

REPÚBLICA DE PANAMÁ
MINISTERIO DE AMBIENTE

RESOLUCIÓN DEIA-IA- 081 - 2024

De 21 de NOVIEMBRE de 2024

Por la cual se aprueba el Estudio de Impacto Ambiental (EslA), categoría II, correspondiente al proyecto: **REHABILITACIÓN Y FINANCIAMIENTO DE LAS CALLES DEL DISTRITO DE COLÓN. PUENTES VEHICULARES (NUEVO MÉXICO, POLVORÍN, BROOK #1, BROOK #2 Y BROOK #3)**, cuyo promotor es el MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS.

El suscrito Ministro de Ambiente, en uso de sus facultades legales, y

CONSIDERANDO

Que el **MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS**, Institución creada mediante Ley 35 de 30 de junio de 1978, cuyo representante legal es el señor JOSÉ LUIS ANDRADE, varón, mayor de edad, panameño, con cédula de identidad personal No. 4-103-1736, se propone desarrollar y ejecutar el Estudio de Impacto Ambiental, categoría II, denominado: **“REHABILITACIÓN Y FINANCIAMIENTO DE LAS CALLES DEL DISTRITO DE COLÓN. PUENTES VEHICULARES (NUEVO MÉXICO, POLVORÍN, BROOK #1, BROOK #2 Y BROOK #3)”**;

Que en virtud de lo anterior, el **MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS**, el día 31 de mayo de 2024, presentó para revisión y aprobación el EslA, categoría II, denominado: **“REHABILITACIÓN Y FINANCIAMIENTO DE LAS CALLES DEL DISTRITO DE COLÓN. PUENTES VEHICULARES (NUEVO MÉXICO, POLVORÍN, BROOK #1, BROOK #2 Y BROOK #3)”**, elaborado bajo la responsabilidad de los señores: ROSA LUQUE, INGRIS CHAVARRÍA, ÁLVARO BRIZUELA y BERNARDINA PARDO, todas personas naturales, debidamente inscritas en el registro de consultores ambientales mediante Resolución No. IRC-043-2009, IRC-097-2009, IRC-035-2003 y DEIA-IRC-035-2019, respectivamente;

Que el proyecto consiste en la construcción de cinco (5) puentes vehiculares, para los cuales se realizarán todas las actividades de limpieza, remoción de estructuras existentes, conformación del cauce, reubicación de tuberías, construcción de acceso a los puentes y pasos peatonales. Los puentes a construir corresponden a los siguientes:

- Puente Nuevo México: Se construirá sobre el río La Ensenada, un puente de longitud de 13m de longitud, 2 carriles de 3.00 m de ancho cada uno, barrera de hormigón tipo new jersey y acera peatonal de 1.20 m de ancho, con una superficie de 0 ha + 373.76 m².
- Puente Polvorín: Se construirá sobre una quebrada sin nombre, un puente de longitud de 20m de longitud, 2 carriles de 3.00 m de ancho cada uno, barrera de hormigón tipo new jersey y acera peatonal de 1.20 m de ancho, con una superficie de 0 ha + 1162.67 m².
- Puente Brook #1: Se construirá sobre la quebrada Brook #1, un puente cajón de 9m de longitud, 2 carriles de 3.35 m de ancho cada uno, barrera de hormigón tipo new jersey y acera peatonal de 1.50 m de ancho, con una superficie de 0 ha + 636.8 m².

- Puente Brook #2: Se construirá sobre la quebrada Brook #2, un puente de tipo cajón de 18 m de longitud, 2 carriles de 3.35 m de ancho cada uno, barrera de hormigón tipo new jersey y acera peatonal de 1.50 m de ancho, con una superficie de 0 ha + 960.26 m².
- Puente Brook #3: Se construirá sobre quebrada Brook #3, un puente de tipo cajón con una longitud de 9m, 2 carriles de 3.35m de ancho cada uno, barrera de hormigón tipo new jersey y acera peatonal de 1.50 m de ancho, con una superficie de 0 ha + 654.84 m²;

Que el proyecto se desarrollará en servidumbre pública, dentro de los corregimientos de Cristóbal, Cativá y Sabanitas, distrito y provincia de Colón, sobre las siguientes coordenadas **UTM**, con **DATUM** de referencia **WGS 84**:

POLÍGONO DEL PUENTE POLVORÍN		
Área (0 ha + 1162.67 m²)		
PUNTO	NORTE	ESTE
1	1034998.37	627837.53
2	1035006.77	627867.42
3	1034962.45	627847.63
4	1034970.92	627877.74
POLÍGONO DEL PUENTE NUEVO MEXICO		
Área (0 ha + 373.76 m²)		
PUNTO	NORTE	ESTE
1	1033705.5	631855.24
2	1033704.41	631870.11
3	1033680.7	631853.66
4	1033679.3	631868.59
POLÍGONO DEL PUENTE BROOK #1		
Área (0 ha + 636.8 m²)		
PUNTO	NORTE	ESTE
1	1030587.31	621128.61
2	1030587.63	621150.87
3	1030560.68	621124.2
4	1030557.27	621146.14
POLÍGONO DEL PUENTE BROOK #2		
Área (0 ha + 960.26 m²)		
PUNTO	NORTE	ESTE
1	1030085.67	621054.56
2	1030071.43	621076.55
3	1030054.48	621034.15
4	1030041.39	621057.1
POLÍGONO DEL PUENTE BROOK #3		
Área (0 ha + 654.84 m²)		
PUNTO	NORTE	ESTE
1	1029840.81	620902.63
2	1029827.62	620922.07
3	1029817.72	620886.59
4	1029804.89	620906.19

Que luego de verificar que el estudio presentado, cumpliera con los contenidos mínimos, mediante el **PROVEIDO-DEIA-024-0706-2024** del 7 de junio de 2024, se resuelve ordena la admisión y

el inicio de la fase de Evaluación y análisis del EsIA, conforme a fojas 25 a la 33 del expediente administrativo);

Que como parte del proceso de evaluación se remitió el EsIA a la Dirección Regional del Ministerio de Ambiente de Colón, Dirección de Áreas Protegidas y Biodiversidad (DAPB), Dirección de Información Ambiental (DIAM), Dirección Forestal (DIFOR), Dirección de Seguridad Hídrica (DSH), Dirección de Cambio Climático (DCC) y a la Dirección de Política Ambiental (DIPA) mediante MEMORANDO-DEEIA-0354-1106-2024; por su parte al Municipio de Colón y a las Unidades Ambientales Sectoriales (UAS) del Ministerio de Salud (MINSA), Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales (IDAAN), Ministerio de Cultura (MiCultura), Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial (MIVIOT), Sistema Nacional de Protección Civil (SINAPROC), Ministerio de Obras Públicas (MOP) a través de nota DEIA-DEEIA-UAS-0092-1106-2024 (fs. 34-47 del expediente administrativo);

Que mediante **MEMORANDO-DIAM-0935-2024**, recibido el 18 de junio de 2024, DIAM, informa que con los datos proporcionados se determinó lo siguiente: "... Puente brazo de Brook 1: 0 ha + 0,636.80 m²; Punto brazo de Brook 2: 0 ha + 0,960.26 m²; Puente brazo de Brook 3: 0 ha + 0,654.84 m²; Puente nuevo Mexico: 0 ha + 0,373.76 m²; Puente Polvorín: 0 ha + 1,162.67 m²... Ley 21: Área verde urbana; Uso diferido (tercer juego de esclusas) ... Fuera del SINAP" (fs. 48-49 del expediente administrativo);

Que a través de nota **DIPA-133-2024**, recibida el 20 de junio de 2024, DIPA, remite sus comentarios en relación a los costos por impactos ambientales y socioeconómicos, señalando que los indicadores de viabilidad socioeconómica y ambiental resultan positivos, por lo que, consideran que puede ser aceptado (fs. 50-52 del expediente administrativo);

Que a través de nota No. **094-UAS-SDGSA**, recibida el 21 de junio de 2024, MINSA, indica a través de un informe de evaluación al EsIA, una serie de normas que deberá ser tomadas en cuenta por el promotor del proyecto para el desarrollo adecuado del mismo. Por otro lado, resaltan la facultad que mantienen, en caso, de darse afectación a la salud de las personas (fs. 53-56 del expediente administrativo);

Que mediante **MEMORANDO DCC-407-2024**, recibido el 21 de junio de 2024, DCC, remite sus consideraciones con respecto al estudio, señalando que el promotor deberá adaptar la información e incluir puntos en relación al tema de cambio climático (fs. 57-61 del expediente administrativo);

Que a través de nota **SAM-356-2024**, recibida el 21 de junio de 2024, MOP, presentó sus comentarios al EsIA, señalando que: "... después de evaluarlo, no se tiene objeción al mismo...", así mismo, presenta algunas recomendaciones (fs. 62-63 del expediente administrativo);

Que mediante nota No. **061-DEPROCA-2024**, recibida el 21 de junio de 2024, IDAAN, remite informe técnico por el cual presenta sus observaciones al estudio, recomendando que se debe mantener la coordinación con la Dirección Nacional de operaciones y/o la Regional de Colón del IDAAN, a fin de llevar a cabo la reubicación de las tuberías (fs. 64-67 del expediente administrativo);

Que a través de nota **DEIA-DEEIA-UAS-0106-2406-2024** del 24 de junio de 2024, la Dirección de Evaluación de Impacto Ambiental (DEIA) comunicó a la Autoridad del Canal de Panamá (ACP), que la información relativa al Estudio de Impacto Ambiental, se encontraba disponible, para su análisis

en el portal web denominado “PREFASIA”, a fin de que emita sus comentarios (f. 68 del expediente administrativo);

Que a través de nota **MC-DNPC-PCE-N-No.580-2024**, recibida el 25 de junio de 2024, MiCultura, indica que considera viable el estudio arqueológico, no obstante, recomiendan como medida preventiva, la inducción arqueológica para el personal que participe en las obras de construcción del proyecto (f. 69 del expediente administrativo);

Que mediante **MEMORANDO DIFOR-401-2024**, recibido el 28 de junio de 2024, DIFOR, remite comentarios al estudio, señalando que la obra es viable conforme a los parámetros técnicos. De igual forma señala que el promotor deberá cumplir con las normativas vigentes en el caso de tala de árboles presentes en el polígono de la obra (fs. 73-76 del expediente administrativo);

Que a través de nota **DM-SG-SAM-949-2024**, recibida el 4 de julio de 2024, el MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS, entrega evidencia de las publicaciones realizadas, los días 27 (primera publicación) y 28 (última publicación) de junio de 2024, en un diario de circulación nacional. Así mismo, mediante nota No. DVM-SG-SAM-029-2024, recibida el 26 de julio de 2024, entrega el fijado (9 de julio de 2024) y desfijado (19 de julio de 2024) en el Municipio de Colón. De igual forma, por nota No. SG-SAM-793-2024, recibida el 21 de agosto de 2024, se presentan constancias de las publicaciones hechas en la red social de El Siglo, los días 13 y 14 de agosto de 2024, como medio electivo. Es menester indicar que resultado de las distintas no fueron presentados comentarios en dicho periodo (fs.77-79 / 90-92 / 102-107 del expediente administrativo);

Que mediante nota **AF24EsIA21**, recibida el 5 de julio de 2024, ACP, indica que: “Tenemos a bien comunicarle que el proyecto en mención se encuentra fuera de las áreas de responsabilidad del Canal de Panamá, razón por la cual no emitiremos comentarios.” (f. 80 del expediente administrativo);

Que la Dirección de Evaluación de Impacto Ambiental (DEIA), a través del Informe Técnico de Inspección No. 013-2024 del 5 de julio de 2024 concluye, entre otras cosas, que: “El proyecto consiste en la rehabilitación de (5) cinco puentes vehiculares Polvorín, Nuevo México, Brook # 1, Brook # 2 y Brook # 3... En la vía donde se encuentran los puentes Brook #1, Brook #2, Brook #3, se pretende subir la terracería ya que por la poca capacidad de drenaje de las aguas ocasiona que estas se desborden sobre la carretera...” (fs. 81-87 del expediente administrativo);

Que a través del **MEMORANDO DAPB-1135-2024**, recibido el 23 de julio de 2024, DAPB, advierte que el promotor deberá entregar el plan de rescate y reubicación de fauna silvestre, para ser evaluado, previo al inicio de las actividades de desmonte y movimiento de tierra (fs. 88-89 del expediente administrativo);

Que mediante **MEMORANDO DSH-0370-2024**, recibido el 7 de agosto de 2024, DSH, expone en el Informe Técnico No. DSH-DCS-008-2024, que en el EsIA no se mencionan las obras en cauce, por lo que, se requiere su aclaración en ese sentido. Por otro lado, advierte que el promotor deberá contar contemplar todas las obras de conservación de suelo que se deberán hacer producto del desmonte que dejara la tierra desnuda (fs. 98-101 del expediente administrativo);

Que las Unidad Ambiental Sectorial del MIVIOT, remitió sus comentarios respecto al EsIA de forma extemporánea, mientras que SINAPROC y el Municipio de Colón, no presentaron observaciones al respecto, por lo que, les es aplicable el contenido del artículo 61 del Decreto Ejecutivo No. 1 de 1 de marzo de 2023;

Que a través de nota **DEIA-DEEIA-AC-0084-2907-2024**, debidamente notificada el 30 de agosto de 2024, se solicitó al promotor la primera información aclaratoria al EsIA (fs. 108-117 del expediente administrativo);

Que mediante nota No. **SG-SAM-923-2024**, recibida el 19 de septiembre de 2024, el promotor entregó respuesta a la primera información aclaratoria al estudio (fs. 118-382 del expediente administrativo);

Que se comunicó a DIAM, DCC y a la Dirección Regional del Ministerio de Ambiente de Colón, a través del MEMORANDO-DEEIA-0663-2309-2024, que se encontraba disponible para su revisión y análisis, la respuesta de la primera información aclaratoria en el portal web, denominado "PREFASIA" (fs. 383-385 del expediente administrativo);

Que mediante **MEMORANDO-DIAM-1587-2024**, recibido el 27 de septiembre de 2024, DIAM, informa que: "... con los datos proporcionados se determinó lo siguiente: Puente Brazo de Brook 1: 0 ha + 0,636.80 m²; Puente Brazo de Brook 2: 0 ha + 0,960.26 m²; Puente Brazo de Brook 3: 0 ha + 0,654.84 m²; Puente Nuevo México: 0 ha + 0,373.76 m²; Puente Polvorín: 0 ha + 1,162.67 m²...Fuera del SINAP." (fs. 386-387 del expediente administrativo);

Que a través de **MEMORANDO DCC-692-2024**, recibido el 3 de octubre de 2024, DCC, emite sus comentarios respecto a la primera información aclaratoria del estudio, indicando algunos aspectos que deberán ser incluidos dentro de la resolución de aprobación (fs. 388-390 del expediente administrativo);

Que luego de la evaluación integral e interinstitucional del EsIA, categoría II, correspondiente al proyecto denominado: **REHABILITACIÓN Y FINANCIAMIENTO DE LAS CALLES DEL DISTRITO DE COLÓN. PUENTES VEHICULARES (NUEVO MÉXICO, POLVORÍN, BROOK #1, BROOK #2 Y BROOK #3)**; mediante Informe Técnico, calendado 22 de octubre de 2024, la Dirección de Evaluación de Impacto Ambiental recomienda su aprobación, fundamentándose en que el mencionado Estudio de Impacto Ambiental cumple con los aspectos técnicos y formales, los requisitos mínimos establecidos en el Decreto Ejecutivo No. 1 del 1 de marzo de 2023 y su modificación y se hace cargo adecuadamente de los impactos producidos por el desarrollo de la actividad, por lo que se considera ambientalmente viable (fs. 391-406 del expediente administrativo);

Que mediante la Ley No. 8 de 25 de marzo de 2015, se crea el Ministerio de Ambiente como la entidad rectora del Estado en materia de protección, conservación, preservación y restauración del ambiente y el uso sostenible de los recursos naturales para asegurar el cumplimiento y aplicación de las leyes, los reglamentos y la Política Nacional de Ambiente;

Que el Decreto Ejecutivo No. 1 del 1 de marzo de 2023 y su modificación, establecen las disposiciones por las cuales se regirá el proceso de evaluación de impacto ambiental de acuerdo con lo dispuesto en el Texto Único de la Ley No. 41 de 1 de julio de 1998, General de Ambiente,

RESUELVE:

Artículo 1. APROBAR el EsIA, categoría II, denominado: **REHABILITACIÓN Y FINANCIAMIENTO DE LAS CALLES DEL DISTRITO DE COLÓN. PUENTES VEHICULARES (NUEVO MÉXICO, POLVORÍN, BROOK #1, BROOK #2 Y BROOK #3)**,

promovido por el **MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS**, con todas las medidas contempladas en el referido Estudio de Impacto Ambiental, primera información aclaratoria y el informe técnico respectivo, las cuales se integran y forman parte de la presente resolución.

Artículo 2. ADVERTIR al **MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS**, que deberá incluir en todos los contratos y/o acuerdos que suscriba para su ejecución o desarrollo el cumplimiento de la presente resolución y de la normativa ambiental vigente.

Artículo 3. ADVERTIR al **MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS**, que esta resolución no constituye una excepción para el cumplimiento de las normas legales y reglamentarias aplicables a la actividad correspondiente.

Artículo 4. ADVERTIR al **MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS**, que, en adición a los compromisos adquiridos en el Estudio de Impacto Ambiental, primera información aclaratoria tendrá que:

- a. Colocar, dentro del área del Proyecto y antes de iniciar su ejecución, un letrero en un lugar visible con el contenido establecido en formato adjunto en la resolución que lo aprueba. El cual deberá permanecer hasta la aprobación del Plan de Cierre y Abandono.
- b. Contar con los permisos de obra en cauce de agua, otorgado por la Dirección de Seguridad Hídrica del Ministerio de Ambiente, en cumplimiento de la Resolución DM-0431-2021 de 16 de agosto de 2021, "Por lo cual se establecen los requisitos para la autorización de obras en cauces naturales en la República de Panamá y se dictan otras disposiciones"; previo inicio de obras y presentar la evidencia en el primer informe de seguimiento.
- c. Previo al inicio de obras contar con los permisos otorgados por la Dirección Regional del Ministerio de Ambiente en Colón, para el uso de agua para el control de polvo, en cumplimiento del Decreto Ejecutivo 70 de 27 de julio de 1973 "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" y la Resolución No. AG-145-2004 "Que establece los requisitos para solicitar Concesiones Transitorias o Permanentes para Derecho de Uso de Aguas y se dictan otras disposiciones", e incluir su aprobación en el primer informe de seguimiento.
- d. Presentar en los informes de seguimiento correspondientes evidencia del cumplimiento de los Reglamentos Técnicos DGNTI-COPANIT 35-2019 "Medio Ambiente y Protección de la salud. Seguridad. Calidad del agua. Descarga de efluentes líquidos a cuerpos y masas de aguas continentales y marinas" y DGNTI-COPANIT 47-2000 "Agua. Uso y disposición final de Lodos", para el manejo de las aguas residuales producto del uso de letrinas portátiles.
- e. Mantener la calidad y flujo de los cuerpos de agua que se encuentra en el área de influencia directa del proyecto.
- f. Realizar análisis de calidad de agua de todas las fuentes hídricas que sean intervenidas o afectadas con obras en cauce para la construcción de los 5 puentes, cada tres (3) meses durante la etapa de construcción y una vez por año durante la etapa de operación del proyecto los tres (3) primeros años. Presentar los resultados en los informes de seguimientos correspondientes

- g. Presentar informes de monitoreo de Calidad de Aire Ambiental, cada tres (3) meses durante la etapa de construcción y uno(1) cada año durante la etapa de operación los tres (3) primeros años e incluir los resultados en el informe de seguimiento correspondiente; tal cual dispone la Resolución No. 021 de 24 de enero de 2023 “Por la cual se adopta como valores de referencia la calidad de aire para todo el territorio nacional, los niveles recomendados en las Guías Global de Calidad de Aire (GCA) 2021 de la Organización Mundial de la Salud y se establece métodos de muestreo para la vigilancia del cumplimiento de esta norma”.
- h. Presentar informes de monitoreo de calidad de ruido ambiental y vibraciones, cada tres (3) meses durante la etapa de construcción e incluir los resultados en el informe de seguimiento correspondiente.
- i. Cumplir con la Ley No. 6 del 11 de enero 2007, “Que dicta normas sobre el manejo de residuos aceitosos derivados de hidrocarburos o de base sintética en el territorio nacional” y la Resolución No.CDZ-003/99, “Manual técnico de seguridad para instalaciones, almacenamiento, manejo, distribución y transporte de productos derivados del petróleo”.
- j. Contar con todos los permisos y autorizaciones emitidas por las entidades competentes; incluyendo la aprobación de los planos de la obra por parte del Departamento de Estudios y Diseños del MOP, (especificando la servidumbre de las calles y fuentes hídricas), previo a inicios de obra y presentar la evidencia en el primer informe de seguimiento.
- k. Realizar todas las reparaciones de las vías o áreas de servidumbre pública que sean afectadas a causa de los trabajos a ejecutar, y dejarlas igual o en mejor estado en las que se encontraban (regirse por las Especificaciones Técnicas Generales para la Construcción y Rehabilitación de Carreteras y Puentes del MOP).
- l. Coordinar con las autoridades competentes, en caso de necesitar cierre de vía para el desarrollo del proyecto.
- m. Resolver los conflictos que sean generados o potenciados en las diferentes etapas de desarrollo del proyecto.
- n. Mantener medidas efectivas de protección y de seguridad para los transeúntes y vecinos que colindan con el proyecto.
- o. Mantener informada a la comunidad de los trabajos a ejecutar en el área, señalar el lugar de operaciones y la culminación de los trabajos, con letreros informativos y preventivos, con la finalidad de evitar accidentes.
- p. Contar con la autorización de la Dirección Nacional de Operaciones y/o la Regional de Colón del IDAAN, previo al inicio de obras para llevar a cabo la reubicación de las tuberías y presentar la evidencia en el primer informe de seguimiento.
- q. Realizar charlas de inducción arqueológica para todo el personal que participe en las obras del proyecto (por un profesional idóneo), a fin de capacitar en la identificación y protección del Patrimonio Cultural Arqueológico, así como también, del protocolo a seguir en el caso de suceder hallazgos fortuitos durante los movimientos de tierra y reportar de inmediato a la Dirección Nacional de Patrimonio Cultural del Ministerio de Cultura, el hallazgo de cualquier objeto de valor histórico o arqueológico para realizar el respectivo rescate; y presentar la evidencia en los informes de seguimientos correspondientes.

- r. Efectuar el pago en concepto de indemnización ecológica, de conformidad con la Resolución No. AG-0235-2003 del 12 de junio del 2003, para lo que contará con treinta (30) días hábiles, una vez la Dirección Regional del Ministerio de Ambiente de Colón establezca el monto a cancelar, en atención a la superficie a ser eliminada y al tipo de vegetación.
- s. Contar con la autorización de tala/poda de árboles/arbustos, otorgada por la Dirección Regional del Ministerio de Ambiente de Colón; en cumplimiento con la Resolución DM-0055-2020 de 7 de febrero de 2020.
- t. Contar con plan de compensación ambiental, establecido en la Resolución DM-0215-2019 de 21 de junio de 2019, aprobado por la Dirección Regional del Ministerio de Ambiente de Colón, cuya implementación será monitoreada por dicha Dirección Regional. El promotor será estrictamente responsable por el cumplimiento del plan de compensación ambiental, dentro de un período no menor de cinco (5) años.
- u. Proteger, mantener, conservar y enriquecer los bosques de galería en cumplimiento con lo establecido en el artículo 23 y 24 de la Ley 1 de 3 de febrero de 1994 (Ley Forestal).
- v. Contar previo al inicio de obras con la aprobación de la Dirección de Áreas Protegidas y Biodiversidad del plan de rescate y reubicación de flora y fauna, de acuerdo a lo regido por la Resolución AG-0292-2008 "Por la cual se establecen los requisitos para los Planes de Rescate y Reubicación de Fauna Silvestre" (Gaceta Oficial 26063) y presentarlo en el primer informe de seguimiento.
- w. Cumplir con el Decreto Ejecutivo No. 43 de julio de 2004, que reglamenta la Ley 24 de 7 de junio de 1995 y la Ley 39 de 24 de noviembre de 2005 "Que modifica y adiciona artículos a la Ley 24 de 7 de junio de 1995 sobre Vida silvestre".
- x. Cumplir con lo establecido en el MEMORANDO DCC-629-2024, emitido por la Dirección de Cambio Climático del Ministerio de Ambiente y presentar las evidencias en el informe de seguimiento correspondiente:
 - Notificar al promotor/consultor que toda vez que ajuste o cambie alguna medida adaptación dentro del plan de adaptación debe ser aprobado previamente por la Dirección de Cambio Climático del Ministerio de Ambiente climático.
 - Todas las medidas de adaptación incluidas en el plan de adaptación deben ser de fiel cumplimiento en el tiempo y frecuencia incluidos.
 - Se debe incluir en el documento de estudio de impacto ambiental, el punto solicitado en el 9.8 resumen ejecutivo del plan de adaptación y mitigación al cambio climático.
 - Se recomienda informar al promotor que, una vez aprobado el Estudio de Impacto Ambiental correspondiente al proyecto, el mismo deberá presentar durante la etapa de construcción su huella de carbono, es decir, su inventario de gases de efecto invernadero, así como, un análisis de categorías principales de emisiones del proyecto. Este inventario de gases de efecto invernadero deberá ser presentado al finalizar la etapa de construcción del proyecto o bien cada doce (12) meses hasta culminar la fase de construcción del proyecto. Esta documentación deberá presentarse a la Dirección de Cambio Climático del Ministerio de Ambiente.
 - Para aplicar la herramienta de cálculo de la huella de carbono de la fase de construcción del proyecto, el promotor podrá acceder al curso en línea para

incorporar el tema de mitigación y adaptación a los EsIA, a la metodología de cálculo de la huella de carbono en proyectos y al manual de uso de la herramienta de cálculo de GEI para proyectos e Panamá, disponible en la plataforma que para tal efecto el Ministerio de Ambiente pone a la disposición, a través del siguiente enlace:<https://transparencia-climatica.miambiente.gob.pa/hub-de-conocimiento/>

- y. Presentar ante la Dirección Regional del Ministerio de Ambiente de Colón, cada seis (6) meses durante la etapa de construcción y una (1) vez al año en la etapa de operación durante la vida útil del proyecto, un informe sobre la implementación de las medidas contempladas en el EsIA, en el informe técnico de evaluación, en la primera información aclaratoria y la Resolución de aprobación. Este informe se presenta en un (1) ejemplar impreso, anexados tres (3) copias digitales y debe ser elaborado por un profesional idóneo e independiente del promotor.
- z. Ejecutar un plan de cierre de la obra al culminar la operación del proyecto, con el cual se restauren todos los sitios o frentes utilizados durante la etapa de operación, se eliminan todo tipo de desechos e insumos utilizados.
- aa. Manejar integralmente los desechos sólidos que se producirán en el área del proyecto, con su respectiva ubicación final, durante las fases de construcción y operación.

Artículo 5. ADVERTIR al MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS, que deberá presentar ante el Ministerio de Ambiente, cualquier modificación, adición o cambio de las técnicas y/o medidas que no estén contempladas en el proyecto **“REHABILITACIÓN Y FINANCIAMIENTO DE LAS CALLES DEL DISTRITO DE COLÓN PUENTES VEHICULARES (NUEVO MÉXICO, POLVORÍN, BROOK #1, BROOK #2 Y BROOK # 3)”**, con el fin de verificar si se precisa la aplicación de las normas establecidas para tales efectos en el Decreto Ejecutivo No. 1 de 1 de marzo de 2023.

Artículo 6. ADVERTIR al MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS, que deberá informar al Ministerio de Ambiente, con treinta (30) días de anticipación, el inicio de la fase de ejecución de la actividad, obra o proyecto, la cual deberá realizarse dentro del término de los dos años de vigencia de dicha resolución.

Artículo 7. ADVERTIR al MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS, que si durante las etapas de construcción o de operación del proyecto, decide abandonar la obra, deberá comunicar por escrito al Ministerio de Ambiente dentro de un plazo no mayor de treinta (30) días hábiles, previo a la fecha en que pretende efectuar el abandono.

Artículo 8. ADVERTIR al MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS, que si infringe la presente Resolución o de otra forma, provoca riesgo o daño al ambiente, se procederá con la investigación y sanción que corresponda, conforme al Texto Único de la Ley 41 de 1 de julio de 1998, sus reglamentos y normas complementarias.

Artículo 9. ADVERTIR al MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS, que la presente Resolución Ambiental tendrá vigencia de hasta dos años, no prorrogables, contados a partir de la notificación de esta, para el inicio de la fase de ejecución de la actividad, obra o proyecto, una vez el promotor cuente con los permisos y autorizaciones otorgados por las autoridades competentes de conformidad con la normativa aplicable.

Artículo 10. NOTIFICAR al **MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS**, el contenido de la presente Resolución.

Artículo 11. ADVERTIR al **MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS**, que contra la presente resolución podrá interponer recurso de reconsideración dentro del plazo de cinco (5) días hábiles, contados a partir de su notificación.

FUNDAMENTO DE DERECHO: Ley 8 de 25 de marzo de 2015, Texto Único de la Ley 41 de 1 de julio de 1998; Decreto Ejecutivo No. 1 del 1 de marzo de 2023 y su modificación; y demás normas concordantes y complementarias.

Dada en la ciudad de Panamá, a los veinti un (21) días, del mes de Noviembre, del año dos mil veinticuatro (2024)

NOTIFÍQUESE Y CÚMPLASE,

[Handwritten signature of Juan Carlos Navarro]

JUAN CARLOS NAVARRO
Ministro de Ambiente



[Handwritten signature of Graciela Palacios S.]
GRACIELA PALACIOS S.

Directora de Evaluación de Impacto Ambiental

Hoy: 22 de Noviembre de 2024
Siendo las 9:28 de la mañana
notifique personalmente a Alfonso
Fernando Rolando de la presente
documentación Resolución
[Signature] *[Signature]*
Notificador Notificado



ADJUNTO
Formato para el letrero
Que deberá colocarse dentro del área del Proyecto

Al establecer el letrero en el área del proyecto, el promotor cumplirá con los siguientes parámetros:

1. Utilizará lámina galvanizada, calibre 16, de 6 pies x 3 pies.
2. El letrero deberá ser legible a una distancia de 15 a 20 metros.
3. Enterrarlo a dos (2) pies y medio con hormigón.
4. El nivel superior del tablero, se colocará a ocho (8) pies del suelo.
5. Colgarlo en dos (2) tubos galvanizados de dos (2) y media pulgada de diámetro.
6. El acabado del letrero será de dos (2) colores, a saber: verde y amarillo.
 - El color verde para el fondo.
 - El color amarillo para las letras.
 - Las letras del nombre del promotor del proyecto para distinguirse en el letrero, deberán ser de mayor tamaño.
7. Colocar el código QR asignado para el Acto Público en el portal de “PanamaCompra”, en la esquina inferior derecha del letrero.
8. La leyenda del letrero se escribirá en cinco (5) planos con letras formales rectas, de la siguiente manera:

Primer Plano: **PROYECTO: REHABILITACIÓN Y FINANCIAMIENTO DE LAS CALLES DEL DISTRITO DE COLÓN Puentes VEHICULARES (NUEVO MÉXICO, POLVORÍN, BROOK #1, BROOK #2 Y BROOK # 3)**

Segundo Plano: **TIPO DE PROYECTO: CONSTRUCCIÓN**

Tercer Plano: **PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS**

Cuarto Plano: **Área: - Polígono del Puente Polvorín: 0 ha + 1162.67 m²
 - Polígono del Puente Nuevo México: 0 ha + 373.76 m²
 - Polígono del Puente Brook 1: 0 ha + 636.8 m²
 - Polígono del Puente Brook 2: 0 ha + 960.26 m²
 - Polígono del Puente Brook 3: 0 ha + 654.84 m²**

Quinto Plano: **ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II APROBADO POR EL MINISTERIO DE AMBIENTE, MEDIANTE RESOLUCIÓN No. DEIA-081 DE 21 DE Noviembre DE 2024.**

Recibido por: Alejo FERNANDEZ
 Nombre y apellidos
 (en letra de molde)

[Firma]
 Firma

8-304-130
 Cédula

22/11/2024
 Fecha

REPÚBLICA DE PANAMÁ
MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

RESOLUCIÓN No. 097
(De 21 de Agosto de 2024)



"Por la cual se autoriza a funcionarios para que se notifiquen y retiren Resoluciones de Estudios de Impacto Ambiental, Resolución final del Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SINAP), que requieran de Estudio de Impacto Ambiental, Auditorías Ambientales (en cuanto al tema de Auditorías Ambientales voluntarias u obligatorias y los Programas de Adecuación y Manejo Ambiental (PAMA's) de esta institución ante el Ministerio de Ambiente, y actúen y se notifiquen en los procesos administrativos por incumplimiento de normas ambientales".

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 7 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 Artículo 8 de la Resolución No.187-05 de 6 de mayo de 2005, en lo que respecta a la Autoridad Nominadora, señala que: El Ministro en su condición de autoridad nominadora es el responsable de la condición técnica y administrativa de la institución y delegará en las unidades administrativas de mando superior las funciones de dirección que correspondan a los objetivos institucionales de conformidad con la Ley.

Que la Ley No. 8 del 25 de marzo de 2015, crea el Ministerio de Ambiente y modifica disposiciones de la Autoridad de los Recursos Acuáticos de Panamá y dicta otras disposiciones.

Que el Decreto Ejecutivo No. 57 de 10 de Agosto de 2004 "Por el cual se reglamentan los artículos 41 y 44 del Capítulo IV del Título IV de la Ley 41 de 1 de julio de 1998, General de Ambiente de la República de Panamá, reglamenta el Proceso de Evaluación de Auditorías Ambientales y Programas de Adecuación y Manejo Ambiental.

Que en el ejercicio de sus múltiples funciones, la Autoridad Nominadora, debe notificarse de documentación emitida 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, así como la presentación de Auditorías Ambientales y Programas de Adecuación y Manejo Ambiental (PAMA's) en su calidad de Representante Legal de esta institución.

Que para el buen desempeño del Ministerio de Obras Públicas y el cumplimiento de los planes y programas de la institución es necesario delegar algunas funciones de la Autoridad Nominadora y dar nuevas atribuciones a algunos servidores públicos de esta institución.

Que el Literal B del Artículo 2 del Decreto Ejecutivo No. 35 de 4 de marzo de 2008, establece que la Representación legal del Ministerio de Obras Públicas la ejerce el Ministro.

REPÚBLICA DE PANAMÁ
SECRETARÍA GENERAL
MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

DIR. _____

Por: *[Firma]*

Fecha: 28 de Agosto de 2024



Por la cual se autoriza a funcionarios para que se notifiquen y retiren Resoluciones de Estudios de Impacto Ambiental, Auditorías Ambientales (en cuanto al tema de Auditorías Ambientales voluntarias u obligatorias y los Programas de Adecuación y Manejo Ambiental (PAMA's) de esta institución ante el Ministerio de Ambiente, y actúen y se notifiquen en los procesos administrativos por incumplimiento de normas ambientales.

Página 2 de 2



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 la Resolución DM-0074-2021 de 18 de febrero de 2021, por la cual se aprueba y adopta el procedimiento para el trámite de solicitudes de viabilidad de proyectos, obras o actividades a desarrollarse en las áreas protegidas que forman parte del Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SINAP) que requieran estudio de impacto ambiental y se dictan otras disposiciones".

RESUELVE:

PRIMERO: Autorizar a los licenciados GABRIELA TERESA YANGUEZ SANCHEZ, con cédula de identidad personal No.8-911-1131, ALFONSO FERNÁNDEZ, con cédula de identidad personal No. 8-304-130, STHEFANIE GONZÁLEZ SERRANO con cédula de identidad personal No.4-773-1243, ARIEL BALLESTEROS ODA con cédula de identidad personal No. 7-700-191 y MADINMA YEELANIA GONZALEZ CHONG, con cédula de identidad personal No.9-721-1849..

- Para que en nombre y representación del Ministerio de Obras Públicas se notifiquen y retiren las Resoluciones que tengan que ver con la Auditorías Ambientales y Programas de Adecuación y Manejo Ambiental (PAMA's) del Ministerio de Obras Públicas ante el Ministerio de Ambiente.
- Para que en nombre y representación del Ministerio de Obras Públicas se notifiquen y retiren las resoluciones y notas que tengan que ver con los Estudios de Impacto Ambiental del Ministerio.
- Para que en nombre y representación del Ministerio de Obras Públicas realicen actuaciones y se notifiquen de los procesos administrativos por incumplimiento de las normas ambientales.
- Para que en nombre y representación del Ministerio de Obras Públicas se notifiquen y retiren la resolución final del Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SINAP), que requieran de Estudio de Impacto Ambiental.

SEGUNDO: Remitir copia autenticada de la presente Resolución al Ministerio de Ambiente y a las Direcciones y/o Departamentos involucrados en estos trámites.

TERCERO: Esta Resolución deja sin efecto la Resolución No. 131 del 25 de septiembre de 2023 y cualquier otra autorización dada con anterioridad para las mismas facultades, así como cualquier otra disposición que le sea contraria.

CUARTO: Esta Resolución empieza a regir a partir 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, Decreto Ejecutivo No. 57 de 10 de agosto de 2004, Ley 41 de 1 de julio de 1998, Resolución DM-0074-2021 de 18 de febrero de 2021.

Dada en la Ciudad de Panamá, a los veinti uno (21) días del mes de Agosto del año dos mil veinticuatro (2024).

NOTIFÍQUESE Y CÚMPLASE,

JOSÉ LUIS ANDRADE ALEGRE
Ministro de Obras Públicas



JLAA/yd/gty

MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS
ES COPIA AUTÉNTICA
Panamá, 24 de Septiembre 2024

[Handwritten signatures and marks]

Ministerio de Obras Públicas

A las once y diez (11:10) de la mañana
de Hoy veintuno (21) de agosto
de Dos Mil veinticuatro (2024)
Notifico a Gabriel Yanguaz Sanchez
el contenido de la Resolución # 097 que antecede

Gabriel Yanguaz
La parte Notificada

[Signature]
El funcionario que Notifica

Ministerio de Obras Públicas

A las once y doce (11:12) de la mañana
de Hoy veintuno (21) de agosto
de Dos Mil veinticuatro (2024)
Notifico a Araceli Ballesteros Oda
el contenido de la Resolución # 097 que antecede

[Signature]

La parte Notificada

Gabriel Yanguaz
El funcionario que Notifica

Ministerio de Obras Públicas

A las once y quince (11:15) de la mañana
de Hoy veintuno (21) de agosto
de Dos Mil veinticuatro (2024)
Notifico a Alfonso Fernandez
el contenido de la Resolución # 097 que antecede

[Signature]

La parte Notificada

Gabriel Yanguaz
El funcionario que Notifica

Ministerio de Obras Públicas

A las ocho y treinta y dos (8:32) de la mañana
de Hoy veintisiete (27) de agosto
de Dos Mil veinticuatro (2024)
Notifico a Stefanie Gonzalez
el contenido de la Resolución # 097 que antecede

Stefanie Gonzalez

La parte Notificada

Gabriel Yanguaz
El funcionario que Notifica

Ministerio de Obras Públicas

A las once y treinta y siete (11:37) de la mañana
de Hoy veintisiete (27) de agosto
de Dos Mil veinticuatro (2024)
Notifico a Madina Gonzalez
el contenido de la Resolución # 097 que antecede

[Signature]

La parte Notificada

Gabriel Yanguaz
El funcionario que Notifica

410

REPÚBLICA DE PANAMÁ
TRIBUNAL ELECTORAL

Alfonso
Fernandez Polanco



8-304-130

NOMBRE USUAL:
FECHA DE NACIMIENTO: 02-DIC-1968
LUGAR DE NACIMIENTO: PANAMÁ, PANAMÁ
SEXO: M DONANTE TIPO DE SANGRE: A+
EXPEDIDA: 06-ENE-2020 EXPIRA: 06-ENE-2030

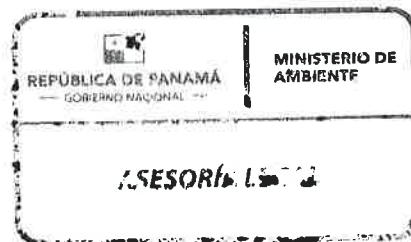


[Handwritten signature]

OFICINA DE ASESORIA LEGAL

MEMORANDO OAL No. 0774-2024

Para: MARÍA del CARMEN SILVERA
Secretaria General, encargada



De: OCTAVIO BENÍTEZ
Jefe de la Oficina de Asesoría Legal, encargado

Asunto: Expediente DEIA-II-F-028-2024
REHABILITACIÓN Y FINANCIAMIENTO DE LAS CALLES DEL DISTRITO DE COLÓN PUENTES VEHICULARES (NUEVO MÉXICO, POLVORÍN, BROOK #1, BROOK #2 Y BROOK #3)

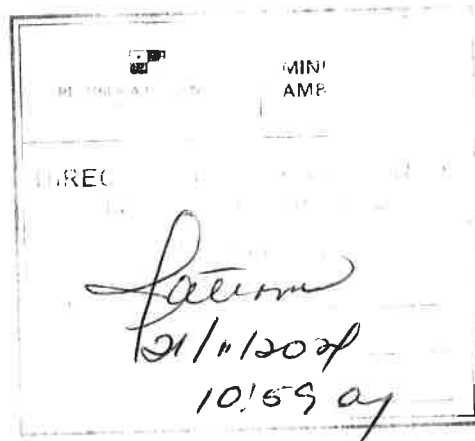
Fecha: 7 de noviembre de 2024

En atención al MEMORANDO-DEIA-501-2024, recibido el 30 de octubre de 2024, tenemos a bien remitir el expediente No. DEIA-II-F-028-2024, conformado por 2 tomos, con un total 407 fojas y resolución que aprueba la evaluación al EsIA denominado **“REHABILITACIÓN Y FINANCIAMIENTO DE LAS CALLES DEL DISTRITO DE COLÓN PUENTES VEHICULARES (NUEVO MÉXICO, POLVORÍN, BROOK #1, BROOK #2 Y BROOK #3)”** para su revisión y posterior firma del señor Ministro.

Sin otro particular, nos suscribimos atentamente,

Atentamente,

OB *[Signature]*
Adjunto todo lo antes descrito.



2024 NOV 8 8:17AM
MIN. DE AMBIENTE
SECRETARIA GENERAL

Francis

DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MEMORANDO-DEIA-501-2024

PARA: **MARÍA DEL CARMEN SILVERA**
Jefa de Asesoría Legal

DE: 
GRACIELA PALACIOS S.
Directora de Evaluación de Impacto Ambiental



ASUNTO: Expediente para su revisión

FECHA: 25 de octubre de 2024

Remito para su revisión correspondiente, expediente administrativo IIF-047-18(I tomo con un total de 407 fojas) que contiene la solicitud de evaluación del Estudio de Impacto Ambiental, categoría II, correspondiente al proyecto: **“REHABILITACIÓN Y FINANCIAMIENTO DE LAS CALLES DEL DISTRITO DE COLÓN, PUENTES VEHICULARES (NUEVO MÉXICO, POLVORIN, BROOK #1, BROOK #2 Y BROOK #3)”**, cuyo promotor es el **MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS**.

GPS/tims



Fecha : 22 de octubre de 2024

Para : Asesoría Legal/DEIA

De: DEEIA

Pláceme atender su petición

De acuerdo

☐ URGENTE

☐ Dar su aprobación

☐ Resolver

☐ Procede

☐ Dar su Opinión

☐ Informarse

☐ Revisar

☐ Discutir conmigo

☒ Encargarse

☐ Devolver

☐ Dar Instrucciones

☐ Investigar

☐ Archivar

Buenos días,

Le remitimos para su trámite correspondiente el expediente administrativo DEIA-II-F-028-2024, el cual consta de II TOMOS, con un total de 406 fojas, correspondiente al EsIA categoría II denominado: "REHABILITACION Y FINANCIAMIENTO DE LAS CALLES DEL DISTRITO DE COLÓN. PUENTES VEHICULARES (NUEVO MEXICO, POLVORÍN, BROOK #1, BROOK #2 Y BROOK # 3)cuyo pormotor es el MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS

Atentamente,

GPS/IR/amm/jds



22/10/2024

GPS/IR/amm/jds
23/10/24
3:50 p.m.

DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
DEPARTAMENTO DE EVALUACIÓN DE ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL
INFORME TÉCNICO DE EVALUACIÓN DE ESTUDIO DE IMPACTO
AMBIENTAL

I. DATOS GENERALES

FECHA:	22 DE OCTUBRE DE 2024
NOMBRE DEL PROYECTO:	REHABILITACION Y FINANCIAMIENTO DE LAS CALLES DEL DISTRITO DE COLÓN. PUENTES VEHICULARES (NUEVO MEXICO, POLVORÍN, BROOK #1, BROOK #2 Y BROOK #3)
PROMOTOR:	MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS
CONSULTORES:	ROSA LUKE (IRC-043-2009) INGRID CHAVARRIA (IRC-097-2009) ÁLVARO BRIZUELA (IRC-035-2003) BERNARDINA PARDO (DEIA-IRC-035-2019)
UBICACIÓN:	CORREGIMIENTOS DE CRISTOBAL, CATIVÁ Y SABANITAS, DISTRITO Y PROVINCIA DE COLÓN.

II. ANTECEDENTES

Que el **MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS** cuyo Representante Legal es el señor **JOSÉ LUIS ANDRADE**, varón, mayor de edad, cedula de identidad personal No. 4-103-1736, propone ante el Ministerio de Ambiente (MiAMBIENTE) un Estudio de Impacto Ambiental (EsIA), categoría II, denominado: **“REHABILITACION Y FINANCIAMIENTO DE LAS CALLES DEL DISTRITO DE COLÓN. PUENTES VEHICULARES (NUEVO MEXICO, POLVORÍN, BROOK #1, BROOK #2 Y BROOK #3)”**.

Que, en virtud de lo antedicho, el día 31 de mayo de 2024, quien era el Secretario General el señor **IBRAIN VALDERRAMA** con cédula de identidad personal No. 8-725-1100, con fundamento en la Resolución No. 137 de 14 de julio de 2021, emitida por el Ministerio de Obras Públicas, presentó ante el Ministerio de Ambiente (MiAMBIENTE) un Estudio de Impacto Ambiental (EsIA), categoría II, denominado: **“REHABILITACION Y FINANCIAMIENTO DE LAS CALLES DEL DISTRITO DE COLÓN. PUENTES VEHICULARES (NUEVO MEXICO, POLVORÍN, BROOK #1, BROOK #2 Y BROOK #3)”**, ubicado en los corregimientos de Cristóbal, Cativá y Sabanitas, distrito y provincia de Colón, elaborado bajo la responsabilidad de los consultores ROSA LUKE, INGRID CHAVARRIA, ÁLVARO BRIZUELA y BERNARDINA PARDO personas naturales, debidamente inscrita en el Registro de Consultores Idóneos que lleva el Ministerio de Ambiente, mediante la Resoluciones:IRC-043-2009, IRC-097-2009, IRC-035-2003, y DEIA-IRC-035-2019 respectivamente.

Que mediante **PROVEIDO DEIA 024-0706-2024**, del 07 de junio de 2024, (visible en la foja 32 a la 33 del expediente administrativo), el MiAMBIENTE admite a la fase de evaluación y análisis el EsIA categoría II, del proyecto denominado **“REHABILITACION Y FINANCIAMIENTO DE LAS CALLES DEL DISTRITO DE COLÓN. PUENTES VEHICULARES (NUEVO MEXICO, POLVORÍN, BROOK #1, BROOK #2 Y BROOK #3)”**, y en virtud de lo establecido para tales efectos en el Decreto Ejecutivo No.1 de 1 de marzo de 2023, modificado por el Decreto Ejecutivo No. 2 de 27 de marzo de 2024, se surtió el proceso de evaluación del referido EsIA, tal como consta en el expediente correspondiente.

El proyecto consiste en la construcción de cinco (5) puentes vehiculares, para los cuales se realizarán todas las actividades de limpieza, remoción de estructuras existentes, conformación del cauce, reubicación de tuberías, construcción de acceso a los puentes y pasos peatonales; los puentes corresponden a los siguientes:

- **Puente Nuevo México**, sobre el río La Ensenada donde se construirá un puente de longitud de 13m de longitud, 2 carriles de 3.00 m de ancho cada uno, barrera de hormigón tipo new jersey y acera peatonal de 1.20 m de ancho, con una superficie de 0 ha + 373.76 m².



DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

- **Puente Polvorín**, sobre la quebrada sin nombre, donde se construirá un puente de longitud de 20m de longitud, 2 carriles de 3.00 m de ancho cada uno, barrera de hormigón tipo new jersey y acera peatonal de 1.20 m de ancho, con una superficie de 0 ha + 1162.67 m².
- **Puente Brook #1** sobre la quebrada Brook brazo 1 donde se construirá un puente cajón de longitud de 9m de longitud, 2 carriles de 3.35 m de ancho cada uno, barrera de hormigón tipo new jersey y acera peatonal de 1.50 m de ancho, con una superficie de 0 ha + 636.8 m².
- **Puente Brook #2** sobre la quebrada Brook brazo 2 donde se construirá un puente cajón de longitud de 18m de longitud, 2 carriles de 3.35 m de ancho cada uno, barrera de hormigón tipo new jersey y acera peatonal de 1.50 m de ancho, con una superficie de 0 ha + 960.26 m².
- **Puente Brook #3** sobre la quebrada Brook brazo 3 donde se construirá un puente cajón de longitud de 9m de longitud, 2 carriles de 3.35 m de ancho cada uno, barrera de hormigón tipo new jersey y acera peatonal de 1.50 m de ancho, con una superficie de 0 ha + 654.84 m².

El proyecto se desarrollará su totalidad sobre servidumbre publica, ubicado dentro de los corregimientos de Cristóbal, Cativá y Sabanitas, distrito y provincia de Colón. sobre las siguientes coordenadas UTM, con DATUM de referencia WGS 84:

POLIGONO DEL PUENTE POLVORIN Área (0 ha + 1162.67 m ²)		
PUNTO	NORTE	ESTE
1	1034998.37	627837.53
2	1035006.77	627867.42
3	1034962.45	627847.63
4	1034970.92	627877.74
POLIGONO DEL PUENTE NUEVO. MEXICO Área (0 ha + 373.76 m ²)		
PUNTO	NORTE	ESTE
1	1033705.5	631855.24
2	1033704.41	631870.11
3	1033680.7	631853.66
4	1033679.3	631868.59
POLIGONO DEL PUENTE BROOK 1 Área (0 ha + 636.8 m ²)		
PUNTO	NORTE	ESTE

1	1030587.31	621128.61
2	1030587.63	621150.87
3	1030560.68	621124.2
4	1030557.27	621146.14
POLIGONO DEL PUENTE BROOK 2 Área (0 ha + 960.26 m ²)		
PUNTO	NORTE	ESTE
1	1030085.67	621054.56
2	1030071.43	621076.55
3	1030054.48	621034.15
4	1030041.39	621057.1
POLIGONO DEL PUENTE BROOK 3 Área (0 ha + 654.84 m ²)		
PUNTO	NORTE	ESTE
1	1029840.81	620902.63
2	1029827.62	620922.07
3	1029817.72	620886.59
4	1029804.89	620906.19

Como parte del proceso de evaluación, se remitió el referido EsIA a la Dirección Regional del MiAMBIENTE de Colón, Dirección de Forestal (**DIFOR**), Dirección de Cambio Climático (**DCC**), Dirección de Información Ambiental (**DIAM**), Dirección de Áreas Protegidas y Biodiversidad (**DAPB**), Dirección de Seguridad Hídrica (**DSH**), Dirección de Política Ambiental (**DIPA**), mediante **MEMORANDO-DEEIA-0354-1106-2024** y a las Unidades Ambientales Sectoriales (**UAS**) del Sistema Nacional de Protección Civil (**SINAPROC**), Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales (**IDAAN**), Ministerio de Cultura (**MICULTURA**), Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial (**MIVIOT**), Ministerio de Obras Públicas (**MOP**), Ministerio de Salud (**MINS**A), Municipio de Colón mediante nota **DEIA-DEEIA-UAS-0092-1106-2024** y Autoridad del Canal de Panamá (**ACP**) mediante nota **DEIA-DEEIA-UAS-0106-2406-2024** (ver fojas de la 34 a la 47 y 68 del expediente administrativo).

Mediante **MEMORANDO-DIAM-0935-2024**, recibido el 18 de junio de 2024, **DIAM** indica que con los datos proporcionado se determinó lo siguiente: “*Puente brazo de Brook 1 tiene una superficie de 0 ha + 0,636.80 m², Puente brazo de Brook 2 tiene una superficie de 0 ha + 0,960.26 m², Puente brazo de Brook 3 tiene una superficie de 0 ha + 0,654.84 m², Puente Nuevo México tiene una superficie de 0 ha + 0,373.76 m² y el Puente brazo de Polvorín tiene una superficie de 0 ha + 1, 162.67 m², el proyecto se ubica en los*



DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

corregimiento de Cativá, Sabanitas y Cristóbal; se encuentra fuera del Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SINAP)...” (ver fojas 48 y 49 del expediente administrativo)

Mediante **Nota DIPA-133-2024**, recibida el 20 de junio de 2024, **DIPA** remite sus comentarios en relación al ajuste económico por externalidades sociales y ambientales, así como el análisis costo-beneficio del proyecto, señalando lo siguiente “...*Los indicadores de viabilidad socioeconómica y ambiental (valor Actual Neto Económico, Relación Beneficio Costo y Tasa Interna de Retorno Económico) resultan positivos, por lo que consideramos que puede ser ACEPTADO...*”. (ver fojas 50 a la 52 del expediente administrativo).

Mediante **Nota No. 094-UAS-SDGSA**, recibida el 21 de junio de 2024, el **MINSA** remite su informe técnico de evaluación del EsIA, en el cual indica lo siguiente: “*Revisado el Estudio de Impacto Ambiental y si cumple con todas las normas del MINSA, no se tiene Objeción, a la ejecución del proyecto...*” (ver fojas de la 53 a la 56 del expediente administrativo).

Mediante **MEMORANDO-DCC-407-2024**, recibida el 21 de junio de 2024, la Dirección de Cambio Climático (**DCC**), emite sus comentarios respecto a la evaluación del EsIA, indicando lo siguiente: “*Luego de la revisión técnica del estudio, la Dirección de Cambio Climático solicita se desarrollen los siguientes puntos: ... Riesgo y vulnerabilidad climática y por cambio climático futuro, tomando en cuenta las condiciones actuales en el área de influencia...*” (ver fojas de la 57 a la 61 del expediente administrativo).

Mediante **Nota SAM-356-2024**, recibida el 21 de junio de 2024, el **MOP**, remite sus observaciones a la evaluación del EsIA, indicando lo siguiente: “*le informamos que después de evaluarlo, no se tiene objeción al mismo...*” (ver fojas de la 62 a la 63 del expediente administrativo).

Mediante **Nota No. 061-DEPROCA-2024**, recibida el 21 de julio de 2024, el **IDAAN**, remite informe técnico en evaluación al Estudio de Impacto Ambiental, en el cual indica lo siguiente: “*Mantener coordinación con la Dirección Nacional de operaciones y/o la Regional de Colón del IDAAN, para llevar acabo la reubicación de las tuberías...*” (ver fojas de la 64 a la 67 del expediente administrativo).

Mediante **nota MC-DNPC-PCE-N-N°580-2024**, recibida el 25 de junio de 2024, **MiCultura**, remite sus comentarios indicando que: “*Sobre el particular, el consultor cumplió con la evaluación del criterio 5 del artículo 22 del Decreto Ejecutivo No. 1 de 1 marzo de 2023. ...consideramos viable el estudio arqueológico del EsIA...*”. (ver foja 69 del expediente administrativo).

Mediante **Nota 14.1200-069-2024**, recibida el 27 de junio de 2024, el **MIVIOT**, señala lo siguiente: “*...En cuanto a nuestra competencia, se adjuntó la nota del 20 de marzo de 2024 de la Dirección de Ordenamiento Territorial del Miviot, en al cual se da respuesta a la solicitud de servidumbres de las 135 calles para el Proyecto Rehabilitación de Calles en la Provincia de Colón ...*”. Sin embargo, dichos comentarios se remitieron fuera del tiempo oportuno. Por lo que se le aplica el artículo 42 del Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 de agosto del 2009, modificado por el Decreto Ejecutivo No. 155 de 5 de agosto del 2011. “*...en caso de que las UAS, Municipales y las Administraciones Regionales no respondan en el tiempo establecido se asumirá que las mismas no presentan objeción al Estudio de Impacto Ambiental...*” (ver fojas de la 70 a la 72 del expediente administrativo).

Mediante **MEMORANDO-DIFOR-401-2024**, recibido el 28 junio de 2024, **DIFOR**, emite sus comentarios técnicos indicando lo siguiente: “*la posibilidad de desarrollar y ejecutara ducha obra es viable para esta dirección técnica...siempre y cuando se haga constar en el mismo lo establecido en el inventario forestal de los arboles aislados, damos nuestra viabilidad a los tramites correspondiente de este estudio...*”. (ver fojas de la 73 a la 76 del expediente administrativo).

Mediante **Nota DM-SG-SAM-949-2024**, recibida el 04 de julio de 2024, el Ministerio de Obras Públicas, hace entrega de las publicaciones realizadas en el diario El Siglo, los días 27 y 28 de junio de 2024. Cabe señalar que durante el periodo de consulta pública no se recibieron observaciones o comentarios al respecto (ver fojas de la 77 a la 79 del expediente administrativo).



DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Mediante **Nota AF24EsIA21**, recibida el 05 de julio de 2024, La Autoridad del Canal de Panamá (ACP), indica lo siguiente: *“Tenemos a bien comunicarle que el proyecto en mención se encuentra fuera de las áreas de responsabilidad del Canal de Panamá, razón por la cual no emitiremos comentarios...”* (ver foja 80 del expediente administrativo).

Mediante Informe Técnico de Inspección **No. 013-2024**, del 5 de julio de 2024, el Departamento de Evaluación de Estudios de Impacto Ambiental, presenta resultados y observaciones de la inspección a los sitios visitados del proyecto, así mismo adjunta copia del registro de asistencia de la inspección en campo realizada (ver fojas de la 81 a la 87 del expediente administrativo).

Mediante **MEMORANDO-DAPB-1135-2024**, recibida el 23 de julio de 2024, la Dirección de Áreas Protegidas y Biodiversidad (DAPB), remite informe técnico de Evaluación respecto al EsIA, señalando lo siguiente: *“se acepta el levantamiento de la línea biológica base biológica de la fauna terrestre... no hay comentarios referentes a la línea de base de la fauna acuática...”* (ver fojas de la 88 a la 89 del expediente administrativo).

Mediante **Nota N° DVM-SG-SAM-029-2024**, recibida el 26 de julio de 2024, el promotor, hace entrega del aviso de consulta pública fijado en la alcaldía del distrito de Colón, el día 09 de julio de 2024 y desfijado el 19 de julio de 2024. Cabe señalar que durante el periodo de consulta pública no se recibieron observaciones o comentarios al respecto (ver fojas de la 90 a la 92 del expediente administrativo).

Mediante **Nota No. 071-DEPROCA-2024**, recibida el 26 de julio de 2024, el IDAAN, remite informe técnico de Inspección, en la cual señala entre sus comentarios que: *“tomando en cuenta esta situación, se requiere que el promotor tenga un acercamiento con la Dirección Nacional de Operaciones del IDAAN...para llevar a cabo la reubicación de las tuberías mencionadas...”* (ver fojas de la 93 a la 97 del expediente administrativo).

Mediante **MEMORANDO DSH-0370-2024**, recibido el 7 de agosto de 2024, La Dirección de Seguridad Hídrica (DSH), remite el Informe Técnico **No. DSH-DCS-008-2024**, en el cual señala las siguientes recomendaciones: *“Tomar en cuenta lo indicado en la Resolución N° DM.0431-2021 de 16 de agosto de 2021, por lo cual se establecen los requisitos para la autorización de las obras en cauces naturales en la República de Panamá y se dictan otras disposiciones, entre otras...”* (ver fojas de la 98 a la 101 del expediente administrativo).

Mediante **Nota SG-SAM-793-2024**, recibida el 21 de agosto de 2024, el MOP, hace entrega de los avisos de Consulta Pública en la cuenta de Instagram del diario El Siglo, publicado los días 13 y 14 de agosto de 2024. Cabe señalar que durante el periodo de consulta pública no se recibieron observaciones o comentarios al respecto (ver fojas de la 102 a la 107 del expediente administrativo).

Mediante **Nota DEIA-DEEIA-AC-0084-2907-2024**, de 29 de julio de 2024, se le solicita al promotor la primera información aclaratoria al Estudio de Impacto Ambiental, la cual es debidamente notificada el 30 de agosto de 2024 (ver fojas de la 108 a la 117 del expediente administrativo).

Mediante **Nota SG-SAM-923-2024**, recibida el 19 de septiembre de 2024, el promotor hace entrega de la respuesta de la primera nota aclaratoria, solicitada a través de la nota No DEIA-DEEIA-AC-0084-2907-2024. (ver fojas 118 a la 382 del expediente administrativo).

Mediante el **MEMORANDO-DEEIA-0652-2009-2024** del 20 de septiembre de 2024, se le remite a la Dirección Regional de Colón, Dirección de Información Ambiental (DIAM), Dirección de Cambio Climático (DCC), se le remite la respuesta de la primera nota aclaratoria. (ver fojas 383 a la 385 del expediente administrativo).

Mediante **MEMORANDO-DIAM-1587-2024**, recibido el 27 de septiembre de 2024, la Dirección de Información Ambiental (DIAM), nos informa que con los datos proporcionados se determinó lo siguiente: *“Puente brazo de Brook 1 tiene una superficie de 0 ha + 0,636.80 m², Puente brazo de Brook 2 tiene una superficie de 0 ha + 0,960.26 m², Puente brazo de Brook 3 tiene una superficie de 0 ha + 0,654.84 m², Puente Nuevo México tiene una superficie de 0 ha + 0,373.76 m² y el Puente brazo de Polvorín tiene una superficie de 0 ha*

DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

+ 1, 162.67 m², el proyecto se ubica en los corregimientos de Cativá, Sabanitas y Cristóbal; se encuentra fuera del Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SINAP)...” (ver fojas 386 y 387 del expediente administrativo).

Mediante **MEMORANDO DCC-629-2024**, recibido el 3 de octubre de 2024, la Dirección de cambio Climático (DCC), emite sus comentarios en evaluación de la respuesta de la primera información aclaratoria, indicando lo siguiente: “*Por parte de la Dirección de Cambio Climático, se pide incluir dentro de la resolución de aprobación:*

- *Notificar al promotor/consultor que toda vez que ajuste o cambie alguna medida adaptación dentro del plan de adaptación debe ser aprobado previamente por la Dirección de Cambio Climático del Ministerio de Ambiente climático.*
- *Todas las medidas de adaptación incluidas en el plan de adaptación deben ser de fiel cumplimiento en el tiempo y frecuencia incluidos.*
- *Se debe incluir en el documento de estudio de impacto ambiental. el punto solicitado en el 9.8 resumen ejecutivo del plan de adaptación y mitigación al cambio climático.*
- *Se recomienda informar al promotor que, una vez aprobado el Estudio de Impacto Ambiental correspondiente al proyecto, el mismo deberá presentar durante la etapa de construcción su huella de carbono, es decir, su inventario de gases de efecto invernadero, así como, un análisis de categorías principales de emisiones del proyecto. Este inventario de gases de efecto invernadero deberá ser presentado al finalizar la etapa de construcción del proyecto o bien cada doce (12) meses hasta culminar la fase de construcción del proyecto. Esta documentación deberá presentarse a la Dirección de Cambio Climático del Ministerio de Ambiente.*
- *Para aplicar la herramienta de cálculo de la huella de carbono de la fase de construcción del proyecto, el promotor podrá acceder al curso en línea para incorporar el tema de mitigación y adaptación a los EsIA, a la metodología de cálculo de la huella de carbono en proyectos y al manual de uso de la herramienta de cálculo de GEI para proyectos e Panamá, disponible en la plataforma que para tal efecto el Ministerio de Ambiente pone a la disposición, a través del siguiente enlace: <https://transparencia-climatica.miambiente.gob.pa/hub-de-conocimiento/> (ver fojas 388 a la 390 del expediente administrativo).*

La UAS del **SINAPROC** y el **Municipio de Colón** no remitieron sus observaciones al EsIA, mientras que, la UAS del **MIVIOT** sí remitió sus observaciones al EsIA; sin embargo, la misma no fue entregada en tiempo oportuno. Por lo que se le aplica el artículo 61 del Decreto Ejecutivo No. 1 de 1 de marzo del 2023, “...en caso de que las UAS y Municipales no respondan en el tiempo arriba establecido, se asumirá que las mismas no presentan objeción al Estudio de Impacto Ambiental...”.

III. ANÁLISIS TÉCNICO

Después de revisado y analizado el EsIA y cada uno de los componentes ambientales del mismo, así como su Plan de Manejo Ambiental, la primera información aclaratoria, pasamos a revisar algunos aspectos destacables en el proceso de evaluación del Estudio.

En cuanto al ambiente físico, las **Formaciones Geológicas Regionales**, del EsIA describe que “...Las formaciones geológicas donde se localiza el emplazamiento del proyecto pertenecen a las formaciones de Ocú, perteneciente al periodo Secundario y Río Hato perteneciente al periodo Cuaternario. ...”. (ver pág. 33 del EsIA). En cuanto a **las unidades Geológicas locales** el EsIA señala que los sitios del proyecto corresponden a K-CHAO y QR-Aha, el primero del grupo Changuinola caracterizado por calizas y tobas; y el segundo Grupo aguadulce caracterizado por conglomerados, areniscas, lutitas, tobas, arenisca no consolidadas, pómez. (ver pág. 34 del EsIA).

De acuerdo con el EsIA la **Capacidad de Uso y aptitud**, de los suelos corresponden a las siguientes: “...Puente Nuevo México, Puente Brook #1, Brook #2 y Brook #3: • Suelo tipo VII: No arable, con limitaciones muy severas apta para bosques, pastos, tierras de reservas. Puente Polvorín: • Suelo tipo IV: Arable, muy severas limitaciones en la selección de las plantas, requiere manejo muy cuidadoso o ambas. ...”. (ver pág. 37 del EsIA).

De acuerdo con lo descrito en el EsIA, la **Topografía** actual corresponde a zonas plana, lo cual se mantendrá con la implementación del proyecto. (ver pág.39 del EsIA).

DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

En cuanto a la **Hidrología**, el EsIA menciona que “...El área del proyecto se ubica dentro de la cuenca N°117 –Ríos entre el Chagres y Mandinga. Ubicación: La cuenca 117 se encuentra al noreste de la provincia de Colón, en la Región Hídrica Central... El área de drenaje total de la cuenca es de 1122 Km². El cauce principal es el río Cuango y su longitud es de 34.1 Km. Esta cuenca está formada por los ríos Viento Frío, Culebra, Cascaja y Piedras. ...” (ver pág. 39 del EsIA).

Referente a la **Calidad de las aguas superficiales**, en el EsIA muestra los resultados de los muestreos y análisis de cinco (5) muestras simples de agua superficial, donde todas las muestras que fueron analizadas para el parámetro de coliformes fecales se encuentran por encima de lo establecido 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. (ver pág. 39 y 318 a la 327 del EsIA).

Referente a el **estudio hidrológico**, el EsIA presenta análisis hidrológico para cada sitio donde se realizaron levantamiento hídricos 50 metros aguas arriba y 50 metros aguas debajo de los sitios donde se ubicarán las infraestructuras, estableciendo los siguientes resultados:

- **Puente Nuevo México**, “...Como el área de la cuenca del cauce de la quebrada sin nombre en la ubicación del puente, es menor que 2.50 Kms², se calcularon y dejaron como definitivos los caudales de las cuencas por medio del método racional, para un período de retorno de 100 años, obteniéndose un caudal de 55.79 m³/s para la cuenca 1 (quebrada sin nombre) y de 45.83 m³/s para la cuenca 2 (río Ensenada) ... El nivel de aguas máximas calculado para el cauce bajo el puente de la calle Nuevo México 1, fue de 11.72 m respecto al datum del proyecto. ...” (ver pág. 503 del EsIA).
- **Puente Polvorín**, “...Como el área de la cuenca del cauce de la quebrada sin nombre en la ubicación del puente, es menor que 2.50 Kms², se calculó y dejó como definitivo el caudal de la cuenca por medio del método racional obteniéndose un caudal de 46.73 m³/s para un período de retorno de 100 años... El nivel de aguas máximas calculado para el cauce bajo el puente de la calle Polvorín, fue de 9.38 m respecto al datum del proyecto. ...” (ver pág. 545 del EsIA).
- **Puente Brook #1** “...Como las áreas de las cuencas del cauce Brook brazo 1 y de la quebrada sin nombre en el punto de confluencia, son menores que 2.50 Kms², se calcularon y dejaron como definitivos los caudales de las cuencas por medio del método racional obteniéndose un caudal de 24.62 m³/s para la quebrada Brook brazo 1 y de 6.83 m³/s aguas arriba de la confluencia de la quebrada Brook brazo 1 con la quebrada sin nombre a la que tributa. Ambos caudales calculados corresponden a un período de retorno de 100 años. ...El nivel de aguas máximas calculado para el puente sobre la quebrada Brook Brazo 1, fue de 4.32 m respecto al datum del proyecto”. (ver pág. 362 del EsIA).
- **Puente Brook #2** “...Como el área de la cuenca del cauce Brook brazo 2 es mayor que 2.50 Kms², se calculó y dejó como definitivo el caudal de la cuenca por medio del método de la curva número obteniéndose un caudal de 66.07 m³/s para la quebrada Brook brazo 2 y de 33.57 m³/s por el método racional, aguas arriba de la confluencia de la quebrada Brook brazo 2 con la quebrada sin nombre a la que tributa. Ambos caudales calculados corresponden a un período de retorno de 100 años. ...El nivel de aguas máximas calculado para el puente sobre la quebrada Brook Brazo 2, fue de 5.17 m respecto al datum del proyecto. ...” (ver pág. 418 del EsIA).
- **Puente Brook #3** “...Como el área de las cuencas del cauce Brook brazo 3 es menor que 2.50 Kms², se calculó y dejó como definitivo el caudal de la cuenca por medio del método racional, obteniéndose un caudal de 29.63 m³/s para un período de retorno de 100 años... El nivel de aguas máximas calculado para el puente sobre la quebrada Brook Brazo 3, fue de 4.68 m respecto al datum del proyecto.”. (ver pág. 461 del EsIA).

En cuanto a las **Aguas Subterráneas**, el EsIA señala que “Durante la inspección realizada, no se identificaron aguas subterráneas en el terreno. Cabe mencionar, que el área de afectación del terreno es mínima y no contempla la intervención de aguas subterráneas.” (ver págs. 42 del EsIA).

Para la **Calidad del aire** el EsIA menciona que se realizó monitoreo de pm10 estableciendo valores medio de: 10 µg/m³ para el área de los puentes de Brook y Nuevo México; 9 µg/m³ para el área del puente de El Polvorín, los cuales se encuentran dentro de los límites máximos



DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

permisible Organización Mundial de la Salud. Valor Guía, de acuerdo a la norma de Referencia OMS Tabla 1.1.1. de la Guía sobre Medio Ambiente, salud y Seguridad de Banco Mundial. (ver pág. 554 a la 560 del EsIA). Referente al **Ruido**, el EsIA menciona que se realizó monitoreo de ruido ambiental estableciendo valores límite equivalente de: 69.0 dBA para el área de los puentes de Brook; 59.2 dBA para el área del puente de El Polvorin; 56.0 dBA para el área del puente de Nuevo México, los cuales solo el área de los Brook se encuentra fuera de los límites máximos permisible establecido en el Decreto Ejecutivo N°1 del 15 enero de 2004. (ver pág. 565 a la 572 del EsIA). En atención a las **Vibraciones**, el EsIA menciona que se realizó monitoreo de vibraciones estableciendo valores Velocidad Pico Partícula (VPP) de 0,201 mm/s para el área de los puentes de Brook; 0,198 mm/s para el área del puente de El Polvorin; 0,210 para el área del puente de Nuevo México, todos con frecuencia menor de 4Hz. (ver pág. 574 a la 580 del EsIA); y referente a **Olores** el EsIA, “...a zona no existen evidencias de olores perceptibles nocivos o de otra índole. ...” (ver pág. 43 del EsIA).

En atención a la **Aspectos climáticos**, el EsIA menciona lo siguiente “...según la clasificación de McKay, lo que actualizando conceptos y tomando en cuenta nuevas proyecciones y datos científicos nos basaremos en la clasificación climática según el régimen de lluvias siendo la misma la denominada “Región Central”, lo que de igual forma es consonó con las regiones hidroclimáticas establecidas en el Manual de Procedimientos para la Generación de Escenarios de Cambio Climático de la República de Panamá aprobado por la Resolución DM-0151-2023 del 14 de agosto de 2023...”. (ver pág. 44 del EsIA). Referente a la **precipitación**, el EsIA señala que “...Para el área específica del Proyecto los datos históricos a tomar en cuenta fueron obtenidos de la estación de Cristóbal (117-010) Cuenca Ríos entre Chagres y Mandinga cuya lectura anual es 221.1 mm y cuyo mayor registro corresponde al mes de noviembre con una lluvia máxima de 876.1 mm (3 kilómetros al noroeste de los puentes Brazos Brook 1,2 y 3) y la estación San Pedro (Refinería) (117-012) Cuenca Ríos entre Chagres y Mandinga cuya lectura anual es 258.4 mm y cuyo mayor registro corresponde al mes de noviembre con una lluvia máxima de 1009.8 mm. (3.20 kilómetros al noroeste del puente de Polvorín...”. (ver pág. 44 del EsIA). En atención a la **temperatura**, el EsIA establece “...condiciones meteorológicas que se establecen en el informe de Ensayo de Calidad de Aire se indica lectura de temperatura promedio de 28.3 °C específica para el sitio del proyecto. ...”. ;(ver pág. 46 del EsIA). referente a la **humedad** el EsIA establece “...condiciones meteorológicas que se establecen en el informe de Ensayo de Calidad de Aire se indica lectura de Humedad relativa promedio de 67.3 % específica para el sitio del proyecto...” ;(ver pág. 46 del EsIA) y en cuanto a la **presión atmosférica** “...la estación meteorológica del IMHPA más próxima a la zona del estudio se establece que la presión atmosférica corresponde a 1010 mbar. ...” ;(ver pág. 46 del EsIA).

Referente al **Riesgo y vulnerabilidad climática y por cambio climático futuro, tomando en cuenta las condiciones actuales en el área de influencia**, el EsIA señala que con base en la matriz de sensibilidad del proyecto se presenta una alta sensibilidad baja con tendencia a media referente al cambio climático; también mantiene una exposición media ante la propensión a inundaciones; así como una capacidad adaptativa media referente al daño a infraestructura y acceso a recursos; y finalmente establece lo siguiente “...Lo que corresponde a una vulnerabilidad “media” con tendencia a “baja” lo que podemos cotejar y concuerda con el mapa de vulnerabilidad al cambio climático de Panamá que se establece como “baja”...” (ver pág. 44 a la 74 del EsIA).

En cuanto al **Ambiente Biológico**, se describen las características de la vegetación y fauna, donde en atención a la **Característica de la flora**, el EsIA establece que la vegetación característica del área del proyecto es la gramínea “...Dentro de este tipo de vegetación, destaca el hecho de la dominancia de especies herbáceas como Heliconia (Ichnanthus pallens), Paja canalera (Megathyrsus maximus) y grama (Rottboellia cochinchinensis). Los individuos de este tipo de vegetación se caracterizan por ser mayor mente herbáceos, aunque si se observa la existencia de árboles o arbustos dispersos que tienen una altura que ronda entre los 5 a 14m...” (ver pág. 75 del EsIA). Entre las especies identificadas por área del proyecto se determinaron las siguientes:

- **Puente Nuevo México**, se identificaron las siguientes especies de gramíneas: Grama (Spp), Hierva de elefante (Cenchrus purpureus) y Paja Canalera (Saccharum Spontaneum) (ver págs. 79 del EsIA).



DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

- **Puente Polvorín**, se identificaron las siguientes especies de gramíneas: Grama (*Spp*), Hierva de elefante (*Cenchrus purpureus*) y Paja Canalera (*Saccharum Spontaneum*); así como también planta no leñosa como: Guarumo (*Cecropia obtusifolia*) (ver págs. 78 del EsIA).
- **Puente Brook #1** se identificaron las siguientes especies arbóreas: 1 Bongo (*Cavanillesia platanifolia*), 5 Guácimo (*Guazuma ulmifolia*), 1 Roble (*Tabebuia rosea*), 1 Jobo (*Spondias mombin*) y 1 Espavé (*Anacardium excelsum*); así como las especies de gramíneas: Heliconia (*Heliconiaceae*) y Paja Canalera (*Saccharum Spontaneum*). (ver págs. 75 y 76 del EsIA).
- **Puente Brook #2** se identificaron las siguientes especies de gramíneas: Grama toro (*Zoysia toro*), Grama (*Spp*) y Paja Canalera (*Saccharum Spontaneum*). (ver págs. 76 y 77 del EsIA).
- **Puente Brook #3** se identificaron las siguientes especies de gramíneas: Grama toro (*Zoysia toro*), Grama (*Spp*), Hierva de elefante (*Cenchrus purpureus*) y Paja Canalera (*Saccharum Spontaneum*). (ver págs. 76 del EsIA).

En cuanto a las Características de la **fauna**, el EsIA señala que para la identificación de la fauna se realizó una investigación bibliografía, entrevista con moradores, inspección a campo, dando como resultado las siguientes especies de aves: Garza Blanca (*Ardea alba*), Garza Tricolor (*Egretta tricolor*), Gallinazo cabezi negro (*Coragyps atratus*), Paisana (*Ortalis cinereiceps*), Tortolita rojizo (*Columbina talpacoti*), Reinita Amarilla (*Dendroica petechia*), Rabiblanca (*Leptotila verreauxi*), Paloma Doméstica (*Columba livia*), Talingo (*Quiscalus mexicanus*), Periquito (*Brotogeris jugularis*), Ruiseñor (*Thryorchilus browni*) y Azulejo (*Thraupis episcopus*) (ver foja 89 del EsIA); Referente a los mamíferos el EsIA señala "...Pese a la colocación de trampas, no se obtuvo la captura de ejemplares, no se hicieron observaciones directas de los especímenes, por la presencia de algunas huellas, heces, madrigueras o rastros de mamíferos, adicionalmente, en las revisiones teóricas y en las consultas a los moradores del área, estos señalaron la presencia de: *Sciurus variegatoides*, *Dasypus novemcinctus*, *Odocoileus virginianus*, *Nyctomys sumichrasti*..." (ver foja 91 del EsIA); en cuanto a los reptiles y anfibios se identificaron lo siguientes: Iguana verde (*Iguana iguana*), Borriquero (*Ameiva festiva*), Meracho (*Basiliscus basiliscus*), Sapo común (*Bufo marinus*), Bejuquilla chocolate (*Oxybelis aeneus*), Bejuquilla verde (*Oxybelis fulgidus*) y Anolis (*Anolis apletophallus*); (ver foja 91 del EsIA); Y en cuanto a la ictiofauna se registraron las siguientes especies: Sábalo (*Brycon striatulus*), Sardina (*Astyanax fasciatus*), Sardina (*Astyanax ruberrimus*), Robalo (*Centropomus pectinatus*), Lebiasina (*Lebiasina panamensis*), Chogorro (*Aequidens coeruleopunctatus*) y Camarón de río (*Litopenaeus sp*) (ver foja 98 del EsIA)

En cuanto al **Inventario de Especies Amenazadas, Vulnerables, Endémicas o en Peligro de Extinción**, el estudio señala la especie Iguana verde (*Iguana iguana*) en la categoría de Vulnerable del Apéndice II de CITES y Periquito (*Brotogeris jugularis*) en la categoría de Vulnerable del Apéndice II de CITES, así como especies protegida por las leyes panameñas (ver fojas 101 del EsIA)

El **Ambiente socioeconómico**, según lo presentado en el EsIA, se aplicaron 124 encuestas en las áreas más cercanas al proyecto, durante los días 20, 27 28 29 de febrero y 3 de abril de 2024, incluyendo a los actores claves, donde se obtuvieron los siguientes resultados:

- El 74.0% de los encuestados considera que el proyecto no generara impactos ambientales y el 26.0% señala que el proyecto si generara impactos ambientales.
- El 93.0% de los encuestados considera que este proyecto generará efectos positivos en su comunidad, 1.0% lo considera que generara efectos negativos, un 3.0% considera que generará ambos impacto positivo y negativo y un 3.0% no sabe que impactos pueda generar este proyecto.
- Entre los mayores impactos ambientales generados en las comunidades donde se desarrolla el proyecto se señalan: basura, ruido, mal estado de las calles, quema, inundación en invierno, entre otros. (ver fojas 140 a la 145 del expediente administrativo)

En cuanto a la **Prospección arqueológica** el EsIA señala: "...Se prospectaron las áreas que abarcarán cada uno de los cinco puentes que hacen parte del proyecto, valga mencionar que, por las características de las tareas propuestas y la existencia de infraestructura en dichos lugares, hay una condición previa de impacto antrópico. A pesar de ello se hicieron las verificaciones superficiales y subsuperficiales relacionadas con la prospección

DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

arqueológica sin que se identificara algún nuevo hallazgo de vestigios materiales con interés patrimonial. ...” (ver fojas 156 del expediente administrativo) Y en cuanto a el paisaje el EsIA señala “...Los paisajes que se observan donde se desarrollará el proyecto son paisajes propios de actividades antrópicas, se caracteriza por ser un paisaje urbano...” (ver fojas 157 del expediente administrativo)

Hasta este punto, y de acuerdo a la evaluación y análisis del EsIA presentado, se determinó que en el documento existían aspectos técnicos, que eran necesarios aclarar, por lo cual se solicitó al promotor la Primera Información Aclaratoria mediante nota **DEIA-DEEIA-AC-0084-2907-2024** del 29 de julio de 2024, la siguiente información:

1. En la página 16 del EsIA, punto **4.2.1. Coordenadas UTM del polígono de la actividad, obra o proyecto y sus componentes. Estos datos deben ser presentados según lo exigido por el Ministerio de Ambiente**, Tabla N°2. Coordenadas del proyecto, se presentan la superficie con el área que será afectada por la construcción y desvíos para cada puente. Sin embargo, luego de la verificación de coordenadas mediante MEMORANDO-DIAM-0935-2024, las áreas verificadas para cada puente difieren de las señaladas en el EsIA. Por lo cual se le solicita aportar las coordenadas corregidas y áreas correspondientes.
2. En seguimiento a los avisos de consulta pública, se requiere de la presentación del medio electivo (redes sociales, diario de circulación nacional, medios televisivos, otros), en cumplimiento al artículo 43 de Decreto Ejecutivo N°1 del 1 de marzo de 2023.
3. La Dirección de Cambio Climático, mediante **MEMORANDO DCC-407-2024**, solicita se desarrollen los siguientes puntos:

Adaptación:

El consultor debe adaptar la información al siguiente formato e incluir los puntos faltantes:

5.8.2 Riesgo y vulnerabilidad climática y por cambio climático futuro, tomando en cuenta las condiciones actuales en el área de influencia.

- La sensibilidad se debe evaluar con relación al futuro, entendiendo la vulnerabilidad, los riesgos climáticos y sus amenazas. El Promotor deberá mejorar la siguiente información necesaria:
 - a. Debe plantear claramente como el cambio climático afectará al proyecto en el presente y futuro.
 - b. Realizar una matriz de evaluación para la sensibilidad, la cual debe establecer en sus conclusiones cuál es la sensibilidad al proyecto comparándolo con el mapa de sensibilidad del MIAMBIENTE. Adicional, deben revisar el Índice de Vulnerabilidad Nacional de Panamá 2021, información que es de acceso público.

5.5.2.1 Análisis de Exposición

- Hacer un análisis comparativo entre la matriz de exposición y el mapa de exposición de MiAMBIENTE.

5.5.2.2 Análisis de Capacidad Adaptativa

- La capacidad adaptativa se despliega como las condiciones de los diversos sistemas en poder afrontar las perturbaciones provocados por los fenómenos climáticos. El análisis de este punto conlleva que el experto pueda responder a diversas preguntas o bien el público pueda responder a las diversas reacciones y tener el conocimiento de cómo puede responder a diversas condiciones o amenazas climáticas. Presentar las preguntas y sus respuestas para establecer la capacidad adaptativa.
 1. Con qué herramientas cuenta el proyecto para enfrentar los impactos (minimizarlos o neutralizarlos).
 2. ¿Cuenta con infraestructura resiliente a los peligros del cambio climático identificados?
 3. ¿Cuenta con los recursos financieros para revertir, reducir o resistir a los daños?
 4. ¿Cuenta con capacidad de respuesta, organización y opciones tecnológicas antes eventos extremos o peligros climáticos?

DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

5. Distancia a carreteras
6. Distancia a centro de salud
7. Pobreza general del corregimiento en %
8. ¿Qué medidas de adaptación se viene realizando en la zona donde se emplaza el proyecto?: consideraciones:
 - Humanas: capacidades técnicas
 - Físicas: infraestructuras resilientes
 - Financieras: capital, seguros
 - Naturales: tierras productivas, fuente de agua segura
 - Sociales y organizaciones: alianza con la sociedad y el estado
 - Sistema de alerta (prevención)
- Desarrollar los análisis adecuados y comparativa, con el mapa de capacidad adaptativa de MiMABIENTE

5.5.2.3 Análisis de Identificación de Peligros o Amenazas:

Para este punto, el promotor/consultor deberá utilizar la información generada, a partir del estudio hidrológico/hidráulico presentado en los contenidos mínimos del estudio de impacto ambiental, donde los elementos a presentar son los siguientes de acuerdo a la ubicación del proyecto:

Para proyectos que se ubiquen en área terrestre deberán presentar las curvas de nivel con y sin proyectos con su elevación en la tabla de atributos, y en formato digital (vectorial) a metro 1 de elevación entre cada una. Las curvas de nivel deben de estar georreferenciadas en el Datum WGS 84.

Modelación hidrológica: Se deberá realizar una modelación hidrológica bajo el cálculo de caudal para un periodo de retorno $Tr = 100$ años y un tiempo de duración de lluvia de 30 minutos. Se pueden utilizar las IDF (curva de intensidad-duración-frecuencia) que se encuentran en la Gaceta Oficial Resolución 067-12 abril 2021 Manual Requisito revisión de Plano.pdf., utilizando el software de modelación de uso libre HEC-RAS (a partir de la sexta (6) generación desarrollada o la versión más actualizada) y que se encuentra de manera gratuita en el sitio oficial del US Army Corps. La validación de los resultados de la simulación se hace a través de la revisión de los siguientes insumos y productos utilizados y generados por HEC RAS:

- Archivo DEM utilizado para elaborar el "terrain".
- Archivo proyecto generado por la simulación.
- Archivo de geometría generado por la simulación.
- Archivo plan generado por la simulación.
- Archivo de flujo constante o no constante generado por la simulación.
- Archivo ráster final de resultado de simulación con y sin proyecto.

Para proyectos que se ubiquen en área terrestre deberán presentar las curvas de nivel con y sin proyecto con su elevación en la tabla de atributos, y en formato digital (vectorial) a 1 metro de elevación entre cada una. Las curvas de nivel deben de estar georreferenciadas en el Datum WGS84.

En caso de que la simulación sea de flujo constante, otro producto adicional a revisar son las secciones transversales del afluente. Una vez el promotor/consultor realice las modelaciones anteriores, deberá entregar un análisis con su respectiva descripción en caso de que el proyecto sea afectado tomando en cuenta todas las amenazas/peligros incluidos, donde se deben desglosar los posibles riesgos climáticos que enfrentaría el proyecto presente y futuro. Se debe tomar en cuenta los resultados obtenidos en el 5.8.2 y 5.8.2.1. *Esta información debe ser presentada para todos los cuerpos de agua incluidos dentro del área del proyecto y mencionados dentro del estudio de impacto ambiental.*

5.5.3 Análisis e Identificación de vulnerabilidad frente a amenazas por factores naturales y climáticos en el área de influencia.

- En atención a la siguiente figura; hacer un análisis con el resultado extraído de la información de los puntos anteriores con relación a su proyecto.



DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL



- Realizar la matriz de clasificación de amenazas climáticas, tomando en cuenta los puntos anteriores.

9.8 Plan para reducción de los efectos del cambio climático

- En este apartado se debe hacer un resumen ejecutivo, de máximo 2 páginas, sobre lo que contiene el Plan de Adaptación y Mitigación, los cuales provienen de los temas desarrollados en los puntos 9.8.1 y 9.8.2

El consultor debe adecuar la información al siguiente esquema dentro del plan de adaptación.

9.8.1 Plan de Adaptación al cambio climático

- Línea Base: Describa las áreas/ecosistemas (Áreas Naturales Protegidas), recursos y comunidades vulnerables ante el cambio climático previo a la implementación del proyecto.
- Descripción del Proyecto: Describir cualitativamente y cuantitativamente la influencia del proyecto en la vulnerabilidad de la zona, derivadas de la construcción, operación y mantenimiento/ cierre; así como el potencial impacto que el cambio climático puede tener en el proyecto.
- Caracterización de los impactos:
 - a) Caracterizar los principales impactos de cambio climático al proyecto
 - b) Evaluar el impacto del proyecto en la vulnerabilidad de la zona ante el cambio climático como parte de la caracterización del impacto ambiental.
- Proponer medidas de adaptación para eliminar, reducir la amenaza, vulnerabilidad, generada por el clima al proyecto y del proyecto a la zona recomendable colocar un cuadro comparativo que incluyan los impactos y las posibles medidas de adaptación a aplicar.
 - a) Las medias deben ser coherentes con las vulnerabilidades identificadas, además deben estar especificadas por impactos a cada parte del proyecto (carretera, puente, entre otro).
 - b) En tal caso para el punto 5.8.3 se llega a actualizar las vulnerabilidades encontradas, este cuadro de medidas de adaptación cambiará igualmente.
 - c) En el plan de adaptación solo deben ir incluidas medidas de adaptación y no de mitigación.

