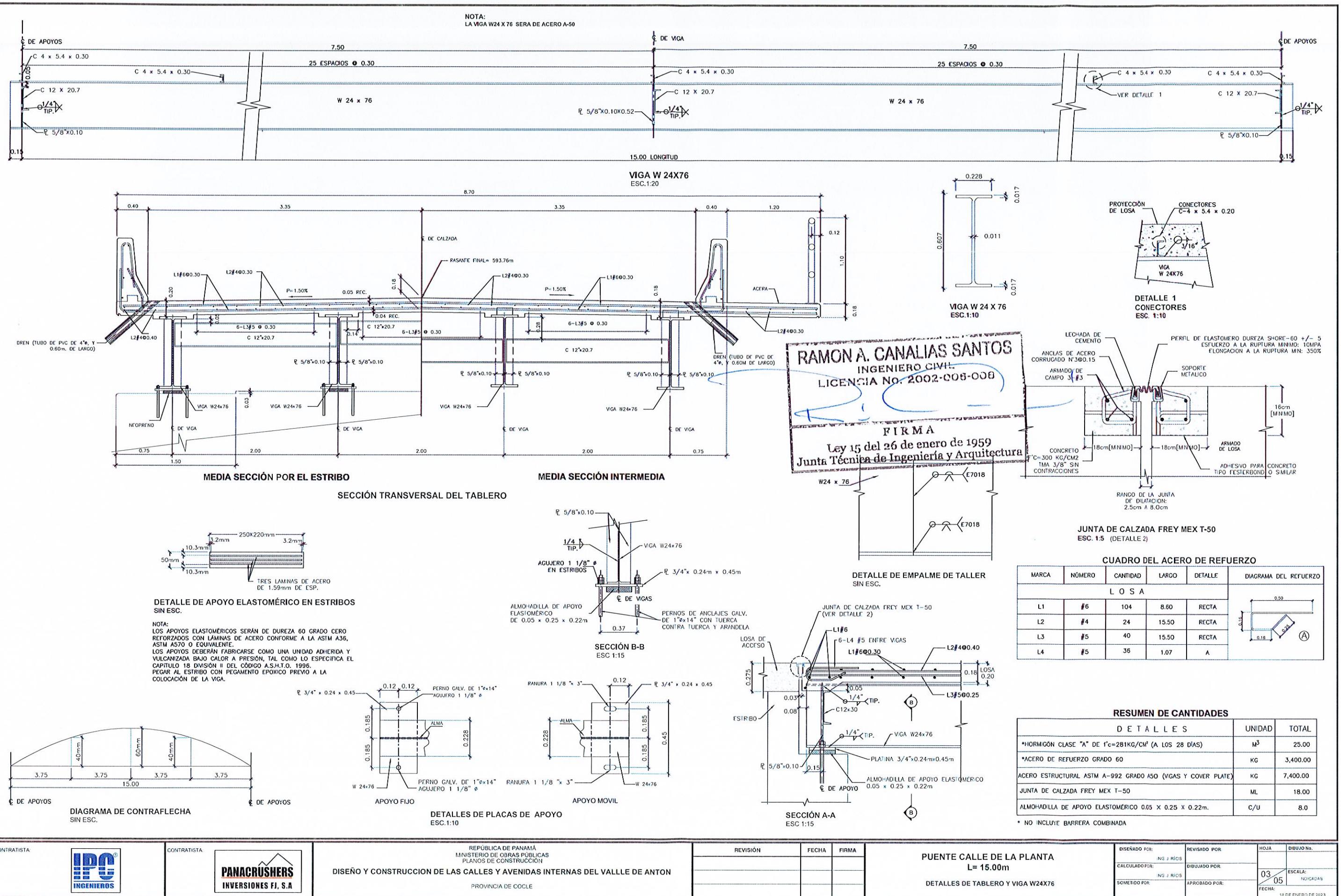
ARQ. XAVIER CABALLERO

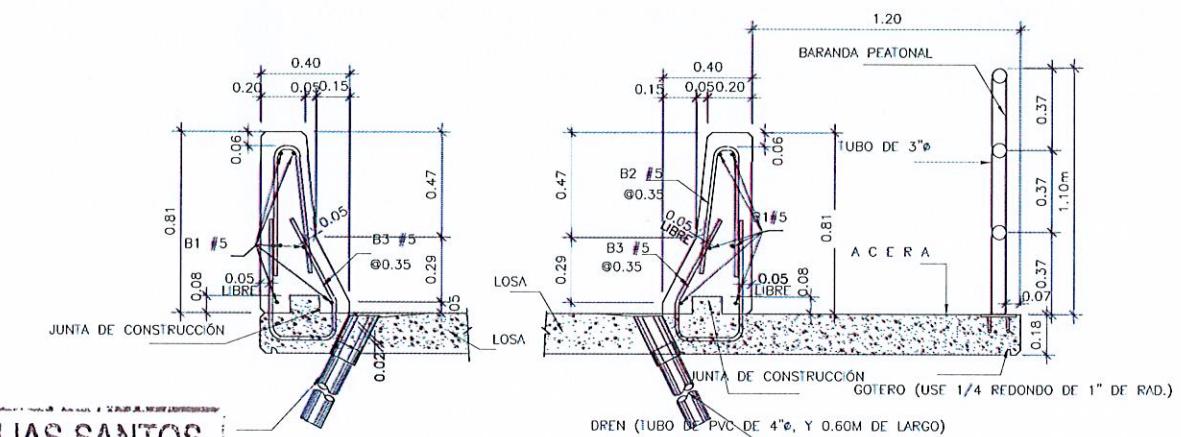
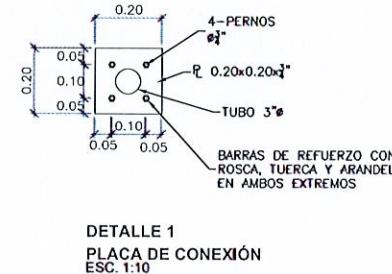
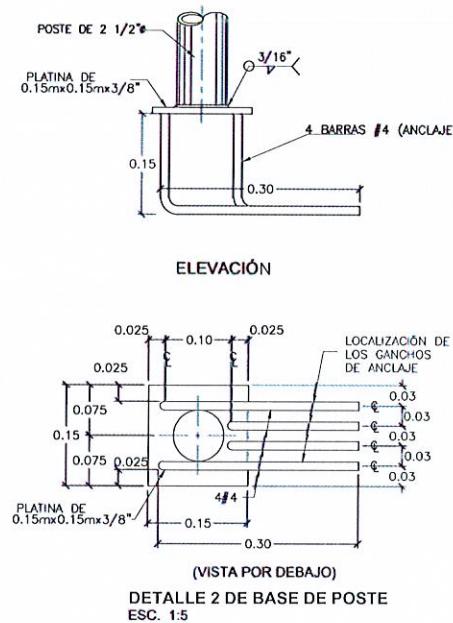
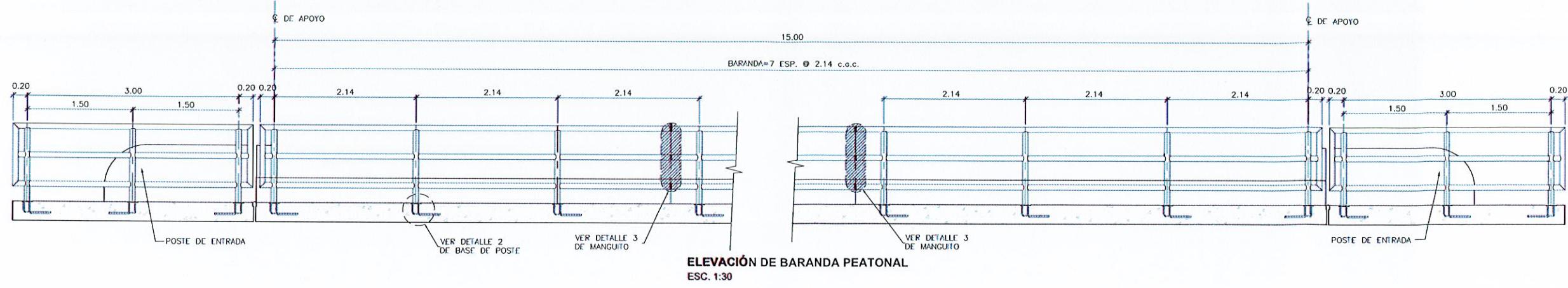
SOMETIDO POR:

FECHA: 2022-12-12



CONTRATISTA	CONTRATISTA	REPUBLICA DE PANAMÁ MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS PLANOS DE CONSTRUCCIÓN	REVISIÓN	FECHA	FIRMA	PUENTE CALLE DE LA PLANTA L= 15.00m	DISEÑADO POR:	REVISADO POR:	HOJA	DIBUJO N°
IPC INGENIEROS	PANACRUSHERS INVERSIONES FJ, S.A.	DISEÑO Y CONSTRUCCION DE LAS CALLES Y AVENIDAS INTERNAS DEL VALLDE DE ANTON PROVINCIA DE COCLE				GEOMETRÍA Y REFUERZO DE ESTRIBOS N°1 Y ESTRIBO N°2	NG J RIOS CALCULADO POR: NG J RIOS SOMETIDO POR:	DIBUJADO POR: APROBADO POR:	02 05	ESCALA: INDICADAS FECHA: 18 DE ENERO DE 2023

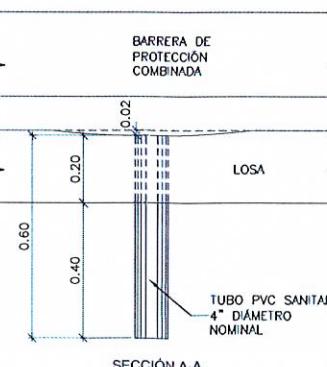
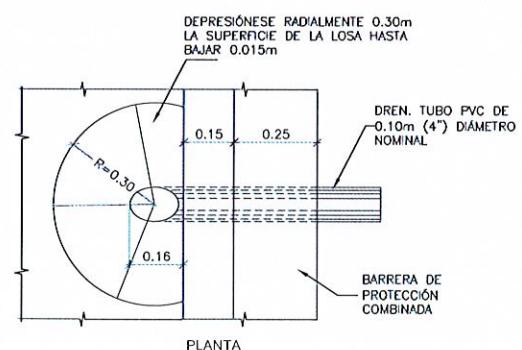
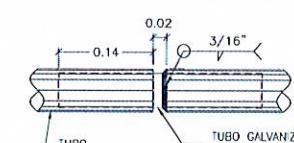
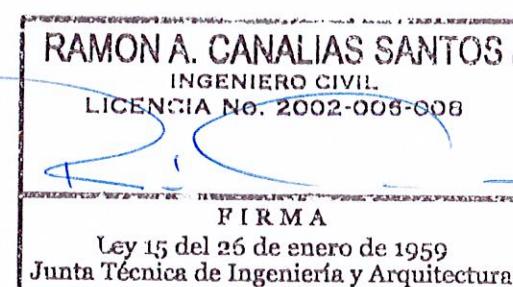
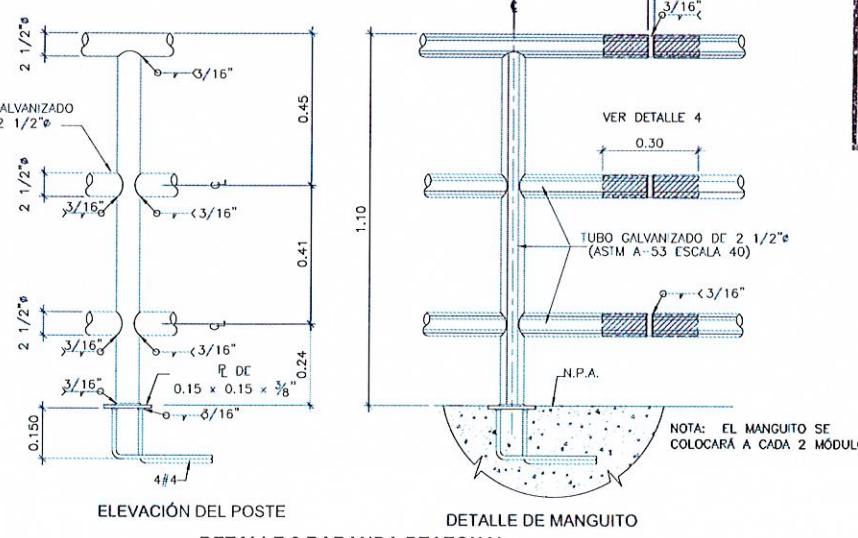




ACERO DE REFUERZO				
MARCA	TAMAÑO	CANTIDAD	LONGITUD	DETALLE
BARRERA DE PROTECCIÓN NEW JERSEY				
B1	#5	6x2	14.90	RECTA
B2	#5	45X2	1.18	B2
B3	#5	45X2	1.32	B3

**DIAGRAMA DEL REFUERZO**



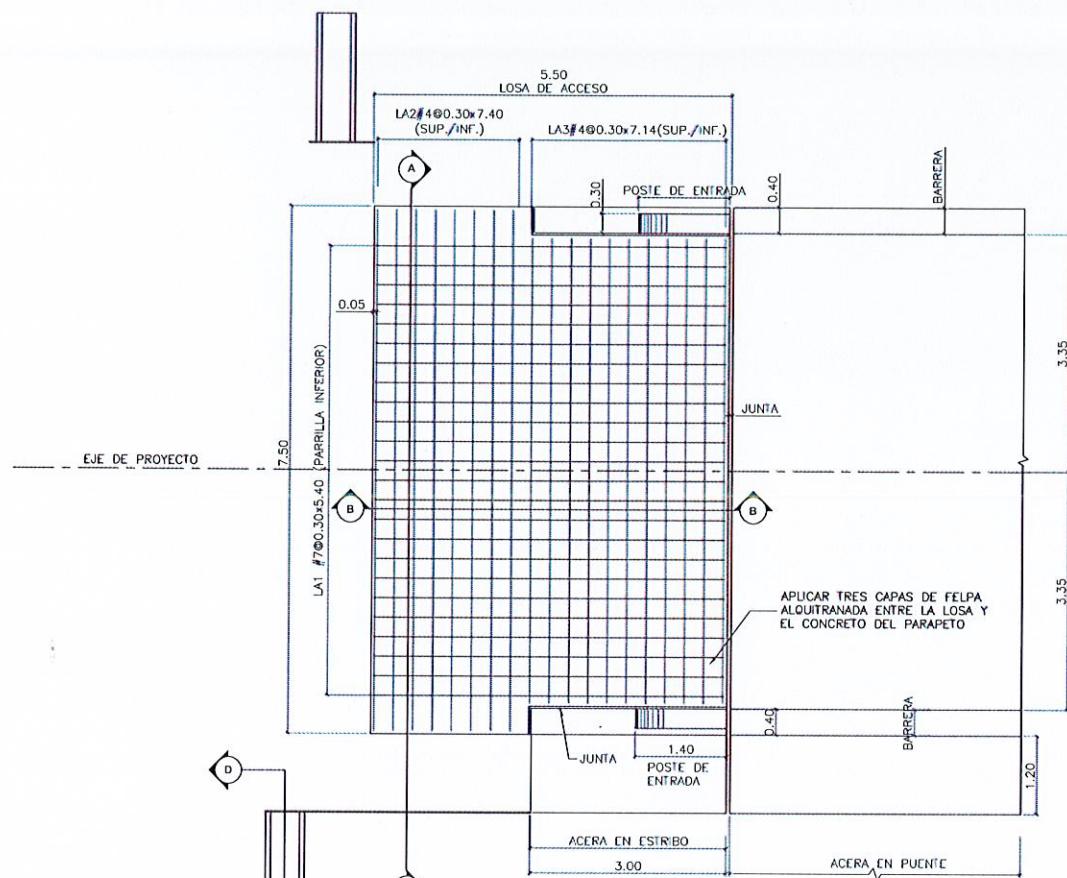
RESUMEN DE CANTIDADES		
DETALLE	UNIDAD	TOTAL
BARRERA DE PROTECCÓN NEW JERSEY	ml	31.0
BARANDA PEATONAL	ml	15.4

**NOTA:**  
**BARRERA VEHICULAR DISEÑADA PARA CUMPLIR**  
**LOS REQUISITOS TL-4 (TEST LEVEL FOUR)**

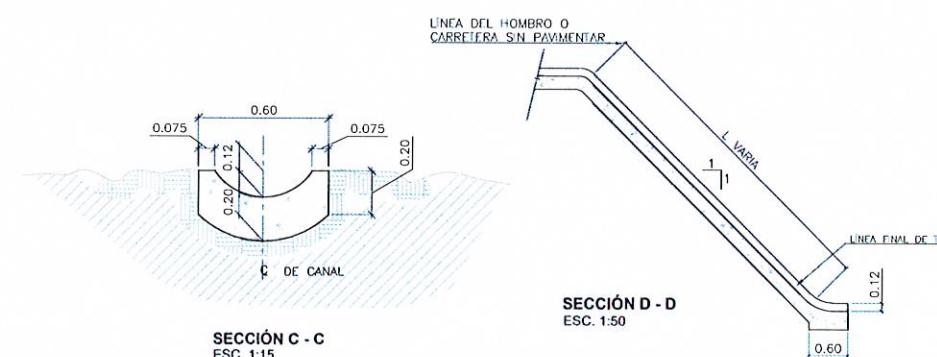


**REPÚBLICA DE PANAMÁ  
MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS  
PLANOS DE CONSTRUCCIÓN**

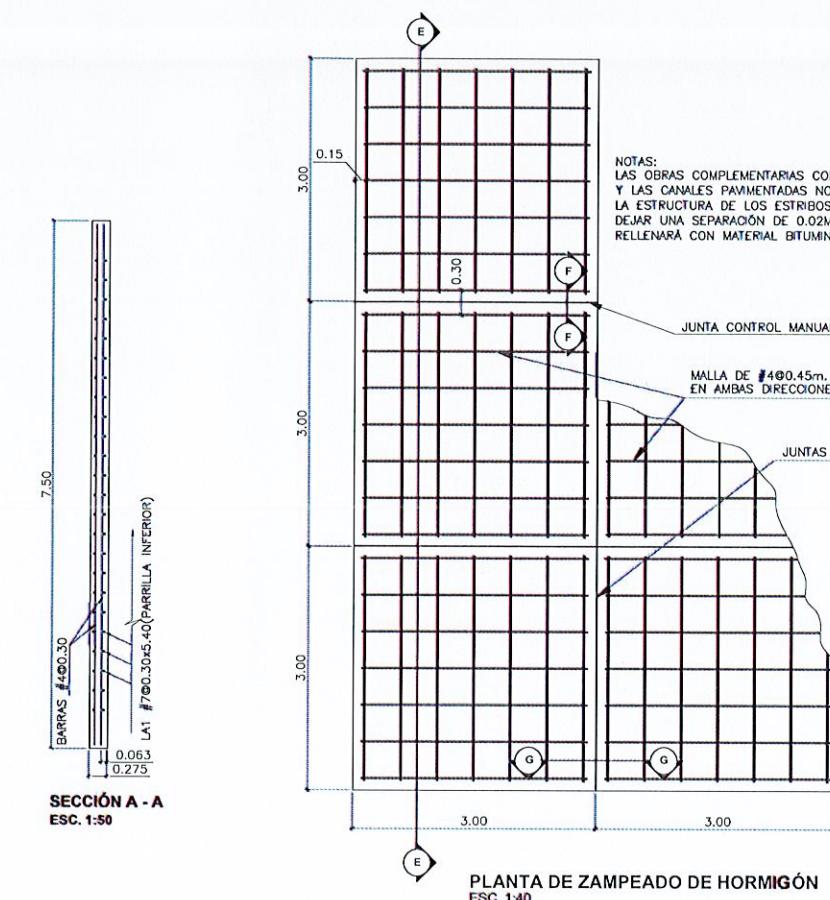
REVISIÓN	FECHA	FIRMA	PUENTE CALLE DE LA PLANTA L= 15.00m	DISEÑADO POR: NG J. RIOS	REVISADO POR:	HOJA	DIBUJO N.
			DETALLES DE BARANDA PEATONAL Y BARRERA DE PROTECCIÓN NEW JERSEY	CALCULADO POR: NG J. RIOS	DIBUJADO POR: NG J. RIOS		ESCALA: 04 / 05 INDICADAS
				SOTMIGO POR:	APROBADO POR:		FECHA: 18 DE ENERO DE 2023



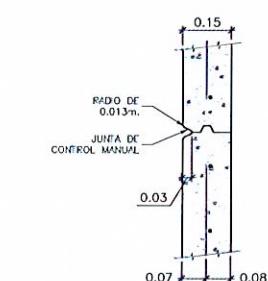
LANTA DE REFUERZO DE LOSA DE ACCESO  
C.1:50  
PICO, APlica EN AMBOS EXTREMOS DEL PUENTE)



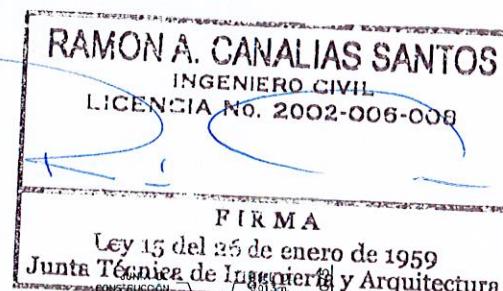
**DETALLES DE CANAL PAVIMENTADO**



PLANTA DE ZAMPEADO DE HORMIGÓN  
ESC. 1:40



SECCIÓN F - F  
ESC. 1:10

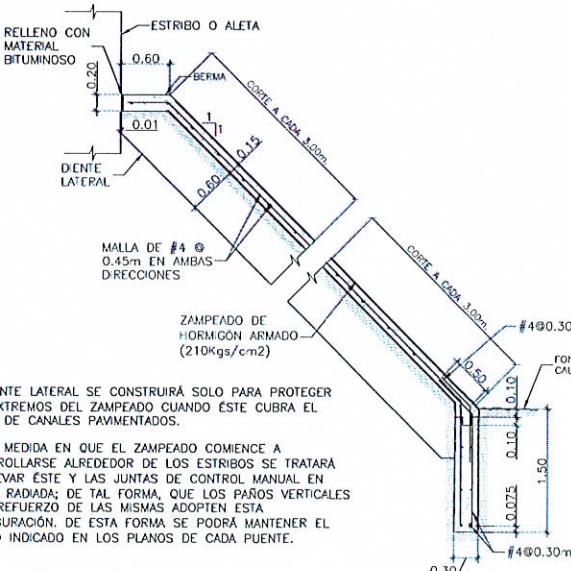


SECCIÓN G - G  
ESC. 1:10

**NOTAS:**

1. EL DIENTE LATERAL SE CONSTRUIRÁ SOLO PARA PROTEGER LOS EXTREMOS DEL ZAMPEADO CUANDO ÉSTE CUBRA EL TALUD DE CANALES PAVIMENTADOS.

1. EL DIENTE LATERAL SE CONSTRUIRÁ SOLO PARA PROTEGER LOS EXTREMOS DEL ZAMPEADO CUANDO ÉSTE CUBRA EL TALUD DE CANALES PAVIMENTADOS.
  2. EN LA MEDIDA EN QUE EL ZAMPEADO COMIENCE A DESARROLLARSE ALREDEDOR DE LOS ESTRIOS SE TRATARÁ DE LLEVAR ÉSTOS Y LAS JUNTAS DE CONTROL MANUAL EN FORMA RADIADE; DE TAL FORMA, QUE LOS PAÑOS VERTICALES Y EL REFUERZO DE LAS MISMAS ADOPTEM ESTA CONFIGURACIÓN. DE ESTA FORMA, SE PODRÁ MANTENER EL DISEÑO INDICADO EN LOS PLANOS DE CADA PUENTE.



**SECCIÓN E - E**  
**DETALLE DE ZAMPEADO DE HORMIGÓN ARMADO**  
ESC. 1:40

CUADRO DE REFUERZO LOSA DE ACCESO				
MARCA	TAMAÑO	CANTIDAD	LONGITUD	DETALLE
LA1	#7	24	5.40	RECTAS
LA1A	#4	24	5.40	RECTAS
LA2	#4	16	7.40	RECTAS
LA3	#4	22	7.14	RECTAS

CUADRO DE CANTIDADES		
DETALLES	UNIDAD	TOTAL
HORMIGÓN CLASE "A" DE $f'c = 281 \text{ kg/cm}^2$ (A LOS 28 DÍAS)	M <sup>3</sup>	11.25
ACERO DE REFUERZO GRADO 60	KG	1080.00
POSTES DE ENTRADA	C/U	2.00

**•PARA UNA LOSA DE ACCESO**

CONTRATISTA:   INVERSIONES EL SA	CONTRATISTA:  	REPÚBLICA DE PANAMÁ MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS PLANOS DE CONSTRUCCIÓN  DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE LAS CALLES Y AVENIDAS INTERNAS DEL VALLE DE ANTON  PROVINCIA DE COCLE	REVISIÓN        	FECHA        	FIRMA        	PUENTE CALLE DE LA PLANTA L= 15.00m  DETALLES DE LOSA DE ACCESO Y ZAMPEADO	DISEÑADO POR: ING J RIOS CALCULADO POR: ING J RIOS SOMETIDO POR: APROBADO POR:	REVISADO POR: DIBUJADO POR: INDICADAS FECHA:	HOJA 05 05 18 DE ENERO DE 2023	DIBUJO N°.
--	---	---	--	---------------------------------------	---------------------------------------	---	---	---	---	------------

**MEMORIA DE CÁLCULO**  
**PUENTE CALLE LA PINTADA**  
**CALLES DEL VALLE DE ANTON**

PRESENTADA POR:

INGENIERO JOAQUIN RIOS

RAMON A. CANALIAS SANTOS

INGENIERO CIVIL

CONCESSION NO. 2002-006-008

FECHA:

9 DE SEPTIEMBRE DEL 2023

FIRMA

SOLICITADA POR:

CONSORCIO IPC-FJ

Ley 15 del 26 de enero de 1959  
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Los cálculos del puente se realizaron utilizando los siguientes programas de computadora:

- El programa Excel de Microsoft para diseñar la Losa del Puente y Vigas de Acero.
- El programa RetainPro 10 para diseñar los estribos.

**DESCRIPCIÓN DE LA ESTRUCTURA:** Puente vehicular de dos carriles de 3.35 metros:

- Superestructura de 10 metros de longitud con cuatro (4) vigas W 24x76 y losa de concreto reforzado de 18 centímetros de espesor.
- Subestructura consistente en estribos con muro de concreto reforzado.
- Barreras Vehiculares tipo New Jersey y Acera Peatonal con Baranda Metálica de 1.20 metros.

**CÓDIGOS DE DISEÑO:** AASHTO LRFD 2020  
REP 2021

**CARGAS DE DISEÑO:**

CARGA MUERTA:	PESO PROPIO
PRESIÓN ACTIVA DEL SUELO:	30 PSF
CARGA VIVA:	CAMIÓN HL93
CARGA DE SISMO:	ACELERACIÓN = 0.25

# DISEÑO DE LOSA DEL PUENTE CALLE LA PINTADA

## DATOS DEL TABLERO (ACERO DE REFUERZO SUPERIOR)

S =(DISTANCIA ENTRE VIGAS)=	6.56 pie	DATO
DENSIDAD DEL CONCRETO =	150 libras/m3	DATO
ESPESOR DE LA LOSA =	7.87 plg.	DATO

### 1. Calculo de momento debido a la carga muerta:

$$DL = (\text{Espesor de losa})(\text{Peso del concreto}) = 0.10 \text{ K/pie}$$
$$MDL = (DL \cdot S^2) / 10 = 0.42 \text{ K-pie}$$

### 2. Calculo de momento debido a la carga viva más IM:

$$MLL+IM = 5.31 \text{ K-pie} \quad \text{Tabla A4.1.1 Código LRFD}$$

### 3. Calculo de momento total factorizado:

$$Mu = 1.25DL + 1.75(MLL+IM) = 9.8 \text{ K-pie}$$

### 4. Calculo de altura efectiva de la losa:

$$d = \text{Espesor de losa} - \text{Recubrimiento} = 5.87 \text{ plg.}$$

$$\text{Recubrimiento} = 2 \text{ plg.}$$

$$\text{Diametro de barra} = 0.75 \text{ plg.} \quad \text{Barra #6 asumida}$$

5. Calculo de acero de refuerzo principal:

$\Phi = 0.9$

Probar con #6 @ 12	As=	0.44 plg <sup>2</sup>	fy = 60	ksi
a =	As*f <sub>y</sub> / 0.85*f <sub>c</sub> *b =	0.65 plg.	f <sub>c</sub> = 4	ksi
$\Phi M_n =$	$\Phi A_s f_y (d-a/2) \approx$	11.0 K-pie	$> M_u =$	9.8 K-pie

6. Calculo del acero de distribucion :

D =	220 /( $S^{0.5}$ ) =	86 % > 67%	Usar =	0.67
Acero de distribucion =	0.29 plg <sup>2</sup> /pie		Usar #5 @	12

7. Calculo del acero de temperatura :

Acero de temperatura =	0.11*A <sub>g</sub> /f <sub>y</sub> =	0.17 plg <sup>2</sup>	Usar #4 @,	12
------------------------	---------------------------------------	-----------------------	------------	----

## DISEÑO DE VIGA DE ACERO PUENTE CALLE LA PINTADA(15 m)

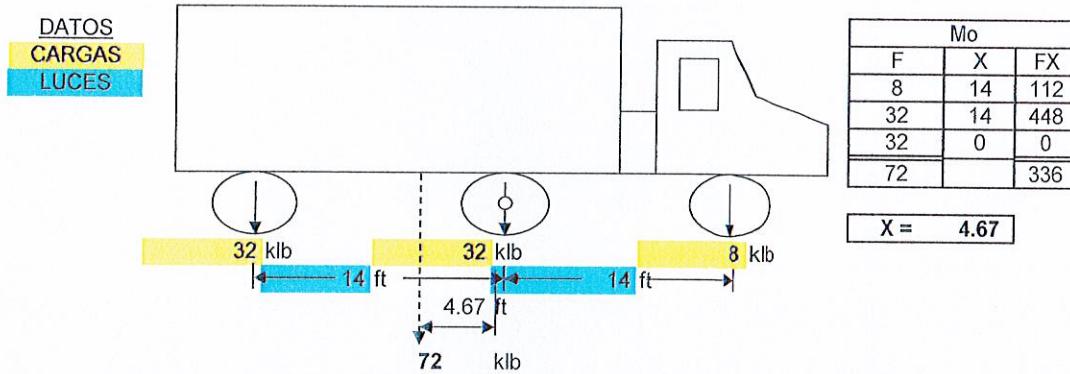
### Notas generales:

- \* La losa encima de la viga es de 7.87" de espesor.
- \* El concreto es de  $f_c = 4000 \text{ lbs/pulg}^2$
- \* La carga viva es sostenida por una acción compuesta de vigas y losa.