Se recomienda, que para mejor comprensión de las medidas de adaptación se mejore el cuadro utilizado en el EIA, el cual puede ser adaptado al siguiente modelo:

Vulnerabilidad obtenida frente a las amenazas climáticas en la sección 5.8.3	Medida de Adaptación	Descripción de la medida de adaptación a implementar
(Por ejemplo: aumento del nivel del mar, aumento de precipitación, eventos climáticos extremos, entre otros, de acuerdo con lo analizado en el apartado 5.8.3.	Medida de adaptación 1: Medida de adaptación identificada para atender la vulnerabilidad obtenida frente a la amenaza climática. Nota: pueden identificarse una (1) o más medidas de adaptación para una amenaza.	En esta sección se deberá describir la medida de adaptación a implementar de forma detallada

- Plan de Monitoreo: especifica las variables o acciones a monitorear para el seguimiento de las medidas de adaptación al cambio climático. Se recomienda

DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

que se establezca un cronograma por fase de desarrollo de proyecto, donde se identifique el tiempo, el equipo responsable y cómo estará reportando el cumplimiento de cada medida de adaptación a implementar. Así mismo, deberá establecerse la periodicidad de revisión y actualización del plan de adaptación durante la vida útil del proyecto, para que pueda responder a los posibles cambios en las condiciones climáticas y fortalecerse de la experiencia adquirida en la implementación de las medidas de adaptación.

- **Plan de Vigilancia:** detalla la forma como se realizará el monitoreo para la gestión de riesgos en contexto de cambio climático.

Mitigación

El Promotor debe contemplar los siguientes aspectos:

4.4 Identificación de fuentes de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI).

- En esta sección, el promotor identifica y describe de manera precisa las fuentes de emisión que su proyecto generaría durante la fase de construcción, considerando todas las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) que surgirían en cada alcance durante esta etapa; por lo cual no se consideran recomendaciones adicionales.

9.8.2 Plan de mitigación al cambio climático (incluyendo aquellas medidas que se implementarán para reducir las emisiones de GEI)

- En esta sección se listan medidas de mitigación dirigidas a reducir las emisiones de GEI en la fase de construcción; las cuales están asociadas a las fuentes de emisión previamente identificadas y son cónsonas al tipo de proyecto a realizar; por lo cual no se consideran recomendaciones adicionales.

Pasamos a destacar algunos puntos importantes del resultado de la Primera Información Aclaratoria solicitada al promotor:

- **Respecto a la pregunta 1**, donde se solicitaba presentar las coordenadas de las áreas correspondientes a cada puente, debido a que luego de la verificación de coordenadas mediante MEMORANDO-DIAM-0935-2024, las superficies de las mismas no concordaban con las presentadas en el EsIA. Al respecto el promotor, aporta las coordenadas solicitadas estas fueron verificadas por la Dirección de Información Ambiental (DIAM), mediante MEMORANDO-DIAM-1587-2024, en el cual indica que las superficies de las áreas de los puentes son las siguientes: Puente brazo de Brook 1 (0 ha + 0,636.80 m²), Puente brazo de Brook 2 (0 ha + 0,960.26 m²), Puente brazo de Brook 3 (0 ha + 0,654.84 m²), Puente Nuevo México (0 ha + 0,373.76 m²) y el Puente brazo de Polvorín (0 ha + 1, 162.67 m²) (ver fojas 380 a la 381 y 387 a la 388 del expediente administrativo).
- **Respecto a la pregunta 2**, donde se solicitaba presentar el medio electivo de los avisos de consulta pública (redes sociales, medios televisivos, entre otros). Al respecto, el promotor aportó en la sección de anexos, el acuse de recibido por el Ministerio de Ambiente de los avisos de consulta pública realizado en la red social de Instagram de El Siglo, estas publicaciones fueron realizadas los días 13 y 15 de agosto de 2024 (ver fojas 380 y 348 a la 353 del expediente administrativo).
- **Respecto a la pregunta 3**, en la cual hacía referencia en dar respuestas a las observaciones emitidas mediante MEMORANDO-DCC-407-2024, por la Dirección de Cambio Climático (DCC) (ver fojas 57 a la 61 del expediente administrativo). Al respecto, el promotor da respuesta a cada una de las observaciones planteadas por la dirección (ver fojas desde la 120 hasta la 379 del expediente administrativo). Mediante MEMORANDO-DCC-692-2024, la Dirección de Cambio Climático, remite informe técnico DCC-039-1-2024, en el cual indica que pide incluir dentro de la resolución de aprobación lo siguiente: “- Notificar al promotor/consultor que toda vez que ajuste o cambie alguna medida adaptación dentro del plan de adaptación debe ser aprobado previamente por la Dirección de Cambio Climático del Ministerio de Ambiente climático. -Todas las medidas de adaptación incluidas en el plan de adaptación deben ser de fiel cumplimiento en el tiempo y frecuencia incluidos. -Se debe incluir en el documento de estudio de impacto ambiental. el punto solicitado en el 9.8 resumen ejecutivo del plan de adaptación y mitigación al cambio climático; entre otras...”. (ver fojas 389 a la 391 del expediente administrativo).



DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

En adición a las legislaciones, normativas técnicas aplicables al proyecto, obra o actividad, y a los compromisos adquiridos en el EsIA, en la primera información aclaratoria y el Informe Técnico de Evaluación, el promotor tendrá que:

- a. Colocar, dentro del área del Proyecto y antes de iniciar su ejecución, un letrero en un lugar visible con el contenido establecido en formato adjunto en la resolución que lo aprueba. El cual deberá mantenerse hasta la aprobación del plan de cierre y abandono.
- b. Contar con los permisos de obra en cauce de agua, otorgado por la Dirección de Seguridad Hídrica del Ministerio de Ambiente; en cumplimiento de la Resolución DM-0431-2021 de 16 de agosto de 2021, *“Por lo cual se establecen los requisitos para la autorización de obras en cauces naturales en la República de Panamá y se dictan otras disposiciones”*; previo inicio de obras y presentar la evidencia en el primer informe de seguimiento.
- c. Previo al inicio de obras contar con los permisos otorgados por la Dirección Regional del Ministerio de Ambiente en Colón, para el uso de agua para el control de polvo, en cumplimiento del Decreto Ejecutivo 70 de 27 de julio de 1973 *“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”* y la Resolución No. AG-145-2004 *“Que establece los requisitos para solicitar Concesiones Transitorias o Permanentes para Derecho de Uso de Aguas y se dictan otras disposiciones”*, e incluir su aprobación en el primer informe de seguimiento.
- d. Presentar en los informes de seguimiento correspondientes evidencia del cumplimiento de los Reglamentos Técnicos DGNTI-COPANIT 35-2019 *“Medio Ambiente y Protección de la salud. Seguridad. Calidad del agua. Descarga de efluentes líquidos a cuerpos y masas de aguas continentales y marinas”* y DGNTI-COPANIT 47-2000 *“Agua. Uso y disposición final de Lodos”*, para el manejo de las aguas residuales producto del uso de letrinas portátiles.
- e. Mantener la calidad y flujo de los cuerpos de agua que se encuentra en el área de influencia directa del proyecto.
- f. Realizar análisis de calidad de agua de todas las fuentes hídricas que sean intervenidas o afectadas con obras en cauce para la construcción de los 5 puentes, cada tres (3) meses durante la etapa de construcción y cada año durante la etapa de operación del proyecto durante los primeros tres (3) años y presentar los resultados en los informes de seguimientos correspondientes
- g. Presentar informes de monitoreo de Calidad de Aire Ambiental, cada tres (3) meses durante la etapa de construcción y uno(1) cada año durante la etapa de operación durante los primeros tres (3) años e incluir los resultados en el informe de seguimiento correspondiente; tal cual dispone la Resolución No. 021 de 24 de enero de 2023 *“Por la cual se adopta como valores de referencia la calidad de aire para todo el territorio nacional, los niveles recomendados en las Guías Global de Calidad de Aire (GCA) 2021 de la Organización Mundial de la Salud y se establece métodos de muestreo para la vigilancia del cumplimiento de esta norma”*.
- h. Presentar informes de monitoreo de Calidad de ruido Ambiental y vibraciones, cada tres (3) meses durante la etapa de construcción e incluir los resultados en el informe de seguimiento correspondiente.
- i. Cumplir con la Ley No. 6 del 11 de enero 2007, *“Que dicta normas sobre el manejo de residuos aceitosos derivados de hidrocarburos o de base sintética en el territorio nacional”* y la Resolución No.CDZ-003/99, *“Manual técnico de seguridad para instalaciones, almacenamiento, manejo, distribución y transporte de productos derivados del petróleo”*.
- j. Contar con todos los permisos y autorizaciones correspondientes a las entidades competentes; incluyendo la aprobación de los planos de la obra por parte del Departamento de Estudios y Diseños del MOP, (especificando la servidumbre de las



DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

calles y fuentes hídricas), previo a inicios de obra y presentar la evidencia en el primer informe de seguimiento.

- k. Realizar todas las reparaciones de las vías o área de servidumbre pública que sean afectadas a causa de los trabajos a ejecutar, y dejarlas igual o en mejor estado en las que se encontraban (regirse por las Especificaciones Técnicas Generales para la Construcción y Rehabilitación de Carreteras y Puentes del MOP).
- l. Coordinar con las autoridades competentes, en caso de necesitar cierre de vía para el desarrollo del proyecto.
- m. Resolver los conflictos que sean generados o potenciados en las diferentes etapas de desarrollo del proyecto.
- n. Mantener medidas efectivas de protección y de seguridad para los transeúntes y vecinos que colindan con el proyecto, así como también mantener informada a la comunidad de los trabajos a ejecutar en el área, señalar el lugar de operaciones y la culminación de los trabajos, con letreros informativos y preventivos, con la finalidad de evitar accidentes.
- o. Contar con la autorización la Dirección Nacional de Operaciones y/o la Regional de Colón del IDAAN, previo al inicio de obras para llevar a cabo la reubicación de las tuberías y presentar la evidencia en el primer informe de seguimiento.
- p. Realizar charlas de Inducción Arqueológica para todo el personal que participe en las obras el proyecto (por un profesional idóneo), a fin de capacitar en la identificación y protección del Patrimonio Cultural Arqueológico, así como también, del protocolo a seguir en el caso de suceder hallazgos fortuitos durante los movimientos de tierra y reportar de inmediato a la Dirección Nacional de Patrimonio Cultural del Ministerio de Cultura, el hallazgo de cualquier objeto de valor histórico o arqueológico para realizar el respectivo rescate; y presentar la evidencia en los informes de seguimientos correspondientes.
- q. Efectuar el pago en concepto de indemnización ecológica, de conformidad con la Resolución No. AG-0235-2003, del 12 de junio del 2003, para lo que contará con treinta (30) días hábiles, una vez la Dirección Regional del Ministerio de Ambiente de la Regional de Colón establezca el monto y de acuerdo con la superficie eliminada y al tipo de vegetación.
- r. Contar con la autorización de tala/poda de árboles/arbustos, otorgada por la Dirección Regional del Ministerio de Ambiente de Colón; en cumplimiento con la Resolución DM-0055-2020 de 7 de febrero de 2020.
- s. Contar con Plan de Compensación Ambiental, establecido en la Resolución DM-0215-2019 de 21 de junio de 2019, aprobado por la Dirección Regional de Panamá, cuya implementación será monitoreada por esta Dirección. El promotor será estrictamente responsable por el cumplimiento del Plan de Compensación Ambiental, por un período no menor de cinco (5) años.
- t. Advertir al promotor que deberá proteger, mantener, conservar y enriquecer los bosques de galería en cumplimiento con lo establecido en el artículo 23 y 24 de la Ley 1 de 3 de febrero de 1994 (Ley Forestal) de todas las fuentes hídricas que sean intervenidas por el desarrollo del proyecto.
- u. Contar previo al inicio de obras con la aprobación de la Dirección de Áreas Protegidas y Biodiversidad, del Plan de Rescate y Reubicación de Flora y Fauna, de acuerdo a lo estipulado en la Resolución AG- 0292-2008 *"Por la cual se establecen los requisitos para los Planes de Rescate y Reubicación de Fauna Silvestre"* (Gaceta Oficial 26063) y presentarlo en el primer informe de seguimiento.



DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

- v. Cumplir con el Decreto Ejecutivo No. 43 de julio de 2004, que reglamenta la Ley 24 de 7 de junio de 1995 y la Ley 39 de 24 de noviembre de 2005 *“Que modifica y adiciona artículos a la Ley 24 de 7 de junio de 1995 sobre Vida silvestre”*.
- w. Cumplir con lo establecido en el MEMORANDO DCC-629-2024, emitido por la Dirección de Cambio Climático del Ministerio de Ambiente y presentar las evidencias en el informe de seguimiento correspondiente:
 - Notificar al promotor/consultor que toda vez que ajuste o cambie alguna medida adaptación dentro del plan de adaptación debe ser aprobado previamente por la Dirección de Cambio Climático del Ministerio de Ambiente climático.
 - Todas las medidas de adaptación incluidas en el plan de adaptación deben ser de fiel cumplimiento en el tiempo y frecuencia incluidos.
 - Se debe incluir en el documento de estudio de impacto ambiental. el punto solicitado en el 9.8 resumen ejecutivo del plan de adaptación y mitigación al cambio climático.
 - Se recomienda informar al promotor que, una vez aprobado el Estudio de Impacto Ambiental correspondiente al proyecto, el mismo deberá presentar durante la etapa de construcción su huella de carbono, es decir, su inventario de gases de efecto invernadero, así como, un análisis de categorías principales de emisiones del proyecto. Este inventario de gases de efecto invernadero deberá ser presentado al finalizar la etapa de construcción del proyecto o bien cada doce (12) meses hasta culminar la fase de construcción del proyecto. Esta documentación deberá presentarse a la Dirección de Cambio Climático del Ministerio de Ambiente.
 - Para aplicar la herramienta de cálculo de la huella de carbono de la fase de construcción del proyecto, el promotor podrá acceder al curso en línea para incorporar el tema de mitigación y adaptación a los EsIA, a la metodología de cálculo de la huella de carbono en proyectos y al manual de uso de la herramienta de cálculo de GEI para proyectos e Panamá, disponible en la plataforma que para tal efecto el Ministerio de Ambiente pone a la disposición, a través del siguiente enlace:https://transparencia-climatica.miambiente.gob.pa/hub-de-conocimiento_/
- x. Presentar ante la Dirección Regional del Ministerio de Ambiente de Colón cada seis (6) meses durante la etapa de construcción y una vez al año en la etapa de operación durante la vida útil del proyecto, un informe sobre la implementación de las medidas contempladas en el EsIA, en el informe técnico de evaluación, en la Primera información aclaratoria y la Resolución de aprobación. Este informe se presenta en un (1) ejemplar impreso, anexados tres (3) copias digitales y debe ser elaborado por un profesional idóneo e independiente del PROMOTOR del Proyecto.
- y. Ejecutar un plan de cierre de la obra al culminar la operación del proyecto, con el cual se restauren todos los sitios o frentes utilizados durante la etapa de operación, se eliminen todo tipo de desechos e insumos utilizados.
- z. Responsabilizar al promotor del manejo integral de los desechos sólidos que se producirán en el área del proyecto, con su respectiva ubicación final, durante las fases de construcción y operación.

IV. CONCLUSIONES

1. Que una vez evaluado el EsIA, la primera información aclaratoria, presentada por el promotor, y verificado que este cumple con los aspectos técnicos y formales, con los requisitos mínimos establecidos en el Decreto Ejecutivo No. 1 de 1 de marzo de 2023, modificado por el Decreto Ejecutivo No. 2 de 27 de marzo de 2024, y que el mismo se hace cargo adecuadamente de los impactos producidos y se considera **VIABLE** el desarrollo de dicha actividad.
2. Que el EsIA en su Plan de Manejo Ambiental propone medidas de mitigación apropiadas sobre los impactos y riesgos ambientales que se producirán a la atmósfera, suelo, agua, flora, fauna y aspectos socioeconómicos durante la fase de construcción y operación del proyecto.
3. De acuerdo a las opiniones expresadas por las UAS, aunado a las consideraciones técnicas del MiAMBIENTE, no se tiene objeción al desarrollo del mismo y se considera Ambientalmente viable.



DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

V. RECOMENDACIONES

- Presentar ante el MiAMBIENTE, cualquier modificación, adición o cambio de las técnicas y/o medidas que no estén contempladas en el EsIA aprobado, con el fin de verificar si se precisa la aplicación de las normas establecidas para tales efectos en el Decreto Ejecutivo No. 1 de 1 de marzo de 2023, modificado por el Decreto ejecutivo 2 del 27 de marzo de 2024
- Cumplir con todas las leyes, normas y reglamentos aplicables a este tipo de proyecto.
- Luego de la evaluación integral e interinstitucional, se recomienda **APROBAR** el EsIA Categoría II, correspondiente al proyecto denominado “**REHABILITACION Y FINANCIAMIENTO DE LAS CALLES DEL DISTRITO DE COLÓN. PUENTES VEHICULARES (NUEVO MEXICO, POLVORÍN, BROOK #1, BROOK #2 Y BROOK #3)**”, cuyo promotor es el **MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS**.

CIENCIAS BIOLÓGICAS
Mgter. Jorge D. Sanchez R.
C.T. Idoneidad N° 1677


JORGE DAVID SÁNCHEZ
Evaluador de Estudios de Impacto
Ambiental


ANALÍA MARTÍNEZ MUÑOZ
Evaluadora de Estudios de Impacto
Ambiental


ITZY ROVIRA
Jefa del Departamento de Evaluación de
Estudios de Impacto Ambiental.


GRACIELA PALACIOS S.
Directora de Evaluación de Impacto
Ambiental.

AMM

390

DIRECCIÓN DE CAMBIO CLIMÁTICO

**MEMORANDO
DCC-692-2024**

PARA: GRACIELA PALACIOS
Directora de Evaluación de Impacto Ambiental

DE: JUAN CARLOS MONTERREY
Director Nacional de Cambio Climático

ASUNTO: EIA- CAT II/ "REHABILITACIÓN Y FINANCIAMIENTO DE LAS CALLES DEL DISTRITO DE COLÓN, PUENTES VEHICULARES (NUEVO MÉXICO, POLVORÍN, BROOK #1, BROOK #2 Y BROOK #3)"

FECHA: 3 de octubre de 2024



En atención al **MEMORANDO- DEEIA-0655-2309-2024**, en el análisis y la revisión del documento del Estudio de Impacto Ambiental CAT II "REHABILITACIÓN Y FINANCIAMIENTO DE LAS CALLES DEL DISTRITO DE COLÓN, PUENTES VEHICULARES (NUEVO MÉXICO, POLVORÍN, BROOK #1, BROOK #2 Y BROOK #3)" a desarrollarse en el corregimiento de Ancón, distrito y provincia de Panamá, cuyo promotor es **MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS**

Según el informe técnico **DCC-039-1-2024**, desarrollado por la Dirección de Cambio Climático, compartimos las conclusiones de esta primera nota aclaratoria:

Adaptación:

5.8.2 Riesgo y vulnerabilidad climática y por cambio climático futuro, tomando en cuenta las condiciones actuales en el área de influencia

- No tenemos observaciones.

5.8.2.1 Análisis de Exposición

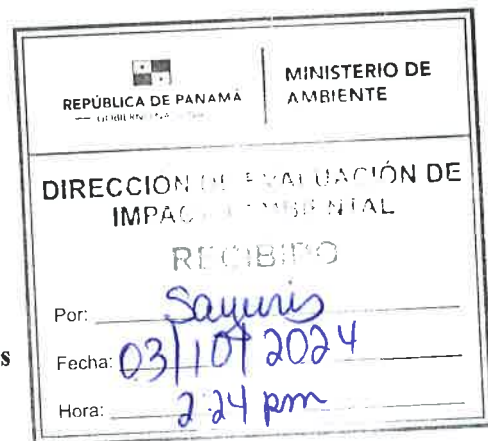
- No tenemos observaciones.

5.8.2.2 Análisis de Capacidad Adaptativa

- No tenemos observaciones.

5.8.2.3 Análisis de Identificación de Peligros o Amenazas

- No tenemos observaciones.



DIRECCIÓN DE CAMBIO CLIMÁTICO

5.8.3 Análisis e Identificación de vulnerabilidad frente a amenazas por factores naturales y climáticos en el área de influencia

- No tenemos observaciones.

9.8 Plan para reducción de los efectos del cambio climático

- En el siguiente apartado no se presenta el resumen ejecutivo solicitado en el primer informe técnico.

9.8.1. Plan de adaptación al cambio climático

- Línea Base: No se tienen comentarios
- Descripción del Proyecto: No se tienen comentarios
- Caracterización de los Impactos: No se tienen comentarios.
- Proponer medidas de adaptación para eliminar, reducir la amenaza, vulnerabilidad, generada por el clima al proyecto y del proyecto a la zona recomendable colocar un cuadro comparativo que incluyan los impactos y las posibles medidas de adaptación a aplicar: No se tienen comentarios.
- Plan de Monitoreo: No se tienen comentarios.
- Plan de Vigilancia: No se tienen comentarios.

Mitigación

4.4 Identificación de fuentes de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI).

- No se consideran comentarios adicionales, toda vez que el promotor identifica todas las fuentes de emisiones de GEI por alcance, tipo y actividad durante la fase de construcción.

9.8.2 Plan de mitigación al cambio climático (incluyendo aquellas medidas que se implementarán para reducir las emisiones de GEI)

- No se consideran comentarios adicionales, toda vez que el promotor identifica las medidas de mitigación para las emisiones por cada una de las fuentes de emisiones de GEI.

Por parte de la Dirección de Cambio Climático, se pide incluir dentro de la resolución de aprobación:

- Notificar al promotor/consultor que toda vez que ajuste o cambie alguna medida adaptación dentro del plan de adaptación debe ser aprobado previamente por la Dirección de Cambio Climático del Ministerio de Ambiente. climático.
- Todas las medidas de adaptación incluidas en el plan de adaptación deben ser de fiel cumplimiento en el tiempo y frecuencia incluidos.
- Se debe incluir en el documento de estudio de impacto ambiental, el punto solicitado en el 9.8 resumen ejecutivo del plan de adaptación y mitigación al cambio climático.
- Se recomienda informar al promotor que, una vez aprobado el Estudio de Impacto Ambiental correspondiente al proyecto, el mismo deberá presentar durante la etapa de construcción su huella de carbono, es decir, su inventario de gases de efecto invernadero, así como, un análisis de

DIRECCIÓN DE CAMBIO CLIMÁTICO

categorías principales de emisiones del proyecto. Este inventario de gases de efecto invernadero deberá ser presentado al finalizar la etapa de construcción del proyecto o bien cada doce (12) meses hasta culminar la fase de construcción del proyecto. Esta documentación deberá presentarse a la Dirección de Cambio Climático del Ministerio de Ambiente.

- Para aplicar la herramienta de cálculo de la huella de carbono de la fase de construcción del proyecto, el promotor podrá acceder al curso en línea para incorporar el tema de mitigación y adaptación a los EIA, a la metodología de cálculo de la huella de carbono en proyectos y al manual de uso de la herramienta de cálculo de GEI para proyectos en Panamá, disponible en la plataforma que para tal efecto el Ministerio de Ambiente pone a la disposición, a través del siguiente enlace: <https://transparencia-climatica.miambiente.gob.pa/hub-de-conocimiento/>

Para cualquiera consulta deberá contactar a la secretaria de la dirección para una cita virtual mediante el correo eiacambioclimatico@miambiente.gob.pa

Atentamente,

JCM/km/fp/jj

MEMORANDO – DIAM – 1587 – 2024

PARA: GRACIELA PALACIOS S.
Directora de Evaluación de Impacto Ambiental

[Signature]

DE: ALEX O. DE GRACIA
Director de Información Ambiental

ASUNTO: Verificación de coordenadas

FECHA: 25 de septiembre de 2024

En atención al memorando DEEIA-0652-2009-2024, seguimiento del memorando DEEIA-0354-1106-2024 donde se solicita generar la cartografía del proyecto, correspondiente al Estudio de Impacto Ambiental categoría II, denominado " REHABILITACIÓN Y FINANCIAMIENTO DE LAS CALLES DEL DISTRITO DE COLÓN, PUENTES VEHICULARES (NUEVO MÉXICO, POLVORÍN, BROOK #1, #2, #3", le informamos que con los datos proporcionados se determinó lo siguiente:

Puente Brazo de Brook 1	0 ha + 0,636.80m² ✓
Puente Brazo de Brook 2	0 ha + 0,960.26m² ✓
Puente Brazo de Brook 3	0 ha + 0,654.84m² ✓
Puente Nuevo Mexico	0 ha + 0,373.76m² ✓
Puente Polvorín	0 ha + 1,162.67m² ✓
División Política Administrativa	Provincia: Colón
	Distrito: Colón
	Corregimientos: Cristóbal, Sabanitas y Cativá
Cobertura Boscosa y uso de suelo año 2021	Área Poblada, Infraestructura, Vegetación herbácea,
Capacidad Agrológica de los Suelos	IV, VII
Sistema Nacional de Áreas Protegidas	Fuera de SINAP

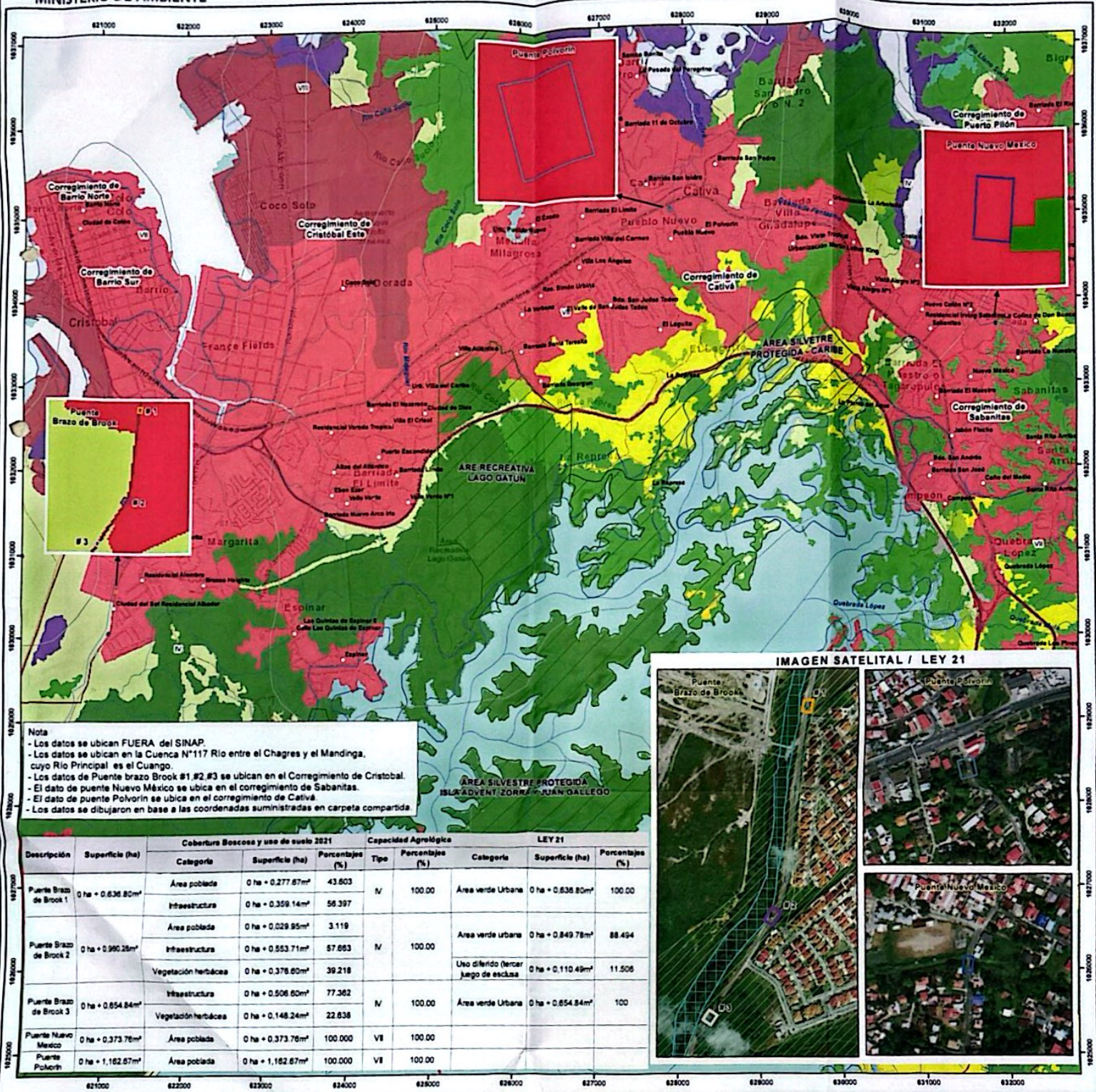
Atentamente,

Adj.: Mapa

AODG/el/ym

CC: Departamento de Geomática

PROVINCIA DE COLÓN, DISTRITO DE COLÓN,
CORREGIMIENTOS DE CATIVÁ, SABANITAS Y CRISTOBAL ESTUDIO CAT. II,
"REHABILITACIÓN Y FINANCIAMIENTO DE LAS CALLES DEL DISTRITO DE COLÓN,
PUENTES VEHICULARES (NUEVO MÉXICO, POLVORÍN, BROOK #1, #2, #3)".



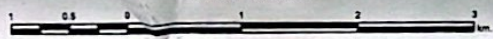
Nota
- Los datos se ubican FUERA del SINAP.
- Los datos se ubican en la Cuenca N°117 Río entre el Chagres y el Mandinga, cuyo Río Principal es el Cuango.
- Los datos de puente Brazo Brook #1, #2, #3 se ubican en el Corregimiento de Cristobal.
- El dato de puente Nuevo México se ubica en el corregimiento de Sabanitas.
- El dato de puente Polvorín se ubica en el corregimiento de Cativá.
- Los datos se dibujaron en base a las coordenadas suministradas en carpeta compartida.

Descripción	Superficie (ha)	Cobertura Boscosa y uso de suelo 2021		Capacidad Agrícola		LEY 21	
		Categoría	Superficie (ha)	Porcentaje (%)	Tipo	Porcentaje (%)	Porcentaje (%)
Puente Brazo de Brook 1	0 ha + 0.636.80m²	Área poblada	0 ha + 0.277.67m²	43.603	IV	100.00	Área verde Urbana 0 ha + 0.636.80m² 100.00
		Infraestructura	0 ha + 0.359.14m²	56.397			
		Área poblada	0 ha + 0.029.95m²	3.119			Área verde urbana 0 ha + 0.849.78m² 88.494
Puente Brazo de Brook 2	0 ha + 0.960.25m²	Infraestructura	0 ha + 0.553.71m²	57.663	IV	100.00	Uso diferido (tercer juego de esclusa) 0 ha + 0.110.49m² 11.506
		Vegetación herbácea	0 ha + 0.378.80m²	39.218			
		Infraestructura	0 ha + 0.506.80m²	77.362			Área verde Urbana 0 ha + 0.654.84m² 100
Puente Brazo de Brook 3	0 ha + 0.654.84m²	Vegetación herbácea	0 ha + 0.148.24m²	22.638	IV	100.00	
		Área poblada	0 ha + 0.373.76m²	100.000			
Puente Nuevo México	0 ha + 0.373.76m²	Área poblada	0 ha + 0.373.76m²	100.000	VII	100.00	
Puente Polvorín	0 ha + 1.162.67m²	Área poblada	0 ha + 1.162.67m²	100.000	VII	100.00	

IMAGEN SATELITAL / LEY 21



Escala 1:30,000



LEYENDA

- Lugares Poblados
 - ~ Drenajes
 - ~ Red Vial
 - SINAP
 - Límite de Corregimientos
 - Cuenca Hidrográfica
 - Límite de Capacidad Agrícola
- Tipo IV-Arable, muy severas limitaciones en la selección de plantas, requiere un manejo muy cuidadoso o ambas cosas.
Tipo VII-No arable, con limitaciones muy severas, apta para pastos, bosques, tierras de reserva.

DEEIA-0652-2009-2024

- Puente Brazo de Brook 1
- Puente Brazo de Brook 2
- Puente Brazo de Brook 3
- Puente Nuevo México
- Puente Polvorín

Ley 21

- Área verde urbana
- Uso diferido (tercer juego de esclusa)
- Vivienda - baja densidad

Cobertura Boscosa y Uso de Suelo, Año 2021

- Bosque latifoliado mixto maduro
- Bosque latifoliado mixto secundario
- Bosque de mangle
- Rastrojo y vegetación arbustiva
- Vegetación herbácea
- Vegetación baja inundable
- Afloramiento rocoso y tierra desnuda
- Otro cultivo anual
- Pasto
- Superficie de agua
- Área poblada
- Infraestructura
- Explotación minera



Sistema de Referencia Espacial:
Sistema Geodésico Mundial de 1984
Proyección Universal Transversal de Mercator
Zona 17 Norte

Ministerio de Ambiente
Dirección de Información Ambiental
Departamento de Geomática

Fuente:
- Instituto Nacional de Estadística y Censo
- Ministerio de Ambiente
- Imagen ESRI
- Memorando-DEEIA-0652-2009-2024
Seguimiento de DEEIA-0354-1106-2024



DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
DEPARTAMENTO DE EVALUACIÓN DE ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL

MEMORANDO-DEEIA-0663-2309-2024

PARA: YOSUANI MILLER
Directora Regional de Colón del Ministerio de Ambiente

DE: 
GRACIELA PALACIOS S.
Directora de Evaluación de Impacto Ambiental.



ASUNTO: Envío de respuesta de la primera información aclaratoria al EsIA

FECHA: 23 de septiembre de 2024

Le informamos que en la siguiente página web <http://prefasia.miambiente.gob.pa/consultas/> (Ingresar Número de Expediente, Año y Mes de Tramitación, hacer click en Consultar), está disponible la respuesta de la primera información aclaratoria al Estudio de Impacto Ambiental Categoría II del proyecto denominado: **“REHABILITACIÓN Y FINANCIAMIENTO DE LAS CALLES DEL DISTRITO DE COLÓN, PUENTES VEHICULARES (NUEVO MÉXICO, POLVORÍN, BROOK #1, BROOK #2 Y BROOK #3)”**, a desarrollarse en los corregimientos de Cristóbal, Cativá y Sabanitas, distrito y provincia de Colón, cuyo promotor el **MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS**

Tal como dispone el artículo 61 del Decreto Ejecutivo No. 1 de 01 de marzo de 2023, agradecemos enviar sus comentarios a más tardar cinco (5) días hábiles después de haberlo recibido. Así mismo, le agradecemos emitir su informe técnico con fundamento en el artículo 8 de referido Decreto Ejecutivo, dentro del área de su competencia.

Se adjunta copia digital de la respuesta a la primera nota aclaratoria.

Nº de expediente: **DEIA-II-F-028-2024**

Fecha de Tramitación (AÑO): **2024**

GPS/IR/amm/jls
se amm

Migdal
24-9-24
9:13

R

DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
DEPARTAMENTO DE EVALUACIÓN DE ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL

MEMORANDO-DEEIA-0652-2009-2024

PARA: JUAN CARLOS MONTERREY
Director de Cambio Climático.

DE: 
GRACIELA PALACIOS S.
Directora de Evaluación de Impacto Ambiental.



ASUNTO: Envío de respuesta de la primera información aclaratoria al EsIA

FECHA: 20 de septiembre de 2024

Le informamos que en la siguiente página web <http://prefasia.miambiente.gob.pa/consultas/> (Ingresar Número de Expediente, Año y Mes de Tramitación, hacer click en Consultar), está disponible la respuesta de la primera información aclaratoria al Estudio de Impacto Ambiental Categoría II del proyecto denominado: **“REHABILITACIÓN Y FINANCIAMIENTO DE LAS CALLES DEL DISTRITO DE COLÓN, PUENTES VEHICULARES (NUEVO MÉXICO, POLVORÍN, BROOK #1, BROOK #2 Y BROOK #3)”**, a desarrollarse en los corregimientos de Cristóbal, Cativá y Sabanitas, distrito y provincia de Colón, cuyo promotor el **MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS**

Tal como dispone el artículo 61 del Decreto Ejecutivo No. 1 de 01 de marzo de 2023, agradecemos enviar sus comentarios a más tardar cinco (5) días hábiles después de haberlo recibido. Así mismo, le agradecemos emitir su informe técnico con fundamento en el artículo 10 de referido Decreto Ejecutivo, dentro del área de su competencia.

Nº de expediente: **DEIA-II-F-028-2024**

Fecha de Tramitación (AÑO): **2024**

GPS/IR/amm/jds
ja amm



R

DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
DEPARTAMENTO DE EVALUACIÓN DE ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL

MEMORANDO-DEEIA-0652-2009-2024

PARA: ALEX DE GRACIA
Director de Información Ambiental

pd
MINISTERIO DE AMBIENTE
DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

DE: Graciela Palacios S.
GRACIELA PALACIOS S.
Directora de Evaluación de Impacto Ambiental.

ASUNTO: Verificación de coordenadas

FECHA: 20 de septiembre de 2024

En seguimiento al MEMORANDO-DEEIA-0354-1106-2024, le solicitamos generar una cartografía que nos permita determinar, la ubicación de las coordenadas del proyecto y todos sus componentes, correspondiente a la respuesta de la primera información al Estudio de Impacto Ambiental, categoría II, denominado: “REHABILITACIÓN Y FINANCIAMIENTO DE LAS CALLES DEL DISTRITO DE COLÓN, PUENTES VEHICULARES (NUEVO MÉXICO, POLVORÍN, BROOK #1, BROOK #2 Y BROOK #3)” cuyo promotor es el MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS, la cual incluya Cobertura boscosa, Uso de suelo, Cuencas Hidrográficas, Topografía, Áreas protegidas e Imagen Satelital.

Las coordenadas se encuentran en DATUM de ubicación: WGS-84

Agradecemos emitir sus comentarios, según el área de su competencia, a más tardar cinco (5) días hábiles del recibido de la solicitud.

Nota:

- Información digital en carpeta compartida \\10.232.9.19\DEEIA_DIAM
- Incluir verificación de coordenadas del proyecto en archivo KMZ, al remitir la cartografía generada.

Nº de expediente: DEIA-II-F-028-2024

Fecha de Tramitación (AÑO): 2024

GPS/IR/amm/jds
je amm

Yoshire H
2018
3:07pm

DEIA

Panamá, 19 de septiembre de 2024
SG-SAM-923-2024

MIAMBIENTE

19/SEP/2024 3:23PM

Licenciada
Graciela Palacios
Directora de Evaluación de Impacto Ambiental
Ministerio de Ambiente
E.S.D.

fotome

Referencia: *Estudio de Impacto Ambiental Categoría II – Rehabilitación y Financiamiento de las Calles del distrito de Colón. Puentes Vehiculares (Nuevo México, Polvorín, Brook # 1, Brook # 2 y Brook # 3).*

Asunto: *Entrega de Respuesta a Nota de ampliación DEIA-DEEIA-AC-0084-2907-2024.*

Licenciada Palacios:

Por este medio se hace entrega formal de un (1) original, una (1) copia y dos (2) copias digitales (USB) de la respuesta a Nota No. **DEIA-DEEIA-AC-0084-2 907-2024**, por la cual se emiten ampliaciones al **Estudio de Impacto Ambiental, Categoría II, denominado “Rehabilitación y Financiamiento de las Calles del distrito de Colón. Puentes Vehiculares (Nuevo México, Polvorín, Brook # 1, Brook # 2 y Brook # 3)”**, ubicado en los corregimientos de Cristóbal, Cativá y Sabanitas, distrito de Colón, provincia de Colón.

Sin más por el momento.

Atentamente,

[Firma]

Lic. Rodolfo Caballero
Secretario General
Ministerio de Obras Públicas



RC/AM

C.C. Ing. Aneth Mendieta – Jefa de la Sección Ambiental – MOP Panamá.

RESPUESTA A NOTA DE AMPLIACIÓN N° DEIA-DEEIA-AC-0084-2907-2024 PARA EL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORIA II

PROYECTO:
"REHABILITACIÓN Y FINANCIAMIENTO DE LAS CALLES DEL DISTRITO COLÓN. PUENTES VEHICULARES (NUEVO MEXICO, POLVORÍN, BROOK#1, BROOK#2 Y BROOK#3)"

CORREGIMIENTO DE CRISTÓBAL, CATIVÁ Y SABANITAS, DISTRITO Y PROVINCIA DE COLÓN

PROMOTOR:
MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS



CONSULTORES AMBIENTALES
ROSA LUQUE (IRC-043-2009)
INGRIS CHAVARRÍA (IRC-097-2009)

SEPTIEMBRE, 2024

1. En la página 16 del EsIA, punto 4.2.1 Coordenas UTM del polígono de la actividad, obra o proyecto y sus componentes. Estos datos deben ser presentados según lo exigido por el Ministerio de Ambiente, Tabla N°2. Coordenas del proyecto, se presentan la superficie con el área que será afectada por la construcción y desvíos para cada puente. Sin embargo, luego de la verificación de coordenadas mediante MEMORANDO-DIAM-0935-2024, las áreas verificadas para cada puente difieren de las señaladas en el EsIA. Por lo cual se le solicita aportar las coordenadas corregidas y áreas correspondientes.

R= Se aclara que las coordenadas presentadas en la página 16 del EsIA son correctas. En la **Tabla N°1** se indican las áreas de afectación corregidas, con base a las coordenadas presentadas.

Tabla N°1. Coordenadas del proyecto (DATUM WGS84)

PUENTE BRAZO DE BROOK 1			
PUNTO	NORTE		ESTE
1	1030587.31		621128.61
2	1030587.63		621150.87
3	1030560.68		621124.2
4	1030557.27		621146.14
ÁREA AFECTADA CONSTRUCCIÓN Y DESVÍOS, m ²			636.80
PUENTE BRAZO DE BROOK 2			
PUNTO	NORTE		ESTE
1	1030085.67		621054.56
2	1030071.43		621076.55
3	1030054.48		621034.15
4	1030041.39		621057.1
ÁREA AFECTADA CONSTRUCCIÓN Y DESVÍOS, m ²			960.26
PUENTE BRAZO DE BROOK 3			
PUNTO	NORTE		ESTE
1	1029840.81		620902.63
2	1029827.62		620922.07
3	1029817.72		620886.59
4	1029804.89		620906.19
ÁREA AFECTADA CONSTRUCCIÓN Y DESVÍOS, m ²			654.84

PUENTE POLVORIN			
PUNTO	NORTE		ESTE
1	1034998.37		627837.53
2	1035006.77		627867.42
3	1034962.45		627847.63
4	1034970.92		627877.74
ÁREA AFECTADA CONSTRUCCIÓN Y DESVÍOS, m²			1162.67
PUENTE NVO. MEXICO			
PUNTO	NORTE		ESTE
1	1033705.5		631855.24
2	1033704.41		631870.11
3	1033680.7		631853.66
4	1033679.3		631868.59
ÁREA AFECTADA CONSTRUCCIÓN Y DESVÍOS, m²			373.76

Fuente: Promotor del proyecto.

- En seguimiento a los avisos de consulta pública, se requiere de la presentación del medio electivo (redes sociales, diario de circulación nacional, medios televisivos, otros), en cumplimiento al artículo 43 de Decreto Ejecutivo N°1 del 1 de marzo de 2023.

R= En el Anexo N°1, se presenta acuse de recibido por el Ministerio de Ambiente de los avisos de consulta pública realizados en la Red Social “Instagram” de El Siglo. Estas publicaciones fueron realizadas los días 13 y 15 de agosto del 2024.

3. La Dirección de Cambio Climático, mediante MEMORANDO DCC-407-2024, solicita se desarrollen los siguientes puntos:

Adaptación:

El consultor debe adaptar la información al siguiente formato e incluir los puntos faltantes:

5.8.2 Riesgo y vulnerabilidad climática y por cambio climático futuro, tomando en cuenta las condiciones actuales en el área de influencia.

- La sensibilidad se debe evaluar con relación al futuro entendiendo la vulnerabilidad, los riesgos climáticos y sus amenazas. El Promotor deberá mejorar la siguiente información necesaria:
 - a. Debe plantear claramente como el cambio climático afectará al proyecto en el presente y futuro.

R= Como síntesis conceptual se puede mencionar que los estudios técnicos de vulnerabilidad y riesgo tienen el propósito de ofrecer información lo más detallada posible que permita que dentro de la fase de planeación para el desarrollo de un proyecto se integren los elementos constitutivos de una adecuada gestión del riesgo climático que son justamente, mitigación, adaptación y resiliencia previa identificación de la exposición, sensibilidad, impactos y la capacidad adaptativa que finalmente nos define la vulnerabilidad de un sitio determinado y las estructuras a desarrollar, ante esto, tendremos a consideración para los modelos climáticos nacionales y algunos detalles complementarios con respecto a proyecciones regionales y/o globales, que nos darán una tendencia o las proyecciones del cambio climático según el Informe sobre los Escenarios de Cambio Climático futuros para la República de Panamá para el año 2050.

El cambio climático afectará al proyecto específicamente en el presente y futuro en los aspectos identificados en la Tabla de “*Posibles riesgos climáticos que puedan afectar al proyecto*” incluida en la *Guía metodológica para el desarrollo de los aspectos generales de las variables de adaptación y mitigación en los Estudios de Impacto Ambiental (EsIA) a continuación desarrollada.*

Posibles riesgos climáticos que puedan afectar al proyecto

Grupo de Amenaza/peligro	Tipo principal	Riesgo Climático	Amenaza en Proyecto (Si o No)
Hidrometeorología	Precipitación Máx.	Inundación/mayor humedad de calzada.	Si

		Desplazamiento.	No
	Precipitación Min.	Sequía.	Si
	Viento	Máx. ráfaga de vientos.	No
	Tormenta eléctrica	Relámpagos.	No
	Temperatura Máx.	Olas de Calor.	Si
	Patrones de Nubosidad	Variación de la irradiación solar.	No
Oceanográfica	Dinámica Marina	Inundaciones por subida del mar.	No
		Erosión Costera.	No
Geofísica	Movimiento de masas	Deslizamiento de tierras y/o rocas.	No
		Hundimiento(erosión/socavamiento).	Si

Fuente: Dirección de Cambio Climático, MiAMBIENTE - adaptación del consultor según experiencia en proyectos viales del MOP.

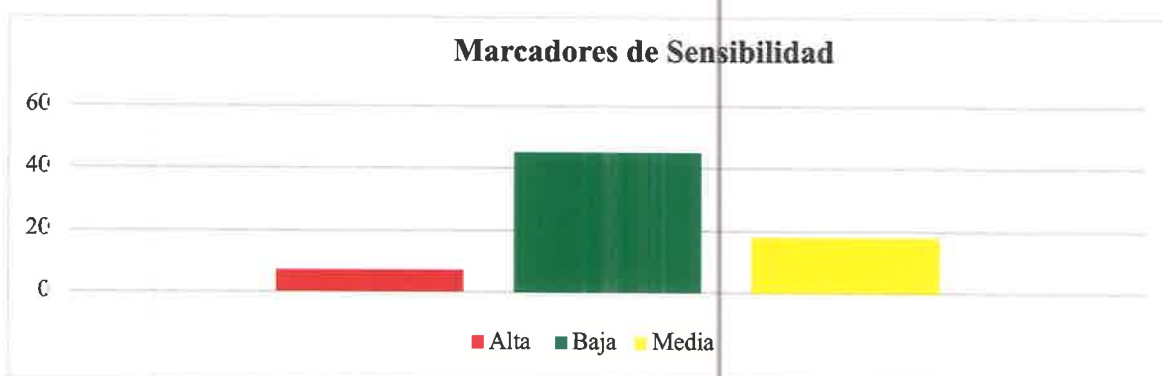
- b. Realizar una matriz de evaluación para la sensibilidad, la cual debe establecer en sus conclusiones cual es la sensibilidad al proyecto comparándolo con el mapa de sensibilidad del MiAMBIENTE. Adicional, deben revisar el Índice de Vulnerabilidad Nacional de Panamá 2021, información que es de acceso público.

R= Se reitera la matriz de evaluación para la sensibilidad según los parámetros del Índice de Vulnerabilidad Nacional de Panamá 2021 ajustada de riesgos del cambio climático para el proyecto en particular siendo la misma la siguiente:

Conexiones de Transporte	Productos / servicios	Suministro de (Agua, Energía, Otros)	Bienes de Infraestructura	Elementos de Sensibilidad
				Incremento en las temperaturas promedio.
				Incremento extremo temperaturas.
				Cambio en los patrones de Lluvia.
				Cambios extremos de lluvia.

Conexiones de Transporte	Productos / servicios	Suministro de (Agua, Energía, Otros)	Bienes de Infraestructura	Elementos de Sensibilidad
				Velocidad Promedio del Viento.
				Velocidad Máximo del Viento.
				Humedad.
				Radiación Solar.
				Aumento Relativo del Nivel del Mar.
				Temperaturas Oceánicas.
				Disponibilidad de Agua.
				Tormentas.
				Inundaciones (fluviales).
				Erosión Costera.
				Erosión del Suelo.
				Incendios Forestales.
				Calidad del Aire.
Sensibilidad Climática				
Baja				
Media				
Alta				

Fuente: Adaptación del Consultor Ambiental (Y.M) – Matriz de Sensibilidad.



Observando la anterior tabla podemos interpretar que la Sensibilidad del proyecto con respecto al cambio climático estaría en una valoración “baja” con tendencia a “media” tomando en cuenta el promedio de los elementos de sensibilidad con respecto a Conexiones, de Transporte, Productos / Servicios, Suministro de (agua, energía, otros) y Bienes de infraestructura, ya que 7 casillas (marcadores) nos

establecen como sensibilidad alta, 45 como sensibilidad baja y 16 como sensibilidad media.

Por tanto, podríamos establecer que la variable de peligro climático puede tener un ligero impacto en los activos, procesos, servicios y suministros, siendo para el caso del proyecto en evaluación las **"Conexiones de Transporte"** y los **"Bienes de Infraestructura"** el elemento de sensibilidad de mayor relevancia debido a la mayor intensidad y frecuencia de las precipitaciones, cambios de temperaturas para todos los puentes de este proyecto.

Igualmente lo descrito corresponde dentro de un rango promedio a lo que se puede observar en el Mapa de Sensibilidad al Cambio Climático específico realizado para el proyecto en evaluación, donde se aprecia que se ubica en un valor "bajo" según la escala provista por la referencia técnica del Ministerio de Ambiente según la resolución de pixeles de la imagen rasterizada de este mapa.

Sensibilidad



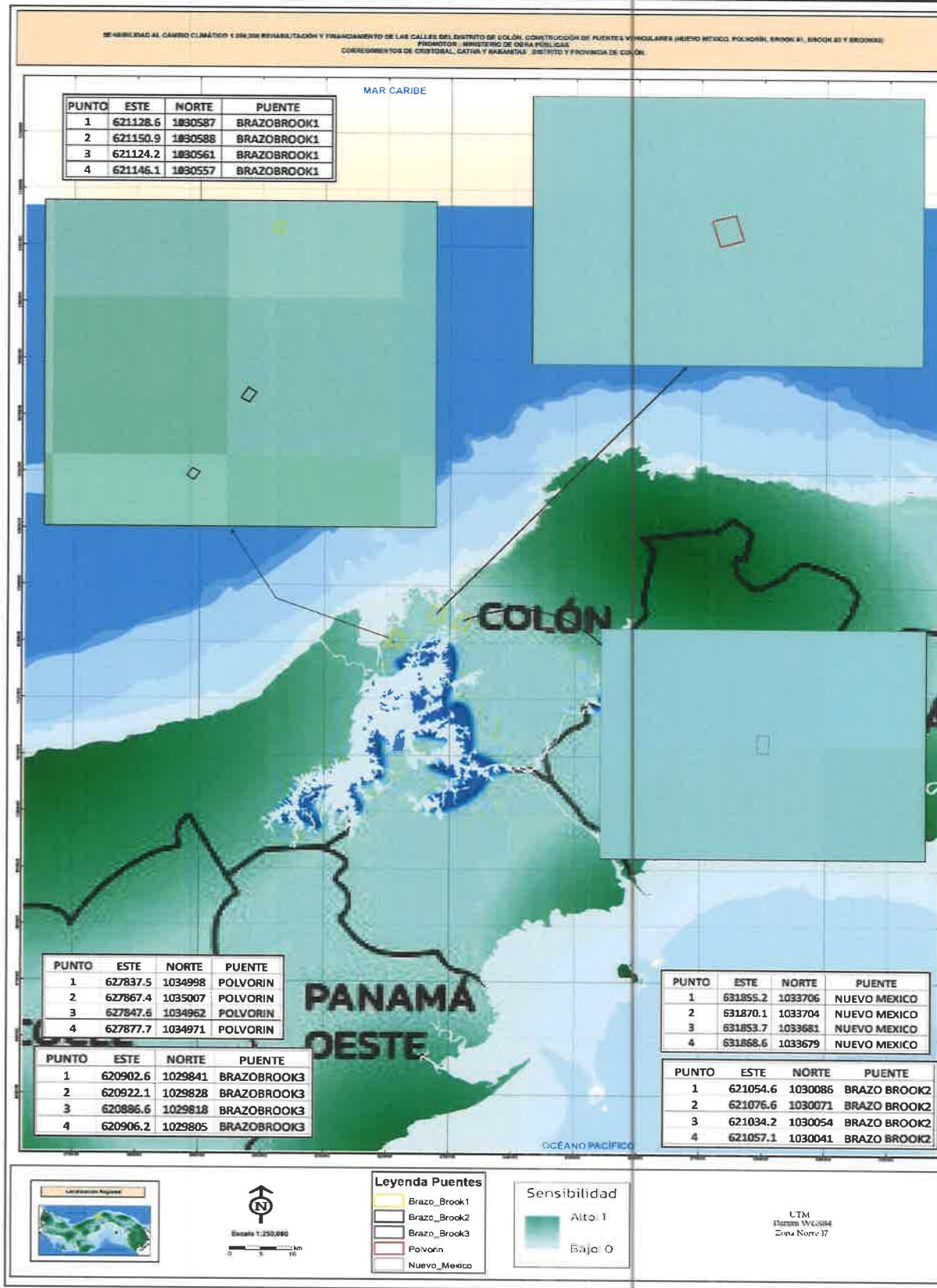
Alto: 1

Bajo: 0

Fuente: Índice de vulnerabilidad al cambio climático de la República de Panamá 2021.

Se presenta a continuación la ubicación del proyecto con respecto al mapa de sensibilidad a nivel nacional.

“Rehabilitación y Financiamiento de calles del distrito de Colón. Construcción de Puentes de puentes vehiculares (Nuevo Mexico, Polvorin, Brook#1, Brook #2 y Brook#3)”
Provincia de Colón



5.5.2.1 Análisis de Exposición

- Hacer un análisis comparativo entre la matriz de exposición y el mapa de exposición de MiAMBIENTE.

R= En la Guía metodológica para el desarrollo de los aspectos generales de las variables de adaptación y mitigación en los Estudios de Impacto Ambiental (EsIA) no aparece una matriz específica de exposición pero se puede hacer un análisis comparativo entre la tabla de Posibles riesgos climáticos que puedan afectar al proyecto y la información disponible en el módulo de Vulnerabilidad y Riesgo Climático sobre los Escenarios de Cambio Climático, el Resumen Ejecutivo Riesgo de Cambio Climático, Precipitación, Temperatura, Ascenso del Nivel del Mar, Índices de extremo climático de las variables de precipitación y temperatura para la gestión de proyectos de adaptación al cambio climático en la República de Panamá y verificándose los mapas de dichos escenarios disponibles en el sitio <https://transparencia-climatica.miambiente.gob.pa/modulo-vrc/>

Matriz de Exposición Individualizada por Riesgo Identificado Vs Índices de extremo climático.

Tipo principal	Riesgo Climático	I.E.C	
		PREC.	TMax
Precipitación Máx.	Inundación/mayor humedad de calzada	X	
Precipitación Min.	Sequía	X	
Temperatura Máx.	Olas de Calor		X
Movimiento de masas	Deslizamiento de tierras y/o rocas	X	
	Hundimiento(erosión/socavamiento)	X	

Fuente: Adaptación del Consultor.

Lo que separando los riesgos identificados y los Índices de extremo climático (Precipitación/Temperatura Máxima) que aplican para el proyecto específico podríamos establecer que de los 10 marcadores posibles entre los Riesgos Climáticos y la probabilidad de ocurrencia de los extremos climáticos nos da un valor de 5 por lo que indicaría un **índice medio** asignando valores conceptuales estimativos en función de la relevancia de los riesgos e impactos para la zona de estudio valorados en un ejercicio matemático propio desarrollado por esta consultoría para la asignación de valores numéricos.

Recalcamos que adicional al mapa de exposición nacional se verifico la ubicación del proyecto con respecto a los mapas denominados DATOS-2050-PERCENTIL-50-prec-5070100, DATOS-2050-PERCENTIL-50-TEMP-MAXIMA-5070100 y DATOS-2050-PERCENTIL-50-TEMP-MINIMA-5070100_1 tal como se establece en la Guía metodológica y las interpretaciones técnicas normativas establecidas en el Resumen Ejecutivo Riesgo de Cambio Climático, Precipitación, Temperatura, Ascenso del Nivel del Mar y los mapas para los escenarios 2050, 2070 y 2100 actualizados al 2024, luego del análisis integral podemos considerar que aumentaran las lluvias principalmente para el escenario 2050 y aumentaran las temperaturas en los tres escenarios lo que de igual forma se puede cotejar cuando se verifica como complemento las proyecciones que nos manifiesta el IPCC_AR6_WGII_Chapter12 igualmente nos indica que existe un aumento progresivo según el Cambio de temperatura media Proyección del modelo CMIP6, período 2081-2100, escenario SSP2 4.5. Línea de base 1986-2005.

Como resultado el aumento de lluvias probablemente en función de frecuencia e intensidad por periodos cortos indicaría posibles variaciones de humedad y los aumentos de temperaturas máximas incidirían en la vida útil de las vías a rehabilitar y en su propia operación.

Valorando los datos del Mapa de *exposición* del índice de vulnerabilidad al cambio climático de la República de Panamá donde se puede inferir un valor entre "medio" según la resolución de pixeles de la imagen disponible rasterizada de este mapa.

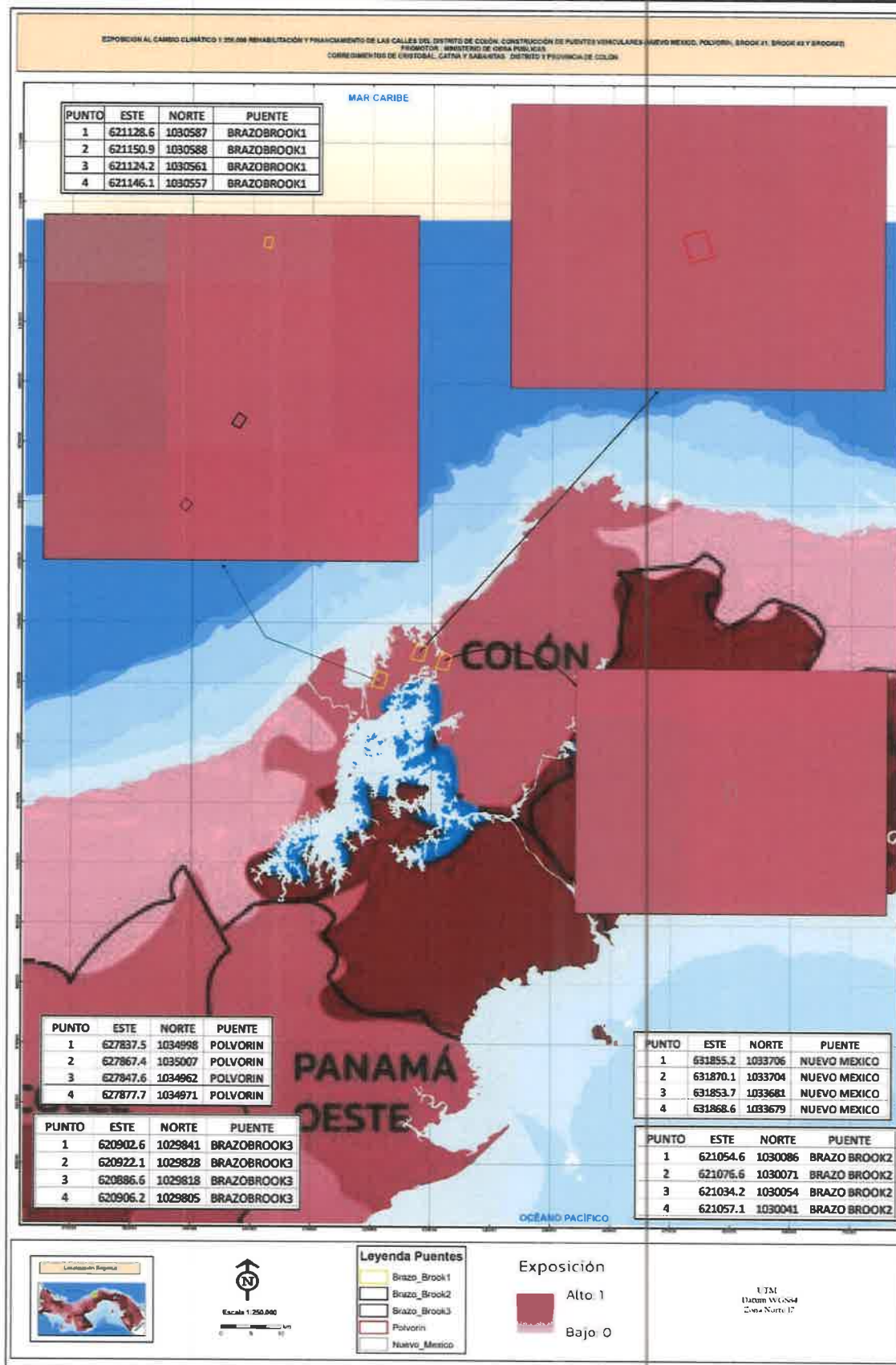
Exposición



Fuente: Índice de vulnerabilidad al cambio climático de la República de Panamá 2021.

Se presenta a continuación la ubicación del proyecto con respecto al mapa de exposición a nivel nacional.

"Rehabilitación y Financiamiento de calles del distrito de Colón. Construcción de Puentes de puentes vehiculares (Nuevo Mexico, Polvorín, Brook#1, Brook #2 y Brook#3)"
Provincia de Colón



5.5.2.2 Análisis de Capacidad Adaptativa

- La capacidad adaptativa se despliega como las condiciones de los diversos sistemas en poder afrontar las perturbaciones provocados por los fenómenos climáticos. El análisis de este punto con lleva que el experto pueda responder a diversas preguntas o bien el público pueda responder a las diversas reacciones y tener el conocimiento de cómo puede responder a diversas condiciones o amenazas climáticas. Presentar las preguntas y sus respuestas para establecer la capacidad adaptativa.

- Con que herramientas cuenta el proyecto para enfrentar los impactos (minimizarlos o neutralizarlos).

R= El proyecto por su propio concepto estructural se desarrollará de forma que su propia construcción minimice los impactos como por ejemplo diseño adecuado respetando el nivel de aguas máximas esperado (NAME) para evitar el riesgo de inundación.

- ¿Cuenta con infraestructura resiliente a los peligros del cambio climático identificados?

R= Como ya se mencionó previamente el diseño técnico adecuado evitaría el peligro de inundación y la construcción de estos puentes que son complementos de la red vial incrementan la propia capacidad adaptativa local al enriquecer el patrimonio estructural regional al mantener la conectividad terrestre.

- ¿Cuenta con los recursos financieros para revertir, reducir o resistir a los daños?

R= El Ministerio de Obras Públicas invierte en los estudios técnicos necesarios para dar una confianza a nivel de ingeniería a su proyecto y desarrollara toda la obra bajos las mejores prácticas de construcción actuales.

- ¿Cuenta con capacidad de respuesta, organización y opciones tecnológicas antes eventos extremos o peligros climáticos?

R= Como el proyecto se encuentra dentro del entorno urbano de la Ciudad de Colón (Brazos Brook 1,2 y 3) y zonas periféricas (Polvorín –Cativa, Nuevo México-Sabanitas) por lo que se puede manifestar que se cuenta con vías de comunicación alternas en caso de emergencia por lo que el proyecto cuenta con las vías terrestre de desplazamiento adecuadas.

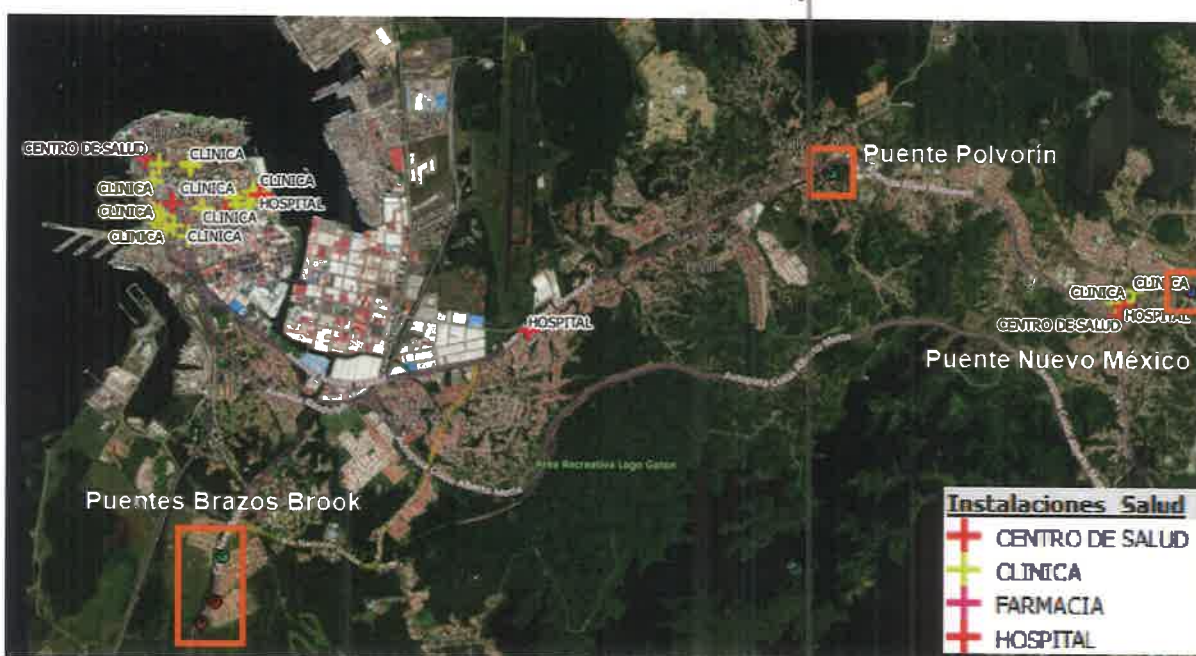
- Distancia a carreteras.

R= Los 5 puentes forman parte de la red vial regional, recordando que el fin trascendental por el cual se construye un puente es el de acercar lugares, unir caminos o comunicar dos espacios geográficos separados por algo, estos puentes son parte integral de la red de comunicación terrestre.

- Distancia a centro de salud.

R= El Hospital Manuel Amador Guerrero se ubica a 4.0 kilómetros al noreste de los puentes de Brazos Brook 1,2 y 3, el Puente de Polvorín se ubica a 3.8 kilómetros al oeste del Hospital de Coco Solo y el de Nuevo México a 800 metros del Hospital de Sabanitas, adicional de otros Centros de Salud en toda la periferia urbana.

Centros de Salud Próximos al Proyecto



Fuente: Health Institutions in Panama/ STRI GIS Data Portal

- Pobreza general del corregimiento en %.
R= Índice De Pobreza Multidimensional (IPM-C)¹
- Corregimiento de Cristóbal: 0.103
- Corregimiento de Sabanitas: 0.115
- Corregimiento de Cativá: 0.155
- ¿Qué medidas de adaptación se viene realizando en la zona donde se emplaza el proyecto?:
consideraciones:

¹ <https://www.gabinetesocial.gob.pa/wp-content/uploads/2024/04/Informe-IPM-Corregimientos-2023.pdf>

- Humanas: capacidades técnicas.
R= La zona cuenta con personal técnico preparado.
- Físicas: infraestructuras resilientes.
R= Los propios puentes representan infraestructura resiliente por su función de enlace estructural.
- Financieras: capital, seguros.
R= La zona cuenta con relativo buen movimiento económico en general.
- Naturales: tierras productivas, fuente de agua segura.
R= Los puentes no inciden o afectan cambio de uso de la tierra o inciden en consumo de agua.
- Sociales y organizaciones: alianza con la sociedad y el estado.
R= El estado a través de los Gobiernos Central y Local están organizados a nivel distrital y existen iniciativas como es el proyecto Visión 2050, Estrategia para el Desarrollo Sostenible Provincia de Colón. SENACIT- CECOM-CRO.
- Sistema de alerta (prevención).
R= El estado a través de sus instituciones en forma integral es el encargado de la gestión de alerta y prevencionismo bajo la competencia de los estamentos de seguridad.

Desarrollar los análisis adecuados y comparativos con el mapa de capacidad adaptativa de MiAMBIENTE.

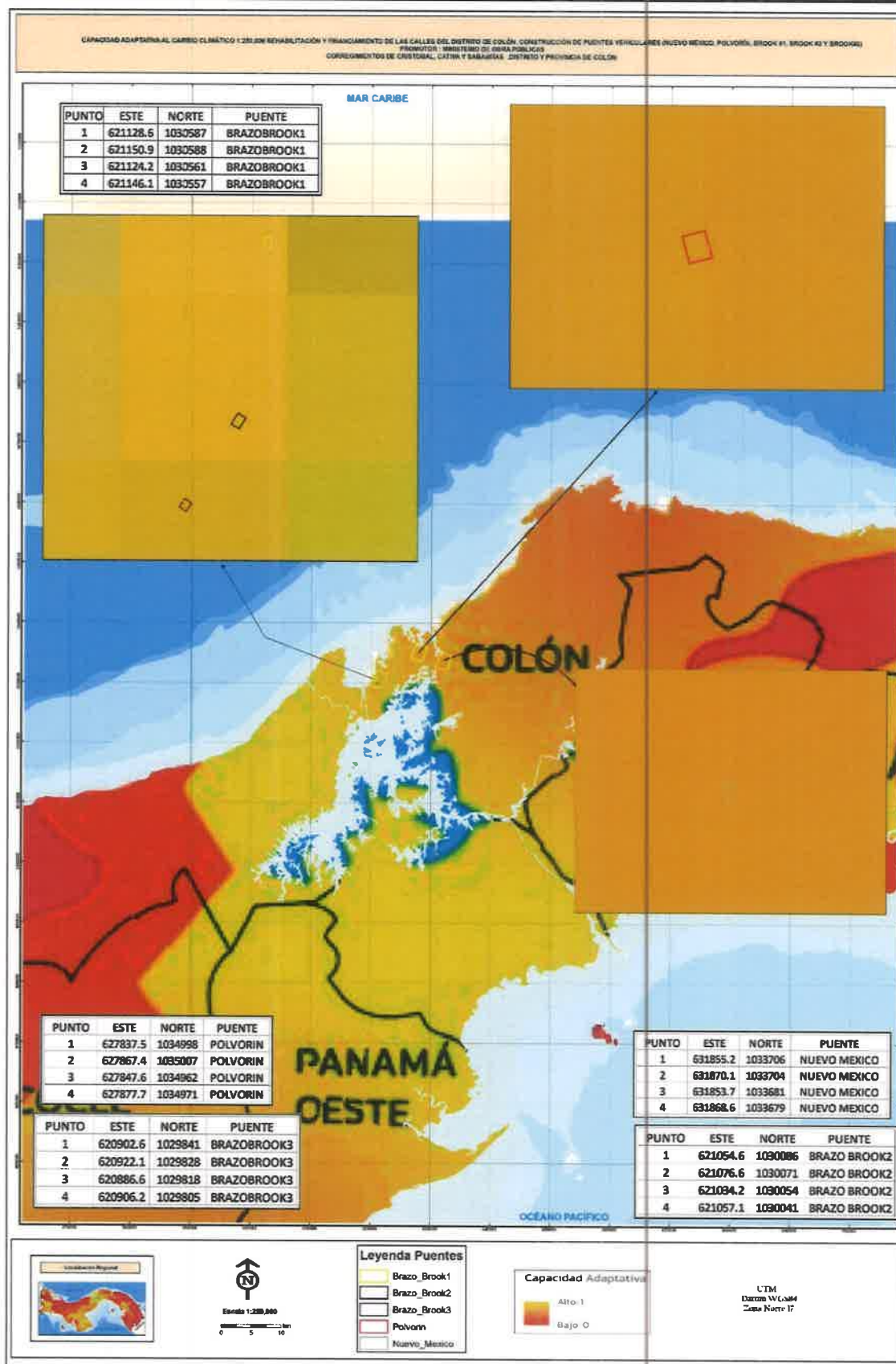
R= Como ya se ha establecido previamente que capacidad adaptativa es: "La capacidad de un sistema para ajustarse al cambio climático (incluida la variabilidad climática y los eventos extremos), moderar los daños potenciales, tomar ventaja de las oportunidades y enfrentar las consecuencias", por tanto nuestro análisis ha determinado que la capacidad adaptativa para nuestro proyecto se pudiese catalogar como "alta" tomando en cuenta que "daño a infraestructura" y "acceso a recursos" serán la principal condicional para este proyecto pero la zona se encuentra conectada por rutas alternas viales, centros de salud y se ubica en un entorno urbano desarrollado bajo estructuras administrativas consolidadas, por lo que la apreciación concuerda con lo establecido según la escala de la resolución de pixeles de la imagen disponible rasterizada de este mapa.

Capacidad Adaptativa



Fuente: Índice de vulnerabilidad al cambio climático de la República de Panamá 2021.

"Rehabilitación y Financiamiento de calles del distrito de Colón. Construcción de Puentes de puentes vehiculares (Nuevo Mexico, Polvorín, Brook#1, Brook #2 y Brook#3)"
Provincia de Colón



5.5.2.3 Análisis de Identificación de Peligros o Amenazas:

Para este punto el promotor/consultor deberá utilizar la información generada, a partir del estudio hidrológico/hidráulico presentado en los contenidos mínimos del estudio de impacto ambiental, donde los elementos a presentar son los siguientes de acuerdo a la ubicación del proyecto:

Para proyectos que se ubiquen en área terrestre deberán presentar las curvas de nivel con y sin proyecto con su elevación en la tabla de atributos, y en formato digital (vectorial) a 1 metro de elevación entre cada una. Las curvas de nivel deben de estar georreferenciadas en el Datum WGS 84.

Modelación hidrológica: Se deberá realizar una modelación hidrológica bajo el cálculo de caudal para un periodo de retorno $T_r = 100$ años y un tiempo de duración de lluvia de 30 minutos. Se pueden utilizar las IDF (curva de intensidad-duración-frecuencia) que se encuentran en la Gaceta Oficial Resolución 067-12 abril 2021 Manual Requisito revisión de Plano.pdf. Utilizando el software de modelación de uso libre HEC-RAS (a partir de la sexta (6) generación desarrollada o la versión más actualizada) y que se encuentra de manera gratuita en el sitio oficial del US Army Corps.

La validación de los resultados de la simulación se hace a través de la revisión de los siguientes insumos y productos utilizados y generados por HEC RAS:

- Archivo DEM utilizado para elaborar el "terrain".
R= Se presenta en el anexo N°2, los Estudios Hidrológicos de los puentes. Adicional, se presenta en el copia digital, el archivo utilizado.
- Archivo proyecto generado por la simulación.
R= Se presenta en el anexo N°2, los Estudios Hidrológicos de los puentes. Adicional, se presenta en el copia digital, el archivo utilizado.
- Archivo de geometría generado por la simulación. /Adjunto en Estudios Hidrológicos.
R= Se presenta en el anexo N°2, los Estudios Hidrológicos de los puentes. Adicional, se presenta en el copia digital al, el archivo utilizado.
- Archivo plan generado por la simulación. /Adjunto en Estudios Hidrológicos.
R= Se presenta en el anexo N°2, los Estudios Hidrológicos de los puentes. Adicional, se presenta en el copia digital gital, el archivo utilizado.
- Archivo de flujo constante o no constante generado por la simulación. /Adjunto en Estudios Hidrológicos.
R= Se presenta en el anexo N°2, los Estudios Hidrológicos de los puentes. Adicional, se presenta en el copia digital, el archivo utilizado.
- Archivo ráster final de resultado de simulación con y sin proyecto. /Adjunto en Estudios Hidrológicos.

R= Se presenta en el anexo N°2, los Estudios Hidrológicos de los puentes. Adicional, se presenta en la copia digital, el archivo utilizado.

Para proyectos que se ubiquen en área terrestre deberán presentar las curvas de nivel con y sin proyecto con su elevación en la tabla de atributos, y en formato digital (vectorial) a 1 metro de elevación entre cada una. Las curvas de nivel deben de estar georreferenciadas en el Datum WGS84. En caso de que la simulación sea de flujo constante, otro producto adicional a revisar son las secciones transversales del afluente. Una vez el promotor/consultor realice las modelaciones anteriores, deberá entregar un análisis con su respectiva descripción en caso de que el proyecto sea afectado tomando en cuenta todas las amenazas/peligros incluidos, donde se deben desglosar los posibles riesgos climáticos que enfrentaría el proyecto presentes y futuros. Se debe tomar en cuenta los resultados obtenidos en el 5.8.2 y 5.8.2.1. Esta información debe ser presentada para todos los cuerpos de agua incluidos dentro del área del proyecto y mencionados dentro del estudio de impacto ambiental.

R= Adjunto en anexos de Estudios Hidrológicos.

DEM utilizado para elaborar el "terrain" – Puentes Brazos Brook.



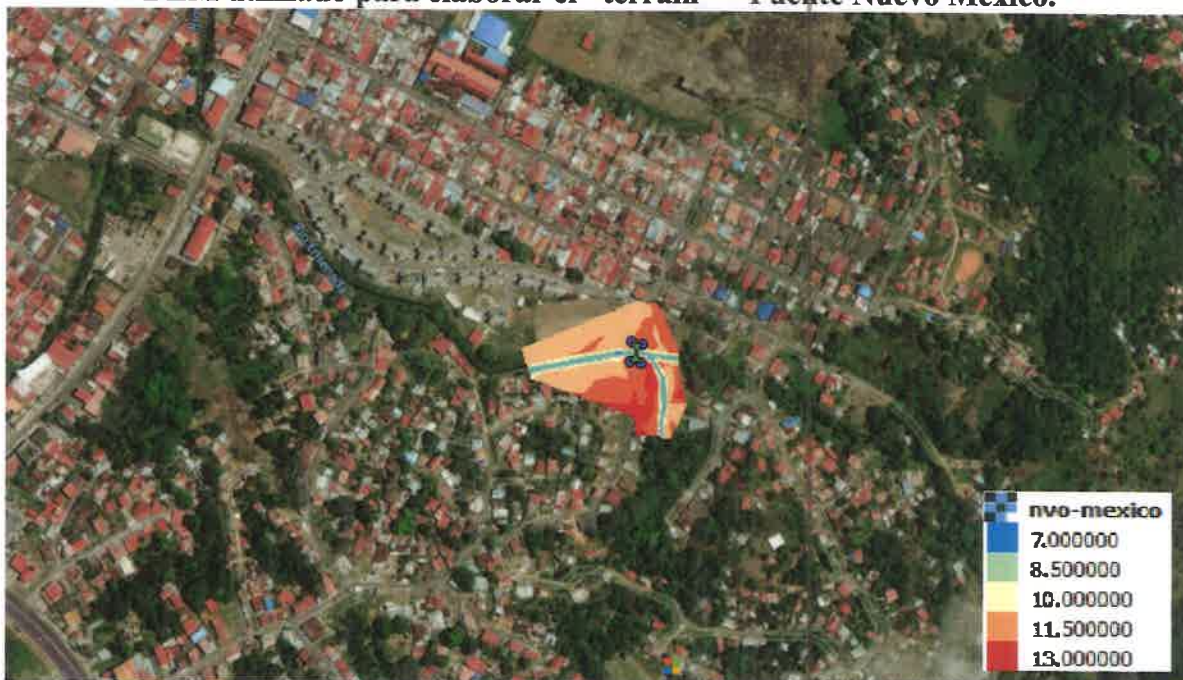
Fuente: Estudios Hidrológicos Puentes Brazos Brook 1, 2 y 3.

DEM utilizado para elaborar el "terrain" – Puente El Polvorín.



Fuente: Estudios Hidrológico El Polvorín.

DEM utilizado para elaborar el "terrain" – Puente Nuevo México.



Fuente: Estudios Hidrológico Puente Nuevo México.

Posterior a la revisión integral de los 5 estudios hidrológicos actualizados se puede establecer la siguiente conclusión:

“Luego de las modelaciones se concluye que no existe el riesgo de inundación para el puente proyectado, ya que el mismo se ha diseñado (según planos aprobados) respetando el NAME calculado con un galibo de 1.00 de altura”.

5.5.3 Análisis e Identificación de vulnerabilidad frente a amenazas por factores naturales y climáticos en el área de influencia

- En atención a la siguiente figura; hacer un análisis con el resultado extraído de la información de los puntos anteriores con relación a su proyecto.



R= En función de que el objetivo de la valoración de la vulnerabilidad del proyecto ante el “RIESGO” previo análisis del conjunto Sensibilidad-Exposición-Capacidad Adaptativa- es tratar de minimizar y/o administrar dicha probabilidad de ocurrencia conociendo que los riesgos no se pueden eliminar al 100% se verificaron los Estudios Hidrológicos e Hidráulicos de los 5 puentes que abarcan el presente Estudio de Impacto Ambiental para un periodo de retorno de 100 años donde se nos establece que con los niveles de aguas máximas extraordinarias (NAME) calculadas y las velocidades de flujo, el caudal de cada área puede circular sin causar desgaste en los zampeados y elementos de concreto de la subestructura, sin embargo como la propia variabilidad climática mantiene un grado de incertidumbre es recomendable la adaptación a una infraestructura resiliente ante los índices de extremos climáticos en los escenarios proyectados, respetando que los planos aprobados por el Ministerio de

Obras Públicas consideró de igual forma los parámetros de IDF (curva de intensidad-duración-frecuencia) que se encuentran en la Gaceta Oficial Resolución 067-12 abril 2021 Manual Requisito revisión de Planos.

La Temperatura como ya se ha podido definir si se incrementará para todos los escenarios verificados de 2050, 2070 y 2100 con respecto al incremento de la Temperatura Máxima.

- Realizar la matriz de clasificación de amenazas climáticas, tomando en cuenta los puntos anteriores.

R=Se adjunta matriz reformulada según las valoraciones previamente realizadas:

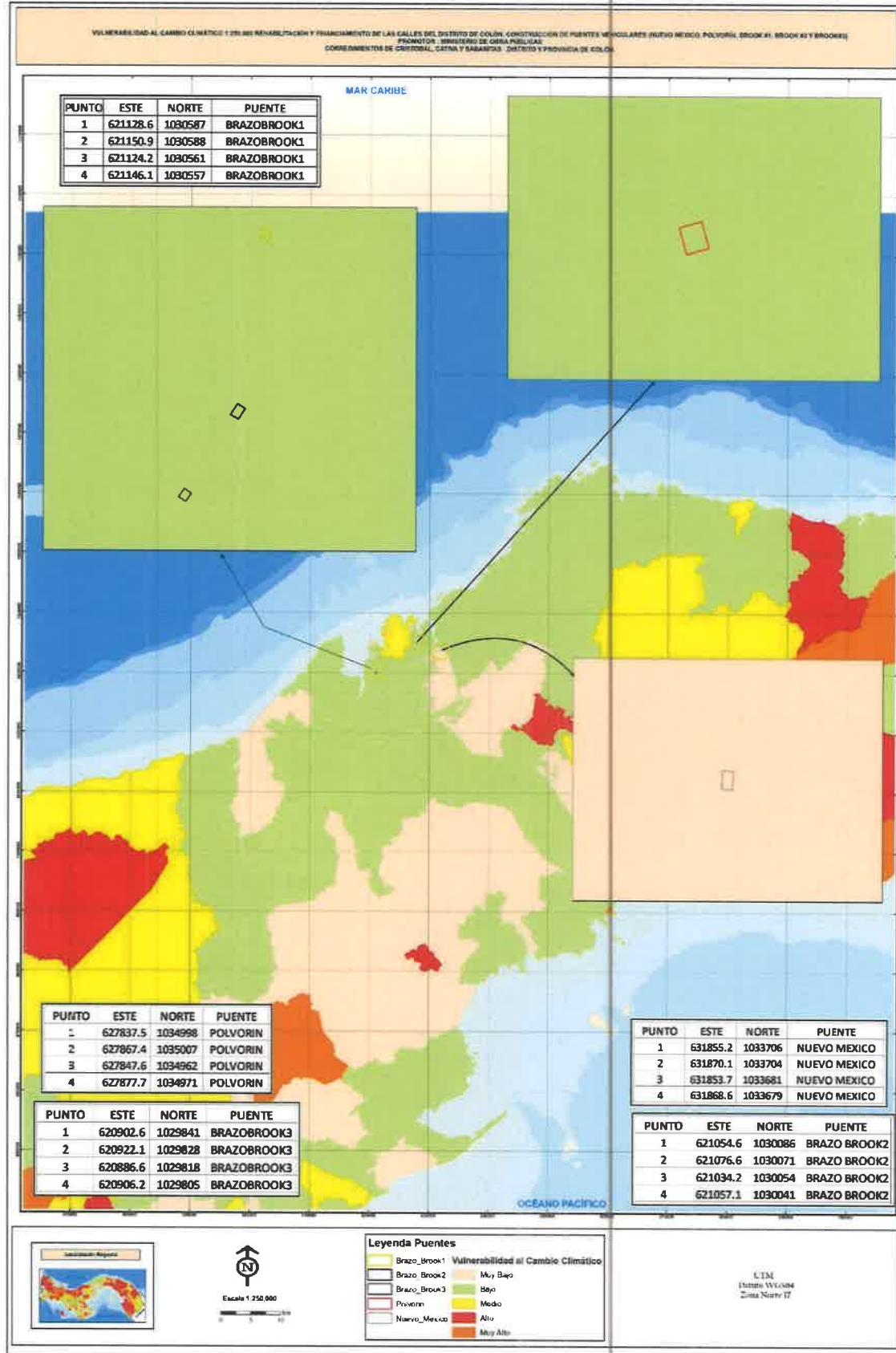
Sensibilidad		Exposición		
		Baja	Media	Alta
	Baja	Inundación		
	Media		Oleadas de Calor	
	Alta			
	Nivel de Vulnerabilidad			
	Nula/Baja			
	Media			
	Alta			

Fuente: Guía Técnica de Cambio Climático para Proyectos de Inversión Pública y Guía EU-GL (Comisión Europea, 2013).

Lo que corresponde a una vulnerabilidad "baja" lo que podemos cotejar y concuerda con el mapa de vulnerabilidad al cambio climático de Panamá que se establece como "baja" y "muy baja" para las ubicaciones geográficas específicas de los puentes en análisis.

Ante lo cual podemos concluir que tendencia climática de la zona se orienta hacia las variaciones de la precipitación, aumento de las temperaturas lo que eventualmente puede generar un clima más seco alternados con otros periodos con mayor humedad por tormentas intensas pero de corta duración y adicional se suma la volatilidad en la temperatura lo que conlleva un clima más cálido o que para nuestro caso particular como ya se ha manifestado incidirá en la estabilidad estructural a largo plazo de las estructuras, incrementado de hecho los costos de mantenimiento.

"Rehabilitación y Financiamiento de calles del distrito de Colón. Construcción de Puentes de puentes vehiculares (Nuevo Mexico, Polvorín, Brook#1, Brook #2 y Brook#3)"
Provincia de Colón



9.8. Plan para reducción de los efectos del cambio climático

- En este apartado se debe hacer un resumen ejecutivo, de máximo 2 páginas sobre lo que contiene el Plan de Adaptación y Mitigación, los cuales provienen de los temas desarrollados en los puntos 9.8.1 y 9.8.2.

El consultor debe adecuar la información al siguiente esquema dentro del plan de adaptación.

R= Para la reducción de los efectos del cambio climático bajo las amenazas detectadas al proyecto podemos indicar que el promotor del proyecto de forma responsable desarrollará el proyecto bajo el mejor criterio técnico y método constructivo disponible en función de evitar el riesgo de inundación y mitigar los efectos que se pudiesen generar como erosión y socavamiento para entregar a los usuarios de la red vial un conjunto de estructuras de calidad y funcionalidad.

9.8.1. Plan de adaptación al cambio climático

- **Línea Base:** Describa las áreas/ecosistemas (Áreas Naturales Protegidas), recursos y comunidades vulnerables ante el cambio climático previo a la implementación del proyecto.

R= El área del proyecto se encuentra ubicada en una zona urbanizada con un alto grado de perturbación, donde se destacan principalmente elementos estructurales residenciales y comerciales al ubicarse la zona en la vertiente del caribe la misma se caracteriza por ser de gran humedad y altas temperaturas (en ascenso según escenarios climáticos), no se identifican recursos o comunidades vulnerables por la implementación del proyecto.

- **Descripción del Proyecto:** Describir cualitativamente y cuantitativamente la influencia del proyecto en la vulnerabilidad de la zona, derivadas de la construcción, operación y mantenimiento/cierre; así como el potencial impacto que el cambio climático puede tener en el proyecto.

R= Eventualmente el desarrollo de un proyecto de infraestructura urbana conlleva un contexto sinérgico con el entorno donde se desarrolla desarrollando influencia en la zona de influencia directa (área efectiva de construcción) y zona de influencia indirecta

(alrededores) por lo cual eventualmente influye en la vulnerabilidad local del lugar e igualmente el propio cambio climático repercutirá sobre el proyecto.

Por tanto, se desarrollarán las respectivas narrativas de esta interacción.

Influencia Cualitativa: el proyecto influye sobre la zona en aspectos cualitativos como son el uso de recursos, dinamización del tráfico terrestre al ofrecer una mejor conectividad sobre zona intervenida antrópicamente predispuesta a inundaciones y altas temperaturas (amenazas naturales), lo cual nos da una idea rápida de exposición de corte medio, con respecto a la actual, debido a la ejecución y/u operación del proyecto.

Influencia Cuantitativa: el desarrollo estructural de complemento vial tendrá una influencia cuantitativa de Puente Brook #1 (longitud de 9 m), Brook #2 (longitud de 18 m), y Brook #3 (longitud de 9 m), Puente Polvorín tiene una longitud de 20 m y un ancho de 9.20 m, Puente Nuevo México cuenta con una longitud de 13 m y un ancho de 9.20 m, todo lo anterior en un área afectada construcción y desvíos de 4,086.86 metros cuadrados. Que la estimación numérica de su sensibilidad nos estableció un rango bajo, la exposición nos estableció un rango medio y la de la capacidad adaptativa estableció un rango alto, luego de lo cual la vulnerabilidad nos dio un resultado clasificado como de valor "**bajo**", según la adaptación de índices climáticos de vulnerabilidad de Panamá.

Ante lo anterior descrito se puede establecer que el proyecto presenta una vulnerabilidad baja ante el cambio climático según las estimaciones cualitativas como cuantitativas desarrolladas, recordando la incertidumbre propia de la variación climática.

- **Caracterización de los Impactos:**

- a) **Caracterizar los principales impactos de cambio climático al proyecto.**

R= Inundación: mientras que las lluvias se incrementarán, las tormentas pueden volverse más intensas y frecuentes, lo que aumentaría el riesgo de inundaciones. Lo que equivale que se manifiesten eventos extremos a futuro con la mínima probabilidad de generar socavamiento por la teórica más frecuente y severa la erosión de los sedimentos del suelo alrededor de los cimientos de los puentes con el consiguiente deterioro a las estructuras de los puentes, no obstante el diseño de

los mismos es justamente para atender *"la problemática generada por desborde del agua creándose zona inundable, a fin de prevenir inundaciones en la calle y afectación por aguas contaminadas"*.

R= Oleadas de Calor (aumento de temperatura): se prevé el incremento de rachas de calor, lo que podría significar incidencia en la expansión / contracción de la superestructura acelerando la degradación estructural de los puentes ya que se producirán esfuerzos inducidos térmicamente. La variación de temperatura entre los diferentes elementos del puente también dará como resultado distorsiones rotacionales y traslacionales de la superestructura.

b) Evaluar el impacto del proyecto en la vulnerabilidad de la zona ante el cambio climático como parte de la caracterización del impacto ambiental.

R= Según todo lo establecido en el desarrollo documental con respecto al componente de cambio climático sobre el proyecto de los puentes podemos indicar que el impacto global acumulativo del desarrollo y operación del proyecto sobre la vulnerabilidad de la zona ante el cambio climático no incide de forma negativa sobre las propias características biofísicas de la zona donde se desarrolla el proyecto toda vez que el *"proyecto tiene su origen en la necesidad de mejorar la capacidad hidráulica de los puentes"*² y como se mencionó previamente los mismos se diseñaron para atender *"a la problemática generada por desborde del agua creándose zona inundable, a fin de prevenir inundaciones en la calle y afectación por aguas contaminadas"*.

- Proponer medidas de adaptación para eliminar, reducir la amenaza, vulnerabilidad, generada por el clima al proyecto y del proyecto a la zona recomendable colocar un cuadro comparativo que incluyan los impactos y las posibles medidas de adaptación a aplicar.

- a) Las medias deben ser coherentes con las vulnerabilidades identificadas, además deben estar especificadas por impactos a cada parte del proyecto (carretera, puente, entre otro).

² EsIA "Rehabilitación y Financiamiento de calles del distrito de Colón. Construcción de Puentes de puentes vehiculares (Nuevo México, Polvorín, Brook#1, Brook #2 y Brook#3)" Provincia de Colón.

R= Las medidas son generales para todos los puentes ya que la valoración hidráulica fue común para el $Tr=100$ años y los escenarios de Precipitación y Temperatura Máxima son uniformes para la zona.

b) En tal caso para el punto 5.8.3 se llega a actualizar las vulnerabilidades encontradas, este cuadro de medidas de adaptación cambiará igualmente.

R= Se actualizó el cuadro de medidas de adaptación al eliminar la vulnerabilidad ante el ascenso del mar, debido a la actual verificación de la ubicación de los sitios del proyecto con los datos geoespaciales del apartado de Dinámicas Marina - Ascenso al nivel de mar en los que no se traslapan en ninguno de los 5 sitios donde se construirán los puentes.

c) En el plan de adaptación solo deben ir incluidas medidas de adaptación y no de mitigación.

Se recomienda, que para mejor comprensión de las medidas de adaptación se mejore el cuadro utilizado en el EIA, el cual puede ser adaptado al siguiente modelo:

Vulnerabilidad obtenida frente a las amenazas climáticas en la sección 5.8.3.	Medida de Adaptación	Descripción de la medida de adaptación a implementa.
Inundación	Infraestructura resiliente (criterios de diseño y mantenimiento) / Mejora de los sistemas de drenaje.	Corresponde a cumplir a cabalidad con el diseño establecido respetando el NAME calculado con un galibo de 1.00 m de altura y las consideraciones del $Tr=100$ años. Ejecutar programa de Mantenimiento continuo efectivo continuo y ante eventos extremos ejecutar medidas inmediatas.
	Soluciones Urbanas Basada en la Naturaleza para reforzamiento de los puentes. (SbN).	Se puede incorporar a la protección de las bases elementos de bioingeniería como el uso de vetiver con su respectivo mantenimiento.

Oleadas de Calor	Infraestructura resiliente (criterios de diseño y mantenimiento).	Construir las estructuras de los puentes con la mejor calidad de material y supervisión estructural adecuada para minimizar el posible deterioro por expansión o contracción de la superestructura debido a temperaturas máximas más altas
------------------	---	--

Fuente: Adaptación del Consultor Ambiental.

- **Plan de Monitoreo:** especifica las variables o acciones a monitorear para el seguimiento de las medidas de adaptación al cambio climático. Se recomienda que se establezca un cronograma por fase de desarrollo de proyecto, donde se identifique el tiempo, el equipo responsable y cómo estará reportando el cumplimiento de cada medida de adaptación a implementar. Así mismo, deberá establecerse la periodicidad de revisión y actualización del plan de adaptación durante la vida útil del proyecto, para que pueda responder a los posibles cambios en las condiciones climáticas y fortalecerse de la experiencia adquirida en la implementación de las medidas de adaptación.

R=El monitoreo dentro de la responsabilidad del promotor consistirá en asegurar el control de calidad de las medidas estructurales y compromisos ambientales del desarrollo del proyecto con especial énfasis en la ejecución a cabalidad del diseño en cuanto a factores cuantitativos y cualitativos de la obra, adicional de la aplicación de las obras de protección estructural basadas en bioingeniería.

El programa consistirá en:

- Monitoreo de obra civil que asegure la adecuada construcción de las estructuras respetando el NAME calculado con un galibo de 1.00 m de altura y las consideraciones del $T_r=100$ años y mejora general de los sistemas de drenaje.
- Verificar el prendimiento de las especies que se escojan para las protecciones adicionales de las estructuras basadas en bioingeniería y su mantenimiento para evitar la formación de matorrales.

Actividades Medidas de Monitoreo	Meses (12, el proyecto contempla un máximo de 6 meses, pero por imprevistos se establece un año para uniformar de mejor forma las actividades) la vida											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Monitoreo de Obra Civil Responsable: Ingeniero Residente e Inspección Civil del MOP. Nota: La verificación en el tiempo extendido de vida útil y el mantenimiento es competencia del MOP.												
Verificar obra de Bioingeniería Responsable: Ambientalista de la contratista y la Sección Ambiental del MOP. Nota: El mantenimiento de este ítem en específico durante la vida útil de los puentes debiese considerarse que pase manos municipales dentro del contexto de ornato urbano.												

Fuente: Adaptación del Consultor Ambiental.

- **Plan de Vigilancia:** detalla la forma como se realizará el monitoreo para la gestión de riesgos en contexto de cambio climático.

R=Podemos indicar que este apartado presenta una limitación y es la propia incertidumbre con respecto al clima para establecer una vigilancia "per se" pero de igual forma se establecerán algunas medidas de seguimiento durante la vida útil del proyecto que son:

- Valoración técnica interinstitucional de los caudales de las crecidas que se puedan producir durante la vida útil del proyecto.
- Determinación de alertas temprana de tormentas que podrían generar eventos extremos de precipitación y consecuente influencia sobre las estructuras.
- Verificar alertas de periodos de incrementos sustanciales de temperaturas para evaluación estructural por deterioro generado por esfuerzos adicionales inducidos térmicamente.
- Conectar a nivel de gestión administrativa los riesgos con los procesos de decisión y los recursos disponibles.

- Priorizar las intervenciones y el nivel aceptable de riesgo.
- Implementar adaptaciones durante el tiempo tomando en cuenta los criterios de diseño establecidos (por ejemplo, costo, niveles de protección, vida útil)
- Monitorear el desempeño en relación con los criterios de diseño.
- Reevaluar las condiciones climáticas no estacionarias y los niveles cambiantes de riesgo aceptable lo que debe ser liderado por las entidades competentes.

Conclusiones Finales Generales:

- El calor extremo y el aumento de las inundaciones relacionadas con el cambio climático aceleran la degradación estructural de los puentes, pero el riesgo para estas estructuras en particular es bajo.
- La adaptación a un peligro climático específico no resuelve otros riesgos climáticos.
- El objetivo es crear sinergias y beneficios comunes entre la adaptación, la mitigación y otras prioridades centrales de satisfacción de las necesidades de la sociedad.

“Rehabilitación y Financiamiento de calles del distrito de Colón. Construcción de Puentes de puentes
vehiculares (Nuevo Mexico, Polvorín, Brook#1, Brook #2 y Brook#3)”
Provincia de Colón



Anexo N°1. Acuse de recibido por el Ministerio de Ambiente - Avisos de consulta pública
(Red Social).

Panamá, 19 de agosto de 2024
SG-SAM-793-2024

Licenciada
Graciela Palacios
Dirección de Evaluación de Impacto Ambiental
Ministerio de Ambiente
Ciudad

Licenciada Palacios:

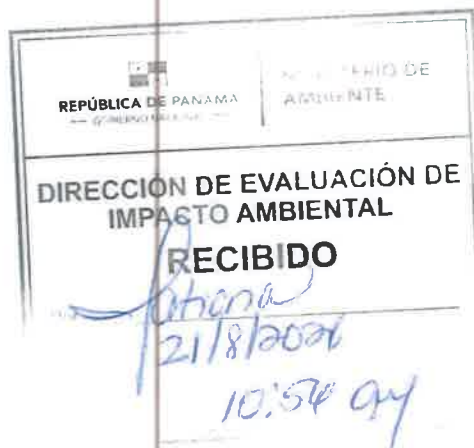
En seguimiento con el proceso de evaluación del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II, denominado: **"REHABILITACIÓN Y FINANCIAMIENTO DE LAS CALLES DEL DISTRITO DE COLÓN. CONSTRUCCIÓN DE PUENTES VEHICULARES (NUEVO MÉXICO, POLVORÍN, BROOK #1, BROOK #2 Y BROOK #3"**, ubicado en el distrito de Colón, provincia de Colón, hacemos entrega de Avisos de Consulta Pública realizados en la cuenta de Instagram de El Siglo, los días 13 y 15 de agosto de 2024.

Quedamos a su disposición para cualquier consulta adicional que requiera.

Atentamente,


Licdo. Rodolfo Caballero
Secretario General
GM
RC/GM

c.c.: Ing. Gerassy Miranda – Jefa Nacional de la Sección Ambiental, encargada.
Ing. Juan R. Abad – Director Nacional de Inspección





LA ESTRELLA DE PANAMÁ

www.elsiglo.com
www.laestrella.com.pa

Panamá, 20 de agosto de 2024

**Licenciada
Graciela Palacios
Directora de Evaluación de Impacto Ambiental
MINISTERIO DE AMBIENTE
E. S. D.**

Asunto: “Certificación de publicaciones en redes sociales (Instagram)”.

Estimada Licenciada Palacios,

Sean nuestras primeras palabras portadoras de un cordial saludo y deseándole éxitos en sus delicadas funciones.

Por este medio certificamos que se realizaron los Avisos de Consulta Pública en la cuenta de Instagram de El Siglo, los días 13 y 14 de agosto del 2024, correspondiente al Estudio de Impacto Ambiental, Categoría II denominado **“REHABILITACIÓN Y FINANCIAMIENTO DE CALLES DEL DISTRITO DE COLON. PUENTES VEHICULARES (NUEVO MEXICO, POLVORÍN, BROOK #1, BROOK #2 Y BROOK#3)”**, ubicado en los corregimientos de Cristóbal. Cativá y Sabanitas, distrito y provincia de Colón.

Sin más que agregar,

Atentamente

Rayza J. Rodríguez

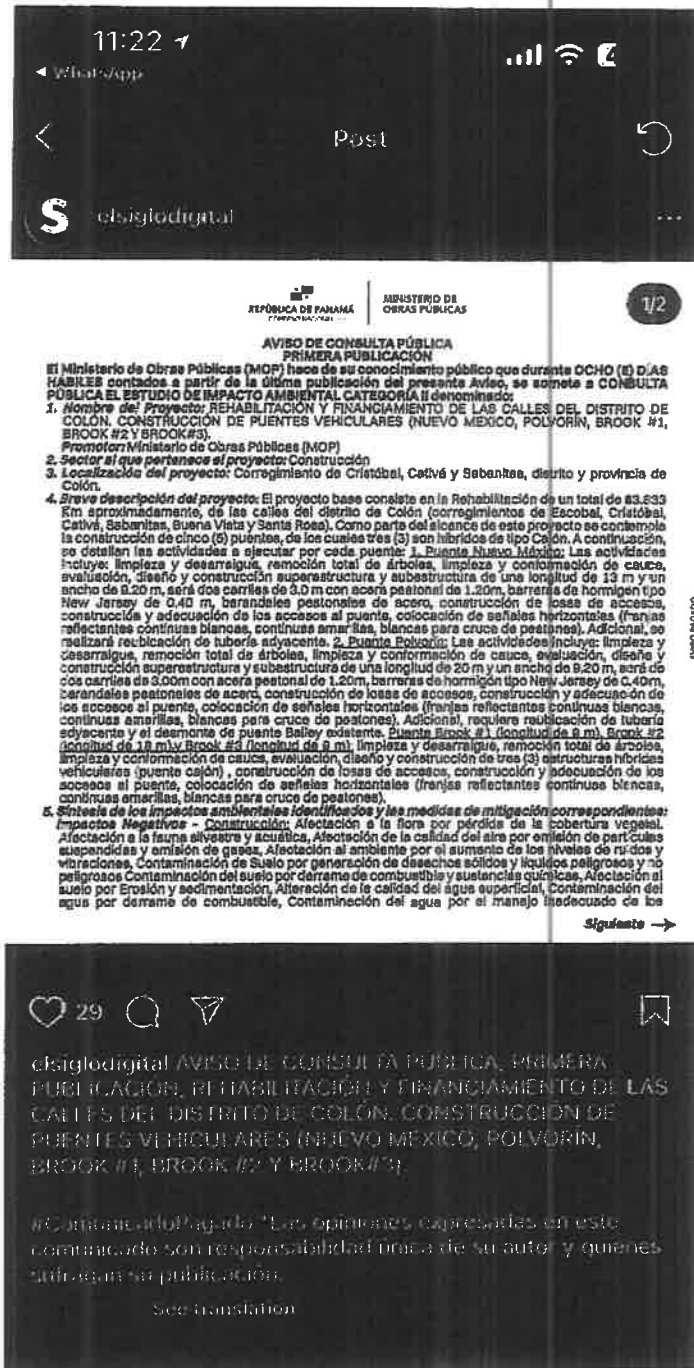
8-875-1469

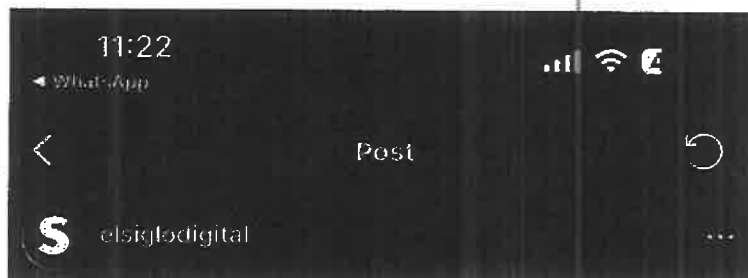
Departamento de Ventas y Publicidad

GEO-MEDIA, S.A.

PUBLICACIÓN EN INSTAGRAM (PRIMERA)

FECHA: MARTES 13 DE AGOSTO DE 2024





desechos sólidos y líquidos, Afectación a los moradores del área, Afectación a la Salud y Seguridad de los trabajadores.

Operación: Los impactos se generarán por los usuarios de la vía. Dentro de los impactos están: Afectación a la calidad de Aire por las emisiones de gases de combustión y Contaminación de Suelo y agua por la generación de desechos sólidos.

Impactos Positivos - Construcción: el impacto positivo más relevante se producirá sobre los factores socioeconómicos, especialmente sobre la generación de empleos y aumento de la economía local. **Operación:** Se cumplirá el objetivo del proyecto, el cual busca resolver la problemática generada por desborde de agua, a fin de prevenir inundaciones en la calle, al igual que brindar un mejor acceso a las comunidades con la construcción de los puentes.

Medidas de mitigación: Dentro de las medidas de mitigación se pueden mencionar algunas de ellas para los siguientes factores ambientales: **Flora:** Hacer efectivo el pago en concepto de indemnización ecológica y talar / poder las especies estrictamente requeridas para la ejecución de la obra, Elaborar e implementar el Plan de Compensación Ambiental (Reforestación). **Remover la vegetación estrictamente necesaria.** **Fauna:** Elaborar e implementar el Plan de Rescate y Reubicación de Fauna y Flora. **Velar que se cumplan las leyes y normas establecidas sobre la protección a la fauna silvestre, capacitación al personal en tema de Prohibido la caza y pesca, colocación de letreros de Prohibido la caza y pesca.** **Aire:** Circular los equipos, camiones y otros vehículos en velocidades moderadas, humedecimiento del suelo, lugares adecuados para el almacenaje, mezcla y carga de los materiales, uso de lonas sobre los camiones de carga de tierra y material pétreo, cubrir materiales para evitar la dispersión de partículas, monitoreo de calidad de aire, plan de mantenimiento preventivo y correctivo para cada equipo, vehículo y/o maquinaria. No se incinerarán desperdicios en el sitio, los trabajos de construcción deberán ser realizados en horarios diurnos, monitoreo de ruido ambiental.

Suelo: Disposición adecuada de los desechos, mantener bolsas plásticas en cada frente para la disposición de desechos, gestionar los permisos necesarios ante las autoridades locales para la disposición final de los desechos sólidos. Capacitar al personal en manejo de desechos. Evitar la compactación de suelos elefáticos al sitio de obras. Restaurar los sitios o áreas que han sido intervenidos temporalmente. En caso de producirse derrames se removerán de inmediato los suelos afectados y serán depositados en tanques, evidencias de recolección, transporte, tratamiento y/o disposición final de los desechos peligrosos y contaminantes y no peligrosos a través de un gestor autorizado. Cumplir con la Resolución N° DM 0427-2021 del 11 de agosto de 2021. Colocar trampas de retención de suelo. Realizar revegetación de áreas expuestas que fueron intervenidas durante la construcción. **Agua:** Tramitar los permisos de obra en cauce, aplicar plan de seguimiento y vigilancia. Se mantendrán barreras de retención de sedimentos. Monitoreo de la calidad de agua. Supervisar que no se den vertidos de aguas negras. No permitir el vertimiento de basura, o cualquier otro tipo de desecho en cuerpos de agua. Instalar sanitarios portátiles. Contar con kit contra derrame. **Salud y Seguridad Ocupacional:** Dotar de equipo de protección personal de acuerdo con las actividades a realizar. Mantener el área ordenada y limpia. Contar e implementar con el Plan de seguridad y salud ocupacional. **Acceso:** Mantener en todo momento una buena relación con los residentes más cercanos al proyecto. Colocar señales de seguridad colectivas. **Arqueológico:** En caso de darse algún hallazgo arqueológico, se debe comunicar a la DNPC-MCultura para solicitar el permiso correspondiente encaminado a caracterizar/rescatar el punto de hallazgo.

6. Pazo y Lugar de Recepción de Observaciones: El Estudio de Impacto Ambiental completo estará disponible en las oficinas de la Dirección Regional del Ministerio de Ambiente Regional de Colón y en el Ministerio de Ambiente, oficina de Nivel Central ubicada en Albrook, edificio No. 804, en horario de ocho de la mañana a cuatro de la tarde (8:00 a.m. a 4:00 p.m.). Los comentarios y recomendaciones sobre el referido estudio deberán remitirse formalmente al Ministerio de Ambiente Nivel Central o Dirección Regional de Colón, dentro del término de OCHO (8) DÍAS HÁBILES contados a partir de la fecha de la última publicación de este aviso.



elsiglodigital AVISO DE CONSULTA PÚBLICA, PRIMERA PUBLICACIÓN, REHABILITACIÓN Y FINANCIAMIENTO DE LAS CALLES DEL DISTRITO DE COLÓN: CONSTRUCCIÓN DE PUENTES VEHICULARES (NUEVO MÉXICO, POLVORÍN, BROOK #1, BROOK #2 Y BROOK #3).

El contenido del presente comunicado es responsabilidad única de su autor y quienes soliciten su publicación.

See translation

PUBLICACIÓN EN INSTAGRAM (ÚLTIMA)

FECHA: JUEVES 15 DE AGOSTO DE 2024



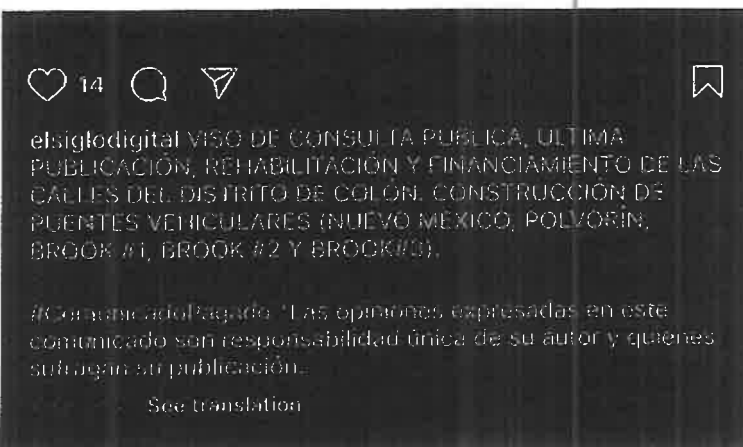
REPÚBLICA DE PANAMÁ
MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

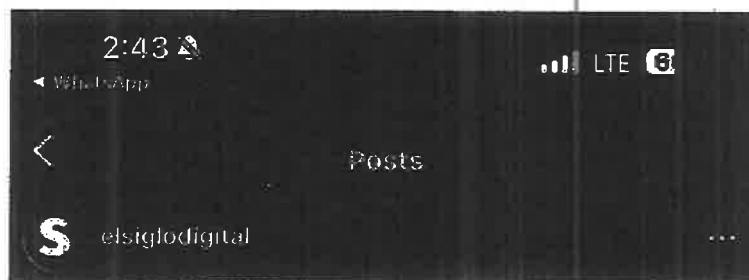
AVISO DE CONSULTA PÚBLICA
ÚLTIMA PUBLICACIÓN

El Ministerio de Obras Públicas (MOP) hace de su conocimiento público que durante OCHO (8) DÍAS HÁBILES contados a partir de la última publicación del presente Aviso, se somete a CONSULTA PÚBLICA EL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II denominado:

- Nombre del Proyecto:** REHABILITACIÓN Y FINANCIAMIENTO DE LAS CALLES DEL DISTRITO DE COLÓN. CONSTRUCCIÓN DE PUENTES VEHICULARES (NUEVO MÉXICO, POLVORÍN, BROOK #1, BROOK #2 Y BROOK #3). Promotor: Ministerio de Obras Públicas (MOP)
- Sector al que pertenece el proyecto:** Construcción
- Localización del proyecto:** Corregimiento de Cristóbal, Cativá y Sabanita, distrito y provincia de Colón.
- Breve descripción del proyecto:** El proyecto base consiste en la Rehabilitación de un total de 63.633 Km aproximadamente, de las calles del distrito de Colón (corregimientos de Escobal, Cristóbal, Cativá, Sabanita, Buena Vista y Santa Rosa). Como parte del alcance de este proyecto se contempla la construcción de cinco (5) puentes, de los cuales tres (3) son híbridos de tipo Cajón. A continuación, se detallan las actividades a ejecutar por cada puente: **1. Puente Nuevo México:** Las actividades incluyen: limpieza y desarraigue, remoción total de árboles, limpieza y conformación de cauce, evaluación, diseño y construcción superestructura y subestructura de una longitud de 13 m y un ancho de 8.20 m, será dos carriles de 3.0 m con acera peatonal de 1.20m, barreras de hormigón tipo New Jersey de 0.40 m, barandales peatonales de acero, construcción de losas de accesos, construcción y adecuación de los accesos al puente, colocación de señales horizontales (franjas reflectantes continuas blancas, continuas amarillas, blancas para cruce de peatones). Adicional, se realizará reubicación de tubería adyacente. **2. Puente Polvorín:** Las actividades incluyen: limpieza y desarraigue, remoción total de árboles, limpieza y conformación de cauce, evaluación, diseño y construcción superestructura y subestructura de una longitud de 20 m y un ancho de 8.20 m, será de dos carriles de 3.00m con acera peatonal de 1.20m, barreras de hormigón tipo New Jersey de 0.40 m, barandales peatonales de acero, construcción de losas de accesos, construcción y adecuación de los accesos al puente, colocación de señales horizontales (franjas reflectantes continuas blancas, continuas amarillas, blancas para cruce de peatones). Adicional, requiere reubicación de tubería adyacente y el desmonte de puente Bailey existente. **Puente Brook #1 (longitud de 8 m), Brook #2 (longitud de 16 m) y Brook #3 (longitud de 8 m):** limpieza y desarraigue, remoción total de árboles, limpieza y conformación de cauce, evaluación, diseño y construcción de tres (3) estructuras híbridas vehiculares (puente cajón), construcción de losas de accesos, construcción y adecuación de los accesos al puente, colocación de señales horizontales (franjas reflectantes continuas blancas, continuas amarillas, blancas para cruce de peatones).
- Síntesis de los impactos ambientales identificados y las medidas de mitigación correspondientes:**
Impactos Negativos - Construcción: Afectación a la flora por pérdida de la cobertura vegetal. Afectación a la fauna silvestre y acuática. Afectación de la calidad del aire por emisión de partículas suspendidas y emisión de gases. Afectación al ambiente por el aumento de los niveles de ruidos y vibraciones. Contaminación de Suelo por generación de desechos sólidos y líquidos peligrosos y no peligrosos. Contaminación del agua por derrame de combustible y sustancias químicas. Afectación al agua por Erosión y sedimentación. Alteración de la calidad del agua superficial. Contaminación del agua por derrame de combustible. Contaminación del agua por el manejo inadecuado de los desechos sólidos y líquidos. Afectación a los moradores del área. Afectación a la Salud y Seguridad de los trabajadores.

Siguiente →





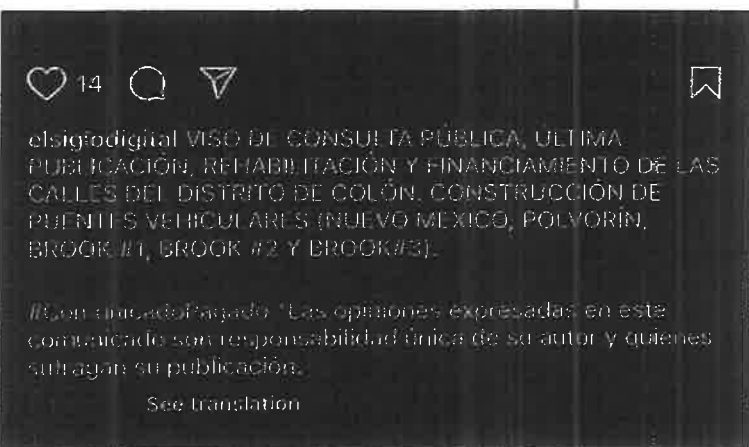
Operación: Los impactos se generarán por los usuarios de la vía. Dentro de los impactos están: Afectación a la calidad de Aire por las emisiones de gases de combustión y Contaminación de Suelo y agua por la generación de desechos sólidos.

Impactos Positivos - Construcción: el impacto positivo más relevante se producirá sobre los factores socioeconómico, especialmente sobre la generación de empleos y aumento de la economía local.

Operación: Se cumplirá el objetivo del proyecto, el cual busca resolver la problemática generada por el borde de agua, a fin de prevenir inundaciones en la calle, al igual que brindar un mejor acceso a las comunidades con la construcción de los puentes.

Medidas de mitigación: Dentro de las medidas de mitigación se pueden mencionar algunas de ellas para los siguientes factores ambientales: **Flora:** Hacer efectivo el pago en concepto de indemnización ecológica y talar / podar las especies estrictamente requeridas para la ejecución de la obra, Elaborar e implementar el Plan de Compensación Ambiental (Reforestación), Remover la vegetación estrictamente necesaria. **Fauna:** Elaborar e implementar el Plan de Rescate y Rehabilitación de Fauna y Flora, Velar que se cumplan las leyes y normas establecidas sobre la protección a la fauna silvestre, capacitación al personal en tema de Prohibido la caza y pesca. **Aire:** Circular los equipos, camiones y otros vehículos en velocidades moderadas, humedecimiento del suelo, lugares adecuados para el almacenaje, mezcla y carga de los materiales, uso de lonas sobre los camiones de carga de tierra y material pétreo, cubrir materiales para evitar la dispersión de partículas, monitoreo de calidad de aire, plan de mantenimiento preventivo y correctivo para cada equipo, vehículo y/o maquinaria, No se incinerarán desperdicios en el sitio, los trabajos de construcción deberán ser realizados en horarios diurnos, monitoreo de ruido ambiental. **Suelo:** Disposición adecuada de los desechos, mantener bolsas plásticas en cada frente para la disposición de desechos, gestionar los permisos necesarios ante las autoridades locales para la disposición final los desechos sólidos, Capacitar al personal en manejo de desechos, Evitar la compactación de suelos aledaños al sitio de obra, Restaurar los sitios o áreas que han sido intervenidos temporalmente, En caso de producirse derrames se removerán de inmediato los suelos afectados y serán depositados en tanques, evidencias de recolección, transporte, tratamiento y/o disposición final de los desechos peligrosos y contaminantes y no peligrosos a través de un gestor autorizado, Cumplir con la Resolución N°DM-0427-2021 del 11 de agosto de 2021, Colocar trampas de retención de suelo, Realizar revegetación de áreas expuestas que fueron intervenidas durante la construcción. **Agua:** Tramitar los permisos de obra en causa, aplicar plan de seguimiento y vigilancia, Se mantendrán barreras de retención de sedimentos, Monitoreo de la calidad de agua, Supervisar que no sean vertidas aguas negras, No permitir el vertimiento de basura, o cualquier otro tipo de desecho en cuerpos de agua, Instalar sanitarios portátiles, Contar con kit contra derrame. **Salud y Seguridad Ocupacional:** Dotar de equipo de protección personal de acuerdo con las actividades a realizar, Mantener el área ordenada y limpia, Contar e implementar con el Plan de seguridad y salud ocupacional. **Sociales:** Mantener en todo momento una buena relación con los residentes más cercanos al proyecto, Colocar señales de seguridad colectivas. **Arqueológico:** En caso de darse algún hallazgo arqueológico, se debe comunicar a la DNPC-MiCultura para solicitar el permiso correspondiente encaminado a caracterizar/rescatar el punto de hallazgo.

6. Plaza y Lugar de Recepción de Observaciones: El Estudio de Impacto Ambiental completo estará disponible en las oficinas de la Dirección Regional del Ministerio de Ambiente Regional de Colón y en el Ministerio de Ambiente, oficina de Nivel Central ubicada en Albrook, edificio No. 804, en horario de ocho de la mañana a cuatro de la tarde (8:00 a.m. a 4:00 p.m.). Los comentarios y recomendaciones sobre el referido estudio deberán remitirse formalmente al Ministerio de Ambiente Nivel Central o Dirección Regional de Colón, dentro del término de OCHO (8) DÍAS HÁBILES contados a partir de la fecha de la última publicación de este aviso.



Anexo N°2. Estudios hidrológicos e hidráulicos de los puentes



REPÚBLICA DE PANAMÁ
MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

**PROYECTO: "REHABILITACIÓN Y FINANCIAMIENTO DE LAS CALLES DEL
DISTRITO DE COLÓN"
PROVINCIA DE COLÓN**

**ESTUDIO HIDROLOGICO E HIDRAULICO DE PUENTE BROOK BRAZO 1
(EST. 2K+136.81 – 3K+136.81)**

PRESENTADO POR:

CONSORCIO IRC CONSTRUCTORES



Ingeniería y Tecnología Especializada en
Concreto, Puentes y Acero



CONCOR, S. A.

SEPTIEMBRE DE 2023

VLADIMIR F. FONG B.

INGENIERO CIVIL
LICENCIA N°99-006-123

A handwritten signature in blue ink, appearing to read "V. Fong B.", written over a horizontal line.

Firma
Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN	3
2. UBICACIÓN.....	3
3. OBJETIVOS	3
4. ANÁLISIS HIDROLÓGICO	3
4.1. LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO.....	3
4.2. DETERMINACIÓN DE CUENCAS	5
4.3. CÁLCULO DE CAUDALES	7
4.3.1. MÉTODO REGIONAL DE CRECIDAS MÁXIMAS DE ETESA.....	7
4.3.2. MÉTODO RACIONAL.....	10
5. ANÁLISIS HIDRÁULICO.....	16
5.1. MODELACIÓN HIDRÁULICA.....	16
5.2. NIVEL DE AGUAS MÁXIMO CALCULADO	26
6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	33

INDICE DE IMÁGENES Y TABLAS

Imagen 4. 1 – Topografía del puente y cauce de la quebrada Brook brazo 1.....	4
Imagen 4. 2 – Cuenca del proyecto del puente sobre la quebrada Brook brazo 1.....	6
Imagen 4.3. 1 - Mapa de zonas y regiones hidrológicamente homogéneas (ETESA).	9
Imagen 4.3.2. 1 – Cuenca del río Chagres	11
Imagen 4.3.2. 2 – Curvas de Intensidad duración y frecuencia (IDF) para la cuenca del río Chagres y diversos períodos de retorno	12
Imagen 4.3.2. 3 - Ecuaciones de Intensidad duración y frecuencia (IDF) para la cuenca del río Chagres y diversos períodos de retorno	12
Imagen 4.3.2. 4 – Cuencas involucradas sobre imagen Google Earth	14
Imagen 5.1. 1 – Topografía proyectada, utilizada para le realización del modelo geométrico HEC-RAS	17
Imagen 5.1. 2 – Configuración general del proyecto en HEC-RAS 5.0.7	18
Imagen 5.1. 3 – Introducción de secciones transversales de cauce en HEC-RAS	19
Imagen 5.1. 4– Modelación hidráulica de cauce y puente proyectado en HEC-RAS.....	20
Imagen 5.1. 5 – Configuración de plantilla de diseño para conformación de cauce aguas arriba y aguas abajo del puente proyectado	21
Imagen 5.1. 6 – Modificación de cauce en puente (taludes de protección).....	22
Imagen 5.1. 7 – Modelación de puente	23
Imagen 5.1. 8 – Modelación de taludes de estribos (omitidos en el puente propuesto).....	24
Imagen 5.1. 9 – Modelación de tablero de puente y taludes de terrapién.....	24
Imagen 5.1. 10 – Coeficientes de contracción y expansión del modelo.....	25

VLADIMIR F. FONG B.
INGENIERO CIVIL
LICENCIA N°99-006-123


Firma

Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Imagen 5.1. 11 – Configuración caudales de diseño y condiciones de frontera del modelo en HEC-RAS	25
Imagen 5.1. 12 – Configuración de condiciones de frontera del modelo HEC-RAS	26
Imagen 5.1. 13 – Configuración del escenario de análisis y régimen de flujo del modelo en HEC-RAS	26
Imagen 5.2. 1 – Perfil hidráulico del cauce	27
Imagen 5.2. 2 – Sección hidráulica de puente, ubicación aguas arriba	28
Imagen 5.2. 3 – Sección hidráulica de puente, ubicación aguas abajo	29
Imagen 5.2. 4 – Nivel de aguas máxima esperado (N.A.M.E.) del anteproyecto del puente sobre la quebrada Potrero	30
Imagen 5.2. 5 – Huella hidráulica para período de retorno 100 años	31
Imagen 5.2. 6 – Modelo geométrico e hidráulico en perspectiva del cauce en HEC-RAS	32
Imagen A. 1 – Resumen de resultados hidráulicos en secciones transversales del cauce. Estaciones 0+000 a 0+200	36
Imagen A. 2 – Secciones hidráulicas de cauce Brook brazo 1. Estaciones 0+140.00 a 0+200.00	37
Imagen A. 3 – Secciones hidráulicas de cauce Brook brazo 1. Estaciones 0+065.05 a 0+120.00	38
Imagen A. 4 – Secciones hidráulicas de cauce Brook brazo 1. Estaciones 0+020.00 a 0+053.62	39
Imagen A. 5 – Secciones hidráulicas de cauce quebrada sin nombre. Estaciones 0+000.00 a 0+040.00	40
Tabla 4.3. 1 – Ecuaciones de regiones homogéneas más cercanas al proyecto (método regional, ETESA)	7
Tabla 4.3. 2 – Caudales calculados por ecuaciones de regiones homogéneas más cercanas al proyecto (método regional, ETESA)	7
Tabla 4.3. 3 – Resumen de cálculos de caudales de cuencas (método racional)	15



1. INTRODUCCIÓN

El presente documento contiene el estudio hidrológico e hidráulico para el diseño final del puente sobre la quebrada Brook brazo 1, para el proyecto denominado "REHABILITACIÓN Y FINANCIAMIENTO DE LAS CALLES DEL DISTRITO DE COLÓN", en la provincia de Colón.

2. UBICACIÓN

El puente actual es un cajón pluvial de 7.00m de ancho, ubicado en la coordenada UTM 17N: 621136.53E y 1030571.59N (Imagen 4. 2), el cual lo términos de referencia del proyecto piden reemplazar por un puente de dos carriles de 3.35 m de ancho cada uno, 0.60m de hombros, barreras de hormigón tipo New Jersey, una acera lateral peatonal de 1.50m de ancho y, una luz de puente de 9.00m de longitud.

3. OBJETIVOS

- 2.1. Determinación de cuenca del puente
- 2.2. Determinación del caudal de diseño para período de retorno de 100 años
- 2.3. Determinación del nivel de agua máximo extraordinario (N.A.M.E.)

4. ANÁLISIS HIDROLÓGICO

4.1. LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO

Para realizar el estudio y análisis del proyecto del puente, se procedió a encontrar la coordenada del proyecto por medio de navegadores GPS para confirmar su ubicación y, luego se establecieron puntos de control topográfico de amarre, para realizar un levantamiento topográfico terrestre del puente existente y del cauce de la quebrada Brook brazo 1, por medio equipo de estación total.

El alcance del levantamiento del cauce fue de 50.00m aguas arriba y 50.00m aguas abajo con el cual posteriormente, se elaboró respectivo plano topográfico (Imagen 4. 1).

VLADIMIR F. FONG B.

INGENIERO CIVIL

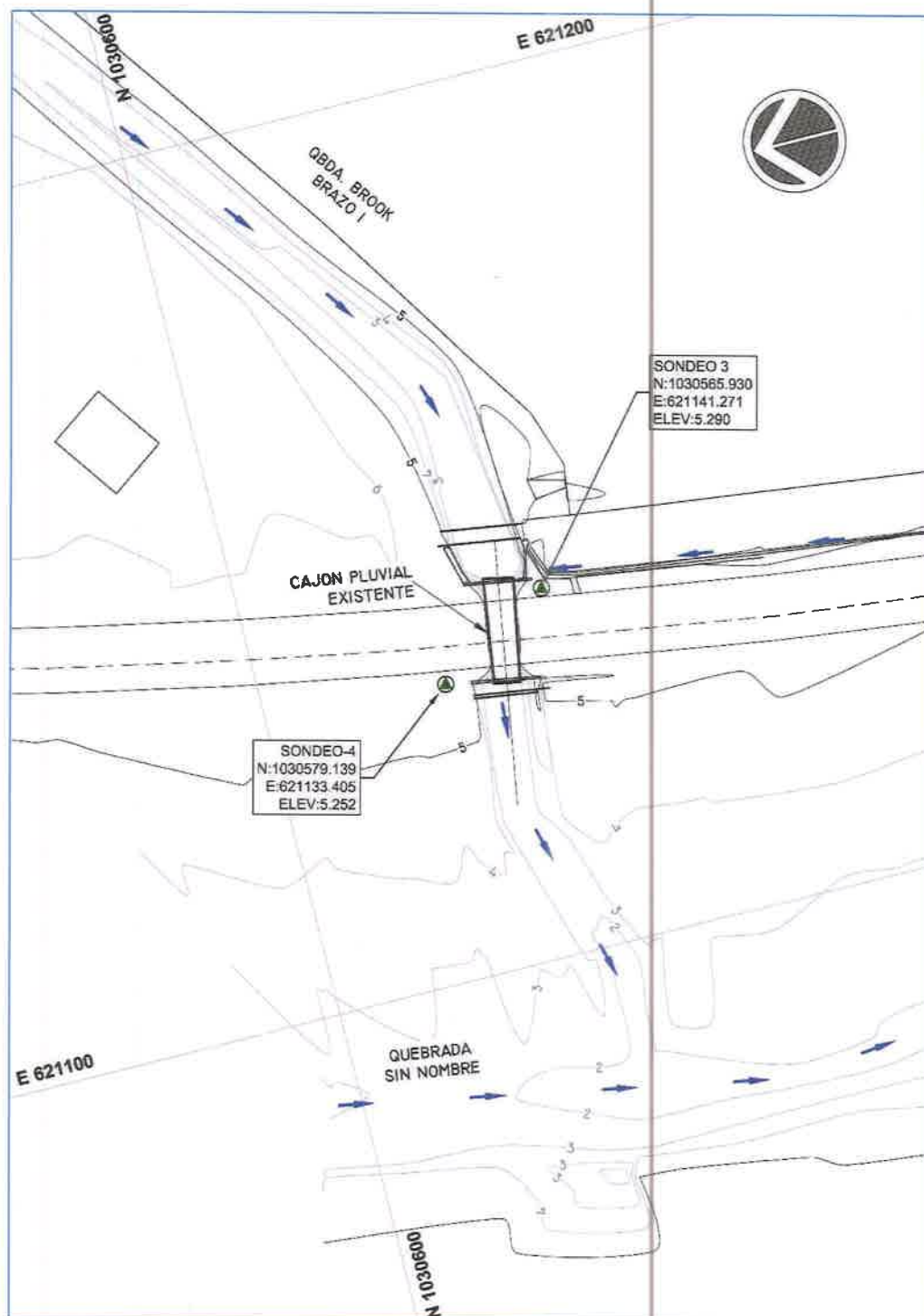
LICENCIA N°99-006-123



Firma

Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Imagen 4. 1 – Topografía del puente y cauce de la quebrada Brook brazo 1



VLADIMIR F. FONG B.

INGENIERO CIVIL

LICENCIA N°99-006-123

[Handwritten signature]

Firma

Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

4.2. DETERMINACIÓN DE CUENCAS

La determinación de la cuenca se realizó comparando los mosaicos topográficos a escalas 1:50,000 y 1:25,000 del Instituto Geográfico Tommy Guardia, con inspecciones de campo e información satelital GIS, encontrándose que los mosaicos 1:50,000 están más congruentes con lo observado, por lo tanto, fueron los que se utilizaron para el análisis gráfico de las cuencas.

Los mosaicos topográficos seleccionados se manipularon en una aplicación de computadora para colocarlos en sus coordenadas y escalas respectivas, para así gráficamente seguir y determinar la divisoria de aguas de la cuenca por medio de herramientas vectoriales de dibujo, hasta definirla por completo y determinar su área en unidades de metros cuadrados, siendo para el puente Brook Brazo 1 de 1,219,810.62 m² (Imagen 4. 2).

También se definió la cuenca de la quebrada sin nombre a la que tributa la quebrada Brook Brazo 1, ya que se ha incluido dentro del análisis hidráulico el comportamiento hidráulico tomando en cuenta el efecto de la confluencia entre ambos cauces.

VLADIMIR F. FONG B.

INGENIERO CIVIL

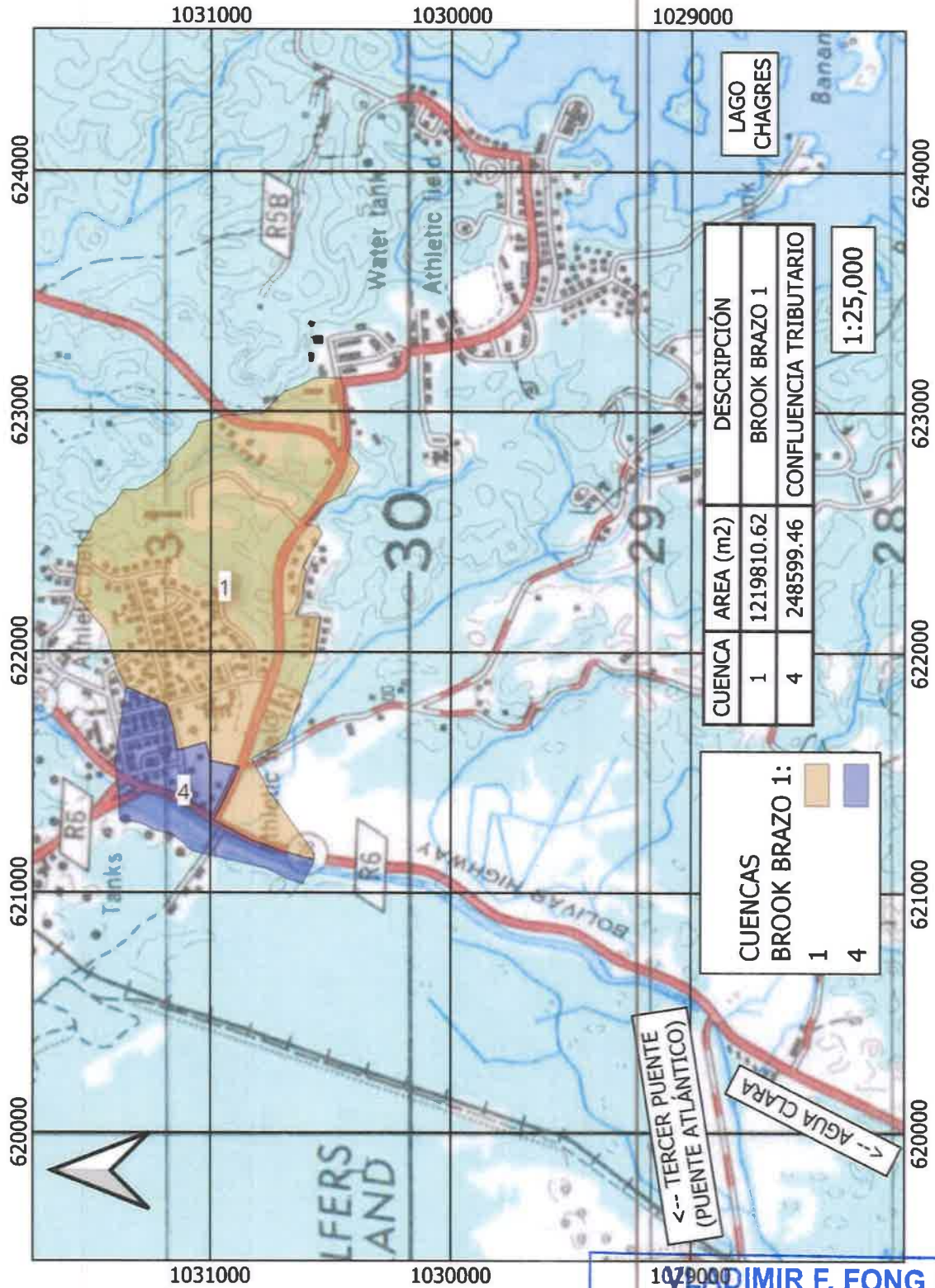
LICENCIA N°99-006-123



Firma

Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Imagen 4. 2 – Cuenca del proyecto del puente sobre la quebrada Brook brazo 1



ANDRIMIR F. FONG B.
INGENIERO CIVIL
LICENCIA N°99-006-123

Firma

Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

4.3. CÁLCULO DE CAUDALES

4.3.1. MÉTODO REGIONAL DE CRECIDAS MÁXIMAS DE ETESA

Con la ubicación y área de la cuenca determinadas, se encontró que no podría utilizarse de manera directa el Método Regional de Crecidas Máximas de ETESA, porque la cuenca del proyecto se ubica dentro de la cuenca número 117, la cual no pertenece a ninguna región hidrológicamente homogénea del método regional (Imagen 4.3. 1).

Por otra parte, aunque los pliegos del proyecto indican que se utilizó el método regional para predimensionar los puentes del punto crítico, dejan a criterio de la empresa ganadora el cálculo definitivo.

Respecto a la utilización del método regional, las zonas hidrológicamente homogéneas más cercanas a la ubicación del proyecto son las pertenecientes a la cuenca del río Chagres (cuenca 115), específicamente las zonas 1, 2 y 3. También la zona 7 forma parte de la cuenca del río Chagres, entonces, las ecuaciones de cada una de esas zonas tienen las siguientes expresiones:

Tabla 4.3. 1 – Ecuaciones de regiones homogéneas más cercanas al proyecto (método regional, ETESA)

Zona	Número de ecuación	Ecuación	Distribución de frecuencia	Factor Tr 100 años
1	1	$Q_{\text{máx}} = 34.0 A^{0.59}$	Tabla# 1	2.68
2	1	$Q_{\text{máx}} = 34.0 A^{0.59}$	Tabla# 3	2.53
3	2	$Q_{\text{máx}} = 25.0 A^{0.59}$	Tabla# 1	2.68
7	4	$Q_{\text{máx}} = 9.0 A^{0.59}$	Tabla# 3	2.53

Reemplazando en las ecuaciones anteriores, el valor de área de la cuenca en unidades de kilómetros cuadrados (en la variable “A”), se obtuvieron los siguientes resultados de caudal:

Tabla 4.3. 2 – Caudales calculados por ecuaciones de regiones homogéneas más cercanas al proyecto (método regional, ETESA)

Zona	Número de ecuación	Ecuación	Distribución de frecuencia	Factor Tr 100 años	Caudal 100 años (m³/s)
1	1	$Q_{\text{máx}} = 34.0 \times 1.2198^{0.59}$	Tabla# 1	2.68	102.45
2	1	$Q_{\text{máx}} = 34.0 \times 1.2198^{0.59}$	Tabla# 3	2.53	96.72
3	2	$Q_{\text{máx}} = 25.0 \times 1.2198^{0.59}$	Tabla# 1	2.68	75.33
7	4	$Q_{\text{máx}} = 9.0 A \times 1.2198^{0.59}$	Tabla# 3	2.53	25.60

VLADIMIR F. FONG B.

INGENIERO CIVIL

LICENCIA N° 99-006-123

Firma

Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Como puede observarse, existe una significativa variación de resultados entre las ecuaciones correspondientes a las zonas hidrológicas más cercanas al proyecto (zonas 1, 2 y 3), principalmente entre la zona 1 y 3, ya que el caudal de la zona 1 ha resultado ser 1.36 veces más grande que el de la zona 3.

Siguiendo esa misma lógica, se ha comparado el caudal de la zona 1 con el de la zona 7, encontrándose que el de la zona 1 es 4.00 veces mayor. Por esa razón es que, en el presente estudio, se ha realizado el cálculo de caudales por el método racional, ya que es un método válido en Panamá, para el cual se han desarrollado ecuaciones de intensidad duración y frecuencia (IDFs), de varias cuencas dentro de la república de Panamá, y para varios períodos de retorno. Los cálculos efectuados se presentan con mayor detalle en el acápite siguiente.

VLADIMIR F. FONG B.

INGENIERO CIVIL

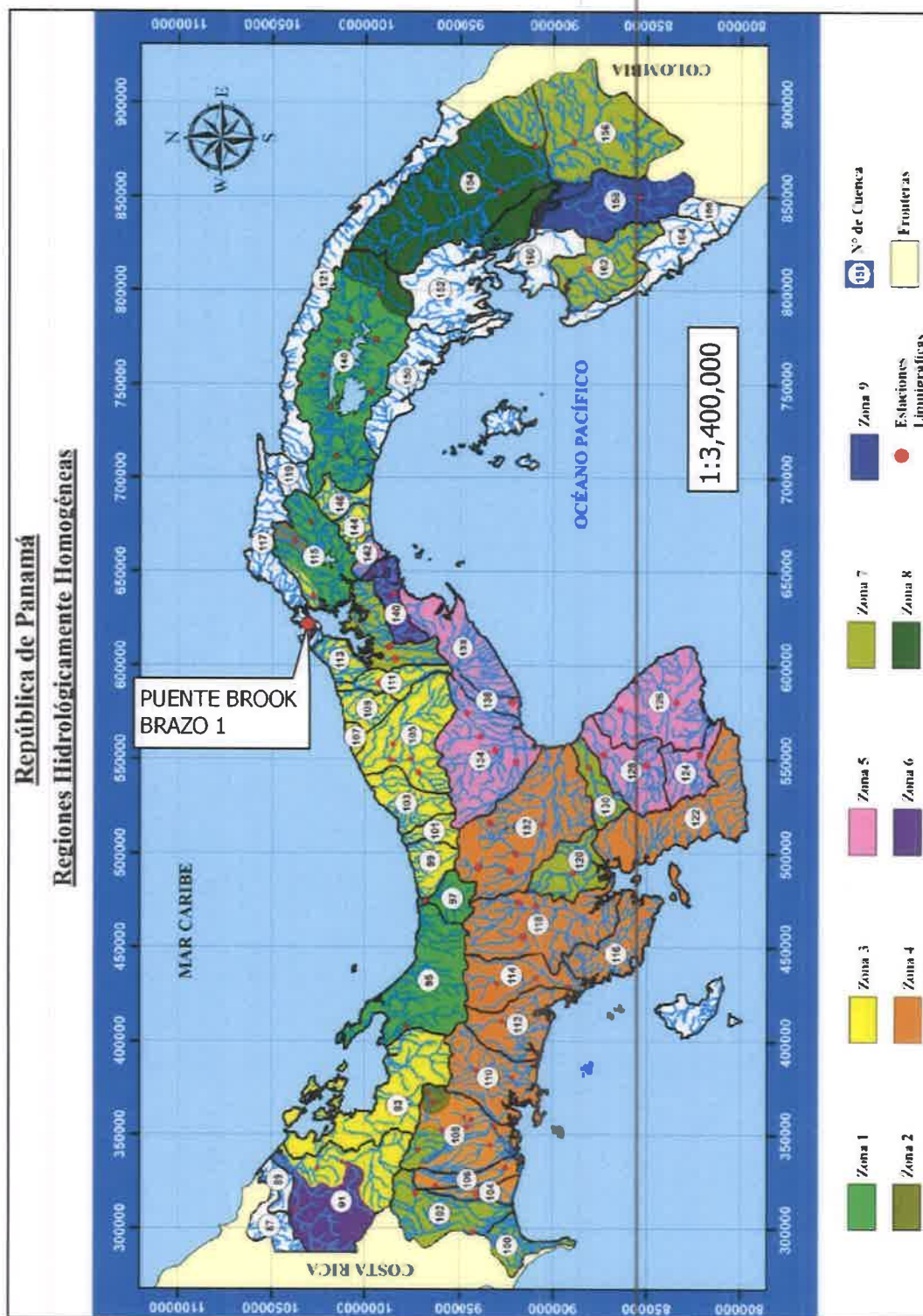
LICENCIA N°99-006-123



Firma

Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Imagen 4.3. 1 - Mapa de zonas y regiones hidrológicamente homogéneas (ETESA).



VLADIMIR F. FONG B.

INGENIERO CIVIL

LICENCIA N°99-006-123

[Signature]
Firma

Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

4.3.2. MÉTODO RACIONAL

El Manual de Aprobación de Planos de Panamá 2021, limita explícitamente el uso del método racional para áreas menores de 250.00 Ha (2.5 Kms²), por lo tanto, podría utilizarse para el cálculo de caudal de la cuenca del puente Brook brazo 1, ya que dicha cuenca tiene una extensión de 1.2198 Km², la cual es menor que 2.50 Km².

La expresión matemática del método racional puede adoptar muchas formas, dependiendo de las unidades de las dimensiones utilizadas en las variables relacionadas, con la inclusión de un factor de conversión adecuado. Para el caso del proyecto se ha utilizado la siguiente:

$$Q = \frac{C \times A \times i}{3.6}$$

En donde:

- Q = caudal hidrológico en unidades de m³/s
- C = coeficiente de escorrentía adimensional, que según términos de referencia del proyecto es de 0.85
- A = área de drenaje de la cuenca en unidades de km²
- I = intensidad de precipitación de lluvia en unidades de mm/h, obtenida de las ecuaciones intensidad, duración y frecuencia (IDF) de la cuenca, a la duración de la lluvia (tiempo de concentración), período de retorno de interés (100 años para el proyecto),

Las ecuaciones de intensidad duración y frecuencia utilizadas fueron las disponibles en el Manual de Aprobación de planos del MOP vigente (año 2021), específicamente las correspondientes a la cuenca del río Chagres (cuenca 115), ya que el puente se encuentra muy cerca de la desembocadura de esa cuenca (a menos de 4.00 Kms de distancia).

VLADIMIR F. FONG B.

INGENIERO CIVIL

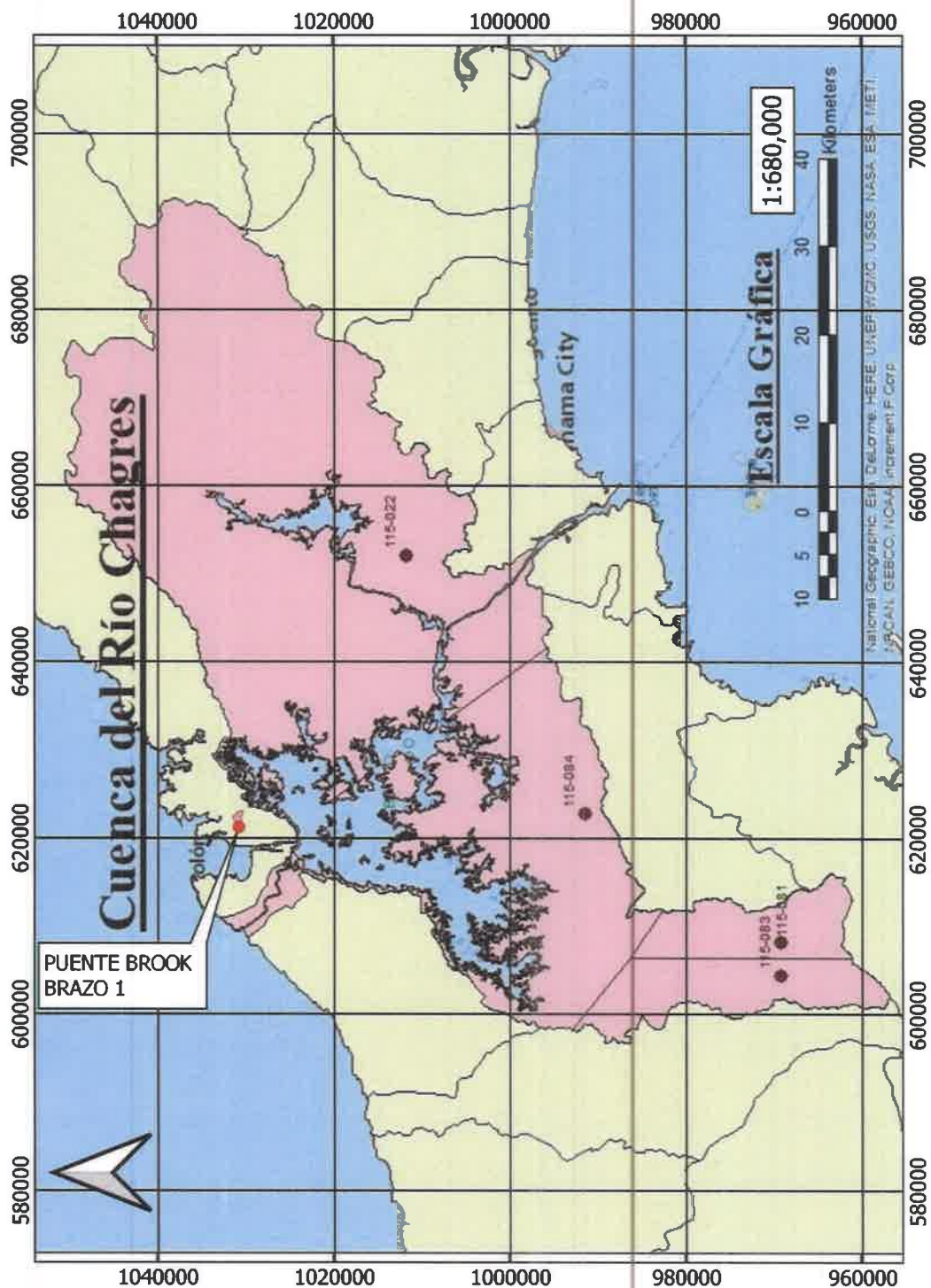
LICENCIA N°99-006-123



Firma

Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Imagen 4.3.2. 1 – Cuenca del río Chagres

**VLADIMIR F. FONG B.**INGENIERO CIVIL
LICENCIA N°99-006-123

Firma

Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Imagen 4.3.2. 2 – Curvas de Intensidad duración y frecuencia (IDF) para la cuenca del río Chagres y diversos períodos de retorno

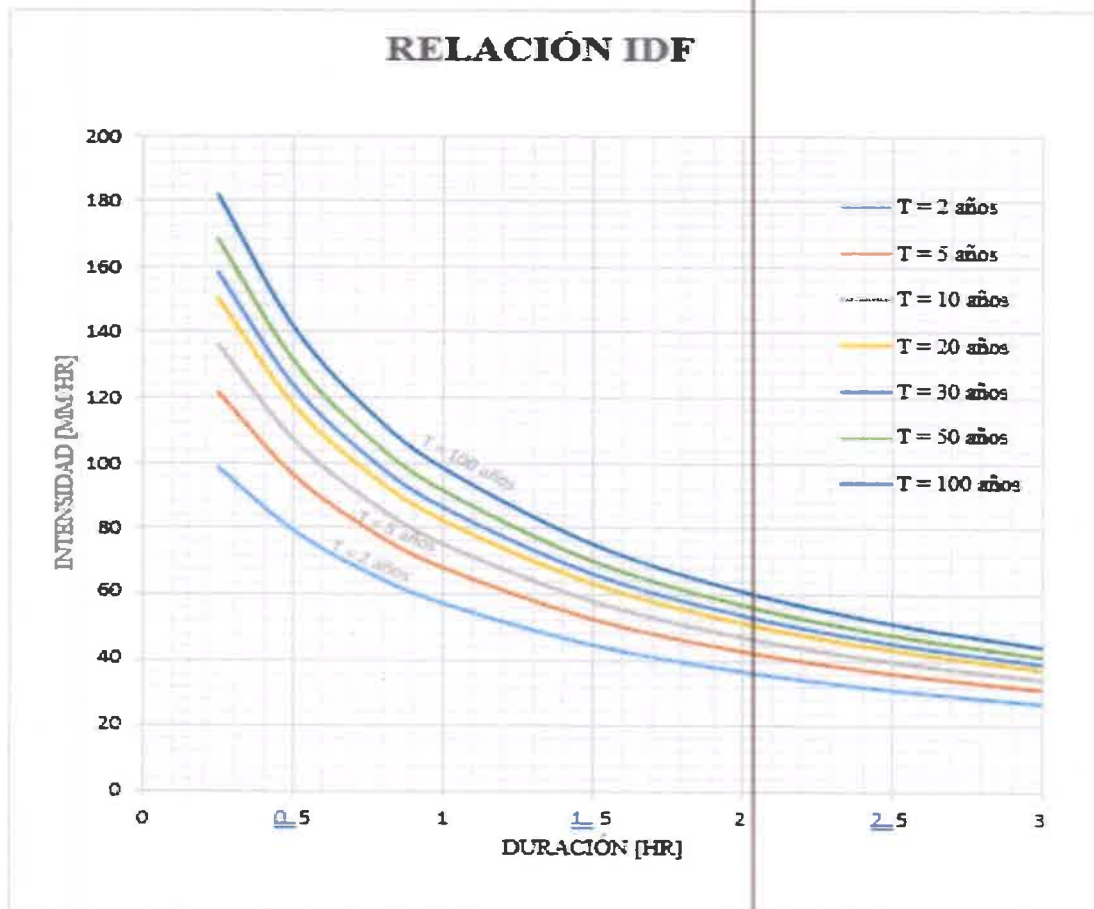


Imagen 4.3.2. 3 - Ecuaciones de Intensidad duración y frecuencia (IDF) para la cuenca del río Chagres y diversos períodos de retorno

$I = \frac{a}{d + b}$							
T [años]	2	5	10	20	30	50	100
a [mm]	102.821	116.305	126.787	137.202	143.280	150.934	161.326
b [hr]	0.793	0.707	0.681	0.663	0.656	0.647	0.637
R ²	99.49%	99.52%	99.51%	99.51%	99.50%	99.50%	99.49%

Para determinar el tiempo de concentración se compararon los resultados de las fórmulas de Brasby-Williams, Federal Aviation Agency, Kirpich y la de la onda cinemática, para la trayectoria de escurrimientos de aguas más larga determinada en los mosaicos topográficos. A continuación, se presentan las fórmulas de tiempos de concentración mencionadas.

VLADIMIR F. FONG B.
 INGENIERO CIVIL
 LICENCIA N°99-006-123

Firma

Ley 15 del 26 de Enero de 1959
 Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Fórmula de Brasby-Williams:

$$T_c = \frac{0.96 \times L^{1.20}}{(H^{0.20} \times A^{0.10}) \times 60}$$

Donde:

T_c = tiempo de concentración en minutos

L = longitud del escurrimiento en unidades de Kms

H = desnivel existente entre el punto de inicio y el punto final de escurrimiento

A = área de la cuenca en unidades de Kms²

Fórmula de la Federal Aviation Agency:

$$T_c = \frac{3.26 \times (1.10 - C) \times L^{0.50}}{(100 \times S)^{0.33}}$$

Donde:

T_c = tiempo de concentración en minutos

C = coeficiente de escurrimiento del método racional, adimensional

L = longitud del escurrimiento en unidades de Kms

S = pendiente promedio del escurrimiento en unidades de m/m

Fórmula de Kirpich:

$$T_c = 0.0195 \times L^{0.77} \times S^{-0.385}$$

Donde:

T_c = tiempo de concentración en minutos

C = coeficiente de escurrimiento de Manning adimensional

L = longitud del escurrimiento en unidades de Kms

S = pendiente promedio del escurrimiento en unidades de m/m

Fórmula de la onda cinemática:

$$T_c = \frac{0.94 \times L^{0.60} \times n^{0.60}}{i^{0.40} \times S^{0.30}}$$

Donde:

T_c = tiempo de concentración en minutos

L = longitud del escurrimiento en unidades de pies

n = coeficiente de rugosidad de Manning, adimensional

i = intensidad de lluvia en pulg/h

S = pendiente promedio del escurrimiento en unidades de pie/pie

VLADIMIR F. FONG B.

INGENIERO CIVIL

LICENCIA N° 99-006-123

Firma

Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Imagen 4.3.2. 4 – Cuencas involucradas sobre imagen Google Earth



Un resumen de los cálculos efectuados para las 2 cuencas involucradas se muestra en la siguiente tabla:

VLADIMIR F. FONG B.

INGENIERO CIVIL

LICENCIA N°99-006-123

[Firma]

Firma

Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Tabla 4.3. 3 – Resumen de cálculos de caudales de cuencas (método racional)

CÁLCULOS HIDROLÓGICOS																		
Número de cuenca	Área, m ²	Área, Km ²	Distancia de escurrimiento, m	Elevaciones, msnm			Pendiente de Drenajes, m/m	C, método racional (adimensional)	CN-II, ponderado (adimensional)	CN-III, ponderado (adimensional)	Tc, min					Frecuencia de Lluvia, años	Intensidad de la lluvia, mm/h	Caudal método Racional, m ³ /s
				Punto alto	Punto bajo	Diferencia de alturas					Brasby-Williams	Federal Aviation Agency	Kirpich	Ecuación de retardo SCS, CN-II	Adoptado			
1	1,219,810.62	1.2198	1952.00	20.00	5.00	15.00	0.0077	0.85	95.00	98.00	73.31	39.28	43.43	74.02	75.00	100	85.49	24.62
4	248,599.46	0.2486	890.00	10.00	5.00	5.00	0.0056	0.85	95.00	98.00	41.72	29.41	26.76	46.19	45.00	100	116.31	6.83

VLADIMIR F. FONG B.

INGENIERO CIVIL

LICENCIA N°99-006-123



Firma

Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

5. ANÁLISIS HIDRÁULICO

5.1. MODELACIÓN HIDRÁULICA

Para realizar el análisis hidráulico del cauce Brook brazo 1 de la cuenca, se tomó en cuenta la ubicación del puente proyectado, la conformación de cauce necesaria para incrementar la anchura del cauce inmediatamente aguas arriba y aguas abajo del puente proyectado y, el efecto de la confluencia que se forma con la quebrada sin nombre ubicada inmediatamente aguas abajo.

Se utilizó la aplicación computarizada HEC-RAS 6.3.1, la cual es una aplicación de análisis unidimensional de distribución gratuita y de amplio uso y aceptación a nivel mundial.

Para realizar el análisis en la aplicación, se elaboró la modelación en el editor geométrico de HEC-RAS. Este editor exige que se ingrese la información topográfica de cada sección transversal del cauce en estudio, lo más perpendicular posible a la dirección de la corriente y, en el sentido de aguas abajo a aguas arriba.

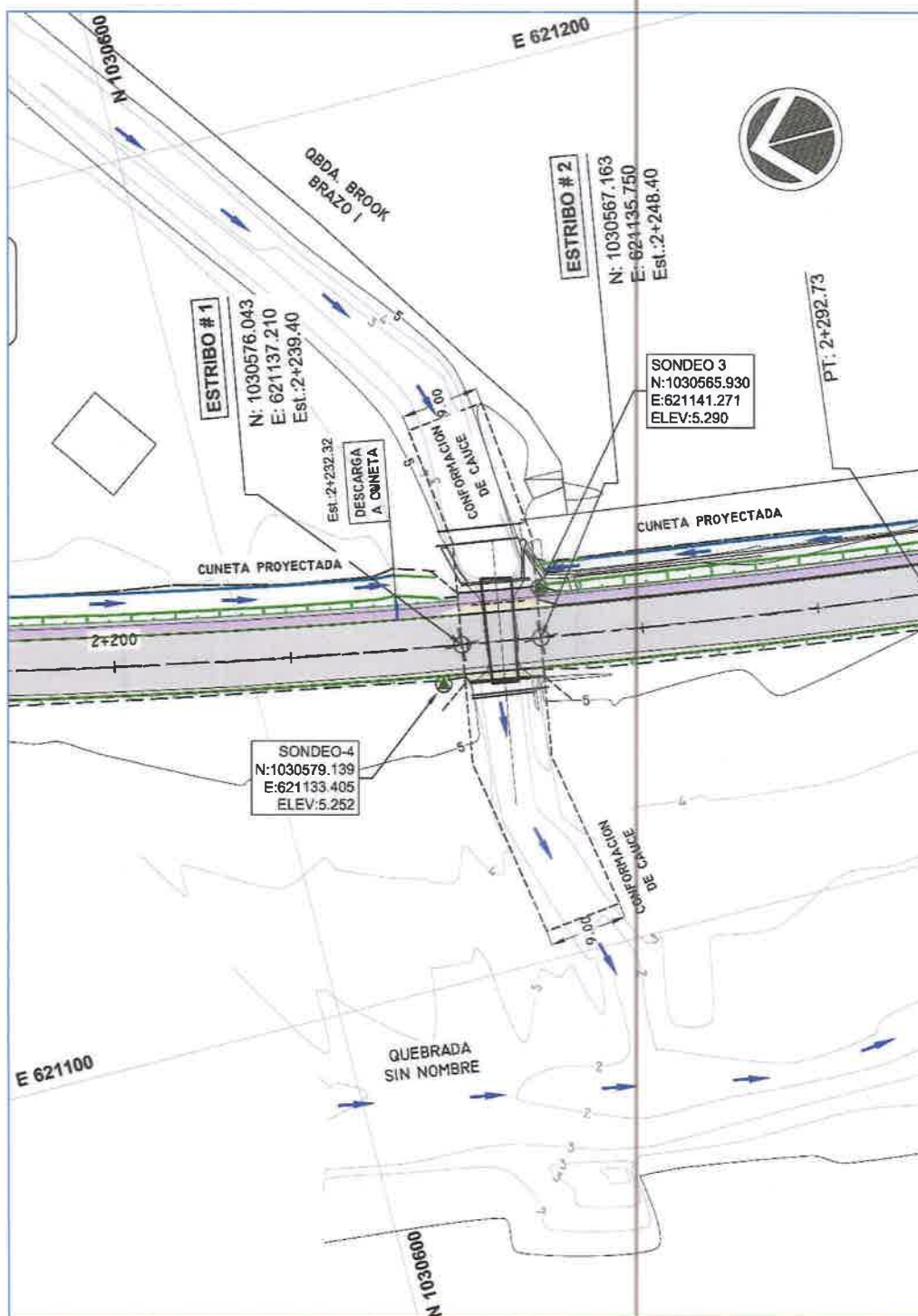
Con el levantamiento topográfico realizado, se obtuvieron secciones transversales del cauce a cada 20.00m de separación. Luego se introdujeron los datos geométricos de las secciones transversales en el editor geométrico del HEC-RAS. Para completar el modelo basándose en la inspección visual realizada al sitio del puente, se asignaron los coeficientes de rugosidad de Manning que se consideraron más adecuados para el canal del cauce y para las planicies de inundación del cauce. También se modeló la geometría del puente proyectado, tomando en cuenta la conformación de cauce necesaria, para simular taludes de protección con inclinación 1.50H: 1.00V inmediatamente aguas arriba y aguas debajo de la ubicación de puente proyectado.

Con el caudal máximo obtenido en el acápite anterior (período de retorno de 100 años), se asignaron las condiciones hidráulicas de frontera para análisis estático, para profundidad normal tanto aguas arriba como aguas abajo, ya que por desconocerse su comportamiento, el análisis se configuró a régimen mixto, pues esta opción permite analizar simultáneamente a régimen de flujo sub crítico y a régimen supercrítico el modelo, los cuales compara internamente y arroja los resultados de la solución numérica más estable, que para el caso en estudio la quebrada Brook brazo 1 resultó tener comportamiento mayoritariamente sub crítico, con números de Froude en la mayoría de las secciones transversales menores que 1.00.

A continuación, se muestran capturas de pantallas de la modelación y configuraciones realizadas, ilustrando los parámetros y valores utilizados en el análisis hidráulico (de Imagen 5.1. 1 a Imagen 5.1. 13).



Imagen 5.1. 1 – Topografía proyectada, utilizada para le realización del modelo geométrico HEC-RAS



VLADIMIR F. FONG B.

INGENIERO CIVIL

LICENCIA N°99-006-123

[Signature]

Firma

Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Imagen 5.1. 2 – Configuración general del proyecto en HEC-RAS 5.0.7



VLADIMIR F. FONG B.

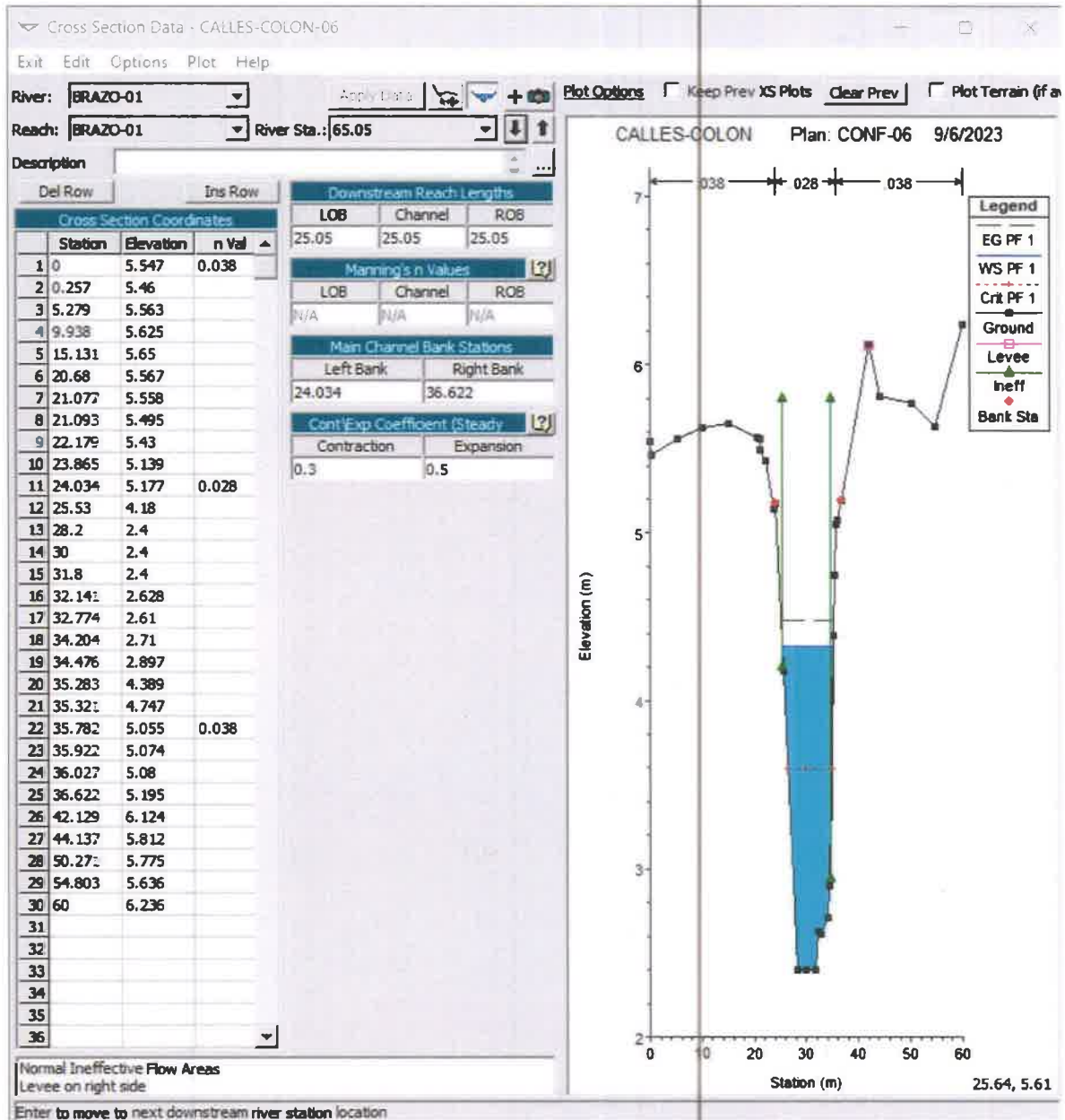
INGENIERO CIVIL

LICENCIA N°99-006-123

[Signature]
Firma

Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Imagen 5.1. 3 – Introducción de secciones transversales de cauce en HEC-RAS



VLADIMIR F. FONG B.

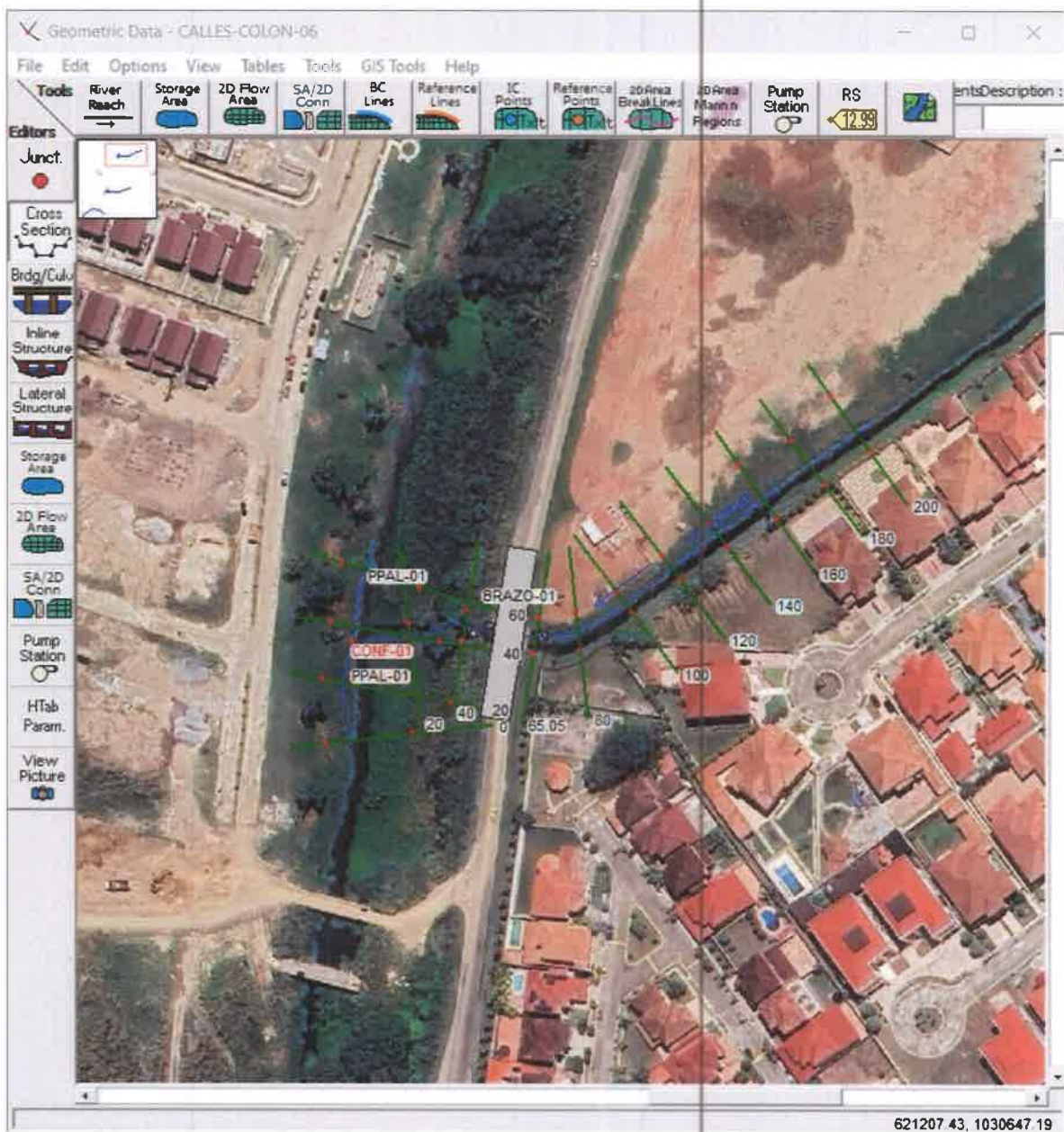
INGENIERO CIVIL

LICENCIA N°99-006-123

Firma

Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Imagen 5.1. 4– Modelación hidráulica de cauce y puente proyectado en HEC-RAS



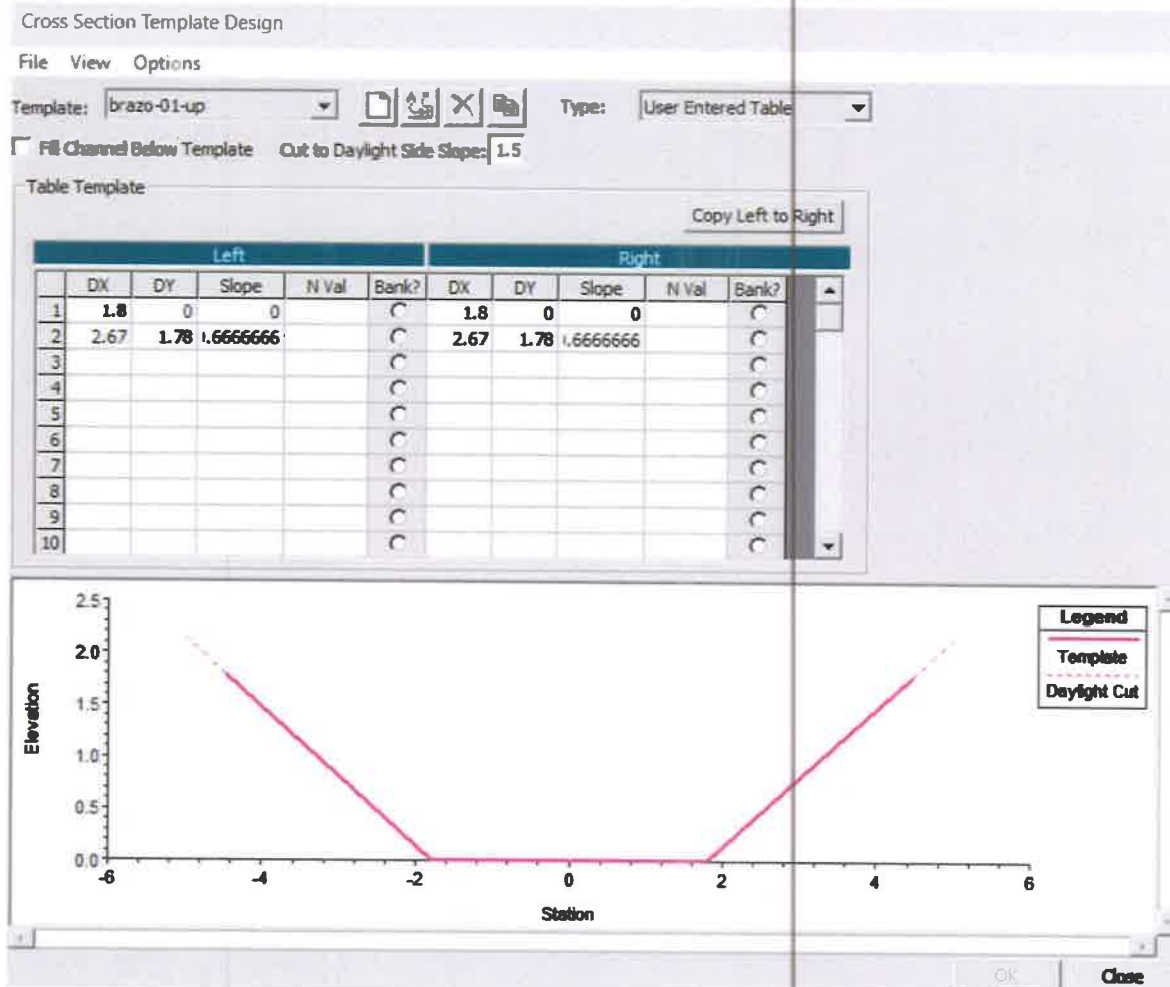
VLADIMIR F. FONG B.

INGENIERO CIVIL
LICENCIAN°99-006-123

Firma

Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Imagen 5.1. 5 – Configuración de plantilla de diseño para conformación de cauce aguas arriba y aguas abajo del puente proyectado



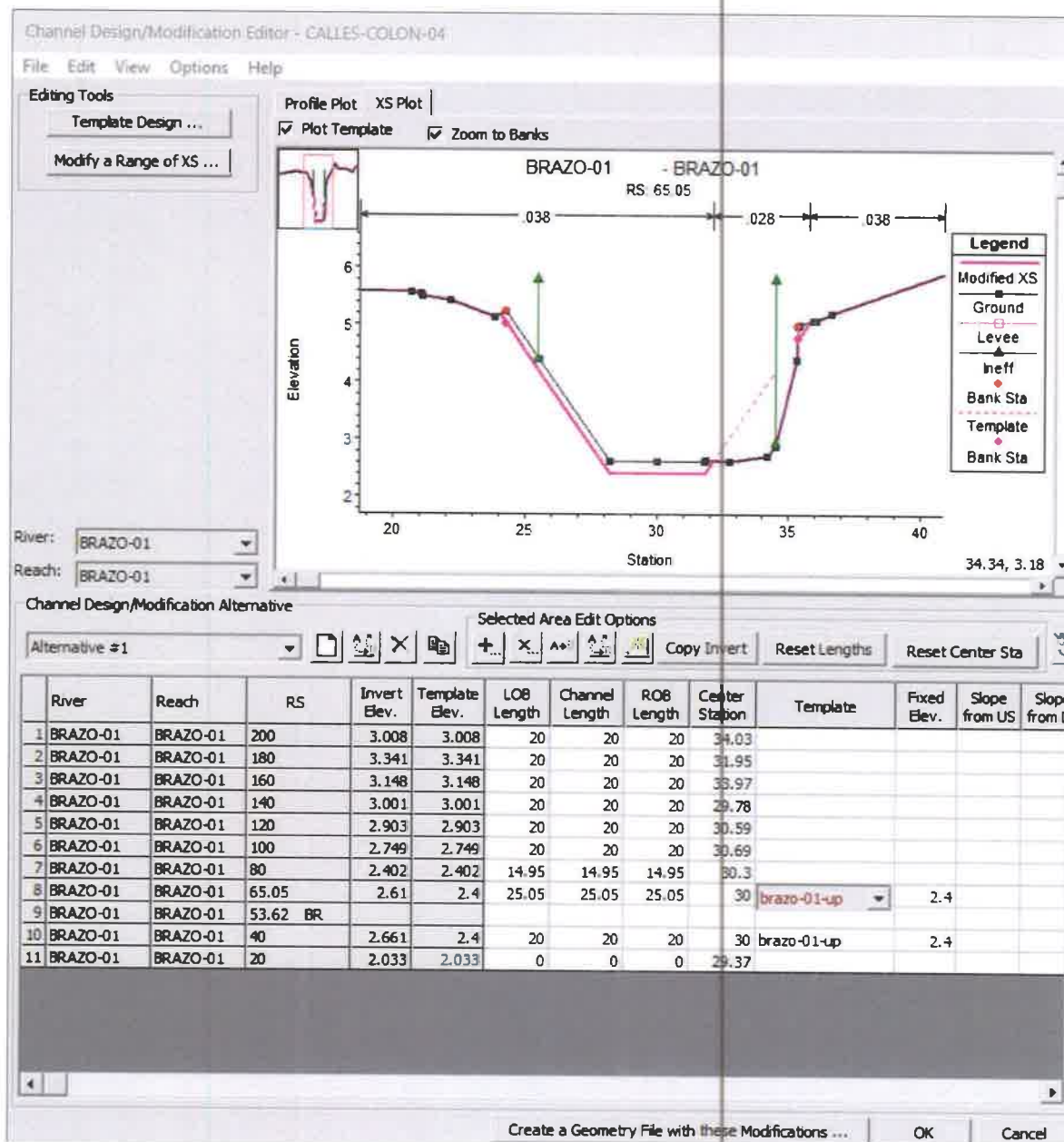
VLADIMIR F. FONG B.