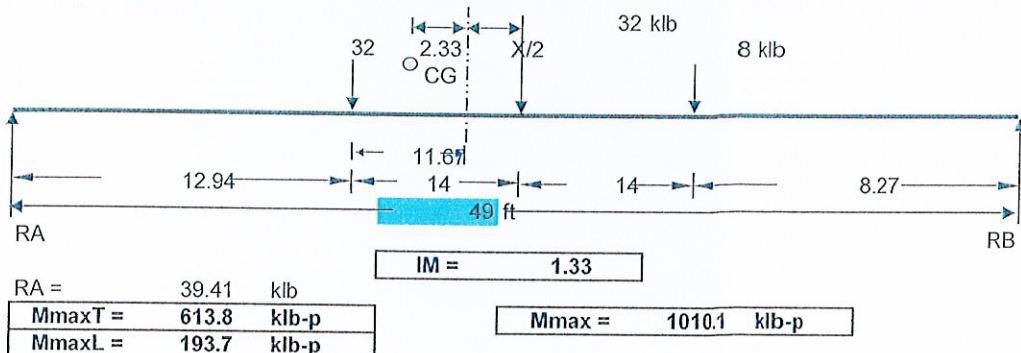
#### 1. Condiciones de diseño:

Luz de	49.21	pies	Luz =	15	metros	
Ancho de calzada de	22	pies	WF =	24x76		DATO
Usar	4	vigas de acero	Peso =	76	lb/pie	DATO
Espaciamiento	6.56	pies	Fy =	50	ksi	DATO
Sección Compuesta	7.87	pulgadas de losa.	f'c =	4	psi	DATO
Carga Viva HL-93K para 2 carriles.						

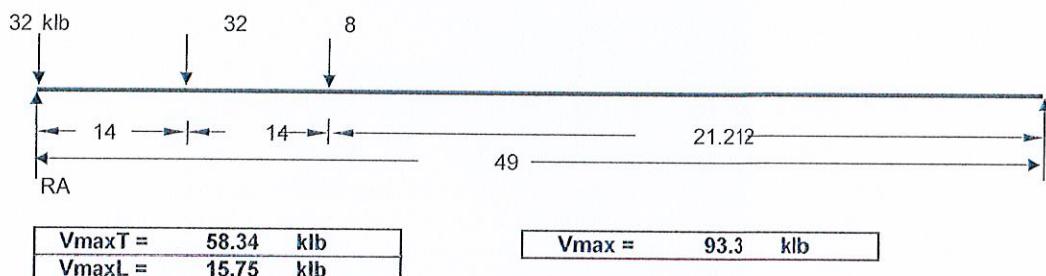
CENTROIDE DEL CAMION: HL-93K = HS20 + LINEA LINEA = 0.64 k/pie



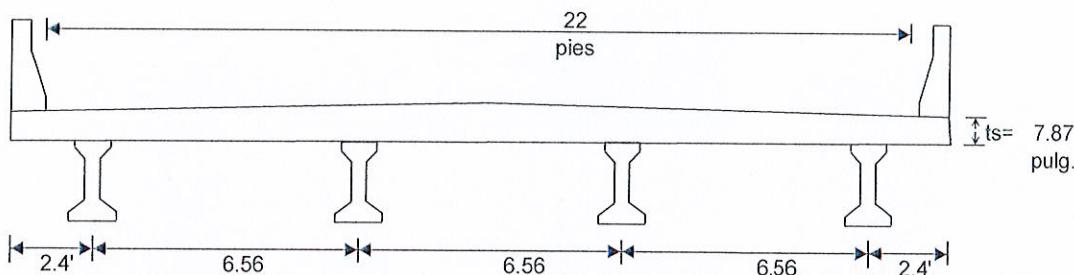
MOMENTO MAXIMO:



CORTANTE MAXIMO:



SECCION DEL PUENTE:



FACTOR DE DISTRIBUCIÓN: (Viga Interior)

$$K_g = 62303 \text{ plg}^4$$

1. Momento (Un carril)  $FD = 0.06 + (S/14)^{0.4} (S/L)^{0.3} (K_g/12L * ts^3)^{0.1} = 0.41$

2. Momento (2 carriles)  $FD = 0.075 + (S/9.5)^{0.6} (S/L)^{0.2} (K_g/12L * ts^3)^{0.1} = 0.53 \quad \text{Controla}$

3. Cortante (Un carril)  $FD = 0.36 + (S/25) = 0.62$

4. Cortante (2 carriles)  $FD = 0.20 + (S/12) - (S/35) * (S/35) = 0.71 \quad \text{Controla}$

2. Calculo de momento Carga Muerta:

a. Sección no compuesta:

Viga = 76	lb/p
Losa = 645	lb/p
<hr/>	
721	lb/p

Mviga = 23	klb-p
Mlosa = 195	klb-p
<hr/>	
218	klb-p

b. Sección compuesta (Distribuyendo a 4 vigas):

$$\text{Barandas } 2x(350 \text{ lb/p})/(\# \text{ de vigas}) = \underline{\underline{175.0}} \text{ lb/p}$$

$$175.0 \text{ lb/p}$$

$$M_{dc} = 53 \text{ klb-p}$$

## Service II

### 1. PROPIEDADES DE LA SECCION

W24x76

H = 24 in

	Io(in4)	A(in2)	Yb(in)	Ayb	d(in)	Ad2
W 24X76	2100	22.4	12.00	268.8	0.00	0.0
		0	0	0.00	12.0	0.0
		22.4		268.8		0.0

$$Y_{cg} = 12.0 \text{ in} \quad Y_{ts} = 12.00 \text{ in} \quad Y_{bs} = 12.0 \text{ in}$$

$$I = 2100.0 \text{ in}^4 \quad S_{ts} = 175.0 \text{ in}^3 \quad S_b = 175.0 \text{ in}^3$$

### 2. PROPIEDADES DE SECCION COMPUESTA

N = 8

	Io(in4)	A(in2)	Yb(in)	Ayb	d(in)	Ad2
W 24x76	2100.0	22.4	12.00	269	12.4	3422.0
LOSA	399.7	77.44	27.94	2163	3.6	989.8
	2499.7	99.84		2432		4411.8

$$Y_{cg} = 24.4 \text{ in} \quad Y_{ts} = -0.4 \text{ in} \quad Y_{tc} = 7.5 \text{ in}$$

$$I = 6911.5 \text{ in}^4 \quad S_{ts} = -19205.6 \text{ in} \quad S_b = 283.7 \text{ in}^3$$

$$S_{tc} = 920.3 \text{ in}$$

### 3. PROPIEDADES DE SECCION COMPUESTA

N = 24

	Io(in4)	A(in2)	Yb(in)	Ayb	d(in)	Ad2
W 24x76	2100.0	22.4	12.00	269	8.5	1630.5
LOSA	133.2	25.81	27.94	721	7.4	1414.8
	2233.2	48.21		990		3045.3

Ycg = 20.5 in Yts = 3.5 in Ytc = 11.3 in

I = 5278.5 in4 Sts = 1521.9 in Sb = 257.1 in3

Stc = 465.5 in

### 4. CALCULO DE ESFUERZOS EN CENTRO DE VIGA(0.5L)

Service II

	fb(ksi)	fts(ksi)
Md(k-ft)	218.4	15.0
Mdc(k-ft)	53.0	2.5
1.3Mcv(k-ft)	701.5	29.7
	972.8	47
		15.0

Esfuerzo Limite = 47.5 ksi O.K.

### 6.DISEÑO CONECTORES (Fatiga II)

C4 X 5.4

V= 66 kips

S = V\*Q/I = 2661 lb/in

Q = 276.86 in3 I = 6911.5 in4

Z = Bw = 32000 lb B = 4000

p = Z/S = 12.03 in w = 8 in

Utilizar espaciamiento @ 0.30 m.

7.- Strength I

$$Mu = 1.25 * DL + 1.75 * LL = 1283.5 \text{ klb-p}$$

$$Mn = 1520 \text{ klb-p} > Mu \quad \boxed{\text{O.K.}}$$

$$Mp = 1618 \text{ klb-p}$$

$$tf = 0.68 \text{ in}$$

$$tw = 0.44 \text{ in}$$

$$bf = 8.99 \text{ in}$$

$$Apl = 0 \text{ in}^2$$

$$D = 22.64 \text{ in}$$

$$Ps = 0.85 * f'c * beff * ts = 2106.4 \text{ kip}$$

$$Pc = Fy * bf * tf = 305.7 \text{ kip}$$

$$Pw = Fy * D * tw = 498.1 \text{ kip}$$

$$Pt = Fy * (bf * tf + Ap) = \underline{305.7} \text{ kip}$$

1109.4      kip <Ps

y =      4.14      in

dc=(ts-y)+tc/2=      3.95      in

dw=(ts-y)+tc+D/2=      15.49      in

df=(ts-y)+tc+D+tf/2=      26.81      in

RetainPro 10 (c) 1987-2012, Build 10.13.8.31  
 License :  
 License To :

This Wall in File c:\ptesvalleanton\plapintada\memorialestribo.pdf.rp5

## Cantilevered Retaining Wall Design

Code: AASHTO LRFD

### Criteria

Retained Height	=	10.00 ft
Wall height above soil	=	0.00 ft
Slope Behind Wall	=	0.00 : 1
Height of Soil over Toe	=	40.00 in
Water height over heel	=	0.0 ft

### Soil Data

Allow Soil Bearing	=	3,000.0 psf
Equivalent Fluid Pressure Method	=	
Heel Active Pressure	=	30.0 psf/ft
	=	
Passive Pressure	=	250.0 psf/ft
Soil Density, Heel	=	110.00 pcf
Soil Density, Toe	=	0.00 pcf
Footing  Soil Friction	=	0.400
Soil height to ignore for passive pressure	=	12.00 in

### Surcharge Loads

Surcharge Over Heel	=	0.0 psf
Used To Resist Sliding & Overturning	=	
Surcharge Over Toe	=	0.0 psf
Used for Sliding & Overturning	=	

### Lateral Load Applied to Stem

Lateral Load	=	0.0 #/ft
...Height to Top	=	0.00 ft
...Height to Bottom	=	0.00 ft
The above lateral load has been increased by a factor of	=	1.00
Wind on Exposed Stem	=	0.0 psf

### Adjacent Footing Load

Adjacent Footing Load	=	0.0 lbs
Footing Width	=	0.00 ft
Eccentricity	=	0.00 in
Wall to Ftg CL Dist	=	0.00 ft
Footing Type		Line Load
Base Above/Below Soil at Back of Wall	=	0.0 ft
Poisson's Ratio	=	0.300

### Design Summary

Wall Stability Ratios		
Overturning	=	6.28 OK
Sliding	=	3.83 OK
Total Bearing Load	=	15,600 lbs
...resultant ecc.	=	7.16 in
Soil Pressure @ Toe	=	1,078 psf OK
Soil Pressure @ Heel	=	2,822 psf OK
Allowable	=	3,000 psf
Soil Pressure Less Than Allowable		
ACI Factored @ Toe	=	1,468 psf
ACI Factored @ Heel	=	3,844 psf
Footing Shear @ Toe	=	3.7 psi OK
Footing Shear @ Heel	=	7.0 psi OK
Allowable	=	94.9 psi
Sliding Calcs (Vertical Component NOT Used)		
Lateral Sliding Force	=	2,390.9 lbs
less 100% Passive Force	=	- 4,312.7 lbs
less 100% Friction Force	=	- 4,840.0 lbs
Added Force Req'd	=	0.0 lbs OK
....for 1.5 : 1 Stability	=	0.0 lbs OK

### Load Factors

Building Code	AASHTO LRFD
Dead Load	1.250
Live Load	1.750
Earth, H	1.500
Wind, W	1.400
Seismic, E	1.000

### Stem Construction

Design Height Above Ftg		Top Stem
ft	=	0.00
Wall Material Above "Ht"	=	Concrete
Thickness	=	31.50
Rebar Size	=	# 6
Rebar Spacing	=	12.00
Rebar Placed at	=	Edge
Design Data		
fb/FB + fa/Fa	=	0.132
Total Force @ Section	Ibs =	2,250.0
Moment....Actual	ft#=	7,500.0
Moment.....Allowable	=	57,025.0
Shear....Actual	psi =	6.4
Shear....Allowable	psi =	94.9
Wall Weight	=	393.8
Rebar Depth 'd'	in =	29.13
LAP SPLICE IF ABOVE	in =	22.20
LAP SPLICE IF BELOW	in =	
HOOK EMBED INTO FTG	in =	9.96

### Masonry Data

f'm	psi =
Fs	psi =
Solid Grouting	=
Use Half Stresses	=
Modular Ratio 'n'	=
Short Term Factor	=
Equiv. Solid Thick.	=
Masonry Block Type	= Medium Weight
Masonry Design Method	= ASD
Concrete Data	
f'c	psi = 4,000.0
Fy	psi = 60,000.0

RetainPro 10 (c) 1987-2012, Build 10.13.8.31  
 License:  
 License To :

## Cantilevered Retaining Wall Design

Code: AASHTO LRFD

## Footing Dimensions &amp; Strengths

Toe Width	=	4.00 ft
Heel Width	=	4.00
Total Footing Width	=	8.00
Footing Thickness	=	31.50 in
Key Width	=	0.00 in
Key Depth	=	0.00 in
Key Distance from Toe	=	0.00 ft
f <sub>c</sub> = 4,000 psi	F <sub>y</sub> = 60,000 psi	
Footing Concrete Density =	150.0 pcf	
Min. As %	=	0.0018
Cover @ Top	2.00	@ Btm= 4.00 in

## Footing Design Results

	Toe	Heel
Factored Pressure	= 1,468	3,844 psf
M <sub>u</sub> ' : Upward	= 14,913	3,997 ft-#
M <sub>u</sub> ' : Downward	= 7,604	1,765 ft-#
M <sub>u</sub> : Design	= 7,309	2,232 ft-#
Actual 1-Way Shear	= 3.70	7.01 psi
Allow 1-Way Shear	= 94.87	94.87 psi
Toe Reinforcing	= # 6 @ 12.00 in	
Heel Reinforcing	= # 6 @ 18.00 in	
Key Reinforcing	= None Spec'd	

## Other Acceptable Sizes &amp; Spacings

Toe: Not req'd, Mu < S \* Fr  
 Heel: Not req'd, Mu < S \* Fr  
 Key: No key defined

## Summary of Overturning &amp; Resisting Forces &amp; Moments

Item	....OVERTURNING....			....RESISTING....			
	Force lbs	Distance ft	Moment ft-#	Force lbs	Distance ft	Moment ft-#	
Heel Active Pressure	= 2,390.9	4.21	10,061.5	Soil Over Heel	= 1,512.5	7.31	11,060.2
Surcharge over Heel	=			Sloped Soil Over Heel	=		
Surcharge Over Toe	=			Surcharge Over Heel	=		
Adjacent Footing Load	=			Adjacent Footing Load	=		
Added Lateral Load	=			Axial Dead Load on Stem	= 3,500.0	5.31	18,593.8
Load @ Stem Above Soil	=			* Axial Live Load on Stem	= 3,500.0	5.31	18,593.8
	=			Soil Over Toe	=	2.00	
<b>Total</b>	<b>2,390.9</b>	<b>O.T.M.</b>	<b>10,061.5</b>	Surcharge Over Toe	=		
	=	=		Stem Weight(s)	= 3,937.5	5.31	20,918.0
<b>Resisting/Overturning Ratio</b>	<b>= 6.28</b>			Earth @ Stem Transitions	=		
Vertical Loads used for Soil Pressure =	15,600.0 lbs			Footing Weight	= 3,150.0	4.00	12,600.0
				Key Weight	=		
				Vert. Component	=		

Total = 12,100.0 lbs R.M.= 63,171.9

\* Axial live load NOT included in total displayed, or used for overturning resistance, but is included for soil pressure calculation.

DESIGNER NOTES:

REPÚBLICA DE PANAMÁ  
MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS  
PLANOS DE CONSTRUCCIÓN

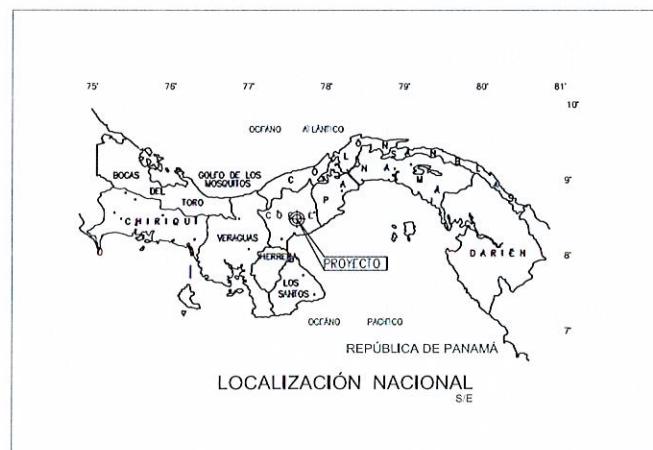
DISEÑO Y CONSTRUCCION DE LAS CALLES Y AVENIDAS INTERNAS DEL VALLE DE ANTON

PUENTE CALLE LA PINTADA

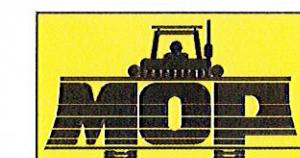
ESTACIÓN OK+500

PROVINCIA DE COCLE

LONGITUD TOTAL DE PUENTE = 15.00 m.



LOCALIZACIÓN REGIONAL



ÍNDICE DE PLANOS

DESCRIPCIÓN

No. DE  
HOJA

CARÁTULA

ESTRUCTURAS

PLANTA GENERAL, ELEVACIÓN Y LOCALIZACIÓN DE CIMENTOS

01 / 05

GEOMETRÍA Y REFUERZO DE ESTRIOS N° 1 Y N° 2

02 / 05

DETALLES DE TABLERO Y VIGA W 24x76

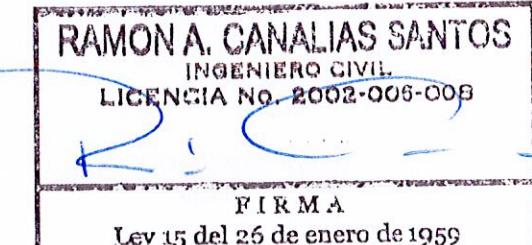
03 / 05

DETALLES DE BARANDA PEATONAL Y BARRERA VEHICULAR NEW JERSEY

04 / 05

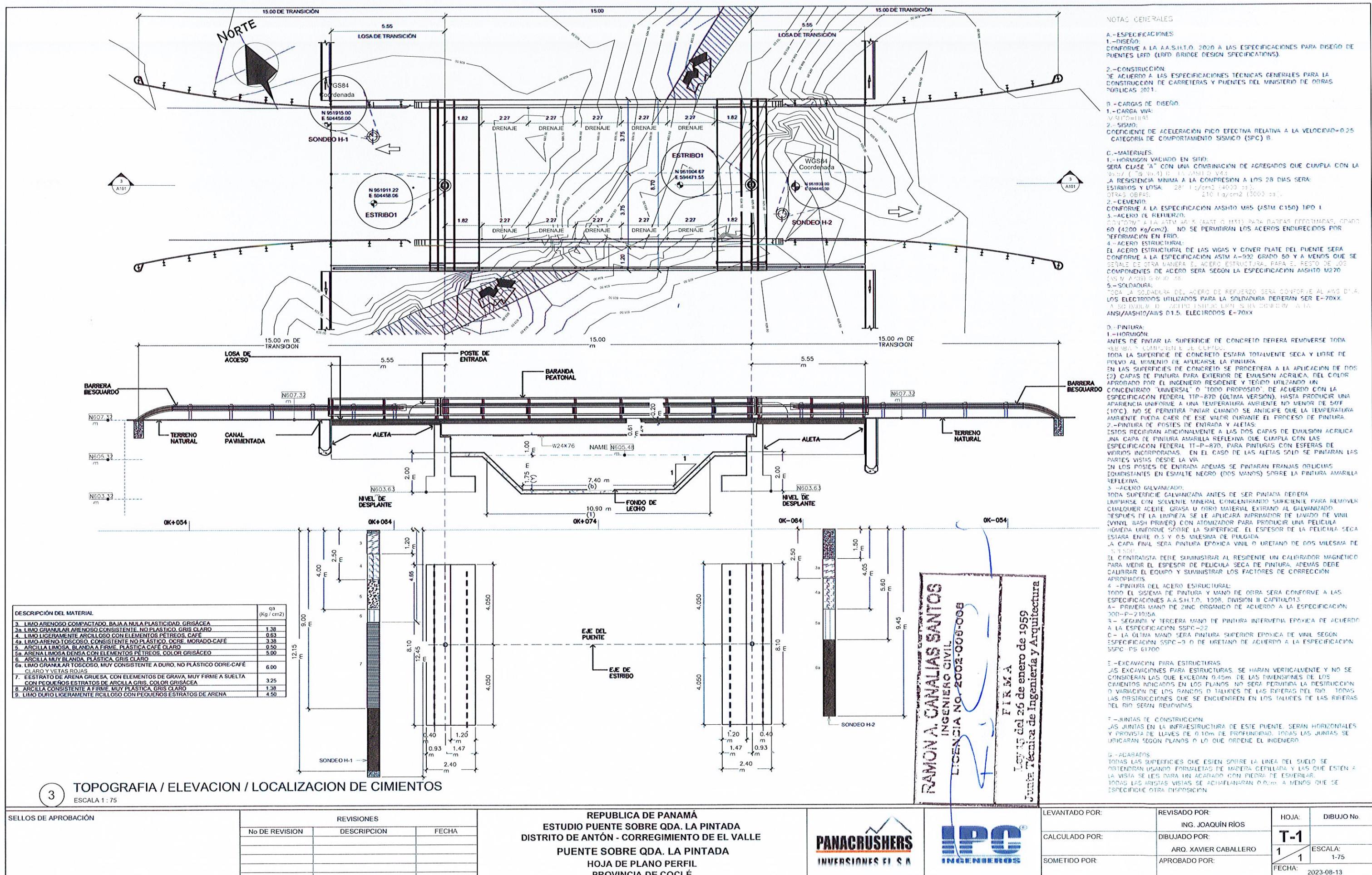
DETALLES DE LOSA DE ACCESO Y ZAMPEADO

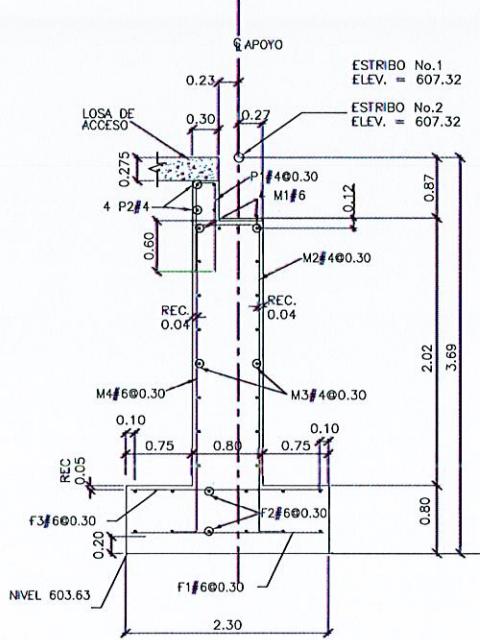
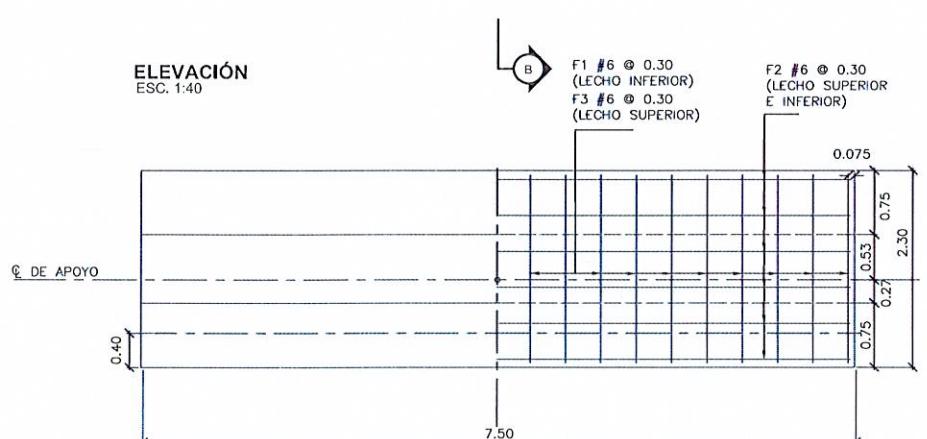
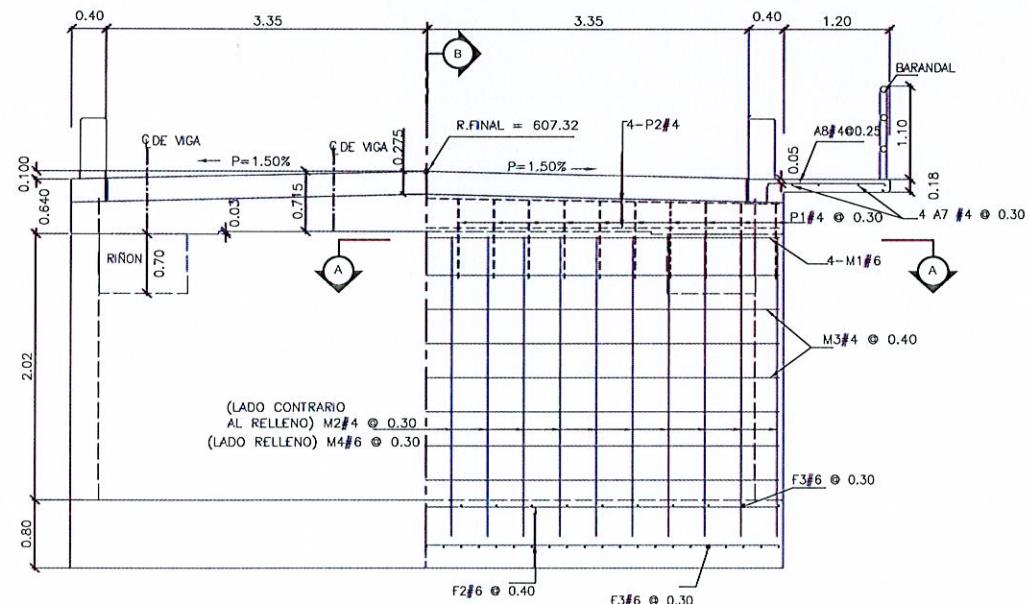
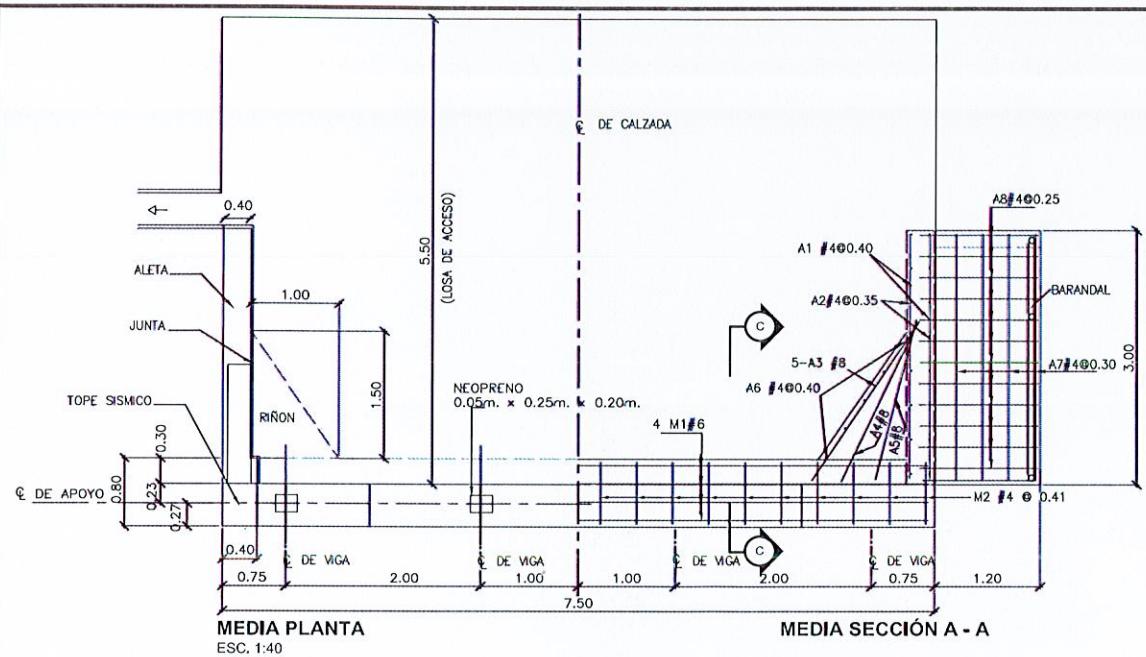
05 / 05



FIRMA

Ley 15 del 26 de enero de 1959  
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura





SECCIÓN B - B  
ESC. 1:40



RESUMEN DE CANTIDADES

DETALLES	UNIDAD	ESTRIBO
HORMIGÓN CLASE "A" DE 281 Kg/cm <sup>2</sup> (A LOS 28 DÍAS)	M <sup>3</sup>	33.00
ACERO DE REFUERZO GRADO 60	KGS.	1,400.00

\*PARA UN ESTRIBO

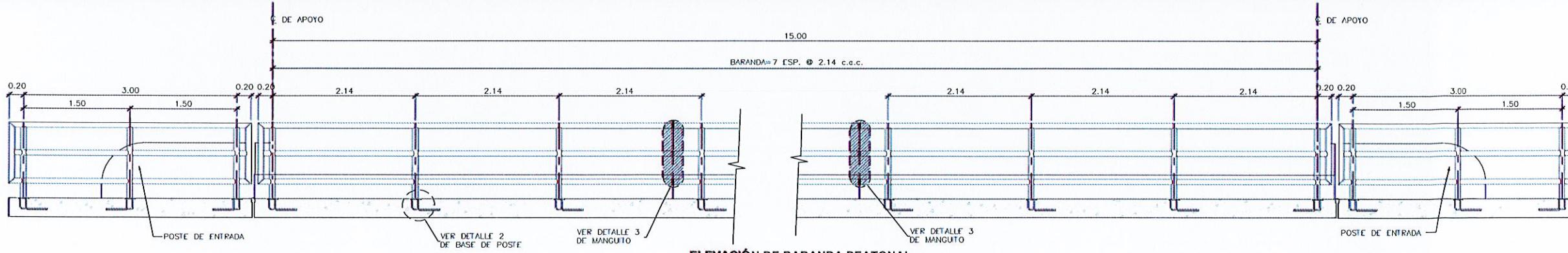
CUADRO DEL ACERO DE REFUERZO ESTRIBO No.1 Y No.2

MARCA	NUMERO	LARGO	CANTIDAD	DETALLE	DIAGRAMA
<b>A L E T A</b>					
A1	#4	1.90	16X2	RECTA	
A2	#4	3.12	13X2	A	
A3	#8	2.25	10	RECTA	
A4	#8	2.10	10	RECTA	
A5	#8	1.95	10	RECTA	
A6	#4	0.60	10	RECTA	
<b>A C E R A</b>					
A7	#4	2.90	8	RECTA	
A8	#4	1.65	24	A	
<b>P A R A P E T O</b>					
P1	#4	2.64	25	B	
P2	#4	7.40	4	RECTA	
<b>A S I E N T O</b>					
M1	#6	7.40	4	RECTA	
M2	#4	3.10	25	C	
M3	#4	7.40	15	RECTA	
M4	#6	2.33	25	A	
<b>P O S T E</b>					
B1	#4	2.25	4	AJUSTAR	
B2	#4	1.30	8	RECTA	
B3	#4	1.10	16	RECTA	
<b>C I M I E N T O</b>					
F1	#6	2.20	25	RECTA	
F2	#6	7.40	16	RECTA	
F3	#6	2.20	25	RECTA	

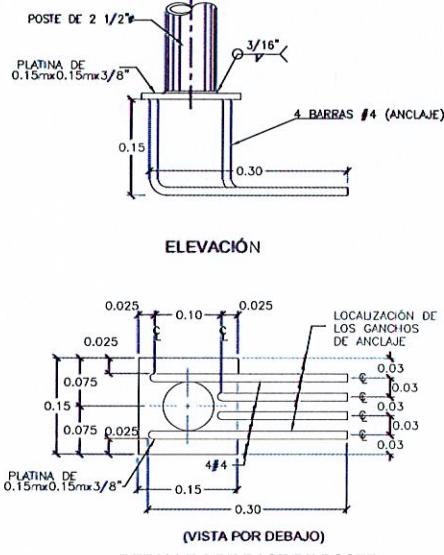
\*PARA UN ESTRIBO

CONTRATISTA	CONTRATISTA	REPÚBLICA DE PANAMÁ MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS PLANOS DE CONSTRUCCIÓN	REVISIÓN	FECHA	FIRMA	PUENTE CALLE LA PINTADA L= 15.00m	DISEÑADO POR: ING. J. RIOS	REVISADO POR: CALCULADO POR: DIBUJADO POR: SOTERRADO POR: APROBADO POR:	HOJA 02 05	DIUBUJO NO. INDICADAS
CONTRATISTA <b>IPC</b> INGENIEROS	CONTRATISTA <b>PANACRUSHERS</b> INVERSIONES FJ, S.A.	DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE LAS CALLES Y AVENIDAS INTERNAS DEL VALLE DE ANTON PROVINCIA DE COCLE				GEOMETRÍA Y REFUERZO DE ESTRIBOS N°1 Y ESTRIBO N°2				

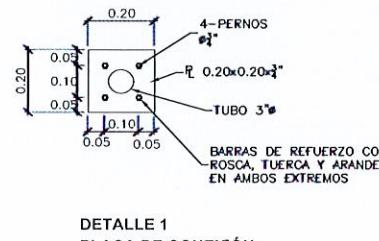




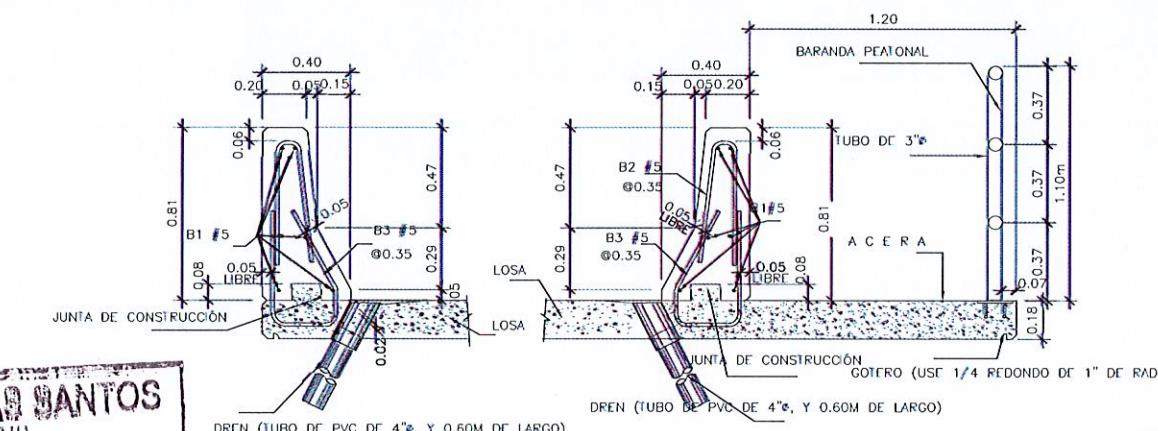
**ELEVACIÓN DE BARANDA PEATONAL**  
ESC. 1:30



DETALLE 2 DE BASE DE POSTE  
ESC. 1:5

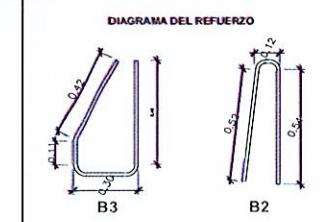


DETALLE 1  
PLACA DE CONEXIONES  
ESC. 1:10



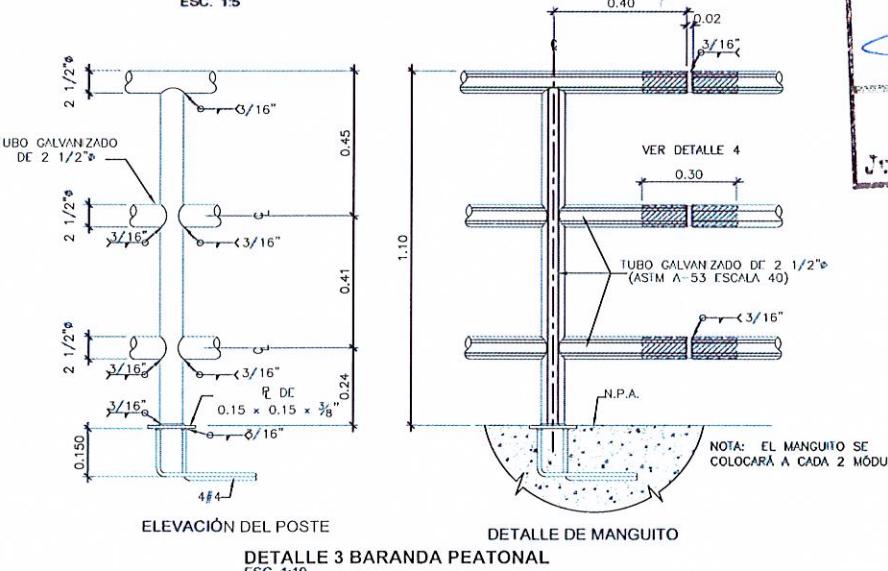
#### **REFUERZO DE BARANDA TIPO NEW JERSEY**

ACERO DE REFUERZO				
MARCA	TAMAÑO	CANTIDAD	LONGITUD	DETALLE
<b>BARRERA DE PROTECCIÓN NEW JERSEY</b>				
B1	#5	6x2	14.90	RECTA
B2	#6	45X2	1.18	B2
B3	#5	45X2	1.32	B3



RESUMEN DE CANTIDADES		
DETALLE	UNIDAD	TOTAL
BARRERA DE PROTECCÓN NEW JERSEY	m <sup>3</sup>	31.0
BARANDA PEATONAL	m <sup>3</sup>	15.4

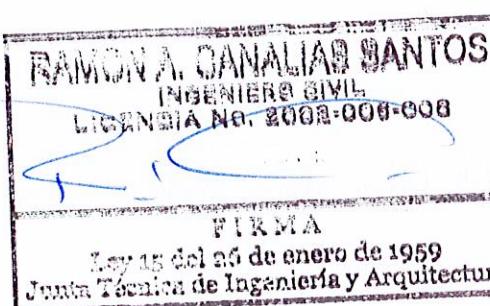
NOTA: BARRERA VEHICULAR DISEÑADA PARA CUMPLIR LOS REQUISITOS TL-4 (TEST LEVEL FOUR)



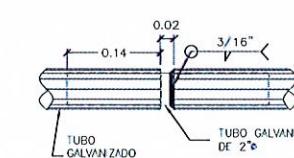
## ELEVACIÓN DEL POSTE

DETALLE DE MANGUIT

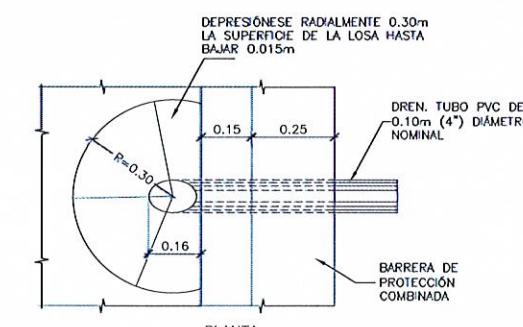
DETALLE 3 BARANDA PEATONAL



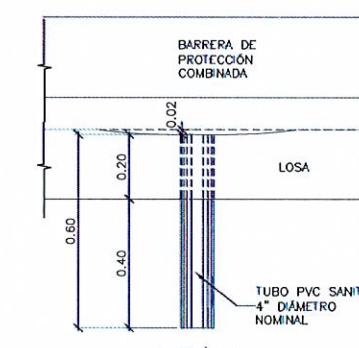
**FIRMA**  
Ley 15 del 26 de enero de 1959  
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura



DETALLE 4 DE TRASLA  
(BARANDA PEATONAL)  
ESC. 1:5



DETALLE 5 DE DRENAJE  
ESC. 1:10



SECCIÓN A-A



# INFORME TÉCNICO PROSPECCIÓN ARQUEOLÓGICA

**PROYECTO: “CONSTRUCCIÓN DE PUENTES  
VEHICULARES SOBRE CALLE LA PLANTA Y CALLE LA  
PINTADA”**

Promotor: Ministerio de Obras Públicas (MOP)

Juan A. Ortega V  
ANTROPOLOGO  
Registro Arqueológico 08-09  
Ministerio de Cultura  
DNPC  
[Juan.ortega77.jo@gmail.com](mailto:Juan.ortega77.jo@gmail.com)

## INFORME DE PROSPECCIÓN ARQUEOLÓGICA

Estudio de Impacto Ambiental, Categoría I

### **Proyecto**

**“CONSTRUCCIÓN DE PUENTES VEHICULARES SOBRE CALLE LA PLANTA Y  
CALLE LA PINTADA”**

Promotor: Ministerio de Obras Públicas (MOP)

Junio 2023

## ÍNDICE

I.	RESUMEN EJECUTIVO .....	3
II.	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO .....	3
III.	ETNOHISTORIA Y ARQUEOLOGÍA DEL GRAN COCLÉ.....	6
IV.	MARCO JURIDICO .....	14
V.	METODOLOGIA.....	14
VI.	RESULTADOS DE LA PROSPECCIÓN .....	16
VII.	MEDIDAS DE MITIGACIÓN PARA EL RECURSO ARQUEOLÓGICO.....	17
VIII.	CONCLUSIONES.....	18
IX.	BIBLIOGRAFÍA .....	18
X.	ANEXOS .....	21
	ANEXO 1. MAPA DE PROSPECCIÓN.....	22
	ANEXO 2. ARCHIVO FOTOGRÁFICO .....	27

### Índice de Ilustraciones

<b>Ilustración 1: Ubicación del Proyecto.....</b>	<b>4</b>
<b>Ilustración 2: Mapa de zonas arqueológicas de Panamá .....</b>	<b>8</b>

### Índice de Tabla

Tabla 1: Coordenadas del proyecto .....	6
Tabla 2: Periodización arqueológica para la Región Central de Panamá .....	12
Tabla 3: Coordenadas de prospección.....	16

### Índice de Mapas

Mapa 1 y 2: Ubicación de Sondeos .....	23
Mapa 3 y 4: Recorrido de Prospección.....	25

## I. RESUMEN EJECUTIVO

Esta evaluación arqueológica hace parte del Estudio de Impacto ambiental Categoría I denominado “Construcción de Puentes Vehiculares sobre calle La Planta y calle La Pintada.”, en la cual se evaluó la potencialidad histórica cultural en aplicación del Criterio Cinco (5) del Artículo 22 del Decreto Ejecutivo 1 del 1 de marzo de 2023, modificado por el Decreto Ejecutivo No 2 de 27 de marzo de 2024.

La investigación de campo dio como resultado el **No hallazgo** de material arqueológico in situ.

La zona fue probablemente impactada en el pasado con la movilización de tierra, se evidencia que su topografía no es la original.

La empresa promotora corresponderá con lo que establecen las respectivas medidas de cautela y notificación al Ministerio de Cultura, específicamente a la Dirección Nacional de Patrimonio Cultural, en caso sucedan hallazgos fortuitos al momento de iniciar la obra, tal como está establecido en la Ley 14 del 5 de mayo de 1982.

## II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El proyecto trata sobre la construcción de dos puentes vehiculares:

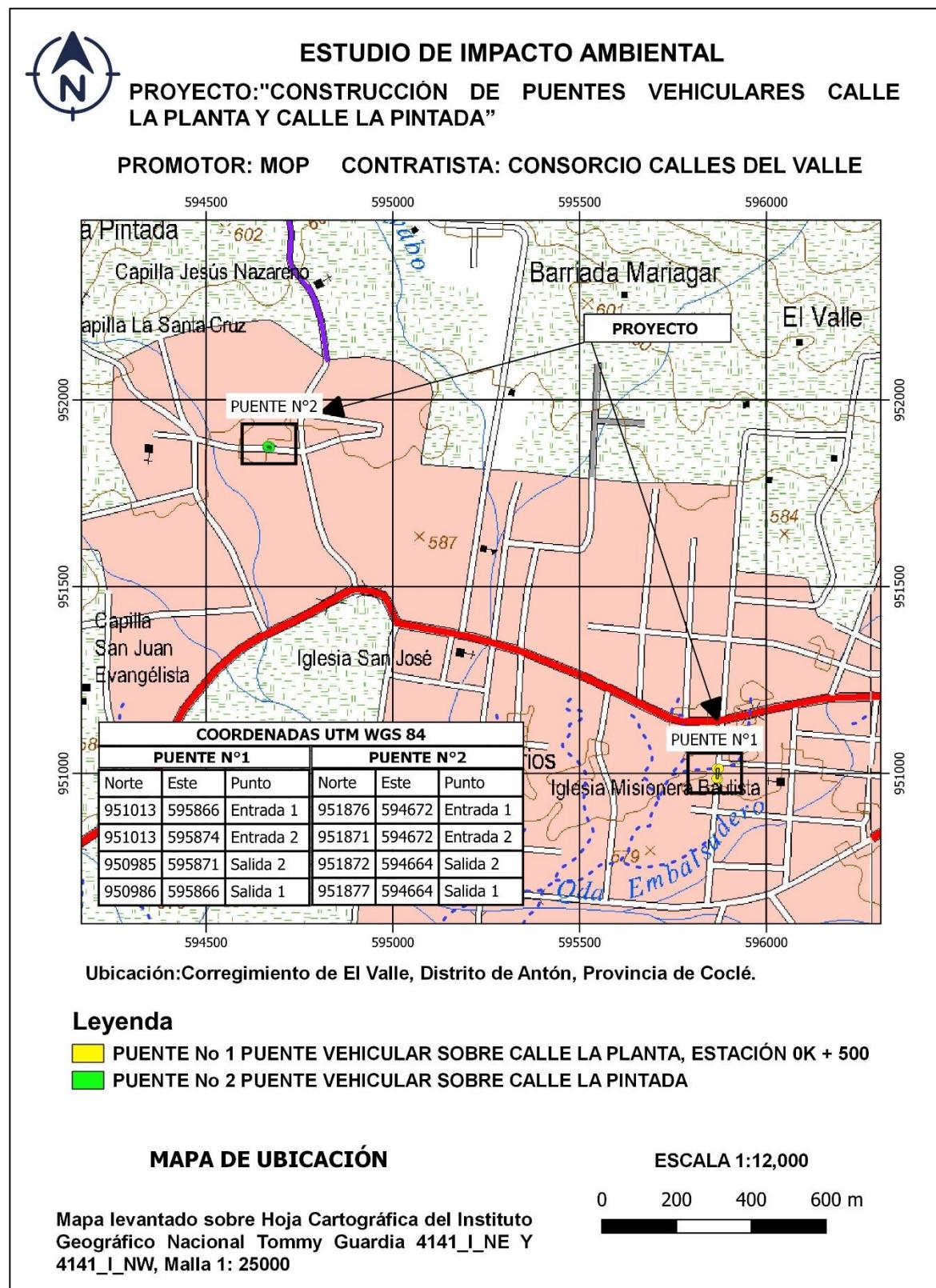
Puente No 1, Infraestructura de 15 metros de largo con dos carriles de 3.35 metros cada uno y un acho total de 8.70 metros incluyendo acera peatonal de será construido en la calle de La Planta sobre el 0k + 300, específicamente un afluente de Quebrada Papayal, denominado Quebrada sin nombre. Por ser sobre una calle existente, la obra será desarrollada sobre la servidumbre vial, la cual tiene injerencia el estado panameño, por lo tanto, no involucra afectaciones a propiedades privadas del sector.

Puente No 2, se trata de una infraestructura de 15 metros de largo con dos carriles de 3.35 metros cada uno y un acho total de 8.70 metros incluyendo acera peatonal de será construido

en la calle La Pintada sobre el 0k + 500, específicamente sobre Quebrada La Pintada. Por ser sobre una calle existente, la obra será desarrollada sobre su servidumbre vial, la cual tiene injerencia el estado panameño, por lo tanto, no involucra afectaciones a propiedades privadas del sector.

en el 0k+300 construcción de un puente vehicular de dos carriles y acera de 15 metros de largo por 8.70 metros de ancho sobre quebrada embalsadero.

Ilustración 1: Ubicación del Proyecto



Fuente Consultor Ambiental 2024.

Tabla 1: Coordenadas del proyecto

Puente Calle La Planta (No 1)			Puente Calle La Pintada (No 2)		
PUNTO	NORTE	ESTE	PUNTO	NORTE	ESTE
1	951013	595866	1	951876	594672
2	951013	595874	2	951871	594672
3	950985	595871	3	951872	594664
4	950986	595866	4	951877	594664

Fuente: Estudio de Impacto Ambiental Categoría I

### III. ETNOHISTORIA Y ARQUEOLOGÍA DEL GRAN COCLÉ

El proyecto está ubicado en la región cultural arqueológica conocida como Gran Coclé, la cual es la más investigada en el país; especialmente en el sector Pacífico, debido a la infraestructura y el clima menos lluvioso, lo cual ha facilitado la investigación. Una de las regiones o zonas recientemente más investigadas y con fechas de datación corresponde al proyecto de Minera Panamá, S.A., en donde se han realizado una serie de hallazgos y dataciones recientes que en su mayoría no han sido publicados hasta el momento. Otros estudios en la zona corresponden a los realizados en el Parque Arqueológico El Caño, en donde se destacan las piezas de oro y cobre, obtenidas de la minería, las cuales utilizaban los pobladores del área, desde el 700 d.C. La Dra. Julia Mayo, explica que el Parque Arqueológico de El Caño, es un cementerio en el que se enterraron los cuerpos de antiguos jefes Coclé; engalanados con ajuares de cobre, oro, hueso, concha, piedra y plumas, así como numerosas ofrendas. “Nuestras investigaciones en El Caño indican que los alineamientos de columnas basálticas, calzada de cantos rodados y conjunto de esculturas formaban parte de un complejo funerario compuesto, además, por un conjunto de grandes tumbas en las que fueron enterrados algunos de los miembros más poderosos de las comunidades precolombinas de la región. Los análisis iconográficos del conjunto escultórico

de este lugar muestran que en los rituales se bailaba, se tocaba música mientras algunos individuos permanecían atados a columnas o postes”, indicó Julia Mayo<sup>1</sup>.

Se han determinado VI períodos de ocupación, definidos por cambios en el modo de adquirir alimento y patrones de asentamiento, y/o, por cambios tecnológicos en el material cultural. Han sido propuestos al menos un par de esquemas cronológicos para el área, el primero por Cooke y Ranere y, el segundo por Ilean Isaza, ambos en la década de 1990. (Cooke y Sánchez 2006).

Se han relacionado con este periodo los sitios conocidos como Monagrillo, El Abrigo de Aguadulce (Coclé), Cueva de los Ladrones (Coclé) y Cueva de Los Vampiros (Coclé). El Valle, por su parte, no demuestra evidencia de una ocupación de la última Edad de Hielo en contraste con los sitios mencionados (Berrío et al., 2000 en Cooke y Sánchez 2006).

Respecto al trabajo en piedra, en todos estos sitios es evidente el lasqueo bifacial de puntas de proyectil, aunque distintas de las paleoindias del periodo anterior. También se hallan raspadores cuidadosamente retocados e incluso se hace uso del calentamiento para ayudar a facilitar el lasqueado (Cooke y Sánchez 2004a).

El tercero, desde 5000 hasta 3000 a. C., con evidencia de trabajo en lítica especializada en mamíferos, como lo demuestra la evidencia de Cerro Mangote, donde mediante análisis arqueo zoológicos se resalta la importancia que para la subsistencia tenía la cacería de venados, iguanas, mapaches y aves costeras, la pesca en estuarios y zonas arenosas y la recolección de conchas y cangrejos (Cooke y Sánchez 2006). El cuarto, va desde el 3000 hasta el 900 a.C. con presencia de cerámicas denominadas Monagrillo y Sarigua, muy burdas, mal cocidas y con decoraciones

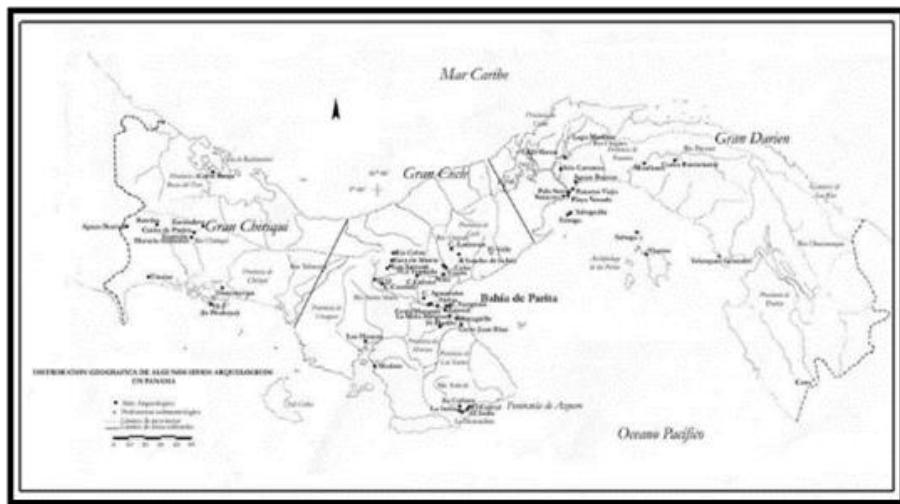
---

<sup>1</sup>Ver en sitio: <http://minerapanama.com/avances-de-investigaciones-arqueologicas-de-el-cano-seran-compartidas-con-estudiantes-y-visitantes/#sthash.R8SCptE3.dpuf>

sencillas. Se encuentran relacionadas con la Bahía de Parita, aun cuando se esparce incluso por el Caribe central.

Es muy probable que en zonas como la Bahía de Parita la misma población ocupara estacionalmente los mismos sitios, cultivando en los alrededores de los abrigos rocosos durante el invierno y viviendo en sitios costeros como Cerro Mangote, Monagrillo y Zapotal en el verano (Cooke y Sánchez 2006). Se practicaba una economía mixta basada en la agricultura, la cacería, la pesca y la recolección de productos silvestres.

**Ilustración 2: Mapa de zonas arqueológicas de Panamá**



Fuente: Tres zonas arqueológicas: Gran Chiriquí, Gran Coclé, Gran Darién. Fuente: Tesis Doctoral, Julia del Carmen Mayo Torné. La industria prehispánica de conchas Marinas en “Gran Coclé” Panamá. Pág.17

Por otra parte, las herramientas de piedra que se producían para esta época eran mucho más burdas que las que usaron los primeros inmigrantes de la tradición Clovis y, en cuanto a la complejidad social, no hay indicios de estratificación en el único cementerio conocido que se remonta a esta época, el de Cerro Mangote. Por otra parte, se acoge la noción de pautas de asentamiento derivadas de las interacciones entre el dominio de lo culturalmente organizado y las distribuciones de recursos. Los asentamientos reflejan el medio ambiente, el nivel

tecnológico con que operan los constructores y las diversas instituciones de interacción social y de control que mantenía una cultura particular. Debido a que los patrones de asentamiento son, en gran medida, determinados por necesidades culturales ampliamente extendidas, éstos ofrecen un punto de vista estratégico para la interpretación funcional de las culturas arqueológicas (G. Willey citado por Anschuetz et al 2001: 12).

En este sentido, toda modificación de un territorio para ocuparlo como sitio de residencia, campo hortícola, vía de tránsito, espacio ritual o cualquier otra actividad humana aprehensible y mensurable mediante el registro arqueológico, a mi modo de ver, permite orientar el estudio de las pautas de asentamiento, entendidas como: "las respuestas sociales, económicas, políticas y/o culturales de las sociedades humanas en sus interacciones con la naturaleza durante un tiempo y en un territorio determinado; o el modo como las personas intervienen en su entorno físico para hacerlo habitable y construir una vida en comunidad" (Romero 2009: 345).

La búsqueda de criterios científicos para el estudio de esta Región del Gran Coclé fue planteada en medio de fases revisionistas de la arqueología: Sobre este aspecto el arqueólogo costarricense Luis Sánchez nos aclara lo siguiente "Cerca del "centro ceremonial" de El Caño, en el margen opuesto del Río Grande, se encuentra Sitio Conte (PN-5), tal vez parte integral junto con aquel sitio de una aldea muy extensa. Patrocinado por el Peabody Museum de la Universidad de Harvard, Lothrop excavó largas trincheras en este sitio en campañas que realizó entre 1930 y 1933. Recuperó enormes cantidades de cerámica policromada, orfebrería y otros objetos sumptuarios provenientes de un impresionante complejo funerario (Lothrop, 1937 y 1942).

De acuerdo con la visión descriptiva y sincrónica de la arqueología de la época, Lothrop consideró que Sitio Conte era lo suficientemente importante como para definir con base en él un "área cultural" que denominó "Cultura Coclé", estimando entonces, que la historia de esta

cultura fue de 200 años, separados en un "Coclé Temprano" y un "Coclé Tardío". Le otorgó una ubicación cronológica de 1330-1520 d.C. con referencia al contacto español". Prosiguiendo a Sánchez, "Con base en sus propias investigaciones y en las anteriores de Holmes, McCurdy y Linné, Lothrop planteó que existieron en territorio panameño por lo menos cuatro áreas culturales en los últimos siglos antes del contacto: Coclé, Chiriquí, Darién y Veraguas.

Este concepto prevaleció hasta los años 70's cuando, influenciado por resúmenes interpretativos publicados por Baudez (1963) y Linares (1968), Cooke propuso una división tripartita Norte-Sur del Istmo" (Sánchez). Posteriormente entra la arqueología de Panamá a una fase Histórica-Descriptiva, como señala así el arqueólogo Sánchez: Después de la Segunda Guerra Mundial, la arqueología panameña entró en una etapa descriptiva-histórica (Willey y Sabloff, 1974) promovida principalmente por el arqueólogo norteamericano Gordon Willey, quien se preocupó por brindarle a la zona central una "estratigrafía cultural" más profunda que la propuesta por Lothrop.

Durante campañas subvencionadas por el "Instituto Smithsonian" y la Sociedad "National Geographic" entre 1948 y 1952, Willey y su estudiante de posgrado McGimsey, practicaron las primeras excavaciones en basureros estratificados de sitios anteriores a la cerámica policroma y a la orfebrería, como Monagrillo y Zapotal (Herrera). En el primero, describieron una cerámica monocroma muy simple a la cual llamaron "Complejo Monagrillo", ubicándola como anterior a la "Cultura Coclé" (Willey y McGimsey, 1954). Posteriormente se valieron de la recién implementada técnica de radiocarbono para establecer la primera fecha radiométrica en Panamá ( $4090 \pm 70$  a.P; calibrada: 2880 (2611) 2461 a.C.), la que indicó que el "Complejo Monagrillo" fue en aquel entonces, el más antiguo del continente (Deevey, Gralenski y Hoffren, 1959)" (Sánchez 1995).

Prosiguiendo a Sánchez: Entre 1967 y 1969, Alain Ichon, del Museo del Hombre de París, realizó un reconocimiento por el Valle del Río Tonosí, en el extremo suroriental la Península de Azuero. Amparado por los preceptos histórico-clasificatorios todavía dominantes, excavó varias calas estratigráficas y trincheras (casi exclusivamente en áreas funerarias lo cual le permitiría proponer una secuencia de ocupación local que inicia con la fase Búcaro y se extendería hasta la conquista. Ichon fue quien describió por primera vez el estilo tricromo Tonosí, asociándolo a la fase El Indio (300-500 d.C.).

Para su tesis doctoral, Richard Cooke realizó trabajos de reconocimiento y excavación entre 1969 y 1971 en la parte occidental de la provincia de Coclé, reevaluando la cronología cultural de lo que entonces llamó "Las Provincias Centrales", con base en criterios divisorios más precisos (Gran Darién, Gran Coclé, Gran Chiriquí). Cooke refinó la tipología, mejorando la descripción de la cerámica pintada, especialmente del grupo Arístides y de las categorías policromas posteriores a Conte Policromo (antes Coclé temprano y Tardío), Macaracas, Parita y Mendoza, esta última la homóloga de El Hatillo.

Varias regiones que comparten estilos de artefactos, iconografía, y tecnologías similares, las cuales estuvieron integradas sociopolíticamente y económicamente, pero con interacción menos frecuente de las comunidades dentro de una región única. La utilidad de la región es la de examinar los patrones de asentamiento en una escala mayor que la de comunidad" (Haller 2008: P-20).

**Tabla 2: Periodización arqueológica para la Región Central de Panamá**

Período	Nombre	Fechas
I	Paleo indio	Glacial tardío
IIA	Precerámico Temprano	8000 - 5000 a.C.
IIB	Precerámico Tardío	5000 - 2500 a.C.
IIIA	Cerámico Temprano A	2500 - 1000 a.C.
IIIB	Cerámico Temprano B	1000 - 1 a.C.
IV	Cerámico Tardío A	1 - 500 d.C.
V	Cerámico Tardío B	500 - 700 d.C.
VI	Cerámico Tardío C	700 - 1100 d.C.
VII	Cerámico Tardío D	1100 - 1520 d

Fuente: Cooke y Ranere (1992).

Según Sánchez, por otro lado, la arqueóloga Ilean Isaza propone nuevas modificaciones a la terminología de la periodización cerámica: Sobre las investigaciones arqueológicas efectuadas en las provincias centrales (del Coclé Tardío), el arqueólogo Mikael Haller alude a una definición teórica cultural conductual basada en patrones igualitarios, más que en sociedades de rango social (Esto basado en la evidencia funeraria y los patrones de asentamiento): “Se han encontrado cerámica de la Fase La Mula (Aprox. 2200.a.C.-250 d.C; este último de estimación aproximada y posiblemente coeva a la denominada por Alain Ichon Fase Búcaro) en varios sitios del litoral de la Región Central y en un sitio del Caribe Central (Isla Carranza).

Las excavaciones en Cerro Juan Díaz (Desjardins 2000; Cooke et al. 2003 a, 2004) revelaron que hubo una ocupación importante de la fase La Mula, pero cerámica La Mula era escasa en superficie y no es claro cuán grande era el asentamiento durante este periodo. Ichon (1980;

Cooke y Ranere 1992<sup>a</sup>:275) recuperó cerámica de la fase la Mula en 11 sitios del Valle de Tonosí. Prosiguiendo a Haller; “En la Fase Cerámica Tonosí: Dentro de la región central varios sitios nucleados grandes de la Fase La Mula continuaron siendo ocupados durante toda la Fase Tonosí. Sitio Sierra es ocupado, por lo menos durante la parte temprana de la Fase Tonosí, cerca del 350 d.C., y los entierros continúan reflejando un patrón igualitario basado en el mérito más que en el rango social (Cooke 1979, 2005, Cooke y Ranere 1992<sup>a</sup>, Isaza 1993:82-84)”. Esto se puede complementar con un pasaje Informe de Prospección arqueológica en la Isla de Taboga y El Morro (Mora 2011), Mendizábal en el año 1997, el cual cito: “Recordemos que algunos de los hallazgos arqueológicos correspondían a los Estilo La Mula (250dC), y otros tipos Cubitá (Aprox. 550 d.C) del resultado de las excavaciones Arqueológicas realizadas por Tomás Mendizábal en la Isla de Taboga. (1997).