INGENIERO CIVIL
LICENCIA N° 99-006-123

Firma

Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Imagen 5.1. 6 – Modificación de cauce en puente (taludes de protección)

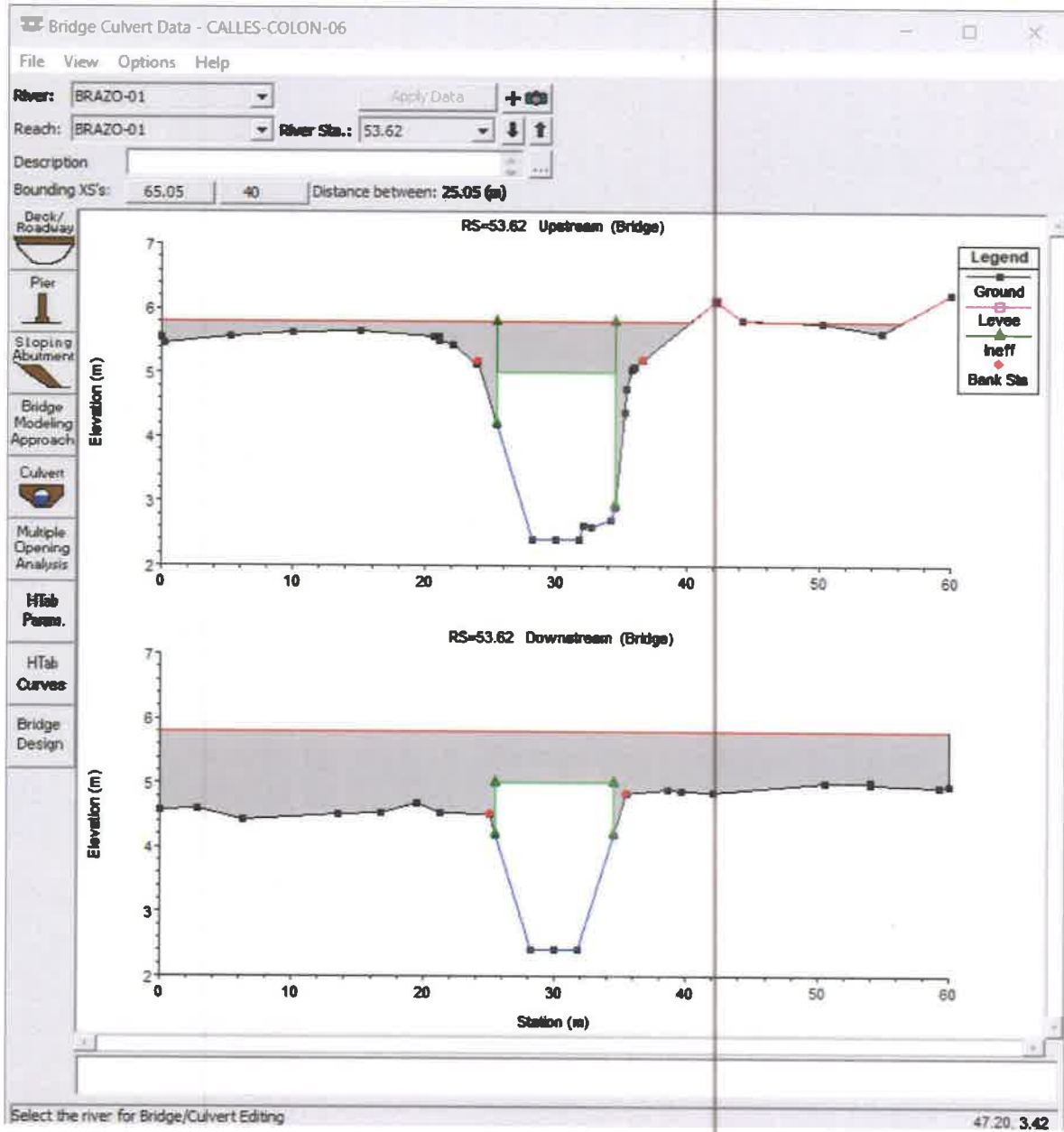


VLADIMIR F. FONG B.

INGENIERO CIVIL
LICENCIA N°99-006-123

Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Imagen 5.1. 7 – Modelación de puente



VLADIMIR F. FONG B.

INGENIERO CIVIL

LICENCIA N°99-006-123

Firma

Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Imagen 5.1. 8 – Modelación de taludes de estribos (omitidos en el puente propuesto)

Sloping Abutment Data Editor

Add Copy Delete Abutment # 1 ↓ ↑

Del Row Ins Row

Upstream		Downstream	
Station	Elevation	Station	Elevation
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			

OK Cancel Help Copy Up to Down

Select Abutment to Edit:

Imagen 5.1. 9 – Modelación de tablero de puente y taludes de terraplén

Deck/Roadway Data Editor

Distance	Width	Weir Coef
4.432	10.2	1.4

Clear Del Row Ins Row Copy US to DS

Upstream				Downstream		
	Station	high chord	low chord		high chord	low chord
1	0	5.8	2.61	0	5.8	2.661
2	25.5	5.8	2.61	25.5	5.8	2.661
3	25.5	5.8	5	25.5	5.8	5
4	34.5	5.8	5	34.5	5.8	5
5	34.5	5.8	2.61	34.5	5.8	2.661
6	60	5.8	2.61	60	5.8	2.661
7						
R						

U.S Embankment SS 1.5 D.S Embankment SS 1.5

Weir Data

Max Submergence: 0.98 Min Weir Flow El:

Weir Crest Shape

☒ Broad Crested

☐ Ogee

OK Cancel

Enter distance between upstream cross section and deck/roadway. (m)

VLADIMIR F. FONG B.

INGENIERO CIVIL
LICENCIA N°99-006-123

Firma

Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Imagen 5.1. 10 – Coeficientes de contracción y expansión del modelo

Edit Contraction/Expansion Coefficients (Steady Flow)

River: BRAZO-01 ☐ Edit Interpolated XS's

Reach: BRAZO-01

Selected Area Edit Options

Add Constant ... Multiply Factor ... Set Values ... Replace ...

	River Station	Contraction	Expansion
1	200	0.1	0.3
2	180	0.1	0.3
3	160	0.1	0.3
4	140	0.1	0.3
5	120	0.1	0.3
6	100	0.1	0.3
7	80	0.3	0.5
8	65.05	0.3	0.5
9	53.62	Bridge	
10	40	0.3	0.5
11	20	0.1	0.3

OK Cancel Help

Imagen 5.1. 11 – Configuración caudales de diseño y condiciones de frontera del modelo en HEC-RAS

Steady Flow Data - COLON-01

File Options Help

Description: Apply Data

Enter/Edit Number of Profiles (32000 max): 1 Reach Boundary Conditions ...

Locations of Flow Data Changes

River: BRAZO-01 Add Multiple...

Reach: BRAZO-01 River Sta.: 200 Add A Flow Change Location

Flow Change Location			Profile Names and Flow Rates	
River	Reach	RS	TR 100	
1	BRAZO-01	200	24.62	
2	BRAZO-02	226.82	66.07	
3	BRAZO-03	282.91	29.63	
4	PPAL-01	60	6.83	
5	PPAL-01-DOWN	20	31.45	
6	PPAL-02	96.75	33.57	
7	PPAL-02-DOWN	20	99.64	

Edit Steady flow data for the profiles (m3/s)

VLADIMIR F. FONG B.

INGENIERO CIVIL
LICENCIA N°99-006-123Firma
Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Imagen 5.1. 12 – Configuración de condiciones de frontera del modelo HEC-RAS

Steady Flow Boundary Conditions

☒ Set boundary for all profiles ☐ Set boundary for one profile at a time

Available External Boundary Condition Types

Known W.S. Critical Depth Normal Depth Rating Curve Delete

Selected Boundary Condition Locations and Types

River	Reach	Profile	Upstream	Downstream
BRAZO-01	BRAZO-01	all	Normal Depth S = 0.0036	Junction=CONF-01
BRAZO-02	BRAZO-02	all	Normal Depth S = 0.0123	Junction=CONF-02
BRAZO-03	BRAZO-03	all	Normal Depth S = 0.017	Normal Depth S = 0.0659
PPAL-01	PPAL-01	all	Normal Depth S = 0.03	Junction=CONF-01
PPAL-01-DOWN	PPAL-01	all	Junction=CONF-01	Normal Depth S = 0.0166
PPAL-02	PPAL-02	all	Normal Depth S = 0.0796	Junction=CONF-02
PPAL-02-DOWN	PPAL-02	all	Junction=CONF-02	Normal Depth S = 0.039

Steady Flow Reach-Storage Area Optimization ... OK Cancel Help

Enter to accept data changes.

Imagen 5.1. 13 – Configuración del escenario de análisis y régimen de flujo del modelo en HEC-RAS

Steady Flow Analysis

File Options Help

Plan: CONF-06 Short ID: CONF-06

Geometry File: CALLES-COLON-06

Steady Flow File: COLON-01

Flow Regime

☐ Subcritical

☐ Supercritical

☒ Mixed

Optional Programs

☐ Floodplain Mapping

Plan Description

Compute

5.2. NIVEL DE AGUAS MÁXIMO CALCULADO

Los resultados obtenidos del modelo analizado se muestran en las siguientes capturas de pantalla, en donde puede observarse que el nivel de aguas máximas extraordinarias obtenido (N.A.M.E.) es de 4.32m respecto al datum del proyecto.

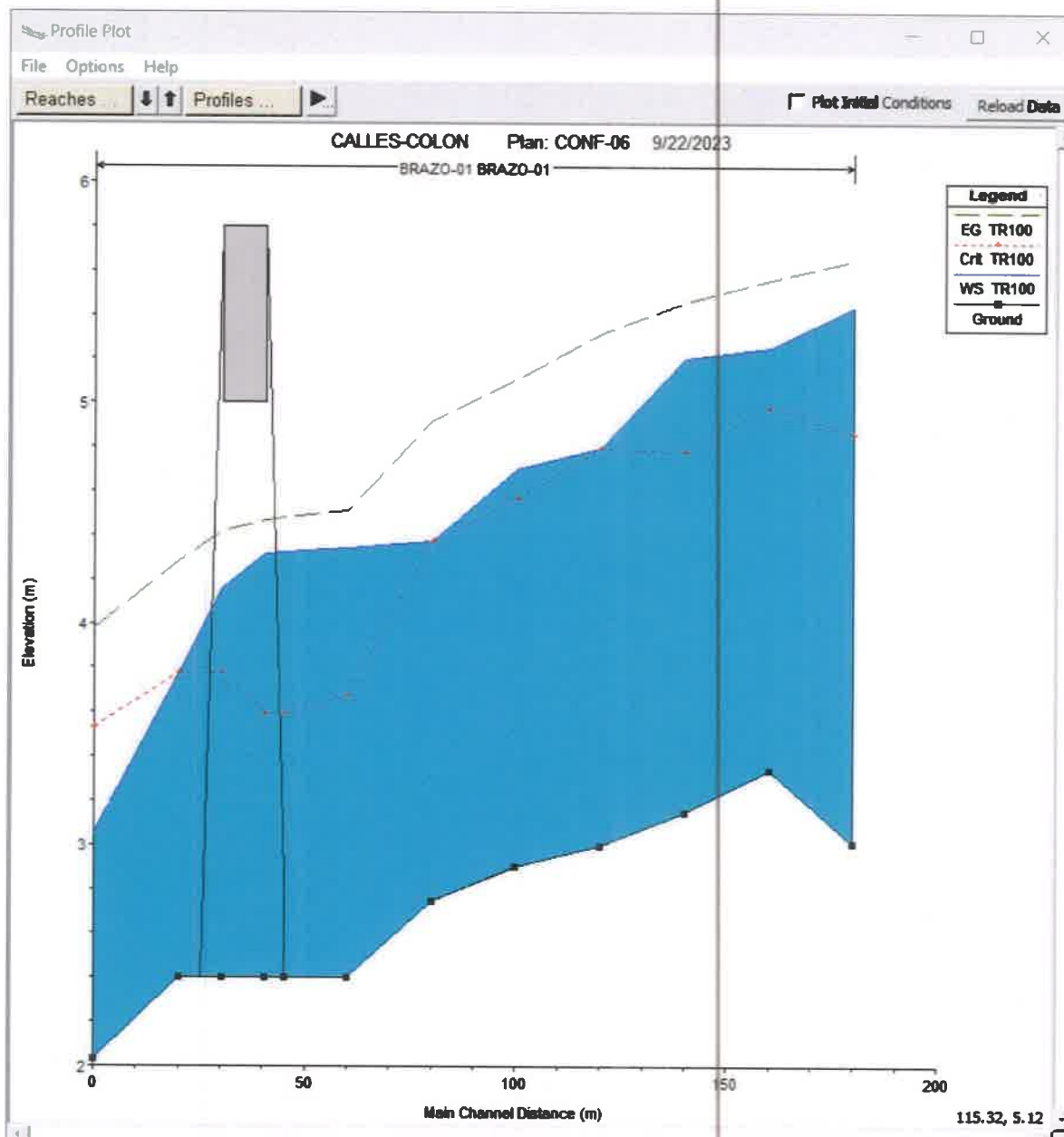
VLADIMIR F. FONG B.

INGENIERO CIVIL
LICENCIA N°99-006-123

[Firma]
Firma

Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Imagen 5.2. 1 – Perfil hidráulico del cauce



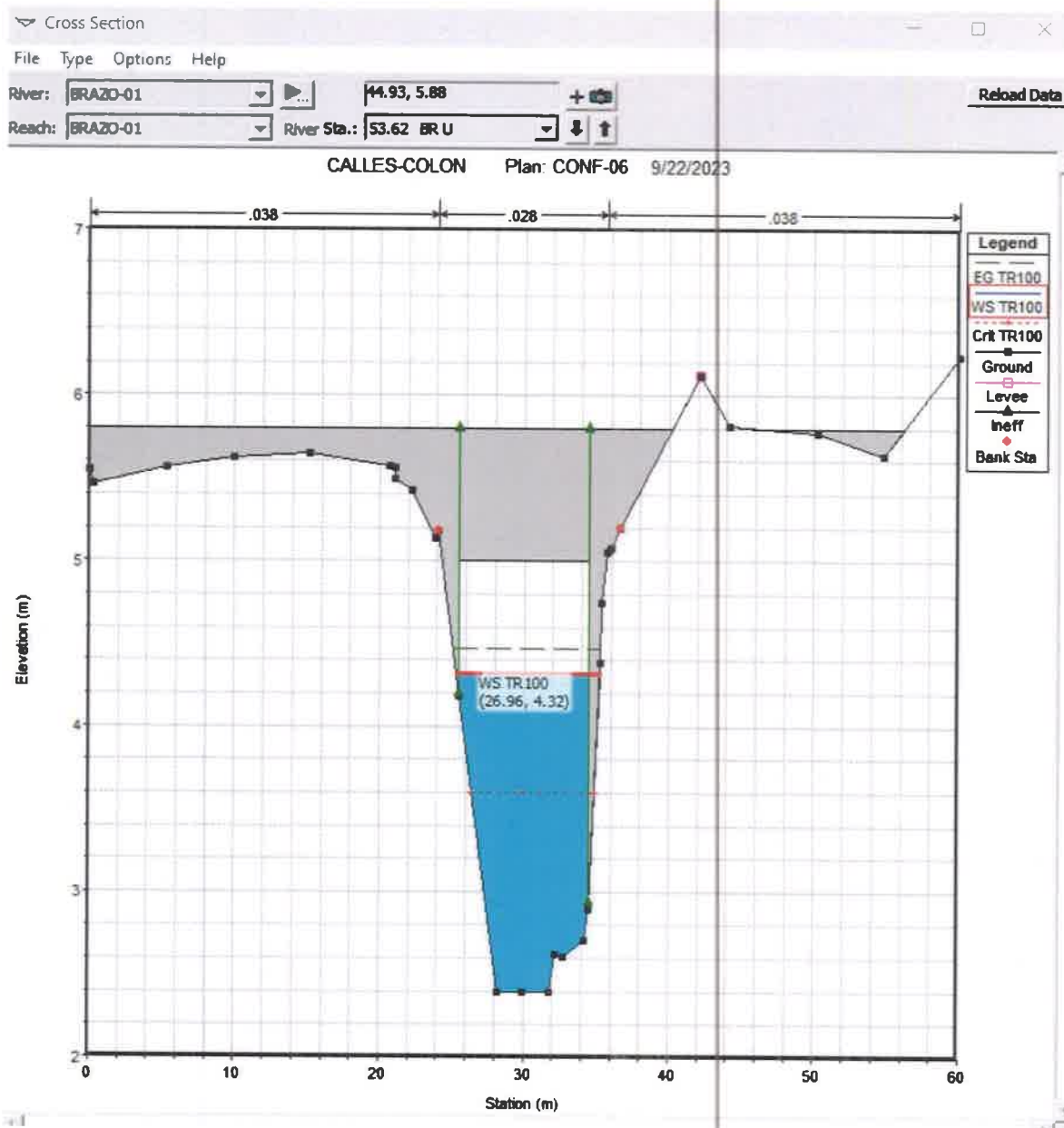
VLADIMIR F. FONG B.

INGENIERO CIVIL
LICENCIA N°99-006-123

Firma

Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Imagen 5.2. 2 – Sección hidráulica de puente, ubicación aguas arriba



VLADIMIR F. FONG B.

INGENIERO CIVIL

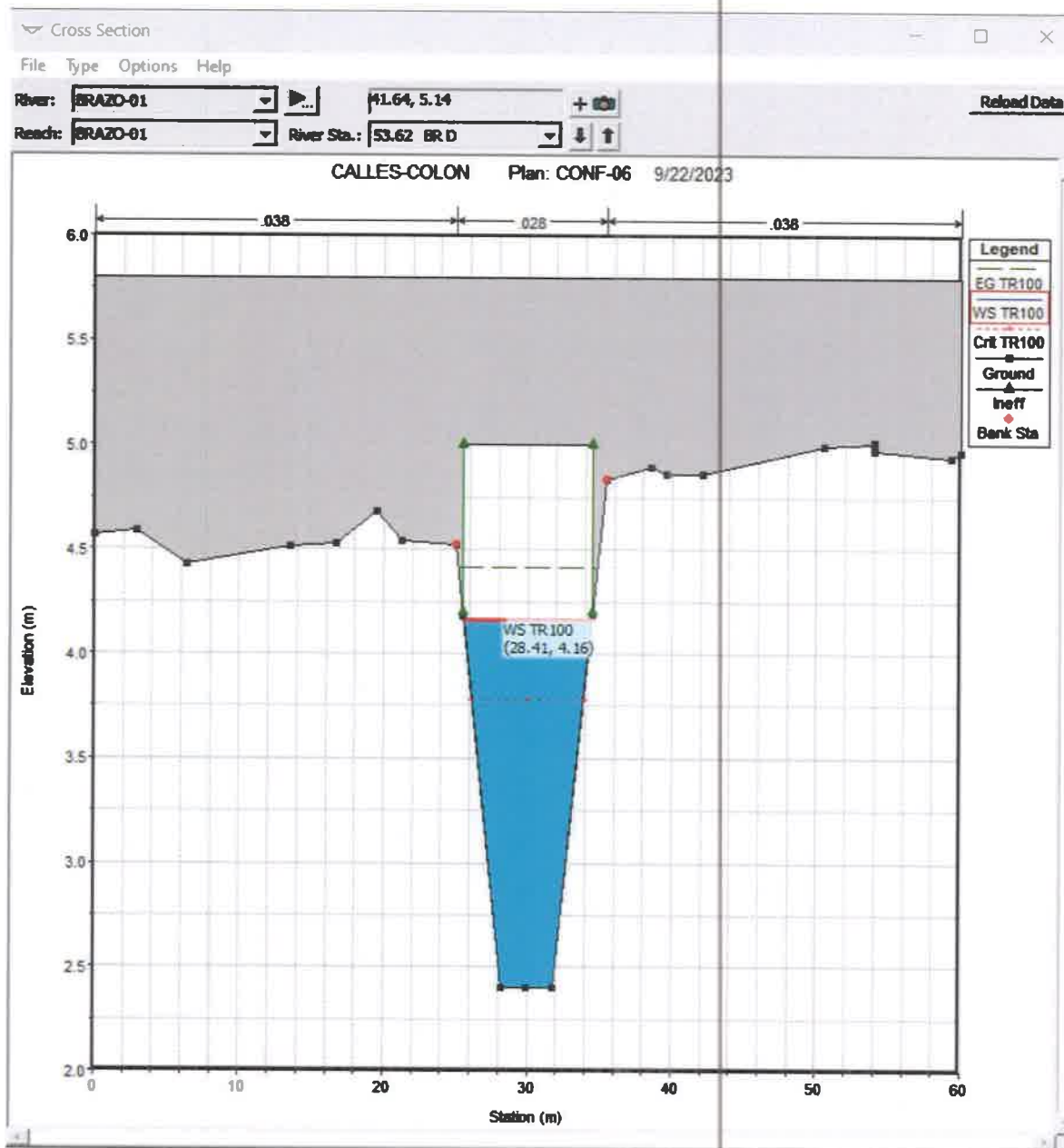
LICENCIA N°99-006-123

[Signature]

Firma

Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Imagen 5.2. 3 – Sección hidráulica de puente, ubicación aguas abajo



VLADIMIR F. FONG B.

INGENIERO CIVIL
LICENCIA N°99-006-123

[Signature]

Firma
Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Imagen 5.2. 4 – Nivel de aguas máxima esperado (N.A.M.E.) del anteproyecto del puente sobre la quebrada Potrero

Bridge Output				
File Type Options Help				
River:	BRAZO-01	Profile:	TR100	
Reach:	BRAZO-01	RS:	53.62	Plan: CONF-06
Plan: CONF-06 BRAZO-01 BRAZO-01 RS: 53.62 Profile: TR100				
E.G. US. (m)		Element	Inside BR US	Inside BR DS
W.S. US. (m)	4.48	E.G. Elev (m)	4.47	4.41
Q Total (m ³ /s)	4.33	W.S. Elev (m)	4.32	4.16
Q Bridge (m ³ /s)	24.62	Crit W.S. (m)	3.60	3.78
Q Weir (m ³ /s)	24.62	Max Chl Dpth (m)	1.92	1.76
Weir Sta Lft (m)		Vel Total (m/s)	1.74	2.25
Weir Sta Rgt (m)		Flow Area (m ²)	14.14	10.96
Weir Submerg		Froude # Chl	0.40	0.65
Weir Max Depth (m)		Specif Force (m ³)	16.50	13.91
Min El Weir Flow (m)	5.80	Hydr Depth (m)	1.57	1.24
Min El Prs (m)	5.00	W.P. Total (m)	11.19	9.94
Delta EG (m)	0.19	Conv. Total (m ³ /s)	590.1	417.9
Delta WS (m)	0.55	Top Width (m)	9.00	8.87
BR Open Area (m ²)	18.54	Frctn Loss (m)	0.02	0.05
BR Open Vel (m/s)	2.25	C & E Loss (m)	0.03	0.07
BR Sluice Coef		Shear Total (N/m ²)	21.56	37.54
BR Sel Method	Energy only	Power Total (N/m s)	37.54	84.32

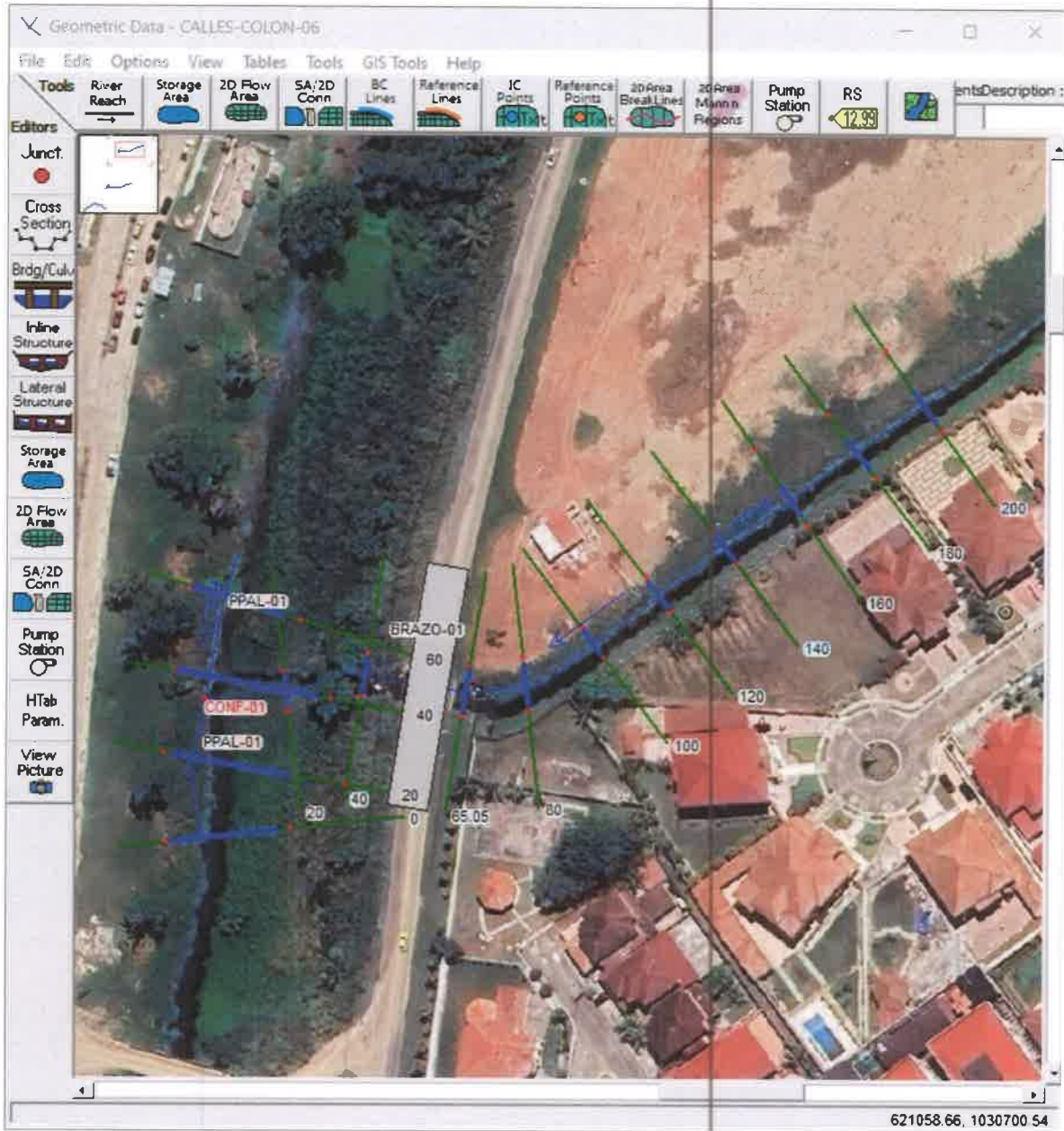
VLADIMIR F. FONG B.

INGENIERO CIVIL
LICENCIA N°99-006-123



Firma
Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Imagen 5.2. 5 – Huella hidráulica para período de retorno 100 años



VLADIMIR F. FONG B.

INGENIERO CIVIL

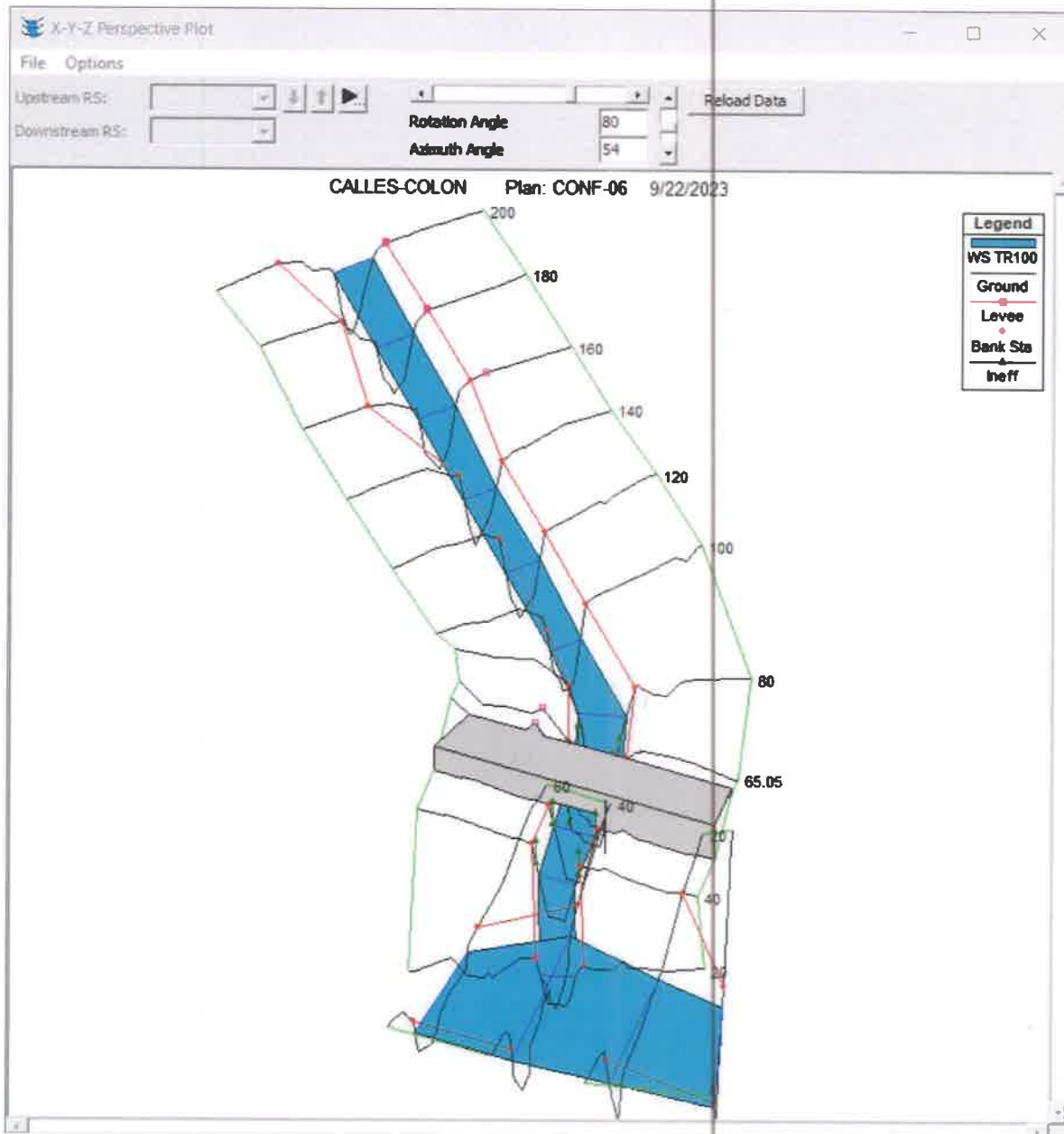
LICENCIA N°99-006-123

[Handwritten Signature]

Firma

Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Imagen 5.2. 6 – Modelo geométrico e hidráulico en perspectiva del cauce en HEC-RAS



VLADIMIR F. FONG B.

INGENIERO CIVIL

LICENCIA N°99-006-123

[Firma]
Firma

Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- 6.1. El área de la cuenca del puente sobre la quebrada Brook brazo 1, determinada de los mosaicos cartográficos Tommy Guardia escala 1:50,000, fue de 1,219,810.62m² equivalente a 1.2198 Km²
- 6.2. Para el cálculo de caudales no fue posible utilizar directamente el método regional de crecidas máximas de ETESA, ya que el proyecto no está ubicado en una zona hidrológicamente homogénea, aún así, se calcularon los caudales por medio de las ecuaciones de las zonas hidrológicamente homogéneas más cercas al proyecto, pero se encontraron variaciones demasiado significativas en los resultados, por lo tanto, los resultados solo se utilizaron como referencia, para justificar y validar el uso del método racional y sus resultados respectivos.
- 6.3. Como las áreas de las cuencas del cauce Brook brazo 1 y de la quebrada sin nombre en el punto de confluencia, son menores que 2.50 Kms², se calcularon y dejaron como definitivos los caudales de las cuencas a flujo constante por medio del método racional, utilizando las ecuaciones IDF (curva de intensidad-duración-frecuencia) que se encuentran en la Gaceta Oficial Resolución 067-12 abril 2021 Manual Requisito revisión de Plano, específicamente la correspondiente al período de retorno de 100 años. También se utilizó un coeficiente "C" para el método racional de 0.85, tal como lo indican los términos de referencia del proyecto.
- 6.4. Con la información de área, coeficiente de escorrentía, tiempos de concentración e intensidades calculada para las cuencas, se obtuvo un caudal de 24.62 m³/s para la quebrada Brook brazo 1 y un caudal de 6.83 m³/s aguas arriba de la confluencia de la quebrada Brook brazo 1 con la quebrada sin nombre a la que tributa. Ambos caudales calculados corresponden a un período de retorno de 100 años.
- 6.5. El análisis hidráulico realizado para el cauce del proyecto fue del tipo unidimensional (1D), ya que para el proyecto se realizó un levantamiento topográfico de detalle con equipo de estación total, levantando secciones transversales a cada 20.00m de separación, con un alcance de 100.00m aguas arriba y 100.00m aguas abajo.
- 6.6. Con el levantamiento topográfico realizado, se elaboraron curvas de nivel a cada 1.00m de elevación del relieve del terreno existente (sin proyecto), y se construyó el modelo geométrico en HEC-RAS 6.5 en una dimensión (1D), con sus respectivas obras hidráulicas proyectadas (puente y conformación de cauce). Por esta razón no fue necesario elaborar un modelo digital de elevación con proyecto ni curvas de nivel con proyecto, ya que no se ha realizado un análisis hidráulico en 2 dimensiones (2D) en este estudio, sino que únicamente en 1 dimensión (1D).
- 6.7. Posteriormente se revisó la posibilidad de incorporar dentro de HEC-RAS 6.5 un modelo digital de elevaciones auxiliándose de una herramienta GIS para crear un archivo DEM, el cual se importó dentro de HEC-RAS 6.5 por medio.

WILSON FONG
INGENIERO CIVIL
LICENCIA N°99-006-123

[Firma]
Firma

Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

de su herramienta nativa RAS-MAPPER creándose de esa manera un RAS TERRAIN LAYER en formato *.hdf, sin embargo, el uso del mismo fue descartado porque al superponer su geometría en las secciones transversales del modelo 1D (cross section data), se observó que el mismo no superaba la precisión ni la calidad de la información 1D modelada y en consecuencia tampoco de la topografía levantada.

- 6.8. Con el modelo HEC-RAS 6.5 elaborado, se configuraron los parámetros hidráulicos respectivos (condiciones de frontera, régimen de flujo, etc.) y se ejecutó la simulación hidráulica, calculándose un nivel de aguas máximas esperado (NAME) para el puente sobre la quebrada Brook Brazo 1, de 4.32 m respecto al datum del proyecto.
- 6.9. El comportamiento hidráulico del flujo la quebrada Brook brazo para el caudal de diseño utilizado fue mayoritariamente sub crítico, obteniéndose números de Froude en la mayoría de secciones transversales menores que 1.00.
- 6.10. Las velocidades de flujo calculadas en el cauce de la quebrada Brook brazo 1, en todas las secciones transversales resultaron menores de 3.20 m/s, la cual es una velocidad favorable que puede circular sin causar desgaste en los zampeados y elementos de concreto del puente de la subestructura del puente proyectado.
- 6.11. Luego de las modelaciones se concluye que no existe el riesgo de inundación para el puente proyectado, ya que el mismo se ha diseñado (según planos aprobados) respetando el NAME calculado con un galibo de 1.00 de altura.
- 6.12. Para la revisión y validación de los resultados de la simulación, se adjuntan los siguientes insumos y productos utilizados y generados por HEC RAS 6.5:
 - 6.12.1. Archivo DEM utilizado para elaborar el "terrain".
 - 6.12.2. Archivo proyecto generado por la simulación.
 - 6.12.3. Archivo de geometría generado por la simulación con proyecto (modelo 1D).
 - 6.12.4. Archivo plan generado por la simulación.
 - 6.12.5. Archivo de flujo constante o no constante generado por la simulación.
 - 6.12.6. Archivo ráster final de resultado de simulación sin proyecto

VLADIMIR F. FONG B.

INGENIERO CIVIL

LICENCIA N°99-006-123


Firma

Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

ANEXO – 01: RESULTADOS ADICIONALES**VLADIMIR F. FONG B.**

INGENIERO CIVIL

LICENCIA N°99-006-123



Firma

Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Imagen A. 1 – Resumen de resultados hidráulicos en secciones transversales del cauce. Estaciones 0+000 a 0+200

Profile Output Table - Standard Table 1

File Options Std. Tables Locations Help

HEC-RAS Plan: CONF-06 Profile: TR100

Reload Data

River	Reach	River Sta	Profile	Q Total (m ³ /s)	Min Ch El (m)	W.S. Elev (m)	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (ft/m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m ²)	Top Width (m)	Froude # Chl
PPAL-01-DOWN	PPAL-01	20	TR100	31.45	1.44	3.35	3.20	3.51	0.005837	1.80	17.48	28.71	0.74
PPAL-01-DOWN	PPAL-01	0	TR100	31.45	1.74	3.08	3.08	3.34	0.011458	2.29	13.73	26.02	1.01
PPAL-01	PPAL-01	60	TR100	6.83	2.20	3.53	2.78	3.54	0.000206	0.39	17.47	23.12	0.14
PPAL-01	PPAL-01	40	TR100	6.83	1.70	3.53		3.53	0.000034	0.19	35.66	34.33	0.06
BRAZO-01	BRAZO-01	200	TR100	24.62	3.01	5.44	4.86	5.65	0.003004	2.05	12.01	8.74	0.56
BRAZO-01	BRAZO-01	180	TR100	24.62	3.34	5.25	4.98	5.56	0.005064	2.47	9.99	8.39	0.72
BRAZO-01	BRAZO-01	160	TR100	24.62	3.15	5.20	4.78	5.46	0.003735	2.24	10.97	8.30	0.62
BRAZO-01	BRAZO-01	140	TR100	24.62	3.00	4.80	4.80	5.32	0.010342	3.20	7.70	7.44	1.00
BRAZO-01	BRAZO-01	120	TR100	24.62	2.90	4.70	4.57	5.11	0.007201	2.83	8.71	7.70	0.85
BRAZO-01	BRAZO-01	100	TR100	24.62	2.75	4.38	4.38	4.92	0.010380	3.28	7.51	6.88	1.00
BRAZO-01	BRAZO-01	80	TR100	24.62	2.40	4.34	3.67	4.51	0.001924	1.80	13.68	9.80	0.49
BRAZO-01	BRAZO-01	65.05	TR100	24.62	2.40	4.33	3.60	4.48	0.001410	1.73	14.23	9.94	0.44
BRAZO-01	BRAZO-01	53.62	Bridge										
BRAZO-01	BRAZO-01	40	TR100	24.62	2.40	3.78	3.78	4.28	0.008818	3.15	7.81	7.73	1.00
BRAZO-01	BRAZO-01	20	TR100	24.62	2.03	3.05	3.53	3.98	0.021163	4.26	5.77	7.10	1.51

Total flow in cross section.

VLADIMIR F. FONG B.

INGENIERO CIVIL

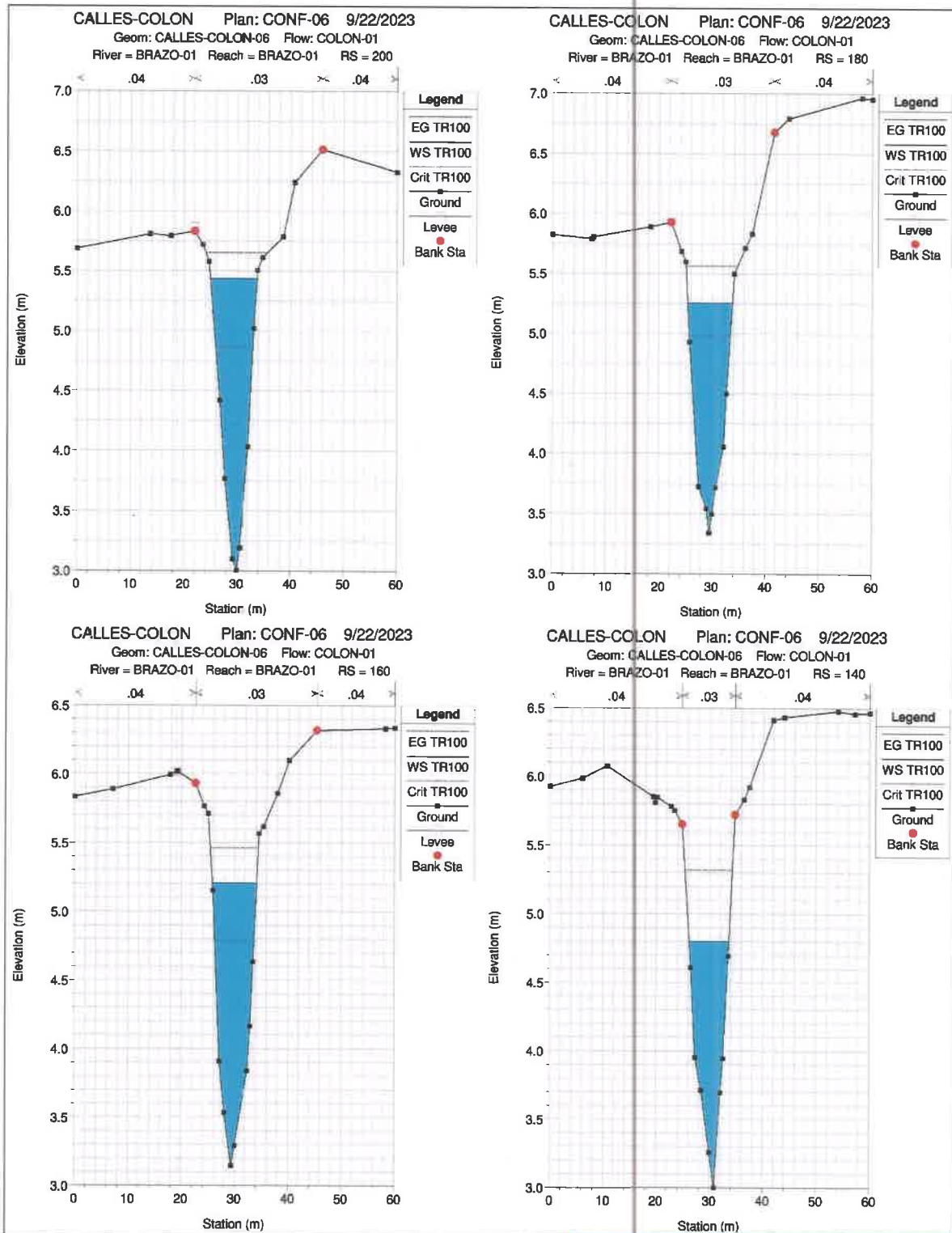
LICENCIAN°99-006-123



Firma

Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Imagen A. 2 – Secciones hidráulicas de cauce Brook brazo 1. Estaciones 0+140.00 a 0+200.00



VLADIMIR F. FONG B.

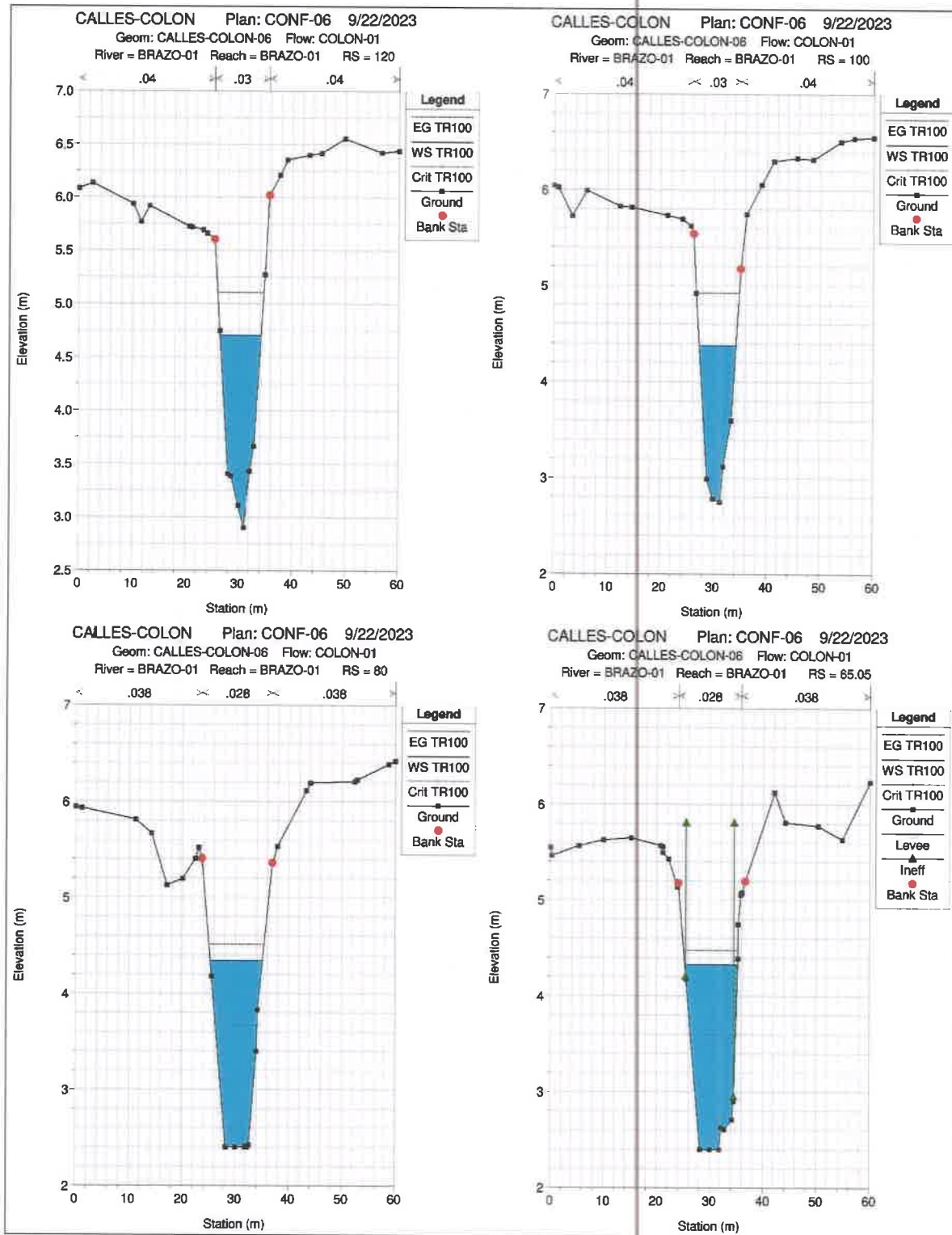
INGENIERO CIVIL

LICENCIA N°99-006-123

Firma

Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Imagen A. 3 – Secciones hidráulicas de cauce Brook brazo 1. Estaciones 0+065.05 a 0+120.00



VLADIMIR F. FONG B.

INGENIERO CIVIL

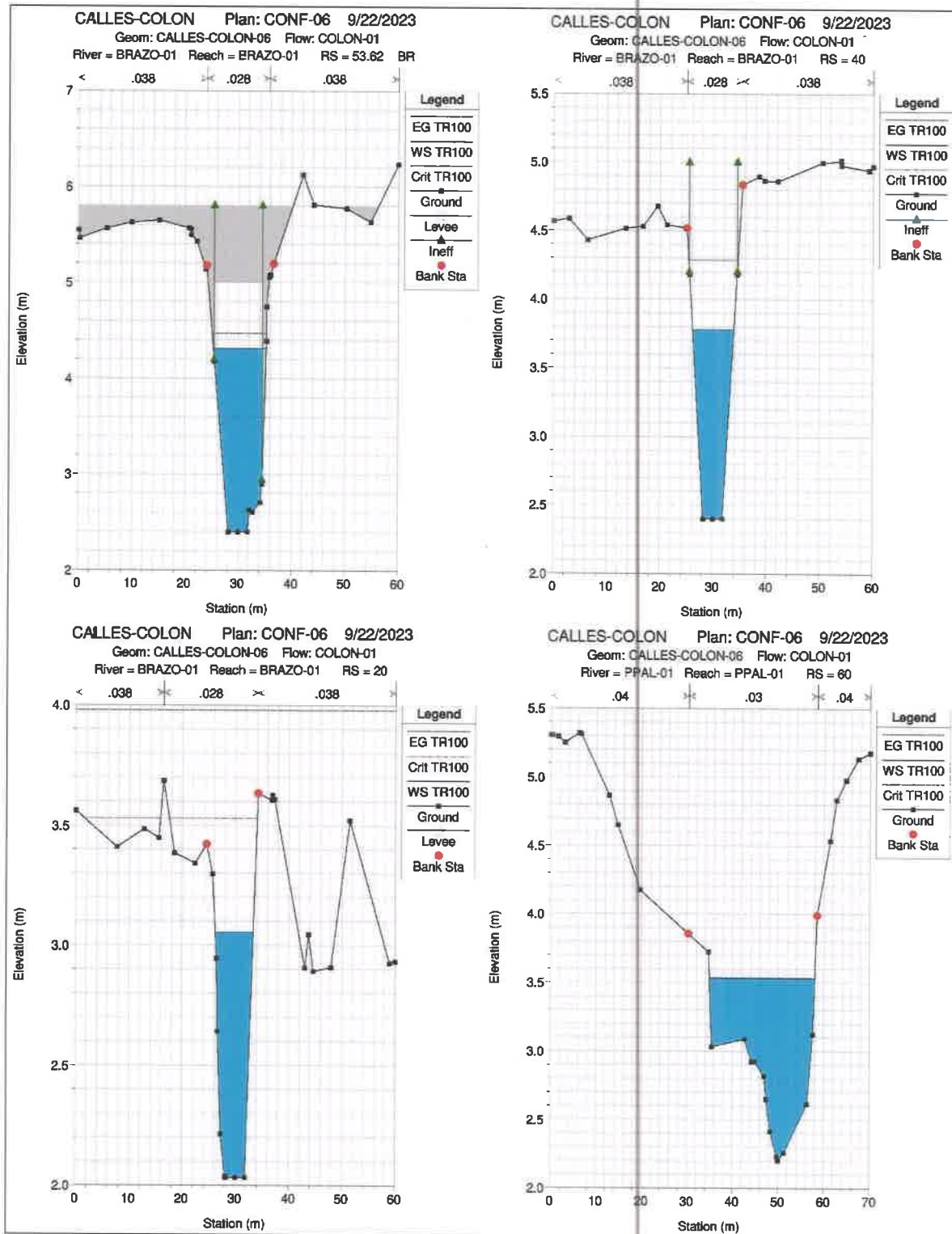
LICENCIA N°99-006-123

[Signature]

Firma

Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Imagen A. 4 – Secciones hidráulicas de cauce Brook brazo 1. Estaciones 0+020.00 a 0+053.62



VLADIMIR F. FONG B.

INGENIERO CIVIL

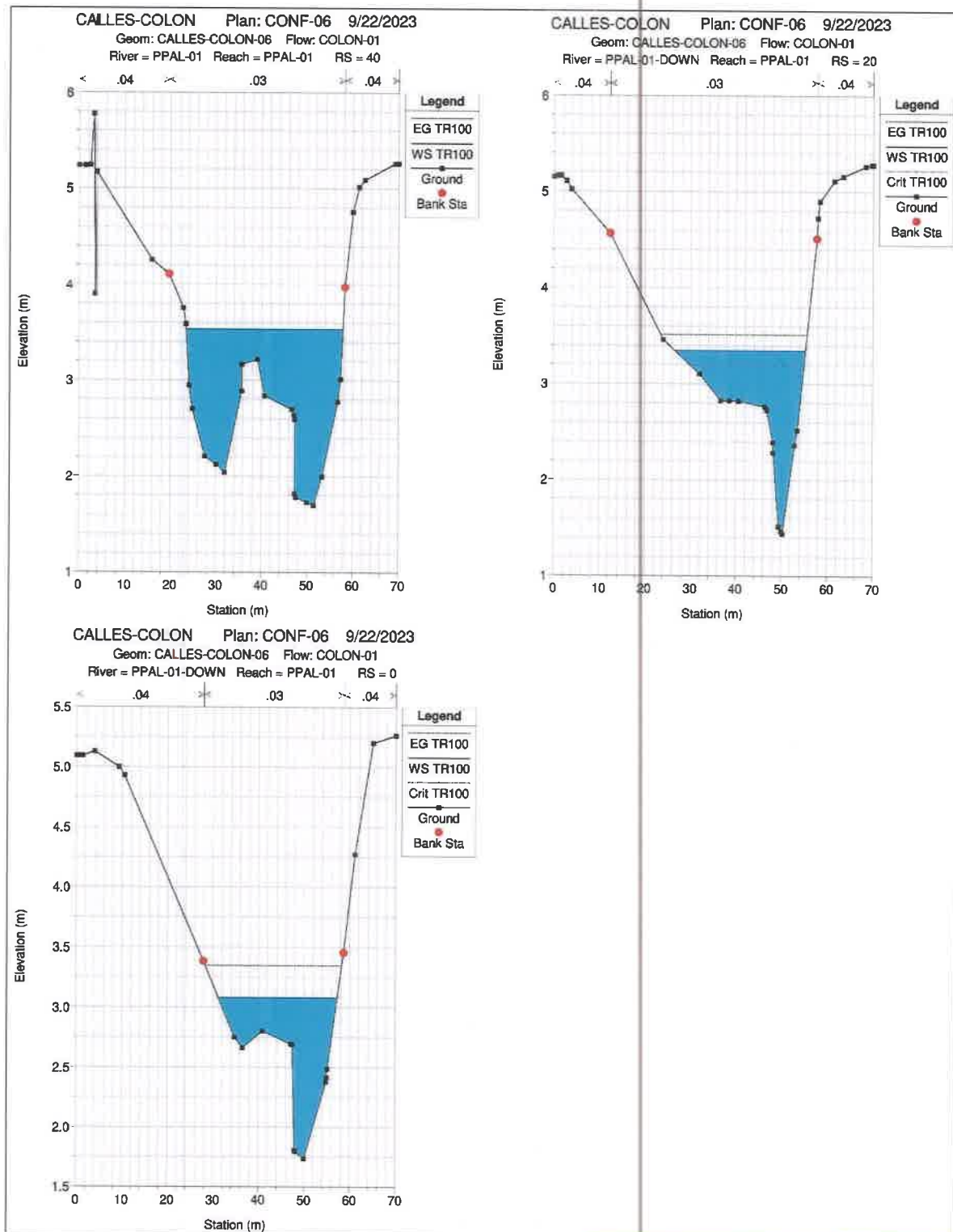
LICENCIA N°99-006-123

[Signature]

Firma

Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Imagen A. 5 – Secciones hidráulicas de cauce quebrada sin nombre. Estaciones 0+000.00 a 0+040.00



VLADIMIR F. FONG B.

INGENIERO CIVIL

LICENCIA N°99-006-123

Firma

Ley 15 del 26 de Enero de 1959
 Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura



REPÚBLICA DE PANAMÁ
MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

**PROYECTO: “REHABILITACIÓN Y FINANCIAMIENTO DE LAS CALLES DEL
DISTRITO DE COLÓN”
PROVINCIA DE COLÓN**

**ESTUDIO HIDROLOGICO E HIDRAULICO DE PUENTE BROOK BRAZO 2
(EST. 2K+136.81 – 3K+136.81)**

PRESENTADO POR:

CONSORCIO IRC CONSTRUCTORES




Ingeniería y Tecnología Especializada en
Concreto, Preesfuerzo y Acero



CONCOR, S. A.

SEPTIEMBRE DE 2023

VLADIMIR F. FONG B.
INGENIERO CIVIL
LICENCIA N°99-006-123


Firma
Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN	3
2. UBICACIÓN.....	3
3. OBJETIVOS	3
4. ANÁLISIS HIDROLÓGICO	3
4.1. LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO.....	3
4.2. DETERMINACIÓN DE CUENCAS	5
4.3. CÁLCULO DE CAUDALES.....	7
4.3.1. MÉTODO REGIONAL DE CRECIDAS MÁXIMAS DE ETESA.....	7
4.3.2. MÉTODO RACIONAL.....	10
4.3.2. MÉTODO DE LA CURVA NÚMERO.....	15
4.3.3. RESUMEN DEL CÁLCULO DE CAUDALES DE LAS CUENCA BROOK BRAZO 2 Y CUENCAS RELACIONADAS	29
5. ANÁLISIS HIDRÁULICO.....	31
5.1. MODELACIÓN HIDRÁULICA.....	31
5.2. NIVEL DE AGUAS MÁXIMO CALCULADO	42
6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	49

INDICE DE IMÁGENES Y TABLAS

Imagen 4. 1 – Topografía del puente y cauce de la quebrada Brook brazo 2.....	4
Imagen 4. 2 – Cuenca del proyecto del puente sobre la quebrada Brook brazo 2.....	6
Imagen 4.3. 1 - Mapa de zonas y regiones hidrológicamente homogéneas (ETESA).....	9
Imagen 4.3.2. 1 – Cuenca del río Chagres.....	11
Imagen 4.3.2. 2 – Curvas de Intensidad duración y frecuencia (IDF) para la cuenca del río Chagres y diversos períodos de retorno.....	12
Imagen 4.3.2. 3 - Ecuaciones de Intensidad duración y frecuencia (IDF) para la cuenca del río Chagres y diversos períodos de retorno	12
Imagen 4.3.2. 4 – Cuencas involucradas sobre imagen Google Earth	14
Imagen 3.2. 1 – Uso de suelos actual de cuenca de quebrada Brook brazo 2.....	17
Imagen 4.3. 2 – Hietograma de tormenta de 55 minutos, período de retorno 100 años	23
Imagen 4.3. 3 – Pantalla principal HEC-HMS.....	25
Imagen 4.3. 4 – Configuración de cuenca de quebrada Brook brazo 2	26
Imagen 4.3. 5 – Modelo meteorológico en HEC-HMS	27
Imagen 4.3. 6 – Caudal pico calculado en cuenca de quebrada Brook brazo 2.....	28
Imagen 4.3. 7 – Hidrograma de salida de la cuenca de quebrada Brook brazo 2.....	28
Imagen 5.1. 1 – Topografía proyectada, utilizada para la realización del modelo geométrico HEC-RAS	32

VLADIMIR E. FONG B.

INGENIERO CIVIL

LICENCIA N° 99-006-123

Firma

Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Imagen 5.1. 2 – Configuración general del proyecto en HEC-RAS 5.0.7	33
Imagen 5.1. 3 – Introducción de secciones transversales de cauce en HEC-RAS	34
Imagen 5.1. 4 – Modelación hidráulica de cauce y puente proyectado en HEC-RAS	35
Imagen 5.1. 5 – Configuración de plantilla de diseño para conformación de cauce aguas arriba y aguas abajo del puente proyectado	36
Imagen 5.1. 6 – Modificación de cauce en puente (taludes de protección)	37
Imagen 5.1. 7 – Modelación de puente	38
Imagen 5.1. 8 – Modelación de taludes de estribos (omitidos en el puente propuesto)	39
Imagen 5.1. 9 – Modelación de tablero de puente y taludes de terraplén	39
Imagen 5.1. 10 – Coeficientes de contracción y expansión del modelo	40
Imagen 5.1. 11 – Configuración caudales de diseño y condiciones de frontera del modelo en HEC-RAS	41
Imagen 5.1. 12 – Configuración de condiciones de frontera del modelo HEC-RAS	41
Imagen 5.1. 13 – Configuración del escenario de análisis y régimen de flujo del modelo en HEC-RAS	42
Imagen 5.2. 1 – Perfil hidráulico del cauce	43
Imagen 5.2. 2 – Sección hidráulica de puente, ubicación aguas arriba	44
Imagen 5.2. 3 – Sección hidráulica de puente, ubicación aguas abajo	45
Imagen 5.2. 4 – Nivel de aguas máxima esperado (N.A.M.E.) del anteproyecto del puente sobre la quebrada Potrero	46
Imagen 5.2. 5 – Huella hidráulica para período de retorno 100 años	47
Imagen 5.2. 6 – Modelo geométrico e hidráulico en perspectiva del cauce en HEC-RAS	48
Imagen A. 1 – Resumen de resultados hidráulicos en secciones transversales del cauce. Estaciones 0+000 a 0+200	52
Imagen A. 2 – Secciones hidráulicas de cauce Brook brazo 1. Estaciones 0+180.00 a 0+226.82	53
Imagen A. 3 – Secciones hidráulicas de cauce Brook brazo 1. Estaciones 0+099.32 a 0+160.00	54
Imagen A. 4 – Secciones hidráulicas de cauce Brook brazo 1. Estaciones 0+040.00 a 0+073.51	55
Imagen A. 5 – Secciones hidráulicas de cauce quebrada sin nombre. Estaciones 0+060.00 a 0+96.75	56
Tabla 4.3. 1 – Ecuaciones de regiones homogéneas más cercanas al proyecto (método regional, ETESA)	7
Tabla 4.3. 2 – Caudales calculados por ecuaciones de regiones homogéneas más cercanas al proyecto (método regional, ETESA)	7
Tabla 4.3. 1 – Valores típicos de números de curva (CN-II) de escorrentía superficial	18
Tabla 4.3. 2 – Condición agrológica CN	21
Tabla 4.3. 3 – Grupos hidrológicos de suelos CN	21
Tabla 4.3. 4 – Condición de humedad antecedente CN	22
Tabla 4.3. 7 – Condición de humedad antecedente CN	23
Tabla 4.3. 3 – Resumen de cálculos de caudales de la cuenca Brook brazo 2 y cuencas involucradas	30
Imagen A. 6 – Secciones hidráulicas de cauce quebrada sin nombre. Estaciones 0+060.00 a 0+96.75	57

VLADIMIR F. FONG B.

INGENIERO CIVIL

LICENCIAN°99-006-123

Firma

Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

1. INTRODUCCIÓN

El presente documento contiene el estudio hidrológico e hidráulico para el diseño final del puente sobre la quebrada Brook brazo 2, para el proyecto denominado "REHABILITACIÓN Y FINANCIAMIENTO DE LAS CALLES DEL DISTRITO DE COLÓN", en la provincia de Colón.

2. UBICACIÓN

La obra de paso actual es una alcantarilla pluvial tubular de 1.2m de diámetro, ubicada en la coordenada UTM 17N: 621055.43E, 1030059.21N (Imagen 4. 2), la cual los términos de referencia del proyecto piden reemplazar por un puente de dos carriles de 3.35 m de ancho cada uno, 0.60m de hombros, barreras de hormigón tipo New Jersey, una acera lateral peatonal de 1.50m de ancho y, una luz de puente de 18.00m de longitud.

3. OBJETIVOS

- 2.1. Determinación de cuenca del puente
- 2.2. Determinación del caudal de diseño para período de retorno de 100 años
- 2.3. Determinación del nivel de agua máximo extraordinario (N.A.M.E.)

4. ANÁLISIS HIDROLÓGICO

4.1. LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO

Para realizar el estudio y análisis del proyecto del puente, se procedió a encontrar la coordenada del puente proyectado por medio de navegadores GPS para confirmar su ubicación y, luego se establecieron puntos de control topográfico de amarre, para realizar un levantamiento topográfico terrestre la obra de paso existente, la vía y del cauce de la quebrada Brook brazo 2, por medio equipo de estación total.

El alcance del levantamiento del cauce fue de 50.00m aguas arriba y 50.00m aguas abajo con el cual posteriormente, se elaboró respectivo plano topográfico (Imagen 4. 1).

VLADIMIR F. FONG B.

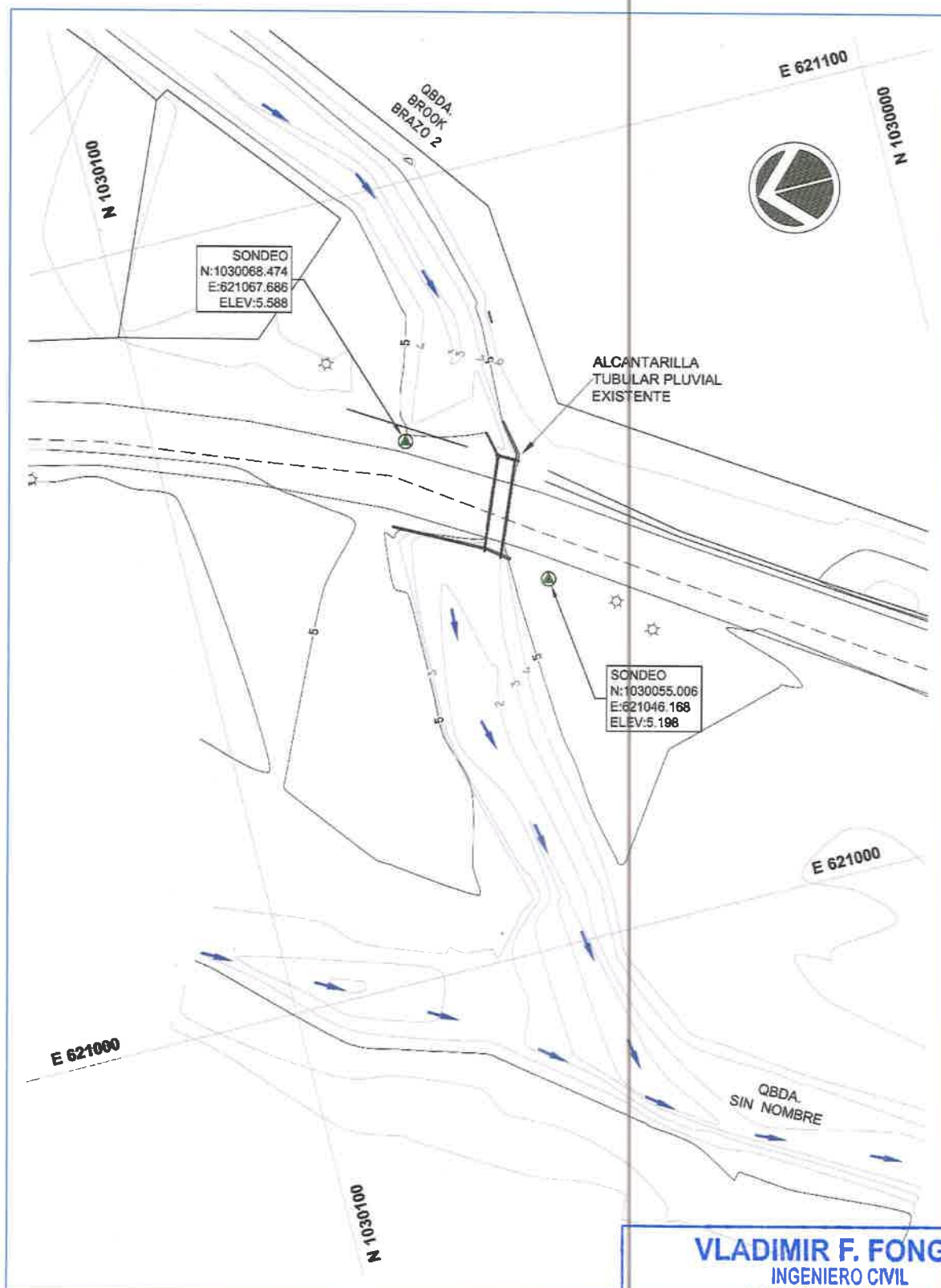
INGENIERO CIVIL

LICENCIA N°99-006-123

Firma

Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Imagen 4. 1 – Topografía del puente y cauce de la quebrada Brook brazo 2

**VLADIMIR F. FONG B.**

INGENIERO CIVIL

LICENCIA N°99-006-123

Firma

Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

4.2. DETERMINACIÓN DE CUENCAS

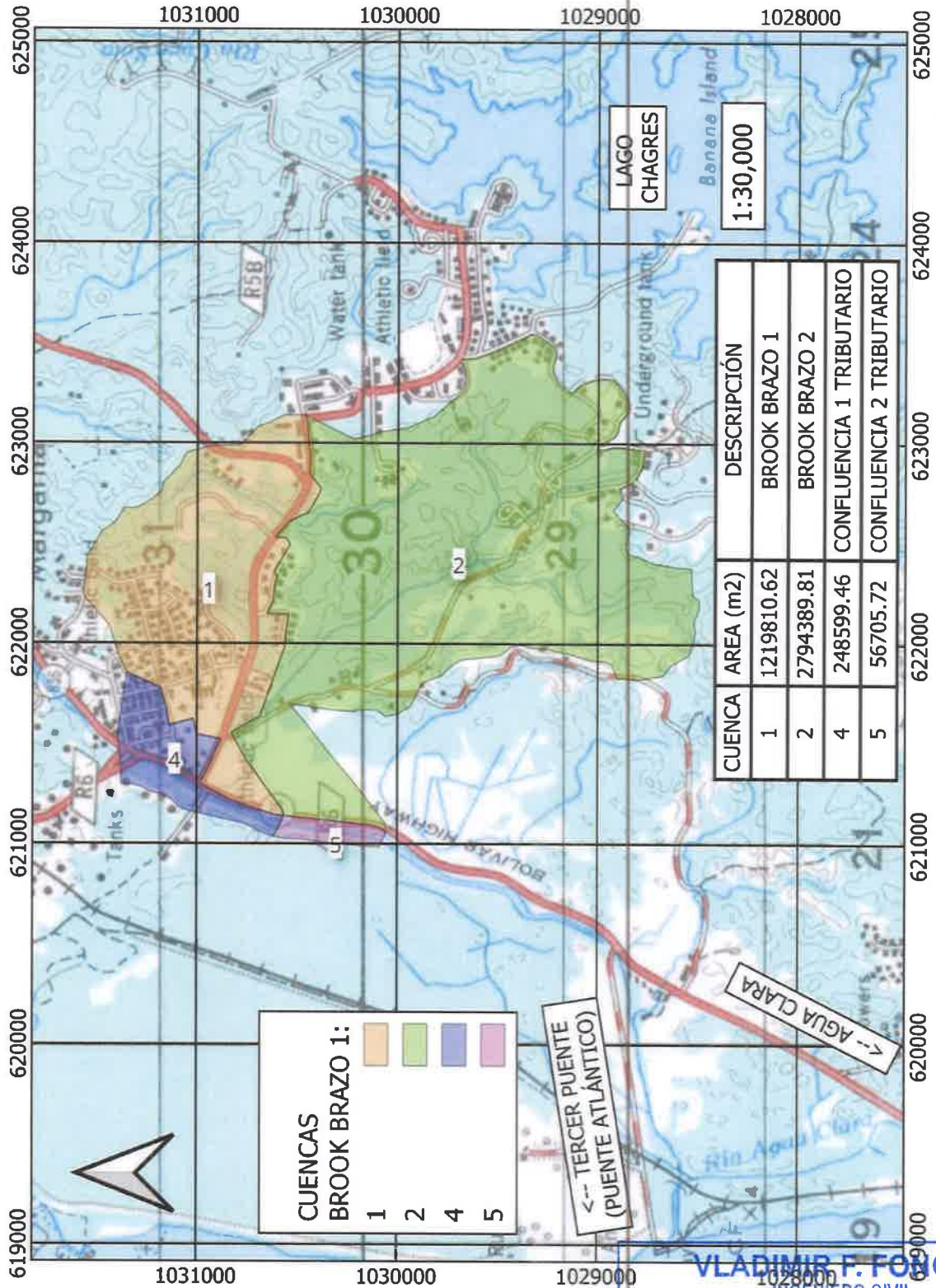
La determinación de la cuenca se realizó comparando los mosaicos topográficos a escalas 1:50,000 y 1:25,000 del Instituto Geográfico Tommy Guardia, con inspecciones de campo e información satelital GIS, encontrándose que los mosaicos 1:50,000 están más congruentes con lo observado, por lo tanto, fueron los que se utilizaron para el análisis gráfico de las cuencas.

Los mosaicos topográficos seleccionados se manipularon en una aplicación de computadora para colocarlos en sus coordenadas y escalas respectivas, para así gráficamente seguir y determinar la divisoria de aguas de la cuenca por medio de herramientas vectoriales de dibujo, hasta definirla por completo y determinar su área en unidades de metros cuadrados, siendo para el puente Brook Brazo 2 de 2,794,389.81 m² (Imagen 4. 2).

También se definió la cuenca de la quebrada sin nombre a la que tributa la quebrada Brook Brazo 2, ya que se ha incluido dentro del análisis hidráulico el comportamiento hidráulico, tomando en cuenta el efecto de la confluencia entre ambos cauces y los caudales tributarios que vienen de la confluencia de la quebrada Brook brazo 1 con la misma quebrada sin nombre.



Imagen 4. 2 – Cuenca del proyecto del puente sobre la quebrada Brook brazo 2



VLADIMIR F. FONG B.

INGENIERO CIVIL
LICENCIA N°99-006-123

Firma
Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

4.3. CÁLCULO DE CAUDALES

4.3.1. MÉTODO REGIONAL DE CRECIDAS MÁXIMAS DE ETESA

Con la ubicación y área de la cuenca determinadas, se encontró que no podría utilizarse de manera directa el Método Regional de Crecidas Máximas de ETESA, porque la cuenca del puente Brook brazo 2 se ubica dentro de la cuenca número 117, la cual no pertenece a ninguna región hidrológicamente homogénea del método regional (Imagen 4.3. 1).

Por otra parte, aunque los pliegos del proyecto indican que se utilizó el método regional para pre dimensionar los puentes del punto crítico, dejan a criterio de la empresa ganadora el cálculo definitivo.

Respecto a la utilización del método regional, las zonas hidrológicamente homogéneas más cercanas a la ubicación del proyecto son las pertenecientes a la cuenca del río Chagres (cuenca 115), específicamente las zonas 1, 2 y 3. También la zona 7 forma parte de la cuenca del río Chagres, entonces, las ecuaciones de cada una de esas zonas tienen las siguientes expresiones:

Tabla 4.3. 1 – Ecuaciones de regiones homogéneas más cercanas al proyecto (método regional, ETESA)

Zona	Número de ecuación	Ecuación	Distribución de frecuencia	Factor Tr 100 años
1	1	$Q_{\text{máx}} = 34.0 A^{0.59}$	Tabla# 1	2.68
2	1	$Q_{\text{máx}} = 34.0 A^{0.59}$	Tabla# 3	2.53
3	2	$Q_{\text{máx}} = 25.0 A^{0.59}$	Tabla# 1	2.68
7	4	$Q_{\text{máx}} = 9.0 A^{0.59}$	Tabla# 3	2.53

Reemplazando en las ecuaciones anteriores, el valor de área de la cuenca de la quebrada Brook brazo 2 en unidades de kilómetros cuadrados (en la variable "A"), se obtuvieron los siguientes resultados de caudal:

Tabla 4.3. 2 – Caudales calculados por ecuaciones de regiones homogéneas más cercanas al proyecto (método regional, ETESA)

Zona	Número de ecuación	Ecuación	Distribución de frecuencia	Factor Tr 100 años	Caudal 100 años (m ³ /s)
1	1	$Q_{\text{máx}} = 34.0 \times 2.7944^{0.59}$	Tabla# 1	2.68	167.08
2	1	$Q_{\text{máx}} = 34.0 \times 2.7944^{0.59}$	Tabla# 3	2.53	157.72
3	2	$Q_{\text{máx}} = 25.0 \times 2.7944^{0.59}$	Tabla# 1	2.68	122.85
7	4	$Q_{\text{máx}} = 9.0 \times 2.7944^{0.59}$	Tabla# 3	2.53	41.75

VLADIMIR F. FONG B.

INGENIERO CIVIL

LICENCIA N°99-006-123



Firma
Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Como puede observarse, existe una significativa variación de resultados entre las ecuaciones correspondientes a las zonas hidrológicas más cercanas al proyecto (zonas 1, 2 y 3), principalmente entre la zona 1 y 3, ya que el caudal de la zona 1 ha resultado ser 1.36 veces más grande que el de la zona 3.

Siguiendo esa misma lógica, se ha comparado el caudal de la zona 1 con el de la zona 7, encontrándose que el de la zona 1 es 4.00 veces mayor. Por esa razón es que, en el presente estudio, se ha utilizado para el cálculo de caudales el método racional para las cuencas menores de 2.50 Kms², ya que es un método válido en Panamá, para el cual se han desarrollado ecuaciones de intensidad duración y frecuencia (IDFs), de varias cuencas dentro de la república de Panamá, y para varios períodos de retorno. Los cálculos efectuados se presentan con mayor detalle en el acápite siguiente.

Para la cuenca mayor que 2.50 Kms² se ha utilizado el método de la curva número, del Soil Conservation Service de los Estados Unidos de América, ya que el manual de aprobación de planos del MOP no permite la utilización del método racional para cuencas mayores de 2.50 Kms². Los cálculos efectuados se presentan con mayor detalle en un acápite posterior respectivo dentro del presente documento.

VLADIMIR F. FONG B.

INGENIERO CIVIL

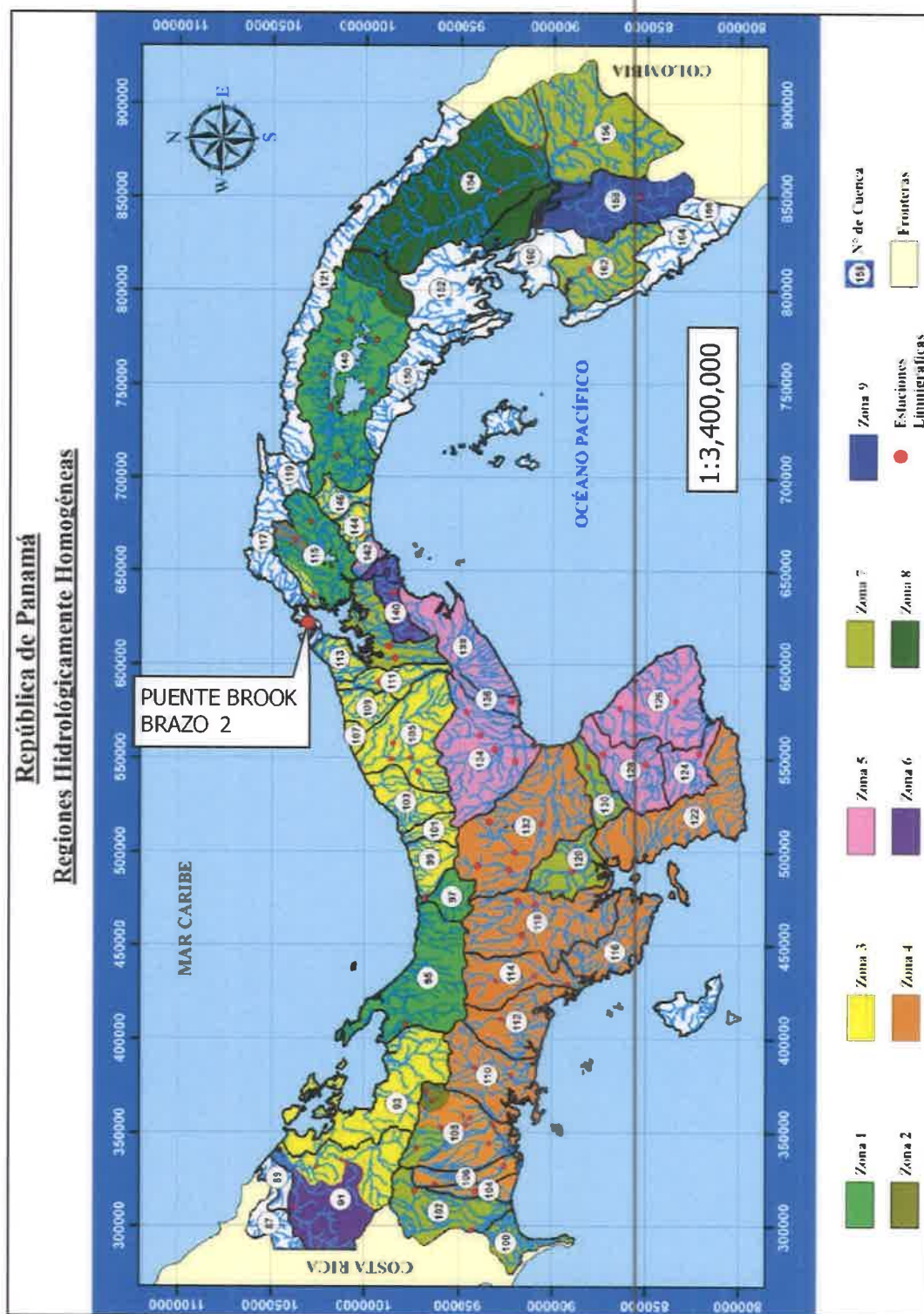
LICENCIA N°99-006-123



Firma

Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Imagen 4.3. 1 - Mapa de zonas y regiones hidrológicamente homogéneas (ETESA).



VLADIMIR F. FONG B.

INGENIERO CIVIL

LICENCIA N°99-006-123

[Signature]
Firma

Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

4.3.2. MÉTODO RACIONAL

El Manual de Aprobación de Planos de Panamá 2021, limita explícitamente el uso del método racional para áreas menores de 250.00 Ha (2.5 Kms²), por lo tanto, podría utilizarse para el cálculo de caudal de la cuenca del puente Brook brazo 1, ya que dicha cuenca tiene una extensión de 1.2198 Km², la cual es menor que 2.50 Km².

La expresión matemática del método racional puede adoptar muchas formas, dependiendo de las unidades de las dimensiones utilizadas en las variables relacionadas, con la inclusión de un factor de conversión adecuado. Para el caso del proyecto se ha utilizado la siguiente:

$$Q = \frac{C \times A \times i}{3.6}$$

En donde:

- Q = caudal hidrológico en unidades de m³/s
- C = coeficiente de escorrentía adimensional, que según términos de referencia del proyecto es de 0.85
- A = área de drenaje de la cuenca en unidades de km²
- I = intensidad de precipitación de lluvia en unidades de mm/h, obtenida de las ecuaciones intensidad, duración y frecuencia (IDF) de la cuenca, a la duración de la lluvia (tiempo de concentración), período de retorno de interés (100 años para el proyecto),

Las ecuaciones de intensidad duración y frecuencia utilizadas fueron las disponibles en el Manual de Aprobación de planos del MOP vigente (año 2021), específicamente las correspondientes a la cuenca del río Chagres (cuenca 115), ya que el puente se encuentra muy cerca de la desembocadura de esa cuenca (a menos de 4.00 Kms de distancia).

VLADIMIR F. FONG B.

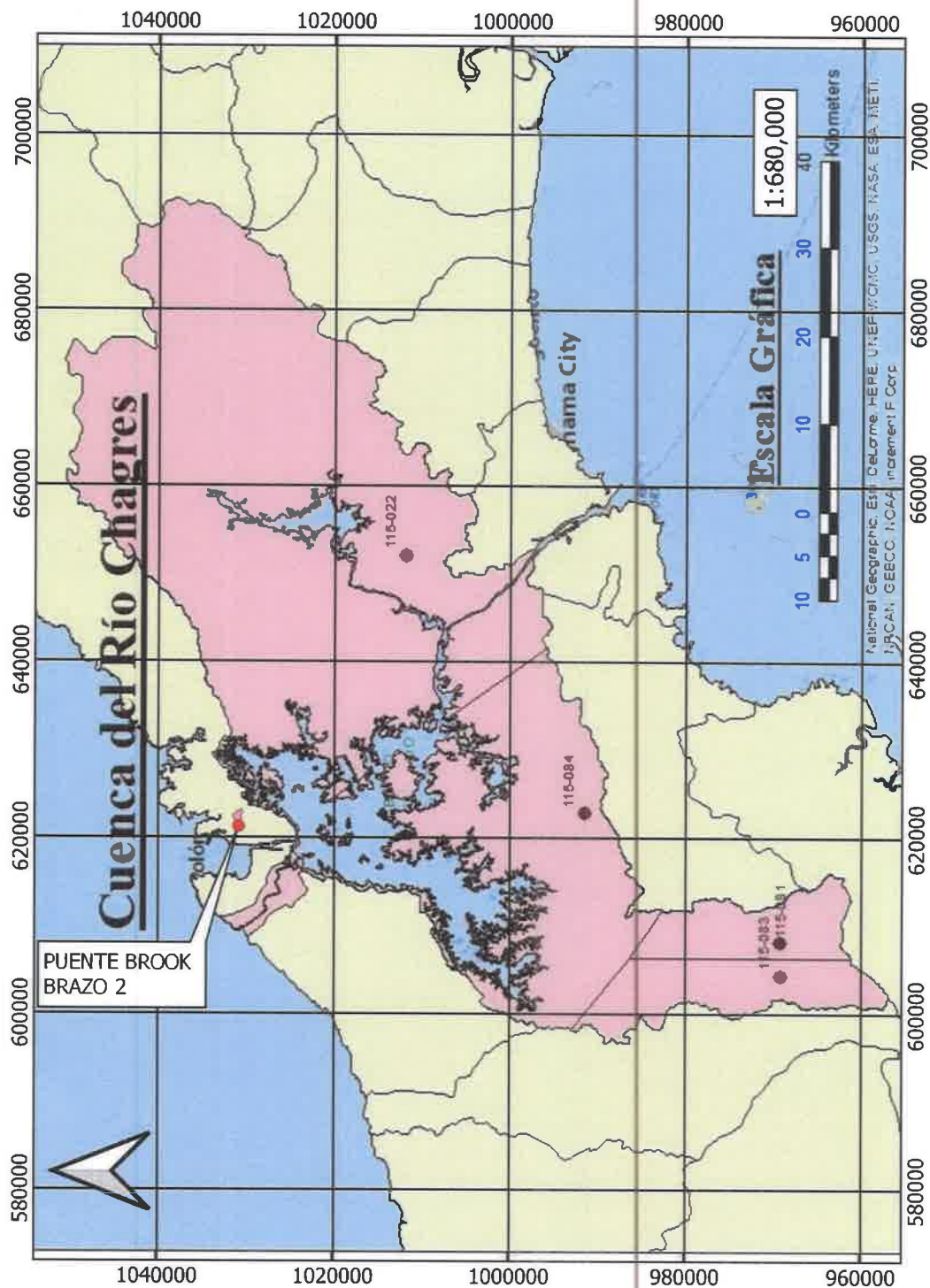
INGENIERO CIVIL

LICENCIA N°99-006-123


Firma

Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Imagen 4.3.2. 1 – Cuenca del río Chagres



VLADIMIR F. FONG B.

INGENIERO CIVIL

LICENCIA N°99-006-123

Firmas

Ley 15 del 26 de Enero de 1959

Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Imagen 4.3.2. 2 – Curvas de Intensidad duración y frecuencia (IDF) para la cuenca del río Chagres y diversos periodos de retorno

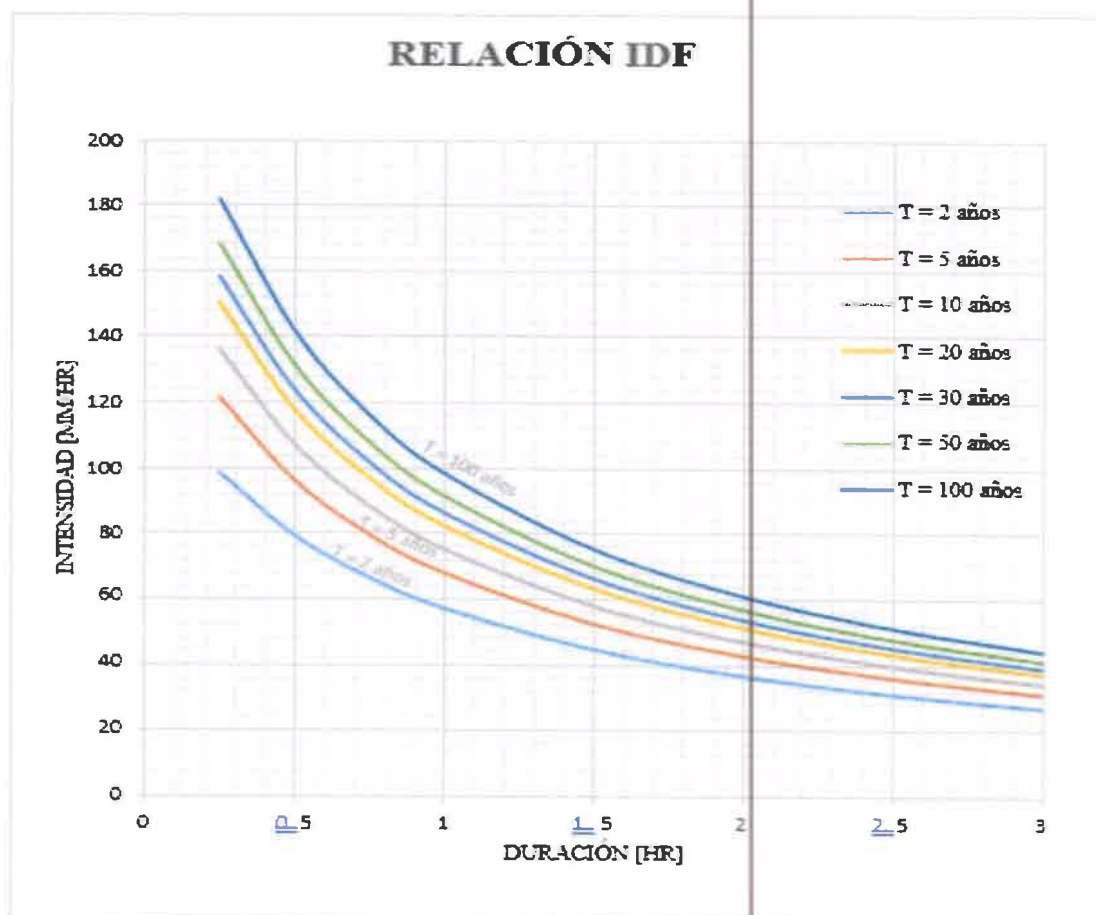


Imagen 4.3.2. 3 - Ecuaciones de Intensidad duración y frecuencia (IDF) para la cuenca del río Chagres y diversos periodos de retorno

	$I = \frac{a}{d + b}$						
T [años]	2	5	10	20	30	50	100
a [mm]	102.821	116.305	126.787	137.202	143.280	150.934	161.326
b [hr]	0.793	0.707	0.681	0.663	0.656	0.647	0.637
R ²	99.49%	99.52%	99.51%	99.51%	99.50%	99.50%	99.49%

Para determinar el tiempo de concentración se compararon los resultados de las fórmulas de Brasby-Williams, Federal Aviation Agency, Kirpich y la de la onda cinemática, para la trayectoria de escurrimientos de aguas más larga determinada en los mosaicos topográficos. A continuación, se presentan las fórmulas de tiempos de concentración mencionadas.