Prosiguiendo a Haller: “La información de asentamientos y funeraria viene de las investigaciones del Valle del Río Tonosí (Ichon 1968, 1970, 1974, y 1980). Este reconocimiento documentó aproximadamente 51 sitios residenciales, 11 de los cuales tenían cementerios. A diferencia de otras áreas de la Región Central, la ocupación de la Fase La Mula se caracterizó por tener sitios pequeños (hasta 1 hectárea) y dispersos” (separados de 6 a 12 kilómetros) apunta Haller en lo siguiente: “a partir de la descripción detallada de un sitio (La india) parece ser que los sitios de la Fase Tonosí crecieron en tamaño, pero igual se mantuvieron pequeños (5has), y separados más o menos de 4 a 5 kilómetros (Ichon 1980: 78-82). Todos los sitios de la Fase La Mula fueron reocupados en la Fase Tonosí con el surgimiento de 9 sitios nuevos concentrados en el aluvión de Río Tonosí” (Ver demás excavaciones de entierros realizados por Alain Ichon durante su gira a Tonosí resumido en el informe de Antropología Física realizado por el Dr. David Martínez)

#### **IV. MARCO JURIDICO**

Las normas que regulan todo lo inherente a la conservación del Patrimonio Histórico de la República de Panamá son:

- Constitución Política de la República de Panamá.
- Ley 14 de 5 de mayo de 1982, modificada por la Ley 58 de 7 de agosto de 2003, “Por la cual se dictan medidas de custodia, conservación y administración del Patrimonio Histórico de la Nación.”
- Ley 41 de 1 de julio de 1998 “General de Ambiente de la República de Panamá.”
- Decreto Ejecutivo No. 209 de 5 de septiembre de 2006 “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.”
- Resolución No. AG-0363-2005 del 8 de julio de 2005 de la ANAM que establece medidas de protección del patrimonio histórico nacional ante actividades generadoras de impacto ambiental.
- Resolución N<sup>a</sup> 067-08 DNPH de 10 de julio de 2008, por la cual se definen términos de referencia para la evaluación de los informes de prospección, excavación y rescate arqueológicos, que sean producto de los estudios de impacto ambiental y/o dentro del marco de investigaciones arqueológicas.

#### **V. METODOLOGIA**

La primera fase de este estudio se encuentra orientada a la revisión de fuentes bibliográficas durante todo el proceso de investigación. Esta etapa se efectuó bajo los siguientes objetivos.

1. Obtener información concerniente a los antecedentes investigativos. Comparar estos contextos arqueológicos (características del depósito arqueológico, así como los rasgos

culturales presentes en nuestra área de estudio), con la intención de contar con mayores elementos de análisis para establecer particularidades y/o generalizaciones de nuestro tema de estudio.

2. Conocerlos factores tecnológicos y estilísticos utilizados en algunos artefactos encontrados en contextos arqueológicos similares.
3. Contar con datos etnohistóricos que permitan establecer un contexto histórico-sociocultural hasta el momento de contacto europeo. Con ello se esperó contar con una idea, aunque teniendo presente la debilidad de este método, del estudio social de la cultura arqueológica de esta zona en ese momento, y comparar los datos obtenidos hasta ahora en esta región arqueológica; con el propósito de efectuar un análisis diacrónico del modo de vida y de otros aspectos relacionados con la vida cotidiana de los antiguos habitantes de esta región, al menos durante este periodo.

Una vez concluida la etapa de revisión bibliográfica se procedió con las tareas de campo. Durante esta fase básicamente se utilizaron técnicas arqueológicas, las cuales pasamos a describir a continuación:

1. Antes de iniciar las tareas de campo, se procuró la identificación geomorfología con posibles áreas o zonas que fueran más acertadas al momento de utilizarlas como sitio de ocupación humana en el pasado (p.e. márgenes de ríos, quebradas, cercanas a tierras fértiles, cimas de colinas, terrazas, próxima a fuentes de materia prima etc.)
2. Se procedió a efectuar un muestreo superficial y subsuperficial del área del proyecto.
3. Se geo-referenciaron distintos sectores del área en estudio, en donde se realizaron los sondeos subsuperficiales.

4. Se tomaron fotografías del paisaje circundante y del procedimiento de prospección con la intención de levantar un archivo fotográfico del proyecto, escogiéndose las fotos más representativas del proceso.

## **VI. RESULTADOS DE LA PROSPECCIÓN.**

Todas las coordenadas presentadas fueron tomadas en UTM WGS 84, utilizando el programa MAPSOURCE. El trabajo de campo consistió en evaluar el posible potencial arqueológico en el área del proyecto, tomando en cuenta áreas planas, terrazas, cimas o cualquier área que topográficamente pudiese tener potencial arqueológico.

**Tabla 3: Coordenadas de prospección**

COORDENADAS UTM WGS 84					
Puente No 1 Calle La Planta			Puente No 2 Calles La Pintada		
PUNTO	ESTE	NORTE	PUNTO	ESTE	NORTE
1	595877	951008	1	596462	951864
2	595877	950992	2	594676	951864
3	595868	950992	3	594676	951870
4	595870	951008	4	594662	951871

Fuente: Coordenadas tomadas en campo.

La prospección se realizó en el área indicada para el proyecto, con un total de cuatro (4) coordenadas diferentes tomadas en el puente No 1 y en el puente No 2, se realizaron sondeos debido a que el proyecto corresponde a dos puentes vehiculares, el primero está en fase de construcción, mientras que el No 2 aún no han iniciado trabajos. Igualmente se realizó revisión de los costados del puente con la intención de ubicar algún tipo de hallazgo, resultando negativo de materiales arqueológicos.

Las coordenadas tomadas en campo resultaron negativas de elementos arqueológicos pertenecientes a períodos prehispánicos o algún otro periodo. La zona esta impactada,

probablemente en el pasado se realizaron procedimientos de movimiento de tierra que causaron afectaciones a la topografía original.

## **VII. MEDIDAS DE MITIGACIÓN PARA EL RECURSO ARQUEOLÓGICO**

Con la finalidad de mitigar el posible impacto que el proyecto pueda tener sobre hallazgos fortuitos de bienes culturales arqueológicos, es necesario proponer medidas que permitan su registro y análisis en caso de hallazgos fortuitos:

1. Que se contrate a un Antropólogo / Arqueólogo, debidamente registrado en la Dirección Nacional de Patrimonio Cultural del Ministerio de Cultura, para realizar las medidas de mitigación correspondientes.
2. El arqueólogo que sea contratado debe elaborar y presentar una propuesta metodológica a la Dirección Nacional del Patrimonio Cultural - Ministerio de Cultura para solicitar el permiso correspondiente.
3. Dentro de la propuesta debe estar expresada algunas actividades puntuales:
  - Recolección y registro sistematizado del material arqueológico presente superficialmente.
  - La disposición de tres (3) unidades de excavación que tengan dimensiones de 1.5m X 1.5m o 2m X2m. La profundidad se determinará en el proceso de excavación, y tomando en cuenta la estratigrafía y el nivel culturalmente estéril.
  - Llevar un registro arqueológico del proceso de excavación, que incluye un registro gráfico, descripción de rasgos relevantes e inventario de objetos especiales (OE).
  - Trabajo de laboratorio para el análisis del material obtenido en campo.
  - Elaboración y presentación de un informe con los resultados del proceso de caracterización.

4. Al término del tiempo establecido por el Ministerio de Cultura, se deberá presentarse un informe y los materiales arqueológicos con un adecuado embalaje y registro donde se detalle procedencia, coordenadas UTM, nombre del investigador, fecha de excavación y cualquier otra información que permita su debido almacenamiento; tomando en cuenta la Resolución nº 067-08 DNPH de 10 de julio de 2008.

## VIII. CONCLUSIONES

1. El área en donde se desarrollará el proyecto presenta alteración del suelo por intervenciones antrópicas actuales.
2. **No se evidenció** la presencia de sitio arqueológico.
3. No se encontró evidencia cerámica prehispánica o colonial alguna en el área del proyecto.
4. No se evidenció estructuras pertenecientes al Período Colonial o Republicano.
5. La posible presencia de hallazgos en este sector puede aportar información relacionada con el tipo de ocupación, procesos culturales, datación, entre otras cosas; por lo que se hace necesario tomar medidas de mitigación en cuanto al impacto de la obra sobre los posibles sitios arqueológicos.

## IX. BIBLIOGRAFÍA

- Arango, J. (2006) “*El sitio de Panamá Viejo. Un ejemplo de gestión patrimonial*”. *Canto Rodado*.
- Bird, J. B., R.G. Cooke (1977). “*Los artefactos más antiguos de Panamá*”. Revista Nacional de Cultura 6: 7-31.
- Castillero Alfredo, et Cooke (2004). “*Historia General de Panamá*”. Centenario de la República de Panamá.

- Cooke R., Carlos F. et al. (2005). “*Museo Antropológico Reina Torres de Arauz (Selección de piezas de la colección arqueológica) Instituto Nacional de Cultura*”. Ministerio de Economía y Finanzas. Embajada de España en Panamá. Fondo Mixto Hispano-Panameño de Cooperación. Impreso en Bogotá, Colombia Impreso en Bogotá.
- Corrales, Francisco. (2000) “*An Evaluation of Long-Term Cultural Change in Southern Central America: the Ceramic Record of the Diquís Archaeological Subregion, Costa Rica*”. Tesis doctoral, Universidad de Kansas, Lawrence, EE.UU.
- Drolet. R. Slopes (1980). “Cultural Settlement along the Moist Caribbean of Eastern Panama”. Thesis Doctoral. University of Illinois.
- Dickau, R., Ranere, A. J., & Cooke, R. G. (2007) “*Starch grain evidence for the preceramic dispersals of maize and root crops into tropical dry and humid forests of Panama*”. Proceedings of the National Academy of Sciences, 104(9), 3651-3656.
- Fernández de Oviedo G. (1853) “*Historia Natural y General de las Indias, Islas y Tierra Firme del Mar Océano*”. Imprenta de la Academia de Historia Edit. José Amador de los Ríos. Madrid, España.
- Linares, Olga. (1977) “*Adaptive strategies in western Panama*”. World Archaeology, 8(3), 304-319.
- Linares, Olga (1980). “*Adaptive Radiations in Prehistoric Panama*”. Smithsonian Tropical Research Institute. Peabody Museum of Archeology and ethnology Harvard.
- Linné, Sigvald (1944). “*Primitive rain wear*”. Ethnos, 9(3-4), 170-198.
- Rovira Beatriz (2002). “*Evaluación de los Recursos Arqueológicos del área afectada por la Carretera Transístmica (alternativa C)*”. Informe con datos bibliográficos.

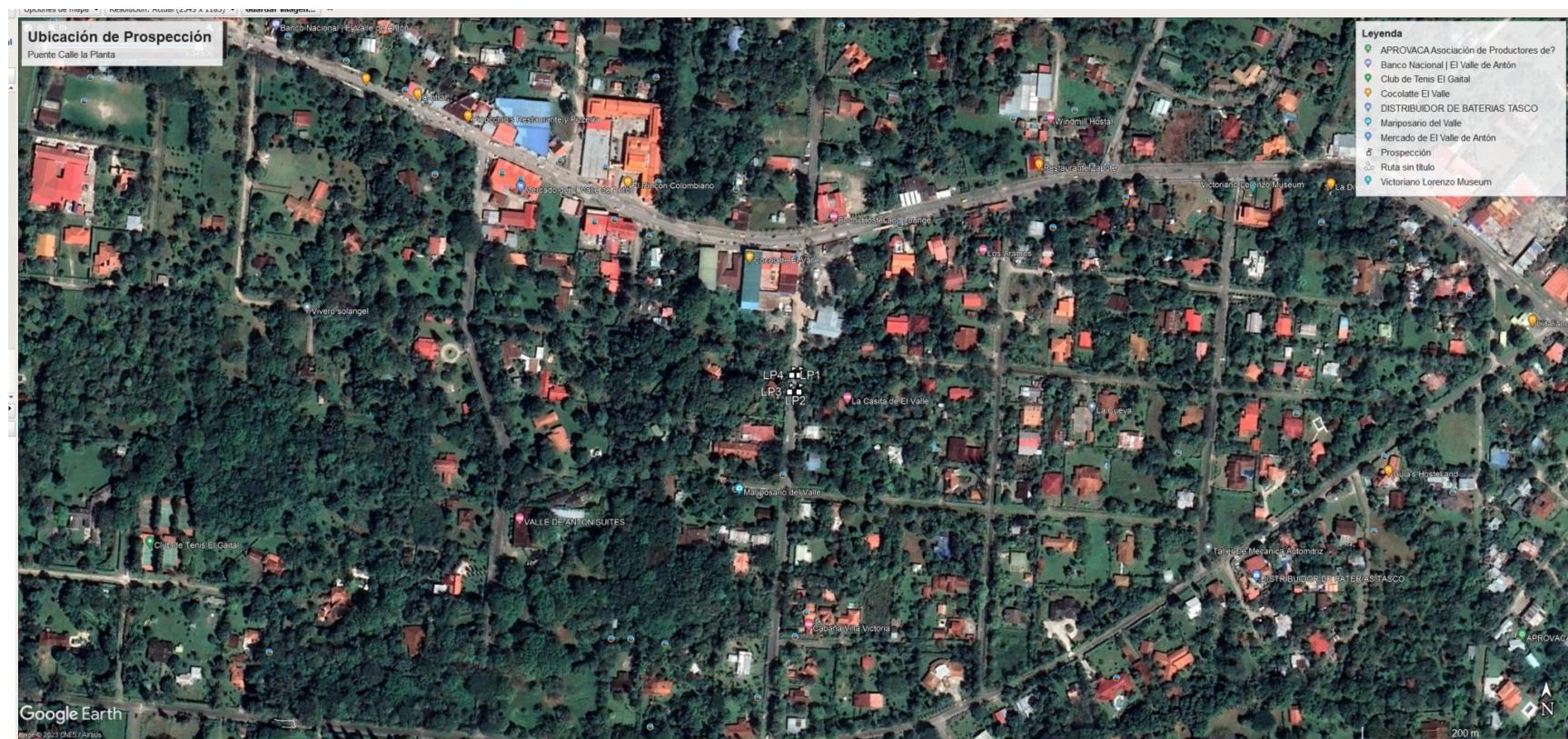
Torres de Arauz, R. (1977). “*Las Culturas Indígenas Panameñas en el momento de la conquista*”. Hombre y Cultura 3:69-96.

Estudio de Impacto Ambiental y Social Proyecto Mina de Cobre Panamá. (2010) Sección: Prospección arqueológica de la Línea de Transmisión Eléctrica Llano Sánchez – Donoso.

## X. ANEXOS

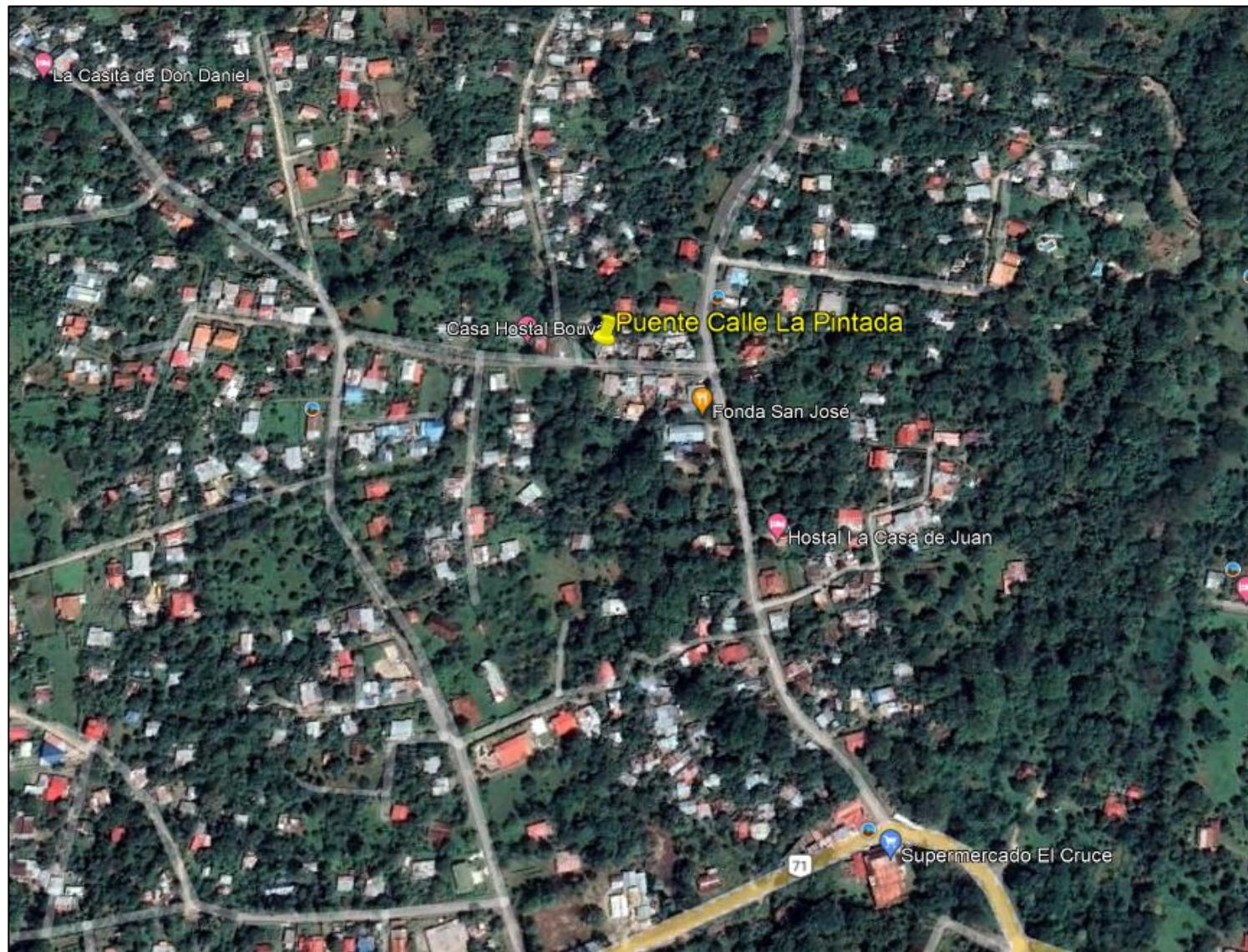
## ANEXO 1. MAPA DE PROSPECCIÓN

Mapa 1: Ubicación de Sondeos puente calle la Planta

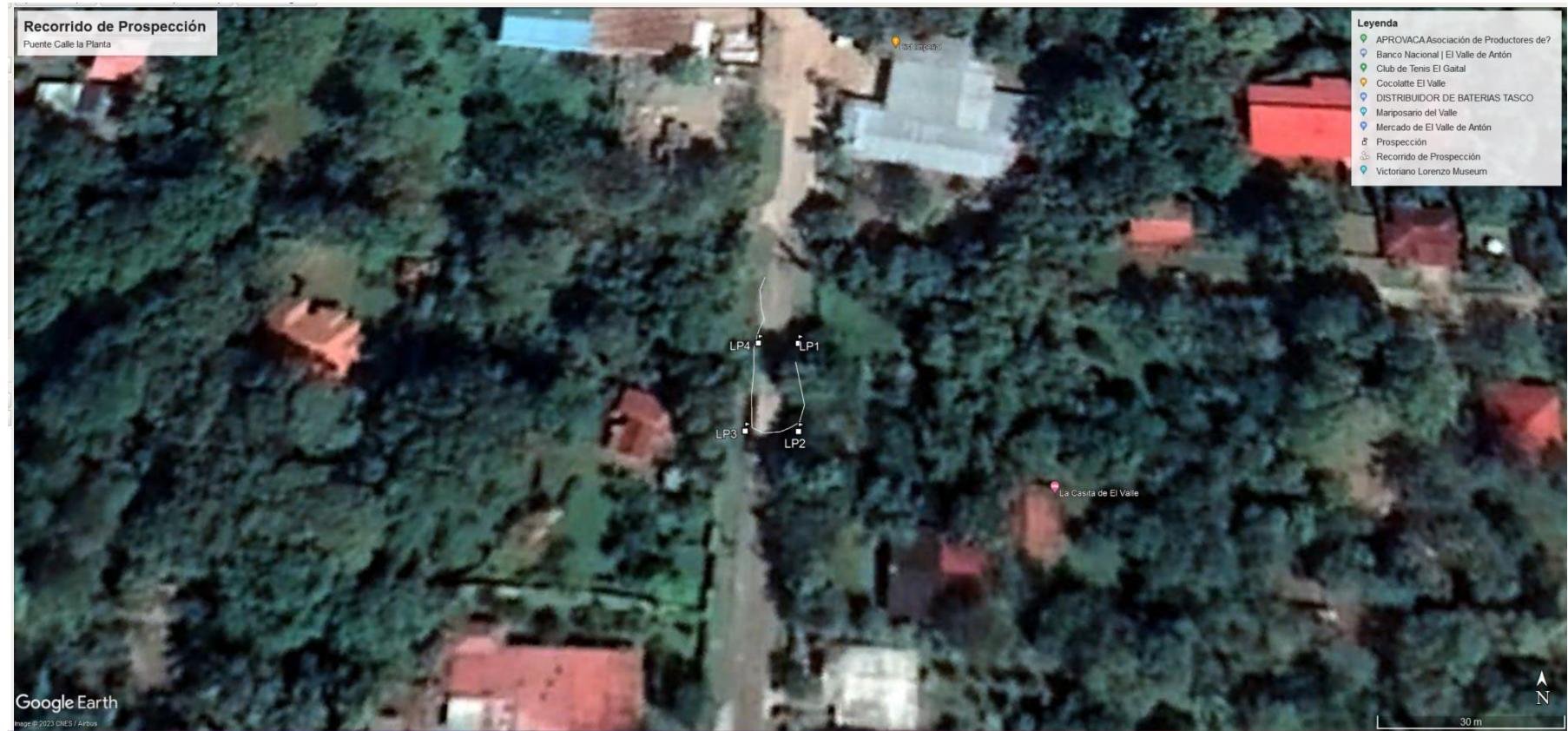


Fuente: Google Earth

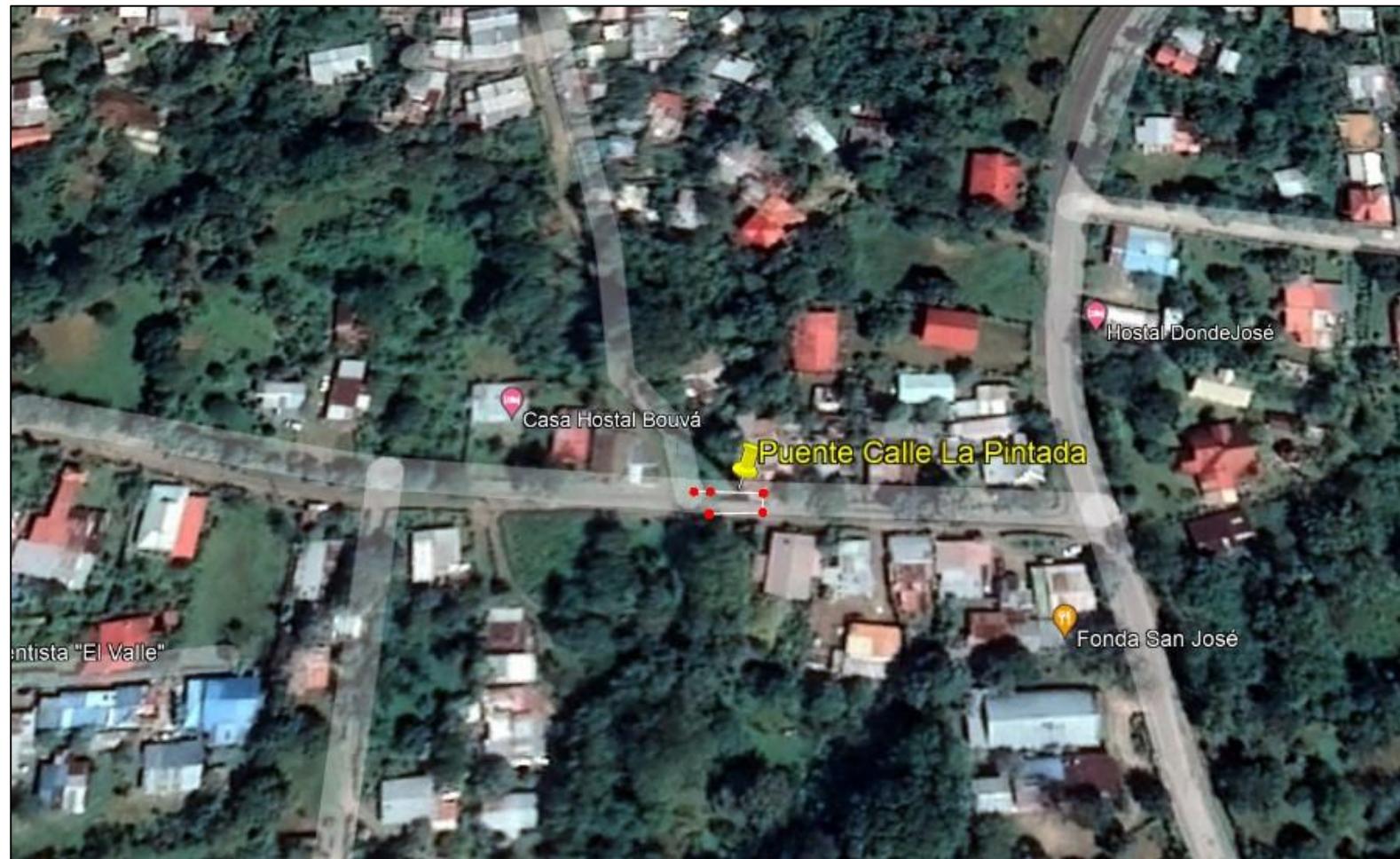
Mapa 2: Ubicación de Sondeos, puente calle La Pintada



Mapa 3: Recorrido de Prospección puente La Planta

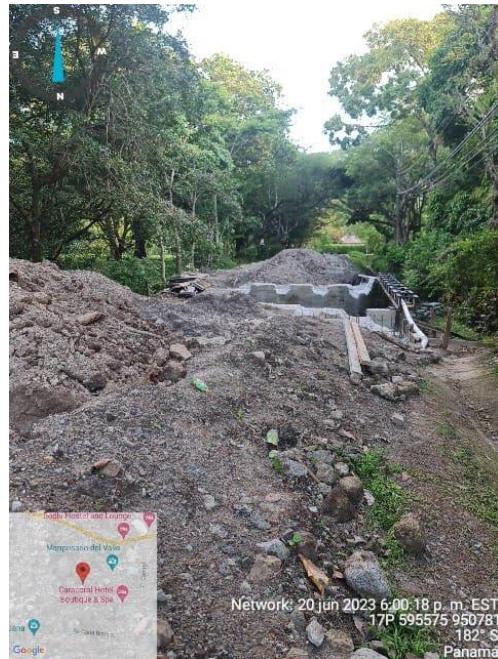


Mapa 4: Recorrido de Prospección puente La Pintada



## ANEXO 2. ARCHIVO FOTOGRÁFICO

Fotografía 1: Puente Calle La Planta



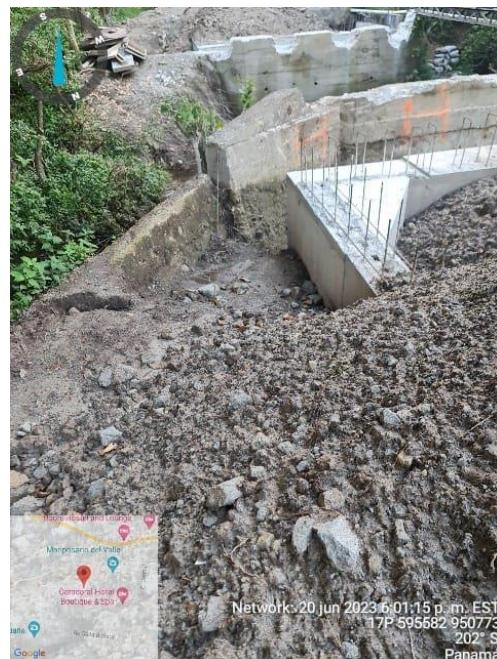
Fotografía 2: Lado Sur del Puente



Fotografía 3: Vista Norte del Puente



Fotografía 4: Vista Sur del Puente



Fotografía 5: Lado Sur



Puente calle La Pintada

# INFORME DE INSPECCION AMBIENTAL



## MONITOREO DE RUIDO AMBIENTAL

### PROYECTO:

“CONSTRUCCIÓN DE PUENTES  
VEHICULARES SOBRE CALLE LA PLANTA Y  
CALLE LA PINTADA”.

### PROMOTORES:

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS.

### UBICACIÓN:

CORREGIMIENTO DE EL VALLE, DISTRITO  
DE ANTÓN, PROVINCIA DE COCLÉ.

MARZO - 2024

POR: DIGNO MANUEL ESPINOSA

AUDITOR AMBIENTAL

REG: A.A-003-2010

<b>No</b>	<b>CONTENIDO</b>	<b>Pág.</b>
<b>1.0</b>	Datos Generales.	3
<b>2.0</b>	Objetivo.	3
<b>3.0</b>	Marco Legal.	3
<b>4.0</b>	Equipo y Metodología utilizada.	4
<b>5.0</b>	Información del monitoreo Calle La Planta	5
<b>5.1</b>	Condiciones meteorológicas Calle La Planta	5
<b>5.2</b>	Resultado del Monitoreo Calle La Planta	5
<b>6.0</b>	Análisis del Monitoreo Calle La Planta	5
<b>7.0</b>	Información del monitoreo Calle La Pintada	6
<b>7.1</b>	Condiciones meteorológicas Calle La Pintada	6
<b>7.2</b>	Resultado del Monitoreo Calle La Pintada	6
<b>8.0</b>	Análisis del Monitoreo Calle La Pintada	6
<b>9.0</b>	Equipo técnico	7
<b>10.0</b>	Anexos	7
<b>10.1</b>	Imágenes del Monitoreo	8
<b>10.2</b>	Ubicación del área del monitoreo	9
<b>10.3</b>	Certificado de Calibración	12

## 1.0-DATOS GENERALES.

NOMBRE DEL PROYECTO	“CONSTRUCCIÓN DE PUENTES VEHICULARES SOBRE CALLE LA PLANTA Y CALLE LA PINTADA”
PROMOTOR	MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS
LOCALIZACIÓN	CORREGIMIENTO DE EL VALLE, DISTRITO DE ANTÓN, PROVINCIA DE COCLÉ.
SERVICIO SOLICITADO	Monitoreo de Ruido Ambiental

## 2.0 OBJETIVO

Determinar los niveles de ruido ambiental en un punto establecido dentro del perímetro del terreno o zona de influencia donde se llevará a cabo el proyecto denominado “**CONSTRUCCIÓN DE PUENTES VEHICULARES SOBRE CALLE LA PLANTA Y CALLE LA PINTADA**”, de tal manera que se verifique el grado de cumplimiento de la norma aplicable dentro del periodo vespertino.