VLADIMIR F. PONS B.

INGENIERO CIVIL
LICENCIA N°99-006-123

[Firma manuscrita]

Firma
Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Fórmula de Brasby-Williams:

$$T_c = \frac{0.96 \times L^{1.20}}{(H^{0.20} \times A^{0.10}) \times 60}$$

Donde:

Tc = tiempo de concentración en minutos

L = longitud del escurrimiento en unidades de Kms

H = desnivel existente entre el punto de inicio y el punto final de escurrimiento

A = área de la cuenca en unidades de Kms²

Fórmula de la Federal Aviation Agency:

$$T_c = \frac{3.26 \times (1.10 - C) \times L^{0.50}}{(100 \times S)^{0.33}}$$

Donde:

Tc = tiempo de concentración en minutos

C = coeficiente de escurrimiento del método racional, adimensional

L = longitud del escurrimiento en unidades de Kms

S = pendiente promedio del escurrimiento en unidades de m/m

Fórmula de Kirpich:

$$T_c = 0.0195 \times L^{0.77} \times S^{-0.385}$$

Donde:

Tc = tiempo de concentración en minutos

C = coeficiente de escurrimiento de Manning adimensional

L = longitud del escurrimiento en unidades de Kms

S = pendiente promedio del escurrimiento en unidades de m/m

Fórmula de la onda cinemática:

$$T_c = \frac{0.94 \times L^{0.60} \times n^{0.60}}{i^{0.40} \times S^{0.30}}$$

Donde:

Tc = tiempo de concentración en minutos

L = longitud del escurrimiento en unidades de pies

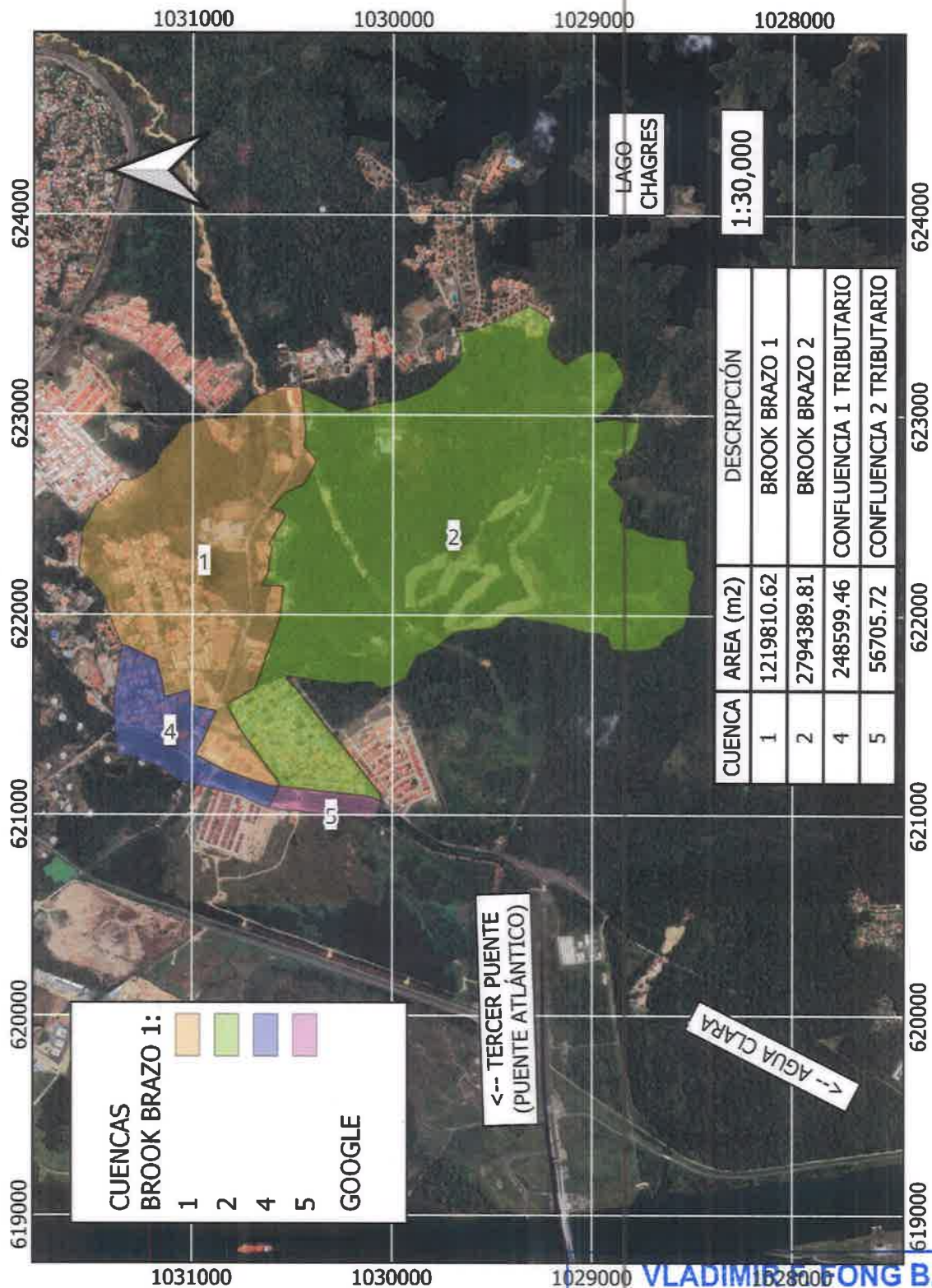
n = coeficiente de rugosidad de Manning, adimensional

i = intensidad de lluvia en pulg/h

S = pendiente promedio del escurrimiento en unidades de pie/pie



Imagen 4.3.2. 4 – Cuencas involucradas sobre imagen Google Earth



VLADIMIR FONG B.
 INGENIERO CIVIL
 LICENCIA N°99-006-123

[Firma]
 Firma

Ley 15 del 26 de Enero de 1959
 Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

4.3.2. MÉTODO DE LA CURVA NÚMERO

4.3.2.1. DETERMINACIÓN DEL VALOR DE CURVA NÚMERO

Como el Manual de Aprobación de Planos de Panamá 2021, limita explícitamente el uso del método racional para áreas menores de 250.00 Ha (2.5 Kms²), y al mismo tiempo el método regional de crecidas de ETESA, no podría utilizarse por lo explicado en el acápite 4.3.1. del presente documento, se ha recurrido al método de la curva número del Soil Conservation Service de los Estados Unidos de América. Por lo tanto, podría utilizarse para el cálculo de caudal de la cuenca del puente Brook brazo 2, ya que dicha cuenca tiene una extensión de 2.7944 Km², la cual es mayor que 2.50 Km².

El método fue adaptado a cuencas pequeñas y urbanas en su manual TR-55, constituyéndose con el paso del tiempo en uno de los métodos más utilizados en USA, lo cual ha favorecido el desarrollo de muchas aplicaciones del tipo comercial por empresas privadas y del tipo gratuito por agencias públicas, siendo la aplicación The Hydrologic Modeling System (HEC-HMS) del cuerpo de la Armada de los Estados Unidos de América (US Army Corps of Engineers), una de las más utilizadas. En parte por esta razón, esta aplicación es la que se ha utilizado para los análisis y cálculos hidrológico de la cuenca Brook brazo 2.

Dicho método requiere clasificar los suelos de las cuencas por tipo (A, B, C, y D) y por uso (cobertura). Respecto a los tipos de suelos, Panamá cuenta con un mapa taxonómico de suelos, el cual podría relacionarse y; respecto a los usos de suelos, Panamá cuenta también con un mapa de usos de suelos, el cual también puede relacionarse con el método de la curva número.

Para el caso de la cuenca del cauce Brook brazo 2 se facilita mucho la clasificación ya que toda la cuenca se encuentra en una zona con predominio de suelos Inceptisoles, Alfisoles y Ultisoles, los cuales pueden clasificarse como suelos hidrológicos (según metodología TR-55) tipo B.

Otra condición que simplifica el análisis de uso de suelos de la cuenca Brook brazo 2, es el hecho de que los términos de referencia del proyecto, establecen como parámetro mínimo de cumplimiento obligatorio, considerar un coeficiente de escurrimiento de escorrentía (método racional) de 0.85. Este coeficiente indica que el uso de suelos futuro de la cuenca, podría llegar a estar densamente urbanizado con un 85% de su área superficial impermeabilizada, por lo tanto, buscando una condición equivalente de suelo impermeabilizado en el método de la curva número, se encuentra el caso de "Áreas comerciales de negocios (85 % impermeables)", el cual según tabla y tipo de suelo B, le corresponde un valor de curva número (CN-II) de 92.

También el método utiliza un hidrograma estandarizado el cual puede ser alimentado por medio de un hietograma de tormenta de diseño específico del proyecto, dicho hietograma se ha elaborado igualando su duración al tiempo de concentración calculado por medio de las mismas ecuaciones empíricas utilizadas en el método

VLADIMIR F. FONG B.
INGENIERO CIVIL
LICENCIA N°99-006-123
Firma
Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

racional y, para calcular las alturas de precipitación del hietograma, se han utilizado las ecuaciones de intensidad duración y frecuencia (IDFs), de la cuenca del lago Chagres (115) del Manual de Aprobación de Planos 2021, del Ministerio de Obras Públicas de Panamá.

La elaboración del hietograma de diseño se muestra posteriormente.

VLADIMIR F. FONG B.

INGENIERO CIVIL

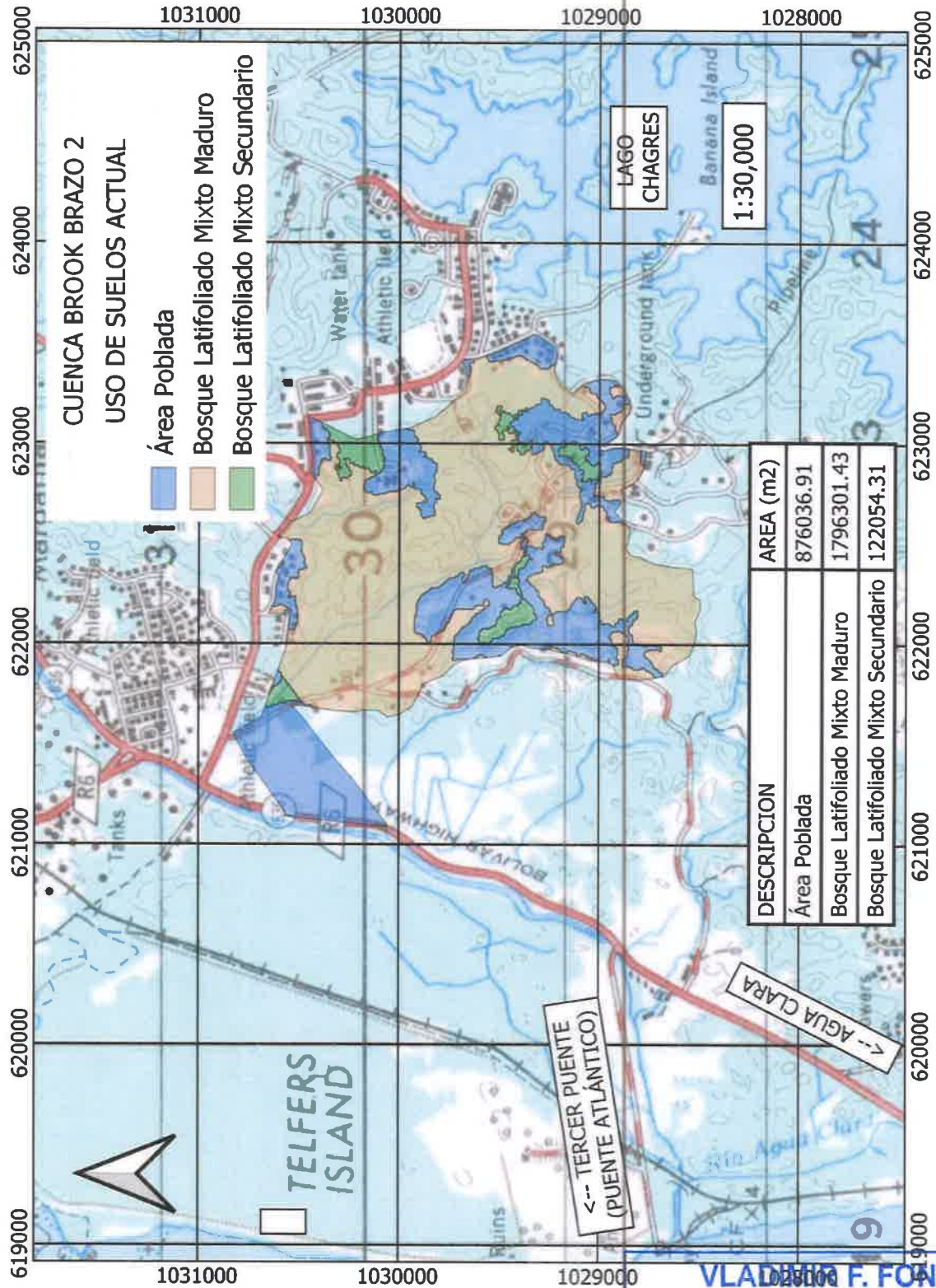
LICENCIA N°99-006-123



Firma

Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Imagen 3.2. 1 – Uso de suelos actual de cuenca de quebrada Brook brazo 2



VLADIMIR F. FONG B.

INGENIERO CIVIL
LICENCIA N°99-006-123

Firma
Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

las tablas junto con las fórmulas y demás consideraciones del método de la curva número, se explican con mayor detalle a continuación:

Tabla 4.3. 3 – Valores típicos de números de curva (CN-II) de escorrentía superficial

Descripción del uso de la tierra		Valores de CN			
		Grupo hidrológico del suelo			
		A	B	C	D
Tierra cultivada:	sin tratamiento de conservación	72	81	88	91
	con tratamiento de conservación	62	71	78	81
Pastizales:	condiciones pobres	68	79	86	89
	condiciones óptimas	39	61	74	80
Vegas de ríos:	condiciones óptimas	30	58	71	78
Bosques:	troncos delgados, cubierta pobre, sin hierbas	45	66	77	83
	cubierta buena	25	55	70	77
Áreas abiertas, césped, parques, campos de golf, cementerios, etc.					
óptimas condiciones: cubierta de pasto en el 75 % o más		39	61	74	80
Condiciones aceptables: cubierta de pasto en el 50 al 75 %		49	69	79	84
Áreas comerciales de negocios (85 % impermeables)		89	92	94	95
Distritos industriales (72 % impermeables)		81	88	91	93
Zonas residenciales					
Tamaño medio del lote (m ²)	% promedio impermeable				
500	65	77	85	90	92
1000	38	61	75	83	87
1350	30	57	72	81	86
2000	25	54	70	80	85
4000	20	51	68	79	84
Parqueos pavimentados, techos, superficies impermeables en general		98	98	98	98
Calles y carreteras:					
pavimentadas con cunetas y alcantarillados		98	98	98	98
de grava		76	85	89	91
de tierra		72	82	87	89

VLADIMIR F. FONG B.

INGENIERO CIVIL

LICENCIA N° 99-006-123

Firma

Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Uso de la tierra	Cobertura		Valores de CN			
	Tratamiento o práctica	Condición hidrológica	A	B	C	D
Descuidado, en descanso, sin cultivos	Surcos rectos	---	77	86	91	94
Cultivos	Surcos rectos	pobre	72	81	88	91
	Surcos rectos	buena	67	78	85	89
	Curvas de nivel	pobre	70	79	84	88
	Curvas de nivel	buena	65	75	82	86
	Curv de nivel y en terrazas	pobre	66	74	80	82
	Curv de nivel y en terrazas	buena	62	71	78	81
Pequeños granos	Surcos rectos	pobre	65	76	84	88
	Surcos rectos	buena	63	75	83	87
	Curvas de nivel	pobre	63	74	82	85
	Curvas de nivel	buena	61	73	81	84
	Curv de nivel y en terrazas	pobre	61	72	79	82
	Curv de nivel y en terrazas	buena	59	70	78	81
Sembríos cerrados, legumbres o sembríos en rotación	Surcos rectos	pobre	66	77	85	89
	Surcos rectos	buena	58	72	81	85
	Curvas de nivel	pobre	64	75	83	85
	Curvas de nivel	buena	55	69	78	83
	Curv de nivel y en terrazas	pobre	63	73	80	83
	Curv de nivel y en terrazas	buena	51	67	76	80
Pastizales o similares		pobre	68	79	86	89
		regular	49	69	79	84
		buena	39	61	74	80
	Curvas de nivel	pobre	47	67	81	88
	Curvas de nivel	regular	25	59	75	83
	Curvas de nivel	buena	6	35	70	79
Pradera		buena	30	58	71	78
Bosques		pobre	45	66	77	83
		regular	36	60	73	79
		buena	25	55	70	77
Patios		---	59	74	82	86
Camino, incluyendo derecho de vía	Cieno	---	72	82	87	89
	Superficie firme	---	74	84	90	92

Este método se utiliza para estimar la precipitación neta o precipitación en exceso (Pe), a partir de datos de precipitación (P) y otros parámetros de la cuenca de drenaje que se traducen en el número de curva (CN). El método fue desarrollado utilizando datos de un gran número de cuencas experimentales y se basa en la siguiente relación:

$$Pe = \frac{[CN(P + 50.8) - 5080]^2}{CN[CN(P - 203.2) + 20320]}$$

VLADIMIR F. FONG B.

INGENIERO CIVIL
LICENCIA N°99-006-123


Firma

Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

donde:

P_e = precipitación en exceso, en mm

P = precipitación de la tormenta, en mm

CN = número de curva, cuyo valor para la cuenca Brook brazo 2 tiene un valor en condición de máximo desarrollo futuro de 95.

Para obtener la ecuación anterior para datos experimentales, los desarrolladores del método se basaron en una relación entre I_a y S , la cual es:

$$I_a = 0.2S$$

donde:

I_a = pérdidas o sustracciones iniciales, en mm, se define como la precipitación acumulada hasta el inicio de la escorrentía y es una función de la intercepción, almacenamiento en depresiones e infiltración antes del comienzo de la escorrentía.

S = infiltración potencial máxima, en mm

El SCS, después de estudiar un gran número de pequeñas cuencas, estableció una relación para estimar S a partir del número de curva CN, mediante la siguiente ecuación:

$$S = \frac{25400}{CN} - 254$$

Si se conocen CN, de las ecuaciones anteriores, I_a se puede calcular como sigue:

$$I_a = 0.20 \frac{25400}{CN} - 254$$

$$I_a = \frac{5080}{CN} - 50.8$$

donde:

CN = número de curva

I_a = abstracciones iniciales o pérdidas iniciales

Para complementar la explicación y uso del método se aclara que la condición hidrológica se refiere a la capacidad de la superficie de la cuenca para favorecer o dificultar el escurrimiento directo; esto se encuentra en función de la cobertura vegetal y puede aproximarse, como se muestra en la tabla siguiente:



Tabla 4.3. 4 – Condición agrológica CN

Cobertura vegetal	Condición hidrológica
> 75 % del area	buena
entre 50 % y 75 % del area	regular
< 50 % del area	pobre

Respecto a los grupos hidrológicos de suelos el método define los grupos de suelos, los cuales pueden ser:

- Grupo A, tiene bajo potencial de escorrentía.
- Grupo B, tiene un moderado bajo potencial de escorrentía.
- Grupo C, tiene un moderado alto potencial de escorrentía.
- Grupo D, tiene un alto potencial de escorrentía.

Estos grupos de suelos se describen en la tabla siguiente:

Tabla 4.3. 5 – Grupos hidrológicos de suelos CN

GRUPO DE SUELOS	DESCRIPCIÓN
A Infiltración entre 7.62 - 11.43 mm/hr	Son suelos que tienen altas tasas de infiltración (bajo potencial de escurrimiento), aún cuando están completamente mojados y están constituidos mayormente por arenas o gravas profundas, bien y hasta excesivamente drenadas. Estos suelos tienen una alta tasa de transmisión de agua.
B Infiltración entre 3.81 - 7.62 mm/hr	Son suelos que tienen tasas de infiltración moderadas cuando están completamente mojados; están constituidos mayormente de suelos profundos de texturas moderadamente finas a moderadamente gruesas. Estos suelos tienen una tasa moderada de transmisión del agua.
C Infiltración entre 1.27-3.81 mm/hr	Son suelos que tienen bajas tasas de infiltración cuando están completamente mojados y están constituidos mayormente por suelos con un estrato que impide el movimiento del agua hacia abajo, o por suelos con una textura que va de moderadamente fina a fina. Estos suelos tienen una baja tasa de transmisión del agua.
D Infiltración entre 0-1.27 mm/hr	Son suelos con alto potencial de escurrimiento, de tasas de infiltración muy bajas cuando están completamente mojados; están formados mayormente por suelos arcillosos con un alto potencial de esponjamiento, suelos con índice de agua permanentemente alto, suelos con arcilla o capa de arcilla en la superficie o cerca de ella y suelos superficiales sobre material casi impermeable. Estos suelos tienen una tasa muy baja de transmisión del agua.

Con relación al concepto de humedad antecedente (AMC)

La condición o estado de humedad tiene en cuenta los antecedentes previos de humedad de la cuenca, determinados por la lluvia total en el periodo de los cinco días anteriores a la tormenta.

El SCS usa tres intervalos de AMC:



- AMC-I, es el límite inferior de humedad o el límite superior de S (infiltración potencial máxima). Hay un mínimo potencial de escurrimiento. Los suelos de la cuenca están lo suficientemente secos para permitir el arado o cultivos.
- AMC-II, es el promedio para el cual el SCS mostrado en la Tabla 4.3. 3.
- AMC-III, es el límite superior de humedad o el límite inferior de S. Hay máximo potencial de escurrimiento. La cuenca está prácticamente saturada por lluvias anteriores.

El SCS presenta en la tabla siguiente para estimar la AMC, considerando el antecedente de cinco días de lluvia, el cual es simplemente la suma de la lluvia de los 5 días anteriores al día considerado.

Tabla 4.3. 6 – Condición de humedad antecedente CN

Condición de humedad antecedente (AMC)	Precipitación acumulada de los cinco días previos al evento en consideración (cm)	
	Estación seca	Estación de crecimiento
I (seca)	menor de 1.3	menor de 3.5
II (media)	1.3 a 2.5	3.5 a 5
III (húmeda)	más de 2.5	más de 5

$$CN_{(I)} = \frac{4.2CN_{(II)}}{10 - 0.058CN_{(II)}}$$

$$CN_{(III)} = \frac{23CN_{(II)}}{10 + 0.13CN_{(II)}}$$

Para el caso de la cuenca Brook Brazo 2, también se tomo en cuenta una condición de humedad antecedente tipo III, transformado el valor de CN inicialmente de 95 (CN-II) a un valor final de 98 (CN-III).

4.3.2.2. DETERMINACIÓN DEL HIETOGRAMA DE TORMENTA

Tal como se explicó anteriormente, la tormenta de diseño se ha realizado a partir de las ecuaciones IDF anteriormente mencionadas, por medio del método de los bloques alternos, por lo tanto, se procedió a calcular el tiempo de concentración de las cuencas, tomando ese tiempo como igual a la duración del hietograma de tormenta.

El tiempo de concentración se adoptó de comparar el tiempo de concentración de 4 fórmulas empíricas, lo cual se muestra en la tabla respectiva. De dicha comparación se adoptó como tiempo de concentración un valor de 55 minutos. Este valor se utilizó también para calcular el tiempo de retardo (Lag Time) como de 0.60 veces el tiempo

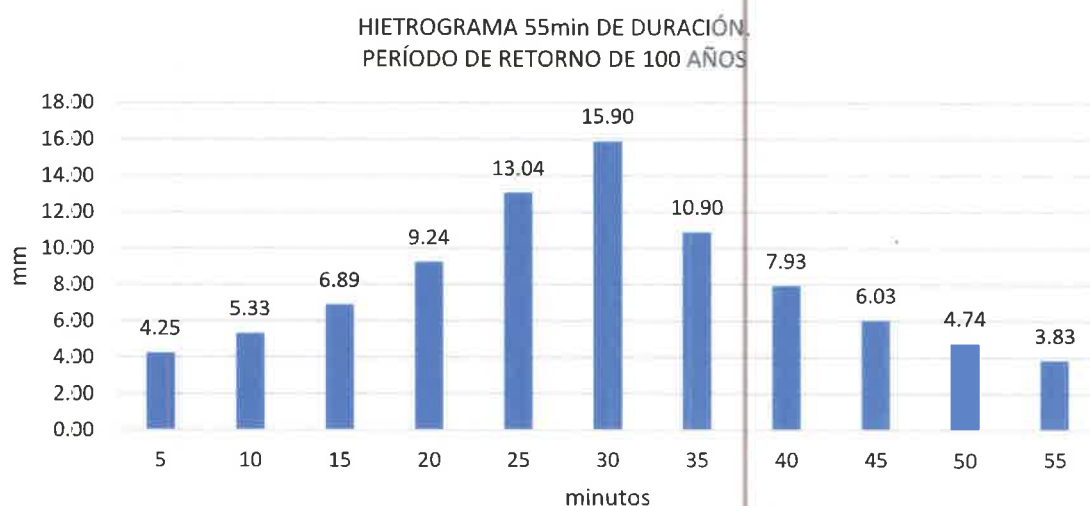


de concentración, ya que el tiempo de retardo también es una variable de ingreso necesaria en el método de la curva número.

Tabla 4.3. 7 – Condición de humedad antecedente CN

CALCULO DEL HIETOGRAMA DE LA TORMENTA DE DISEÑO. PERÍODO DE RETORNO 100 AÑOS Y DURACIÓN DE LA TORMENTA IGUAL AL TIEMPO DE CONCENTRACIÓN. MÉTODO DE LOS BLOQUES ALTERNOS					
DURACION		INTENSIDAD	PRECIPITACIÓN	PRECIPITACIÓN INCREMENTAL	ALTURA DE HIETOGRAMA
min	h	mm/h	mm	mm	mm
5	0.08	190.75	15.90	15.90	4.25
10	0.17	173.64	28.94	13.04	5.33
15	0.25	159.35	39.84	10.90	6.89
20	0.33	147.23	49.08	9.24	9.24
25	0.42	136.83	57.01	7.93	13.04
30	0.50	127.79	63.90	6.89	15.90
35	0.58	119.88	69.93	6.03	10.90
40	0.67	112.89	75.26	5.33	7.93
45	0.75	106.67	80.00	4.74	6.03
50	0.83	101.10	84.25	4.25	4.74
55	0.92	96.08	88.07	3.83	3.83

Imagen 4.3. 2 – Hietograma de tormenta de 55 minutos, período de retorno 100 años



VLADIMIR F. FONG B.

INGENIERO CIVIL

LICENCIA N°99-006-123

Firma

Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

4.3.2.2. MODELACIÓN EN HEC-HMS Y CÁLCULO DE CAUDAL DE LA CUENCA DE LA QUEBRADA BROOK BRAZO 2

A continuación, se muestran capturas de pantallas de la modelación y configuración hidrológica realizada en la aplicación HEH-HMS para el cálculo del caudal de la cuenca de la quebrada Brook Brazo 2, para una lluvia de 55 minutos de duración y período de retorno de 100 años:

VLADIMIR F. FONG B.

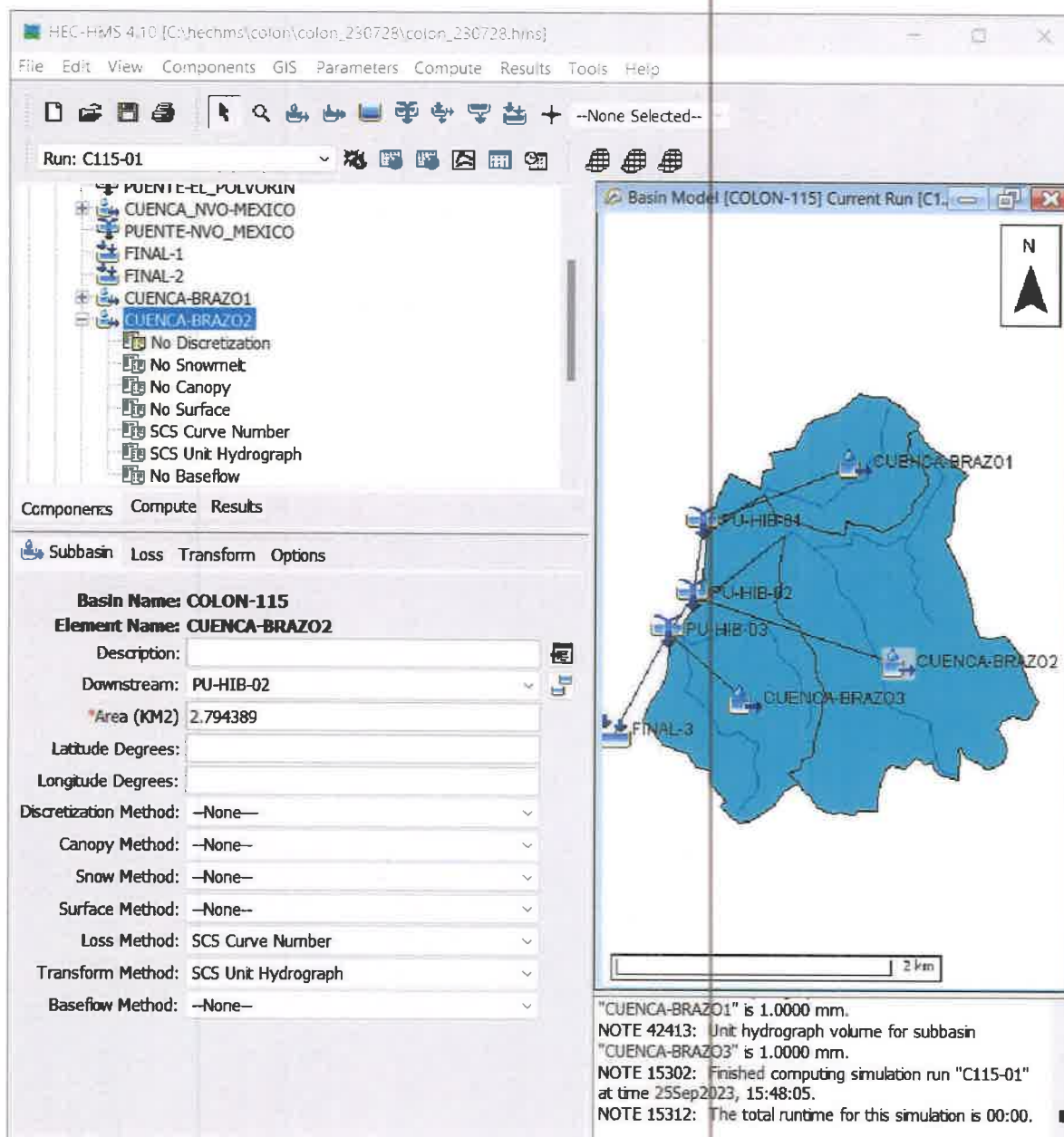
INGENIERO CIVIL
LICENCIA N°99-006-123



Firma

Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Imagen 4.3. 3 – Pantalla principal HEC-HMS



VLADIMIR F. FONG B.

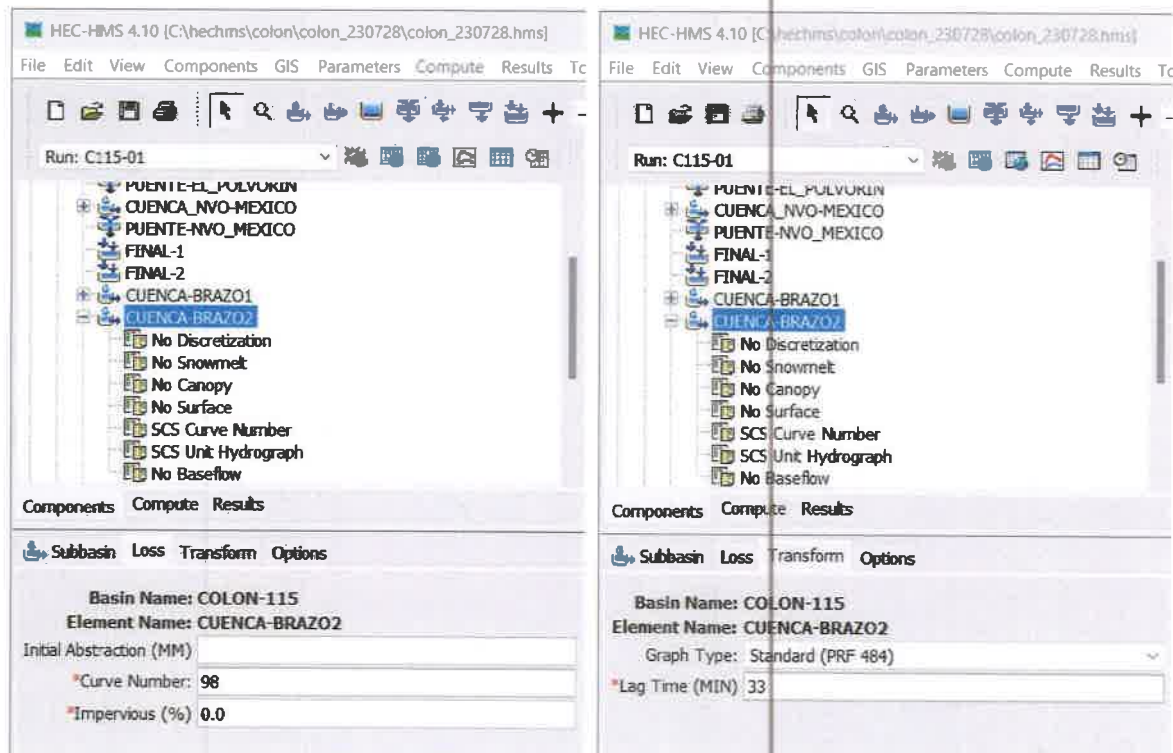
INGENIERO CIVIL

LICENCIA N°99-006-123

Firma

Ley 15 del 26 de Enero de 1959
 Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Imagen 4.3. 4 – Configuración de cuenca de quebrada Brook brazo 2

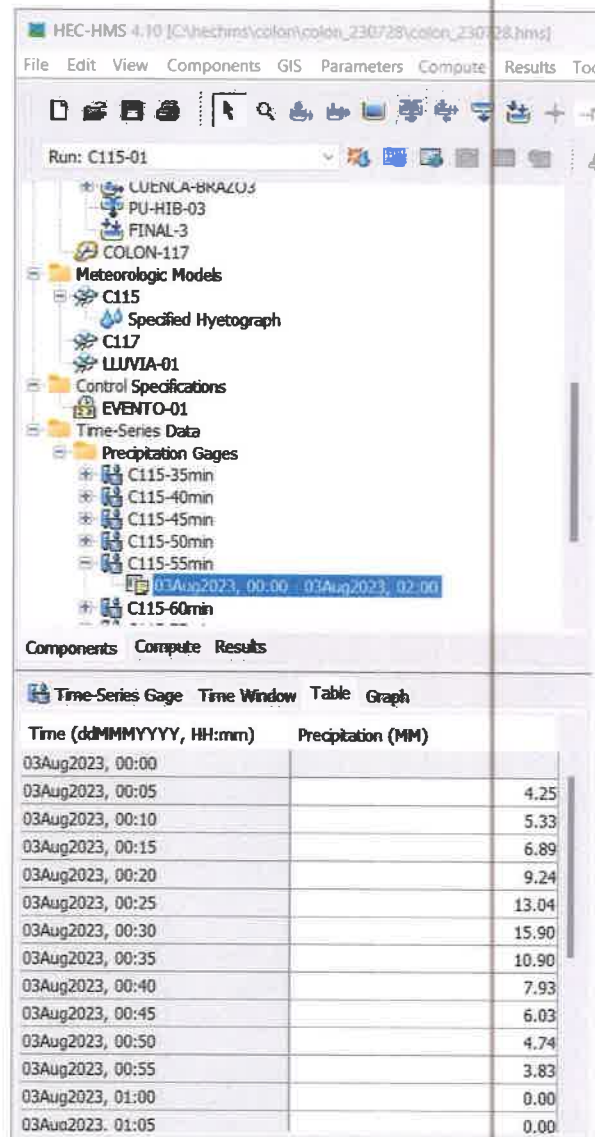


VLADIMIR F. FONG B.

INGENIERO CIVIL
LICENCIA N°99-006-123

[Signature]
Firma
Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Imagen 4.3. 5 – Modelo meteorológico en HEC-HMS



VLADIMIR F. FONG B.

INGENIERO CIVIL

LICENCIA N°99-006-123


Firma

Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Imagen 4.3. 6 – Caudal pico calculado en cuenca de quebrada Brook brazo 2

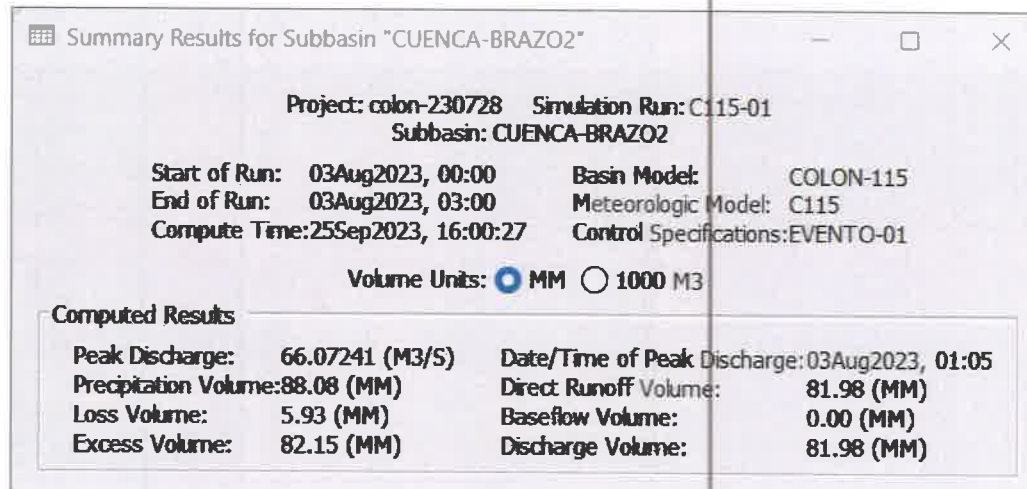
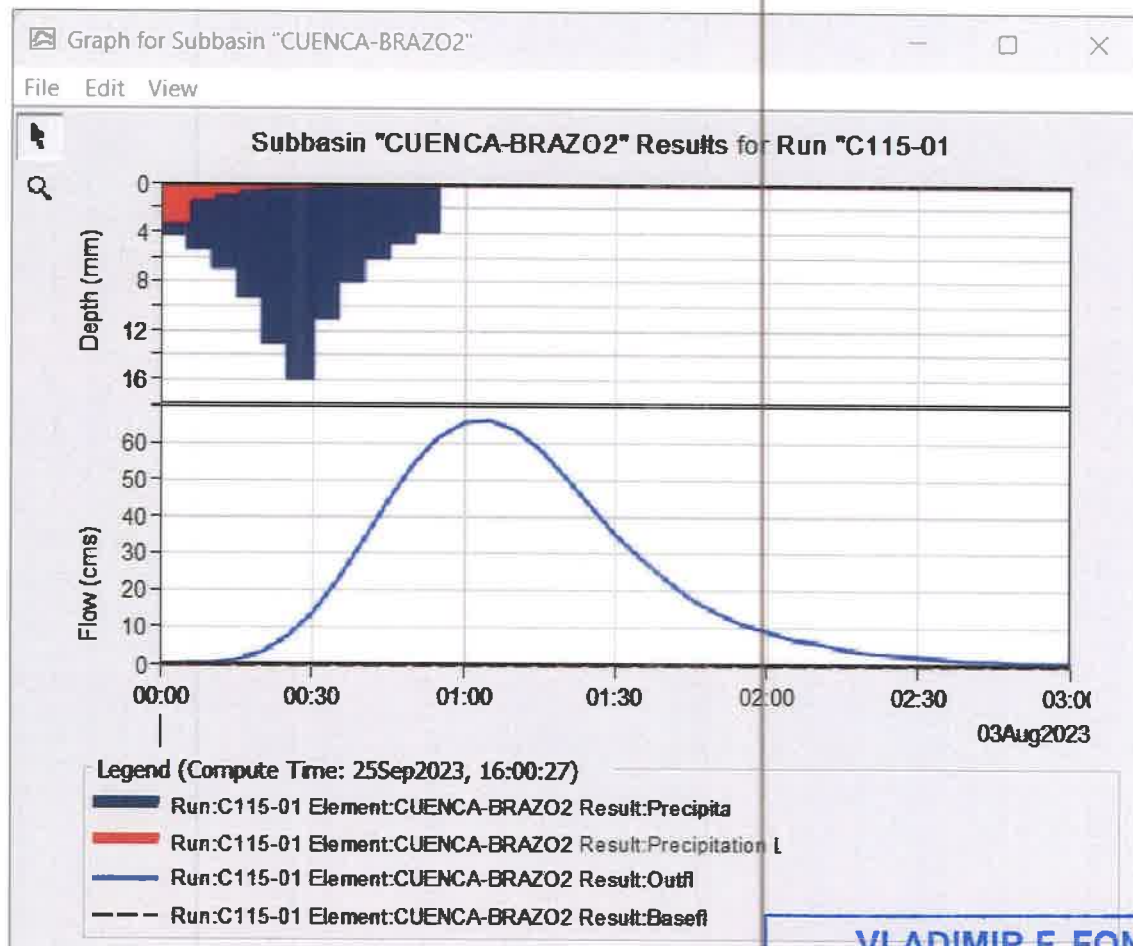


Imagen 4.3. 7 – Hidrograma de salida de la cuenca de quebrada Brook brazo 2



VLADIMIR F. FONG B.

INGENIERO CIVIL
LICENCIA N°99-006-123

Firma
Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

4.3.3. RESUMEN DEL CÁLCULO DE CAUDALES DE LAS CUENCA BROOK BRAZO 2 Y CUENCAS RELACIONADAS

Un resumen de los cálculos efectuados para las 4 cuencas involucradas se muestra en la siguiente tabla:

VLADIMIR F. FONG B.
INGENIERO CIVIL
LICENCIA N°99-006-123


Firma
Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Tabla 4.3. 8 – Resumen de cálculos de caudales de la cuenca Brook brazo 2 y cuencas involucradas

Número de cuenca	Área, m ²	Área, Km ²	Distancia de escurrimiento, m	Elevaciones, msnm			Pendiente de Drenajes, m/m	C, método racional (adimensional)	CN-II, ponderado (adimensional)	CN-III, ponderado (adimensional)	Tc, min						Frecuencia de Lluvia, años	Intensidad de la lluvia, mm/h	Caudal método Racional, m ³ /s	Caudal SCS, m ³ /s
				Punto alto	Punto bajo	Diferencia de alturas					Brasby-Williams	Federal Aviation Agency	Kirpich	Ecuación de retardo SCS, CN-II	Ecuación de retardo SCS, CN-III	Adoptado				
1	1,219,810.62	1,2198	1952.00	20.00	5.00	15.00	0.0077	0.85	95.00	98.00	73.31	39.28	43.43	74.02	72.27	75.00	100	85.49	24.62	-
2	2,794,389.81	2,7944	3023.01	20.00	5.00	15.00	0.0320	0.85	95.00	98.00	114.05	30.53	35.11	51.47	50.25	55.00	100	103.84	68.51	66.07
4	248,599.46	0.2486	890.00	10.00	5.00	5.00	0.0056	0.85	95.00	98.00	41.72	29.41	26.76	46.19	45.09	45.00	100	116.31	6.83	-
5	56,705.72	0.0567	526.00	10.00	5.00	5.00	0.0095	0.85	95.00	98.00	25.73	19.01	14.58	23.31	22.76	23.00	100	158.11	2.12	-

CÁLCULOS HIDROLÓGICOS

VLADIMIR F. FONG B.
 INGENIERO CIVIL
 LICENCIA N°99-006-123


 Firma

Ley 15 del 26 de Enero de 1959
 Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

5. ANÁLISIS HIDRÁULICO

5.1. MODELACIÓN HIDRÁULICA

Para realizar el análisis hidráulico del cauce Brook brazo 2 de la cuenca, se tomó en cuenta la ubicación del puente proyectado, la conformación de cauce necesaria para incrementar la anchura del cauce inmediatamente aguas arriba y aguas abajo del puente proyectado y, el efecto de la confluencia que se forma con la quebrada sin nombre ubicada inmediatamente aguas abajo.

Se utilizó la aplicación computarizada HEC-RAS 6.3.1, la cual es una aplicación de análisis unidimensional de distribución gratuita y de amplio uso y aceptación a nivel mundial.

Para realizar el análisis en la aplicación, se elaboró la modelación en el editor geométrico de HEC-RAS. Este editor exige que se ingrese la información topográfica de cada sección transversal del cauce en estudio, lo más perpendicular posible a la dirección de la corriente y, en el sentido de aguas abajo a aguas arriba.

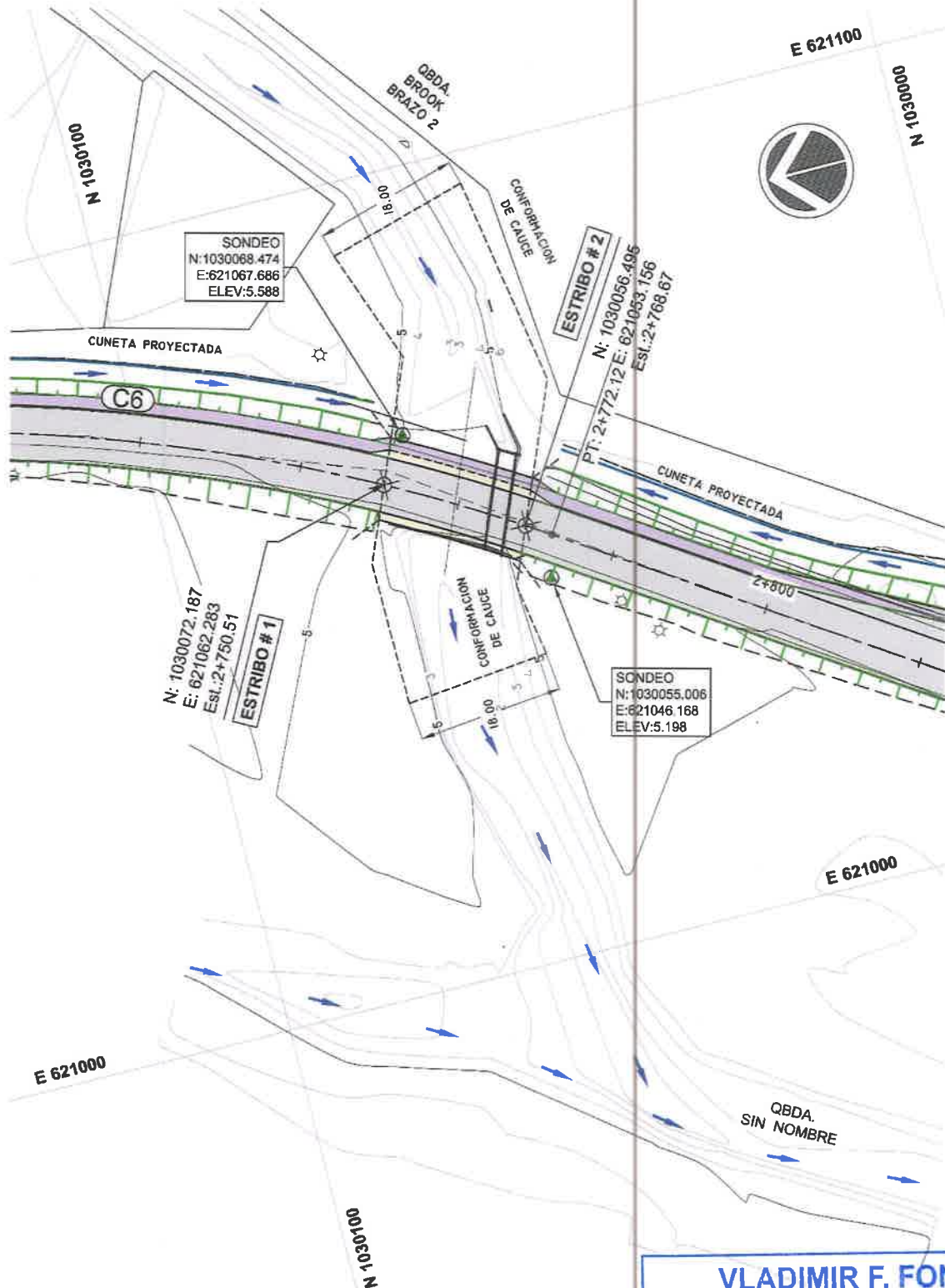
Con el levantamiento topográfico realizado, se obtuvieron secciones transversales del cauce a cada 20.00m de separación. Luego se introdujeron los datos geométricos de las secciones transversales en el editor geométrico del HEC-RAS. Para completar el modelo basándose en la inspección visual realizada al sitio del puente, se asignaron los coeficientes de rugosidad de Manning que se consideraron más adecuados para el canal del cauce y para las planicies de inundación del cauce. También se modeló la geometría del puente proyectado, tomando en cuenta la conformación de cauce necesaria, para simular taludes de protección con inclinación 1.50H: 1.00V inmediatamente aguas arriba y aguas debajo de la ubicación de puente proyectado.

Con el caudal máximo obtenido en el acápite anterior (período de retorno de 100 años), se asignaron las condiciones hidráulicas de frontera para análisis estático, para profundidad normal tanto aguas arriba como aguas abajo, ya que por desconocerse su comportamiento, el análisis se configuró a régimen mixto, pues esta opción permite analizar simultáneamente a régimen de flujo sub crítico y a régimen supercrítico el modelo, los cuales compara internamente y arroja los resultados de la solución numérica más estable, que para el caso en estudio la quebrada Brook brazo 1 resultó tener comportamiento mayoritariamente sub crítico, con números de Froude en la mayoría de las secciones transversales menores que 1.00.

A continuación, se muestran capturas de pantallas de la modelación y configuraciones realizadas, ilustrando los parámetros y valores utilizados en el análisis hidráulico (de Imagen 5.1. 1 a Imagen 5.1. 13).



Imagen 5.1. 1 – Topografía proyectada, utilizada para la realización del modelo geométrico HEC-RAS

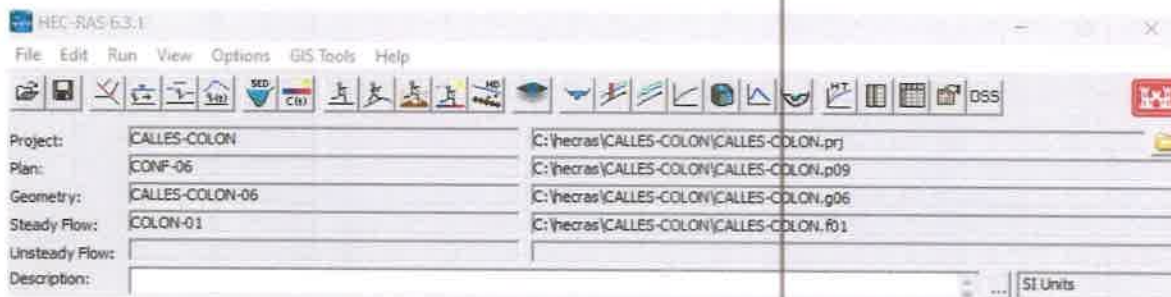


VLADIMIR F. FONG B.

INGENIERO CIVIL
LICENCIA N°99-006-123

Firma
Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Imagen 5.1. 2 – Configuración general del proyecto en HEC-RAS 5.0.7



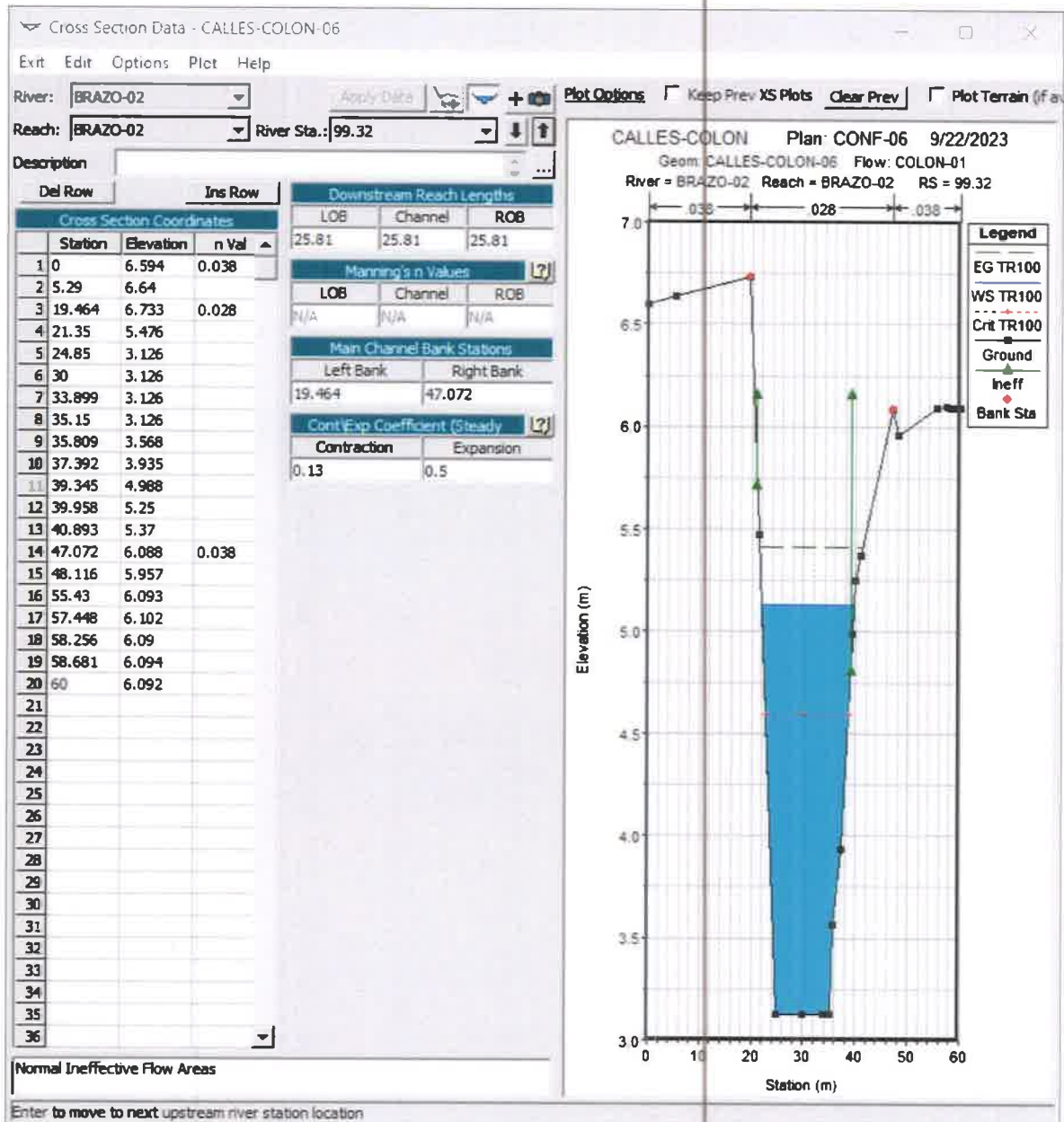
VLADIMIR F. FONG B.

INGENIERO CIVIL
LICENCIA N°99-006-123

Firma

Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Imagen 5.1. 3 – Introducción de secciones transversales de cauce en HEC-RAS



VLADIMIR F. FONG B.

INGENIERO CIVIL
LICENCIA N°99-006-123

Firma

Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Imagen 5.1. 4— Modelación hidráulica de cauce y puente proyectada en HEC-RAS



VLADIMIR F. FONG B.

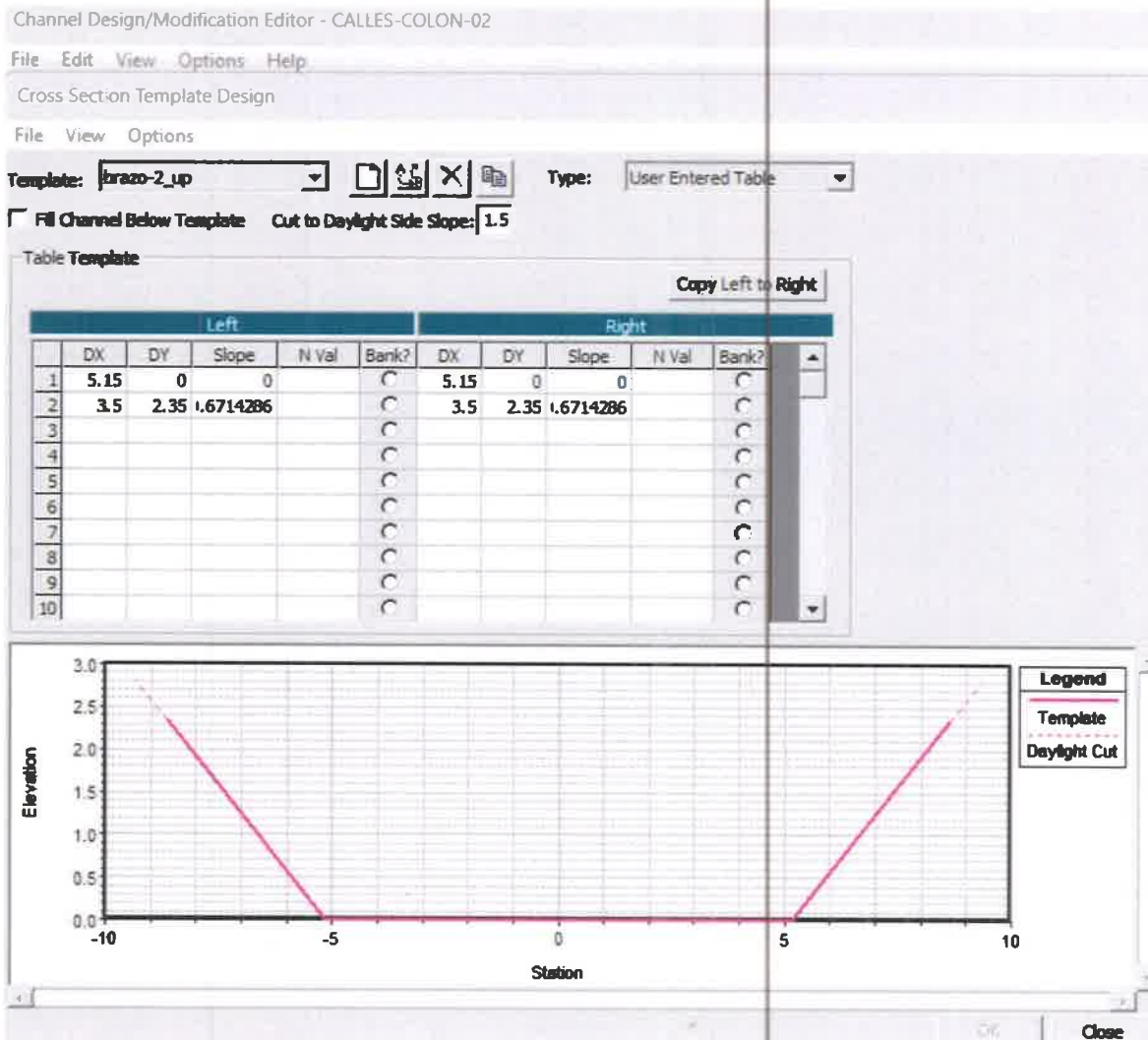
INGENIERO CIVIL

LICENCIA N°99-006-123

Firma

Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Imagen 5.1. 5 – Configuración de plantilla de diseño para conformación de cauce aguas arriba y aguas abajo del puente proyectado



VLADIMIR F. FONG B.

INGENIERO CIVIL
LICENCIA N° 99-006-123

Firma

Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Imagen 5.1. 6 – Modificación de cauce en puente (taludes de protección)

Channel Design/Modification Editor - CALLES-COLON-02

File Edit View Options Help

Editing Tools

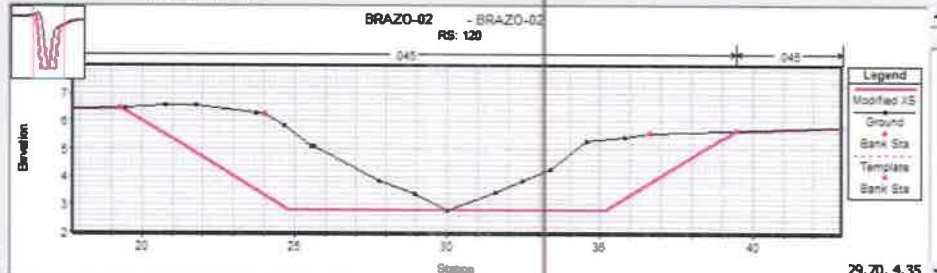
Template Design ...

Modify a Range of XS ...

Profile Plot XS Plot

☒ Plot Template

☒ Zoom to Banks



River: BRAZO-02

Reach: BRAZO-02

Channel Design/Modification Alternative

Alternative #1:		Selected Area Edit Options														Shift Center	
River	Reach	RS	Invert Elev.	Template Elev.	LOB Length	Channel Length	ROB Length	Center Station	Template	Fixed Elev.	Slope from US	Slope from DS	Interp. Dist.	Cut Area	Fill Area		
1	BRAZO-02	BRAZO-02	226.82	3.243	3.243	6.82	6.82	6.82	28.06								
2	BRAZO-02	BRAZO-02	220	3.156	3.156	20	20	20	28.14								
3	BRAZO-02	BRAZO-02	200	3.061	3.061	20	20	20	28.6								
4	BRAZO-02	BRAZO-02	380	3.167	3.167	20	20	20	29.01								
5	BRAZO-02	BRAZO-02	160	3.059	3.059	20	20	20	28.77								
6	BRAZO-02	BRAZO-02	140	2.895	2.895	20	20	20	28.62								
7	BRAZO-02	BRAZO-02	120	2.772	2.772	20.68	20.68	20.68	30	brazo-2_up				28.8			
8	BRAZO-02	BRAZO-02	99.32	3.126	3.126	25.81	25.81	25.81	30	brazo-2_up				20.0			
9	BRAZO-02	BRAZO-02	83.23 BR														
10	BRAZO-02	BRAZO-02	73.51	2.038	2.038	13.51	13.51	13.51	30	brazo-2_up_f				11.7	.637		
11	BRAZO-02	BRAZO-02	160	1.585	1.585	20	20	20	30	brazo-2_up				20.7			

Create a Geometry

File with these Modifications ...

OK

Cancel

VLADIMIR F. FONG B.

INGENIERO CIVIL

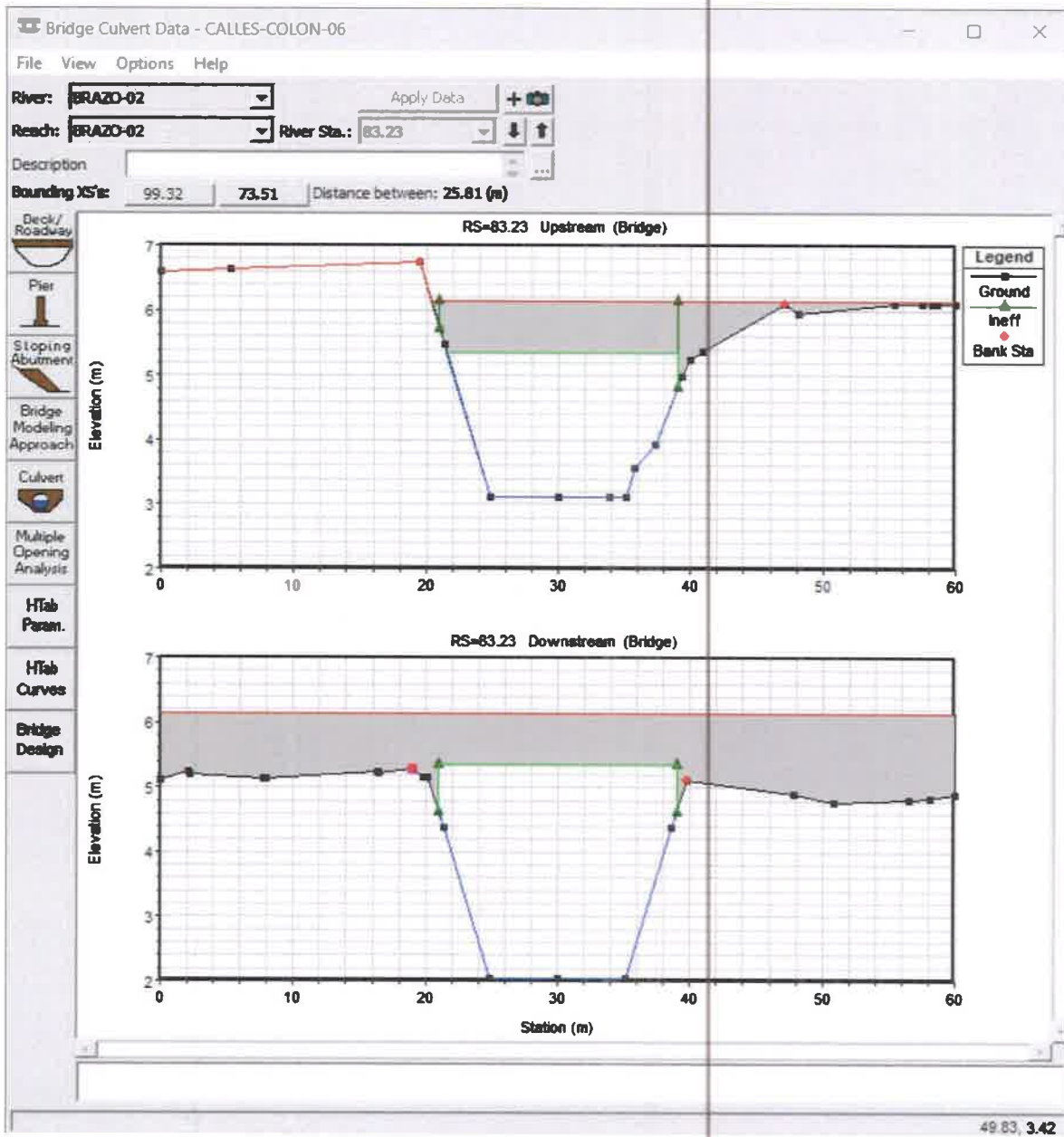
LICENCIA N° 99-006-123



Firma

Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Imagen 5.1.7 – Modelación de puente



VLADIMIR F. FONG B.

INGENIERO CIVIL
LICENCIA N°99-006-123

Firma

Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Imagen 5.1. 8 – Modelación de taludes de estribos (omitidos en el puente propuesto)

Sloping Abutment Data Editor

Add Copy Delete Abutment # 1

Del Row Ins Row

	Upstream		Downstream	
	Station	Elevation	Station	Elevation
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				

OK Cancel Help Copy Up to Down

Select Abutment to Edit

Imagen 5.1. 9 – Modelación de tablero de puente y taludes de terraplén

Deck/Roadway Data Editor

Distance	Width	Weir Coef.
10.	10.2	1.4

Clear Del Row Ins Row Copy US to DS

	Upstream			Downstream		
	Station	high chord	low chord	Station	high chord	low chord
1	0	6.15	3.126	0	6.15	2.038
2	21	6.15	3.126	21	6.15	2.038
3	21	6.15	5.35	21	6.15	5.35
4	39	6.15	5.35	39	6.15	5.35
5	39	6.15	3.126	39	6.15	2.038
6	60	6.15	3.126	60	6.15	2.038
7						
8						

U.S Embankment SS 1.5 D.S Embankment SS 1.5

Weir Data

Max Submergence: 0.98 Min Weir Flow E:

Weir Crest Shape

☒ Broad Crested

☐ Ogee

OK Cancel

Enter distance between upstream cross section and deck/roadway. (m)




VLADIMIR F. FONG B.

INGENIERO CIVIL
LICENCIA N°99-006-123


Firma
Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Imagen 5.1. 10 – Coeficientes de contracción y expansión del modelo

Edit Contraction/Expansion Coefficients (Steady Flow)

River: BRAZO-02    ☒ Edit Interpolated XS's

Reach: BRAZO-02

Selected Area Edit Options

Add Constant ... Multiply Factor ... Set Values ... Replace ...


	River Station	Contraction	Expansion
1	226.82	0.1	0.3
2	220	0.1	0.3
3	200	0.1	0.3
4	180	0.1	0.3
5	160	0.1	0.3
6	140	0.1	0.3
7	120	0.3	0.5
8	99.32	0.13	0.5
9	83.23	Bridge	
10	73.51	0.3	0.5
11	60	0.3	0.5
12	40	0.1	0.3
13	30	0.1	0.3

OK Cancel Help

VLADIMIR F. FONG B.

INGENIERO CIVIL

LICENCIA N°99-006-123



Firma

 Ley 15 del 26 de Enero de 1959
 Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Imagen 5.1. 11 – Configuración caudales de diseño y condiciones de frontera del modelo en HEC-RAS

Steady Flow Data - COLON-01

File Options Help

Description :

Enter/Edit Number of Profiles (32000 max): Reach Boundary Conditions ...

Locations of Flow Data Changes

River:

Reach: River Sta.:

Flow Change Location			Profile Names and Flow Rates	
River	Reach	RS		
1 BRAZO-01	BRAZO-01	200	TR.100	
2 BRAZO-02	BRAZO-02	226.82	66.07	
3 BRAZO-03	BRAZO-03	282.91	29.63	
4 PPAL-01	PPAL-01	60	6.83	
5 PPAL-01-DOWN	PPAL-01	20	31.45	
6 PPAL-02	PPAL-02	96.75	33.57	
7 PPAL-02-DOWN	PPAL-02	20	99.64	

Edit Steady flow data for the profiles (m3/s)

Imagen 5.1. 12 – Configuración de condiciones de frontera del modelo HEC-RAS

Steady Flow Boundary Conditions

☒ Set boundary for all profiles ☐ Set boundary for one profile at a time

Available External Boundary Condition Types

Selected Boundary Condition Locations and Types

River	Reach	Profile	Upstream	Downstream
BRAZO-01	BRAZO-01	all	Normal Depth S = 0.0036	Junction=CONF-01
BRAZO-02	BRAZO-02	all	Normal Depth S = 0.0123	Junction=CONF-02
BRAZO-03	BRAZO-03	all	Normal Depth S = 0.017	Normal Depth S = 0.0659
PPAL-01	PPAL-01	all	Normal Depth S = 0.03	Junction=CONF-01
PPAL-01-DOWN	PPAL-01	all	Junction=CONF-01	Normal Depth S = 0.0166
PPAL-02	PPAL-02	all	Normal Depth S = 0.0796	Junction=CONF-02
PPAL-02-DOWN	PPAL-02	all	Junction=CONF-02	Normal Depth S = 0.0799

Steady Flow Reach-Storage Area Optimization ...

Enter to accept data changes.

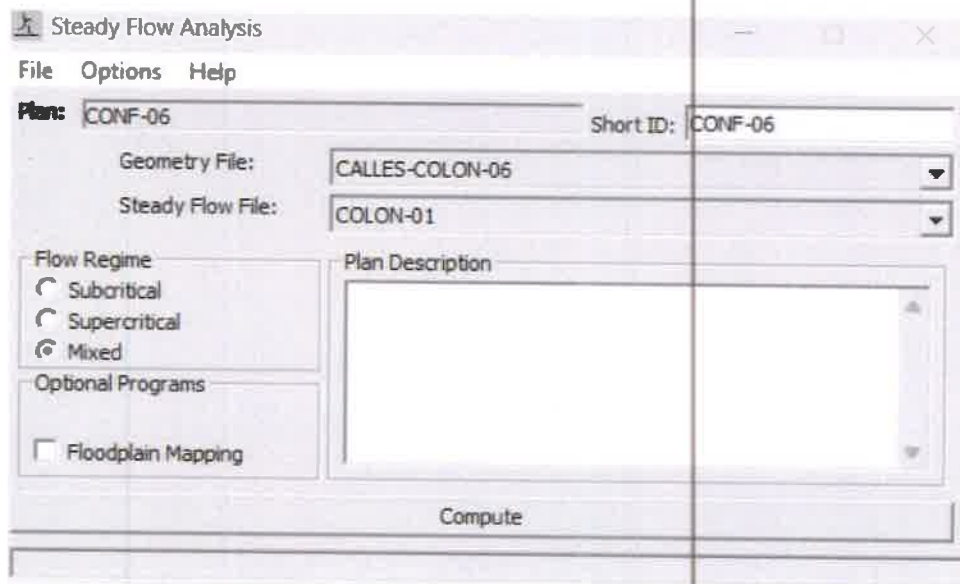
VLADIMIR F. FONG B.

INGENIERO CIVIL
LICENCIA N°99-006-123

Firma

Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Imagen 5.1. 13 – Configuración del escenario de análisis y régimen de flujo del modelo en HEC-RAS



5.2. NIVEL DE AGUAS MÁXIMO CALCULADO

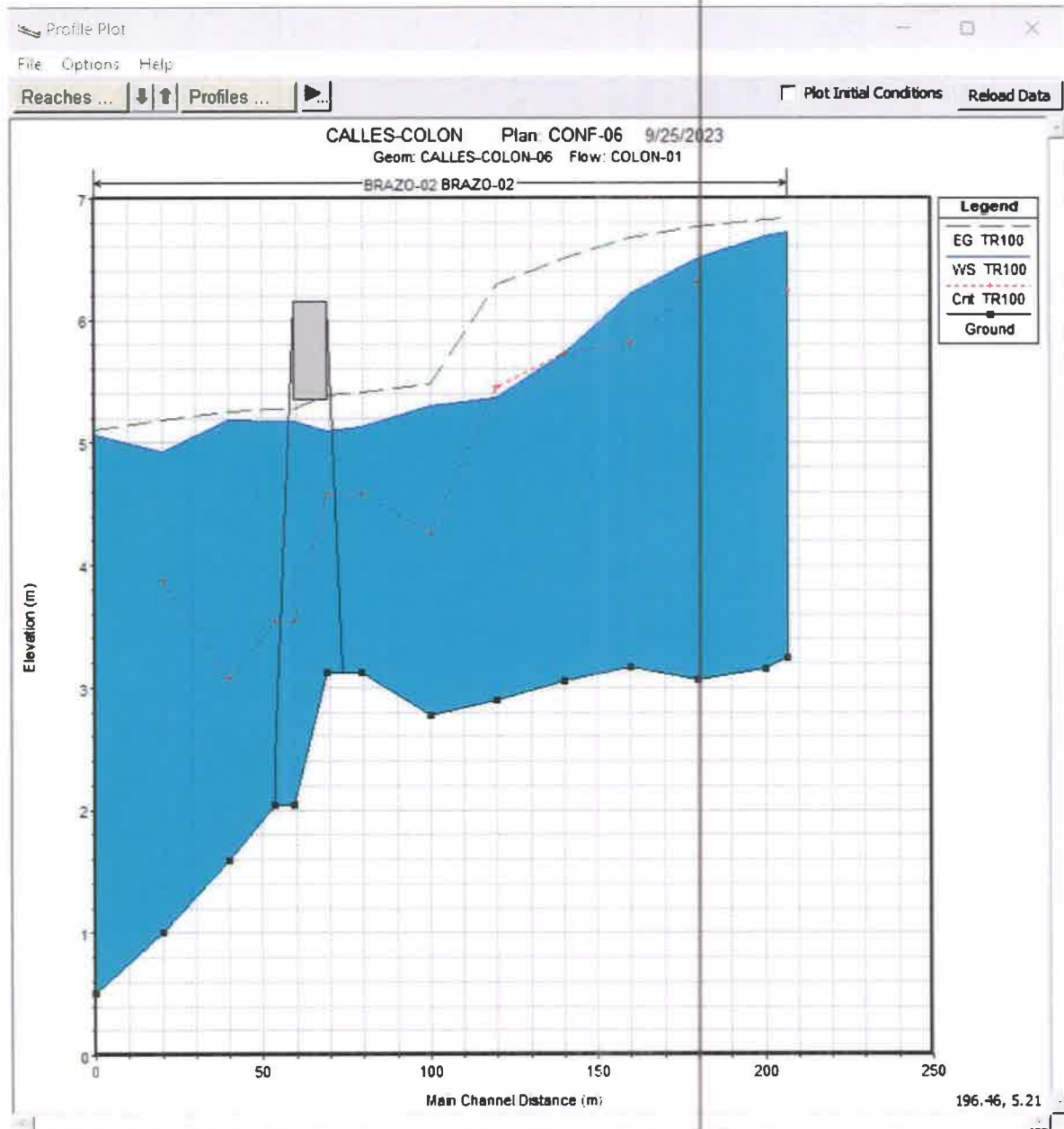
Los resultados obtenidos del modelo analizado se muestran en las siguientes capturas de pantalla, en donde puede observarse que el nivel de aguas máximas extraordinarias obtenido (N.A.M.E.) es de 5.17m respecto al datum del proyecto.

VLADIMIR F. FONG B.
 INGENIERO CIVIL
 LICENCIA N° 99-006-123

[Firma]
 Firma

Ley 15 del 26 de Enero de 1959
 Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Imagen 5.2. 1 – Perfil hidráulico del cauce



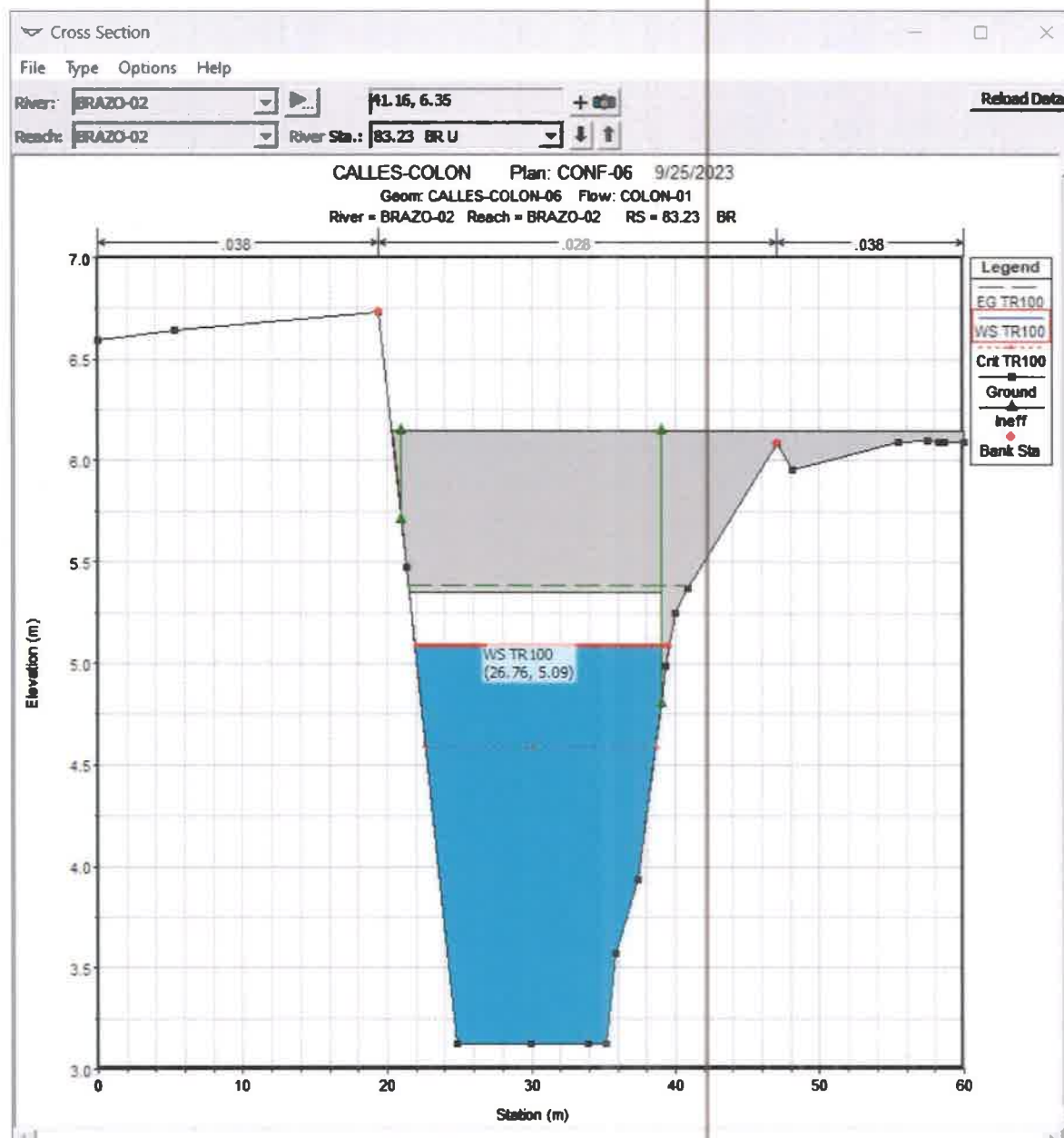
VLADIMIR F. FONG B.

INGENIERO CIVIL
LICENCIA N°99-006-123

[Signature]
Firma

Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

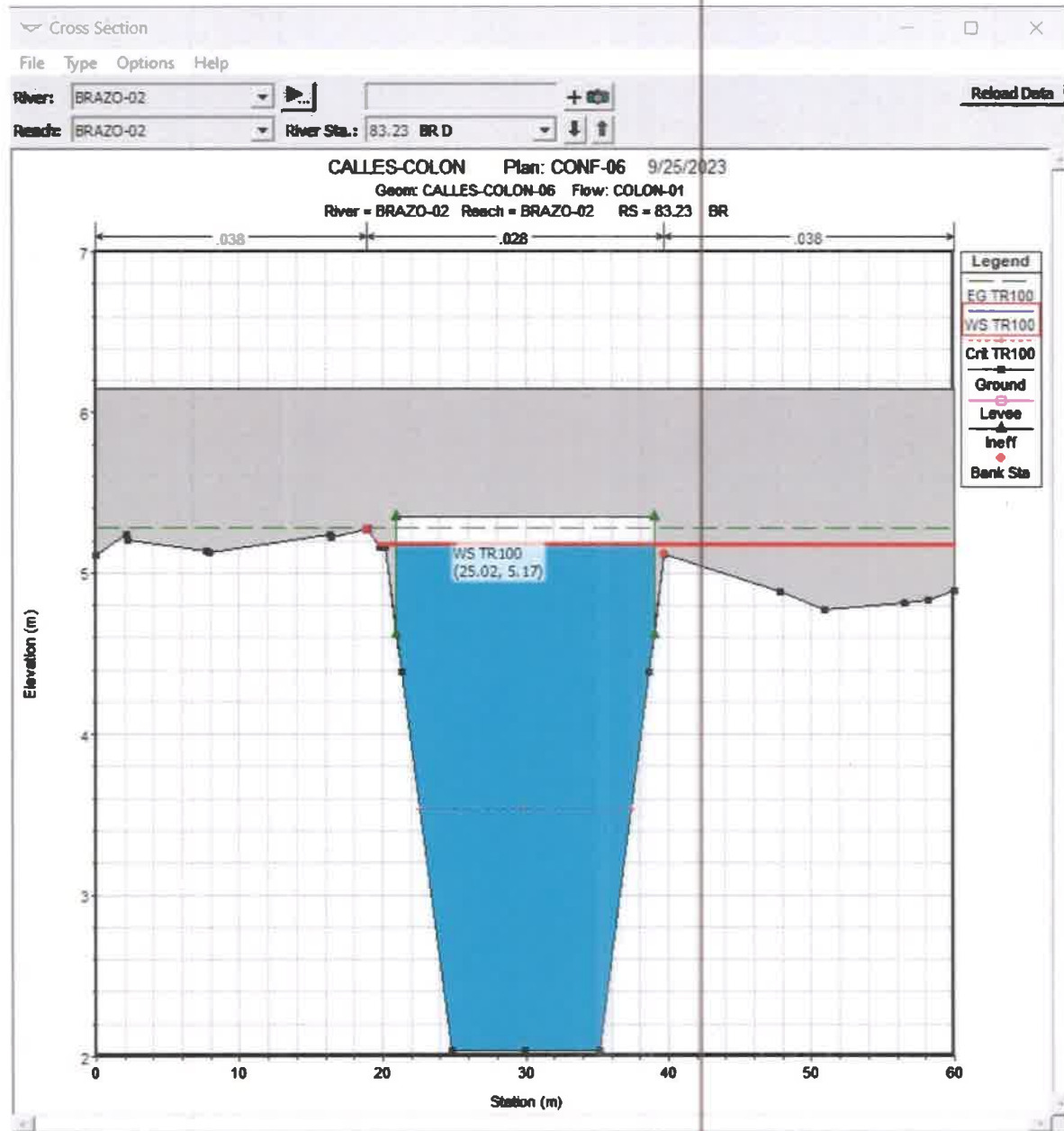
Imagen 5.2. 2 – Sección hidráulica de puente, ubicación aguas arriba



VLADIMIR F. FONG B.
 INGENIERO CIVIL
 LICENCIA N°99-006-123

[Signature]
 Firma
 Ley 15 del 26 de Enero de 1959
 Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Imagen 5.2. 3 – Sección hidráulica de puente, ubicación aguas abajo



VLADIMIR F. FONG B.
 INGENIERO CIVIL
 LICENCIA N°99-006-123

[Firma]
 Firma
 Ley 15 del 26 de Enero de 1959
 Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Imagen 5.2. 4 – Nivel de aguas máxima esperado (N.A.M.E.) del anteproyecto del puente sobre la quebrada Potrero

Bridge Output				
File Type Options Help				
River:	BRAZO-02	Profile:	TR 100	
Reach:	BRAZO-02	RS:	83.23	Plan: CONF-06
Plan: CONF-06 BRAZO-02 BRAZO-02 RS: 83.23 Profile: TR 100				
E.G. US. (m)		Element	Inside BR US	Inside BR DS
W.S. US. (m)	5.13	E.G. Elev (m)	5.38	5.28
Q Total (m3/s)	66.07	W.S. Elev (m)	5.09	5.17
Q Bridge (m3/s)	66.07	Crit W.S. (m)	4.59	3.53
Q Weir (m3/s)		Max Chl Dpth (m)	1.96	3.14
Weir Sta Lft (m)		Vel Total (m/s)	2.40	1.42
Weir Sta Rgt (m)		Flow Area (m2)	27.53	46.51
Weir Submerg		Froude # Chl	0.55	0.26
Weir Max Depth (m)		Specif Force (m3)	40.82	75.49
Min El Weir Flow (m)	6.15	Hydr Depth (m)	1.61	2.58
Min El Prs (m)	5.35	W.P. Total (m)	18.36	20.68
Delta EG (m)	0.14	Conv. Total (m3/s)	1288.3	2851.6
Delta WS (m)	-0.04	Top Width (m)	17.08	18.00
BR Open Area (m2)	32.02	Frctn Loss (m)	0.01	0.00
BR Open Vel (m/s)	2.40	C & E Loss (m)	0.10	0.00
BR Sluice Coef		Shear Total (N/m2)	38.68	11.84
BR Sel Method	Energy only	Power Total (N/m s)	92.83	16.82

VLADIMIR F. FONG B.

INGENIERO CIVIL

LICENCIA N°99-006-123

Firma

Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Imagen 5.2.5 – Huella hidráulica para período de retorno 100 años



VLADIMIR F. FONG B.

INGENIERO CIVIL

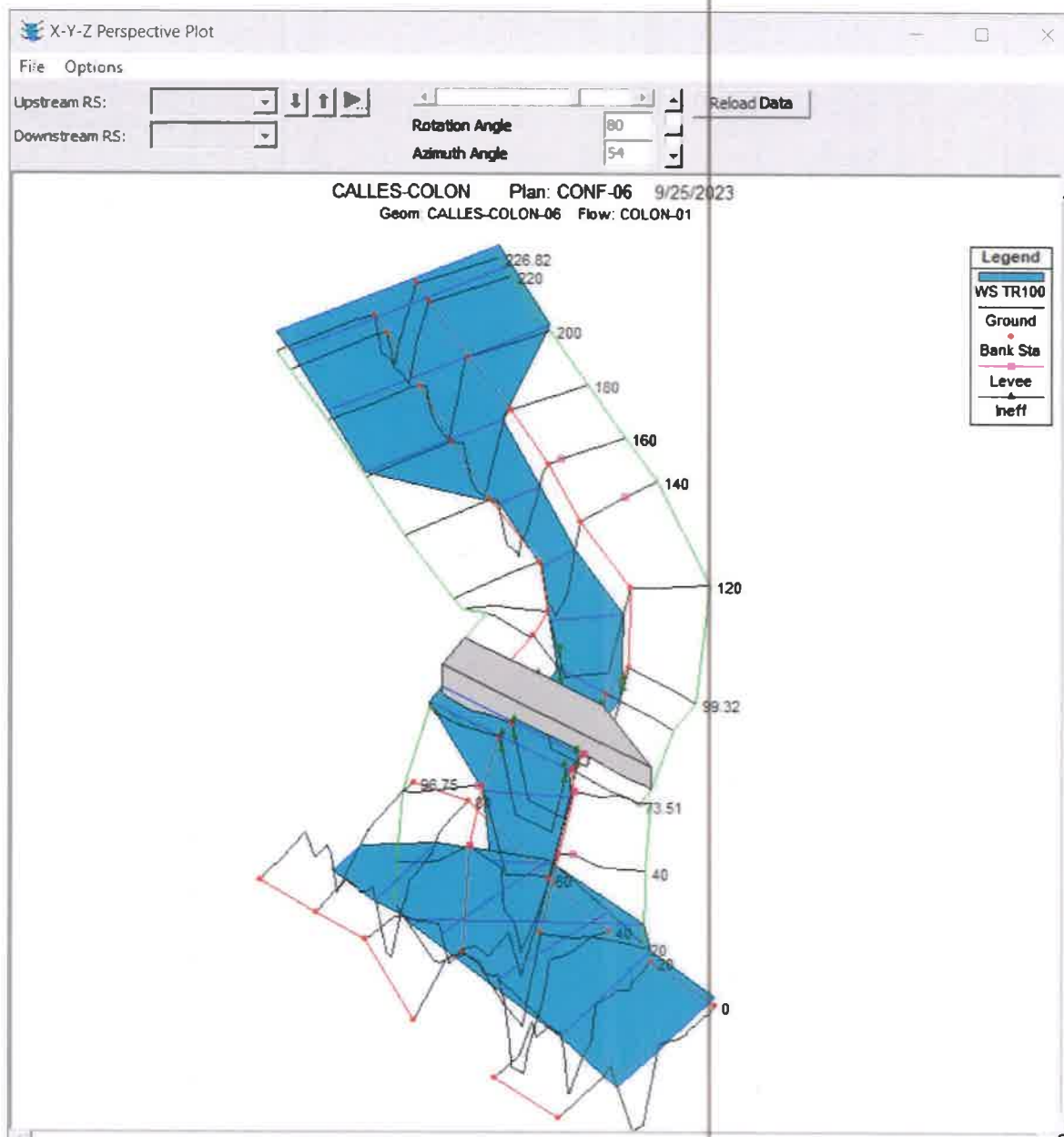
LICENCIA N°99-006-123

[Handwritten Signature]

Firma

Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Imagen 5.2. 6 – Modelo geométrico e hidráulico en perspectiva del cauce en HEC-RAS



VLADIMIR F. FONG B.

INGENIERO CIVIL

LICENCIA N° 99-006-123

Firma

Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- 6.1. El área de la cuenca del puente sobre la quebrada Brook brazo 2, determinada de los mosaicos cartográficos Tommy Guardia escala 1:50,000, fue de 2,794,389.81 m² equivalente a 2.7944 Km²
- 6.2. Para el cálculo de caudales no fue posible utilizar directamente el método regional de crecidas máximas de ETESA, ya que el proyecto no está ubicado en una zona hidrológicamente homogénea, aún así, se calcularon los caudales por medio de las ecuaciones de las zonas hidrológicamente homogéneas más cercas al proyecto, pero se encontraron variaciones demasiado significativas en los resultados, por lo tanto, los resultados solo se utilizaron como referencia, para justificar y validar el uso del método de la curva número para la cuenca de la quebrada Brook brazo 2 y por el método racional para el resto de cuencas involucradas (tributarias de la confluencia).
- 6.3. Como el área de la cuenca del cauce Brook brazo 2 es mayor que 2.50 Kms², se calculó y dejó como definitivo el caudal de la cuenca por medio del método de la curva número obteniéndose un caudal de a flujo constante de 66.07 m³/s para la quebrada Brook brazo 2 y de 33.57 m³/s por el método racional, aguas arriba de la confluencia de la quebrada Brook brazo 2 con la quebrada sin nombre a la que tributa. Ambos caudales calculados corresponden a un período de retorno de 100 años.
- 6.4. También se utilizaron las ecuaciones IDF (curva de intensidad-duración-frecuencia) que se encuentran en la Gaceta Oficial Resolución 067-12 abril 2021 Manual Requisito revisión de Plano, específicamente la correspondiente al período de retorno de 100 años, para el cálculo de intensidades por el método racional y el de la curva número. También se utilizó un coeficiente "C" para el método racional de 0.85, tal como lo indican los términos de referencia del proyecto.
- 6.5. El análisis hidráulico realizado para el cauce del proyecto fue del tipo unidimensional (1D), ya que para el proyecto se realizó un levantamiento topográfico de detalle con equipo de estación total, levantando secciones transversales a cada 20.00m de separación, con un alcance de 100.00m aguas arriba y 100.00m aguas abajo.
- 6.6. Con el levantamiento topográfico realizado, se elaboraron curvas de nivel a cada 1.00m de elevación del relieve del terreno existente (sin proyecto), y se construyó el modelo geométrico en HEC-RAS 6.5 en una dimensión (1D), con sus respectivas obras hidráulicas proyectadas (puente y conformación de cauce). Por esta razón no fue necesario elaborar un modelo digital de elevación con proyecto ni curvas de nivel con proyecto, ya que no se ha realizado un análisis hidráulico en 2 dimensiones (2D) en este estudio, sino que únicamente en 1 dimensión (1D).
- 6.7. Posteriormente se revisó la posibilidad de incorporar dentro de HEC-RAS 6.5 un modelo digital de elevaciones auxiliándose de una herramienta GIS.

VLADIMIR F. FONG B.
INGENIERO CIVIL
LICENCIA N°99-006-123
Firma
Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

para crear un archivo DEM, el cual se importó dentro de HEC-RAS 6.5 por medio de su herramienta nativa RAS-MAPPER creándose de esa manera un RAS TERRAIN LAYER en formato *.hdf, sin embargo, el uso del mismo fue descartado porque al superponer su geometría en las secciones transversales del modelo 1D (cross section data), se observó que el mismo no superaba la precisión ni la calidad de la información 1D modelada y en consecuencia tampoco de la topografía levantada.

- 6.8. Con el modelo HEC-RAS 6.5 elaborado, se configuraron los parámetros hidráulicos respectivos (condiciones de frontera, régimen de flujo, etc.) y se ejecutó la simulación hidráulica, calculándose un nivel de aguas máximas esperado (NAME) para el puente sobre la quebrada Brook Brazo 2, de 5.17 m respecto al datum del proyecto.
- 6.9. El comportamiento del flujo la quebrada Brook brazo 2 para el caudal de diseño utilizado mixto, obteniéndose números régimen sub crítico, en la zona de conformación del cauce, con números de Froude en las secciones transversales de dicho tramo menores que 1.00.
- 6.10. Las velocidades de flujo calculadas en el cauce de la quebrada Brook brazo 2, en todas las secciones transversales en el tramo de conformación resultaron menores de 2.35 m/s, la cual es una velocidad favorable que puede circular sin causar desgaste en los zampeados y elementos de concreto de la subestructura del puente proyectado.
- 6.11. Luego de las modelaciones se concluye que no existe el riesgo de inundación para el puente proyectado, ya que el mismo se ha diseñado (según planos aprobados) respetando el NAME calculado con un galibo de 1.00 de altura.
- 6.12. Para la revisión y validación de los resultados de la simulación, se adjuntan los siguientes insumos y productos utilizados y generados por HEC RAS 6.5:
 - 6.12.1. Archivo DEM utilizado para elaborar el "terrain".
 - 6.12.2. Archivo proyecto generado por la simulación.
 - 6.12.3. Archivo de geometría generado por la simulación con proyecto (modelo 1D).
 - 6.12.4. Archivo plan generado por la simulación.
 - 6.12.5. Archivo de flujo constante o no constante generado por la simulación.
 - 6.12.6. Archivo ráster final de resultado de simulación sin proyecto

VLADIMIR F. FONG B.

INGENIERO CIVIL

LICENCIA N° 99-006-123



Firma

Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

ANEXO – 01: RESULTADOS ADICIONALES

VLADIMIR F. FONG B.

INGENIERO CIVIL

LICENCIA N°99-006-123



Firma

Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Imagen A. 1 – Resumen de resultados hidráulicos en secciones transversales del cauce. Estaciones 0+000 a 0+200

Profile Output Table - Standard Table 1

File Options Std. Tables Locations Help

HEC-RAS Plan: CONF-06 Profile: TR100 Reload Data

River	Reach	River Sta	Profile	Q Total (m3/s)	Min Ch El (m)	W.S. Elev (m)	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m2)	Top Width (m)	Froude # Chl
PPAL-02-DOWN	PPAL-02	20	TR100	99.64	1.70	4.57	4.55	5.04	0.013316	3.04	32.80	34.58	1.00
PPAL-02-DOWN	PPAL-02	0	TR100	99.64	1.61	4.29	4.29	4.78	0.013164	3.09	32.27	33.68	1.01
PPAL-02	PPAL-02	96.75	TR100	33.57	3.29	4.41	5.01	6.23	0.079625	5.96	5.63	10.64	2.62
PPAL-02	PPAL-02	80	TR100	33.57	1.93	5.05	3.88	5.12	0.001035	1.17	28.64	23.71	0.34
PPAL-02	PPAL-02	60	TR100	33.57	0.83	5.09		5.10	0.000073	0.45	74.82	35.26	0.10
PPAL-02	PPAL-02	40	TR100	33.57	0.20	5.08		5.09	0.000158	0.56	59.47	34.00	0.14
BRAZO-02	BRAZO-02	226.82	TR100	66.07	3.24	6.71	6.24	6.83	0.001264	1.80	56.43	60.00	0.39
BRAZO-02	BRAZO-02	220	TR100	66.07	3.16	6.68		6.82	0.001484	1.91	52.79	60.00	0.42
BRAZO-02	BRAZO-02	200	TR100	66.07	3.06	6.50	6.31	6.77	0.002992	2.45	36.93	60.00	0.58
BRAZO-02	BRAZO-02	180	TR100	66.07	3.17	6.21	5.81	6.67	0.005537	3.01	24.25	37.13	0.79
BRAZO-02	BRAZO-02	160	TR100	66.07	3.06	5.73	5.73	6.50	0.009150	3.88	17.02	11.07	1.00
BRAZO-02	BRAZO-02	140	TR100	66.07	2.89	5.37	5.45	6.29	0.010465	4.25	15.56	9.68	1.07
BRAZO-02	BRAZO-02	120	TR100	66.07	2.77	5.30	4.26	5.48	0.001205	1.86	35.56	17.83	0.42
BRAZO-02	BRAZO-02	99.32	TR100	66.07	3.13	5.13	4.59	5.41	0.002378	2.34	28.24	17.82	0.58
BRAZO-02	BRAZO-02	83.23	Bridge										
BRAZO-02	BRAZO-02	73.51	TR100	66.07	2.04	5.17	3.53	5.27	0.000501	1.42	46.46	40.27	0.28
BRAZO-02	BRAZO-02	60	TR100	66.07	1.58	5.18	3.08	5.25	0.000331	1.17	56.35	21.04	0.23
BRAZO-02	BRAZO-02	40	TR100	66.07	1.00	4.93	3.88	5.18	0.002339	2.24	29.48	15.18	0.51
BRAZO-02	BRAZO-02	20	TR100	66.07	0.51	5.06		5.11	0.000264	1.00	87.61	57.44	0.19
Total flow in cross section.													

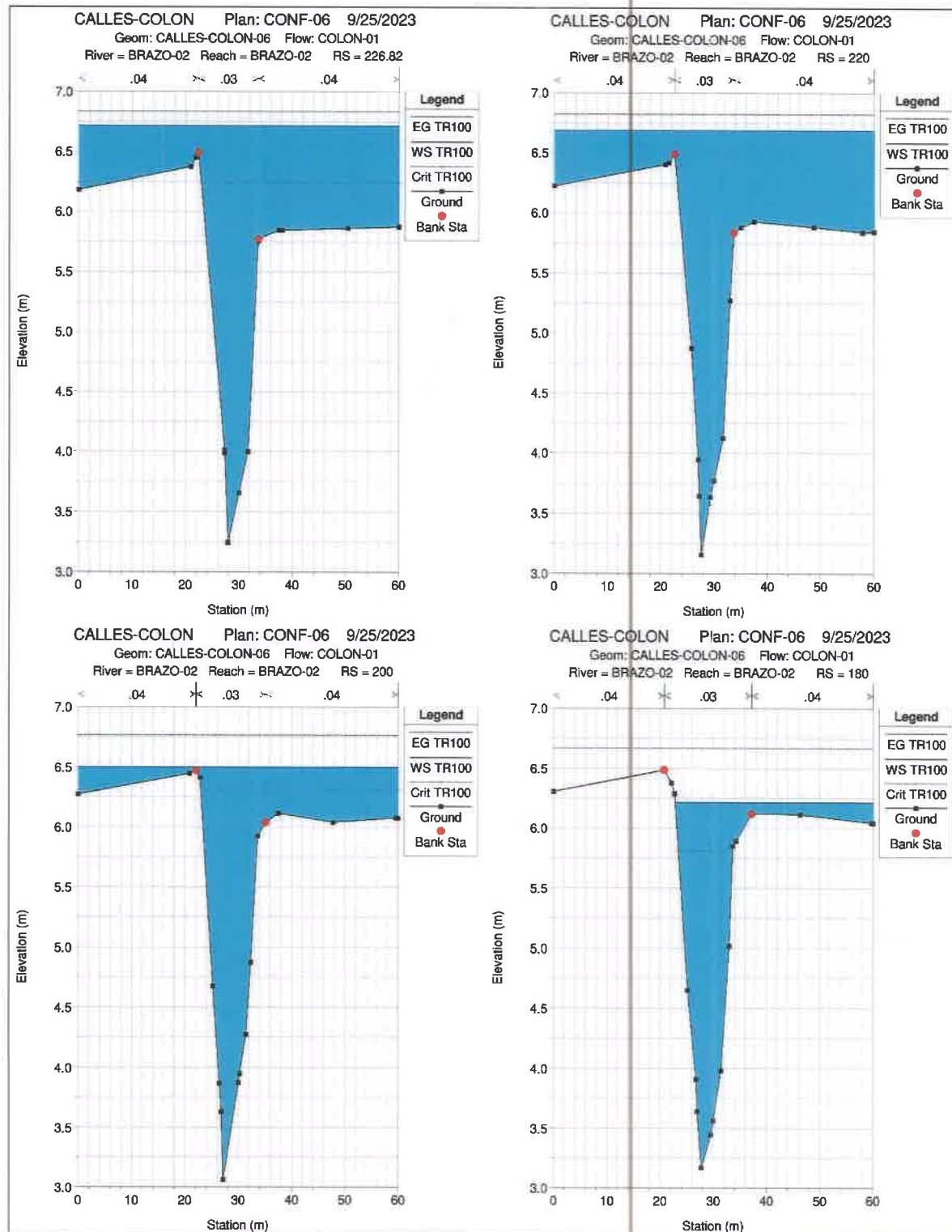
VLADIMIR F. FONG B.

INGENIERO CIVIL
LICENCIA N°99-006-123



Firma
Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Imagen A. 2 – Secciones hidráulicas de cauce Brook brazo 1. Estaciones 0+180.00 a 0+226.82



VLADIMIR F. FONG B.

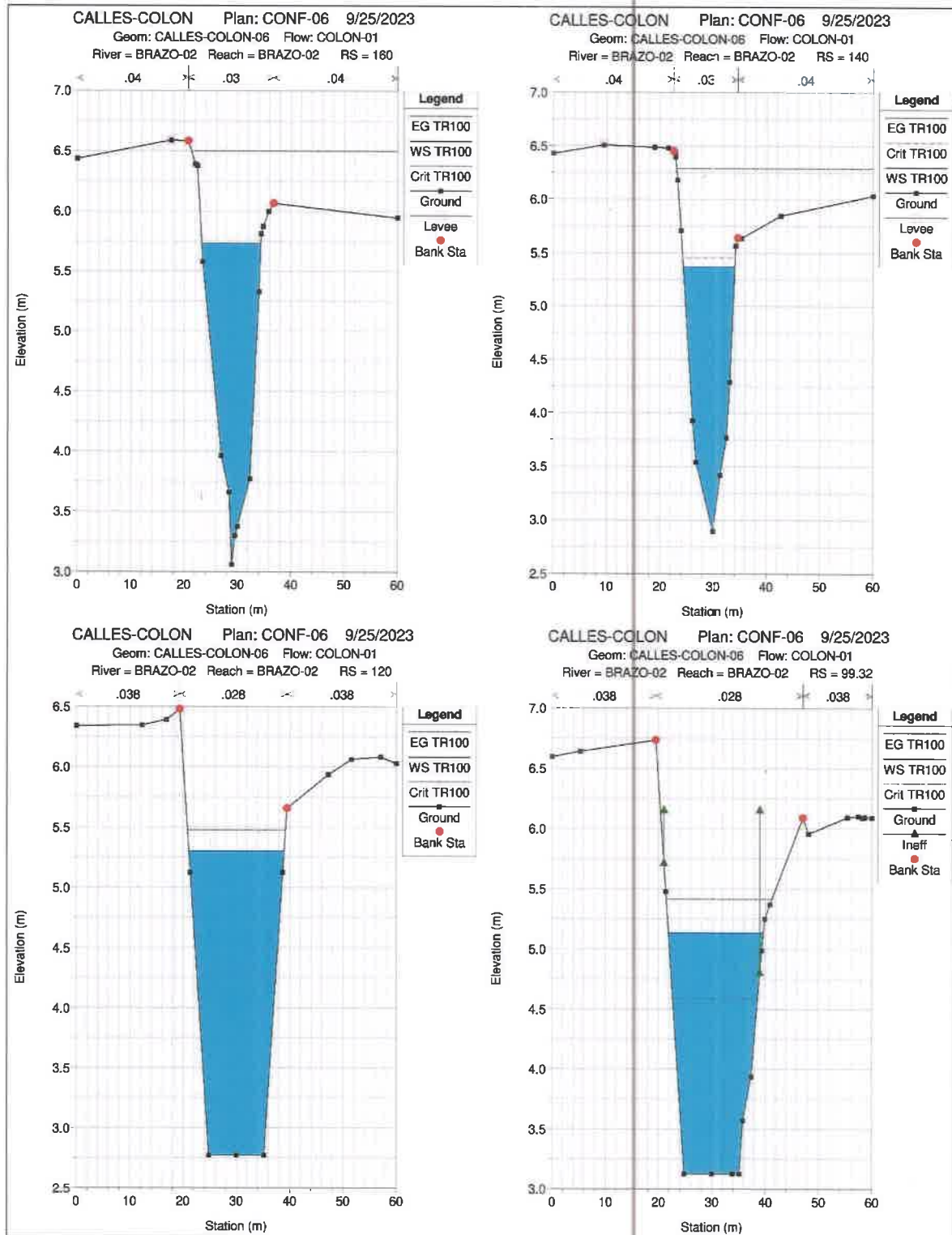
INGENIERO CIVIL

LICENCIA N°99-006-123

Firma

Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Imagen A. 3 – Secciones hidráulicas de cauce Brook brazo 1. Estaciones 0+099.32 a 0+160.00



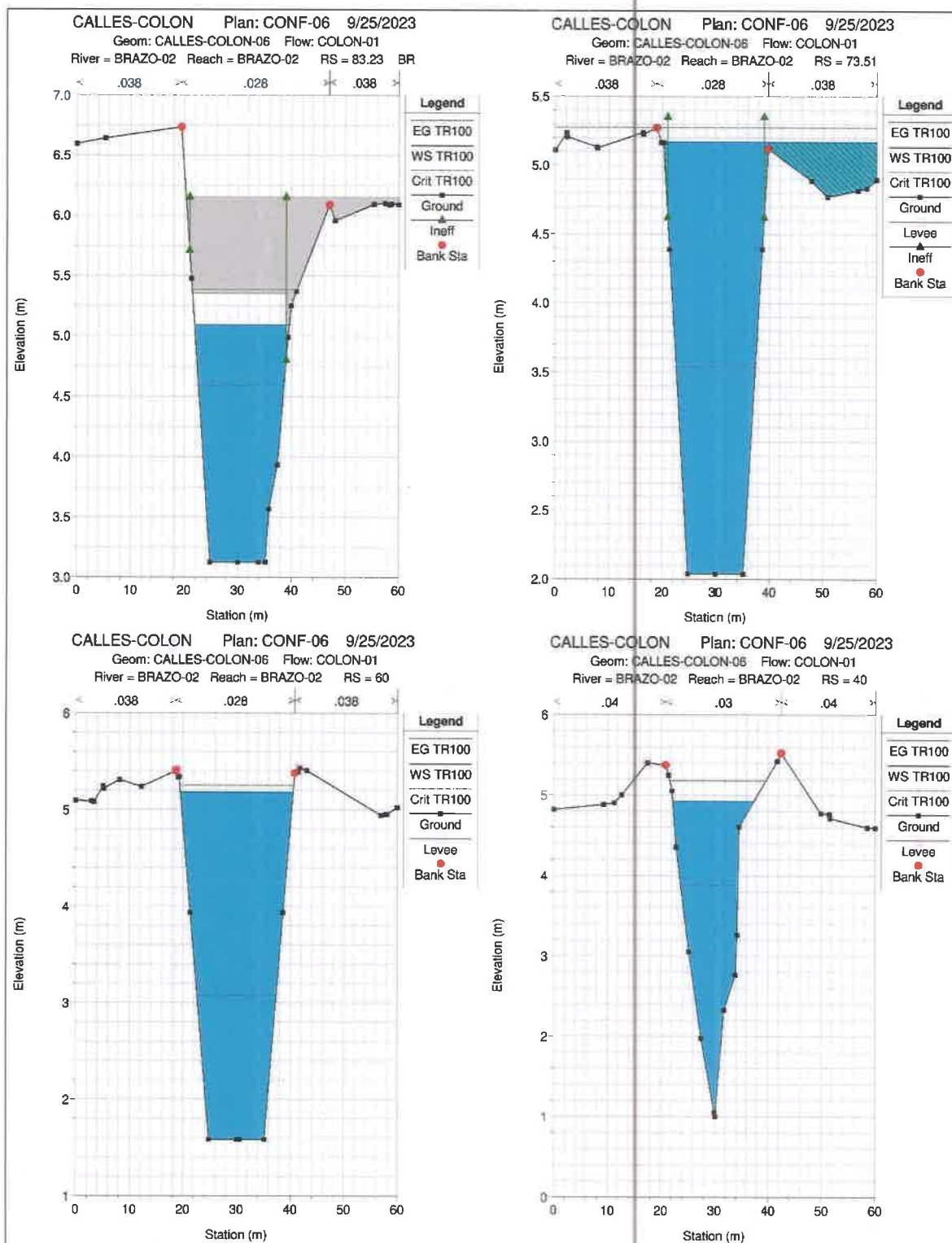
VLADIMIR F. FONG B.

INGENIERO CIVIL

LICENCIA N°99-006-123

Firma
Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Imagen A. 4 – Secciones hidráulicas de cauce Brook brazo 1. Estaciones 0+040.00 a 0+073.51



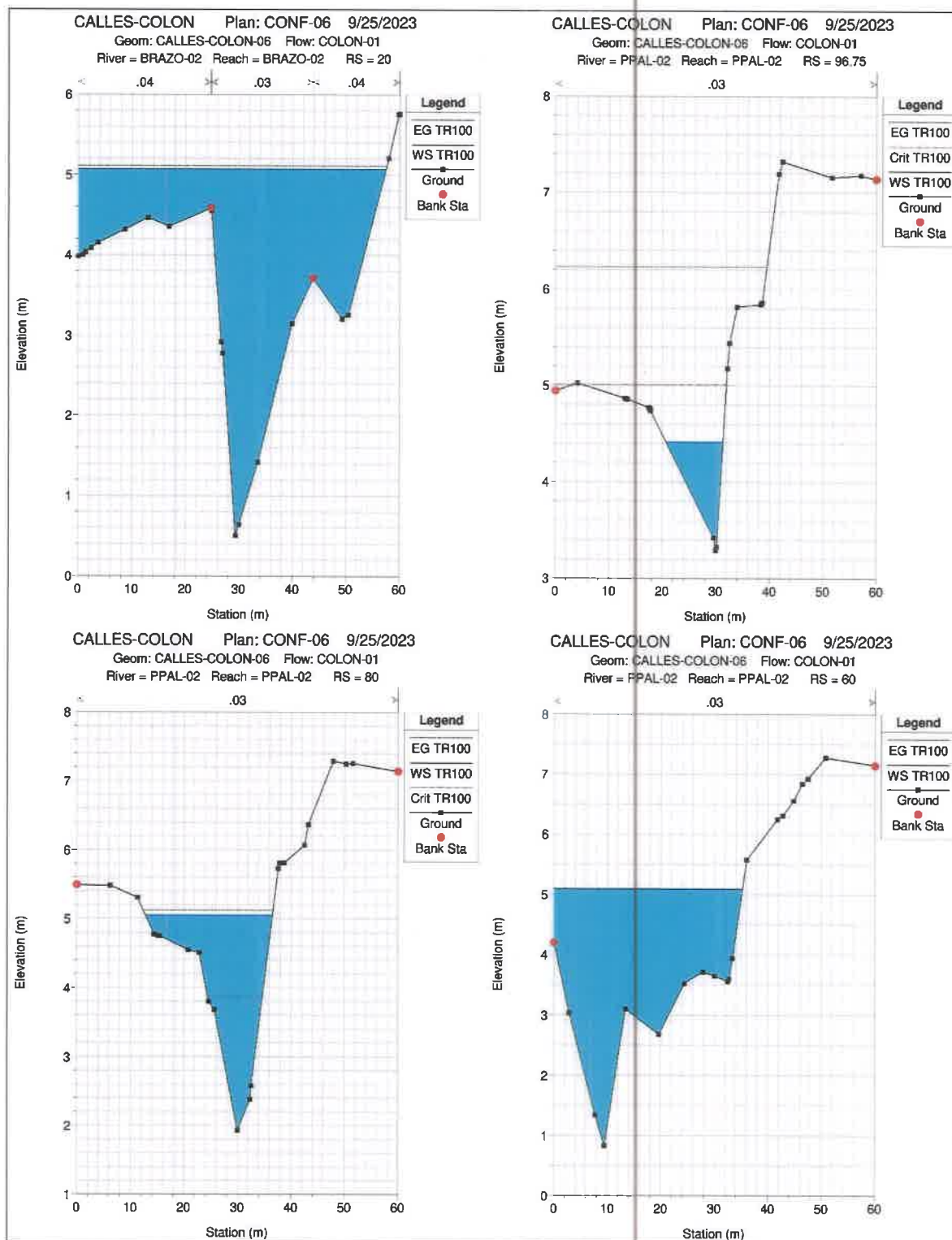
VLADIMIR F. FONG B.
INGENIERO CIVIL

LICENCIA N°99-006-123

[Signature]
Firma

Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Imagen A. 5 – Secciones hidráulicas de cauce quebrada sin nombre. Estaciones 0+060.00 a 0+96.75



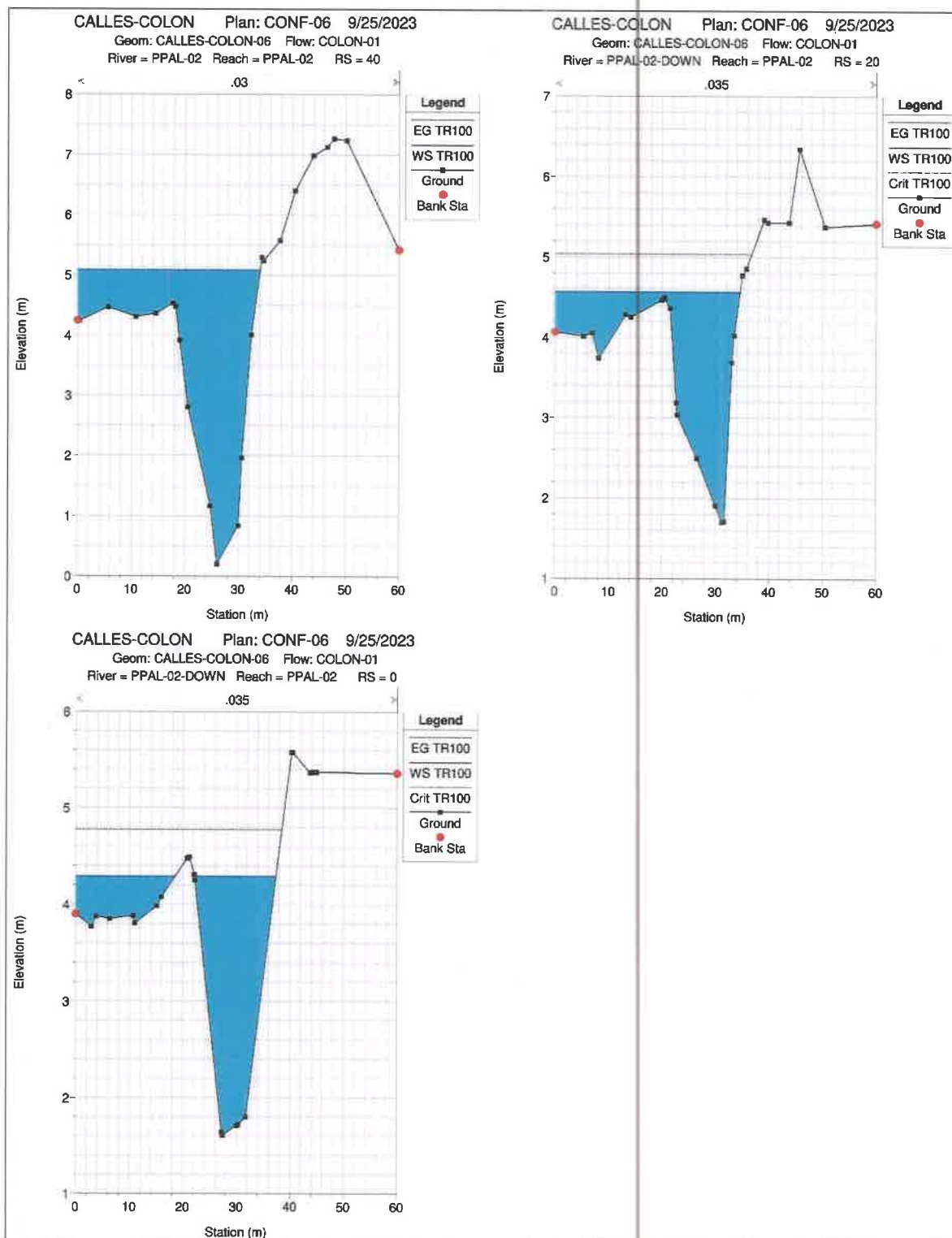
VLADIMIR F. FONG B.

INGENIERO CIVIL

LICENCIA N° 99-006-123

Firma
 Ley 15 de 26 de Enero de 1959
 Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Imagen A. 6 – Secciones hidráulicas de cauce quebrada sin nombre. Estaciones 0+060.00 a 0+96.75



VLADIMIR F. FONG B.
INGENIERO CIVIL

LICENCIAN°99-006-123

[Signature]
Firma

Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura



REPÚBLICA DE PANAMÁ
MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

**PROYECTO: "REHABILITACIÓN Y FINANCIAMIENTO DE LAS CALLES DEL
DISTRITO DE COLÓN"
PROVINCIA DE COLÓN**

**ESTUDIO HIDROLOGICO E HIDRAULICO DE PUENTE BROOK BRAZO 3
(EST. 2K+136.81 – 3K+136.81)**

PRESENTADO POR:

CONSORCIO IRC CONSTRUCTORES



Ingeniería y Tecnología Especializada en
Concreto, Preefuerzo y Acero



CONCOR, S. A.

SEPTIEMBRE DE 2023

VLADIMIR F. FONG B.

INGENIERO CIVIL

LICENCIA N°99-006-123

Firma

Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN	3
2. UBICACIÓN	3
3. OBJETIVOS	3
4. ANÁLISIS HIDROLÓGICO	3
4.1. LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO	3
4.2. DETERMINACIÓN DE CUENCAS	5
4.3. CÁLCULO DE CAUDALES	7
4.3.1. MÉTODO REGIONAL DE CRECIDAS MÁXIMAS DE ETESA	7
4.3.2. MÉTODO RACIONAL	10
5. ANÁLISIS HIDRÁULICO	17
5.1. MODELACIÓN HIDRÁULICA	17
5.2. NIVEL DE AGUAS MÁXIMO CALCULADO	28
6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	35

INDICE DE IMÁGENES Y TABLAS

Imagen 4. 1 – Topografía del puente y cauce de la quebrada Brook brazo 3	4
Imagen 4. 2 – Cuenca del proyecto del puente sobre la quebrada Brook brazo 3	6
Imagen 4.3. 1 - Mapa de zonas y regiones hidrológicamente homogéneas (ETESA)	9
Imagen 4.3.2. 1 – Cuenca del río Chagres	11
Imagen 4.3.2. 2 – Curvas de Intensidad duración y frecuencia (IDF) para la cuenca del río Chagres y diversos períodos de retorno	12
Imagen 4.3.2. 3 - Ecuaciones de Intensidad duración y frecuencia (IDF) para la cuenca del río Chagres y diversos períodos de retorno	12
Imagen 4.3.2. 4 – Cuencas involucradas sobre imagen Google Earth	14
Imagen 5.1. 1 – Topografía proyectada, utilizada para le realización del modelo geométrico HEC-RAS	18
Imagen 5.1. 2 – Configuración general del proyecto en HEC-RAS 5.0.7	19
Imagen 5.1. 3 – Introducción de secciones transversales de cauce en HEC-RAS	20
Imagen 5.1. 4– Modelación hidráulica de cauce y puente proyectado en HEC-RAS	21
Imagen 5.1. 5 – Configuración de plantilla de diseño para conformación de cauce aguas arriba y aguas abajo del puente proyectado	22
Imagen 5.1. 6 – Modificación de cauce en puente (taludes de protección)	23
Imagen 5.1. 7 – Modelación de puente	24
Imagen 5.1. 8 – Modelación de taludes de estribos (omitidos en el puente propuesto)	25
Imagen 5.1. 9 – Modelación de tablero de puente y taludes de terrapién	25
Imagen 5.1. 10 – Coeficientes de contracción y expansión del modelo	26

VLADIMIR F. FONG B
INGENIERO CIVIL
LICENCIA N°99-006-123

Firma
Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Imagen 5.1. 11 – Configuración caudales de diseño y condiciones de frontera del modelo en HEC-RAS	27
Imagen 5.1. 12 – Configuración de condiciones de frontera del modelo HEC-RAS	27
Imagen 5.1. 13 – Configuración del escenario de análisis y régimen de flujo del modelo en HEC-RAS	28
Imagen 5.2. 1 – Perfil hidráulico del cauce	29
Imagen 5.2. 2 – Sección hidráulica de puente, ubicación aguas arriba	30
Imagen 5.2. 3 – Sección hidráulica de puente, ubicación aguas abajo	31
Imagen 5.2. 4 – Nivel de aguas máxima esperado (N.A.M.E.) del anteproyecto del puente sobre la quebrada Potrero	32
Imagen 5.2. 5 – Huella hidráulica para período de retorno 100 años	33
Imagen 5.2. 6 – Modelo geométrico e hidráulico en perspectiva del cauce en HEC-RAS	34
Imagen A. 1 – Resumen de resultados hidráulicos en secciones transversales del cauce. Estaciones 0+000 a 0+282.91	38
Imagen A. 2 – Secciones hidráulicas de cauce Brook brazo 3. Estaciones 0+240.00 a 0+282.91	39
Imagen A. 3 – Secciones hidráulicas de cauce Brook brazo 3. Estaciones 0+177.52 a 0+220.00	40
Imagen A. 4 – Secciones hidráulicas de cauce Brook brazo 3. Estaciones 0+120.00 a 0+168.18	41
Imagen A. 5 – Secciones hidráulicas de cauce Brook brazo 3. Estaciones 0+040.00 a 0+100.00	42
Imagen A. 5 – Secciones hidráulicas de cauce Brook brazo 3. Estaciones 0+000.00 a 0+23.33	43
Tabla 4.3. 1 – Ecuaciones de regiones homogéneas más cercanas al proyecto (método regional, ETESA)	7
Tabla 4.3. 2 – Caudales calculados por ecuaciones de regiones homogéneas más cercanas al proyecto (método regional, ETESA)	7
Tabla 4.3. 3 – Resumen de cálculos de caudal de la cuenca (método racional)	16

VLADIMIR F. FONG B.

INGENIERO CIVIL

LICENCIA N°99-006-123



Firma

Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

1. INTRODUCCIÓN

El presente documento contiene el estudio hidrológico e hidráulico para el diseño final del puente sobre la quebrada Brook brazo 3, para el proyecto denominado "REHABILITACIÓN Y FINANCIAMIENTO DE LAS CALLES DEL DISTRITO DE COLÓN", en la provincia de Colón.

2. UBICACIÓN

La obra de paso actual es una alcantarilla tubular pluvial de 7.00m de ancho, ubicado en la coordenada UTM 17N: 620901.05E y 1029824.94N (Imagen 4. 2), el cual lo términos de referencia del proyecto piden reemplazar por un puente de dos carriles de 3.35 m de ancho cada uno, 0.60m de hombros, barreras de hormigón tipo New Jersey, una acera lateral peatonal de 1.50m de ancho y, una luz de puente de 9.00m de longitud.

3. OBJETIVOS

- 2.1. Determinación de cuenca del puente
- 2.2. Determinación del caudal de diseño para período de retorno de 100 años
- 2.3. Determinación del nivel de agua máximo extraordinario (N.A.M.E.)

4. ANÁLISIS HIDROLÓGICO

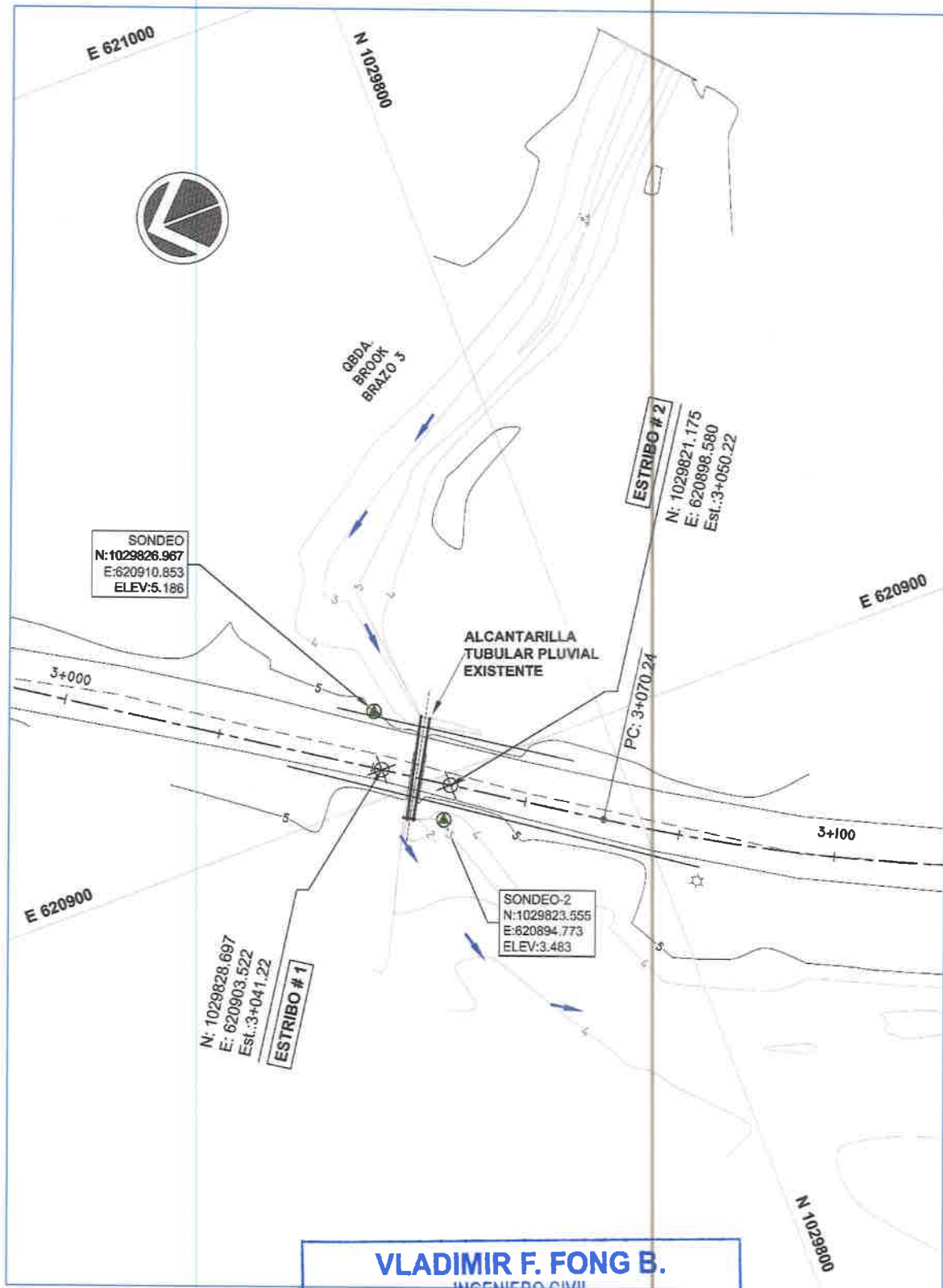
4.1. LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO

Para realizar el estudio y análisis del proyecto del puente, se procedió a encontrar la coordenada del proyecto por medio de navegadores GPS para confirmar su ubicación y, luego se establecieron puntos de control topográfico de amarre, para realizar un levantamiento topográfico terrestre del puente existente y del cauce de la quebrada Brook brazo 3, por medio equipo de estación total.

El alcance del levantamiento del cauce fue de 50.00m aguas arriba y 50.00m aguas abajo con el cual posteriormente, se elaboró respectivo plano topográfico (Imagen 4. 1).



Imagen 4. 1 – Topografía del puente y cauce de la quebrada Brook brazo 3



VLADIMIR F. FONG B.

INGENIERO CIVIL

LICENCIA N°99-006-123

[Handwritten signature]

Firma

Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

4.2. DETERMINACIÓN DE CUENCAS

La determinación de la cuenca se realizó comparando los mosaicos topográficos a escalas 1:50,000 y 1:25,000 del Instituto Geográfico Tommy Guardia, con inspecciones de campo e información satelital GIS, encontrándose que los mosaicos 1:50,000 están más congruentes con lo observado, por lo tanto, fueron los que se utilizaron para el análisis gráfico de las cuencas.

Los mosaicos topográficos seleccionados se manipularon en una aplicación de computadora para colocarlos en sus coordenadas y escalas respectivas, para así gráficamente seguir y determinar la divisoria de aguas de la cuenca por medio de herramientas vectoriales de dibujo, hasta definirla por completo y determinar su área en unidades de metros cuadrados, siendo para el puente Brook Brazo 1 de 1,219,810.62 m² (Imagen 4. 2).

También se definió la cuenca de la quebrada sin nombre a la que tributa la quebrada Brook Brazo 1, ya que se ha incluido dentro del análisis hidráulico el comportamiento hidráulico tomando en cuenta el efecto de la confluencia entre ambos cauces.

VLADIMIR F. FONG B.

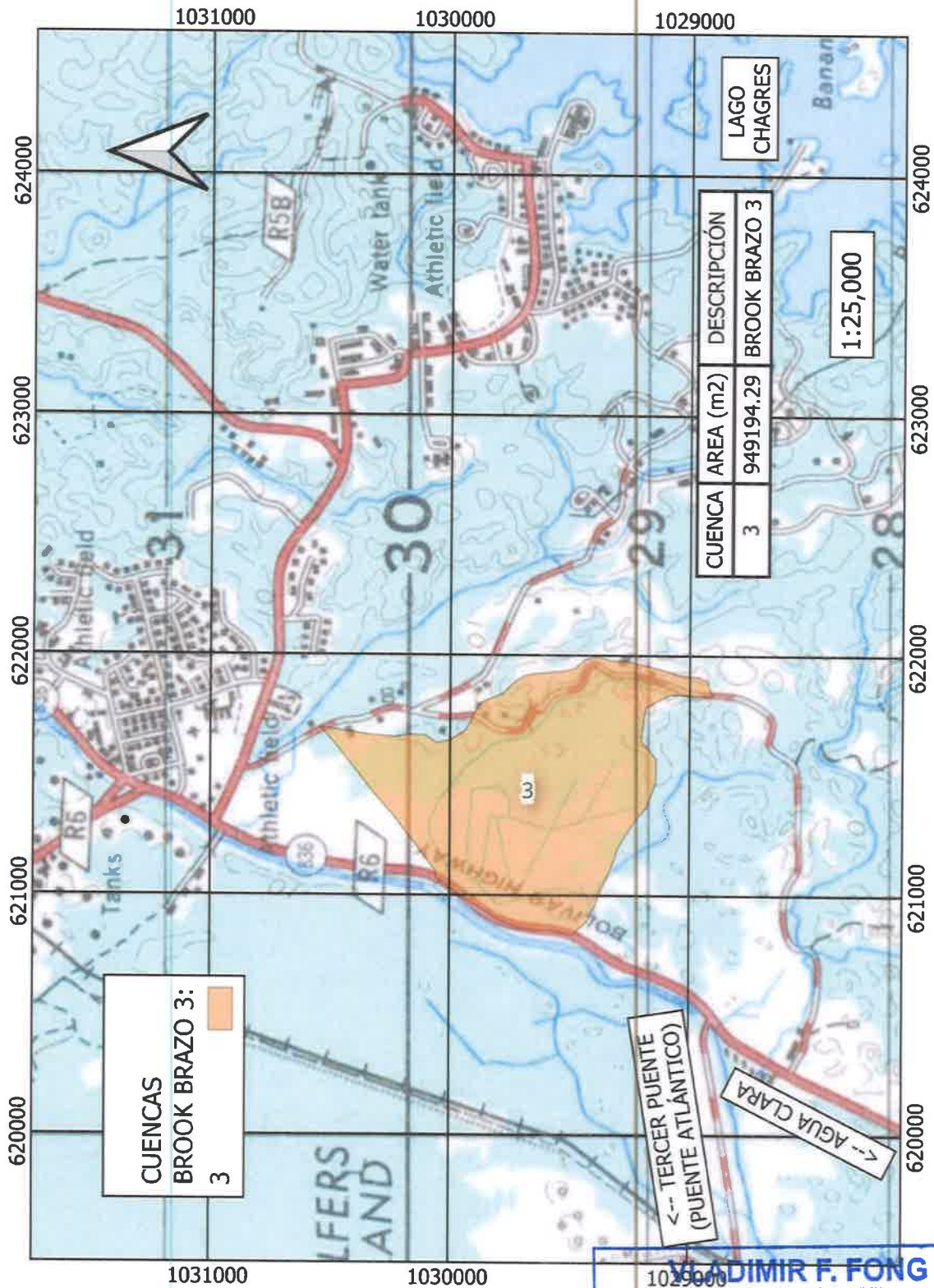
INGENIERO CIVIL

LICENCIA N°99-006-123

Firma

Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Imagen 4. 2 – Cuenca del proyecto del puente sobre la quebrada Brook brazo 3



VLADIMIR F. FONG B.

INGENIERO CIVIL
LICENCIA N°99-006-123

[Signature]
Firma

Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

4.3. CÁLCULO DE CAUDALES

4.3.1. MÉTODO REGIONAL DE CRECIDAS MÁXIMAS DE ETESA

Con la ubicación y área de la cuenca determinadas, se encontró que no podría utilizarse de manera directa el Método Regional de Crecidas Máximas de ETESA, porque la cuenca del proyecto se ubica dentro de la cuenca número 117, la cual no pertenece a ninguna región hidrológicamente homogénea del método regional (Imagen 4.3. 1).

Por otra parte, aunque los pliegos del proyecto indican que se utilizó el método regional para pre dimensionar los puentes del punto crítico, dejan a criterio de la empresa contratada el cálculo definitivo.

Respecto a la utilización del método regional, las zonas hidrológicamente homogéneas más cercanas a la ubicación del proyecto son las pertenecientes a la cuenca del río Chagres (cuenca 115), específicamente las zonas 1, 2 y 3. También la zona 7 forma parte de la cuenca del río Chagres, entonces, las ecuaciones de cada una de esas zonas tienen las siguientes expresiones:

Tabla 4.3. 1 – Ecuaciones de regiones homogéneas más cercanas al proyecto (método regional, ETESA)

Zona	Número de ecuación	Ecuación	Distribución de frecuencia	Factor Tr 100 años
1	1	$Q_{\text{máx}} = 34.0 A^{0.59}$	Tabla# 1	2.68
2	1	$Q_{\text{máx}} = 34.0 A^{0.59}$	Tabla# 3	2.53
3	2	$Q_{\text{máx}} = 25.0 A^{0.59}$	Tabla# 1	2.68
7	4	$Q_{\text{máx}} = 9.0 A^{0.59}$	Tabla# 3	2.53

Reemplazando en las ecuaciones anteriores, el valor de área de la cuenca en unidades de kilómetros cuadrados (en la variable “A”), se obtuvieron los siguientes resultados de caudal:

Tabla 4.3. 2 – Caudales calculados por ecuaciones de regiones homogéneas más cercanas al proyecto (método regional, ETESA)

Zona	Número de ecuación	Ecuación	Distribución de frecuencia	Factor Tr 100 años	Caudal 100 años (m³/s)
1	1	$Q_{\text{máx}} = 34.0 \times 0.9492^{0.59}$	Tabla# 1	2.68	83.87
2	1	$Q_{\text{máx}} = 34.0 \times 0.9492^{0.59}$	Tabla# 3	2.53	79.18
3	2	$Q_{\text{máx}} = 25.0 \times 0.9492^{0.59}$	Tabla# 1	2.68	61.67
7	4	$Q_{\text{máx}} = 9.0 A \times 0.9492^{0.59}$	Tabla# 3	2.53	20.96

VLADIMIR F. FONG B.

INGENIERO CIVIL

LICENCIA N°99-006-123

Firma

Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Como puede observarse, existe una significativa variación de resultados entre las ecuaciones correspondientes a las zonas hidrológicas más cercanas al proyecto (zonas 1, 2 y 3), principalmente entre la zona 1 y 3, ya que el caudal de la zona 1 ha resultado ser 1.36 veces más grande que el de la zona 3.

Siguiendo esa misma lógica, se ha comparado el caudal de la zona 1 con el de la zona 7, encontrándose que el de la zona 1 es 4.00 veces mayor. Por esa razón es que, en el presente estudio, se ha realizado el cálculo de caudales por el método racional, ya que es un método válido en Panamá, para el cual se han desarrollado ecuaciones de intensidad duración y frecuencia (IDFs), de varias cuencas dentro de la república de Panamá, y para varios períodos de retorno. Los cálculos efectuados se presentan con mayor detalle en el acápite siguiente.

VLADIMIR F. FONG B.

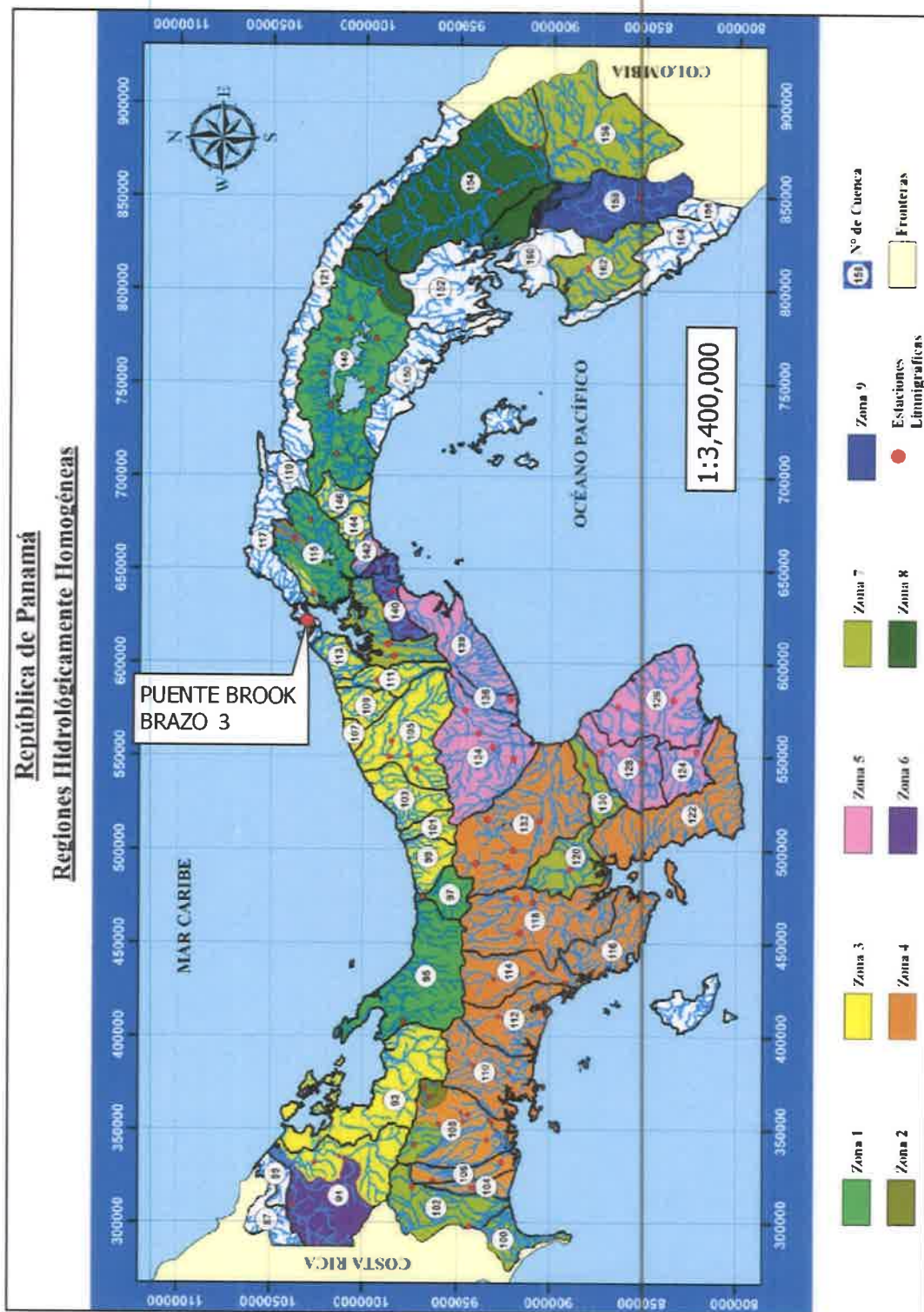
INGENIERO CIVIL

LICENCIA N°99-006-123

Firma

Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Imagen 4.3. 1 - Mapa de zonas y regiones hidrológicamente homogéneas (ETESA).



VLADIMIR F. FONG B.

INGENIERO CIVIL

LICENCIA N°99-006-123

[Signature]

Firma

Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

4.3.2. MÉTODO RACIONAL

El Manual de Aprobación de Planos de Panamá 2021, limita explícitamente el uso del método racional para áreas menores de 250.00 Ha (2.5 Kms²), por lo tanto, podría utilizarse para el cálculo de caudal de la cuenca del puente Brook brazo 3, ya que dicha cuenca tiene una extensión de 0.9492 Km², la cual es menor que 2.50 Km².

La expresión matemática del método racional puede adoptar muchas formas, dependiendo de las unidades de las dimensiones utilizadas en las variables relacionadas, con la inclusión de un factor de conversión adecuado. Para el caso del proyecto se ha utilizado la siguiente:

$$Q = \frac{C \times A \times i}{3.6}$$

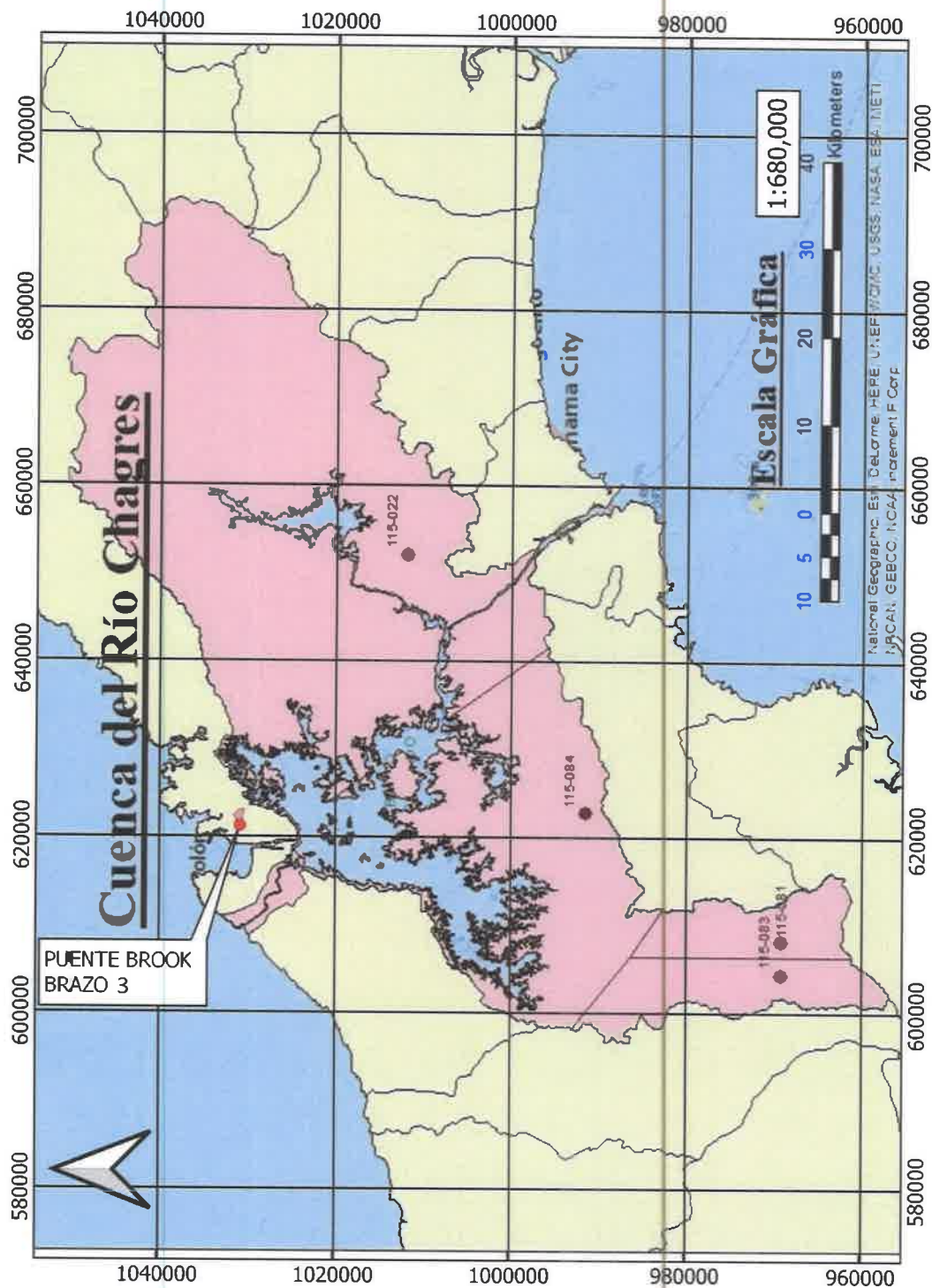
En donde:

- Q = caudal hidrológico en unidades de m³/s
- C = coeficiente de escorrentía adimensional, que según términos de referencia del proyecto es de 0.85
- A = área de drenaje de la cuenca en unidades de km²
- I = intensidad de precipitación de lluvia en unidades de mm/h, obtenida de las ecuaciones intensidad, duración y frecuencia (IDF) de la cuenca, a la duración de la lluvia (tiempo de concentración), período de retorno de interés (100 años para el proyecto),

Las ecuaciones de intensidad duración y frecuencia utilizadas fueron las disponibles en el Manual de Aprobación de planos del MOP vigente (año 2021), específicamente las correspondientes a la cuenca del río Chagres (cuenca 115), ya que el puente se encuentra muy cerca de la desembocadura de esa cuenca (a menos de 4.00 Kms de distancia).



Imagen 4.3.2. 1 – Cuenca del río Chagres

**VLADIMIR F. FONG B.**

INGENIERO CIVIL

LICENCIA N°99-006-123

Firma

Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Imagen 4.3.2. 2 – Curvas de Intensidad duración y frecuencia (IDF) para la cuenca del río Chagres y diversos períodos de retorno

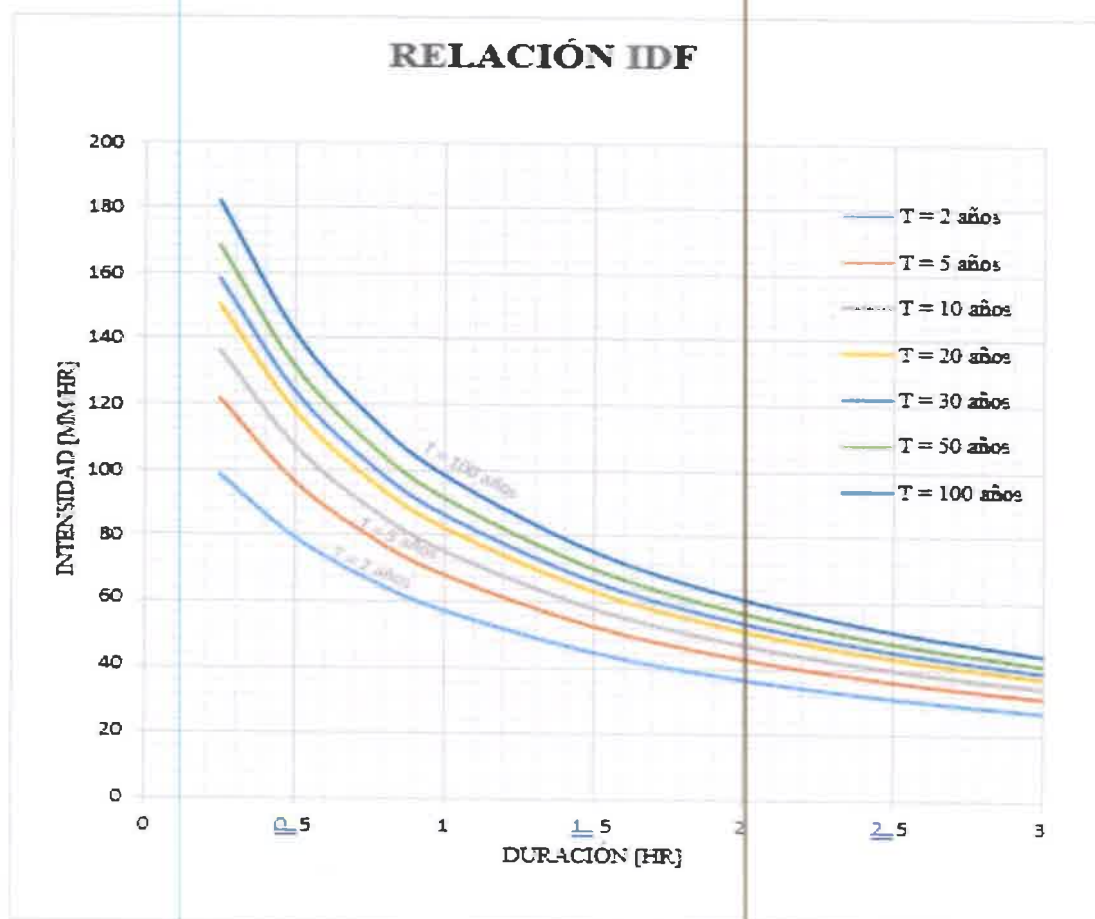


Imagen 4.3.2. 3 - Ecuaciones de Intensidad duración y frecuencia (IDF) para la cuenca del río Chagres y diversos períodos de retorno

	$I = \frac{a}{d + b}$						
T [años]	2	5	10	20	30	50	100
a [mm]	102.821	116.305	126.787	137.202	143.280	150.934	161.326
b [hr]	0.793	0.707	0.681	0.663	0.656	0.647	0.637
R ²	99.49%	99.52%	99.51%	99.51%	99.50%	99.50%	99.49%

Para determinar el tiempo de concentración se compararon los resultados de las fórmulas de Brasby-Williams, Federal Aviation Agency, Kirpich y la de la onda cinemática, para la trayectoria de escurrimientos de aguas más larga determinada en los mosaicos topográficos. A continuación, se presentan las fórmulas de los tiempos de concentración mencionadas.

VUADIR FONG B.
INGENIERO CIVIL
LICENCIA N°99-006-123

Firma

Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Fórmula de Brasby-Williams:

$$T_c = \frac{0.96 \times L^{1.20}}{(H^{0.20} \times A^{0.10}) \times 60}$$

Donde:

T_c = tiempo de concentración en minutos

L = longitud del escurrimiento en unidades de Kms

H = desnivel existente entre el punto de inicio y el punto final de escurrimiento

A = área de la cuenca en unidades de Kms²

Fórmula de la Federal Aviation Agency:

$$T_c = \frac{3.26 \times (1.10 - C) \times L^{0.50}}{(100 \times S)^{0.33}}$$

Donde:

T_c = tiempo de concentración en minutos

C = coeficiente de escurrimiento del método racional, adimensional

L = longitud del escurrimiento en unidades de Kms

S = pendiente promedio del escurrimiento en unidades de m/m

Fórmula de Kirpich:

$$T_c = 0.0195 \times L^{0.77} \times S^{-0.385}$$

Donde:

T_c = tiempo de concentración en minutos

C = coeficiente de escurrimiento de Manning adimensional

L = longitud del escurrimiento en unidades de Kms

S = pendiente promedio del escurrimiento en unidades de m/m

Fórmula de la onda cinemática:

$$T_c = \frac{0.94 \times L^{0.60} \times n^{0.60}}{i^{0.40} \times S^{0.30}}$$

Donde:

T_c = tiempo de concentración en minutos

L = longitud del escurrimiento en unidades de pies

n = coeficiente de rugosidad de Manning, adimensional

i = intensidad de lluvia en pulg/h

S = pendiente promedio del escurrimiento en unidades de pie/pie



Imagen 4.3.2. 4 – Cuencas involucradas sobre imagen Google Earth



Vladimir F. Fong B.
INGENIERO CIVIL
LICENCIA N°99-006-123

Firma

Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Un resumen de los cálculos efectuados para las 2 cuencas involucradas se muestra en la siguiente tabla:

VLADIMIR F. FONG B.

INGENIERO CIVIL

LICENCIA N°99-006-123

Firma

Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Tabla 4.3. 3 – Resumen de cálculos de caudal de la cuenca (método racional)

CÁLCULOS HIDROLÓGICOS																
Número de cuenca	Área, m ²	Área, Km ²	Distancia de escurrimiento, m	Elevaciones, msnm			Pendiente de Drenajes, m/m	C, método racional (adimensional)	Tc, min					Frecuencia de Lluvia, años	Intensidad de la lluvia, mm/h	Caudal método Racional, m ³ /s
				Punto alto	Punto bajo	Diferencia de alturas			Brasby-Williams	Federal Aviation Agency	Kirpich	Ecuación de retardo SCS, CN-II	Adoptado			
3	949,194.29	0.9492	1781.96	20.00	5.00	15.00	0.0320	0.85	67.38	23.44	23.37	33.72	35.00	100	132.20	29.63

VLADIMIR F. FONG B.

INGENIERO CIVIL

LICENCIA N°99-006-123



Firma

Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

5. ANÁLISIS HIDRÁULICO

5.1. MODELACIÓN HIDRÁULICA

Para realizar el análisis hidráulico del cauce Brook brazo 3 de la cuenca, se tomó en cuenta la ubicación del puente proyectado, la conformación de cauce necesaria para incrementar la anchura del cauce inmediatamente aguas arriba y aguas abajo del puente proyectado.

Se utilizó la aplicación computarizada HEC-RAS 6.3.1, la cual es una aplicación de análisis unidimensional de distribución gratuita y de amplio uso y aceptación a nivel mundial.

Para realizar el análisis en la aplicación, se elaboró la modelación en el editor geométrico de HEC-RAS. Este editor exige que se ingrese la información topográfica de cada sección transversal del cauce en estudio, lo más perpendicular posible a la dirección de la corriente y, en el sentido de aguas abajo a aguas arriba.

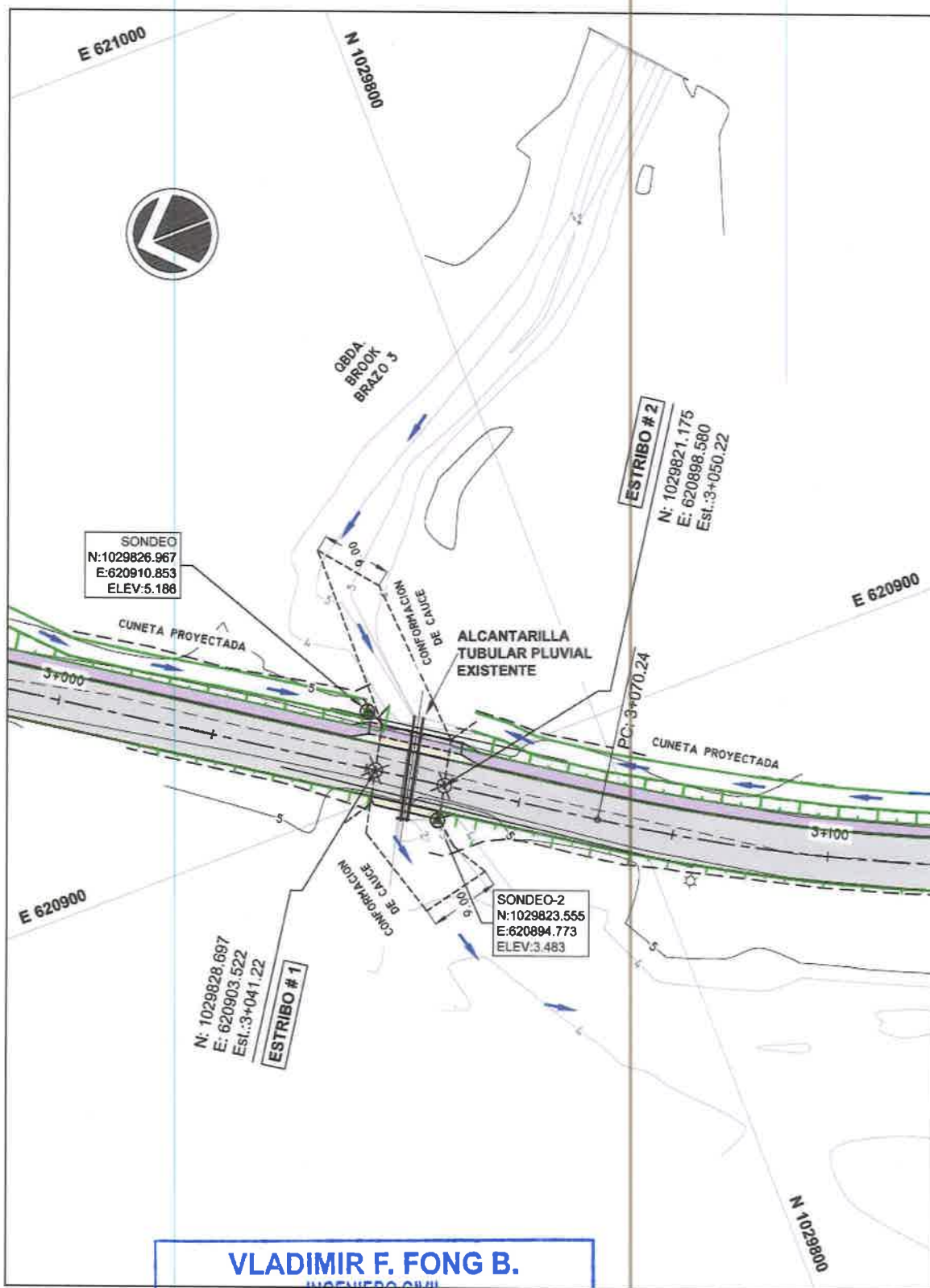
Con el levantamiento topográfico realizado, se obtuvieron secciones transversales del cauce a cada 20.00m de separación. Luego se introdujeron los datos geométricos de las secciones transversales en el editor geométrico del HEC-RAS. Para completar el modelo basándose en la inspección visual realizada al sitio del puente, se asignaron los coeficientes de rugosidad de Manning que se consideraron más adecuados para el canal del cauce y para las planicies de inundación del cauce. También se modeló la geometría del puente proyectado, tomando en cuenta la conformación de cauce necesaria, para simular taludes de protección con inclinación 1.50H:1.00V inmediatamente aguas arriba y aguas debajo de la ubicación de puente proyectado.

Con el caudal máximo obtenido en el acápite anterior (período de retorno de 100 años), se asignaron las condiciones hidráulicas de frontera para análisis estático, para profundidad normal tanto aguas arriba como aguas abajo, ya que por desconocerse su comportamiento, el análisis se configuró a régimen mixto, pues esta opción permite analizar simultáneamente a régimen de flujo sub crítico y a régimen supercrítico el modelo, los cuales compara internamente y arroja los resultados de la solución numérica más estable, que para el caso en estudio la quebrada Brook brazo 3 resultó tener comportamiento mayoritariamente sub crítico, con números de Froude en la mayoría de las secciones transversales menores que 1.00.

A continuación, se muestran capturas de pantallas de la modelación y configuraciones realizadas, ilustrando los parámetros y valores utilizados en el análisis hidráulico (de Imagen 5.1. 1 a Imagen 5.1. 13).



Imagen 5.1. 1 – Topografía proyectada, utilizada para le realización del modelo geométrico HEC-RAS



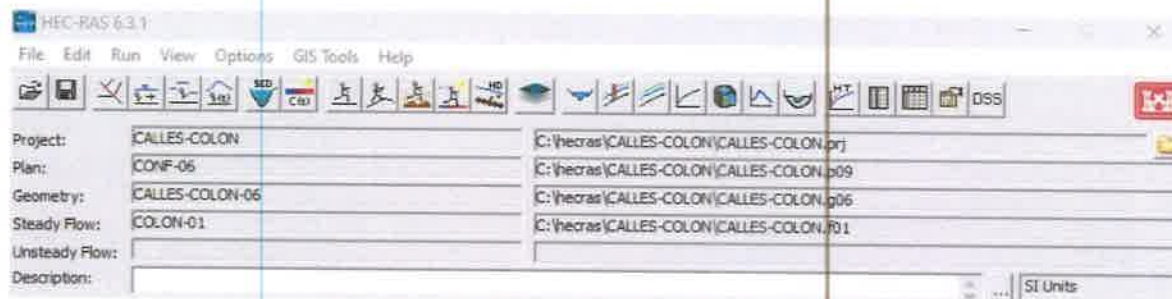
VLADIMIR F. FONG B.

INGENIERO CIVIL
LICENCIA N° 99-006-123

Firma

Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Imagen 5.1. 2 – Configuración general del proyecto en HEC-RAS 5.0.7

**VLADIMIR F. FONG B.**

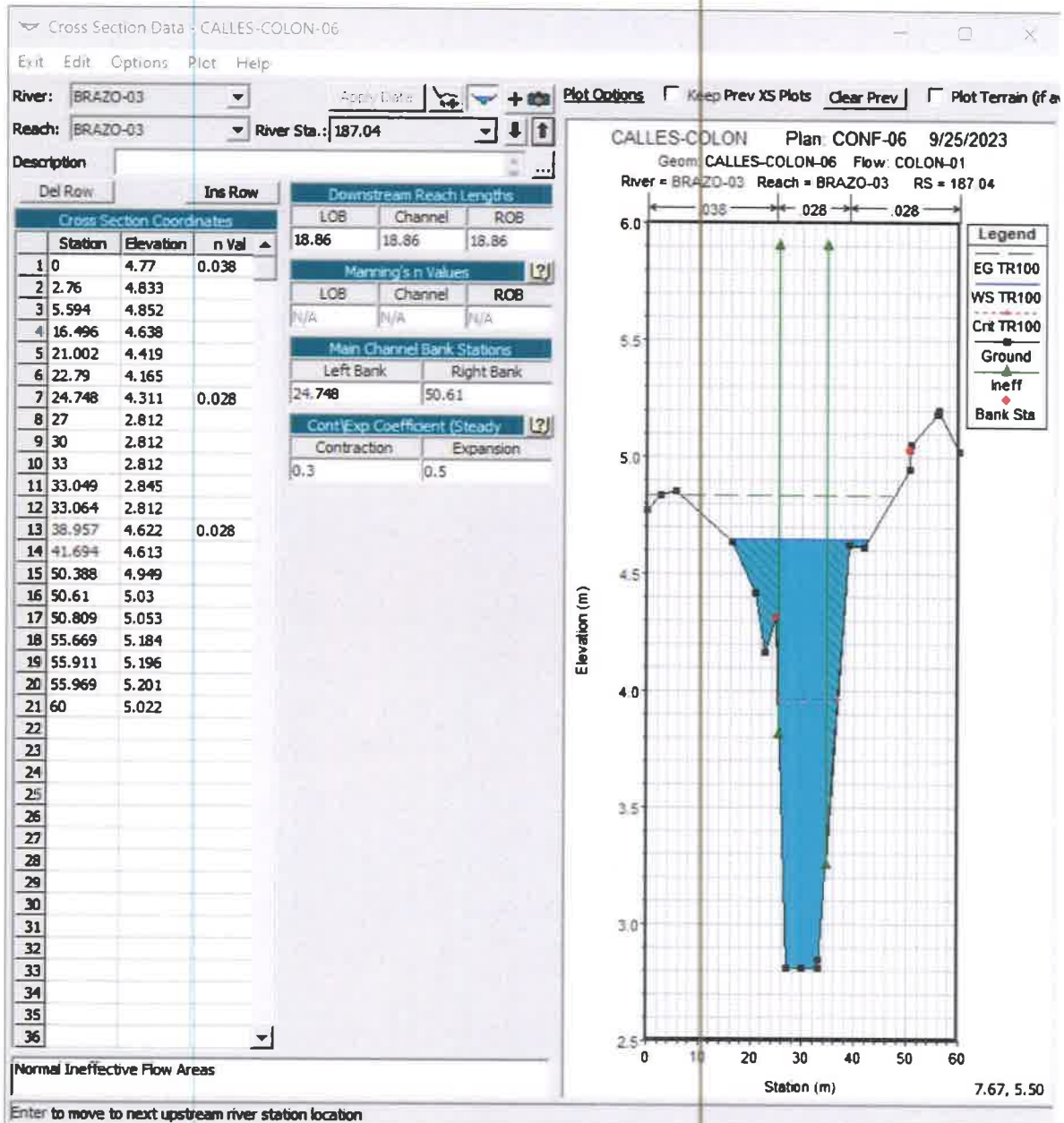
INGENIERO CIVIL

LICENCIA N°99-006-123

Firma

Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Imagen 5.1. 3 – Introducción de secciones transversales de cauce en HEC-RAS



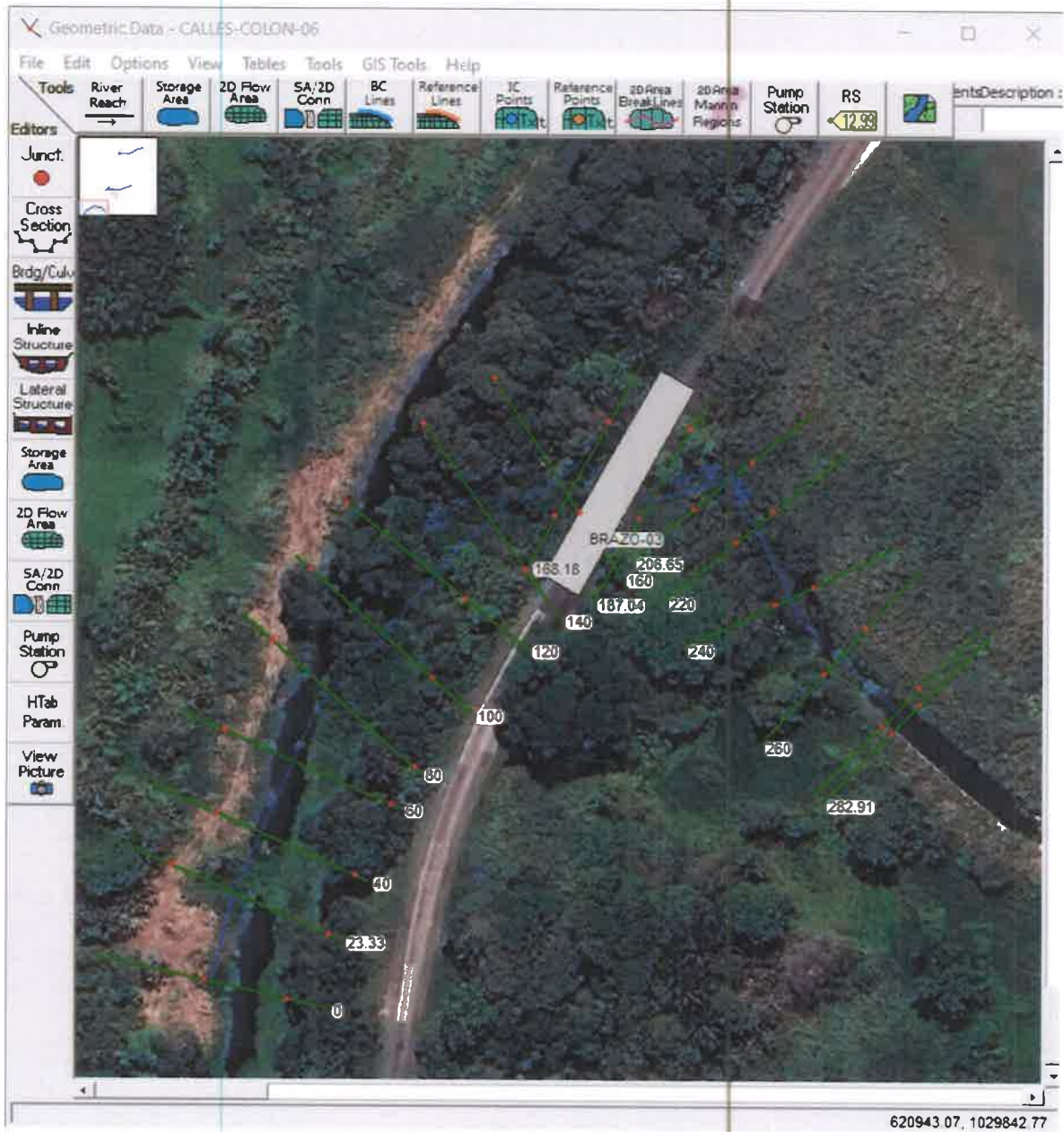
VLADIMIR F. FONG B.

INGENIERO CIVIL
LICENCIA N°99-006-123

Firma

Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Imagen 5.1 4- Modelación hidráulica de cauce y puente proyectada en HEC-RAS



VLADIMIR F. FONG B.

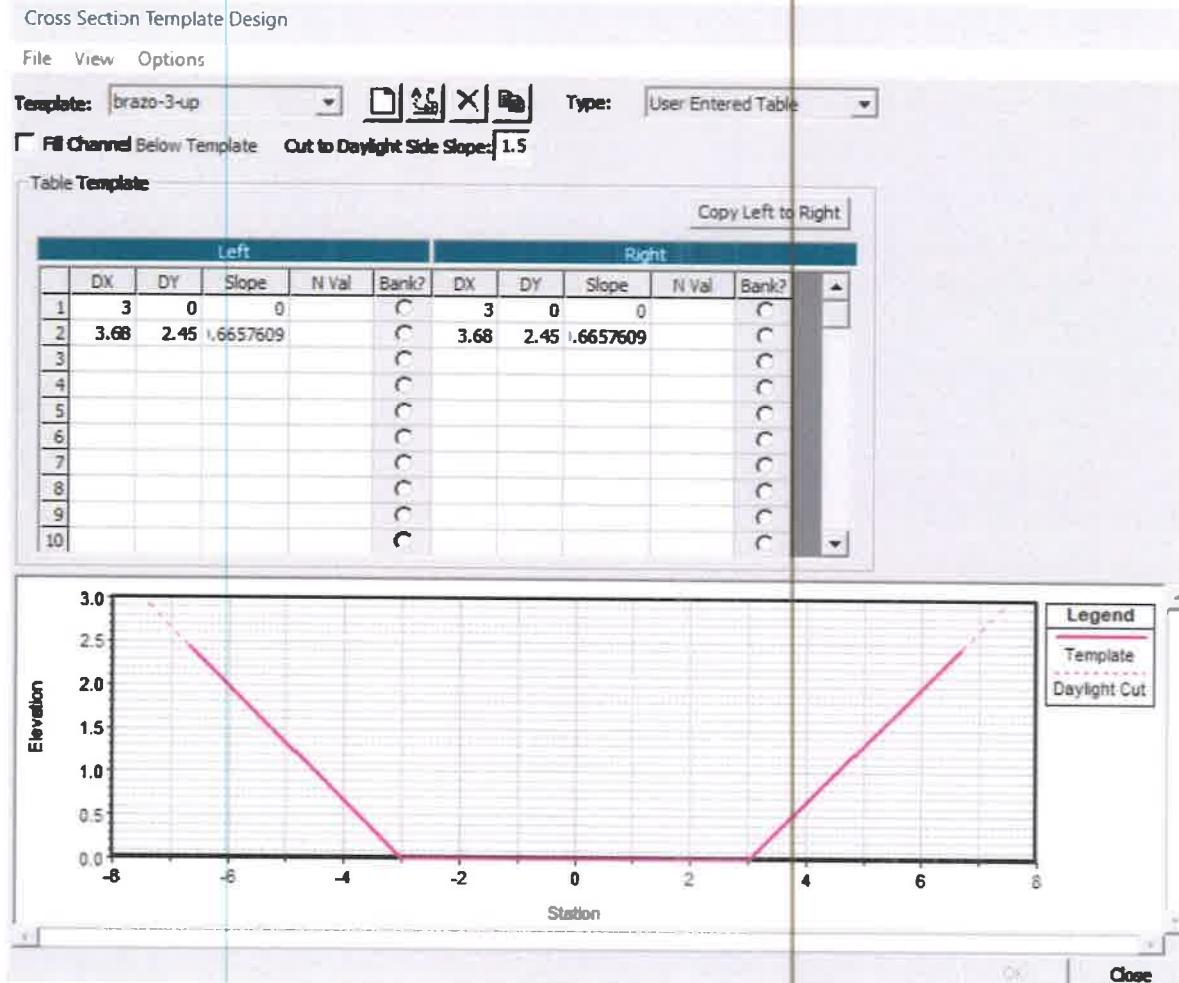
INGENIERO CIVIL

LICENCIA N°99-006-123

Firma

Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Imagen 5.1. 5 – Configuración de plantilla de diseño para conformación de cauce aguas arriba y aguas abajo del puente proyectado



VLADIMIR F. FONG B.

INGENIERO CIVIL

LICENCIA N°99-006-123

Firma

Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Imagen 5.1. 6 – Modificación de cauce en puente (taludes de protección)



VLADIMIR F. FONG B.

INGENIERO CIVIL

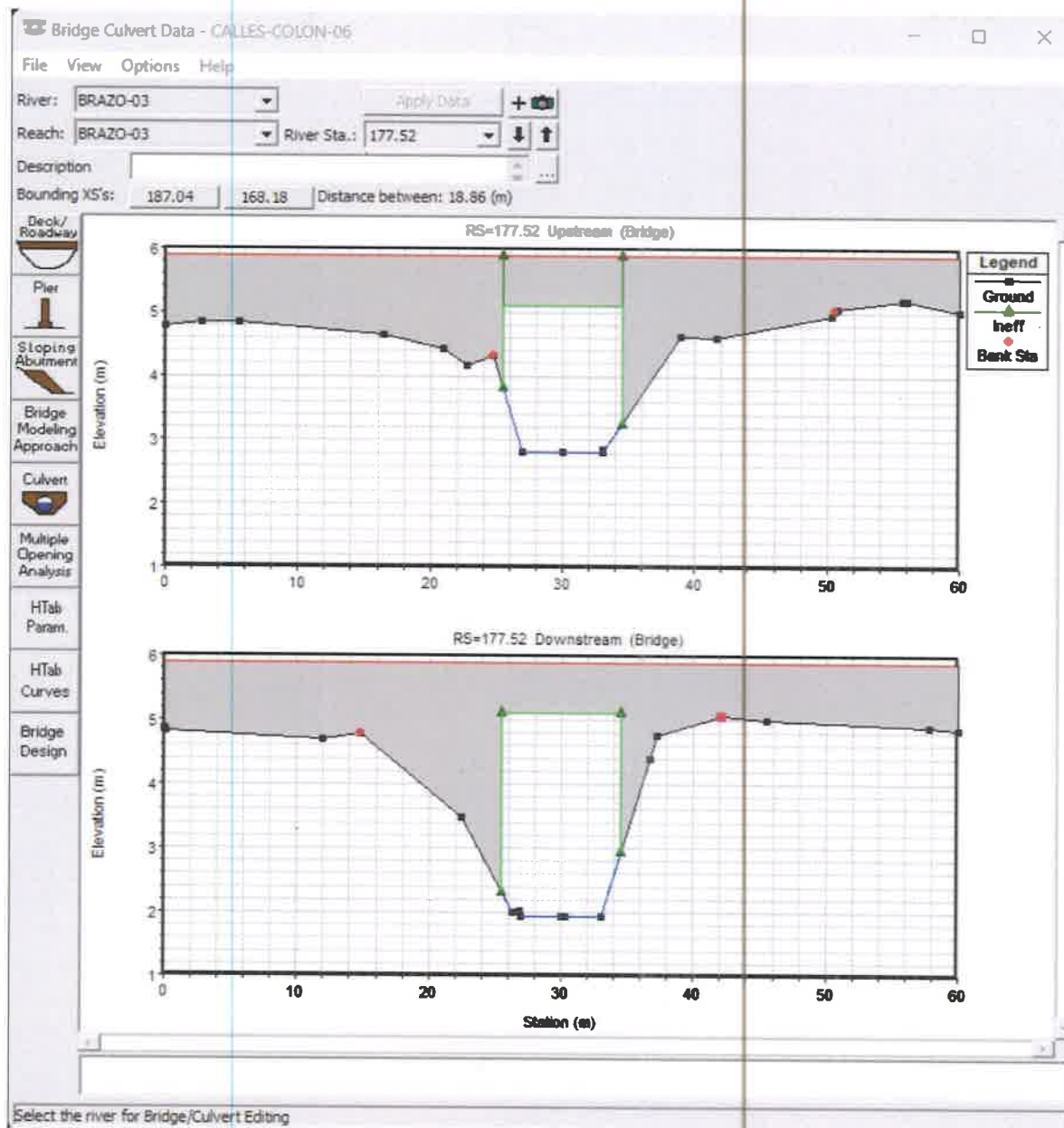
LICENCIA N°99-006-123

[Signature]

Firma

Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Imagen 5.1. 7 – Modelación de puente



VLADIMIR F. FONG B.