## 3.0 MARCO LEGAL.

Para las mediciones de ruido ambiental, la metodología empleada se basa en:

- ❖ Decreto Ejecutivo N°1 del 15 de enero de 2004 del Ministerio de Salud, por el cual se determina los niveles de ruido, para las áreas residenciales e industriales.
- ❖ Decreto Ejecutivo N° 306 del 4 de septiembre de 2002, que adopta el reglamento para el control de los ruidos en espacios públicos, áreas residenciales o de habitación, así como en ambientes laborales.
- ❖ El procedimiento de inspección está basado en la Norma: UNE- ISO 1996-2:2007, “Descripción, medición y evaluación del ruido parte 2: determinación de los niveles de ruido.

Los límites máximos para determinar el ruido ambiental son los siguientes

- Según el Decreto Ejecutivo N° 1 del 15 de enero de 2004,  
Diurno: 60 dBA (de 6:00 a.m. hasta 9:59 p.m.).
- Según el Decreto Ejecutivo N° 306 de 2002.

**Artículo 9:** Cuando el ruido de Fondo o ambiental en fábricas, industiales, talleres, almacenes o cualquier otro establecimiento o actividad permanente que genere ruido, supere los niveles sonoros mínimos de este reglamento se evaluara así:

- ❖ Para áreas residenciales o vecinas a estas, no se podrá elevar el ruido de fondo o ambiental de la zona.
- ❖ Para áreas industriales y comerciales sin perjuicio de residencias se permitirá solo un aumento de 3Db en la escala “A” sobre ruido ambiental.
- ❖ Para áreas públicas, sin perjuicio de residencias, se permitirá un incremento de 1Db, en la escala “A”, sobre el ruido de fondo ambiental.

#### 4.0 EQUIPO Y METODOLOGÍA UTILIZADA.

##### Equipo.

Instrumento	Marca	Modelo	Serie	Certificado de Calibración
Sonómetro	EXTECH	407750	3130527	133-2023-093 v0

- GPS Garmin para la ubicación del punto de medición en coordenadas UTM.

*[Certificado de calibración del sonómetro \(anexos\)](#)*

##### Metodología.

La medición de ruidos se realizó de acuerdo a los métodos y técnicas establecidas en la Norma UNE- ISO 1996-2:2007, donde indica la “Descripción, medición y evaluación del ruido parte 2: “Determinación de los niveles de ruido ambiental”.

## 5.0 INFORMACION DEL MONITOREO CALLE LA PLANTA

<b>Procedimiento</b>	Se ubicó un micrófono (sonómetro), en el perímetro interno del área del proyecto, tomándose las mediciones de ruido ambiental con intervalos de 10 minutos.
<b>Tiempo de Medición</b>	1 hora (60 minutos)
<b>Fecha</b>	18-3-2024
<b>Punto del monitoreo</b>	Las mediciones se realizaron en un solo punto del polígono.
<b>Horario del monitoreo</b>	Vespertino, de 11:50 a.m. a 12:50 p.m.
<b>Coord. UTM</b>	950987 N 595868 E.

### 5.1- Condiciones Meteorológicas Calle La Planta

Momento	Humedad relativa	Temp. (°C)	Velocidad del viento	Dirección del viento	Altitud msnm
Inicio	72.4%	26.8	3.0 m/s	Noreste	588
Fin	73.4%	26.1	2.5 m/s	Noreste	588
<b>Observación:</b>					
Durante el tiempo de monitoreo, se presentó una mañana nublada.					

### 5.2- Resultados del Monitoreo Calle La Planta

Punto de Muestreo	Tipo de Ruido	Leq. (dBA)	L/Min (dBA)	L/Max. (dBA)	Observación
1	Intermitente	56.1	45.3	80.2	zona con suelo desnudo, al margen de calle La Planta

## 6.0 ANALISIS DEL MONITOREO CALLE LA PLANTA

- ❖ Los resultados del monitoreo obtenidos en campo equivalente (Leq), realizado en un solo punto, dentro del área destinado para el proyecto, fue de 56.1 (dBA), un L/min de 45.3 (dBA)
- ❖ Se registra un L/Max de (80.2 dBA), el cual se manifiesta por instantes en el momento en que transitan vehículos por Calle la Planta.

## 7.0 INFORMACION DEL MONITOREO CALLE LA PINTADA

<b>Procedimiento</b>	Se ubicó un micrófono (sonómetro), en el perímetro interno del área del proyecto, tomándose las mediciones de ruido ambiental con intervalos de 10 minutos.
<b>Tiempo de Medición</b>	1 hora (60 minutos)
<b>Fecha</b>	18-3-2024
<b>Punto del monitoreo</b>	Las mediciones se realizaron en un solo punto del polígono.
<b>Horario del monitoreo</b>	Diurnas, de 1:00 p.m. a 2:00 p.m.
<b>Coord. UTM</b>	951878 N 594657 E.

### 7.1- Condiciones Meteorológicas Calle La Pintada

Momento	Humedad relativa	Temp. (°C)	Velocidad del viento	Dirección del viento	Altitud msnm
Inicio	74.5%	27.7	1.0 m/s	Sur	588
Fin	71.1%	27.6	1.5 m/s	Suroeste	588
<b>Observación:</b>					
Durante el tiempo de monitoreo, se presentó una tarde nublada.					

### 7.2- Resultados del monitoreo calle la pintada

Punto de Muestreo	Tipo de Ruido	Leq. (dBA)	L/Min (dBA)	L/Max. (dBA)	Observación
1	Intermitente	55.3	43.1	74.2	zona con suelo desnudo, al margen de calle La Pintada

## 8.0 ANALISIS DEL MONITOREO CALLE LA PINTADA

- ❖ Los resultados del monitoreo obtenidos en campo equivalente (Leq), realizado en un solo punto, dentro del área destinado para el proyecto, fue de 55.3 (dBA), un L/min de 43.1 (dBA)
- ❖ Se registra un L/Max de (74.2 dBA), el cual se manifiesta por instantes en el momento en que transitan vehículos por calle La Pintada.

## **Conclusión.**

- ❖ En vista de lo anterior los niveles de ruido registrados cumplen de acuerdo a lo establecidos en los rangos y límites permitidos en el Decreto Ejecutivo: N° 1 del 15 de enero del 2004. Establece los niveles de ruido en áreas residenciales e industriales, marcando como límite diurno (60 dBA).

## **9.0 EQUIPO TECNICO**

<b>Nombre</b>	<b>Función</b>	<b>Cedula</b>
Digno Manuel Espinosa	Auditor Ambiental	4-190-530
Diego Manuel Espinosa	Asistente Técnico	6-724-152

## **10.0 ANEXOS**

### **9.1 Imágenes del monitoreo**

### **9.2 Ubicación del área del monitoreo**

### **9.3 Certificado de Calibración**

## 9.1- IMÁGENES DEL MONITOREO

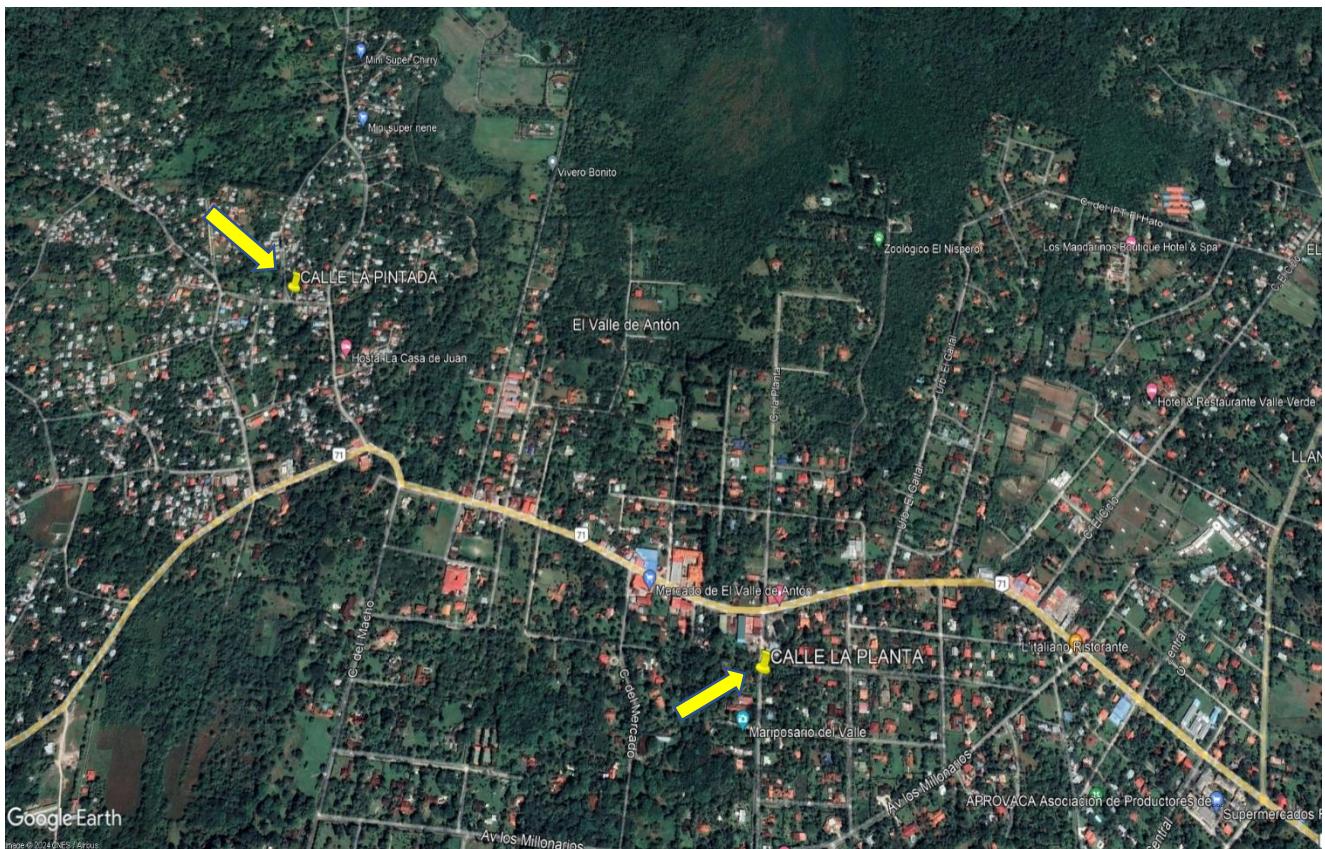


Monitoreo Calle La Planta



Monitoreo Calle La Pintada.

## 9.2- LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO.



# CERTIFICADO

Se otorga el presente certificado a:

Diego Manuel Espinosa

Cédula: 6-724-152

Por haber participado del curso de:

Medición y Evaluación del Ruido Ocupacional y Ambiental

Fecha: 27 de junio de 2023, con duración de 8  
horas teóricas y prácticas



Juan Carlos Espino  
Instructor



**ITS** Technologies

# CERTIFICADO

Se otorga el presente certificado a:

Digno Manuel Espinosa

Cédula: 4-190-530

Por haber participado del curso de:

Medición y Evaluación del Ruido Ocupacional y Ambiental

Fecha: 27 de junio de 2023, con duración de 8  
horas teóricas y prácticas

Juan Carlos Espino  
Instructor



**ITS** Technologies

### **9.3- CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN.**



FSC-02 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN v.0  
Calibration Certificate

Certificado No: 133-2023-093 v.0

**Datos de Referencia**

**Cliente:** Consultores y Ambientalistas S.A.  
Customer

**Usuario final del certificado:** Consultores y Ambientalistas S.A.  
Certificate's end user

**Dirección:** Aguadulce, Coclé.  
Address

**Datos del Equipo Calibrado**

**Instrumento:** Sonómetro  
Instrument

**Lugar de calibración:** CALTECH  
Calibration place

**Fabricante:** Extech Instruments  
Manufacturer

**Fecha de recepción:** 2023-abr-28  
Reception date

**Modelo:** 407750  
Model

**Fecha de calibración:** 2023-may-13  
Calibration date

**No. Identificación:** N/A.  
ID number

**Vigencia:** \* 2024-may-12  
Valid Thru

**Condiciones del instrumento:** ver inciso f): en Página 4.  
Instrument Conditions See Section f): on Page 4.

**Resultados:** ver inciso c): en Página 2,  
Results See Section c): on Page 2.

**No. Serie:** 3130527  
Serial number

**Fecha de emisión del certificado:** 2023-may-16  
Preparation date of the certificate:

**Patrones:** ver inciso b): en Página 2.  
Standards See Section b): on Page 2.

**Procedimiento/método utilizado:** Ver Inciso a): en Página 2.  
Procedure/method used See Section a): on Page 2.

**Incertidumbre:** ver inciso d): en Página 3.  
Uncertainty See Section d): on Page 3.

Condiciones ambientales de medición Environmental conditions of measurement	Inicial Final	Temperatura (°C):	Humedad Relativa (%):	Presión Atmosférica (mbar):
		23,45 23,95	50,4 47,7	1008 1008

Calibrado por: Ezequiel Cedeño.

Técnico de Calibración

Revisado / Aprobado por: Rubén R. Ríos R.

Director Técnico de Laboratorio

Este certificado documenta la trazabilidad a los patrones de referencia, los cuales representan las unidades de medida en concordancia con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

Este certificado no podrá ser reproducido parcialmente sin autorización escrita de ITS Technologies, S.A.

Los resultados emitidos en este certificado se refieren únicamente al objeto bajo observación, al momento y condiciones en las que se realizaron las mediciones. ITS Technologies, S.A. no se responsabiliza por los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los objetos bajo observación o de este certificado. El certificado no es válido sin las firmas de autorización, ITS Technologies, S.A.

Urbanización Chanis, Calle 6ta Sur - Casa 145, edificio J3Corp.

Tel.: (507) 222-2253; 323-7500 Fax: (507) 224-8087

Apartado Postal 0843-01133 Rep. de Panamá

E-mail: calibraciones@itstecno.com



FSC-02 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN v.0

Calibration Certificate

**a) Procedimiento o Método de Calibración:**

El método de calibración de los medidores de Ruido, se realiza por el Método de Comparación directa contra Patrones de Referencia Certificados.

Este Instrumento ha sido calibrado siguiendo los lineamientos del **PTC-10 PROCEDIMIENTO DE CALIBRACIÓN DE EQUIPOS DE MEDICIÓN DE RUIDO (SONÓMETROS)**.

**b) Patrones o Materiales de Referencias:**

Instrumento Instrument	Numero de Serie Serial Number	Ultima Calibración last calibration	Próxima Calibración Next calibration	Trazabilidad traceability
Sonometro 0	BDI060002	2023-abr-11	2025-abr-10	TSI / a2La
Calibrador Acustico B&K	2512956	2023-abr-17	2025-abr-16	Scantek / NVLAP
Calibrador Acustico Quest Cal	KZF070002	2023-abr-12	2025-abr-11	TSI / a2La
Generador de Funciones	42568	2022-dic-07	2024-dic-06	SRS / NIST
Termohigrómetro, HOBO.	21126726	2022-dic-06	2023-dic-06	Metrlab/ Sl.

**c) Resultados:**

Pruebas realizadas variando la intensidad sonora								
Frecuencia	Nominal	Margen Inferior	Margen Superior	Recibido	Entregado	Error	Incertidumbre Exp.(U=95 %, k=2)	Unidad
1 kHz	90,0	89,5	90,5	89,6	90,3	0,3	0,145	dB
1 kHz	100,0	99,5	100,5	99,5	100,3	0,3	0,058	dB
1 kHz	110,0	109,5	110,5	109,4	110,0	0,0	0,088	dB
1 kHz	114,0	113,8	114,2	113,3	114,0	0,0	0,088	dB
1 kHz	120,0	119,5	120,5	119,2	119,9	-0,1	0,058	dB

Pruebas realizadas variando la frecuencia a una intensidad sonora de 114.0 dB								
Frecuencia	Nominal	Margen Inferior	Margen Superior	Recibido	Entregado	Error	Incertidumbre Exp.(U=95 %, k=2)	Unidad
125 Hz	97,9	96,9	98,9	97,9	98,0	0,1	0,186	dB
250 Hz	105,4	104,4	106,4	105,5	106,2	0,8	0,311	dB
500 Hz	110,8	109,8	111,8	110,2	111,0	0,2	0,145	dB
1kHz	114,0	113,8	114,2	113,3	114,0	0,0	0,088	dB
2 kHz	115,2	114,2	116,2	113,9	114,7	-0,5	0,088	dB

Pruebas realizadas para octava de banda								
Frecuencia	Nominal	Margen Inferior	Margen Superior	Recibido	Entregado	Error	Incertidumbre Exp.(U=95 %, k=2)	Unidad
16 Hz	114,0	113,8	114,2	N/A.				dB
31.5 Hz	114,0	113,8	114,2	N/A.				dB
63 Hz	114,0	113,8	114,2	N/A.				dB
125 Hz	114,0	113,8	114,2	N/A.				dB
250 Hz	114,0	113,8	114,2	N/A.				dB
500 Hz	114,0	113,8	114,2	N/A.				dB
1 kHz	114,0	113,8	114,2	N/A.				dB
2 kHz	114,0	113,8	114,2	N/A.				dB
4 kHz	114,0	113,8	114,2	N/A.				dB
8 kHz	114,0	113,8	114,2	N/A.				dB
16 kHz	114,0	113,8	114,2	N/A.				dB



FSC-02 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN v.0

Calibration Certificate

Pruebas realizadas para tercia de octava de banda

Frecuencia	Nominal	Margen Inferior	Margen Superior	Recibido	Entregado	Error	Incertidumbre Exp. (U=95 %, k=2)	Unidad
12.5 Hz	114,0	113,8	114,2	N/A.				dB
16 Hz	114,0	113,8	114,2	N/A.				dB
20 Hz	114,0	113,8	114,2	N/A.				dB
25 Hz	114,0	113,8	114,2	N/A.				dB
31.5 Hz	114,0	113,8	114,2	N/A.				dB
40 Hz	114,0	113,8	114,2	N/A.				dB
50 Hz	114,0	113,8	114,2	N/A.				dB
63 Hz	114,0	113,8	114,2	N/A.				dB
80 Hz	114,0	113,8	114,2	N/A.				dB
100 Hz	114,0	113,8	114,2	N/A.				dB
125 Hz	114,0	113,8	114,2	N/A.				dB
160 Hz	114,0	113,8	114,2	N/A.				dB
200 Hz	114,0	113,8	114,2	N/A.				dB
250 Hz	114,0	113,8	114,2	N/A.				dB
315 Hz	114,0	113,8	114,2	N/A.				dB
400 Hz	114,0	113,8	114,2	N/A.				dB
500 Hz	114,0	113,8	114,2	N/A.				dB
630 Hz	114,0	113,8	114,2	N/A.				dB
800 Hz	114,0	113,8	114,2	N/A.				dB
1 kHz (Ref.)	114,0	113,8	114,2	N/A.				dB
1.25 kHz	114,0	113,8	114,2	N/A.				dB
1.6 kHz	114,0	113,8	114,2	N/A.				dB
2 kHz	114,0	113,8	114,2	N/A.				dB
2.5 kHz	114,0	113,8	114,2	N/A.				dB
3.15 kHz	114,0	113,8	114,2	N/A.				dB
4 kHz	114,0	113,8	114,2	N/A.				dB
5 kHz	114,0	113,8	114,2	N/A.				dB
6.3 kHz	114,0	113,8	114,2	N/A.				dB
8 kHz	114,0	113,8	114,2	N/A.				dB
10 kHz	114,0	113,8	114,2	N/A.				dB
12.5 kHz	114,0	113,8	114,2	N/A.				dB
16 kHz	114,0	113,8	114,2	N/A.				dB
20 kHz	114,0	113,8	114,2	N/A.				dB

d) Incertidumbre:

La estimación de la incertidumbre asociada a la calibración de medidores de ruidos (sonómetro) se realiza con base en los lineamientos presentados en la Guía para la estimación de la incertidumbre GUM.

La incertidumbre expandida se obtuvo multiplicando la Incertidumbre estándar por un factor de cobertura ( $k = 2$ ) que asegura el nivel de confianza al menos 95%

$$U(C_i) = k \cdot u(C_i)$$

El valor de Incertidumbre de la medición mostrado no incluye las contribuciones por estabilidad a largo plazo, deriva y transporte del instrumento calibrado



FSC-02 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN v.0

Calibration Certificate

**e) Observaciones:**

Este certificado salvaguarda los resultados de las mediciones reportadas, en el momento y en las condiciones ambientales al momento de la calibración.

Este certificado cuenta con una Vigencia de calibración a solicitud del cliente.

Se realizo ajuste del equipo de acuerdo a lo recomendado por el fabricante en su manual de Usuario.

**f) Condiciones del instrumento:**

N/A

**g) Referencias:**

Los equipos de medición incluyen sonómetros en cumplimiento con la norma IEC 61672-1 (clase 1 o 2), en cumplimiento con la norma IEC 61260 (con filtros de octavas de banda y fracciones de octava).

**FIN DEL CERTIFICADO**

133-2023-093 v.0

# INFORME DE INSPECCION AMBIENTAL



## MONITOREO DE CALIDAD DEL AIRE AMBIENTAL

### PROYECTO:

"CONSTRUCCIÓN DE PUENTES  
VEHICULARES SOBRE CALLE LA PLANTA Y  
CALLE LA PINTADA".

### PROMOTORES:

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS.

### UBICACIÓN:

CORREGIMIENTO DE EL VALLE, DISTRITO  
DE ANTÓN, PROVINCIA DE COCLÉ.

MARZO - 2024

POR: DIGNO MANUEL ESPINOSA

AUDITOR AMBIENTAL

REG: A.A-003-2010

No	CONTENIDO	Pág.
<b>1.0</b>	Datos Generales.	3
<b>2.0</b>	Objetivo.	3
<b>3.0</b>	Marco Legal.	3
<b>4.0</b>	Equipo y Metodología utilizada.	3
<b>5.0</b>	Información del monitoreo Calle de La Planta	4
<b>5.1</b>	Condiciones meteorológicas	4
<b>5.2</b>	Resultado del Monitoreo	5
<b>6.0</b>	Información del monitoreo Calle La Pintada	6
<b>6.1</b>	Condiciones meteorológicas	6
<b>6.2</b>	Resultado del Monitoreo	7
<b>7.0</b>	Análisis del Monitoreo	8
<b>8.0</b>	Equipo técnico	8
<b>9.0</b>	Anexos	8
<b>9.1</b>	Certificado de Calibración	10
<b>9.2</b>	Ubicación del área del monitoreo	11
<b>9.3</b>	Imágenes del Monitoreo	12

## 1.0 -DATOS GENERALES.

NOMBRE DEL PROYECTO	“CONSTRUCCIÓN DE PUENTES VEHICULARES SOBRE CALLE LA PLANTA Y CALLE LA PINTADA”
PROMOTOR	MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS
LOCALIZACIÓN	CORREGIMIENTO DE EL VALLE, DISTRITO DE ANTÓN, PROVINCIA DE COCLÉ.
SERVICIO SOLICITADO	Monitoreo de Calidad de Aire Ambiental, PM-10

## 2.0 OBJETIVO

Determinar la calidad de aire ambiental exterior en cuanto a la concentración de partículas PM-10, tomado en la zona de influencia directa, donde se llevará a cabo el proyecto denominado “**CONSTRUCCIÓN DE PUENTES VEHICULARES SOBRE CALLE LA PLANTA Y CALLE LA PINTADA**”.

## 3.0- NORMA APLICABLE

La metodología empleada para la toma y recopilación de datos se basa en:

- ❖ Guía sobre el medio ambiente, salud y seguridad Banco Mundial.

GUÍA DE CALIDAD DEL AIRE AMBIENTAL DE OMS.		
Contaminante	Periodo Promedio	Valor Guía
PM-2.5(ug/m <sup>3</sup> )	Anual	5 (Guía)
	24 Horas	15 (Guía)
PM-10(ug/m <sup>3</sup> )	Anual	15 (Guía)
	24 Horas	45 (Guía)

## 4.0 EQUIPO Y METODOLOGIA UTILIZADA

### Equipo.

Instrumento	Marca	Modelo	Serie
Contador de partículas	AEROQUAL	GT.526S	500

- GPS Garmin para la ubicación del punto de medición en coordenadas UTM.

*Certificado de calibración del contador de partículas (ver en anexos)*

---

### **Metodología.**

La información tomada de la calidad de aire se realizó de acuerdo a la medición de tiempo real con memoria de almacenaje de datos (Datalogger).

- ❖ Norma UNE- EN 16450-2017, Sistema automáticos de medida para la medición de la concentración de materia particulada Pm-10.

Se utilizó un medidor de partículas calibrado, en la zona de influencia directa tomando lectura durante una hora con registros cada 5 minutos.

### **5.0 INFORMACION DEL MONITOREO CALLE LA PLANTA**

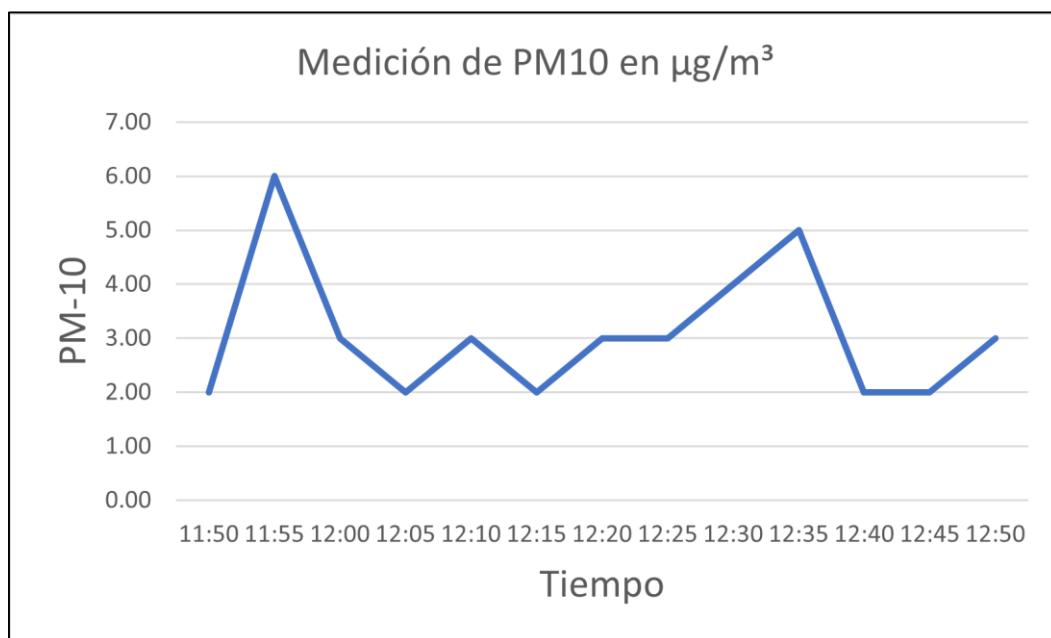
<b>Método utilizado</b>	Se utilizó un medidor de partículas calibrado, en la zona de influencia directa, el cual registra lectura cada cinco minutos.
<b>Tiempo de Medición</b>	1 hora (60 minutos)
<b>Fecha</b>	18-3-2024
<b>Punto del monitoreo</b>	Las mediciones se realizaron en un solo punto del polígono.
<b>Horario del monitoreo</b>	Vespertina, de 11:50 a.m. a 12:50 p.m.
<b>Coordenadas- UTM</b>	950987 N 595868 E.

#### **5.1- Condiciones Meteorológicas Calle La Planta**

<b>Momento</b>	<b>Humedad relativa</b>	<b>Temp. (°C)</b>	<b>Velocidad del viento</b>	<b>Dirección del viento</b>	<b>Altitud msnm</b>
Inicio	72.4%	26.8	3.0 m/s	Noreste	588
Fin	73.4%	26.1	2.5 m/s	Noreste	588

## 5.2- RESULTADOS DEL MONITOREO CALLE LA PLANTA

Hora	Medición de PM10 en $\mu\text{g}/\text{m}^3$
11:50	2.0
11:55	6.0
12:00	3.0
12:05	2.0
12:10	3.0
12:15	2.0
12:20	3.0
12:25	3.0
12:30	4.0
12:35	5.0
12:40	2.0
12:45	2.0
12:50	3.0



---

## 6.0- INFORMACION DEL MONITOREO CALLE LA PINTADA

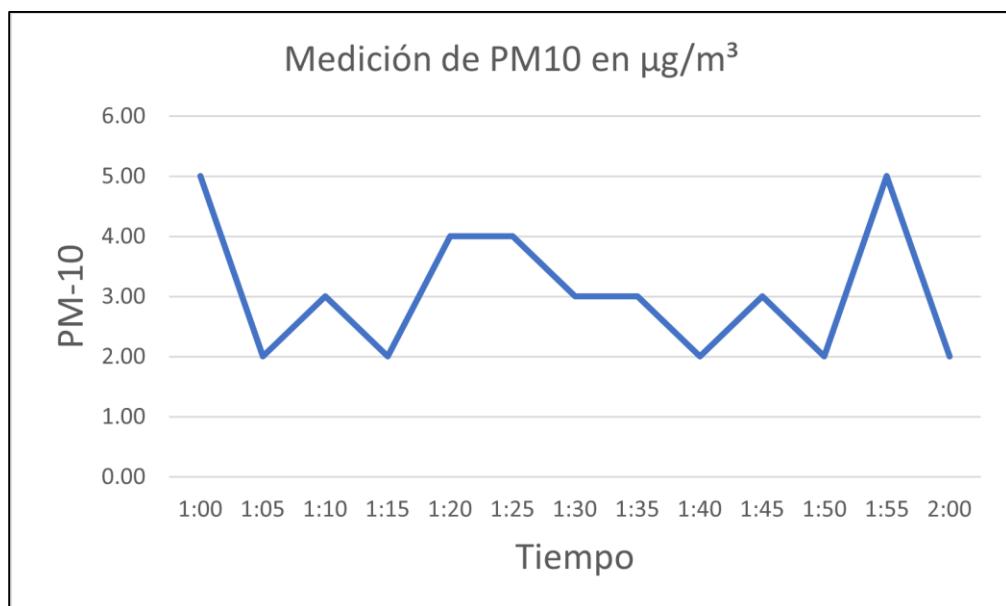
Método utilizado	Se utilizó un medidor de partículas calibrado, en la zona de influencia directa, el cual registra lectura cada cinco minutos.
Tiempo de Medición	1 hora (60 minutos)
Fecha	18-3-2024
Punto del monitoreo	Las mediciones se realizaron en un solo punto del polígono.
Horario del monitoreo	Vespertino, de 1:00 p.m. a 2:00 p.m.
Coordenadas- UTM	951878 N 594657 E.

### 6.1- Condiciones Meteorológicas Calle La Pintada

Momento	Humedad relativa	Temp. (°C)	Velocidad del viento	Dirección del viento	Altitud msnm
Inicio	74.5%	27.7	1.0 m/s	Sur	588
Fin	71.1%	27.6	1.5 m/s	Suroeste	588

## 6.2 RESULTADOS DEL MONITOREO CALLE LA PINTADA

Hora	Medición de PM10 en $\mu\text{g}/\text{m}^3$
1:00	5.0
1:05	2.0
1:10	3.0
1:15	2.0
1:20	4.0
1:25	4.0
1:30	3.0
1:35	3.0
1:40	2.0
1:45	3.0
1:50	2.0
1:55	5.0
2:00	2.0



---

## 7.0- ANALISIS DE LOS RESAULTADOS

- ❖ Los registros obtenidos para el rango de 1 Hora, de acuerdo al valor guía ( $45(\mu\text{g}/\text{m}^3)$ ), contemplado en la norma de Referencia OMS de la guía sobre Medio Ambiente, salud y seguridad, tanto el monitoreo realizado a Puente sobre Calle La Planta, como el del puente de Calle La Pintada, se encuentran dentro del límite permitido.

## 8.0 EQUIPO TECNICO

NOMBRE	PROFESION	CEDULA/ IDONEIDAD
Digno Manuel Espinosa	Auditor Ambiental	A.A-003-2010
Diego Manuel Espinosa	Asistente Técnico	6-724-152

## 9.0 ANEXOS

- 9.1** Certificado de calibración
- 9.2** Ubicación del área del monitoreo
- 9.3** Imagen de la toma de datos del monitoreo

---

# ANEXOS

## 9.1 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN



Aeroqual Limited

460 Rosebank Road, Avondale, Auckland 1026, New Zealand.  
Phone: +64-9-623 3013 Fax: +64-9-623 3012  
[www.aeroqual.com](http://www.aeroqual.com)

### Calibration Certificate

Calibration Date: 11 May 2023

Model: PM2.5 / PM10 0 - 1.000 mg/m<sup>3</sup>

Serial No: SHPM 5004-99CC-001

#### Measurements

	PM2.5 (mg/m <sup>3</sup> )	PM10 (mg/m <sup>3</sup> )
Reference Zero	0.000	0.000
AQL Sensor Zero	0.000	0.001
Reference Span	0.041	0.186
AQL Sensor Span	0.040	0.183

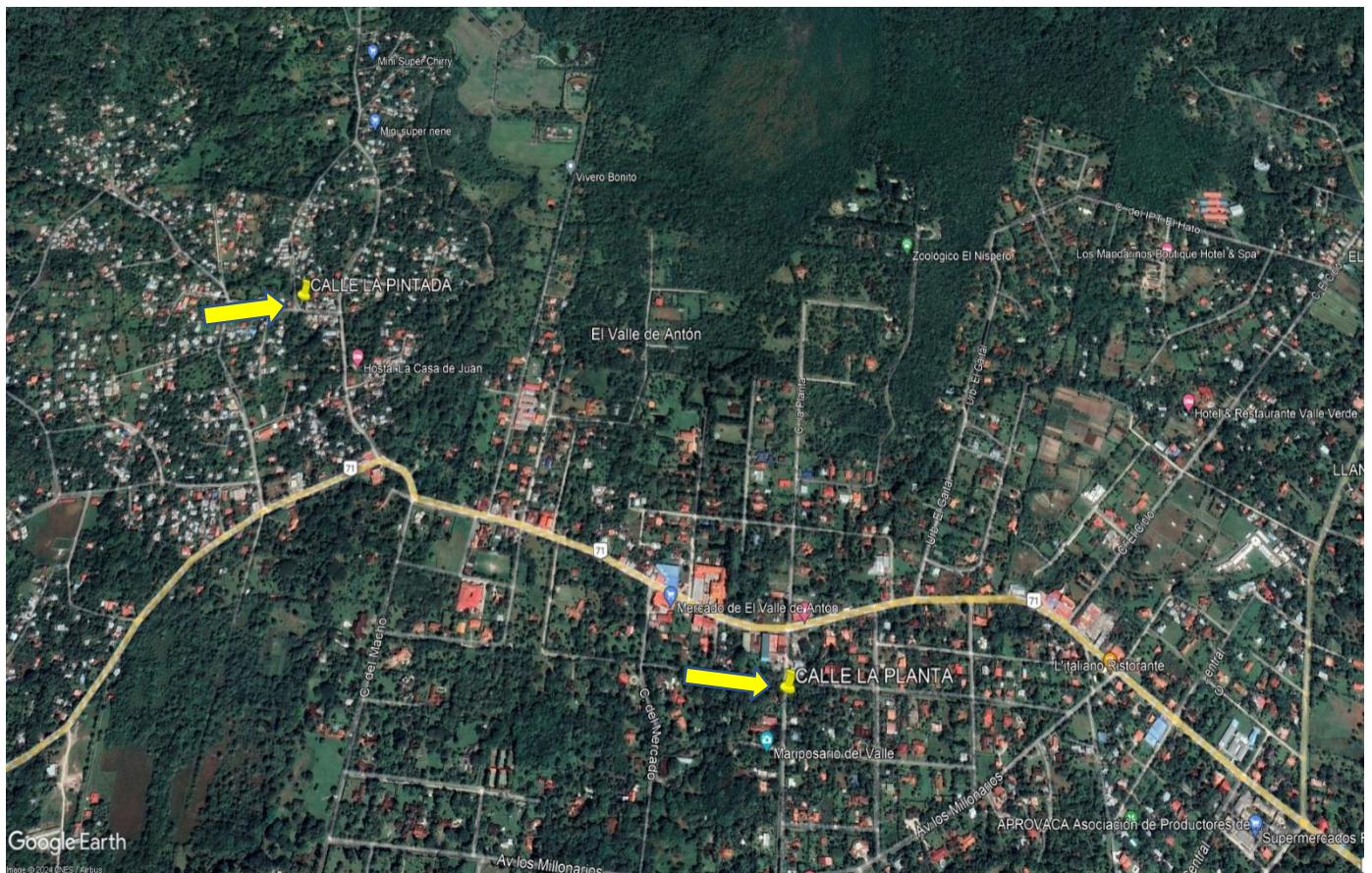
#### Calibration Standards

Standard	Manufacturer	Model	Serial Number	Calibration Due
Optical Particle Counter	MetOne Instruments	GT-526S	B10009	20-Apr-2025
Test aerosol	Powder Technology Inc.	ISO 12103-1, A1 ultrafine test dust	n/a	n/a

QC Approval: Farid Yanes

---

## 9.2 UBICACIÓN DEL SITIO DE MONITOREO.



Fuente: *Google Earth*

---

### 9.3 IMAGEN DE LA TOMA DE DATOS DEL MONITOREO.



Puente, calle La Planta.



Puente, Calle La Pintada



**ENCUESTA DE OPINIÓN PÚBLICA**

No 1

**PROYECTO:** "CONSTRUCCIÓN DE PUENTES VEHICULARES EN CALLE LA PLANTA Y CALLE LA PINTADA

**PROMOTOR:** MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS - MOP.

Fecha 18/03/2024

Nombre Humberto Hidalgo, Cedula 2-50-74

Reside en el área:  Trabaja en el área:

Objetivo: Conocer la opinión de los moradores del corregimiento de El Valle, distrito de Antón, provincia de Coclé, a cerca de la ejecución de la Obra "**CONSTRUCCIÓN DE PUENTES VEHICULARES EN CALLE LA PLANTA Y CALLE LA PINTADA**", como parte de la ejecución del proyecto denominado "**DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE LAS CALLES Y AVENIDAS INTERNAS DEL VALLE DE ANTÓN**"

1- ¿Tiene usted conocimiento sobre el desarrollo de este proyecto en esta zona?  
SI \_\_\_\_\_ NO ✓

2- ¿Cómo se informó sobre el Proyecto?, Por el promotor \_\_\_\_\_  
Por la Consultoría Ambiental ✓, otros medios \_\_\_\_\_

3- ¿Después de conocer las características del proyecto, cree usted que el proyecto puede ser desarrollado esta área?

SI ✓, NO \_\_\_\_\_, ¿Porque?

Pero considera que faltan más puentes para construir en la zona.

4- ¿Cree usted que el Ambiente y la población del área serán afectados por la ejecución del proyecto?

Si \_\_\_\_\_, NO ✓, ¿En qué forma?

---

---

---

5- ¿Que recomienda, para que el proyecto una vez esté funcionando no perjudique el ambiente ni a los habitantes del área cercana?

El mantenimiento de las calles

---

---

## ENCUESTA DE OPINIÓN PÚBLICA

No 2

**PROYECTO:** "CONSTRUCCIÓN DE PUENTES VEHICULARES EN CALLE LA PLANTA Y CALLE LA PINTADA

**PROMOTOR:** MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS - MOP.

Fecha 18/03/2024

Nombre Manuel Navarro, Cedula 8-19991331

Reside en el área:  Trabaja en el área:

Objetivo: Conocer la opinión de los moradores del corregimiento de El Valle, distrito de Antón, provincia de Coclé, a cerca de la ejecución de la Obra "**CONSTRUCCIÓN DE PUENTES VEHICULARES EN CALLE LA PLANTA Y CALLE LA PINTADA**", como parte de la ejecución del proyecto denominado "**DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE LAS CALLES Y AVENIDAS INTERNAS DEL VALLE DE ANTÓN**"

1- ¿Tiene usted conocimiento sobre el desarrollo de este proyecto en esta zona?  
SI  NO \_\_\_\_\_

2- ¿Cómo se informó sobre el Proyecto?, Por el promotor \_\_\_\_\_  
Por la Consultoría Ambiental \_\_\_\_\_, otros medios

3- ¿Después de conocer las características del proyecto, cree usted que el proyecto puede ser desarrollado esta área?

SI , NO \_\_\_\_\_, ¿Porque?

---

---

---

4- ¿Cree usted que el Ambiente y la población del área serán afectados por la ejecución del proyecto?

SI , NO \_\_\_\_\_, ¿En qué forma?

---

---

---

5- ¿Que recomienda, para que el proyecto una vez esté funcionando no perjudique el ambiente ni a los habitantes del área cercana?

Implementar las señalizaciones de la ciclovía y verticales

**ENCUESTA DE OPINION PÚBLICA**

No 3

**PROYECTO:** "CONSTRUCCIÓN DE PUENTES VEHICULARES EN CALLE LA PLANTA Y CALLE LA PINTADA

**PROMOTOR:** MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS - MOP.

Fecha 18/03/2024

Nombre Esteban Martinez, Cedula 2-101-4

Reside en el área:  Trabaja en el área:

Objetivo: Conocer la opinión de los moradores del corregimiento de El Valle, distrito de Antón, provincia de Coclé, a cerca de la ejecución de la Obra "**CONSTRUCCIÓN DE PUENTES VEHICULARES EN CALLE LA PLANTA Y CALLE LA PINTADA**", como parte de la ejecución del proyecto denominado "**DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE LAS CALLES Y AVENIDAS INTERNAS DEL VALLE DE ANTÓN**"

1- ¿Tiene usted conocimiento sobre el desarrollo de este proyecto en esta zona?  
SI ✓ NO \_\_\_\_\_

2- ¿Cómo se informó sobre el Proyecto?, Por el promotor \_\_\_\_\_  
Por la Consultoría Ambiental \_\_\_\_\_, otros medios ✓

3- ¿Después de conocer las características del proyecto, cree usted que el proyecto puede ser desarrollado esta área?

SI ✓, NO \_\_\_\_\_, ¿Porque?  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

4- ¿Cree usted que el Ambiente y la población del área serán afectados por la ejecución del proyecto?

SI \_\_\_\_\_, NO \_\_\_\_\_, ¿En qué forma?  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

5- ¿Que recomienda, para que el proyecto una vez esté funcionando no perjudique el ambiente ni a los habitantes del área cercana?

Hacer aceras peatonales  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

## ENCUESTA DE OPINIÓN PÚBLICA

No 4

**PROYECTO:** "CONSTRUCCIÓN DE PUENTES VEHICULARES EN CALLE LA PLANTA Y CALLE LA PINTADA

**PROMOTOR:** MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS - MOP.

Fecha 18/03/2024

Nombre Yarelis Alonso, Cedula 8-810-1359

Reside en el área:  Trabaja en el área:

Objetivo: Conocer la opinión de los moradores del corregimiento de El Valle, distrito de Antón, provincia de Coclé, a cerca de la ejecución de la Obra "**CONSTRUCCIÓN DE PUENTES VEHICULARES EN CALLE LA PLANTA Y CALLE LA PINTADA**", como parte de la ejecución del proyecto denominado "**DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE LAS CALLES Y AVENIDAS INTERNAS DEL VALLE DE ANTÓN**"

1- ¿Tiene usted conocimiento sobre el desarrollo de este proyecto en esta zona?  
SI  NO \_\_\_\_\_

2- ¿Cómo se informó sobre el Proyecto?, Por el promotor \_\_\_\_\_  
Por la Consultoría Ambiental \_\_\_\_\_, otros medios

3- ¿Después de conocer las características del proyecto, cree usted que el proyecto puede ser desarrollado esta área?  
SI , NO \_\_\_\_\_, ¿Porque?  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

4- ¿Cree usted que el Ambiente y la población del área serán afectados por la ejecución del proyecto?  
SI \_\_\_\_\_, NO , ¿En qué forma?  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

5- ¿Que recomienda, para que el proyecto una vez esté funcionando no perjudique el ambiente ni a los habitantes del área cercana?

Controlar la producción de polvo en el proyecto.  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**ENCUESTA DE OPINIÓN PÚBLICA**

No 5

**PROYECTO:** "CONSTRUCCIÓN DE PUENTES VEHICULARES EN CALLE LA PLANTA Y CALLE LA PINTADA

**PROMOTOR:** MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS - MOP.

Fecha 18/03/2024

Nombre Katherin Alonso, Cedula 2-735-1584

Reside en el área:  Trabaja en el área:

Objetivo: Conocer la opinión de los moradores del corregimiento de El Valle, distrito de Antón, provincia de Coclé, a cerca de la ejecución de la Obra "**CONSTRUCCIÓN DE PUENTES VEHICULARES EN CALLE LA PLANTA Y CALLE LA PINTADA**", como parte de la ejecución del proyecto denominado "**DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE LAS CALLES Y AVENIDAS INTERNAS DEL VALLE DE ANTÓN**"

1- ¿Tiene usted conocimiento sobre el desarrollo de este proyecto en esta zona?  
SI ✓ NO \_\_\_\_\_

2- ¿Cómo se informó sobre el Proyecto?, Por el promotor \_\_\_\_\_  
Por la Consultoría Ambiental \_\_\_\_\_, otros medios ✓

3- ¿Después de conocer las características del proyecto, cree usted que el proyecto puede ser desarrollado esta área?

SI ✓, NO \_\_\_\_\_, ¿Porque?

---

---

4- ¿Cree usted que el Ambiente y la población del área serán afectados por la ejecución del proyecto?

SI \_\_\_\_\_, NO ✓, ¿En qué forma?

---

---

5- ¿Que recomienda, para que el proyecto una vez esté funcionando no perjudique el ambiente ni a los habitantes del área cercana?

Control de la producción de polvo.

## ENCUESTA DE OPINIÓN PÚBLICA

No 6

**PROYECTO:** "CONSTRUCCIÓN DE PUENTES VEHICULARES EN CALLE LA PLANTA Y CALLE LA PINTADA

**PROMOTOR:** MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS - MOP.

Fecha 18/03/2024

Nombre Yaritza Cedeño, Cedula 8-513-1079

Reside en el área:  Trabaja en el área:

Objetivo: Conocer la opinión de los moradores del corregimiento de El Valle, distrito de Antón, provincia de Coclé, a cerca de la ejecución de la Obra "**CONSTRUCCIÓN DE PUENTES VEHICULARES EN CALLE LA PLANTA Y CALLE LA PINTADA**", como parte de la ejecución del proyecto denominado "**DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE LAS CALLES Y AVENIDAS INTERNAS DEL VALLE DE ANTÓN**"

1- ¿Tiene usted conocimiento sobre el desarrollo de este proyecto en esta zona?  
SI \_\_\_\_\_ NO ✓

2- ¿Cómo se informó sobre el Proyecto?, Por el promotor \_\_\_\_\_  
Por la Consultoría Ambiental ✓, otros medios \_\_\_\_\_

3- ¿Después de conocer las características del proyecto, cree usted que el proyecto puede ser desarrollado esta área?

SI ✓, NO \_\_\_\_\_, ¿Porque?  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

4- ¿Cree usted que el Ambiente y la población del área serán afectados por la ejecución del proyecto?

SI \_\_\_\_\_, NO ✓, ¿En qué forma?  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

5- ¿Que recomienda, para que el proyecto una vez esté funcionando no perjudique el ambiente ni a los habitantes del área cercana?

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**ENCUESTA DE OPINIÓN PÚBLICA**

No 7

**PROYECTO:** "CONSTRUCCIÓN DE PUENTES VEHICULARES EN CALLE LA PLANTA Y CALLE LA PINTADA

**PROMOTOR:** MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS - MOP.

Fecha 18/03/2024

Nombre Alberto Flores, Cedula 2-150-1421

Reside en el área:  Trabaja en el área:

Objetivo: Conocer la opinión de los moradores del corregimiento de El Valle, distrito de Antón, provincia de Coclé, a cerca de la ejecución de la Obra "**CONSTRUCCIÓN DE PUENTES VEHICULARES EN CALLE LA PLANTA Y CALLE LA PINTADA**", como parte de la ejecución del proyecto denominado "**DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE LAS CALLES Y AVENIDAS INTERNAS DEL VALLE DE ANTÓN**"

1- ¿Tiene usted conocimiento sobre el desarrollo de este proyecto en esta zona?  
SI \_\_\_\_\_ NO ✓

2- ¿Cómo se informó sobre el Proyecto?, Por el promotor \_\_\_\_\_  
Por la Consultoría Ambiental ✓, otros medios \_\_\_\_\_

3- ¿Después de conocer las características del proyecto, cree usted que el proyecto puede ser desarrollado esta área?

SI ✓, NO \_\_\_\_\_, ¿Porque?

---

---

---

4- ¿Cree usted que el Ambiente y la población del área serán afectados por la ejecución del proyecto?

SI \_\_\_\_\_, NO ✓, ¿En qué forma?

---

---

---

5- ¿Qué recomienda, para que el proyecto una vez esté funcionando no perjudique el ambiente ni a los habitantes del área cercana?

---

---

---

## ENCUESTA DE OPINIÓN PÚBLICA

No 8

**PROYECTO:** "CONSTRUCCIÓN DE PUENTES VEHICULARES EN CALLE LA PLANTA Y CALLE LA PINTADA

**PROMOTOR:** MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS - MOP.

Fecha 18/03/2024

Nombre Mario Alberto González, Cedula 8-237-1603

Reside en el área:  Trabaja en el área:

Objetivo: Conocer la opinión de los moradores del corregimiento de El Valle, distrito de Antón, provincia de Coclé, a cerca de la ejecución de la Obra "**CONSTRUCCIÓN DE PUENTES VEHICULARES EN CALLE LA PLANTA Y CALLE LA PINTADA**", como parte de la ejecución del proyecto denominado "**DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE LAS CALLES Y AVENIDAS INTERNAS DEL VALLE DE ANTÓN**"

1- ¿Tiene usted conocimiento sobre el desarrollo de este proyecto en esta zona?  
SI  NO \_\_\_\_\_

2- ¿Cómo se informó sobre el Proyecto?, Por el promotor   
Por la Consultoría Ambiental \_\_\_\_\_, otros medios \_\_\_\_\_

3- ¿Después de conocer las características del proyecto, cree usted que el proyecto puede ser desarrollado esta área?

SI , NO \_\_\_\_\_, ¿Porque?

Pero no toman en cuenta la opinión de la comunidad.

4- ¿Cree usted que el Ambiente y la población del área serán afectados por la ejecución del proyecto?

SI , NO \_\_\_\_\_, ¿En qué forma?

---

---

---

5- ¿Que recomienda, para que el proyecto una vez esté funcionando no perjudique el ambiente ni a los habitantes del área cercana?

Que se consideren los aportes de la comunidad que ofrecen para que el proyecto no perjudique.

**PROYECTO:** "CONSTRUCCIÓN DE PUENTES VEHICULARES EN CALLE LA PLANTA Y CALLE LA PINTADA

**PROMOTOR:** MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS - MOP.

Fecha 18/03/2024

Nombre Lineth Sánchez, Cedula 2-731-384

Reside en el área:  Trabaja en el área:

Objetivo: Conocer la opinión de los moradores del corregimiento de El Valle, distrito de Antón, provincia de Coclé, a cerca de la ejecución de la Obra "**CONSTRUCCIÓN DE PUENTES VEHICULARES EN CALLE LA PLANTA Y CALLE LA PINTADA**", como parte de la ejecución del proyecto denominado "**DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE LAS CALLES Y AVENIDAS INTERNAS DEL VALLE DE ANTÓN**"

1- ¿Tiene usted conocimiento sobre el desarrollo de este proyecto en esta zona?  
SI \_\_\_\_\_ NO ✓

2- ¿Cómo se informó sobre el Proyecto?, Por el promotor \_\_\_\_\_  
Por la Consultoría Ambiental ✓, otros medios \_\_\_\_\_

3- ¿Después de conocer las características del proyecto, cree usted que el proyecto puede ser desarrollado esta área?

SI ✓, NO \_\_\_\_\_, ¿Porque?

El Valle es un lugar turístico.

4- ¿Cree usted que el Ambiente y la población del área serán afectados por la ejecución del proyecto?

Si \_\_\_\_\_, NO ✓, ¿En qué forma?

---

---

---

5- ¿Que recomienda, para que el proyecto una vez esté funcionando no perjudique el ambiente ni a los habitantes del área cercana?

Utilizar materiales de buena calidad.

---

---

## ENCUESTA DE OPINION PÚBLICA

No 10

**PROYECTO:** "CONSTRUCCIÓN DE PUENTES VEHICULARES EN CALLE LA PLANTA Y CALLE LA PINTADA

**PROMOTOR:** MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS - MOP.

Fecha 18/03/2024

Nombre Ailda Mendoza, Cedula 2724-1702

Reside en el área:  Trabaja en el área:

Objetivo: Conocer la opinión de los moradores del corregimiento de El Valle, distrito de Antón, provincia de Coclé, a cerca de la ejecución de la Obra "**CONSTRUCCIÓN DE PUENTES VEHICULARES EN CALLE LA PLANTA Y CALLE LA PINTADA**", como parte de la ejecución del proyecto denominado "**DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE LAS CALLES Y AVENIDAS INTERNAS DEL VALLE DE ANTÓN**"

1- ¿Tiene usted conocimiento sobre el desarrollo de este proyecto en esta zona?  
SI \_\_\_\_\_ NO ✓

2- ¿Cómo se informó sobre el Proyecto?, Por el promotor \_\_\_\_\_  
Por la Consultoría Ambiental ✓, otros medios \_\_\_\_\_

3- ¿Después de conocer las características del proyecto, cree usted que el proyecto puede ser desarrollado esta área?

SI ✓, NO \_\_\_\_\_, ¿Porque?  
Generación de empleo

4- ¿Cree usted que el Ambiente y la población del área serán afectados por la ejecución del proyecto?

Si \_\_\_\_\_, NO ✓, ¿En qué forma?

5- ¿Que recomienda, para que el proyecto una vez esté funcionando no perjudique el ambiente ni a los habitantes del área cercana?

Buen desague de las aguas pluviales.

**PROYECTO:** "CONSTRUCCIÓN DE PUENTES VEHICULARES EN CALLE LA PLANTA Y CALLE LA PINTADA

**PROMOTOR:** MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS - MOP.

Fecha 18/03/2024

Nombre Francisco Sánchez, Cedula 2-84-1954

Reside en el área:  Trabaja en el área:

Objetivo: Conocer la opinión de los moradores del corregimiento de El Valle, distrito de Antón, provincia de Coclé, a cerca de la ejecución de la Obra "**CONSTRUCCIÓN DE PUENTES VEHICULARES EN CALLE LA PLANTA Y CALLE LA PINTADA**", como parte de la ejecución del proyecto denominado "**DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE LAS CALLES Y AVENIDAS INTERNAS DEL VALLE DE ANTÓN**"

1- ¿Tiene usted conocimiento sobre el desarrollo de este proyecto en esta zona?  
SI  NO \_\_\_\_\_

2- ¿Cómo se informó sobre el Proyecto?, Por el promotor \_\_\_\_\_  
Por la Consultoría Ambiental \_\_\_\_\_, otros medios

3- ¿Después de conocer las características del proyecto, cree usted que el proyecto puede ser desarrollado esta área?

SI  NO \_\_\_\_\_, ¿Porque?

El Valle es un lugar turístico por lo que es necesario tener buenas calles y puentes

4- ¿Cree usted que el Ambiente y la población del área serán afectados por la ejecución del proyecto?

Si \_\_\_\_\_, NO , ¿En qué forma?

---

---

---

5- ¿Que recomienda, para que el proyecto una vez esté funcionando no perjudique el ambiente ni a los habitantes del área cercana?

Que construya con un buen material.

---

---

## ENCUESTA DE OPINIÓN PÚBLICA

No 12

**PROYECTO:** "CONSTRUCCIÓN DE PUENTES VEHICULARES EN CALLE LA PLANTA Y CALLE LA PINTADA

**PROMOTOR:** MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS - MOP.

Fecha 18/03/2024

Nombre Erick Herrera, Cedula \_\_\_\_\_

Reside en el área:  Trabaja en el área:

Objetivo: Conocer la opinión de los moradores del corregimiento de El Valle, distrito de Antón, provincia de Coclé, a cerca de la ejecución de la Obra "**CONSTRUCCIÓN DE PUENTES VEHICULARES EN CALLE LA PLANTA Y CALLE LA PINTADA**", como parte de la ejecución del proyecto denominado "**DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE LAS CALLES Y AVENIDAS INTERNAS DEL VALLE DE ANTÓN**"

1- ¿Tiene usted conocimiento sobre el desarrollo de este proyecto en esta zona?  
SI  NO \_\_\_\_\_

2- ¿Cómo se informó sobre el Proyecto?, Por el promotor \_\_\_\_\_  
Por la Consultoría Ambiental \_\_\_\_\_, otros medios

3- ¿Después de conocer las características del proyecto, cree usted que el proyecto puede ser desarrollado esta área?

SI , NO \_\_\_\_\_, ¿Porque?

---

---

4- ¿Cree usted que el Ambiente y la población del área serán afectados por la ejecución del proyecto?

Si \_\_\_\_\_, NO , ¿En qué forma?

---

---

---

5- ¿Que recomienda, para que el proyecto una vez esté funcionando no perjudique el ambiente ni a los habitantes del área cercana?

---

---

---

## ENCUESTA DE OPINIÓN PÚBLICA

No 13

**PROYECTO:** "CONSTRUCCIÓN DE PUENTES VEHICULARES EN CALLE LA PLANTA Y CALLE LA PINTADA

**PROMOTOR:** MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS - MOP.

Fecha 18/03/2024

Nombre Luis Chipe, Cedula \_\_\_\_\_

Reside en el área:  Trabaja en el área:

Objetivo: Conocer la opinión de los moradores del corregimiento de El Valle, distrito de Antón, provincia de Coclé, a cerca de la ejecución de la Obra "**CONSTRUCCIÓN DE PUENTES VEHICULARES EN CALLE LA PLANTA Y CALLE LA PINTADA**", como parte de la ejecución del proyecto denominado "**DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE LAS CALLES Y AVENIDAS INTERNAS DEL VALLE DE ANTÓN**"

1- ¿Tiene usted conocimiento sobre el desarrollo de este proyecto en esta zona?  
SI  NO \_\_\_\_\_

2- ¿Cómo se informó sobre el Proyecto?, Por el promotor \_\_\_\_\_  
Por la Consultoría Ambiental \_\_\_\_\_, otros medios

3- ¿Después de conocer las características del proyecto, cree usted que el proyecto puede ser desarrollado esta área?

SI , NO \_\_\_\_\_, ¿Porque?

---

---

---

4- ¿Cree usted que el Ambiente y la población del área serán afectados por la ejecución del proyecto?

SI \_\_\_\_\_, NO , ¿En qué forma?

---

---

---

5- ¿Que recomienda, para que el proyecto una vez esté funcionando no perjudique el ambiente ni a los habitantes del área cercana?

Que el proyecto se construya con materiales de buena calidad y duración.

## ENCUESTA DE OPINIÓN PÚBLICA

No 14

**PROYECTO:** "CONSTRUCCIÓN DE PUENTES VEHICULARES EN CALLE LA PLANTA Y CALLE LA PINTADA

**PROMOTOR:** MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS - MOP.

Fecha 18/03/2024

Nombre Celinda Martinez, Cedula 2-123-983

Reside en el área:  Trabaja en el área:

Objetivo: Conocer la opinión de los moradores del corregimiento de El Valle, distrito de Antón, provincia de Coclé, a cerca de la ejecución de la Obra "**CONSTRUCCIÓN DE PUENTES VEHICULARES EN CALLE LA PLANTA Y CALLE LA PINTADA**", como parte de la ejecución del proyecto denominado "**DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE LAS CALLES Y AVENIDAS INTERNAS DEL VALLE DE ANTÓN**"

1- ¿Tiene usted conocimiento sobre el desarrollo de este proyecto en esta zona?  
SI ✓ NO \_\_\_\_\_

2- ¿Cómo se informó sobre el Proyecto?, Por el promotor \_\_\_\_\_  
Por la Consultoría Ambiental \_\_\_\_\_, otros medios ✓

3- ¿Después de conocer las características del proyecto, cree usted que el proyecto puede ser desarrollado esta área?

SI ✓, NO \_\_\_\_\_, ¿Porque?  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

4- ¿Cree usted que el Ambiente y la población del área serán afectados por la ejecución del proyecto?

SI \_\_\_\_\_, NO ✓, ¿En qué forma?  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

5- ¿Que recomienda, para que el proyecto una vez esté funcionando no perjudique el ambiente ni a los habitantes del área cercana?

Que se tome en cuenta las opiniones de los transportistas.  
\_\_\_\_\_

## ENCUESTA DE OPINION PÚBLICA

No 15

**PROYECTO:** "CONSTRUCCIÓN DE PUENTES VEHICULARES EN CALLE LA PLANTA Y CALLE LA PINTADA

**PROMOTOR:** MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS - MOP.

Fecha 18/03/2024

Nombre José Del Carmen P., Cedula 2-83-2146

Reside en el área:  Trabaja en el área:

Objetivo: Conocer la opinión de los moradores del corregimiento de El Valle, distrito de Antón, provincia de Coclé, a cerca de la ejecución de la Obra "**CONSTRUCCIÓN DE PUENTES VEHICULARES EN CALLE LA PLANTA Y CALLE LA PINTADA**", como parte de la ejecución del proyecto denominado "**DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE LAS CALLES Y AVENIDAS INTERNAS DEL VALLE DE ANTÓN**"

1- ¿Tiene usted conocimiento sobre el desarrollo de este proyecto en esta zona?  
SI \_\_\_\_\_ NO ✓

2- ¿Cómo se informó sobre el Proyecto?, Por el promotor \_\_\_\_\_  
Por la Consultoría Ambiental ✓, otros medios \_\_\_\_\_

3- ¿Después de conocer las características del proyecto, cree usted que el proyecto puede ser desarrollado esta área?

SI ✓, NO \_\_\_\_\_, ¿Porque?

Las calles están en un muy mal estado.

4- ¿Cree usted que el Ambiente y la población del área serán afectados por la ejecución del proyecto?

Si \_\_\_\_\_, NO ✓, ¿En qué forma?