INGENIERO CIVIL

LICENCIA N°99-006-123

Firma

Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Imagen 5.1. 8 – Modelación de taludes de estribos (omitidos en el puente propuesto)

Sloping Abutment Data Editor

Add Copy Delete Abutment = 1 ↓ ↑

Del Row Ins Row

Upstream		Downstream	
Station	Elevation	Station	Elevation
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			

OK Cancel Help Copy Up to Down

Select Abutment to Edit

Imagen 5.1. 9 – Modelación de tablero de puente y taludes de terraplén

Deck/Roadway Data Editor

Distance	Width	Weir Coef
4.	10.2	1.4

Clear Del Row Ins Row Copy US to DS

Upstream				Downstream		
Station	high chord	low chord	Station	high chord	low chord	
1 0	5.9	2.812	0	5.9	1.935	
2 25.5	5.9	2.812	25.5	5.9	1.935	
3 25.5	5.9	5.1	25.5	5.9	5.1	
4 34.5	5.9	5.1	34.5	5.9	5.1	
5 34.5	5.9	2.812	34.5	5.9	1.935	
6 60	5.9	2.812	60	5.9	1.935	
7						
8						

U.S Embankment SS 1.5 D.S Embankment SS 1.5

Weir Data

Max Submergence: 0.98 Min Weir Flow El:

Weir Crest Shape

☒ Broad Crested ☐ Ogee

OK Cancel

Enter distance between upstream cross section and deck/roadway. (m)

VLADIMIR F. FONG B.

INGENIERO CIVIL




LICENCIA N°99-006-123

Firma

Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Imagen 5.1. 10 – Coeficientes de contracción y expansión del modelo

Edit Contraction/Expansion Coefficients (Steady Flow)

River: BRAZO-03    ☒ Edit Interpolated XS's

Reach: BRAZO-03

Selected Area Edit Options

Add Constant ... Multiply Factor ... Set Values ... Replace ...

	River Station	Contraction	Expansion
1	282.91	0.1	0.3
2	280	0.1	0.3
3	260	0.1	0.3
4	240	0.1	0.3
5	220	0.1	0.3
6	206.65	0.3	0.5
7	187.04	0.3	0.5
8	177.52	Bridge	
9	168.18	0.3	0.5
10	160	0.3	0.5
11	140	0.1	0.3
12	120	0.1	0.3
13	100	0.1	0.3
14	80	0.1	0.3
15	60	0.1	0.3
16	40	0.1	0.3
17	23.33	0.1	0.3
18	0	0.1	0.3

OK Cancel Help

VLADIMIR F. FONG B.

INGENIERO CIVIL

LICENCIA N°99-006-123



Firma

Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Imagen 5.1. 11 – Configuración caudales de diseño y condiciones de frontera del modelo en HEC-RAS

Steady Flow Data - COLON-01

File Options Help

Description :

Enter/Edit Number of Profiles (32000 max):

Locations of Flow Data Changes

River:

Reach: River Sta.:

Flow Change Location			Profile Names and Flow Rates	
	River	Reach	RS	TR100
1	BRAZO-01	BRAZO-01	200	24.62
2	BRAZO-02	BRAZO-02	226.82	66.07
3	BRAZO-03	BRAZO-03	282.91	29.63
4	PPAL-01	PPAL-01	60	6.83
5	PPAL-01-DOWN	PPAL-01	20	31.45
6	PPAL-02	PPAL-02	96.75	33.57
7	PPAL-02-DOWN	PPAL-02	20	99.64

Edit Steady flow data for the profiles (m3/s)

Imagen 5.1. 12 – Configuración de condiciones de frontera del modelo HEC-RAS

Steady Flow Boundary Conditions

☒ Set boundary for all profiles ☐ Set boundary for one profile at a time

Available External Boundary Condition Types

Selected Boundary Condition Locations and Types

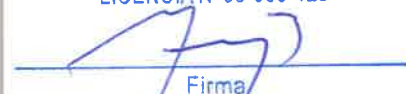
River	Reach	Profile	Upstream	Downstream
BRAZO-01	BRAZO-01	all	Normal Depth S = 0.0036	Junction=CONF-01
BRAZO-02	BRAZO-02	all	Normal Depth S = 0.0123	Junction=CONF-02
BRAZO-03	BRAZO-03	all	Normal Depth S = 0.017	Normal Depth S = 0.0659
PPAL-01	PPAL-01	all	Normal Depth S = 0.03	Junction=CONF-01
PPAL-01-DOWN	PPAL-01	all	Junction=CONF-01	Normal Depth S = 0.0166
PPAL-02	PPAL-02	all	Normal Depth S = 0.0796	Junction=CONF-02
PPAL-02-DOWN	PPAL-02	all	Junction=CONF-02	Normal Depth S = 0.039

Steady Flow Reach-Storage Area Optimization ...

Enter to accept data changes.

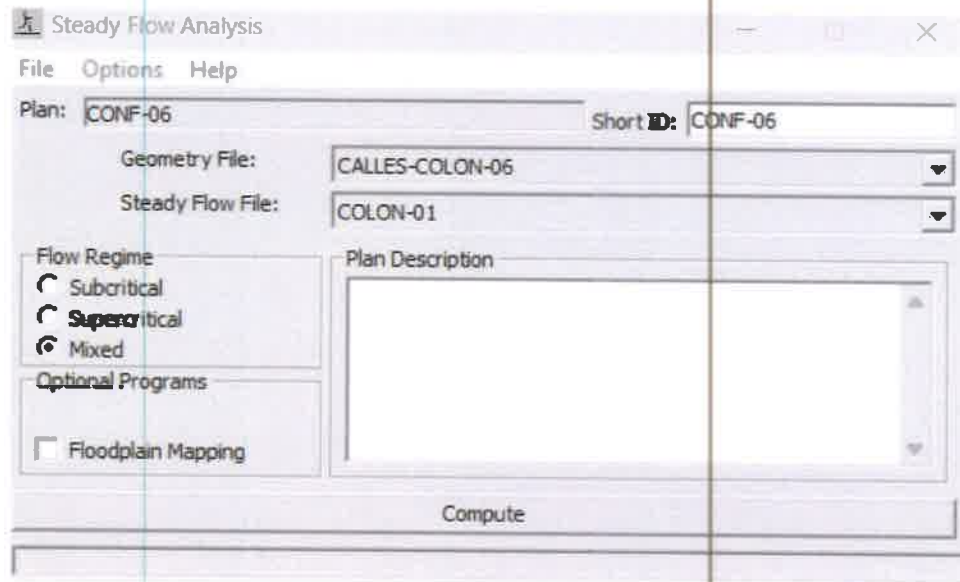
VLADIMIR F. FONG B.

INGENIERO CIVIL
LICENCIA N°99-006-123



Firma
Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Imagen 5.1. 13 – Configuración del escenario de análisis y régimen de flujo del modelo en HEC-RAS



5.2. NIVEL DE AGUAS MÁXIMO CALCULADO

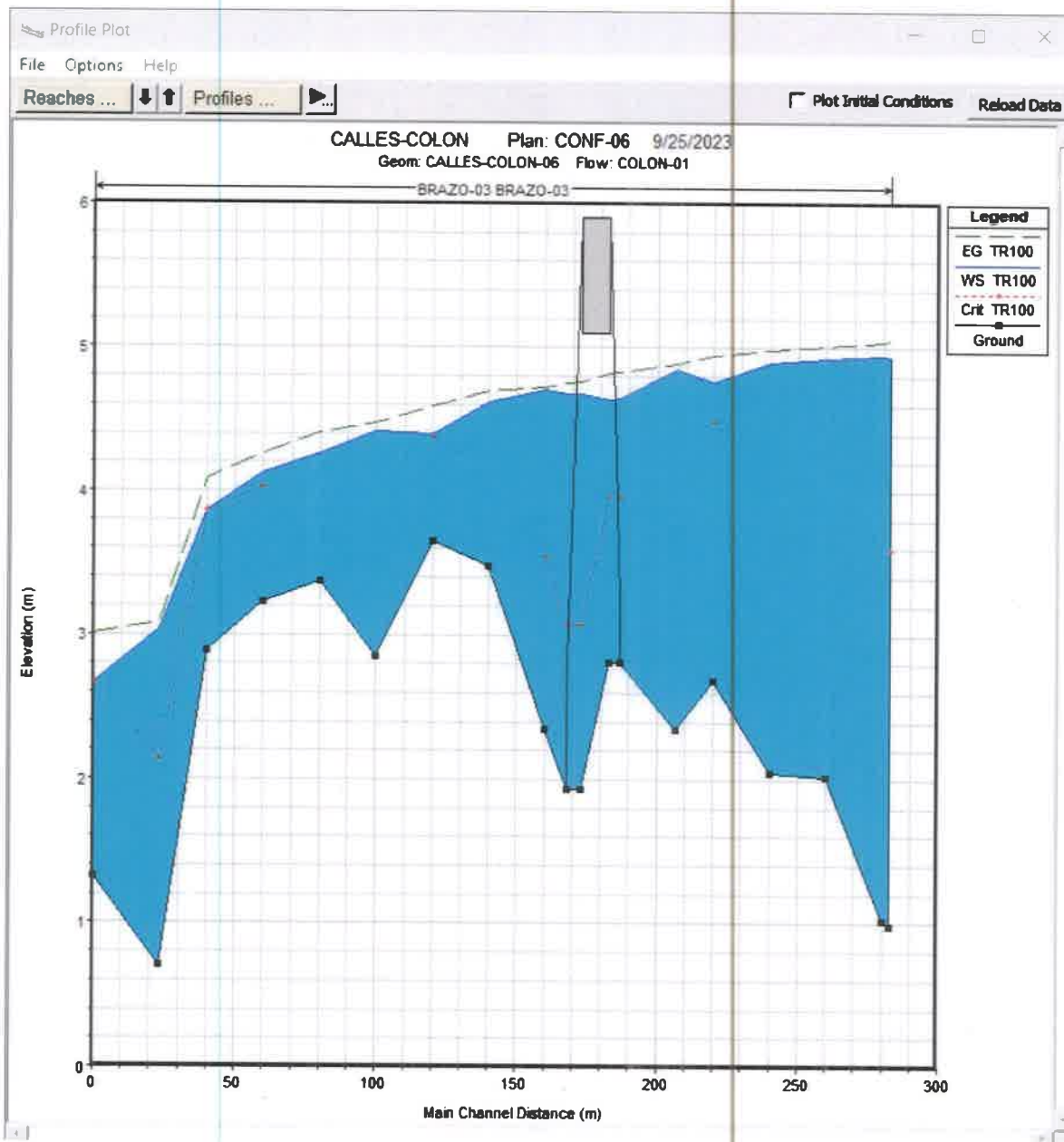
Los resultados obtenidos del modelo analizado se muestran en las siguientes capturas de pantalla, en donde puede observarse que el nivel de aguas máximas extraordinarias obtenido (N.A.M.E.) es de 4.68m respecto al datum del proyecto.

VLADIMIR F. FONG B.
 INGENIERO CIVIL
 LICENCIA N°99-006-123


 Firma

Ley 15 del 26 de Enero de 1959
 Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Imagen 5.2. 1 – Perfil hidráulico del cauce



VLADIMIR F. FONG B.

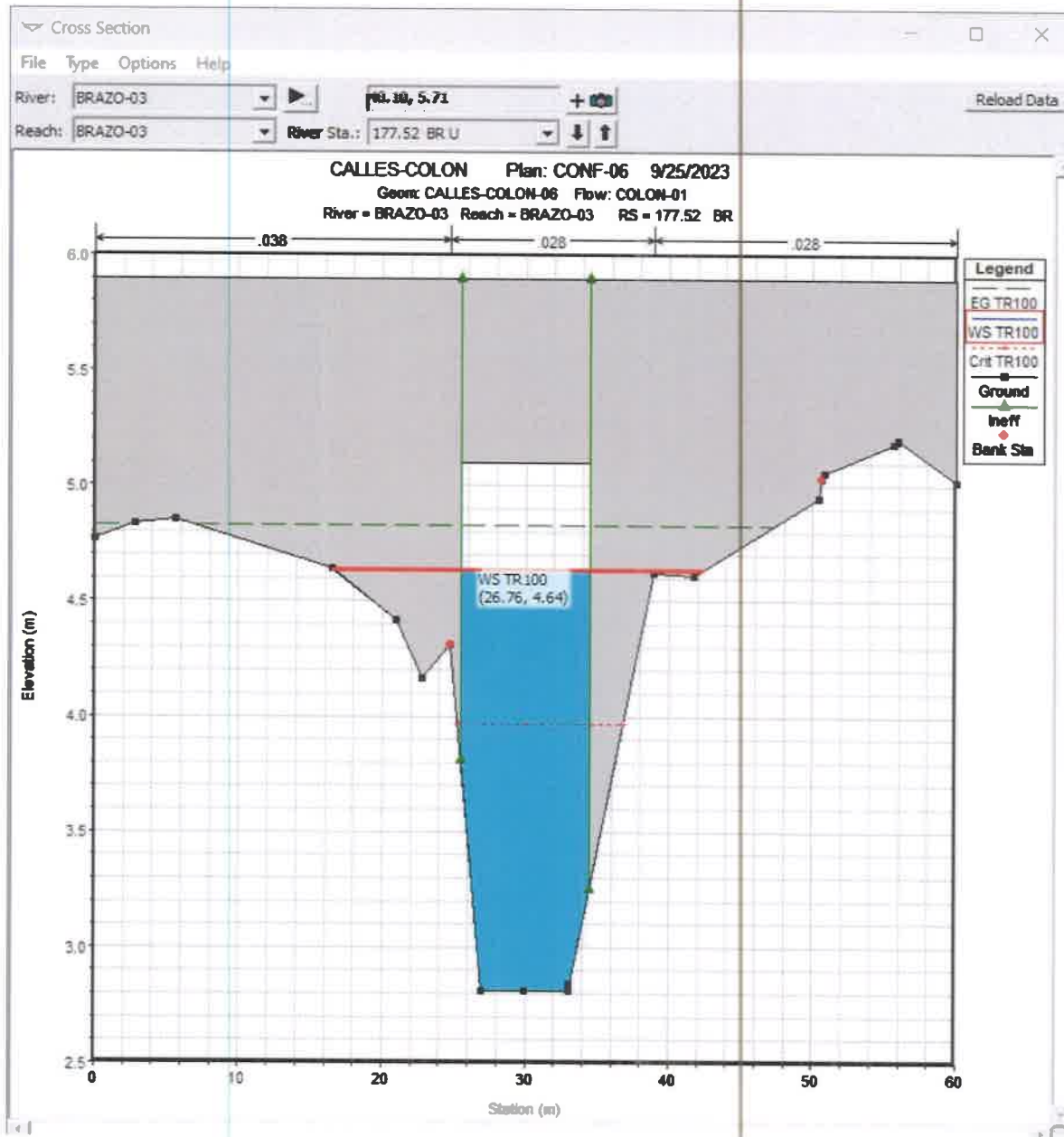
INGENIERO CIVIL

LICENCIA N°99-006-123

Firma

Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Imagen 5.2. 2 – Sección hidráulica de puente, ubicación aguas arriba



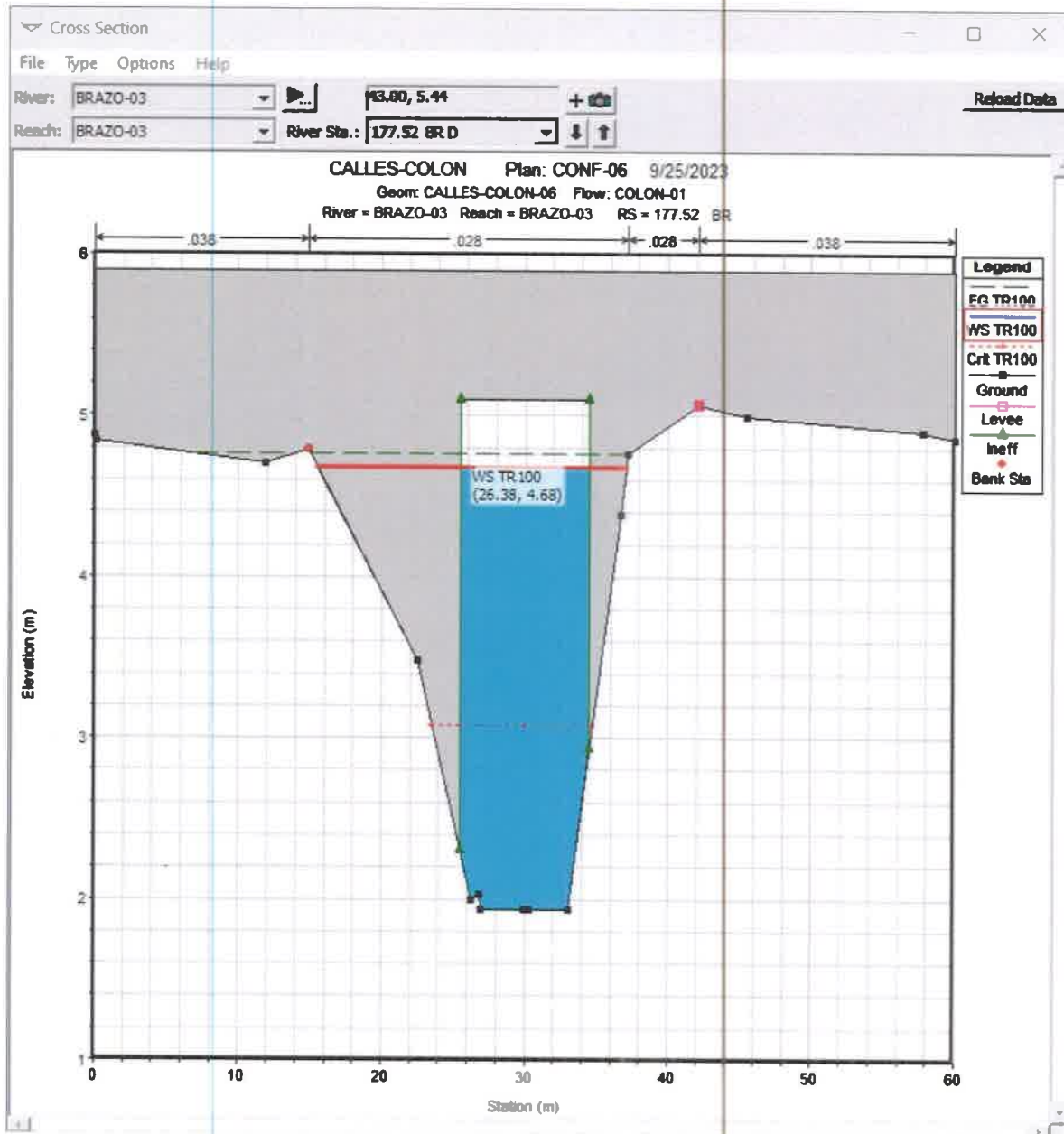
VLADIMIR F. FONG B.

INGENIERO CIVIL
 LICENCIA N°99-006-123

[Signature]
 Firma

Ley 15 del 26 de Enero de 1959
 Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Imagen 5.2. 3 – Sección hidráulica de puente, ubicación aguas abajo



VLADIMIR F. FONG B.

INGENIERO CIVIL

LICENCIA N°99-006-123

[Signature]

Firma

Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

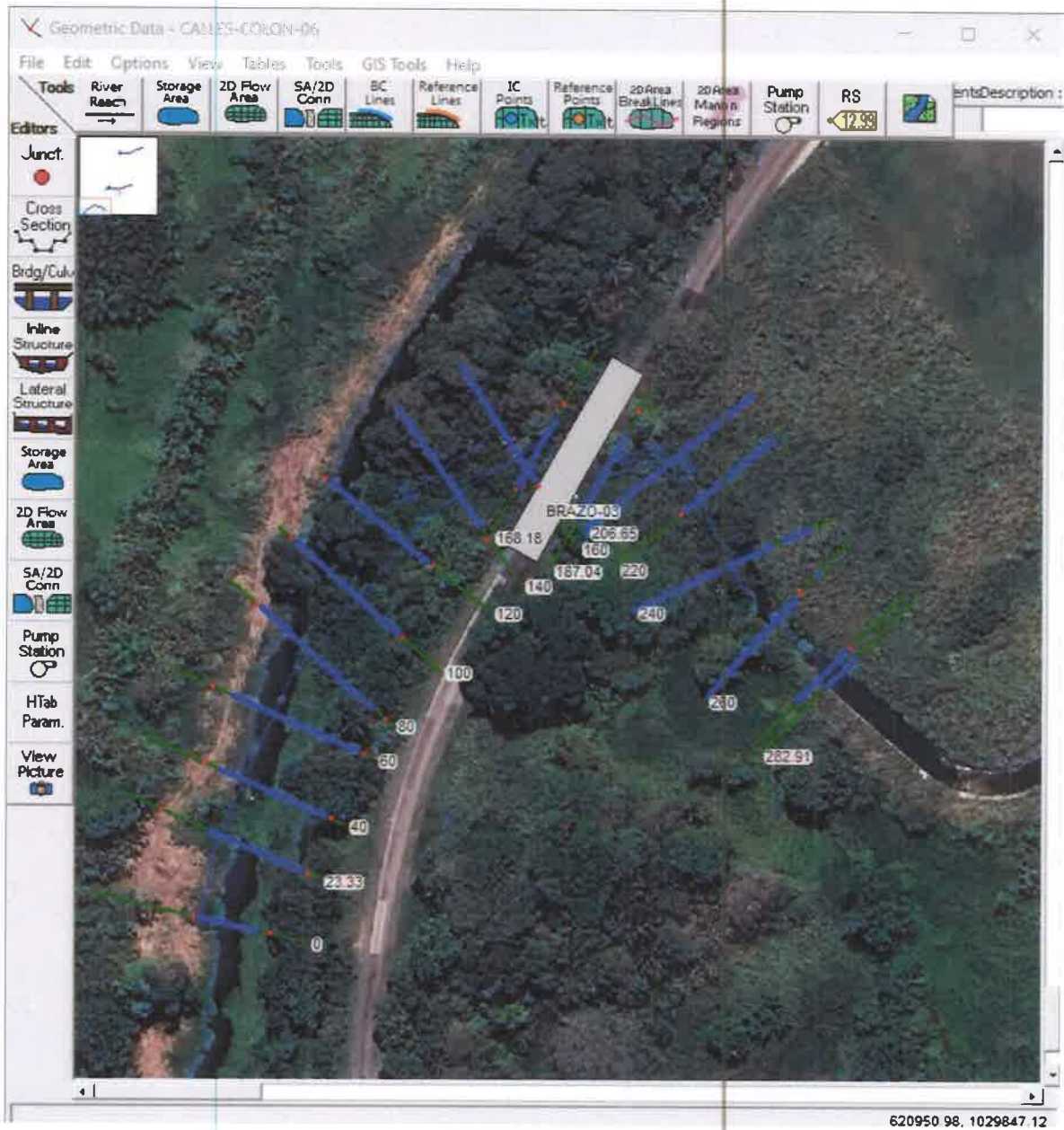
Imagen 5.2. 4 – Nivel de aguas máxima esperado (N.A.M.E.) del anteproyecto del puente sobre la quebrada Potrero

Bridge Output				
File Type Options Help				
River:	BRAZO-03	Profile:	TR 100	
Reach:	BRAZO-03	RS:	177.52	Plan: CONF-06
Plan: CONF-06 BRAZO-03 BRAZO-03 RS: 177.52 Profile: TR 100				
E.G. US. (m)	4.83	Element	Inside BR US	Inside BR DS
W.S. US. (m)	4.64	E.G. Elev (m)	4.83	4.76
Q Total (m3/s)	29.63	W.S. Elev (m)	4.64	4.68
Q Bridge (m3/s)	29.63	Crit W.S. (m)	3.96	3.08
Q Weir (m3/s)		Max Chl Dpth (m)	1.82	2.75
Weir Sta Lft (m)		Vel Total (m/s)	1.93	1.25
Weir Sta Rgt (m)		Flow Area (m2)	15.35	23.75
Weir Submerg		Froude # Chl	0.46	0.24
Weir Max Depth (m)		Specif Force (m3)	19.15	35.32
Min El Weir Flow (m)	5.90	Hydr Depth (m)	1.71	2.64
Min El Prs (m)	5.10	W.P. Total (m)	11.61	13.51
Delta EG (m)	0.07	Conv. Total (m3/s)	660.3	1234.9
Delta WS (m)	-0.03	Top Width (m)	9.00	9.00
BR Open Area (m2)	19.52	Frctn Loss (m)	0.01	0.00
BR Open Vel (m/s)	1.93	C & E Loss (m)	0.06	0.00
BR Sluice Coef		Shear Total (N/m2)	26.11	9.92
BR Sel Method	Energy only	Power Total (N/m s)	50.41	12.38

VLADIMIR F. FONG B.
INGENIERO CIVIL
LICENCIA N°99-006-123

Firma
Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Imagen 5.2. 5 – Huella hidráulica para período de retorno 100 años



VLADIMIR F. FONG B.

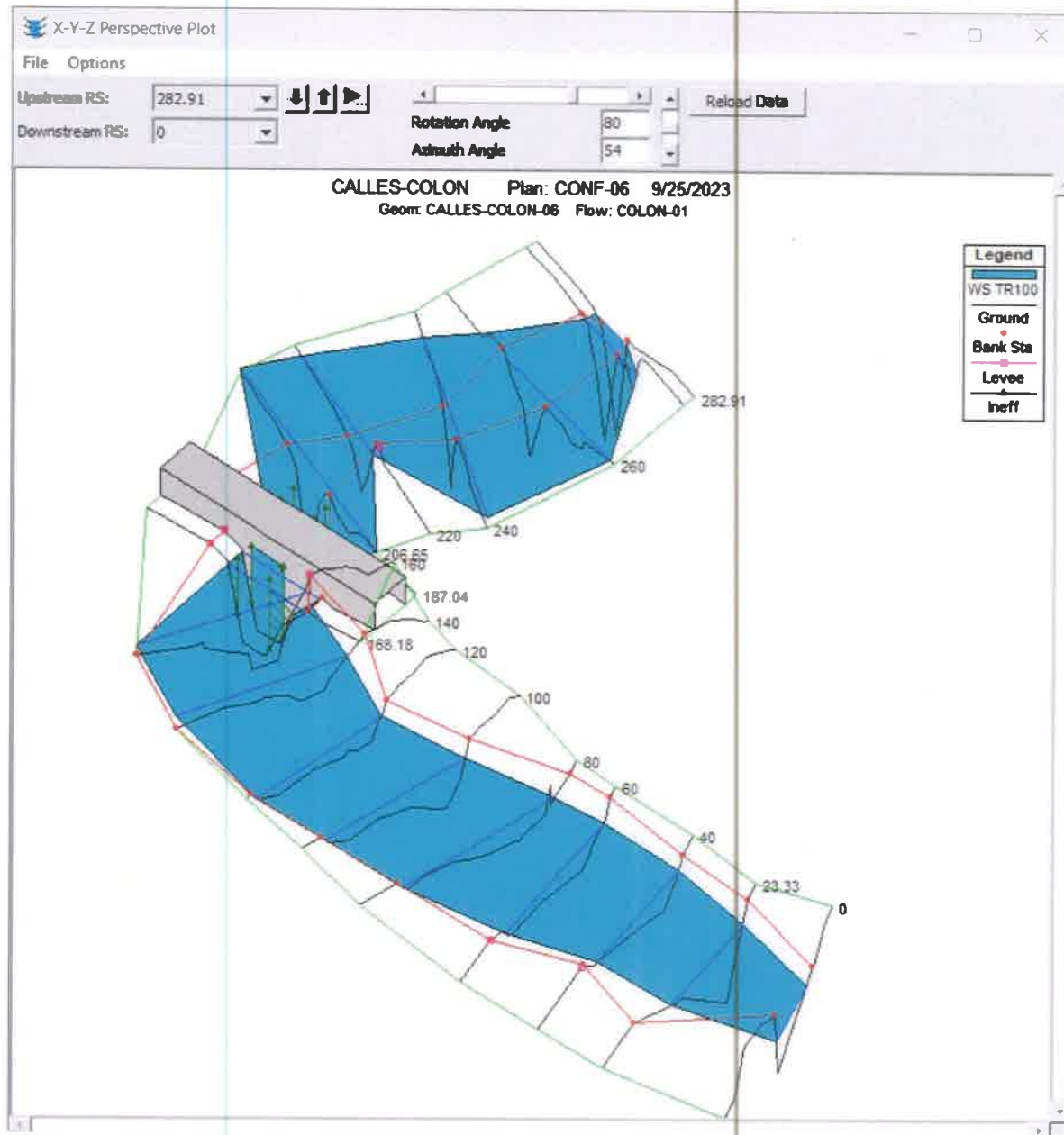
INGENIERO CIVIL

LICENCIA N°99-006-123

Firma

Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Imagen 5.2. 6 – Modelo geométrico e hidráulico en perspectiva del cauce en HEC-RAS



VLADIMIR F. FONG B.

INGENIERO CIVIL

LICENCIAT^o 99-006-123

[Handwritten signature]

Firma

Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- 6.1. El área de la cuenca del puente sobre la quebrada Brook brazo 3, determinada de los mosaicos cartográficos Tommy Guardia escala 1:50,000, fue de 949,194.29m² equivalente a 0.9492 Km²
- 6.2. Para el cálculo de caudales no fue posible utilizar directamente el método regional de crecidas máximas de ETESA, ya que el proyecto no está ubicado en una zona hidrológicamente homogénea, aún así, se calcularon los caudales por medio de las ecuaciones de las zonas hidrológicamente homogéneas más cercas al proyecto, pero se encontraron variaciones demasiado significativas en los resultados, por lo tanto, los resultados solo se utilizaron como referencia, para justificar y validar el uso del método racional y sus resultados respectivos.
- 6.3. Como el área de la cuenca del cauce Brook brazo 3 es menor que 2.50 Kms², se calculó y dejó como definitivo el caudal de la cuenca a flujo constante por medio del método racional, utilizando las ecuaciones IDF (curva de intensidad-duración-frecuencia) que se encuentran en la Gaceta Oficial Resolución 067-12 abril 2021 Manual Requisito revisión de Plano, específicamente la correspondiente al período de retorno de 100 años. También se utilizó un coeficiente "C" para el método racional de 0.85, tal como lo indican los términos de referencia del proyecto.
- 6.4. Con la información de área, coeficiente de escorrentía, tiempos de concentración e intensidades calculada para las cuencas, se obtuvo un caudal de 29.63 m³/s para la quebrada Brook brazo 3 para un período de retorno de 100 años.
- 6.5. El análisis hidráulico realizado para el cauce del proyecto fue del tipo unidimensional (1D), ya que para el proyecto se realizó un levantamiento topográfico de detalle con equipo de estación total, levantando secciones transversales a cada 20.00m de separación, con un alcance de 100.00m aguas arriba y 100.00m aguas abajo.
- 6.6. Con el levantamiento topográfico realizado, se elaboraron curvas de nivel a cada 1.00m de elevación del relieve del terreno existente (sin proyecto), y se construyó el modelo geométrico en HEC-RAS 6.5 en una dimensión (1D), con sus respectivas obras hidráulicas proyectadas (puente y conformación de cauce). Por esta razón no fue necesario elaborar un modelo digital de elevación con proyecto ni curvas de nivel con proyecto, ya que no se ha realizado un análisis hidráulico en 2 dimensiones (2D) en este estudio, sino que únicamente en 1 dimensión (1D).
- 6.7. Posteriormente se revisó la posibilidad de incorporar dentro de HEC-RAS 6.5 un modelo digital de elevaciones auxiliándose de una herramienta GIS para crear un archivo DEM, el cual se importó dentro de HEC-RAS 6.5 por medio de su herramienta nativa RAS-MAPPER creándose de esa manera un RAS TERRAIN LAYER en formato *.hdf, sin embargo, el uso del mismo fue descartado porque al superponer su geometría en las secciones



transversales del modelo 1D (cross section data), se observó que el mismo no superaba la precisión ni la calidad de la información 1D modelada y en consecuencia tampoco de la topografía levantada.

- 6.8. Con el modelo HEC-RAS 6.5 elaborado, se configuraron los parámetros hidráulicos respectivos (condiciones de frontera, régimen de flujo, etc.) y se ejecutó la simulación hidráulica, calculándose un nivel de aguas máximas esperado (NAME) para el puente sobre la quebrada Brook Brazo 3, fue de 4.68 m respecto al datum del proyecto.
- 6.9. El comportamiento del flujo la quebrada Brook brazo 3 para el caudal de diseño utilizado fue mayoritariamente sub crítico, obteniéndose números de Froude en la mayoría de secciones transversales menores que 1.00.
- 6.10. Las velocidades de flujo calculadas en el cauce de la quebrada Brook brazo 1, en todas las secciones transversales resultaron menores de 2.60 m/s, la cual es una velocidad favorable que puede circular sin causar desgaste en los zampeados y elementos de concreto la subestructura del puente proyectado.
- 6.11. Luego de las modelaciones se concluye que no existe el riesgo de inundación para el puente proyectado, ya que el mismo se ha diseñado (según planos aprobados) respetando el NAME calculado con un galibo de 1.00 de altura.
- 6.12. Para la revisión y validación de los resultados de la simulación, se adjuntan los siguientes insumos y productos utilizados y generados por HEC RAS 6.5:
 - 6.12.1. Archivo DEM utilizado para elaborar el "terrain".
 - 6.12.2. Archivo proyecto generado por la simulación.
 - 6.12.3. Archivo de geometría generado por la simulación con proyecto
 - 6.12.4. (modelo 1D).
 - 6.12.5. Archivo plan generado por la simulación.
 - 6.12.6. Archivo de flujo constante o no constante generado por la simulación.
 - 6.12.7. Archivo ráster final de resultado de simulación sin proyecto



ANEXO – 01: RESULTADOS ADICIONALES**VLADIMIR F. FONG B.**

INGENIERO CIVIL

LICENCIA N°99-006-123



Firma

Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Imagen A. 1 – Resumen de resultados hidráulicos en secciones transversales del cauce. Estaciones 0+000 a 0+282.91

Profile Output Table - Standard Table 1

File Options Std. Tables Locations Help

HEC-RAS Plan: CONF-06 River: BRAZO-03 Reach: BRAZO-03 Profile: TR100 Reload Data

Reach	River Sta	Profile	Q Total (m ³ /s)	Min Ch El (m)	W.S. Elev (m)	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m ²)	Top Width (m)	Froude # Chl
BRAZO-03	282.91	TR100	29.63	0.99	4.93	3.59	5.06	0.001238	1.56	19.14	11.59	0.35
BRAZO-03	280	TR100	29.63	1.02	4.95		5.05	0.001148	1.40	22.78	19.36	0.35
BRAZO-03	260	TR100	29.63	2.02	4.93		5.02	0.001360	1.40	26.94	36.94	0.39
BRAZO-03	240	TR100	29.63	2.05	4.90		4.99	0.001282	1.46	28.90	49.46	0.38
BRAZO-03	220	TR100	29.63	2.68	4.77	4.49	4.94	0.002930	1.97	19.13	32.11	0.57
BRAZO-03	206.65	TR100	29.63	2.34	4.85		4.89	0.000376	0.91	42.58	60.00	0.24
BRAZO-03	187.04	TR100	29.63	2.81	4.64	3.97	4.83	0.001494	1.92	15.43	26.34	0.47
BRAZO-03	177.52		Bridge									
BRAZO-03	168.18	TR100	29.63	1.93	4.68	3.08	4.76	0.000355	1.25	23.73	21.64	0.25
BRAZO-03	160	TR100	29.63	2.35	4.70	3.55	4.73	0.000269	0.67	44.55	38.58	0.20
BRAZO-03	140	TR100	29.63	3.48	4.62		4.70	0.002761	1.22	24.21	40.82	0.51
BRAZO-03	120	TR100	29.63	3.65	4.39	4.38	4.59	0.011077	1.96	15.08	35.82	0.97
BRAZO-03	100	TR100	29.63	2.86	4.41		4.48	0.001749	1.09	27.07	38.53	0.42
BRAZO-03	80	TR100	29.63	3.38	4.26		4.40	0.008018	1.69	17.56	40.82	0.82
BRAZO-03	60	TR100	29.63	3.23	4.13	4.03	4.26	0.005952	1.59	18.60	38.06	0.73
BRAZO-03	40	TR100	29.63	2.89	3.86	3.86	4.09	0.011581	2.10	14.12	31.44	1.00
BRAZO-03	23.33	TR100	29.63	0.71	3.03	2.14	3.09	0.000834	0.99	29.79	27.80	0.31
BRAZO-03	0	TR100	29.63	1.32	2.67	2.67	3.01	0.010864	2.59	11.44	17.01	1.01

Total flow in cross section.

VLADIMIR F. FONG B.
INGENIERO CIVIL
LICENCIA N°99-006-423


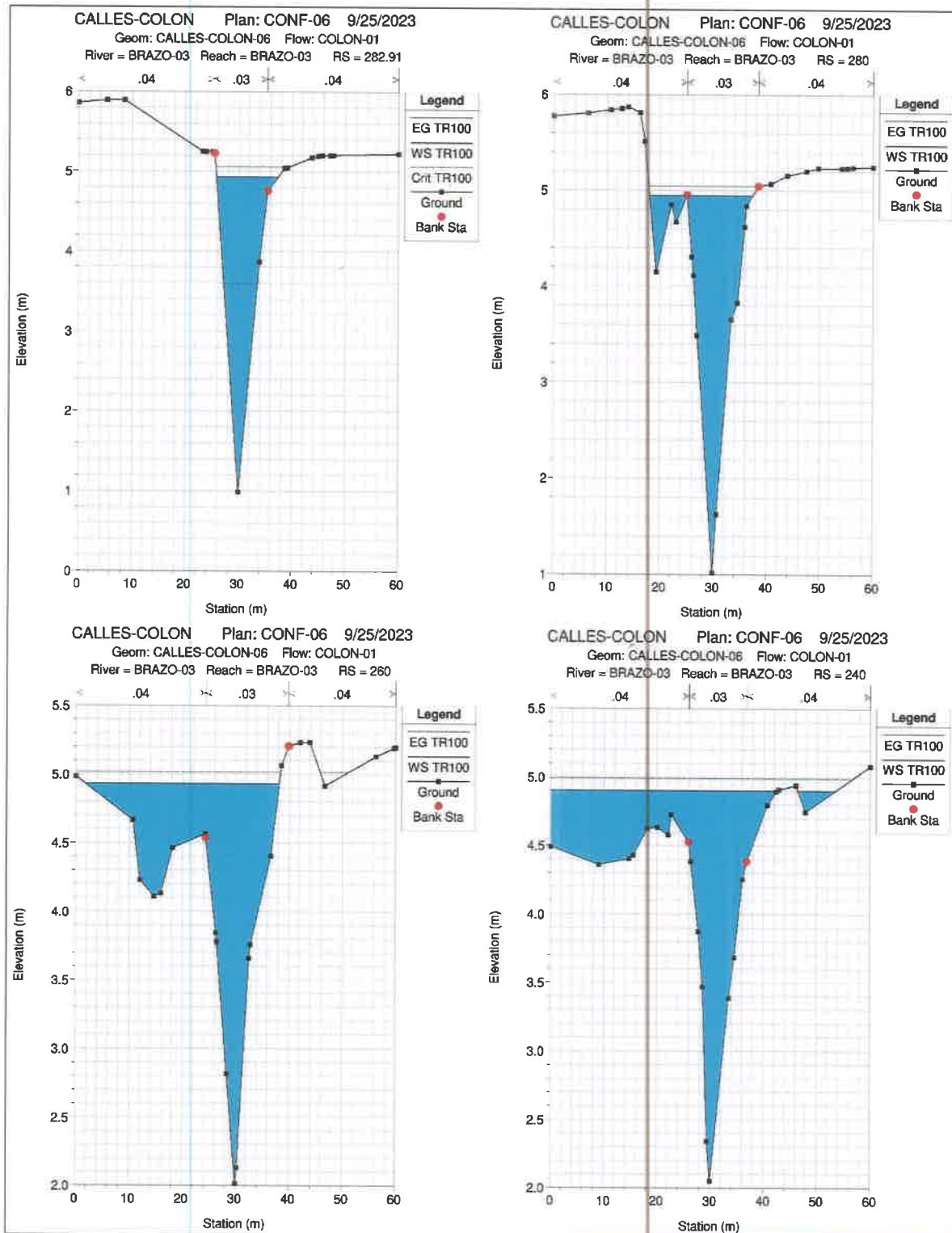

Firma
Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Imagen A. 2 – Secciones hidráulicas de cauce Brook brazo 3. Estaciones 0+240.00 a 0+282.91



VLADIMIR F. FONG B.

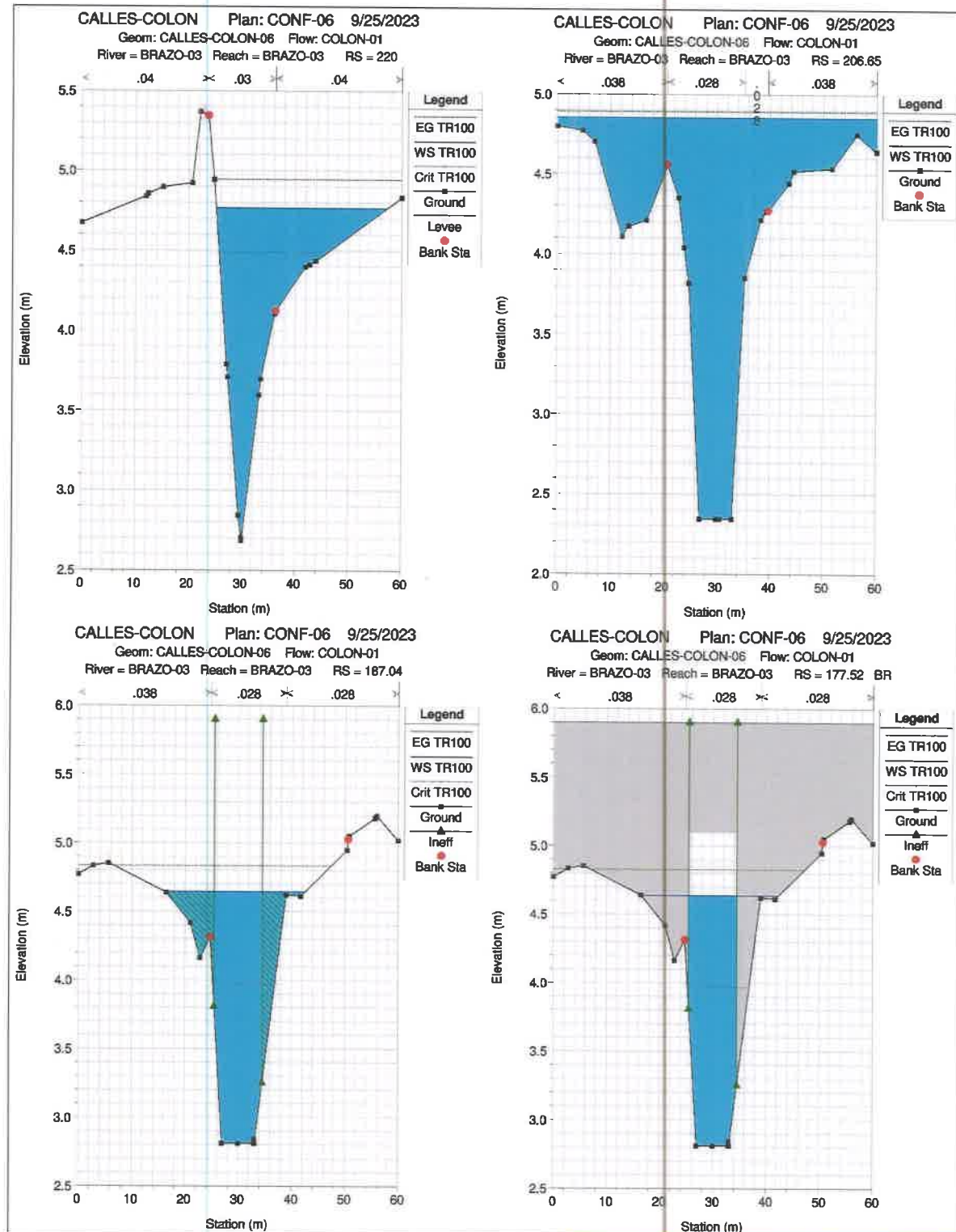
INGENIERO CIVIL

LICENCIA N°99-006-123

[Signature]
Firma

Ley 15 del 26 de Enero de 1959
 Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Imagen A. 3 – Secciones hidráulicas de cauce Brook brazo 3. Estaciones 0+177.52 a 0+220.00



VLADIMIR F. FONG B.

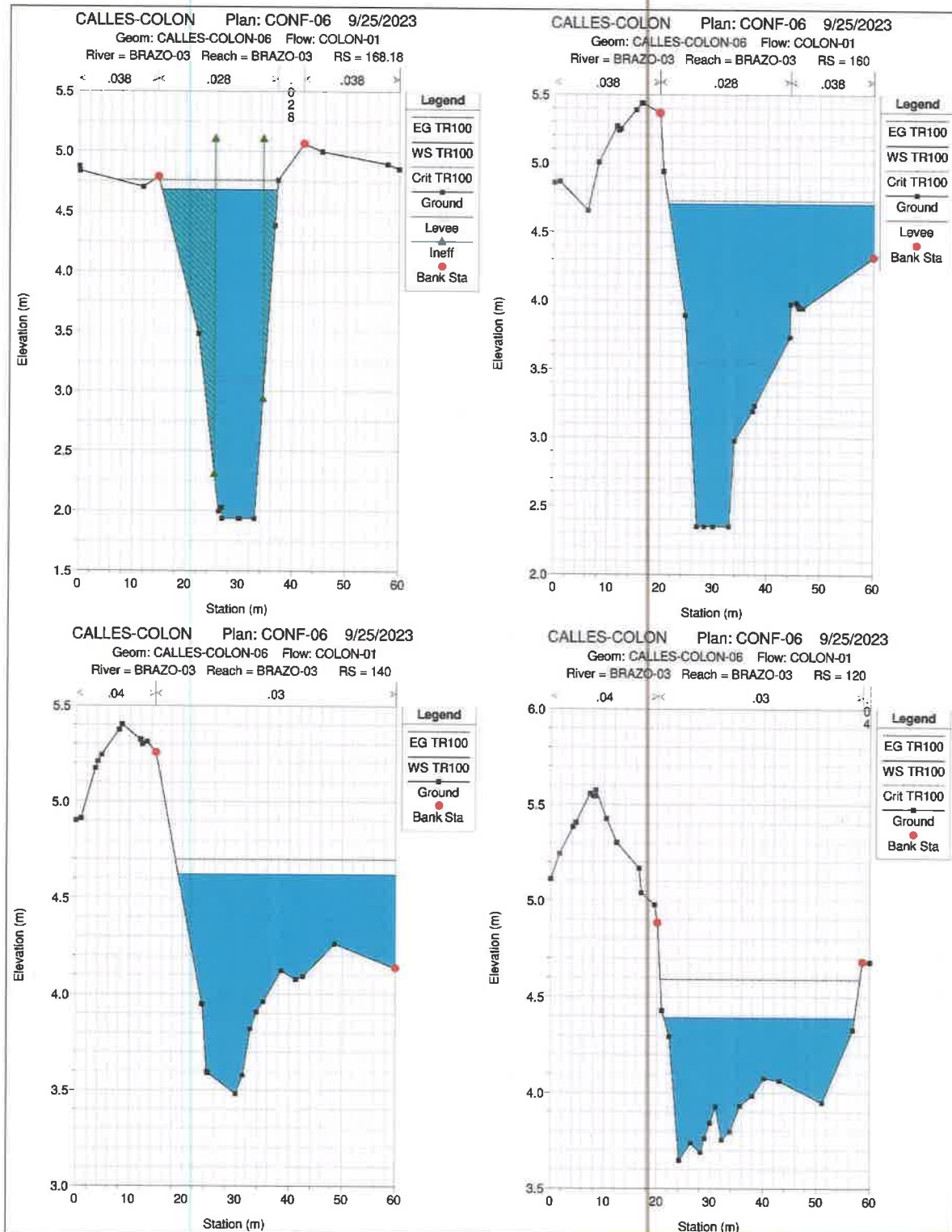
INGENIERO CIVIL

LICENCIA N°99-006-123

[Signature]
Firma

Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Imagen A. 4 – Secciones hidráulicas de cauce Brook brazo 3. Estaciones 0+120.00 a 0+168.18



VLADIMIR F. FONG B.

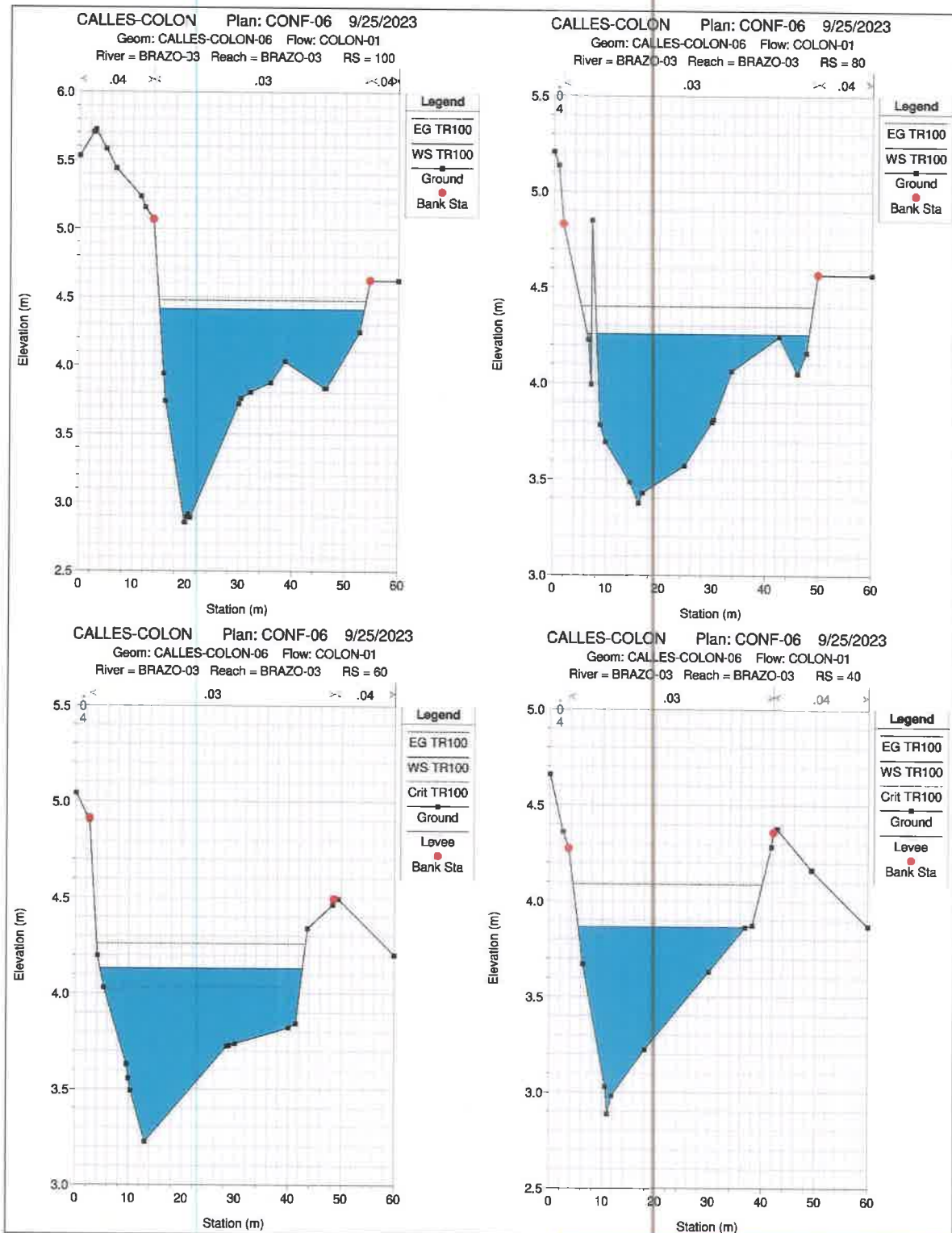
INGENIERO CIVIL

LICENCIA N° 99-006-123

Firma

Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Imagen A. 5 – Secciones hidráulicas de cauce Brook brazo 3. Estaciones 0+040.00 a 0+100.00



VLADIMIR F. FONG B.

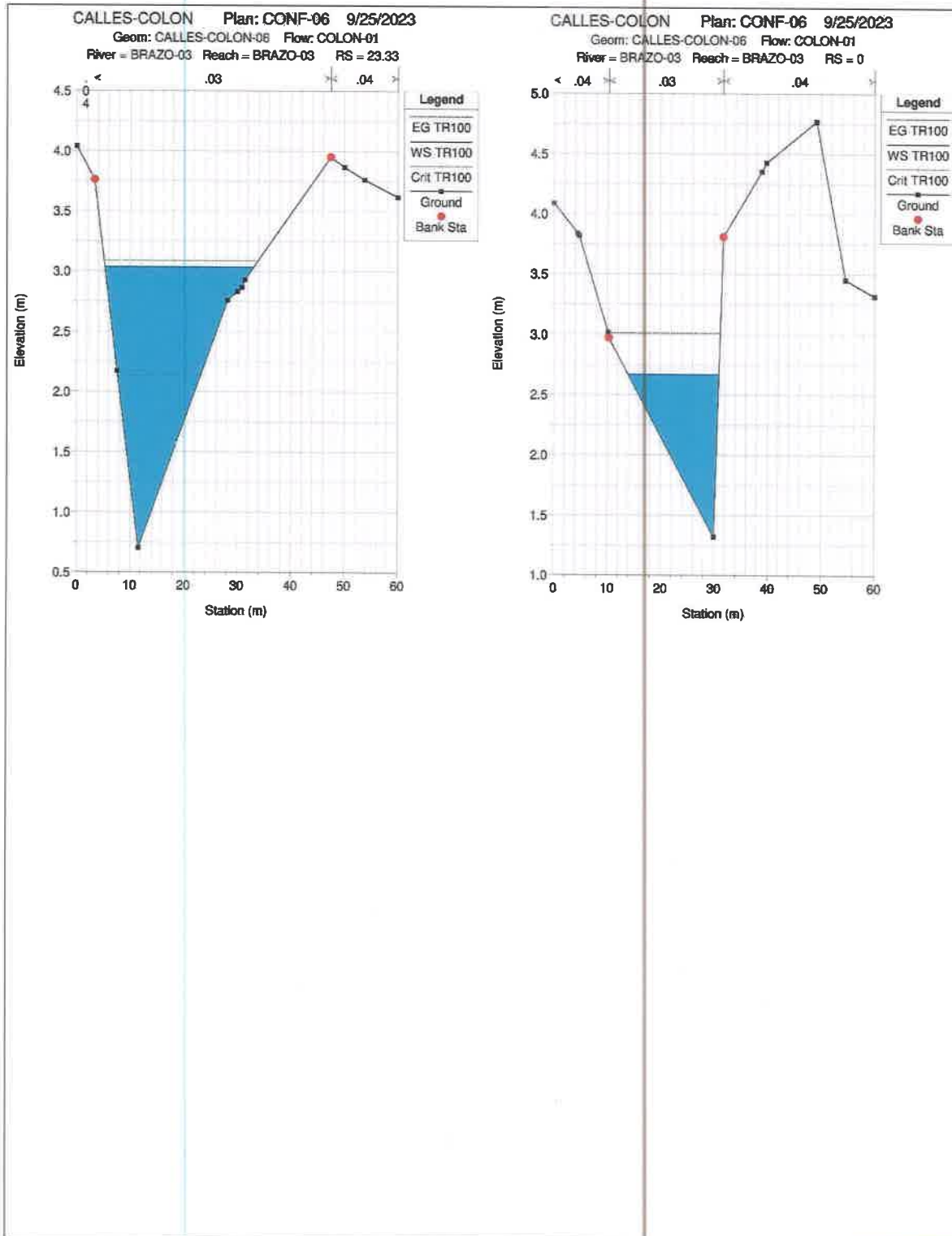
INGENIERO CIVIL

LICENCIA N°99-006-123

Firma

Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Imagen A. 6 – Secciones hidráulicas de cauce Brook brazo 3. Estaciones 0+000.00 a 0+23.33



VLADIMIR F. FONG B.

INGENIERO CIVIL

LICENCIA N°99-008123

Firma

Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura



REPÚBLICA DE PANAMÁ
MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

**PROYECTO: "REHABILITACIÓN Y FINANCIAMIENTO DE LAS CALLES DEL
DISTRITO DE COLÓN"
PROVINCIA DE COLÓN**

**ESTUDIO HIDROLOGICO E HIDRAULICO
PUENTE EN CALLE POLVORÍN PRINCIPAL**

PRESENTADO POR:

CONSORCIO IRC CONSTRUCTORES



Ingeniería y Tecnología Especializada en
Concreto, Preesfuerzo y Acero



CONCOR, S. A.

SEPTIEMBRE DE 2023

VLADIMIR F. FONG B.

INGENIERO CIVIL
LICENCIA N°99-006-123

A handwritten signature in blue ink, appearing to be "V. Fong B.", written over a horizontal line.

Firma
Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN	3
2. UBICACIÓN	3
3. OBJETIVOS	3
4. ANÁLISIS HIDROLÓGICO	3
4.1. LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO	3
4.2. DETERMINACIÓN DE CUENCAS	5
4.3. CÁLCULO DE CAUDALES	7
4.3.1. MÉTODO REGIONAL DE CRECIDAS MÁXIMAS DE ETESA	7
4.3.2. MÉTODO RACIONAL	10
5. ANÁLISIS HIDRÁULICO	17
5.1. MODELACIÓN HIDRÁULICA	17
5.2. NIVEL DE AGUAS MÁXIMO CALCULADO	27
6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	34

INDICE DE IMÁGENES Y TABLAS

Imagen 4. 1 – Topografía del puente y cauce en calle El Polvorín principal	4
Imagen 4. 2 – Cuenca del proyecto del puente en calle Polvorín principal	6
Imagen 4.3. 1 - Mapa de zonas y regiones hidrológicamente homogéneas (ETESA)	9
Imagen 4.3.2. 1 – Cuenca del río Chagres	11
Imagen 4.3.2. 2 – Curvas de Intensidad duración y frecuencia (IDF) para la cuenca del río Chagres y diversos períodos de retorno	12
Imagen 4.3.2. 3 - Ecuaciones de Intensidad duración y frecuencia (IDF) para la cuenca del río Chagres y diversos períodos de retorno	12
Imagen 4.3.2. 4 – Cuencas involucradas sobre imagen Google Earth	15
Imagen 5.1. 1 – Topografía proyectada, utilizada para le realización del modelo geométrico HEC-RAS	18
Imagen 5.1. 2 – Configuración general del proyecto en HEC-RAS 6.3.1	19
Imagen 5.1. 3 – Introducción de secciones transversales de cauce en HEC-RAS	20
Imagen 5.1. 4– Modelación hidráulica de cauce y puente proyectado en HEC-RAS	21
Imagen 5.1. 5 – Configuración de plantilla de diseño para conformación de cauce aguas arriba y aguas abajo del puente proyectado	22
Imagen 5.1. 6 – Modificación de cauce en puente (taludes de protección)	23
Imagen 5.1. 7 – Modelación de puente	24
Imagen 5.1. 8 – Modelación de taludes de estribos (omitidos en el puente proyectado)	25
Imagen 5.1. 9 – Modelación de tablero de puente y taludes de terraplén	25
Imagen 5.1. 10 – Coeficientes de contracción y expansión del modelo	26

VLADIMIR F. FONG B.

INGENIERO CIVIL
LICENCIA N°99-006-123

Firma
Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Imagen 5.1. 11 – Configuración caudales de diseño y condiciones de frontera del modelo en HEC-RAS	26
Imagen 5.1. 12 – Configuración de condiciones de frontera del modelo HEC-RAS	27
Imagen 5.1. 13 – Configuración del escenario de análisis y régimen de flujo del modelo en HEC-RAS	27
Imagen 5.2. 1 – Perfil hidráulico del cauce	28
Imagen 5.2. 2 – Sección hidráulica de puente, ubicación aguas arriba	29
Imagen 5.2. 3 – Sección hidráulica de puente, ubicación aguas abajo	30
Imagen 5.2. 4 – Nivel de aguas máxima esperado (N.A.M.E.) del anteproyecto del puente sobre el cauce	31
Imagen 5.2. 5 – Huella hidráulica para período de retorno 100 años	32
Imagen 5.2. 6 – Modelo geométrico e hidráulico en perspectiva del cauce en HEC-RAS	33
Imagen A. 1 – Resumen de resultados hidráulicos en secciones transversales del cauce. Estaciones 0+000 a 0+170	37
Imagen A. 2 – Secciones hidráulicas de cauce. Estaciones 0+110.00 a 0+170.00	38
Imagen A. 3 – Secciones hidráulicas de cauce. Estaciones 0+060.00 a 0+093.86	39
Imagen A. 4 – Secciones hidráulicas de cauce. Estaciones 0+000.00 a 0+040.00	40
 Tabla 4.3. 1 – Ecuaciones de regiones homogéneas más cercanas al proyecto (método regional, ETESA)	7
Tabla 4.3. 2 – Caudales calculados por ecuaciones de regiones homogéneas más cercanas al proyecto (método regional, ETESA)	7
Tabla 4.3. 3 – Resumen de cálculos de caudales de cuencas (método racional)	16

VLADIMIR F. FONG B.

INGENIERO CIVIL
LICENCIA N°99-006-123



Firma
Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

1. INTRODUCCIÓN

El presente documento contiene el estudio hidrológico e hidráulico para el diseño final del puente en calle Polvorín principal, para el proyecto denominado "REHABILITACIÓN Y FINANCIAMIENTO DE LAS CALLES DEL DISTRITO DE COLÓN", en la provincia de Colón.

2. UBICACIÓN

El puente actual está ubicado en la coordenada UTM 17N: 627858.65E y 1034990.84N (Imagen 4. 2), el cual los términos de referencia del proyecto piden reemplazar por un puente de dos carriles de 3.00m de ancho cada uno, con acera peatonal de 1.20m de ancho, barreras de hormigón tipo New Jersey de 0.40 m de ancho, barandales peatonales de acero y losa de hormigón reforzado.

3. OBJETIVOS

- 2.1. Determinación de cuenca del puente
- 2.2. Determinación del caudal de diseño para período de retorno de 100 años
- 2.3. Determinación del nivel de agua máximo extraordinario (N.A.M.E.)

4. ANÁLISIS HIDROLÓGICO

4.1. LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO

Para realizar el estudio y análisis del proyecto del puente, se procedió a encontrar la coordenada del proyecto por medio de navegadores GPS para confirmar su ubicación y, luego se establecieron puntos de control topográfico de amarre, para realizar un levantamiento topográfico terrestre del puente existente y del cauce de la quebrada sin nombre bajo el puente, por medio equipo de estación total.

El alcance del levantamiento del cauce fue de 50.00m aguas arriba y 50.00m aguas abajo con el cual posteriormente, se elaboró respectivo plano topográfico (Imagen 4. 1).

VLADIMIR F. FONG B.

INGENIERO CIVIL

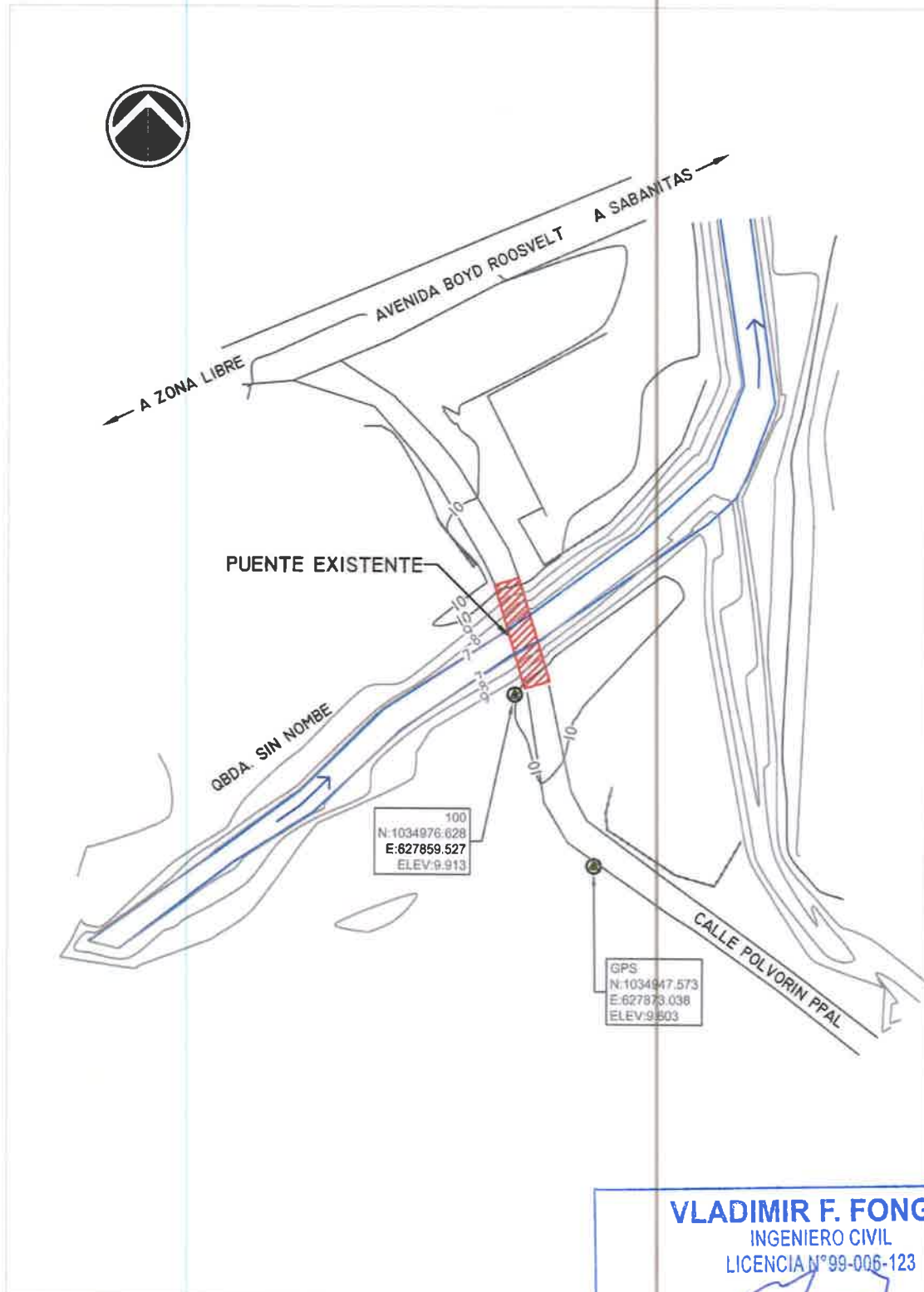
LICENCIA N°99-006-123

Firma

Ley 15 del 26 de Enero de 1959

Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Imagen 4. 1 – Topografía del puente y cauce en calle El Polvorín principal



VLADIMIR F. FONG B.

INGENIERO CIVIL
LICENCIA N° 99-006-123

Firma
Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

4.2. DETERMINACIÓN DE CUENCAS

La determinación de la cuenca se realizó con los mosaicos topográficos a escala 1:25,000 del Instituto Geográfico Tommy Guardia, confrontado con inspecciones de campo e información satelital GIS. El mosaico utilizado fue el denominado con nomenclatura 4244_III_SE.

El mosaico topográfico seleccionado se manipuló en una aplicación de computadora para colocarlo en sus coordenadas y escalas respectivas, para así gráficamente seguir y determinar la divisoria de aguas de la cuenca por medio de herramientas vectoriales de dibujo, hasta definirla por completo y determinar su área en unidades de metros cuadrados, siendo para la cuenca del puente de 1,865,346.01 m² (Imagen 4. 2).

VLADIMIR F. FONG B.

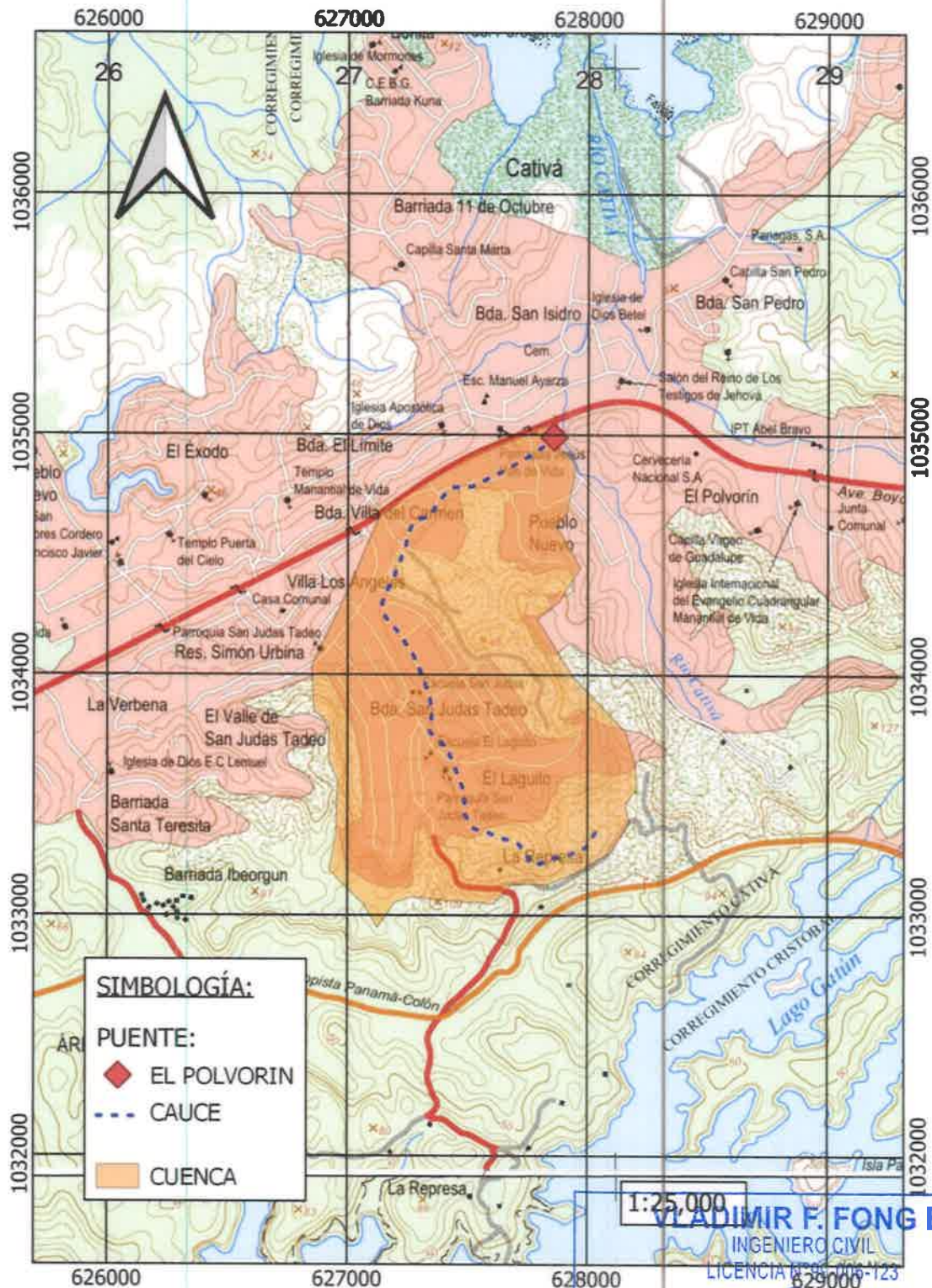
INGENIERO CIVIL

LICENCIA N°99-006-123


Firma

Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Imagen 4.2 – Cuenca del proyecto del puente en calle Polvorín principal



VLADIMIR F. FONG B.

INGENIERO CIVIL

LICENCIA N° 85.006-123

Firma
Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

4.3. CÁLCULO DE CAUDALES

4.3.1. MÉTODO REGIONAL DE CRECIDAS MÁXIMAS DE ETESA

Con la ubicación y área de la cuenca determinadas, se encontró que no podría utilizarse de manera directa el Método Regional de Crecidas Máximas de ETESA, porque la cuenca del proyecto se ubica dentro de la cuenca número 117, la cual no pertenece a ninguna región hidrológicamente homogénea del método regional (Imagen 4.3. 1).

Por otra parte, aunque los pliegos del proyecto indican que se utilizó el método regional para predimensionar los puentes del punto crítico, dejan a criterio de la empresa ganadora el cálculo definitivo.

Respecto a la utilización del método regional, las zonas hidrológicamente homogéneas más cercanas a la ubicación del proyecto son las pertenecientes a la cuenca del río Chagres (cuenca 115), específicamente las zonas 1, 2 y 3. También la zona 7 forma parte de la cuenca del río Chagres, entonces, las ecuaciones de cada una de esas zonas tienen las siguientes expresiones:

Tabla 4.3. 1 – Ecuaciones de regiones homogéneas más cercanas al proyecto (método regional, ETESA)

Zona	Número de ecuación	Ecuación	Distribución de frecuencia	Factor Tr 100 años
1	1	$Q_{\text{máx}} = 34.0 A^{0.59}$	Tabla# 1	2.68
2	1	$Q_{\text{máx}} = 34.0 A^{0.59}$	Tabla# 3	2.53
3	2	$Q_{\text{máx}} = 25.0 A^{0.59}$	Tabla# 1	2.68
7	4	$Q_{\text{máx}} = 9.0 A^{0.59}$	Tabla# 3	2.53

Reemplazando en las ecuaciones anteriores, el valor de área de la cuenca en unidades de kilómetros cuadrados (en la variable "A"), se obtuvieron los siguientes resultados de caudal:

Tabla 4.3. 2 – Caudales calculados por ecuaciones de regiones homogéneas más cercanas al proyecto (método regional, ETESA)

Zona	Número de ecuación	Ecuación	Distribución de frecuencia	Factor Tr 100 años	Caudal 100 años (m³/s)
1	1	$Q_{\text{máx}} = 34.0 \times 1.8653^{0.59}$	Tabla# 1	2.68	131.63
2	1	$Q_{\text{máx}} = 34.0 \times 1.8653^{0.59}$	Tabla# 3	2.53	124.26
3	2	$Q_{\text{máx}} = 25.0 \times 1.8653^{0.59}$	Tabla# 1	2.68	96.79
7	4	$Q_{\text{máx}} = 9.0 \times 1.8653^{0.59}$	Tabla# 3	2.53	32.89

VLADIMIR F. FONG B.

INGENIERO CIVIL

LICENCIA N°99-006-123

Firma

Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Como puede observarse, existe una significativa variación de resultados entre las ecuaciones correspondientes a las zonas hidrológicas más cercanas al proyecto (zonas 1, 2 y 3), principalmente entre la zona 1 y 3, ya que el caudal de la zona 1 ha resultado ser 1.36 veces más grande que el de la zona 3.

Siguiendo esa misma lógica, se ha comparado el caudal de la zona 1 con el de la zona 7, encontrándose que el de la zona 1 es 4.00 veces mayor. Por esa razón es que, en el presente estudio, se ha realizado el cálculo de caudales por el método racional, ya que es un método válido en Panamá, para el cual se han desarrollado ecuaciones de intensidad duración y frecuencia (IDFs), de varias cuencas dentro de la república de Panamá, y para varios períodos de retorno. Los cálculos efectuados se presentan con mayor detalle en el acápite siguiente.

VLADIMIR F. FONG B.

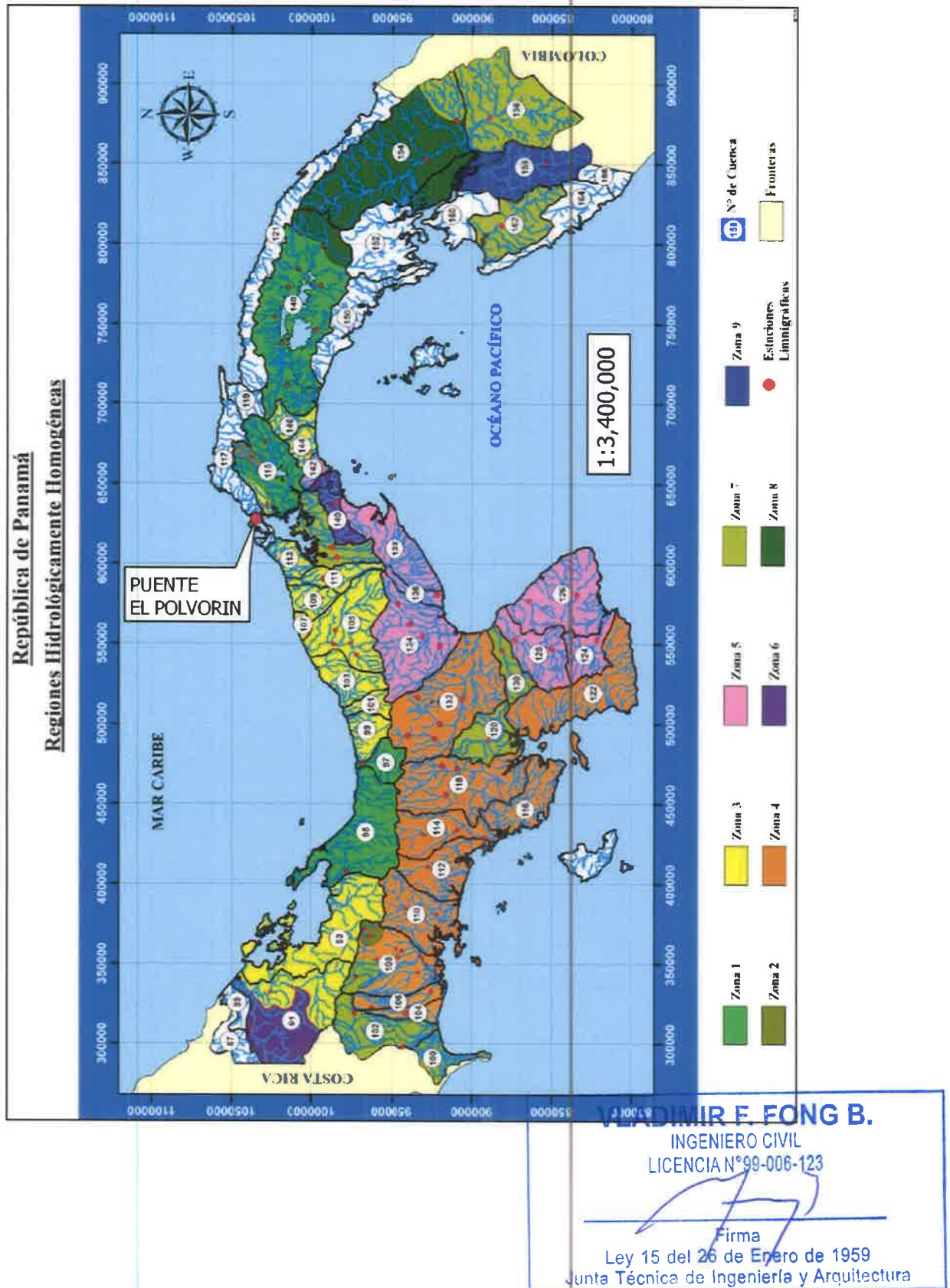
INGENIERO CIVIL

LICENCIA N° 99-006-123

Firma

Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Imagen 4.3. 1 - Mapa de zonas y regiones hidrológicamente homogéneas (ETESA).



4.3.2. MÉTODO RACIONAL

El Manual de Aprobación de Planos de Panamá 2021, limita explícitamente el uso del método racional para áreas menores de 250.00 Ha (2.5 Kms²), por lo tanto, podría utilizarse para el cálculo de caudal de la cuenca del puente en calle El Polvorín, ya que dicha cuenca tiene una extensión de 1.8653 Km², la cual es menor que 2.50 Km².

La expresión matemática del método racional puede adoptar muchas formas, dependiendo de las unidades de las dimensiones utilizadas en las variables relacionadas, con la inclusión de un factor de conversión adecuado. Para el caso del proyecto se ha utilizado la siguiente:

$$Q = \frac{C \times A \times i}{3.6}$$

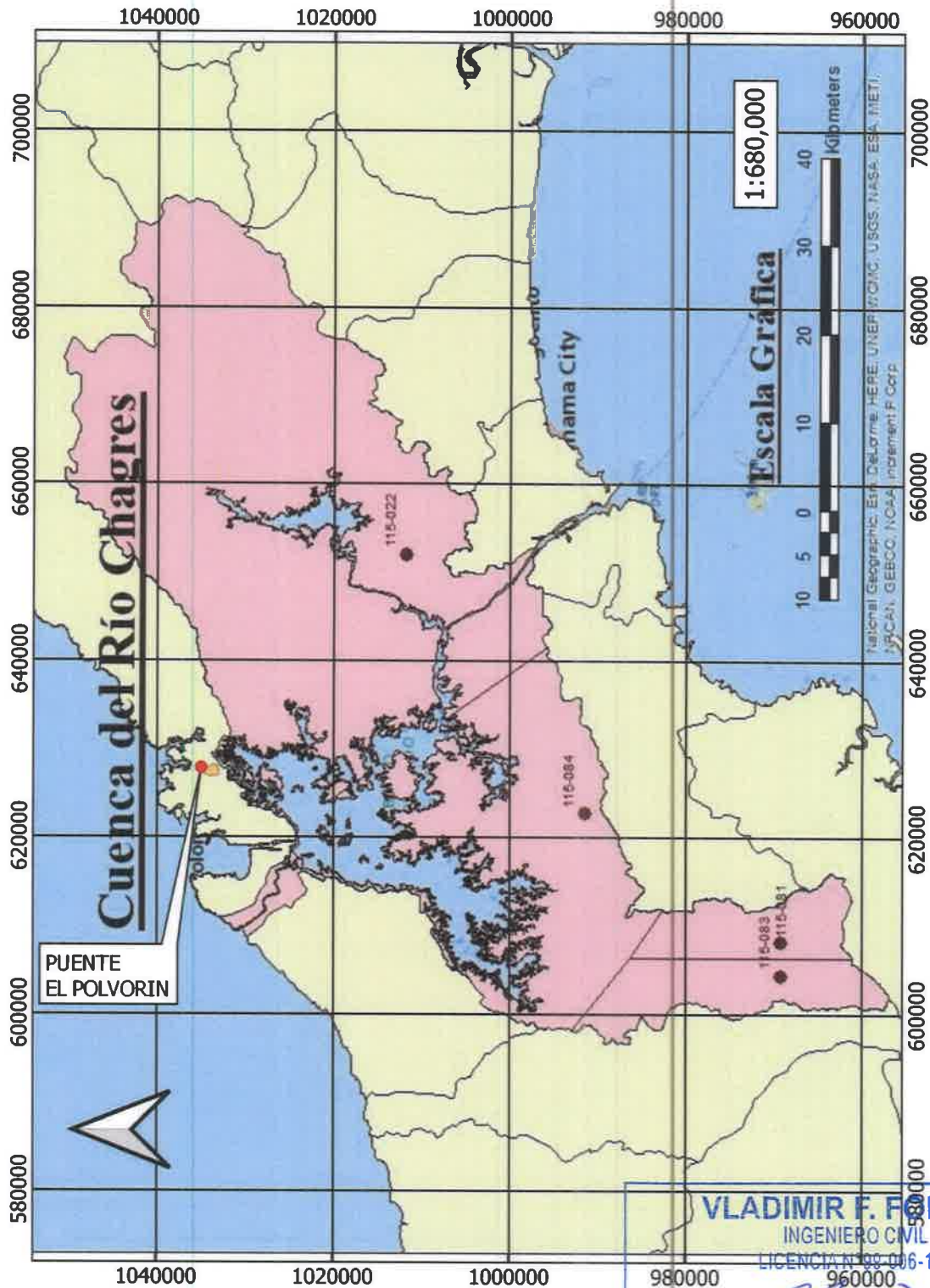
En donde:

- Q = caudal hidrológico en unidades de m³/s
- C = coeficiente de escorrentía adimensional, que según términos de referencia del proyecto es de 0.85
- A = área de drenaje de la cuenca en unidades de km²
- I = intensidad de precipitación de lluvia en unidades de mm/h, obtenida de las ecuaciones intensidad, duración y frecuencia (IDF) de la cuenca, a la duración de la lluvia (tiempo de concentración), período de retorno de interés (100 años para el proyecto),

Las ecuaciones de intensidad duración y frecuencia utilizadas fueron las disponibles en el Manual de Aprobación de planos del MOP vigente (año 2021), específicamente las correspondientes a la cuenca del río Chagres (cuenca 115), ya que el puente se encuentra muy cerca de la desembocadura de esa cuenca (a menos de 4.00 Kms de distancia).



Imagen 4.3.2. 1 – Cuenca del río Chagres



VLADIMIR F. FONG B.

INGENIERO CIVIL

LICENCIA N° 98 006-123

Firma

Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Imagen 4.3.2. 2 – Curvas de Intensidad duración y frecuencia (IDF) para la cuenca del río Chagres y diversos períodos de retorno

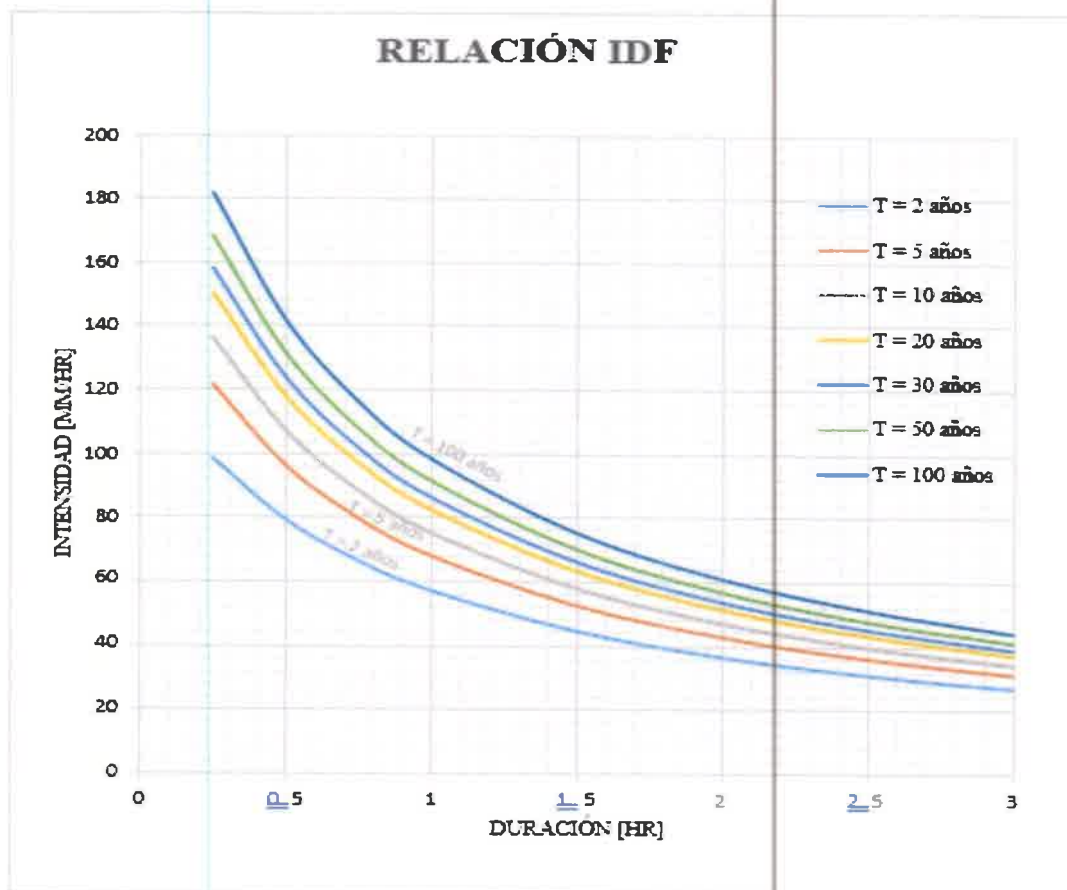


Imagen 4.3.2. 3 - Ecuaciones de Intensidad duración y frecuencia (IDF) para la cuenca del río Chagres y diversos períodos de retorno

$$I = \frac{a}{d + b}$$

T [años]	2	5	10	20	30	50	100
a [mm]	102.821	116.305	126.787	137.202	143.280	150.934	161.326
b [hr]	0.793	0.707	0.681	0.663	0.656	0.647	0.637
R ²	99.49%	99.52%	99.51%	99.51%	99.50%	99.50%	99.49%

Para determinar el tiempo de concentración se compararon los resultados de las fórmulas de Brasby-Williams, Federal Aviation Agency, Kirpich y la de la onda cinemática, para la trayectoria de escurrimientos de aguas más larga determinada en

VLADIMIR F. FONG B.

INGENIERO CIVIL
LICENCIA N° 99-006-123

Firma

Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

los mosaicos topográficos. A continuación, se presentan las fórmulas de tiempos de concentración mencionadas.