---

---

---

5- ¿Que recomienda, para que el proyecto una vez esté funcionando no perjudique el ambiente ni a los habitantes del área cercana?

Usar material de buena calidad.

---

---

## ENCUESTA DE OPINIÓN PÚBLICA

No 16

**PROYECTO:** "CONSTRUCCIÓN DE PUENTES VEHICULARES EN CALLE LA PLANTA Y CALLE LA PINTADA

**PROMOTOR:** MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS - MOP.

Fecha 18/03/2024

Nombre Rosa Santana, Cedula 2-113-40

Reside en el área:  Trabaja en el área:

Objetivo: Conocer la opinión de los moradores del corregimiento de El Valle, distrito de Antón, provincia de Coclé, a cerca de la ejecución de la Obra "**CONSTRUCCIÓN DE PUENTES VEHICULARES EN CALLE LA PLANTA Y CALLE LA PINTADA**", como parte de la ejecución del proyecto denominado "**DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE LAS CALLES Y AVENIDAS INTERNAS DEL VALLE DE ANTÓN**"

1- ¿Tiene usted conocimiento sobre el desarrollo de este proyecto en esta zona?  
SI \_\_\_\_\_ NO ✓

2- ¿Cómo se informó sobre el Proyecto?, Por el promotor \_\_\_\_\_  
Por la Consultoría Ambiental ✓, otros medios \_\_\_\_\_

3- ¿Después de conocer las características del proyecto, cree usted que el proyecto puede ser desarrollado esta área?

SI ✓, NO \_\_\_\_\_, ¿Porque?  
Generación de empleo.

4- ¿Cree usted que el Ambiente y la población del área serán afectados por la ejecución del proyecto?

SI \_\_\_\_\_, NO ✓, ¿En qué forma?

---

---

---

5- ¿Que recomienda, para que el proyecto una vez esté funcionando no perjudique el ambiente ni a los habitantes del área cercana?

---

---

---

## COMUNICADO

**EL MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS - MOP**, ENTIDAD PÚBLICA DEL GOBIERNO PANAMEÑO TIENE COMO MISIÓN LLEVAR A CABO LOS PROGRAMAS E IMPLEMENTAR LA POLÍTICA DE CONSTRUCCIÓN DE LAS OBRAS PÚBLICAS DE LA NACIÓN, REHABILITANDO LA RED VIAL, A FIN DE OFRECER MAYOR SEGURIDAD Y ACCESIBILIDAD A LA POBLACIÓN, CONTRIBUYENDO LA INTEGRACIÓN CON EL RESTO DEL PAÍS, CON EL PROPÓSITO DE LOGRAR UNA OPERACIÓN MÁS EFICIENTE INCREMENTANDO ASÍ LA CALIDAD DE LOS SERVICIOS QUE OFRECEN LAS CARRETERAS Y PUENTES DE TODO PAÍS.

EN ESTE SENTIDO MEDIANTE LICITACIÓN PÚBLICA DEL PROYECTO: “**DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE LAS CALLES Y AVENIDAS INTERNAS DEL VALLE DE ANTÓN**” EL MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS ADJUDICA MEDIANTE EL CONTRATO No **UAL-1-61-2021**, A LA EMPRESA **CONSORCIO CALLES DEL VALLE** PARA SU DEBIDA EJECUCIÓN. LA OBRA TRATA SOBRE LA REHABILITACIÓN DE CALLES Y AVENIDAS INTERNAS DEL VALLE DE ANTÓN, ASI COMO LA CONSTRUCCIÓN DE SIETE (7) PUENTES VEHICULARES, DE LA SIGUIENTE MANERA: TRES (3) PUENTES EN LA AVENIDA CENTRAL, DOS (2) PUENTES SOBRE CALLE LOS MILLONARIOS Y CALLE DEL MERCADO Y DOS (2) PUENTES SOBRE CALLE LA PINTADA Y CALLE LA PLANTA.

EL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL QUE SERÁ ELABORADO EN ESTA OCASIÓN TRATA SOBRE EL PROYECTO DENOMINADO “**CONSTRUCCIÓN DE PUENTES VEHICULARES EN CALLE LA PLANTA Y CALLE LA PINTADA**”, CUYA EJECUCIÓN GENERARÁ IMPACTOS AMBIENTALES TALES COMO:

**ELIMINACIÓN DE LA COBERTURA VEGETAL:** EN EL CASO DE LOS PUENTES SOLO SERÁ INTERVENIDA EL ÁREA EN DONDE EXISTEN ACTUALMENTE LO PUENTES QUE SERÁN RECONSTRUIDOS.

**GENERACIÓN DE POLVO:** ESTO DEBIDO AL MOVIMIENTO DE TIERRA Y TRASIEGO DE EQUIPO, PARA MINIMIZAR ESTE EFECTO, SE MANTENDRÁ EL ÁREA HUMEDA CON LA AYUDA DE CARRO CISTERNA.

**GENERACIÓN DE RUIDO:** SE MANTENDRÁ HORARIOS DE TRABAJO DIURNOS, EL PERSONAL UTILIZARÁ PROTECTORES AUDITIVOS DE SER NECESARIOS Y SE MANTENDRÁ MOTORES DE EQUIPO APAGADO MIENTRAS NO ESTEN EN USO.

**ACCIDENTES LABORALES:** EL PERSONAL UTILIZARÁ EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL TODO EL TIEMPO, SE UTILIZARÁ SEÑALIZACIÓN VIAL TEMPORAL.

**ACCIDENTES DE TRÁNSITO:** SE COLOCARÁN CONOS Y LETREROS INFORMATIVOS, SE TOMARÁN LAS DEBIDAS MEDIDAS PARA EJECUTAR LOS TRABAJOS, GARANTIZANDO EL LIBRE FLUJO DEL TRANSITO. SE COORDINARÁ CON LAS AUTORIDADES DEL TRÁNSITO DE SER NECESARIO, TODO EQUIPO DEBERÁ CONTAR CON ALARMA DE RETROCESO.

**GENERACIÓN DE AGUAS RESIDUALES:** SE UTILIZARÁN LETRINAS PORTATILES PARA USO DEL PERSONAL QUE LABORE EN EL PROYECTO.

**GENERACIÓN DE BASURA:** SE MANTENDRÁ CESTO O BOLSA PARA LA RECOLECCIÓN DE LA BASURA COMÚN Y SERÁ RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA REALIZAR SU DEBIDO TRASLADO AL VERTEDERO UTILIZADO POR LA COMUNIDAD.

**GENERACIÓN DE EMPLEOS:** SE UTILIZARÁ MANO DE OBRA LOCAL DE ACUERDO A LA LABOR EJECUTADA, ASÍ COMO PERSONAL ESPECIALIZADO.

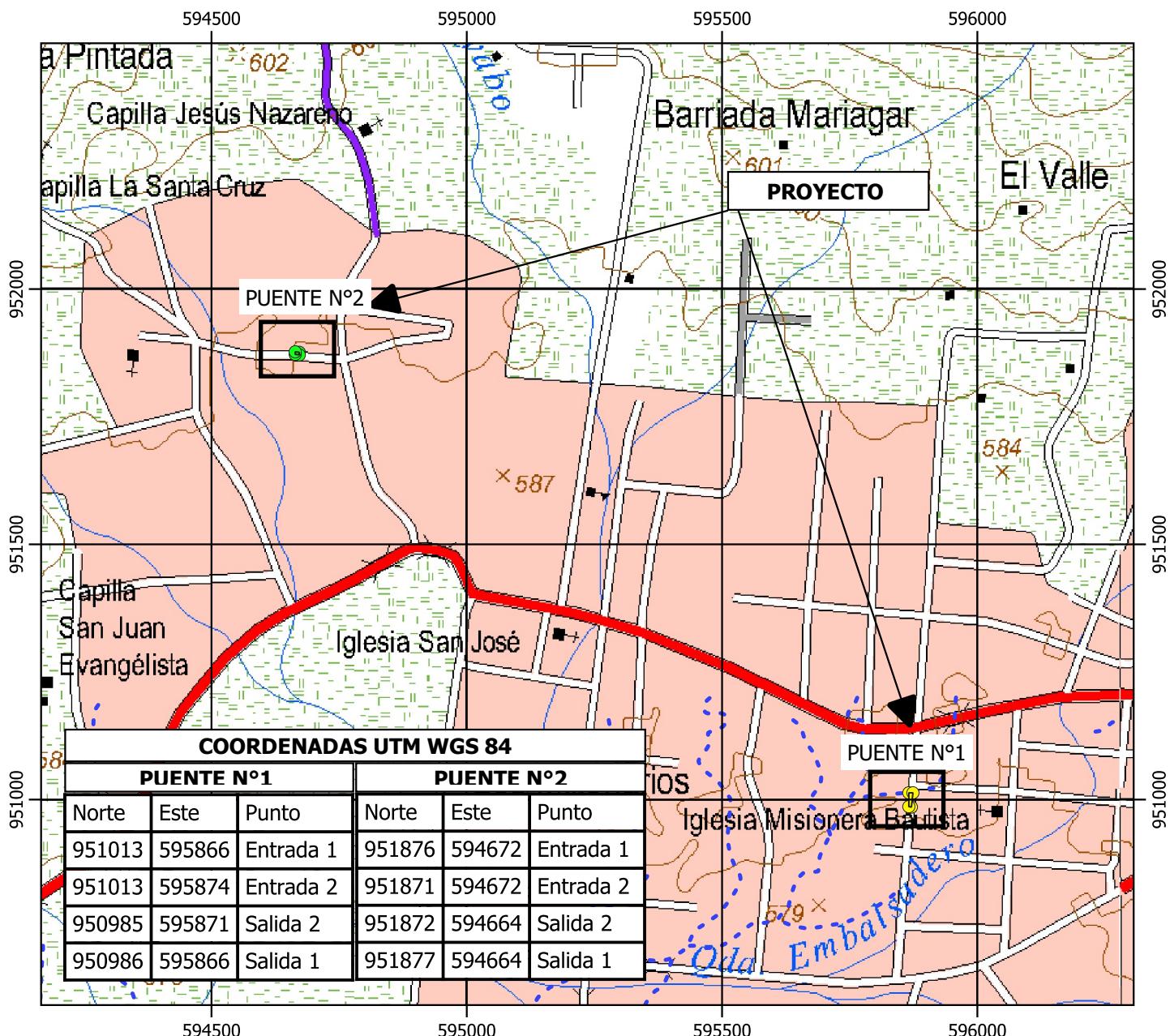
PARA LLEVAR A CABO ESTA OBRA, EL PROMOTOR DEBERÁ PRESENTAR ANTE **EL MINISTERIO DE AMBIENTE**, EL CORRESPONDIENTE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, POR LO QUE SE REALIZARÁN ENCUESTAS DE PERCEPCIÓN CIUDADANA COMO MEDIO DE SOLICITUD DE REPUESTA Y OPINIÓN A FIN DE CUMPLIR CON LO ESTABLECIDO EN EL DECRETO EJECUTIVO N° 1 DE 1 DE MARZO DE 2023, MODIFICADO POR EL DECRETO EJECUTIVO N° 2 de 27 de marzo de 2024.



# ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

PROYECTO: "CONSTRUCCIÓN DE PUENTES VEHICULARES CALLE LA PLANTA Y CALLE LA PINTADA"

PROMOTOR: MOP CONTRATISTA: CONSORCIO CALLES DEL VALLE



Ubicación: Corregimiento de El Valle, Distrito de Antón, Provincia de Coclé.

## Leyenda

- PUENTE N°1 PUENTE VEHICULAR SOBRE CALLE LA PLANTA, ESTACIÓN 0K + 500
- PUENTE N°2 PUENTE VEHICULAR SOBRE CALLE LA PINTADA

## MAPA DE UBICACIÓN

ESCALA 1:12,000

0 200 400 600 m

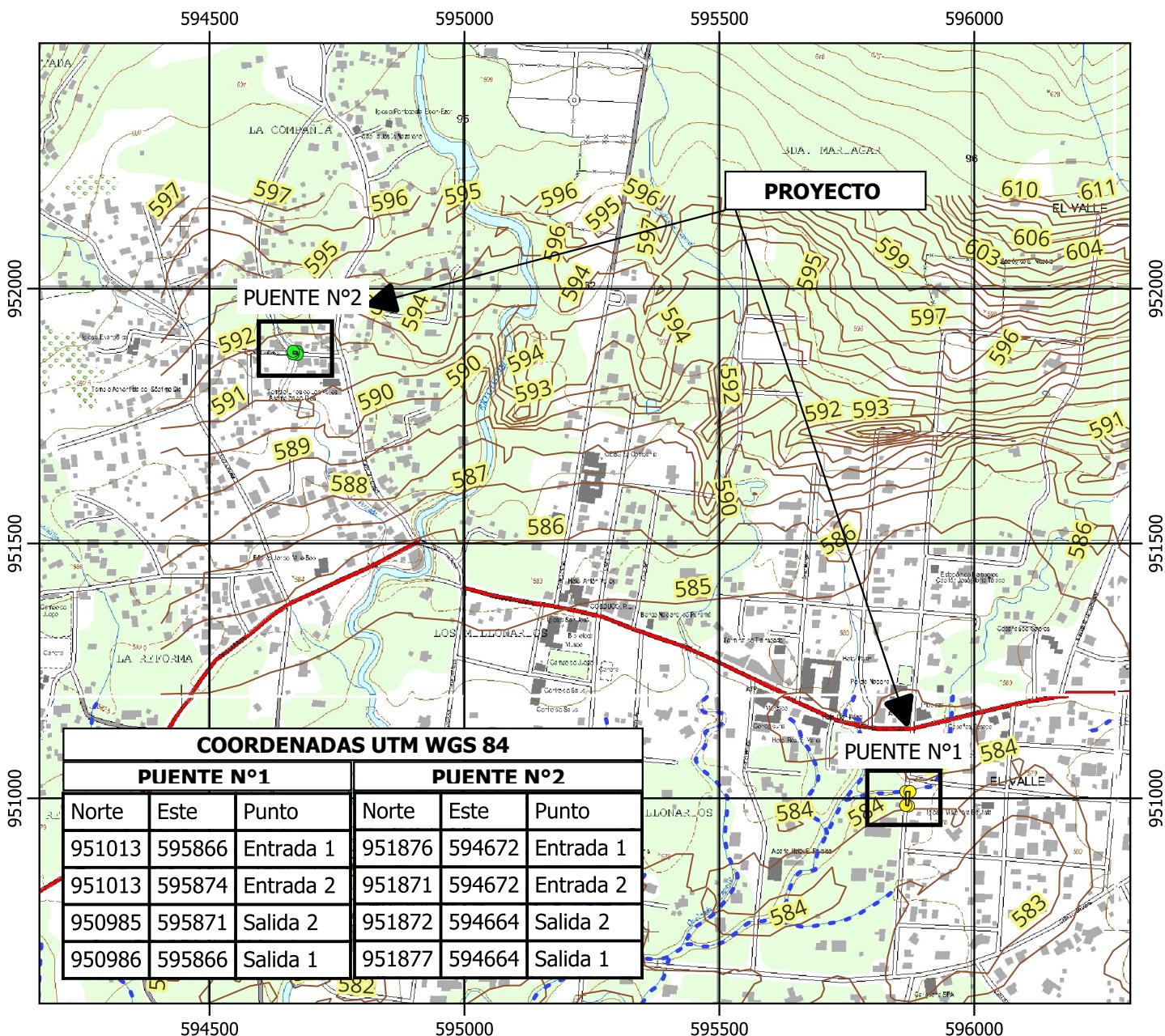
Mapa levantado sobre Hoja Cartográfica del Instituto Geográfico Nacional Tommy Guardia 4141\_I\_NE Y 4141\_I\_NW, Malla 1: 25000



# ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

PROYECTO: "CONSTRUCCIÓN DE PUENTES VEHICULARES CALLE LA PLANTA Y CALLE LA PINTADA"

PROMOTOR: MOP CONTRATISTA: CONSORCIO CALLES DEL VALLE



Ubicación: Corregimiento de El Valle, Distrito de Antón, Provincia de Coclé.

## Leyenda

- PUENTE N°1 PUENTE VEHICULAR SOBRE CALLE LA PLANTA, ESTACIÓN 0K + 500
- PUENTE N°2 PUENTE VEHICULAR SOBRE CALLE LA PINTADA
- Curvas de Nivel

Mapa levantado sobre Hoja Cartográfica del Instituto Geográfico Nacional Tommy Guardia 4141\_I\_8C Y 4141\_I\_8D Malla 1: 5000

ESCALA 1:12,000

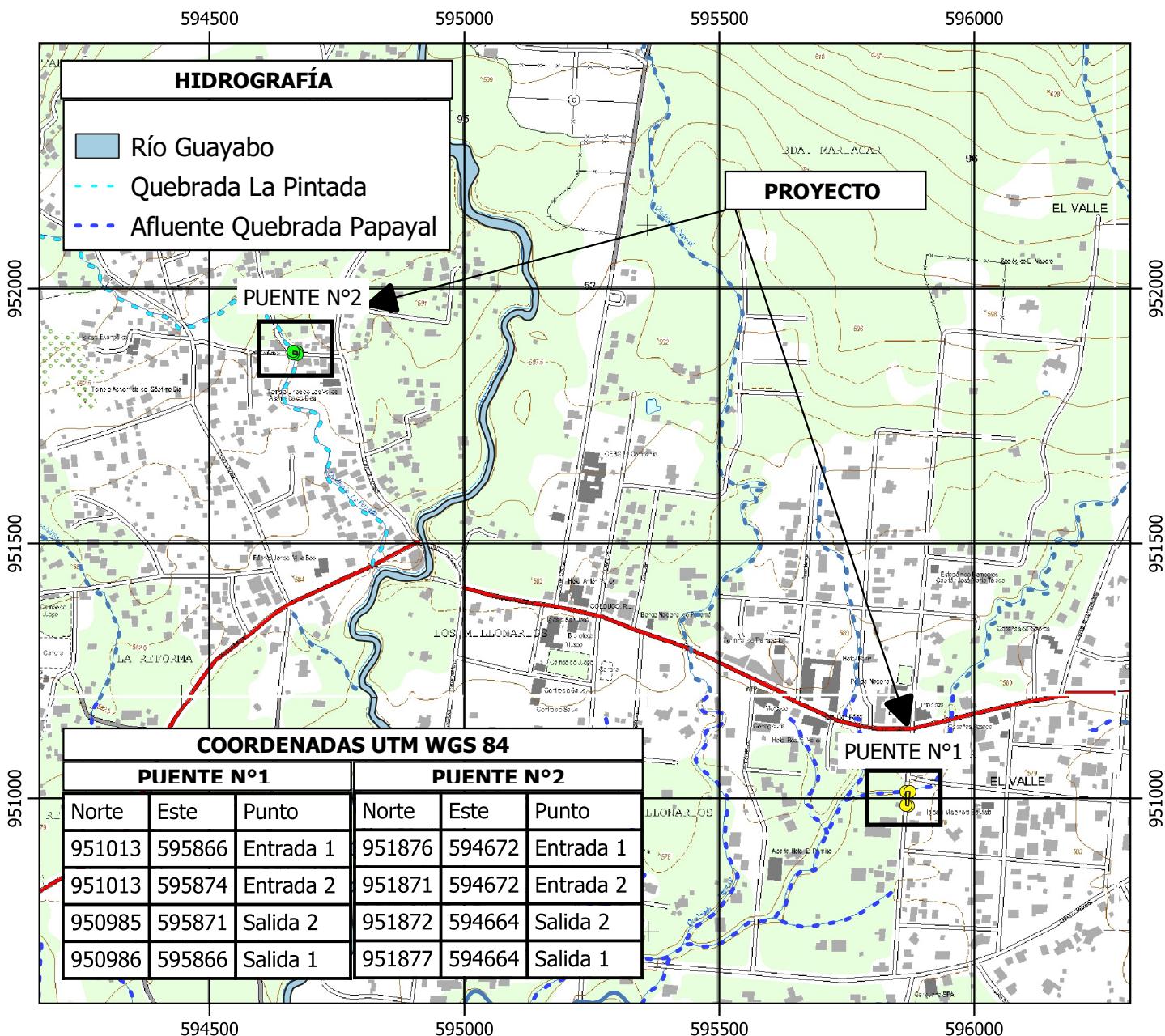
0 200 400 600 m



# ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

PROYECTO: "CONSTRUCCIÓN DE PUENTES VEHICULARES CALLE LA PLANTA Y CALLE LA PINTADA"

PROMOTOR: MOP CONTRATISTA: CONSORCIO CALLES DEL VALLE



Ubicación: Corregimiento de El Valle, Distrito de Antón, Provincia de Coclé.

## Leyenda

- PUENTE N°1 PUENTE VEHICULAR SOBRE CALLE LA PLANTA, ESTACIÓN 0K + 500
- PUENTE N°2 PUENTE VEHICULAR SOBRE CALLE LA PINTADA

## MAPA DE HIDROGRAFÍA DE LA ZONA DE ESTUDIO

ESCALA 1:12,000

Mapa levantado sobre Hoja Cartográfica del Instituto Geográfico Nacional Tommy Guardia 4141\_I\_8C Y 4141\_I\_8D, Malla 1: 5000 y su Hidrografía

Nota: El Proyecto se ubica en la Cuenca Hidrográfica N°136 Río Antón

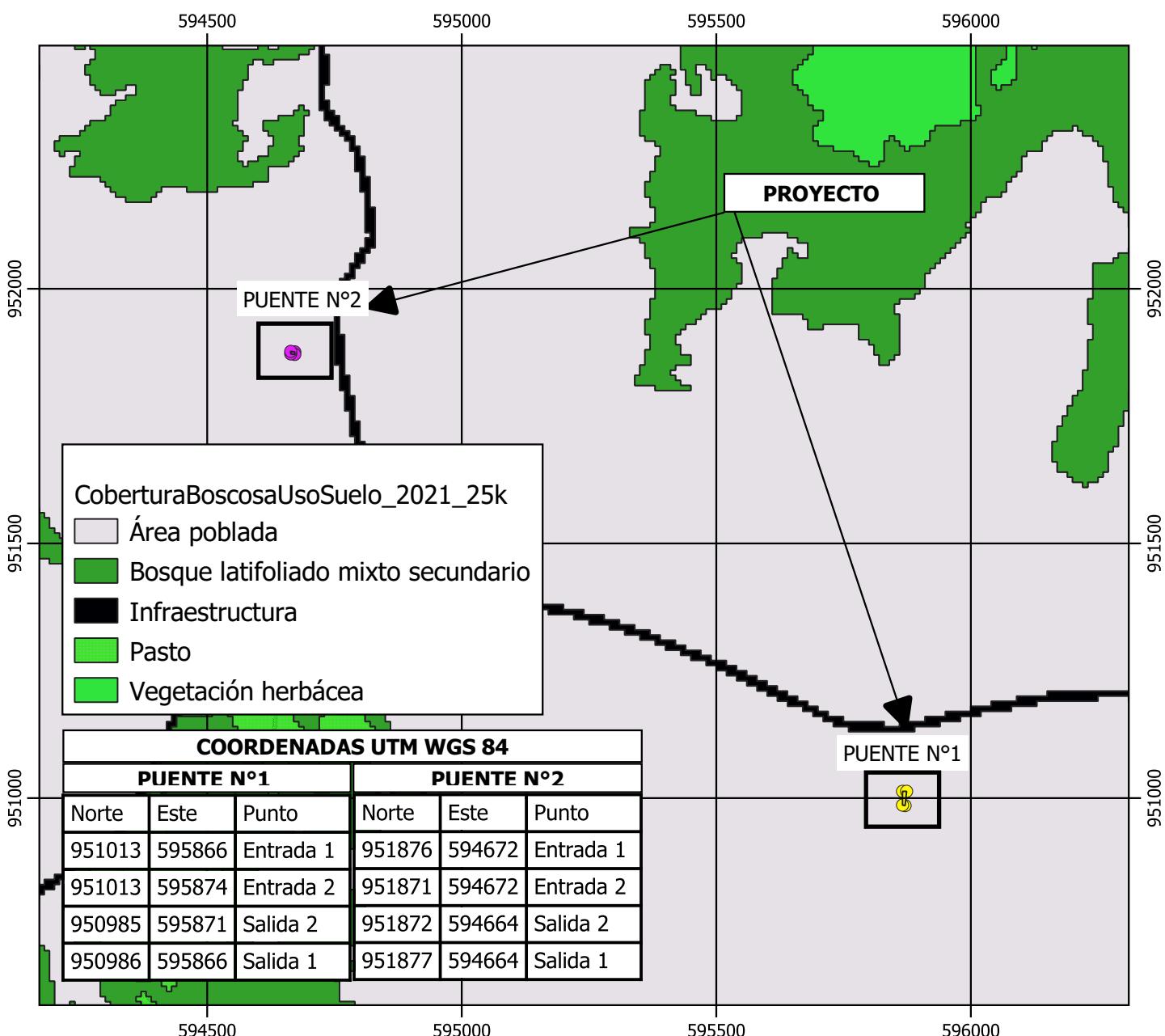
0 200 400 600 m



# ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

PROYECTO: "CONSTRUCCIÓN DE PUENTES VEHICULARES CALLE LA PLANTA Y CALLE LA PINTADA"

PROMOTOR: MOP CONTRATISTA: CONSORCIO CALLES DEL VALLE



Ubicación: Corregimiento de El Valle, Distrito de Antón, Provincia de Coclé.

## Leyenda

- PUENTE N°1 PUENTE VEHICULAR SOBRE CALLE LA PLANTA, ESTACIÓN 0K + 500
- PUENTE N°2 PUENTE VEHICULAR SOBRE CALLE LA PINTADA

## MAPA DE COBERTURA BOSCOSA Y USO DE SUELO

ESCALA 1:12,000

Mapa levantado sobre capa de Cobertura Boscosa y Uso de Suelo 2021 del Ministerio de Ambiente aprobada por Resolución DM-0148-2022 de 21 de julio de 2022.

0 200 400 600 m

Puente Calle La Planta (No 1)			Puente Calle La Pintada (No 2)		
PUNTO	NORTE	ESTE	PUNTO	NORTE	ESTE
1	951013	595866	1	951876	594672
2	951013	595874	2	951871	594672
3	950985	595871	3	951872	594664
4	950986	595866	4	951877	594664

**LISTA DE PROFESIONALES QUE PARTICIPARON EN LA ELABORACIÓN DEL  
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL / FIRMAS RESPONSABLES**

**EQUIPO CONSULTOR**

**Ing. Digno Manuel Espinosa.**

**Cedula: 4-190-530**

Registro Consultor Ambiental: No DIEORA IAR, -037-98

Coordinación y responsable del Estudio, Identificación de Impactos Ambientales, Plan de Manejo Ambiental.

**Diomedes A. Vargas T.**

**Cedula No: 2-98-1886**

Registro Consultor Ambiental: DIEORA IAR - No 050-98.

Aspecto Físicos - Bilógicos, Plan de contingencia.

Yo, MARLENE FRANCO MARTÍNEZ, Notaria Pública Segunda del Circuito de Coclé con Cédula No. 2-160-614,  
**CERTIFICO:**

Que he cotejado la (s) firma (s) anterior(es) del señor (a) Digno Espinosa, Diomedes Vargas, con la que aparece en su documento de identidad y en mi opinión son iguales, por lo que la considero auténtica.

Aguadulce, 25 ABR 2024

BM 2403941  
Testigo Cédula

JL 7-7351477  
Testigo Cédula

MARLENE FRANCO MARTÍNEZ  
NOTARIA PÚBLICA SEGUNDA DE COCLÉ



**LISTA DE PERSONAL DE APOYO QUE PARTICIPARON EN LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL / FIRMAS NOTARIADAS.**

NOMBRE	RESPONSABILIDAD
 <b>Alex Omar González</b> Cédula: 2-706-2240 	Percepción ciudadana y Descripción de ambiente socioeconómico.
 <b>Diego Espinosa</b> Diego Manuel Espinosa Cedula: 6-724-152 	Percepción ciudadana y metrología de campo.

La suscrita, MARLENE FRANCO MARTÍNEZ, Notaria Pública Segunda del Circuito de Coclé con Cédula No. 2-160-614.

CERTIFICO: Que dada la certeza de la identidad de la (s) persona (s) que firma (firmaron) el presente documento, su (s) firma (s) es (son) auténtica (s) (Art. 1736 C.C. Art. 835 C.J.).

Aquidulce, 05 ABR 2024

Testigo

Testigo

MARLENE FRANCO MARTÍNEZ  
NOTARIA PÚBLICA SEGUNDA DE COCLÉ



REPÚBLICA DE PANAMÁ  
TRIBUNAL ELECTORAL

Alex Omar  
Gonzalez



2-706-2240

NOMBRE USUAL:  
FECHA DE NACIMIENTO: 31-JUL-1975  
LUGAR DE NACIMIENTO: COCLÉ, AGUADULCE  
SEXO: M TIPO DE SANGRE: O+  
EXPEDIDA: 04-OCT-2019 EXPIRA: 04-OCT-2029



TE TRIBUNAL  
ELECTORAL

DIRECTOR NACIONAL DE CEDULACIÓN



2-706-2240



A1376N010182  
2812

REPÚBLICA DE PANAMÁ  
TRIBUNAL ELECTORAL

Diego Manuel  
Espinosa Bonilla



6-724-152

NOMBRE USUAL:  
FECHA DE NACIMIENTO: 23-MAR-2001  
LUGAR DE NACIMIENTO: HERRERA, CHITRÉ  
SEXO: M TIPO DE SANGRE:  
EXPEDIDA: 21-AGO-2018 EXPIRA: 23-MAR-2029



(Diego Espinosa)

TE TRIBUNAL  
ELECTORAL  
LA PAX ES LO MEJOR PARA LOS DIFERENTES

  
DIRECTOR NACIONAL DE CEDULACIÓN



6-724-152



A7769N0010



**INFORME DE ANALISIS**  
**Agua Natural**

**IAQ 66-2023**

<b>Usuario</b>	Ministerio de Obras Públicas	
<b>Proyecto</b>	Diseño y Construcción de las Calles y Avenidas Internas del Valle de Antón Específicamente Puente Vehicular sobre Calle La Planta	
<b>Fecha de Informe</b>	17 de junio de 2023	
<b>Fecha de Muestreo</b>	15 de junio de 2023	
<b>Muestra</b>	Una muestra de agua de Quebrada El Embalsadero. M-2	
<b>Procedimiento de Muestreo Utilizado</b>	--	
<b>Muestreo realizado por</b>	--	
<b>Lugar de Muestreo</b>	Calle La Planta, Corregimiento El Valle de Antón Cabecera, Provincia de Coclé, República de Panamá	
<b>Analistas</b>	Lic. Enzo De Gracia	
<b>Condiciones Ambientales del Laboratorio</b>	T°= 23,8°C	H= 45%

**RESULTADOS**

<b>Parámetros Bacteriológicos</b>		<b>Standard Method No.</b>	<b>Una muestra de agua de Quebrada El Embalsadero. M-2 Lab#112-23</b>
Coliformes Totales	CFU/100mL	9222-B	2300
Coliformes Fecales	CFU/100mL	9222-D	1500
<b>Parámetros Físico Químicos</b>		<b>Standard Method No.</b>	<b>Una muestra de agua de Quebrada El Embalsadero. M-2 Lab#112-23</b>
pH		4500-H <sup>+</sup> B	6,9
Sólidos Disueltos	mg/L	2540-C	92,0
Sólidos Suspensidos	mg/L	2540-D	3,0
Conductividad	µS/cm	2510-B	166,0
Turbidez	NTU	2130-B	2,7
Color		--	Incoloro
Olor		--	No perceptible
Dureza		2340-C	56,0
Oxígeno Disuelto	mg/L	4500 O-G	6,2
Alcalinidad Total	mg/L		66,0
Hidróxidos		2320-B	N.D
Carbonatos			N.D
Bicarbonatos			66,0
Cloruros	mg/L	4500 Cl <sup>-</sup> B	8,0
Sulfatos	mg/L	4500SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> -E	< 0,1
Fosfatos	mg/L	4500 P C	0,6
Nitratos	mg/L	4500 NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> -B	0,3
Nitritos	mg/L	4500 NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> -B	0,004

**Licenciado Enzo De Gracia**  
**Químico-Idoneidad No.0540**



**INFORME DE ANALISIS  
Agua Natural**

**IAQ 66-2023**

<b>Usuario</b>	Ministerio de Obras Públicas	
<b>Proyecto</b>	Diseño y Construcción de las Calles y Avenidas Internas del Valle de Antón Específicamente Puente Vehicular sobre Calle La Planta	
<b>Fecha de Informe</b>	17 de junio de 2023	
<b>Fecha de Muestreo</b>	15 de junio de 2023	
<b>Muestra</b>	Una muestra de agua de Quebrada El Embalsadero. M-2	
<b>Procedimiento de Muestreo Utilizado</b>	--	
<b>Muestreo realizado por</b>	--	
<b>Lugar de Muestreo</b>	Calle La Planta, Corregimiento El Valle de Antón Cabecera, Provincia de Coclé, República de Panamá	
<b>Analistas</b>	Lic. Enzo De Gracia	
<b>Condiciones Ambientales del Laboratorio</b>	T°= 23,8°C	H= 45%

**RESULTADOS**

Metales	Standard Method No.	Una muestra de agua de Quebrada El Embalsadero. M-2 Lab#112-23
Calcio	mg/L	3500 Ca
Magnesio	mg/L	3500 Mg
Hierro <sup>+2</sup>	mg/L	3500 Fe
Hierro <sup>+3</sup>	mg/L	3500 Fe
Sodio	mg/L	3500Na

**Identificación de Muestra**

No. de Laboratorio	Identificación	Ubicación Satelital
Lab #112-23	Una muestra de agua de Quebrada El Embalsadero. M-2, Calle La Planta, Corregimiento El Valle de Antón Cabecera, Provincia de Coclé, República de Panamá	950999 595873

**Importante:** Los resultados de este informe se refieren únicamente a las muestras analizadas por el Laboratorio. Las muestras se retienen en el laboratorio por un período de 30 días.

**Licenciado Enzo De Gracia**  
**Químico-Idoneidad No.0540**



Centro de Investigaciones Químicas, S. A.  
Laboratorio C.I.Q.S.A.

Calle Andrés Mojica  
San Fco. Panamá  
Tel.: 226-5936

**Anexos a  
Informe IAQ 66-2023**



**Tabla Comparativa Agua Natural**

**IAQ 66-2023**

<b>Usuario</b>	Ministerio de Obras Públicas		
<b>Proyecto</b>	Diseño y Construcción de las Calles y Avenidas Internas del Valle de Antón Específicamente Puente Vehicular sobre Calle La Planta		
<b>Fecha de Informe</b>	17 de junio de 2023		
<b>Fecha de Muestreo</b>	15 de junio de 2023		
<b>Muestra</b>	Una muestra de agua de Quebrada El Embalsadero. M-2		
<b>Procedimiento de Muestreo Utilizado</b>	--		
<b>Muestreo realizado por</b>	--		
<b>Lugar de Muestreo</b>	Calle La Planta, Corregimiento El Valle de Antón Cabecera, Provincia de Coclé, República de Panamá		
<b>Analistas</b>	Lic. Enzo De Gracia		
<b>Condiciones Ambientales del Laboratorio</b>	T°= 23,8°C	H= 45%	

**RESULTADOS**

<b>Parametros</b>	<b>Unidades</b>	<b>Resultado Lab#112-23</b>	<b>Guía de Calidad*</b>	<b>Interpretación</b>
Coliformes Totales	CFU/100mL	2300	--	--
Coliformes Fecales	CFU/100mL	1500	<250	Excede la Norma
pH		6,9	6.5-8.5	Dentro de la Norma
Sólidos Disueltos	mg/L	92,0	<500	Dentro de la Norma
Sólidos Suspensidos	mg/L	3,0	--	--
Conductividad	µS/cm	166,0	--	--
Turbidez	NTU	2,7	< 100 (época lluviosa)	Dentro de la Norma
Color		Incoloro	Virtualmente ausente	Dentro de la Norma
Olor		No perceptible	Virtualmente ausente	Dentro de la Norma
Dureza	mg/L	56,0	--	--
Oxígeno Disuelto	mg/L	6,2	>6.0	Dentro de la Norma
Alcalinidad Total	mg/L	66,0	--	--
Cloruros	mg/L	8,0	<250	Dentro de la Norma
Sulfatos	mg/L	< 0,1	<250	Dentro de la Norma
Fosfatos	mg/L	0,6	--	--
Nitratos	mg/L	0,3	<10	Dentro de la Norma
Nitritos	mg/L	0,004	<1.0	Dentro de la Norma
Calcio	mg/L	14,4	--	--
Magnesio	mg/L	4,8	--	--
Hierro <sup>+2</sup>	mg/L	< 0,1	0,3	Excede la Norma
Hierro <sup>+3</sup>	mg/L	1,5		
Sodio	mg/L	5,2	--	--

\* Fuente: Capítulo IV. Estándares de Calidad de Agua. Tabla de estándares de control para Clase 1-C- Anteproyecto de Normas de Calidad Ambiental para aguas naturales.

*[Signature]*  
**Licenciado Enzo De Gracia  
Químico-Idoneidad No.0540**

# REPORTE DE MUESTREO Y ANÁLISIS DE AGUAS SUPERFICIALES

## MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Antón, provincia de Coclé

FECHA DE MUESTREO: 15 de abril de 2024

FECHA DE ANÁLISIS: Del 15 al 20 de abril de 2024

NÚMERO DE INFORME: 2024-192-111-002

NÚMERO DE PROPUESTA: 2024-192-001v0

REDACTADO POR: Licda. Aminta Newman

REVISADO POR: Licdo. Alexander Polo



CIENCIAS BIOLÓGICAS  
Elkjaer A. Gonzalez O.  
C.T. Idoneidad Nº 1559



Alexander Polo Aparicio  
Químico  
Ced 8-459-582 Idoneidad No. 0266

<b>Contenido</b>	<b>Página</b>
Sección 1: Datos generales de la empresa	3
Sección 2: Método de medición	3
Sección 3: Resultado de Análisis de la Muestra	4
Sección 4: Conclusiones	5
Sección 5: Equipo técnico	5
ANEXO 1: Fotografía del muestreo	6
ANEXO 2: Cadena de Custodia del Muestreo	7

**Sección 1: Datos generales de la empresa**

<b>Empresa</b>	Ministerio de Obras Públicas
<b>Proyecto</b>	Muestreo y análisis de aguas superficiales
<b>Dirección</b>	Antón, provincia de Coclé
<b>Contacto</b>	Digno Espinoza
<b>Fecha de Recepción de la Muestra</b>	15 de abril de 2024

**Sección 2: Método de medición**

<b>Norma aplicable</b>	Decreto Ejecutivo No.75 del 4 de junio de 2008, por el cual se dicta la norma primaria para uso recreativo con y sin contacto directo.
<b>Método:</b>	Ver sección 3 de resultados en la columna referente a los métodos utilizados.
<b>Procedimiento técnico</b>	PT-35 Procedimiento de Muestreo de Aguas
<b>Condiciones Ambientales durante el muestreo</b>	Ver Anexo 2 (Observaciones)

### Sección 3: Resultado de Análisis de la Muestra

Identificación de la Muestra	03257-24
Nombre de la Muestra	Quebrada de la Pintada
Coordenadas	17P 594459 UTM 951925

PARÁMETRO	SÍMBOLO	UNIDAD	MÉTODO	RESULTADO	INCERTIDUMBRE	L.M.C.	LÍMITE MÁXIMO
Aceites y Grasas	AyG	mg/L	SM 5520 B	< 1,40	(*)	1,40	< 10,00
Coliformes Fecales	C.F.	UFC/100 mL	SM 9222 D	> 600	(*)	1	< 250,00
Coliformes Totales	C.T.	NMP/100 mL	SM 9223 B	> 24 196,00	(*)	1,00	N.A.
Conductividad Eléctrica	C.E.	µS/cm	SM 2510	162,00	± 0,06	0,90	N.A.
Demanda Bioquímica de Oxígeno	DBO <sub>5</sub>	mg/L	SM 5210 B	< 1,00	(*)	1,00	< 3,00
Oxígeno Disuelto**	OD	mg/L	SM 4500 O G	4,49	± 0,05	2,00	> 7,00
Potencial de Hidrógeno	pH	UpH	SM 4500 H <sup>+</sup> B	7,15	± 0,02	0,10	6,50-8,50
Sólidos Suspendidos Totales	S.S.T.	mg/L	SM 2540 D	< 7,00	(*)	<7,00	< 50,00
Temperatura	°T	°C	SM 2550 B	23,40	± 0,02	-20,00	±3°C de la T.N.
Turbiedad	UNT	UNT	SM 2130	1,02	± 0,03	0,07	< 50,00

#### Notas:

- Los parámetros que están dentro del alcance de la acreditación para los análisis los puede ubicar en nuestra resolución de aprobación por parte del Consejo Nacional de Acreditación, en la siguiente dirección: <https://envirolabonline.com/nuestra-empresa/>
- La incertidumbre reportada corresponde a un nivel de confianza del 95% (K=2).
- L.M.C.: Límite mínimo de cuantificación.
- N.A.: No Aplica.
- N.M.: No medido.
- (\*) Incertidumbre no calculada
- \*\* Parámetros que no están dentro del alcance de acreditación
- La(s) muestra(s) se mantendrá(n) en custodia por diez (10) días calendario luego de la recepción de este reporte por parte del cliente, concluido este período se desechará(n). Se considera dentro de los diez días calendario, los tiempos de preservación de cada parámetro (de acuerdo al método de análisis aplicado).
- Los resultados presentados en este documento solo corresponden a la(s) muestra(s) analizada(s).
- Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin autorización escrita de ENVIROLAB, S.A.

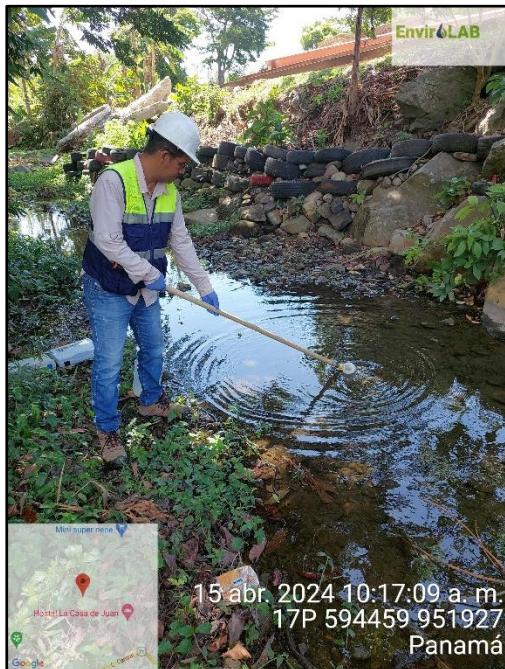
#### **Sección 4: Conclusiones**

1. Se realizó el muestreo y análisis de una (1) muestra de agua superficial.
2. Para la muestra (#03257-24) dos (2) parámetros están fuera del límite permitido en el Decreto Ejecutivo No.75 del 4 de junio de 2008, por el cual se dicta la norma primaria para uso recreativo con y sin contacto directo.

#### **Sección 5: Equipo técnico**

Nombre	Cargo	Identificación
Gerardo Aguilar	Técnico de Campo	8-517-1172

## ANEXO 1: Fotografía del muestreo



## ANEXO 2: Cadena de Custodia del Muestreo

CADENA DE CUSTODIA																
<b>EnvirLAB</b> <b>NOMBRE DEL CLIENTE:</b> Ministerio de Obras Públicas <b>PROYECTO:</b> Ramales vehiculares calle la Pintada <b>DIRECCIÓN:</b> El Valle de Antón <b>RESPONSABLE DEL PROYECTO:</b> Sr Alex				PT-36-05 v.5 Tel: 221-2253 / 323-7522 Email: ventas@envirlabonline.com www.envirlabonline.com				Nº 191								
																
				<b>Sección A</b> <b>Tipo de Muestreo</b> S - Simple C - Compuesto N/A - No Aplica				<b>Sección B</b> <b>Tipo de Muestra</b> 1. Agua residual 2. Agua superficial 3. Agua salina 4. Agua potable 5. Agua subterránea 6. Sedimento 7. Suelo 8. Lodos 9. Alimentos 10. Otras				<b>Sección C</b> <b>Área Receptora</b> 1. Natural 2. Alcantillado 3. Suelo 4. Otras				
#	Identificación de la muestra	Fecha del muestreo	Hora de muestreo	No. de envases	Datos de campo						A	B	C	Análisis a realizar		
					pH	T [C]	Tn [C]*	Cloro residual [mg/L]	Conductividad [mS/cm]	O.D. [mg/l]	Q [ml/día]	Tipo de muestreo	Tipo de muestra		Área receptora	
1	Quebrada La Pintada	2024-04-15	10:20am	4	7.15	23.4	-	-	-	4.19	-	S	Z	-	17P 59 4459 951925	- - -
<small>*Tn = Temperatura del cuerpo receptor</small> <input checked="" type="checkbox"/> A y G <input type="checkbox"/> HCT <input type="checkbox"/> SAAM <input type="checkbox"/> Cl <input type="checkbox"/> Cr <sup>6+</sup> <input type="checkbox"/> Color <input checked="" type="checkbox"/> DBQ <input type="checkbox"/> DQO <input type="checkbox"/> P-Total <input type="checkbox"/> NO <sub>2</sub> <input type="checkbox"/> N-NH <sub>3</sub> <input type="checkbox"/> N-Total <input type="checkbox"/> COT <input type="checkbox"/> Metales <input type="checkbox"/> SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> <input type="checkbox"/> ST <input type="checkbox"/> SDT <input checked="" type="checkbox"/> SST <input checked="" type="checkbox"/> Turiedad <input type="checkbox"/> Sulfuros <input type="checkbox"/> Fenol <input type="checkbox"/> Dureza <input type="checkbox"/> Alcalinidad <input checked="" type="checkbox"/> CT <input checked="" type="checkbox"/> CF <input type="checkbox"/> E. Coli																
Observaciones: El punto de muestreo se realizó en aguas abajo del puente ya que aguas arriba no se encontró un área con corriente										Temperatura de preservación de la muestra <input type="checkbox"/> Menor de 6°C <input type="checkbox"/> Temperatura ambiente						
Entregado por: Gerardo Arbelaez				Fecha: 2024-04-15   Hora:				N° de plan de muestreo: 202404-507								
Recibido por: Griselda EMILYAB				Fecha: 2024-04-15   Hora:				Muestreador (firma): 								

--- FIN DEL DOCUMENTO ---

\*\*EnviroLab S.A., sólo se hace responsable por los resultados de los puntos monitoreados y descritos en este Informe.



## Ministerio de Ambiente

No.

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

76273

## Dirección de Administración y Finanzas

## Recibo de Cobro

## Información General

<u>Hemos Recibido De</u>	MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS * / 8 NT-1-14274	<u>Fecha del Recibo</u>	2024-7-29
<u>Administración Regional</u>	Dirección Regional MiAMBIENTE Coclé	<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 deposito No.		B/. 353.00
<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		1.3.2.1	Evaluaciones de Estudios Ambientales, Categoría	B/. 350.00	B/. 350.00
1		3.5	Paz y Salvo	B/. 3.00	B/. 3.00

Monto Total B/. 353.00

## Observaciones

CANCELAR EST. DE IMPACTO AMBIENTAL CAT 1 Y PA ZY SALVO SLIP-50430644

Día	Mes	Año	Hora
29	07	2024	10:53:51 AM

Firma

Nombre del Cajero Edma Tuñon



IMP 1

**República de Panamá**  
**Ministerio de Ambiente**  
**Dirección de Administración y Finanzas**

**Certificado de Paz y Salvo**

Nº 241739

Fecha de Emisión:

29	07	2024
----	----	------

(día / mes / año)

Fecha de Validez:

28	08	2024
----	----	------

(día / mes / año)

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

**MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS**

Representante Legal:

**JOSE LUIS ANDRADE**

**Inscrita**

Tomo	Folio	Asiento	Rollo
8 NT	1	14274	
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



Jefe de la Sección de Tesorería.

Panamá, 09 de agosto de 2024  
SG-SAM-734-2024

Licenciada  
Erika Márquez  
Directora Regional – Coclé  
Ministerio de Ambiente  
E.S. D.

Licenciada Márquez:

Sirva la presente para hacerle entrega del Estudio de Impacto Ambiental, Categoría I, correspondiente al proyecto denominado: "**CONSTRUCCIÓN DE PUENTES VEHICULARES SOBRE CALLE LA PLANTA Y CALLE LA PINTADA**". A desarrollarse en el corregimiento de El Valle, Distrito de Antón, Provincia De Coclé, Para que sea sometido al proceso de evaluación de Impacto Ambiental de acuerdo al Decreto Ejecutivo 1 del 01 de marzo de 2023, modificado a través del Decreto Ejecutivo 02 del 27 de marzo de 2024, El Ministerio de Obras Publicas es el Promotor de este proyecto.

En adición a lo antes indicado, le comunicamos los siguientes puntos:

1. El documento consta de 14 capítulos, tal como lo dispone el Decreto antes mencionado; con un total de 302 páginas.
2. Este EsIA fue preparado por los Consultores:
  - Digno M. Espinosa; IAR-037-1998
  - Diomedes Vargas; IAR-050-1998
3. La página Web del MOP es [www.mop.gob.pa](http://www.mop.gob.pa); central telefónica 507-9400, Dirección actual es Paseo Andrews, Albrook.-Edificios N° 810 y 811.
4. Las notificaciones deseamos recibirlas en el Despacho de la Secretaría General del MOP. Adjunto a la presente, se incluye un (1) ejemplar original impreso y dos (2) copia digital en (CD), del Estudio de Impacto Ambiental en mención, y los siguientes documentos:
  - Original de Paz y Salvo vigente a nombre del MOP.
  - Recibo de pago al Ministerio de Ambiente N° 76273 a nombre del MOP en concepto de evaluación del Estudio de Impacto Ambiental.
  - Copia de Cedula de Identidad Personal notariada de S.E. José Luis Andrade, Ministro de Obras Públicas.
  - Copia de Cédula de Identidad Personal notariada del Sr. Rodolfo Caballero, Secretario General.

Con muestras de consideración y respeto, nos despedimos de usted,

Atentamente,

Rodolfo Caballero  
Secretario General  
RC/GM/ew

c.i.: Ing. Gerassy Miranda – Jefa Nacional de la Sección Ambiental  
Ing. Juan R. Abad – Director Nacional de Inspección



La suscrita, Licda. Ela Marife Jaén Herrera,  
Notaria Pública Quinta, del Circuito de Panamá, con  
Cédula de Identidad No. 7-95-522.

**CERTIFICO:**

Que la (s) firma (s) anterior (es) ha (n) sido reconocida (s)  
como suya (s) por los firmantes, por consiguiente,  
dicha (s) firma (s) es (son) auténtica(s).

EP Panamá, 20 AGO 2024  
Testigo, Testigo  
Licda. Ela Marife Jaén Herrera  
Notaria Pública Quinta



Yo, Licda. Ela Marife Jaén Herrera, Notaria Pública Quinta, del Circuito de Panamá, con Cédula de Identidad No. 7-95-522.

**CERTIFICO:**

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

16 AGU 2024

Panamá,

E. Jaén /

Licda. Ela Marife Jaén Herrera  
Notaria Pública Quinta

REPÚBLICA DE PANAMA  
DOCUMENTO DE IDENTIDAD

Rodolfo Enrique  
Caballero Rivera

NOMBRE Y APELLIDO



FECHA DE NACIMIENTO: 18-may-1972  
LUGAR DE NACIMIENTO: CHIRIQUI  
SECCION: tipo de documento:  
EXPEDIDA: Panamá 1023-19-08-2018

4-246-476

VERIFICACIÓN

TE TRIBUNAL  
ELECTORAL  
ESTADO UNIDOS DE PANAMÁ



DIRECCIÓN NACIONAL DE ED. ELECTRÓNICA



IDPANA010247147<<<<<<<<<<  
7205136M3801183PAN<<<<<<<<8  
CABALLERO<RIVERA<<RODOLFO<ENRI

Yo, Licda. Ela Marife Jaén Herrera, Notaria Pública Quinta, del Circuito de Panamá, con Cédula de Identidad No. 7-95-522.

CERTIFICO:

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

16 AGO 2024

Panamá,

Licda. Ela Marife Jaén Herrera  
Notaria Pública Quinta



**REPÚBLICA DE PANAMÁ  
MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS**



**RESOLUCIÓN No. 071  
De 2 de julio de 2024**

"Por la cual se designa al licenciado RODOLFO ENRIQUE CABALLERO RIVERA, con cédula de identidad personal No. 4-246-476, como Secretario General del Ministerio de Obras Públicas, se le asignan y delegan funciones".

El Ministro de Obras Públicas,  
en uso de sus facultades legales,

**CONSIDERANDO:**

Que el artículo 4 de la Ley No.35 de 30 de junio de 1978, modificado por la Ley No. 11 de 27 de abril de 2006, establece que: Orgánicamente, el Ministerio de Obras Públicas estará integrado por el Ministro y Viceministro, y contará en su estructura organizativa y funcional con las unidades administrativas que sean necesarias para lograr los objetivos y fines institucionales. Esta estructura se determinará siguiendo el procedimiento legal establecido para ello.

Que el Artículo 8 de la Resolución No.187-05 de 6 de mayo de 2005, por medio de la cual se adopta el Reglamento Interno del Ministerio de Obras Públicas, establece que: el Ministro determinará la estructura organizativa y funcional, con las unidades administrativas que sean necesarias para lograr los objetivos y fines institucionales. Los cambios y modificaciones que se introduzcan a la estructura organizativa se formalizarán por resolución que emita la Autoridad Nominadora.

Que el Decreto Ejecutivo No.35 de 4 de marzo de 2008, "Por el cual se aprueba la Estructura Organizativa del Ministerio de Obras Públicas", señala que a la Secretaría General le corresponde dirigir los asuntos administrativos y secretariales del Despacho Superior y coordinar acciones entre las demás unidades administrativas del Ministerio por delegación del Despacho Superior, así como representar al Ministerio por asignación del Ministro y/o Viceministro en las Juntas Directivas o cualquier otra actividad que determine el nivel superior.

Que mediante Decreto No. 137 de 2 de julio de 2024 fue nombrado como Secretario General del Ministerio de Obras Públicas al licenciado RODOLFO ENRIQUE CABALLERO RIVERA, con cédula de identidad personal No. 4-246-476.

Que el Texto Único de la Ley 41 de 1 de julio de 1998, General de Ambiente de la República de Panamá, que comprende las reformas aprobadas por la Ley 18 de 2003, la Ley 44 de 2006, la Ley 65 de 2010 y la Ley 8 de 2015, establece los principios y normas básicas para la protección, conservación y recuperación del ambiente, promoviendo el uso sostenible de los recursos naturales.

Que el artículo 7 de la Ley General de Ambiente señala que las "actividades, obras o proyectos, públicos o privados, que por su naturaleza, características, efectos, ubicación o recursos pueden generar riesgo ambiental requerirán de un estudio de impacto ambiental previo al inicio de su ejecución de acuerdo con la reglamentación de la presente Ley. Estas actividades, obras o proyectos deberán someterse a un proceso de evaluación de impacto ambiental, incluyendo aquellos que se realicen en la cuenca del Canal y Comarcas Indígenas".

Que el artículo 8 de citada Ley, establece "sin perjuicio de lo establecido en el artículo anterior, las actividades, obras o proyectos públicos o privados que por su naturaleza, características, efectos, ubicación o recursos y con base en los criterios de protección ambiental pueden generar riesgos ambientales bajo o moderados, esto es, que generen impactos ambientales negativos no significativos y que no conlleven riesgos ambientales negativos, previo a su ejecución, podrán optar por Guías de Buenas Prácticas Ambientales por el Ministerio de Ambiente. El Contenido



de estas Guías no podrá ser menor de lo que actualmente se contempla para las actividades, obras o proyectos de bajo impacto".

Que el artículo 2, punto 44 de la referida Ley establece el conceptos de las Guías de Buenas Prácticas Ambientales señalando que un "conjunto de herramientas que incorporan las variables ambientales y sociales complementarias a las regulaciones ambientales vigentes estableciendo acciones de prevención, mitigación, corrección o compensación y que minimicen daños ambientales que los promotores de un proyecto, obra o actividad de desarrollo implementen a fin de garantizar la protección y prevención de daños en los factores ambientales".

Que el artículo 51 del Texto Único de la Ley 41 de 1 de julio de 1998, crea el Sistema Nacional de Áreas Protegidas, conformado por todas las áreas protegidas legalmente establecidas o que se establezcan por leyes, decretos, resoluciones, acuerdos municipales o convenios internacionales ratificados por la República de Panamá.

Que el Decreto Ejecutivo No. 1 de 1 de marzo de 2023 conforme fue modificado y adicionado por el Decreto Ejecutivo No. 2 de 27 de marzo de 2024, reglamenta el Capítulo III del Título II del Texto Único de la Ley 41 de 1998, sobre el Proceso de Evaluación de Impacto Ambiental.

Que en el ejercicio de sus múltiples funciones, el ministro, debe suscribir toda la información requerida por el Ministerio de Ambiente, cuando los proyectos que sean ejecutados por el Ministerio de Obras Públicas, deban ingresar al proceso de evaluación de estudio de impacto ambiental, en su calidad de Representante Legal de esta institución.

Que para el cumplimiento de los planes y programas del Ministerio de Obras Públicas, es necesario asignar y delegar funciones al Secretario General, para potenciar sus experiencias, capacidades y manejos en el servicio público.

Que el literal a del artículo 3 del Decreto Ejecutivo No. 35 de 4 de marzo de 2008, conforme fue modificado por el Decreto 35 de 27 de septiembre de 2021 "Por el cual se aprueba la Estructura Organizativa del Ministerio de Obras Públicas" establece que, la representación legal del Ministerio la ejerce el Ministro.

Que en virtud de las consideraciones anteriormente expuestas;

**RESUELVE:**

**PRIMERO:** DESIGNAR al licenciado RODOLFO ENRIQUE CABALLERO RIVERA, con cédula de identidad personal No. 4-246-476, como SECRETARIO GENERAL.

**SEGUNDO:** El licenciado RODOLFO ENRIQUE CABALLERO RIVERA, en su condición de Secretario General, asume todas las funciones inherentes al cargo, estipuladas en el Artículo 6 del Decreto Ejecutivo No. 35 del 4 de marzo de 2008, así como cualquier otra función que le asigne el Ministro.

**TERCERO:** El licenciado RODOLFO ENRIQUE CABALLERO RIVERA, en su condición de Secretario General, encargado de dirigir las funciones secretariales del Despacho Superior, le corresponde certificar y autenticar toda la documentación que reposa en el Ministerio.

**CUARTO:** Al licenciado RODOLFO ENRIQUE CABALLERO RIVERA, se le AUTORIZA para que indistintamente, suscriba toda la información requerida por el Ministerio de Ambiente, cuando los proyectos, a ser ejecutados por el Ministerio de Obras Públicas, deban ingresar al proceso de evaluación de estudio de impacto ambiental; teniendo como base los criterios de protección ambiental que determinan la categoría del Estudio de Impacto Ambiental (Categoría I, II y/o III)





**QUINTO:** Al licenciado RODOLFO ENRIQUE CABALLERO RIVERA, se le AUTORIZA para que firme las notas relacionadas con el trámite de afectaciones, las que remiten documentos o expedientes a otras instituciones, las solicitudes de avalúos y reavalúos de bienes que resulten afectados por la ejecución de obras que desarrolla esta Institución, las que den respuesta a solicitudes de custodia de servidumbres y aquellas que den respuesta a solicitudes efectuadas por la Defensoría del Pueblo, Ministerio Público y los Tribunales de Justicia.

**SEXTO:** Delegar al licenciado RODOLFO ENRIQUE CABALLERO RIVERA, con cédula de identidad personal No. 4-246-476, Secretario General, para que en nombre y representación del Ministerio de Obras Públicas, suscriba el memorial de adopción de las Guías de Buenas Prácticas Ambientales (GBPA) para el Mejoramiento, Rehabilitación y Mantenimiento de carreteras, incluyendo Puentes, así como la Construcción y Mantenimiento de Ciclo Vías, Pasos Peatonales Elevados Vehiculares y Peatonales, ubicados en la servidumbre vial e intervenida y firme la Declaración Jurada para la entrega de las mismas; así como suscriba cualquier otra documentación que se requiera para la entrega de instrumentos ambientales relacionadas con las GBPA.

**SÉPTIMO:** Delegar al licenciado, RODOLFO ENRIQUE CABALLERO RIVERA, con cédula de identidad personal No.4-246-476, Secretario General, para que en nombre y representación del Ministerio de Obras Públicas, suscriba la solicitud de viabilidad de proyectos, obras o actividades a desarrollarse dentro del Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SINAP), que requieran de Estudio de Impacto Ambiental y suscriba cualquier otra documentación que se requiera para la entrega de instrumentos ambientales relacionadas con el SINAP, incluyendo la facultad para notificarse de la resolución final.

**OCTAVO:** Delegar al licenciado RODOLFO ENRIQUE CABALLERO RIVERA, con cédula de identidad personal No.4-246-476, Secretario General, para suscribir toda la información que se requiera para la entrega de instrumentos de Gestión Ambiental, trámites y seguimiento ambiental.

**NOVENO:** Remitir copia autenticada de la presente Resolución a la Oficina de Control Fiscal de la Contraloría General de la República en el Ministerio de Obras Públicas, Ministerio de Ambiente y a todas las Direcciones y/o Departamentos del Ministerio de Obras Públicas.

**DÉCIMO:** Dejar sin efecto cualquier designación anterior, autorización y/o delegación de funciones al cargo a que se hace referencia en la presente Resolución.

**DÉCIMO PRIMERO:** Esta Resolución empieza a regir a partir del día de su firma.

**FUNDAMENTO DE DERECHO:** Ley No. 35 de 30 de junio de 1978, reformada y adicionada por la Ley 11 de 27 de abril de 2006, Decreto Ejecutivo No.35 de 4 de marzo de 2008. Texto Único de la Ley 41 de 1 de julio de 1998. Decreto Ejecutivo No. 1 de 1 de marzo de 2023.

Dado en la ciudad de Panamá, a los dos (2) días del mes de julio de dos mil veinticuatro (2024).

**NOTIFIQUESE Y CÚMPLASE,**

  
José Luis Andrade Alegre.

Ministro  
JAA/yd/yarh

MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS  
ESTA ES COPIA AUTÉNTICA  
Panama, 16 de Agosto 2024  