Fórmula de Brasby-Williams:

$$T_c = \frac{0.96 \times L^{1.20}}{(H^{0.20} \times A^{0.10}) \times 60}$$

Donde:

T_c = tiempo de concentración en minutos

L = longitud del escurrimiento en unidades de Kms

H = desnivel existente entre el punto de inicio y el punto final de escurrimiento

A = área de la cuenca en unidades de Kms²

Fórmula de la Federal Aviation Agency:

$$T_c = \frac{3.26 \times (1.10 - C) \times L^{0.50}}{(100 \times S)^{0.33}}$$

Donde:

T_c = tiempo de concentración en minutos

C = coeficiente de escurrimiento del método racional, adimensional

L = longitud del escurrimiento en unidades de Kms

S = pendiente promedio del escurrimiento en unidades de m/m

Fórmula de Kirpich:

$$T_c = 0.0195 \times L^{0.77} \times S^{-0.385}$$

Donde:

T_c = tiempo de concentración en minutos

C = coeficiente de escurrimiento de Manning adimensional

L = longitud del escurrimiento en unidades de Kms

S = pendiente promedio del escurrimiento en unidades de m/m

Fórmula de la onda cinemática:

$$T_c = \frac{0.94 \times L^{0.60} \times n^{0.60}}{i^{0.40} \times S^{0.30}}$$

Donde:

T_c = tiempo de concentración en minutos

L = longitud del escurrimiento en unidades de pies

n = coeficiente de rugosidad de Manning, adimensional

VLADIMIR F. FONG B.

INGENIERO CIVIL

LICENCIA N°99-006-123



Firma

Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

i = intensidad de lluvia en pulg/h

S = pendiente promedio del escurrimiento en unidades de pie/pie



Imagen 4.3.2. 4 – Cuencas involucradas sobre imagen Google Earth



REY FONG B.
 INGENIERO CIVIL
 LICENCIA N° 99-006-123
 Firma
 Ley 15 del 26 de Enero de 1959
 Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Un resumen de los cálculos efectuados para la cuenca involucrada se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 4.3. 3 – Resumen de cálculos de caudales de cuencas (método racional)

CÁLCULOS HIDROLÓGICOS									
Cuenca	1	Área de drenaje, m ²		1,865,346.01	2741.00	Longitud de drenaje, m		20.00	10.00
		Elevaciones, msnm		Punto alto	10.00	Punto bajo		10.00	10.00
				Diferencia de alturas				10.00	0.0320
				Pendiente de Drenajes, m/m				0.85	80.00
				C, método racional (adimensional)				114.51	29.07
				CN-II, ponderado (adimensional)				32.56	54.43
								53.00	100
								106.11	46.73
								106.11	46.73
								106.11	46.73

VLADIMIR F. FONG B.
 INGENIERO CIVIL
 LICENCIA N°99-006-123


 Firma

Ley 15 del 26 de Enero de 1959
 Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

5. ANÁLISIS HIDRÁULICO

5.1. MODELACIÓN HIDRÁULICA

Para realizar el análisis hidráulico del cauce de la cuenca del puente en calle El Polvorín, se tomó en cuenta la ubicación del puente proyectado y la conformación de cauce necesaria para incrementar la anchura del cauce inmediatamente aguas arriba y aguas abajo del puente proyectado.

Se utilizó la aplicación computarizada HEC-RAS 6.5, la cual es una aplicación de análisis unidimensional de distribución gratuita y de amplio uso y aceptación a nivel mundial.

Para realizar el análisis en la aplicación, se elaboró la modelación en el editor geométrico de HEC-RAS. Este editor exige que se ingrese la información topográfica de cada sección transversal del cauce en estudio, lo más perpendicular posible a la dirección de la corriente y, en el sentido de aguas abajo a aguas arriba.

Con el levantamiento topográfico realizado, se obtuvieron secciones transversales del cauce a cada 20.00m de separación. Luego se introdujeron los datos geométricos de las secciones transversales en el editor geométrico del HEC-RAS. Para completar el modelo basándose en la inspección visual realizada al sitio del puente, se asignaron los coeficientes de rugosidad de Manning que se consideraron más adecuados para el canal del cauce y para las planicies de inundación del cauce. También se modeló la geometría del puente proyectado, tomando en cuenta la conformación de cauce necesaria, para simular taludes de protección con inclinación 1.50H: 1.00V inmediatamente aguas arriba y aguas debajo de la ubicación de puente proyectado.

Con el caudal máximo obtenido en el acápite anterior (período de retorno de 100 años), se asignaron las condiciones hidráulicas de frontera para análisis estático, para profundidad normal tanto aguas arriba como aguas abajo, ya que por desconocerse su comportamiento, el análisis se configuró a régimen mixto, pues esta opción permite analizar simultáneamente a régimen de flujo sub crítico y a régimen supercrítico el modelo, los cuales compara internamente y arroja los resultados de la solución numérica más estable, que para el caso en estudio resultó tener comportamiento mayoritariamente sub crítico, con números de Froude en la mayoría de las secciones transversales menores que 1.00.

A continuación, se muestran capturas de pantallas de la modelación y configuraciones realizadas, ilustrando los parámetros y valores utilizados en el análisis hidráulico (de Imagen 5.1. 1 a Imagen 5.1. 13).

VLADIMIR F. FONG B.

INGENIERO CIVIL

LICENCIA N°99-006-123

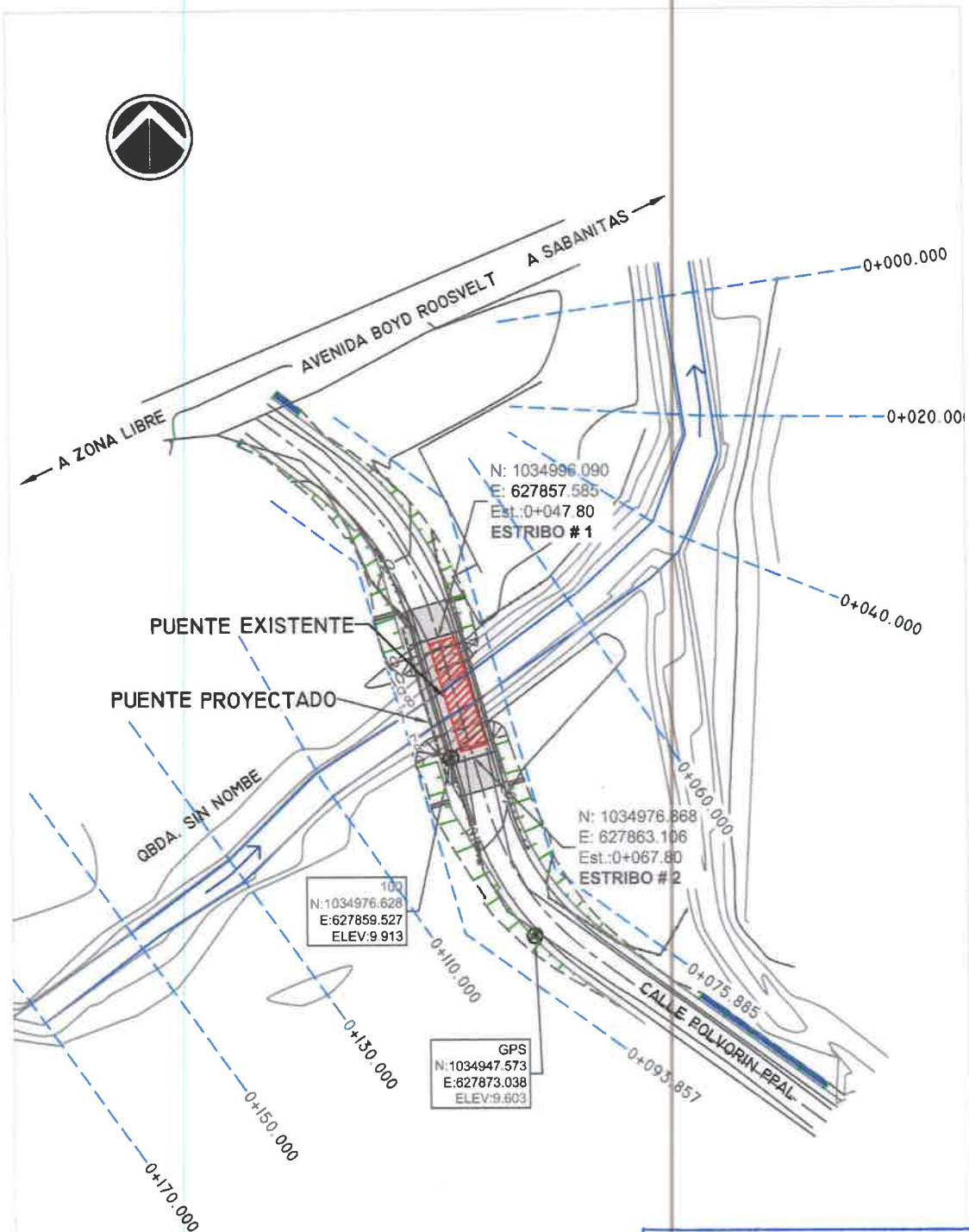


Firma

Ley 15 del 26 de Enero de 1959

Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Imagen 5.1. 1 – Topografía proyectada, utilizada para le realización del modelo geométrico HEC-RAS



VLADIMIR F. FONG B.

INGENIERO CIVIL
LICENCIA N°99-006-123

[Signature]
Firma
Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Imagen 5.1.2 – Configuración general del proyecto en HEC-RAS 6.3.1

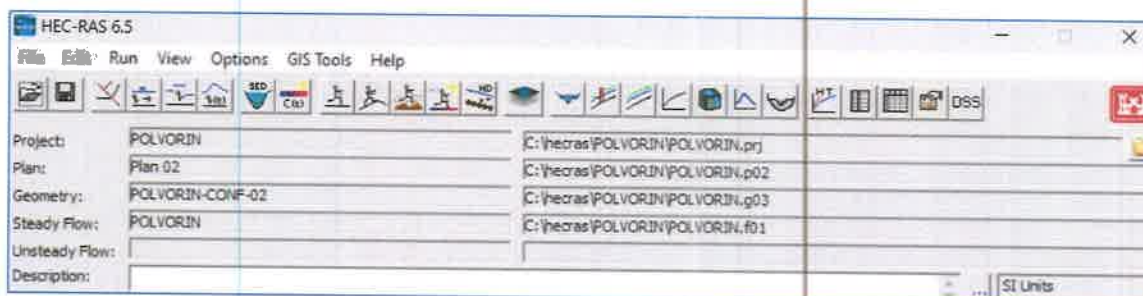
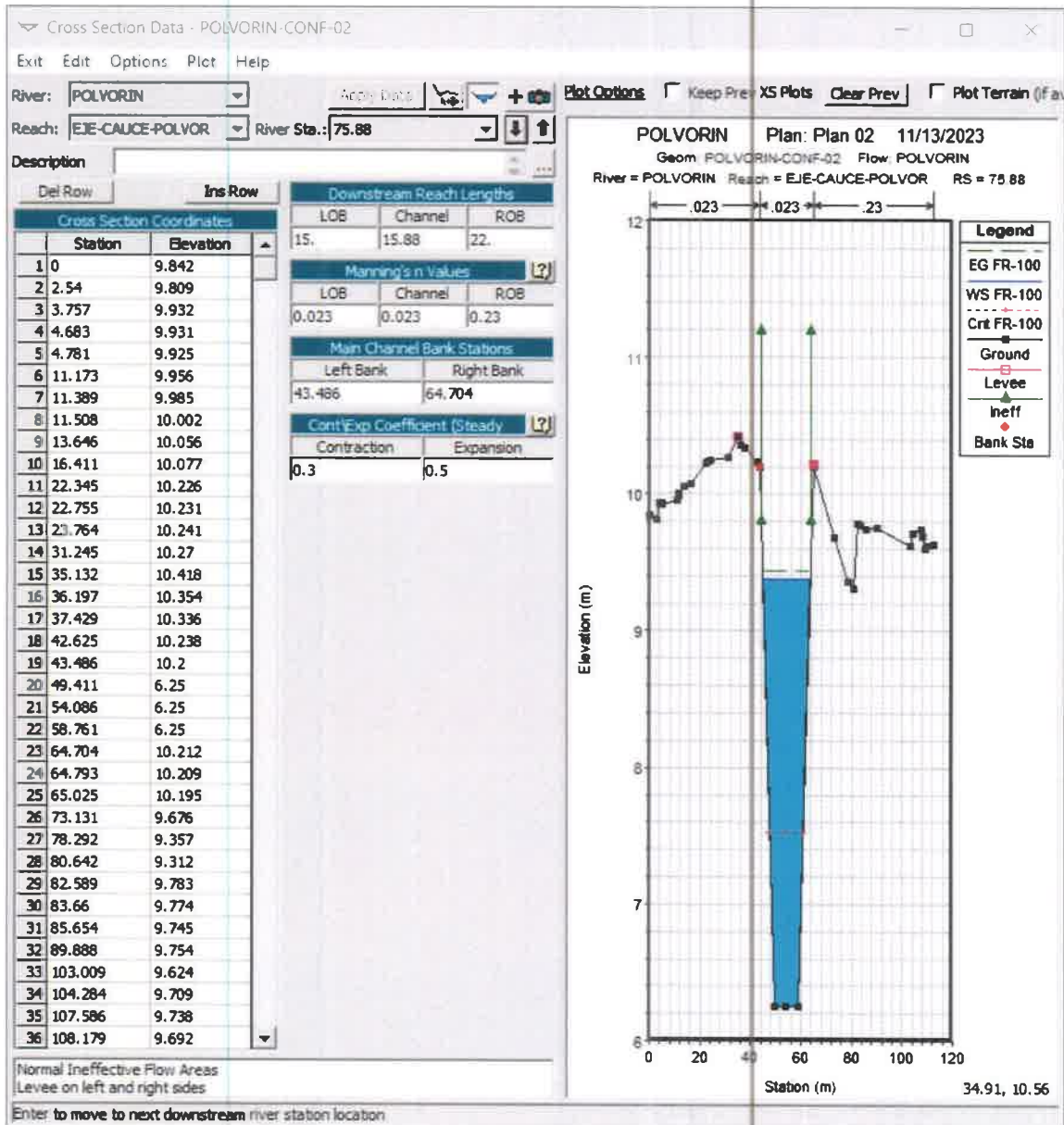
**VLADIMIR F. FONG B.**INGENIERO CIVIL
LICENCIA N°99-006-123
FirmaLey 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Imagen 5.1.3 – Introducción de secciones transversales de cauce en HEC-RAS

**VLADIMIR F. FONG B.**

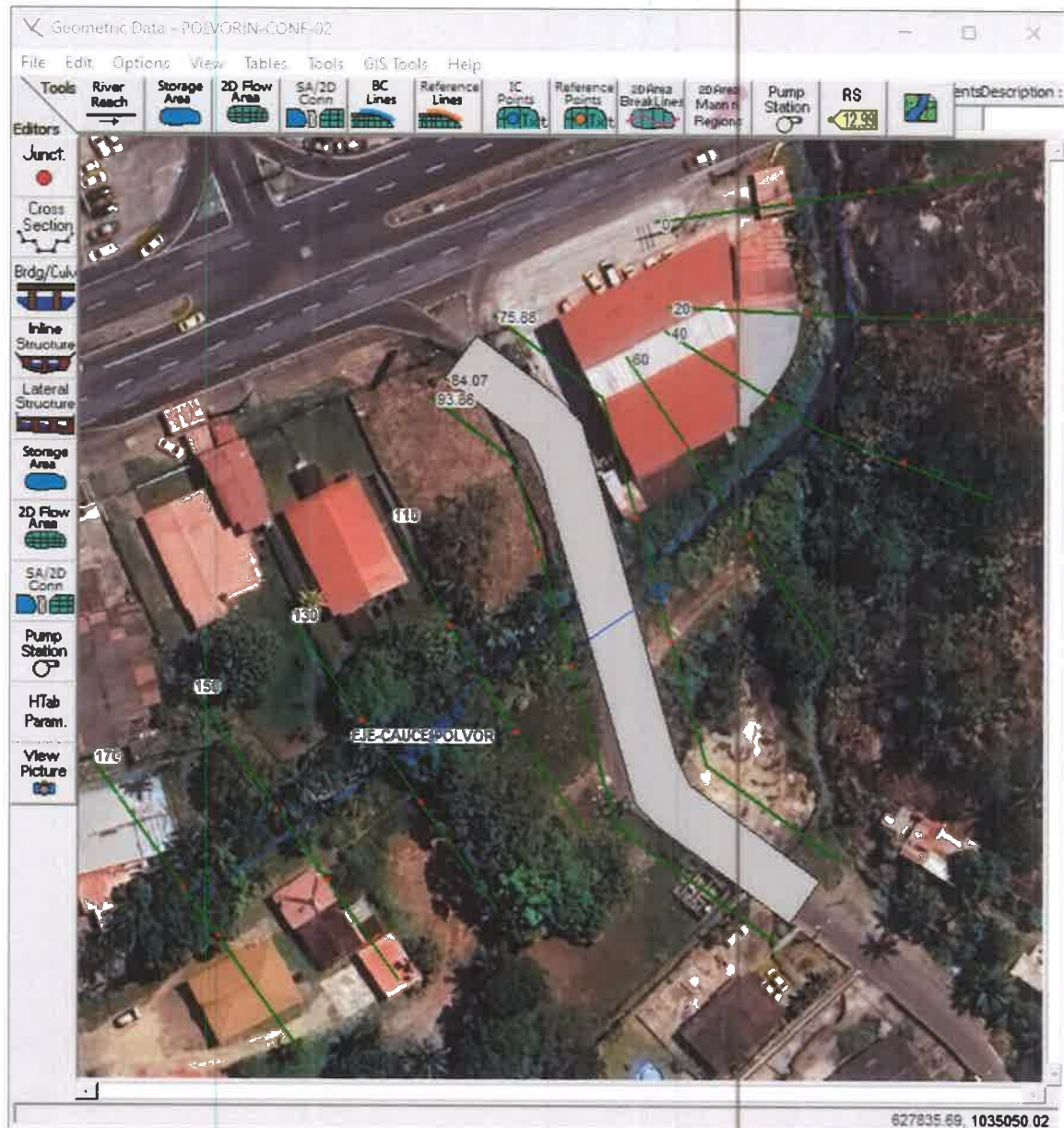
INGENIERO CIVIL

LICENCIA N°99-006-123

Firma

Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Imagen 5.1. 4- Modelación hidráulica de cauce y puente proyectado en HEC-RAS



VLADIMIR F. FONG B.

INGENIERO CIVIL

LICENCIA N°99-006-123

[Handwritten Signature]
Firma

Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Imagen 5.1. 5 – Configuración de plantilla de diseño para conformación de cauce aguas arriba y aguas abajo del puente proyectado

Cross Section Template Design

File View Options

Template: CONF-01 Type: User Entered Table

☒ Fill Channel Below Template Cut to Daylight Side Slopes: 1.5

Table Template

Copy Left to Right

Left						Right					
	DX	DY	Slope	N Val	Bank?		DX	DY	Slope	N Val	Bank?
1	5.2	0	0				5.2	0	0		
2											
3											
4											
5											
6											
7											
8											
9											
10											

Elevation

Station

Legend

Template

Daylight Cut

OK Close

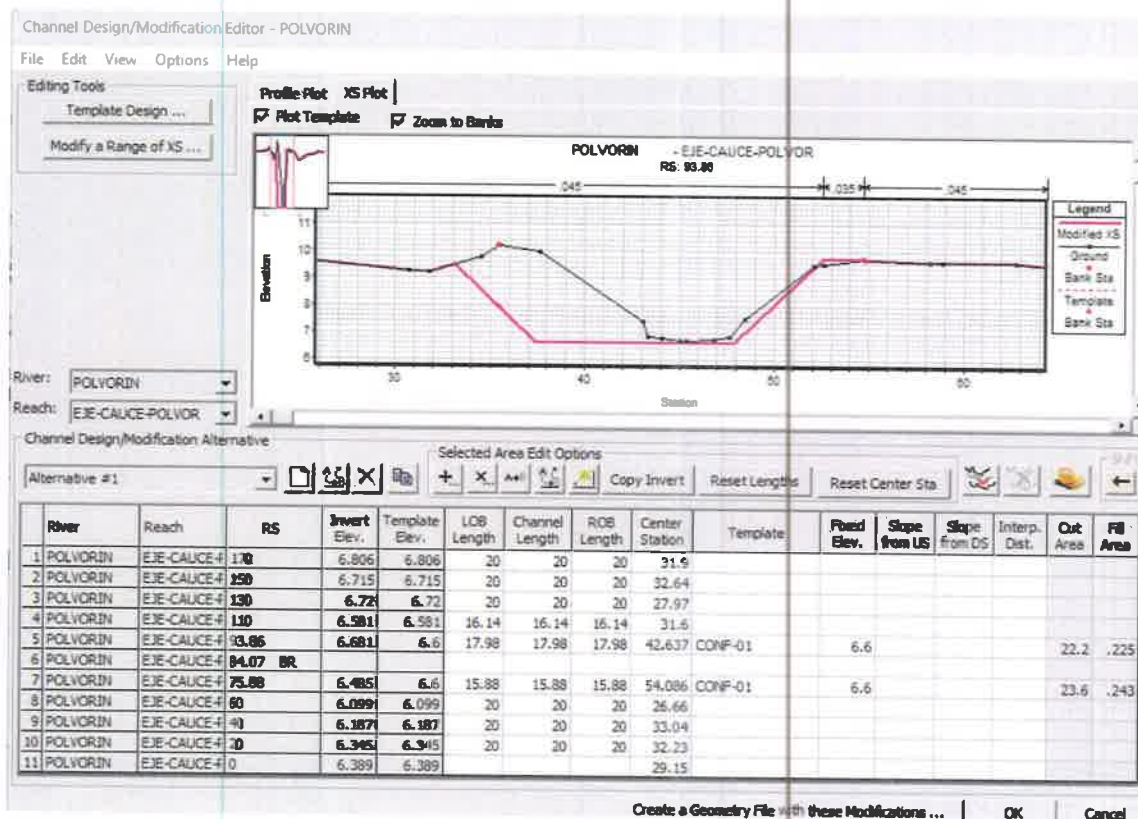
VLADIMIR F. FONG B.

INGENIERO CIVIL
LICENCIA N°99-006-123



Firma
Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Imagen 5.1. 6 – Modificación de cauce en puente (taludes de protección)



VLADIMIR F. FONG B.

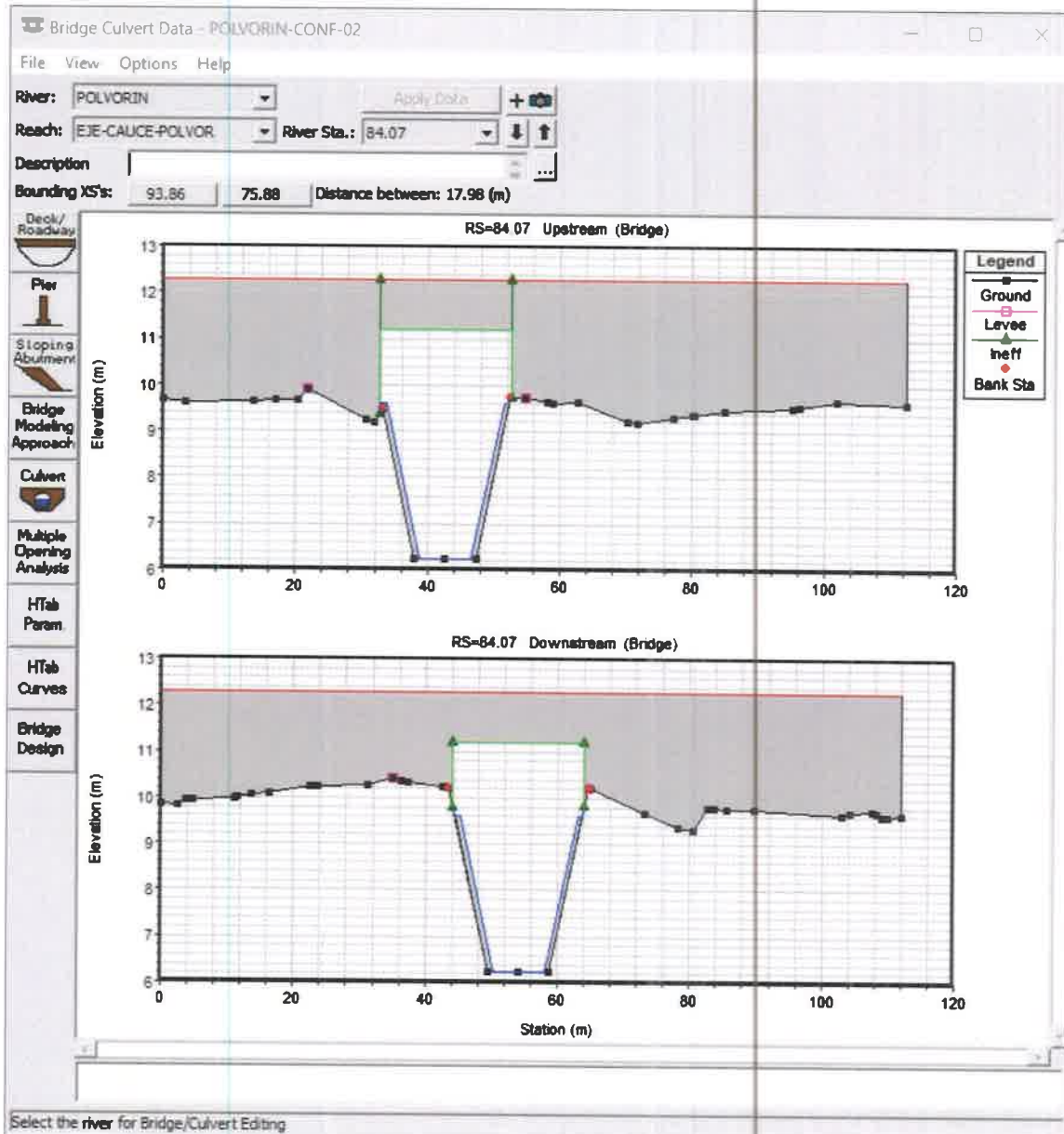
INGENIERO CIVIL

LICENCIA N°99-006-123

Firma

Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Imagen 5.1. 7 – Modelación de puente



VLADIMIR F. FONG B.

INGENIERO CIVIL

LICENCIA N°99-006-123

Firma

Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Imagen 5.1. 8 – Modelación de taludes de estribos (omitidos en el puente propuesto)

Sloping Abutment Data Editor

Add Copy Delete Abutment = 1

Del Row Ins Row

Upstream		Downstream		
Station	Elevation	Station	Elevation	
1	32.64	9.6	44.09	9.6
2	33.837	9.6	45.29	9.6
3	46.452	1.19	57.905	1.19
4				
5				
6				
7				

OK Cancel Help Copy Up to Down

Select Abutment to Edit

Sloping Abutment Data Editor

Add Copy Delete Abutment = 2

Del Row Ins Row

Upstream		Downstream		
Station	Elevation	Station	Elevation	
1	39.025	1.19	50.475	1.19
2	51.64	9.6	63.09	9.6
3	52.64	9.6	64.24	9.6
4				
5				
6				
7				

OK Cancel Help Copy Up to Down

Enter to move to previous Abutment

Imagen 5.1. 9 – Modelación de tablero de puente y taludes de terraplén

Deck/Roadway Data Editor

Distance	Width	Weir Coef
4.149	9.2	1.4

Clear Del Row Ins Row Copy US to DS

Upstream			Downstream			
Station	high chord	low chord	Station	high chord	low chord	
1	0	12.29	6.681	0	12.29	6.485
2	32.637	12.29	6.681	44.086	12.29	6.485
3	32.637	12.29	11.19	44.086	12.29	11.19
4	52.637	12.29	11.19	64.086	12.29	11.19
5	52.637	12.29	6.681	64.086	12.29	6.485
6	112.424	12.29	6.681	112.123	12.29	6.485
7						
8						

U.S Embankment SS 1.5 D.S Embankment SS 1.5

Weir Data

Max Submergence: 0.98 Min Weir Flow El:

Weir Crest Shape

☒ Broad Crested

☐ Ogee

OK Cancel

Enter distance between upstream cross section and deck/roadway. (m)

VLADIMIR F. FONG B.
 INGENIERO CIVIL
 LICENCIA N°99-006-123

[Firma]
 Firma
 Ley 15 del 26 de Enero de 1959
 Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Imagen 5.1. 10 – Coeficientes de contracción y expansión del modelo

Edit Contraction/Expansion Coefficients (Steady Flow)

River: **POLVORIN** ☐ Edit Interpolated XS's

Reach: **EJE-CAUCE-POLVOR**

Selected Area Edit Options

Add Constant ... **Multiply Factor ...** **Set Values ...** **Replace ...**

	River Station	Contraction	Expansion
1	170	0.1	0.3
2	150	0.1	0.3
3	130	0.1	0.3
4	110	0.3	0.5
5	93.86	0.3	0.5
6	84.07	Bridge	
7	75.88	0.3	0.5
8	60	0.3	0.5
9	40	0.3	0.5
10	20	0.1	0.3
11	0	0.1	0.3

OK Cancel Help

Imagen 5.1. 11 – Configuración caudales de diseño y condiciones de frontera del modelo en HEC-RAS

Steady Flow Data - POLVORIN

File Options Help

Description:

Enter/Edit Number of Profiles (32000 max):

Locations of Flow Data Changes

River: **POLVORIN**

Reach: **EJE-CAUCE-POLVOR** River Sta.: **170**

Flow Change Location			Profile Names and Flow Rates	
River	Reach	RS	TR-100	FR-100
1 POLVORIN	EJE-CAUCE-POLVOR	170	47.04	46.73

Edit Steady flow data for the profiles (m3/s)

VLADIMIR F. FONG B.

INGENIERO CIVIL
LICENCIA N°99-006-123



Firma
Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Imagen 5.1. 12 – Configuración de condiciones de frontera del modelo HEC-RAS

Steady Flow Boundary Conditions

☒ Set boundary for all profiles ☐ Set boundary for one profile at a time

Available External Boundary Condition Types

Known W.S. | Critical Depth | Normal Depth | Rating Curve | Delete

Selected Boundary Condition Locations and Types

River	Reach	Profile	Upstream	Downstream
POLVORIN	EJE-CAUCE-POLV	all	Normal Depth $S = 0.023$	Normal Depth $S = 0.023$

Steady Flow Reach-Storage Area Optimization ...

OK Cancel Help

Select Boundary condition for the downstream side of selected reach.

Imagen 5.1. 13 – Configuración del escenario de análisis y régimen de flujo del modelo en HEC-RAS

Steady Flow Analysis

File Options Help

Plan: Plan 02 Short ID: CONF-02

Geometry File: POLVORIN-CONF-02

Steady Flow File: POLVORIN

Flow Regime

☐ Subcritical

☐ Supercritical

☒ Mixed

Optional Programs

☐ Floodplain Mapping

Plan Description

Compute

Enter/Edit short identifier for plan (used in plan comparisons)

5.2. NIVEL DE AGUAS MÁXIMO CALCULADO

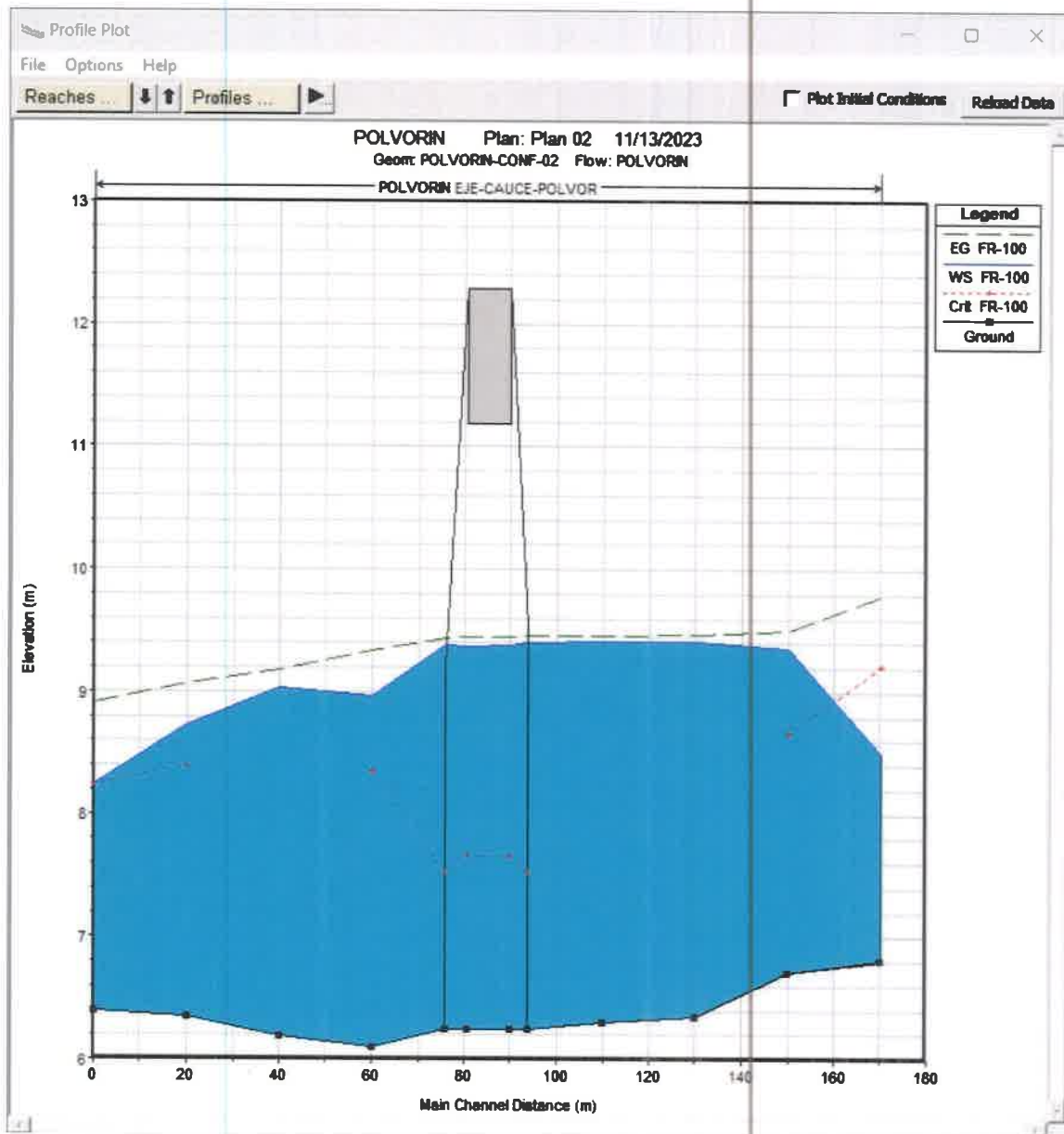
Los resultados obtenidos del modelo analizado se muestran en las siguientes capturas de pantalla, en donde puede observarse que el nivel de aguas máximas extraordinarias obtenido (N.A.M.E.) es de 9.38m respecto al datum del proyecto.

VLADIMIR FONG B.
INGENIERO CIVIL
LICENCIA N°99-006-123

[Firma]
Firma

Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Imagen 5.2. 1 – Perfil hidráulico del cauce



VLADIMIR F. FONG B.

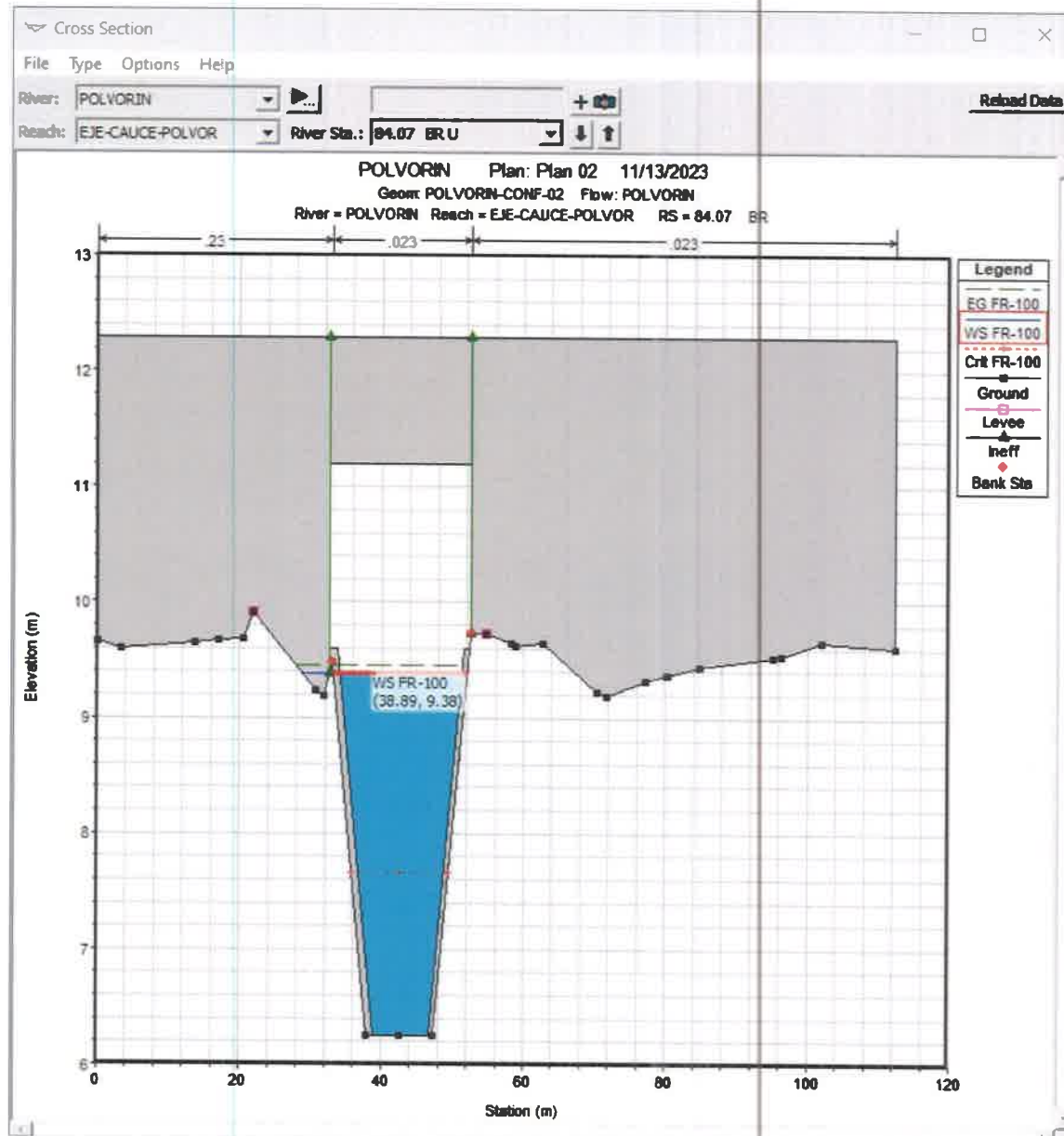
INGENIERO CIVIL

LICENCIA N°99-006-123

Firma

Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Imagen 5.2. 2 – Sección hidráulica de puente, ubicación aguas arriba



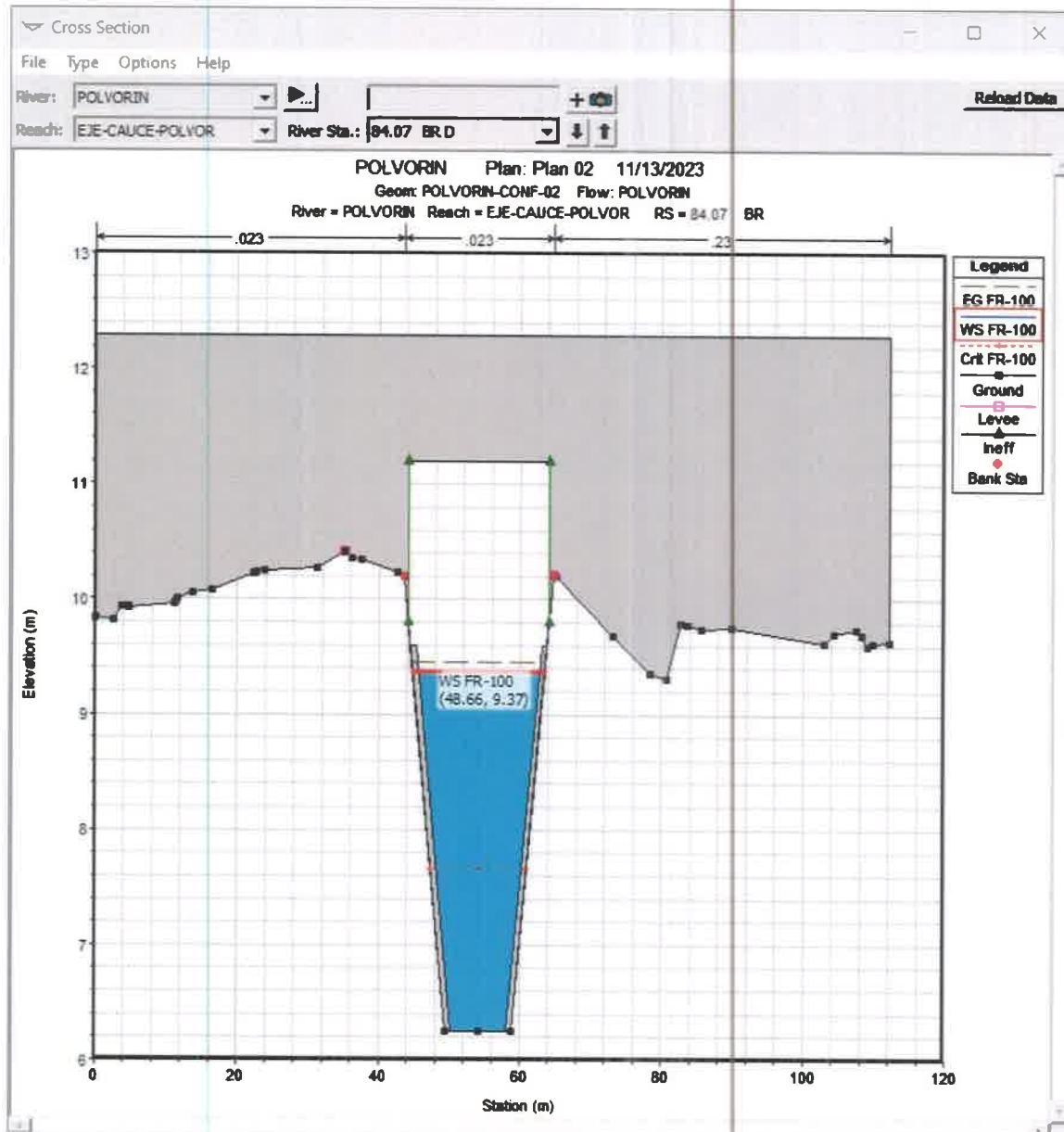
VLADIMIR F. FONG B.

INGENIERO CIVIL
LICENCIA N°99-006-123

Firma

Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Imagen 5.2. 3 – Sección hidráulica de puente, ubicación aguas abajo



VLADIMIR F. FONG B.

INGENIERO CIVIL
 LICENCIA N°99-006-123

[Signature]

Firma


Ley 15 del 26 de Enero de 1959
 Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Imagen 5.2. 4 – Nivel de aguas máxima esperado (N.A.M.E.) del anteproyecto del puente sobre el cauce

Bridge Output				
File Type Options Help				
River:	POLVORIN	Profile:	FR-100	
Reach:	EJE-CAUCE-POLVOR	RS:	84.07	Plan: CONF-02
Plan: CONF-02 POLVORIN EJE-CAUCE-POLVOR RS: 84.07 Profile: FR-100				
E.G. US. (m)		Element	Inside BR US	Inside BR DS
W.S. US. (m)	9.46	E.G. Elev (m)	9.45	9.45
Q Total (m3/s)	9.40	W.S. Elev (m)	9.38	9.37
Q Bridge (m3/s)	46.73	Crit W.S. (m)	7.65	7.66
Q Weir (m3/s)	46.73	Max Chl Dpth (m)	3.13	3.12
Weir Sta Lft (m)		Vel Total (m/s)	1.20	1.20
Weir Sta Rgt (m)		Flow Area (m2)	38.90	38.84
Weir Submerg		Froude # Chl	0.25	0.26
Weir Max Depth (m)		Specif Force (m3)	58.90	58.78
Min El Weir Flow (m)	12.29	Hydr Depth (m)	2.27	2.27
Min El Prs (m)	11.19	W.P. Total (m)	19.03	19.01
Delta EG (m)	0.02	Conv. Total (m3/s)	2725.0	2719.3
Delta WS (m)	0.02	Top Width (m)	17.14	17.12
BR Open Area (m2)	74.53	Frctn Loss (m)	0.00	0.00
BR Open Vel (m/s)	1.20	C & E Loss (m)	0.00	0.01
BR Sluice Coef		Shear Total (N/m2)	5.90	5.92
BR Sel Method	Energy only	Power Total (N/m s)	7.08	7.12

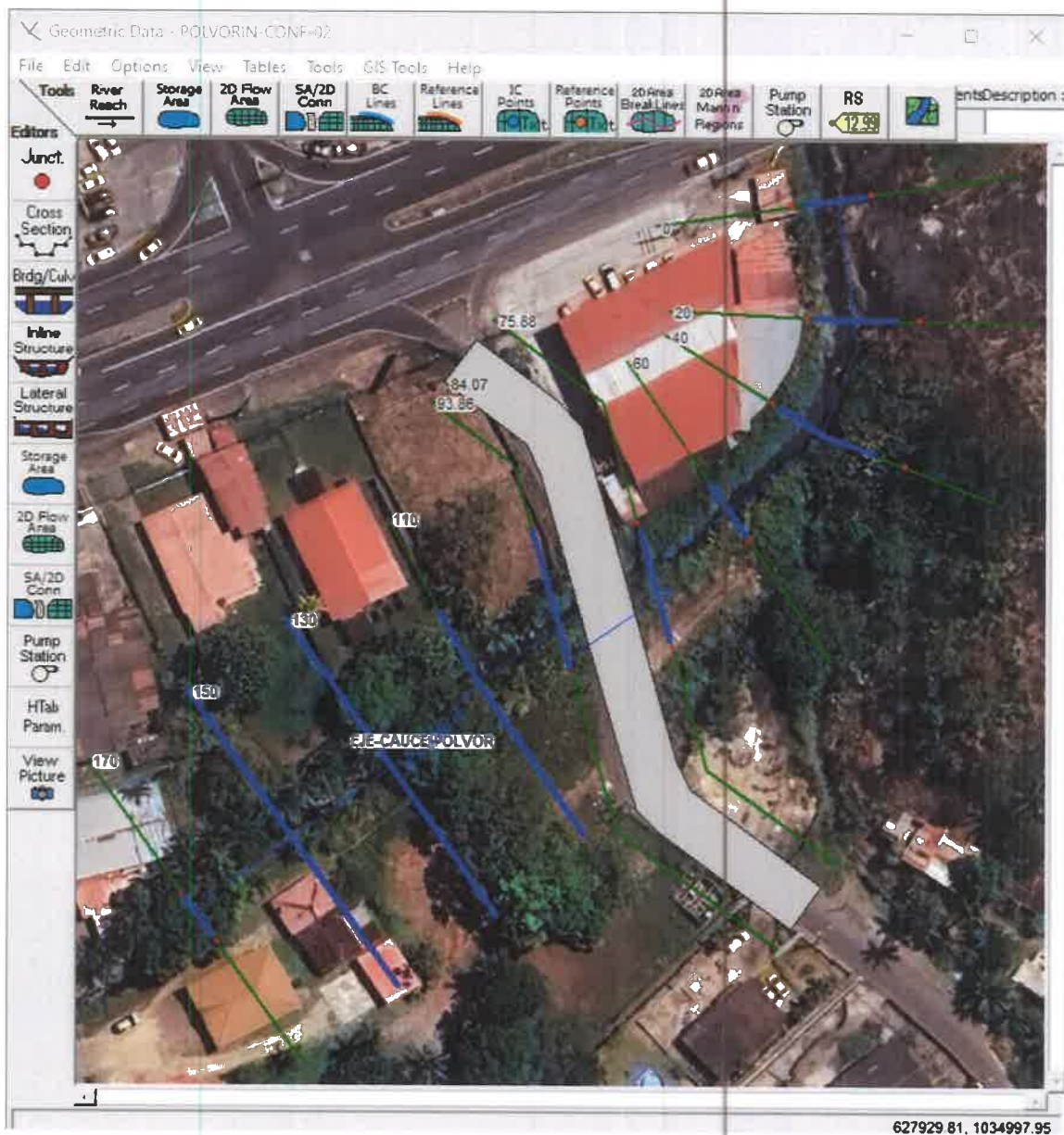
VLADIMIR F. FONG B.

INGENIERO CIVIL
LICENCIA N°99-006-123



Firma
Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Imagen 5.2.5 – Huella hidráulica para periodo de retorno 100 años



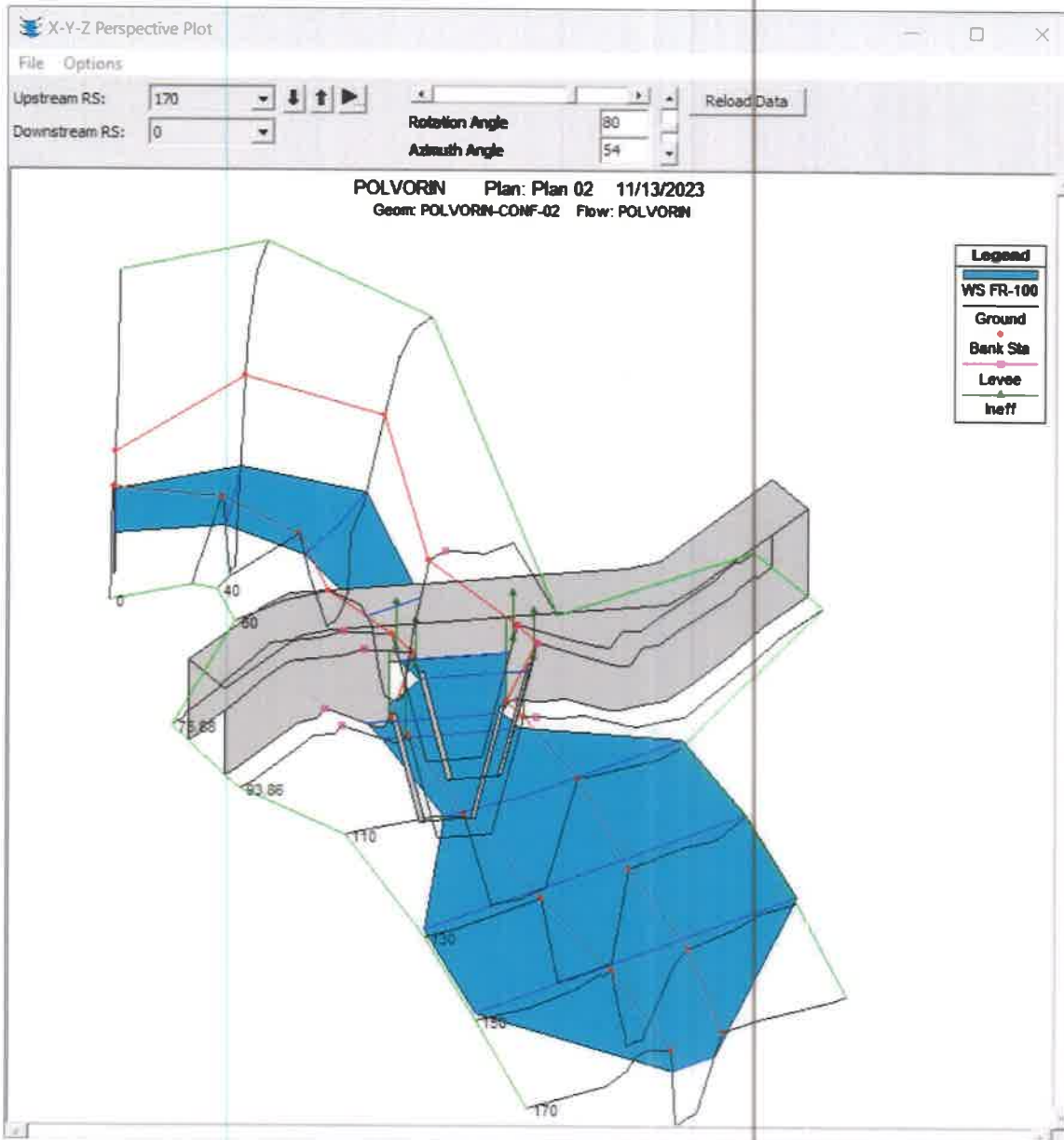
VLADIMIR F. FONG B.

INGENIERO CIVIL
LICENCIA N°99-006-123

[Signature]
Firma

Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Imagen 5.2. 6 – Modelo geométrico e hidráulico en perspectiva del cauce en HEC-RAS



VLADIMIR F. FONG B.

INGENIERO CIVIL
LICENCIA N°99-006-123


Firma

Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- 6.1. El área de la cuenca del puente calle Polvorín principal, determinada de los mosaicos cartográficos Tommy Guardia escala 1:25,000, fue de 1,219,810.62m² equivalente a 1.8653 Km²
- 6.2. Para el cálculo de caudales no fue posible utilizar directamente el método regional de crecidas máximas de ETESA, aún así, se calcularon los caudales por medio de las ecuaciones de las zonas hidrológicamente homogéneas más cercas al proyecto, pero se encontraron variaciones demasiado significativas en los resultados, por lo tanto, los resultados solo se utilizaron como referencia, para justificar y validar el uso del método racional y sus resultados respectivos.
- 6.3. Como el área de la cuenca del cauce de la quebrada sin nombre en la ubicación del puente, es menor que 2.50 Kms², se calcularon y dejaron como definitivos los caudales de las cuencas a flujo constante por medio del método racional, utilizando las ecuaciones IDF (curva de intensidad-duración-frecuencia) que se encuentran en la Gaceta Oficial Resolución 067-12 abril 2021 Manual Requisito revisión de Plano, específicamente la correspondiente al período de retorno de 100 años. También se utilizó un coeficiente "C" para el método racional de 0.85, tal como lo indican los términos de referencia del proyecto.
- 6.4. Con la información de área, coeficiente de escorrentía, tiempos de concentración e intensidades calculada para las cuencas, se obtuvo un caudal de 46.73 m³/s para un período de retorno de 100 años.
- 6.5. El análisis hidráulico realizado para el cauce del proyecto fue del tipo unidimensional (1D), ya que para el proyecto se realizó un levantamiento topográfico de detalle con equipo de estación total, levantando secciones transversales a cada 20.00m de separación, con un alcance de 100.00m aguas arriba y 100.00m aguas abajo.
- 6.6. Con el levantamiento topográfico realizado, se elaboraron curvas de nivel a cada 1.00m de elevación del relieve del terreno existente (sin proyecto), y se construyó el modelo geométrico en HEC-RAS 6.5 en una dimensión (1D), con sus respectivas obras hidráulicas proyectadas (puente y conformación de cauce). Por esta razón no fue necesario elaborar un modelo digital de elevación con proyecto ni curvas de nivel con proyecto, ya que no se ha realizado un análisis hidráulico en 2 dimensiones (2D) en este estudio, sino que únicamente en 1 dimensión (1D).
- 6.7. Posteriormente se revisó la posibilidad de incorporar dentro de HEC-RAS 6.5 un modelo digital de elevaciones auxiliándose de una herramienta GIS para crear un archivo DEM, el cual se importó dentro de HEC-RAS 6.5 por medio de su herramienta nativa RAS-MAPPER creándose de esa manera un RAS TERRAIN LAYER en formato *.hdf, sin embargo, el uso del mismo fue descartado porque al superponer su geometría en las secciones transversales del modelo 1D (cross section data), se observó que el mismo

VLADIMIR FONG B.
INGENIERO CIVIL
LICENCIA N° 93-006-123
Firma
Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

- no superaba la precisión ni la calidad de la información 1D modelada y en consecuencia tampoco de la topografía levantada.
- 6.8. Con el modelo HEC-RAS 6.5 elaborado, se configuraron los parámetros hidráulicos respectivos (condiciones de frontera, régimen de flujo, etc.) y se ejecutó la simulación hidráulica, calculándose un nivel de aguas máximas esperado (NAME) para el cauce bajo el puente de la calle Polvorín, de 9.38 m respecto al datum del proyecto.
- 6.9. El comportamiento del flujo del cauce para el caudal de diseño utilizado fue mayoritariamente sub crítico, obteniéndose números de Froude en la mayoría de secciones transversales menores que 1.00.
- 6.10. Las velocidades de flujo calculadas en el cauce, en todas las secciones transversales resultaron menores de 2.70 m/s, la cual es una velocidad favorable que puede circular sin causar desgaste en los zampeados y elementos de concreto del puente de la subestructura del puente proyectado.
- 6.11. Luego de las modelaciones se concluye que no existe el riesgo de inundación para el puente proyectado, ya que el mismo se ha diseñado (según planos aprobados) respetando el NAME calculado con un galibo de 1.00 de altura.
- 6.12. Para la revisión y validación de los resultados de la simulación, se adjuntan los siguientes insumos y productos utilizados y generados por HEC RAS 6.5:
- 6.12.1. Archivo DEM utilizado para elaborar el "terrain".
 - 6.12.2. Archivo proyecto generado por la simulación.
 - 6.12.3. Archivo de geometría generado por la simulación con proyecto (modelo 1D).
 - 6.12.4. Archivo plan generado por la simulación.
 - 6.12.5. Archivo de flujo constante o no constante generado por la simulación.
 - 6.12.6. Archivo ráster final de resultado de simulación sin proyecto

VLADIMIR F. FONG B.INGENIERO CIVIL
LICENCIA N°99-006-123Firma
Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

ANEXO – 01: RESULTADOS ADICIONALES

VLADIMIR F. FONG B.
INGENIERO CIVIL
LICENCIA N°99-006-123


Firma

Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Imagen A. 1 – Resumen de resultados hidráulicos en secciones transversales del cauce. Estaciones 0+000 a 0+170

Profile Output Table - Standard Table 1

File Options Std. Tables Locations Help

HEC-RAS Plan: CONF-02 River: POLVORIN Reach: EJE-CAUCE-POLVOR Profile: FR-100 Reload Data

Reach	River Sta	Profile	Q Total (m ³ /s)	Min Ch El (m)	W.S. Elev (m)	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m ²)	Top Width (m)	Froude # Chl
EJE-CAUCE-POLVOR	170	FR-100	46.73	6.81	8.50	9.21	9.79	0.023035	5.03	9.28	7.82	1.48
EJE-CAUCE-POLVOR	150	FR-100	46.73	6.72	9.36	8.66	9.51	0.001741	1.79	35.38	60.00	0.45
EJE-CAUCE-POLVOR	130	FR-100	46.73	6.35	9.42		9.47	0.000295	1.05	55.58	60.00	0.21
EJE-CAUCE-POLVOR	110	FR-100	46.73	6.30	9.42		9.46	0.000270	0.97	52.06	43.81	0.20
EJE-CAUCE-POLVOR	93.86	FR-100	46.73	6.25	9.40	7.52	9.46	0.000213	1.05	44.33	22.99	0.22
EJE-CAUCE-POLVOR	84.07		Bridge									
EJE-CAUCE-POLVOR	75.88	FR-100	46.73	6.25	9.38	7.52	9.44	0.000218	1.06	43.97	18.74	0.22
EJE-CAUCE-POLVOR	60	FR-100	46.73	6.10	8.96	8.36	9.33	0.003533	2.70	17.29	9.90	0.65
EJE-CAUCE-POLVOR	40	FR-100	46.73	6.19	9.03		9.18	0.001540	1.68	27.81	17.36	0.42
EJE-CAUCE-POLVOR	20	FR-100	46.73	6.35	8.73	8.39	9.07	0.004472	2.57	18.16	13.10	0.70
EJE-CAUCE-POLVOR	0	FR-100	46.73	6.39	8.24	8.24	8.91	0.009335	3.62	12.91	9.68	1.00

Total flow in cross section.

VLADIMIR F. FONG B.

INGENIERO CIVIL

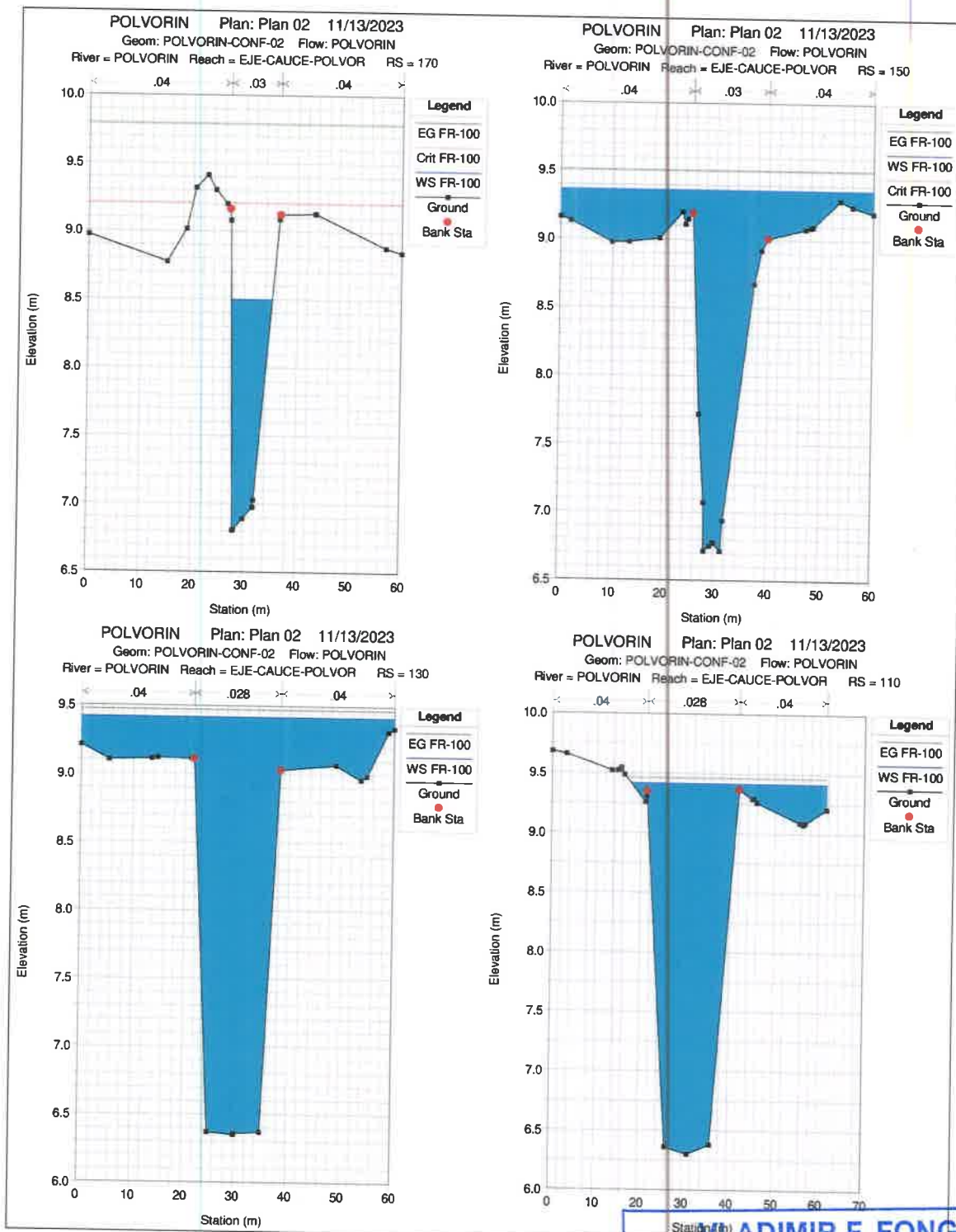
LICENCIA N°99-006-123



Firma

Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Imagen A. 2 – Secciones hidráulicas de cauce. Estaciones 0+110.00 a 0+170.00



VLADIMIR F. FONG B.

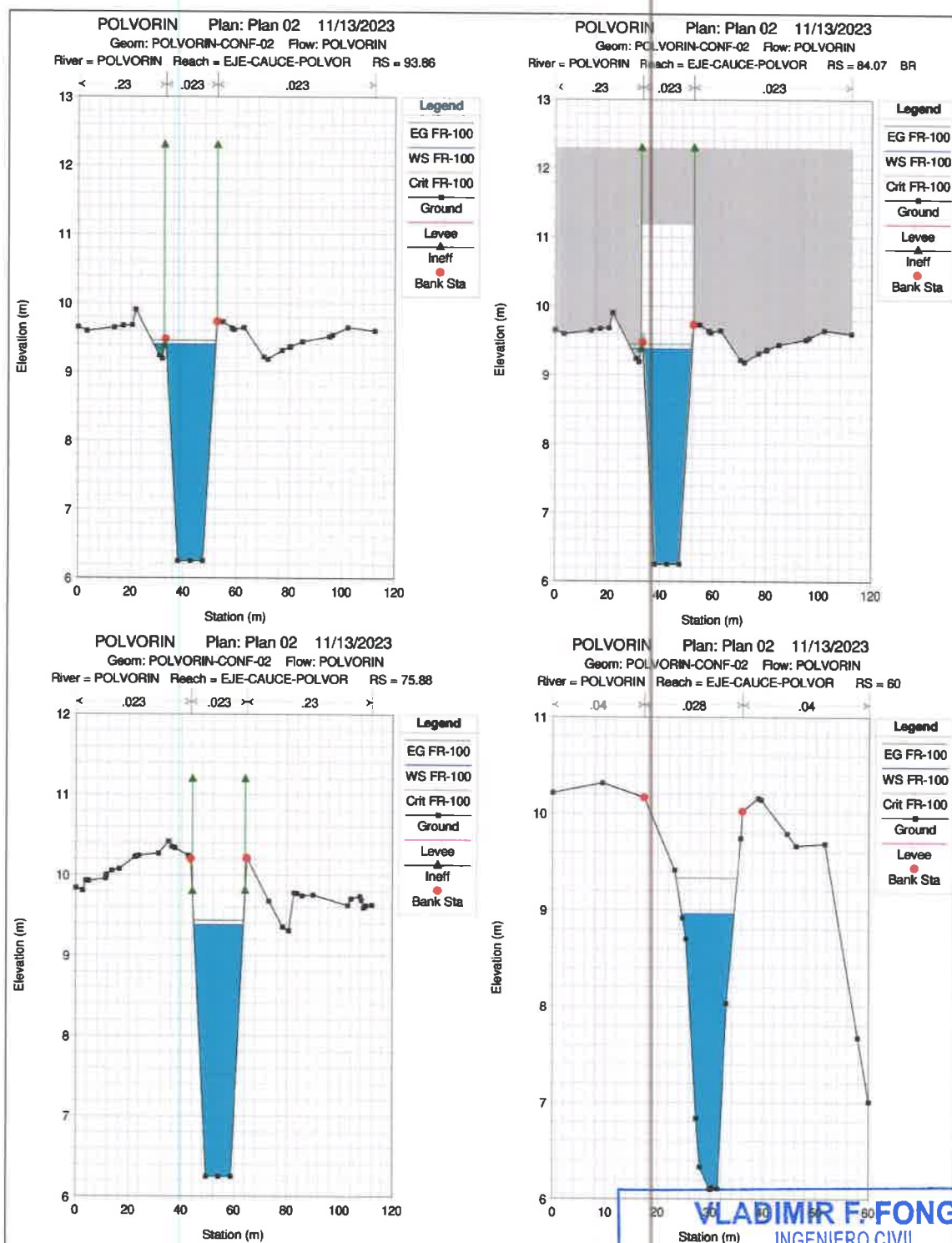
INGENIERO CIVIL

LICENCIA N° 99-006-123

[Signature]

Firma
Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Ley 15 del 26 de Enero de 1959

Imagen A. 3 – Secciones hidráulicas de cauce. Estaciones 0+060.00 a 0+093.86

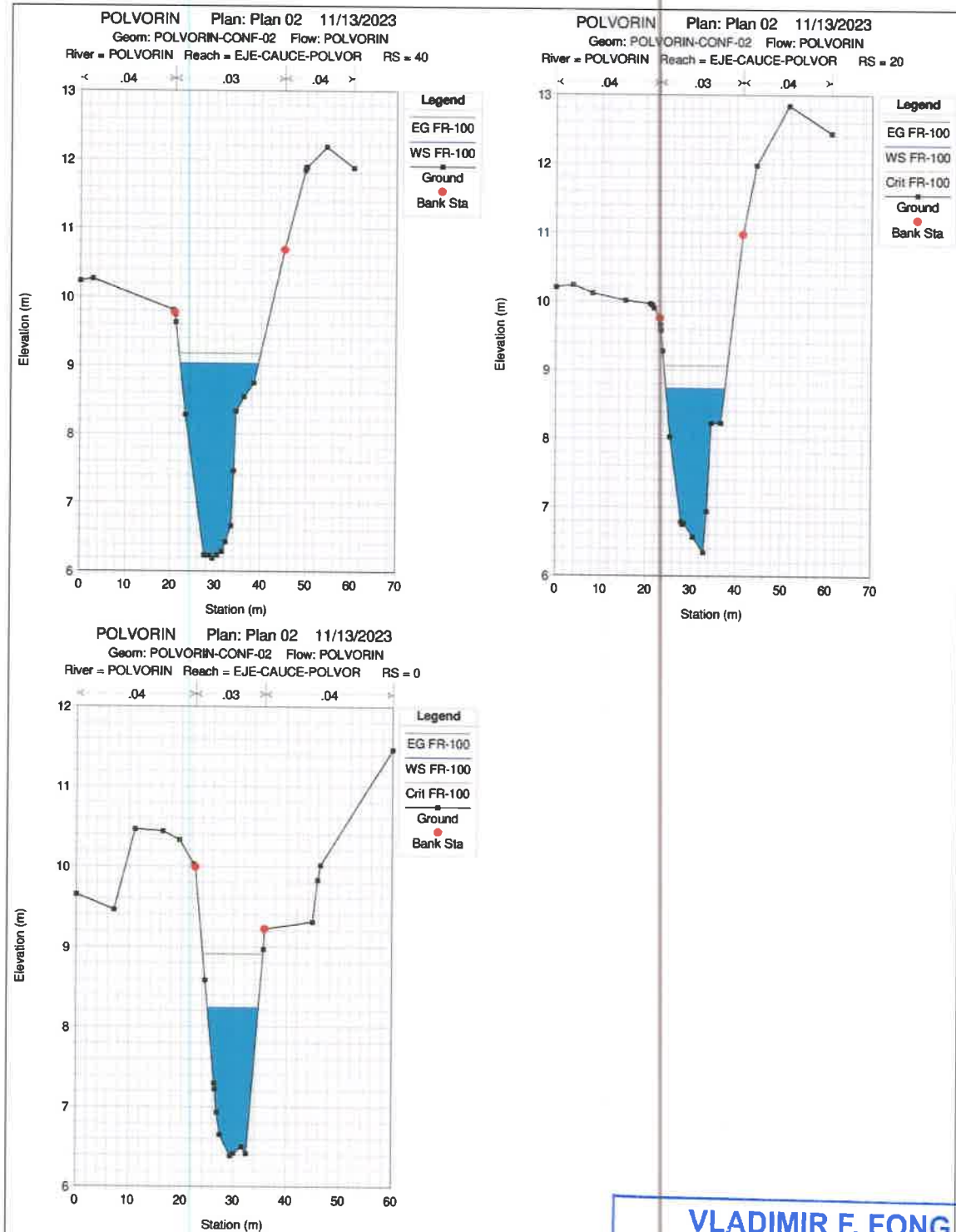


VLADIMIR F. FONG B.
INGENIERO CIVIL

LICENCIA N°99-006-123

Firma
Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Imagen A. 4 – Secciones hidráulicas de cauce. Estaciones 0+000.00 a 0+040.00



VLADIMIR F. FONG B.

INGENIERO CIVIL

LICENCIA N°99-006-123

Firma

Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura



REPÚBLICA DE PANAMÁ
MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

**PROYECTO: "REHABILITACIÓN Y FINANCIAMIENTO DE LAS CALLES DEL
DISTRITO DE COLÓN"
PROVINCIA DE COLÓN**

**ESTUDIO HIDROLOGICO E HIDRAULICO
PUENTE EN CALLE NUEVO MEXICO 1**

PRESENTADO POR:

CONSORCIO IRC CONSTRUCTORES



CONCOR, S. A.

SEPTIEMBRE DE 2023

VLADIMIR F. FONG B.
INGENIERO CIVIL
LICENCIA N° 99-006-123

Firma
Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN	3
2. UBICACIÓN	3
3. OBJETIVOS	3
4. ANÁLISIS HIDROLÓGICO	3
4.1. LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO	3
4.2. DETERMINACIÓN DE CUENCAS	5
4.3. CÁLCULO DE CAUDALES	7
4.3.1. MÉTODO REGIONAL DE CRECIDAS MÁXIMAS DE ETESA	7
4.3.2. MÉTODO RACIONAL	10
5. ANÁLISIS HIDRÁULICO	17
5.1. MODELACIÓN HIDRÁULICA	17
5.2. NIVEL DE AGUAS MÁXIMO CALCULADO	27
6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	34

INDICE DE IMÁGENES Y TABLAS

Imagen 4. 1 – Topografía del puente y cauce en Nuevo México 1	4
Imagen 4. 2 – Cuenca del proyecto del puente en calle Nuevo México 1	6
Imagen 4.3. 1 - Mapa de zonas y regiones hidrológicamente homogéneas (ETESA)	9
Imagen 4.3.2. 1 – Cuenca del río Chagres	11
Imagen 4.3.2. 2 – Curvas de Intensidad duración y frecuencia (IDF) para la cuenca del río Chagres y diversos períodos de retorno	12
Imagen 4.3.2. 3 - Ecuaciones de Intensidad duración y frecuencia (IDF) para la cuenca del río Chagres y diversos períodos de retorno	12
Imagen 4.3.2. 4 – Cuencas involucradas sobre imagen Google Earth	15
Imagen 5.1. 1 – Topografía proyectada, utilizada para la realización del modelo geométrico HEC-RAS	18
Imagen 5.1. 2 – Configuración general del proyecto en HEC-RAS 6.3.1	19
Imagen 5.1. 3 – Introducción de secciones transversales de cauce en HEC-RAS	20
Imagen 5.1. 4 – Modelación hidráulica de cauce y puente proyectado en HEC-RAS	21
Imagen 5.1. 5 – Configuración de plantilla de diseño para conformación de cauce aguas arriba y aguas abajo del puente proyectado	22
Imagen 5.1. 6 – Modificación de cauce en puente (taludes de protección)	23
Imagen 5.1. 7 – Modelación de puente	24
Imagen 5.1. 8 – Modelación de taludes de estribos (omitidos en el puente proyectado)	25
Imagen 5.1. 9 – Modelación de tablero de puente y taludes de terraplén	25
Imagen 5.1. 10 – Coeficientes de contracción y expansión del modelo	26

VLADIMIR F. FONG B.

INGENIERO CIVIL 25

LICENCIA N° 99-006-26

Firma

Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Imagen 5.1. 11 – Configuración caudales de diseño y condiciones de frontera del modelo en HEC-RAS	26
Imagen 5.1. 12 – Configuración de condiciones de frontera del modelo HEC-RAS	27
Imagen 5.1. 13 – Configuración del escenario de análisis y régimen de flujo del modelo en HEC-RAS	27
Imagen 5.2. 1 – Perfil hidráulico del cauce	28
Imagen 5.2. 2 – Sección hidráulica de puente, ubicación aguas arriba	29
Imagen 5.2. 3 – Sección hidráulica de puente, ubicación aguas abajo	30
Imagen 5.2. 4 – Nivel de aguas máxima esperado (N.A.M.E.) del anteproyecto del puente sobre el cauce	31
Imagen 5.2. 5 – Huella hidráulica para periodo de retorno 100 años	32
Imagen 5.2. 6 – Modelo geométrico e hidráulico en perspectiva del cauce en HEC-RAS	33
Imagen A. 1 – Resumen de resultados hidráulicos en secciones transversales del cauce. Estaciones 0+000 a 0+170	37
Imagen A. 2 – Secciones hidráulicas de cauce. Estaciones 0+200.00 a 0+260.00	38
Imagen A. 3 – Secciones hidráulicas de cauce. Estaciones 0+137.75 a 0+180.00	39
Imagen A. 4 – Secciones hidráulicas de cauce. Estaciones 0+080.00 a 0+137.75	40
Imagen A. 5 – Secciones hidráulicas de cauce. Estaciones 0+000.00 a 0+060.00	41
Imagen A. 6 – Secciones hidráulicas de cauce tributario. Estaciones 0+020.00 a 0+040.36	42
Tabla 4.3. 1 – Ecuaciones de regiones homogéneas más cercanas al proyecto (método regional, ETESA)	7
Tabla 4.3. 2 – Caudales calculados por ecuaciones de regiones homogéneas más cercanas al proyecto (método regional, ETESA)	7
Tabla 4.3. 3 – Resumen de cálculos de caudales de cuencas (método racional)	16

VLADIMIR F. FONG B.

INGENIERO CIVIL

LICENCIA N°93-006-123



Firma

Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

1. INTRODUCCIÓN

El presente documento contiene el estudio hidrológico e hidráulico para el diseño final del puente en la calle con nombre Nuevo México 1, para el proyecto denominado "REHABILITACIÓN Y FINANCIAMIENTO DE LAS CALLES DEL DISTRITO DE COLÓN", en la provincia de Colón.

2. UBICACIÓN

El puente actual está ubicado en la coordenada UTM 17N: 631,861.68E y 1,033,695.39N (Imagen 4. 2), el cual los términos de referencia del proyecto piden reemplazar por un puente de dos carriles de 3.00m de ancho cada uno, con acera peatonal de 1.20m de ancho, barreras de hormigón tipo New Jersey de 0.40 m de ancho, barandales peatonales de acero y losa de hormigón reforzado.

3. OBJETIVOS

- 2.1. Determinación de cuenca del puente
- 2.2. Determinación del caudal de diseño para período de retorno de 100 años
- 2.3. Determinación del nivel de agua máximo extraordinario (N.A.M.E.)

4. ANÁLISIS HIDROLÓGICO

4.1. LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO

Para realizar el estudio y análisis del proyecto del puente, se procedió a encontrar la coordenada del proyecto por medio de navegadores GPS para confirmar su ubicación y, luego se establecieron puntos de control topográfico de amarre, para realizar un levantamiento topográfico terrestre del puente existente y del cauce de la confluencia del río Ensenada con la quebrada sin nombre bajo el puente, por medio equipo de estación total.

El alcance del levantamiento del cauce fue de 50.00m aguas arriba y 50.00m aguas abajo con el cual posteriormente, se elaboró respectivo plano topográfico (Imagen 4. 1).

VLADIMIR F. FONG B.

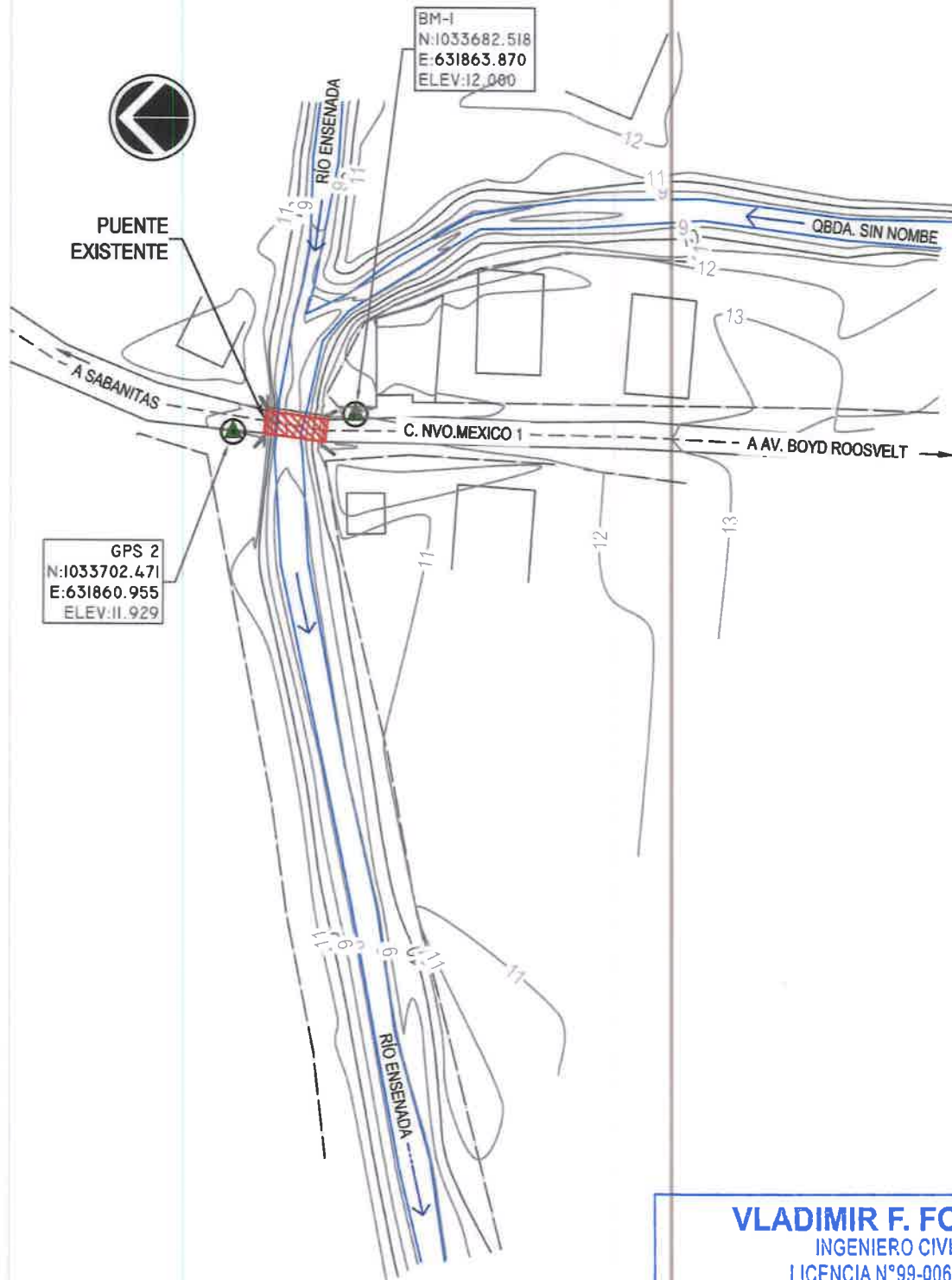
INGENIERO CIVIL

LICENCIA N°99-006-123


Firma

Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Imagen 4. 1 – Topografía del puente y cauce en Nuevo México 1



VLADIMIR F. FONG B.

INGENIERO CIVIL
LICENCIA N°99-006-123

[Signature]
Firma

Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

4.2. DETERMINACIÓN DE CUENCAS

La determinación de la cuenca se realizó con los mosaicos topográficos a escala 1:25,000 del Instituto Geográfico Tommy Guardia, confrontado con inspecciones de campo e información satelital GIS. El mosaico utilizado fue el denominado con nomenclatura 4243_IV_NE y 4244_III_SE.

El mosaico topográfico seleccionado se manipuló en una aplicación de computadora para colocarlo en sus coordenadas y escalas respectivas, para así gráficamente seguir y determinar las divisorias de aguas de las cuencas por medio de herramientas vectoriales de dibujo, hasta definir las por completo y determinar sus áreas en unidades de metros cuadrados, siendo para las cuencas del puente de 2,031,386.14 m² para la cuenca 1 y de 1,668,943.56 (Imagen 4. 2).

VLADIMIR F. FONG B.

INGENIERO CIVIL

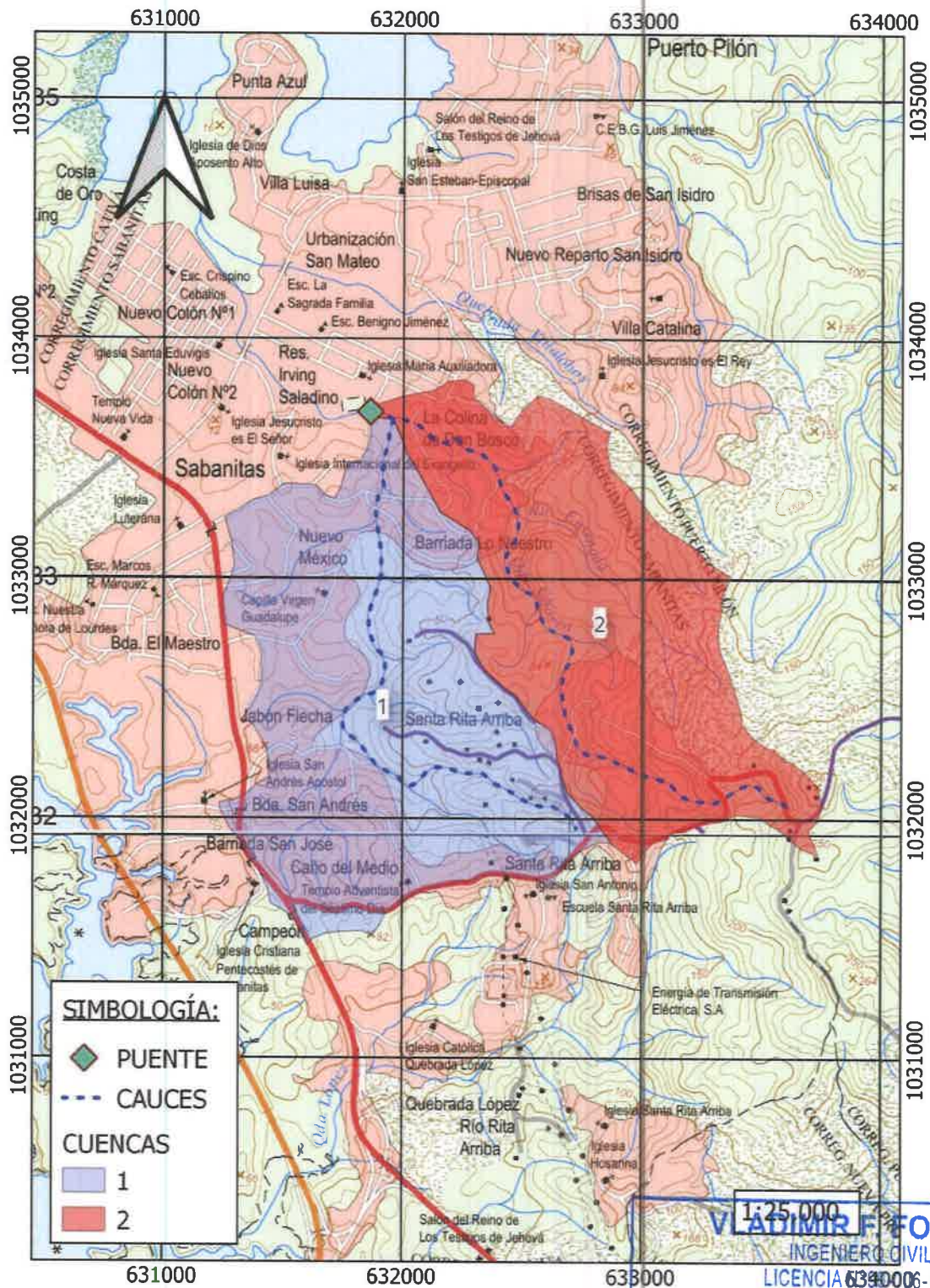
LICENCIA N°99-006-123



Firma

Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Imagen 4. 2 – Cuenca del proyecto del puente en calle Nuevo México 1



VLADIMIR F. FONG B.

INGENIERO CIVIL

LICENCIA 634006-123

Firma

Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

4.3. CÁLCULO DE CAUDALES

4.3.1. MÉTODO REGIONAL DE CRECIDAS MÁXIMAS DE ETESA

Con la ubicación y área de la cuenca determinadas, se encontró que no podría utilizarse de manera directa el Método Regional de Crecidas Máximas de ETESA, porque la cuenca del proyecto se ubica dentro de la cuenca número 117, la cual no pertenece a ninguna región hidrológicamente homogénea del método regional (Imagen 4.3. 1).

Por otra parte, aunque los pliegos del proyecto indican que se utilizó el método regional para predimensionar los puentes del punto crítico, dejan a criterio de la empresa ganadora el cálculo definitivo.

Respecto a la utilización del método regional, las zonas hidrológicamente homogéneas más cercanas a la ubicación del proyecto son las pertenecientes a la cuenca del río Chagres (cuenca 115), específicamente las zonas 1, 2 y 3. También la zona 7 forma parte de la cuenca del río Chagres, entonces, las ecuaciones de cada una de esas zonas tienen las siguientes expresiones:

Tabla 4.3. 1 – Ecuaciones de regiones homogéneas más cercanas al proyecto (método regional, ETESA)

Zona	Número de ecuación	Ecuación	Distribución de frecuencia	Factor Tr 100 años
1	1	$Q_{\text{máx}} = 34.0 A^{0.59}$	Tabla# 1	2.68
2	1	$Q_{\text{máx}} = 34.0 A^{0.59}$	Tabla# 3	2.53
3	2	$Q_{\text{máx}} = 25.0 A^{0.59}$	Tabla# 1	2.68
7	4	$Q_{\text{máx}} = 9.0 A^{0.59}$	Tabla# 3	2.53

Reemplazando en las ecuaciones anteriores, el valor de área de la cuenca 1 en unidades de kilómetros cuadrados (en la variable “A”), se obtuvieron los siguientes resultados de caudal:

Tabla 4.3. 2 – Caudales calculados por ecuaciones de regiones homogéneas más cercanas al proyecto (método regional, ETESA)

Zona	Número de ecuación	Ecuación	Distribución de frecuencia	Factor Tr 100 años	Caudal 100 años (m³/s)
1	1	$Q_{\text{máx}} = 34.0 \times 2.0314^{0.59}$	Tabla# 1	2.68	138.42
2	1	$Q_{\text{máx}} = 34.0 \times 2.0314^{0.59}$	Tabla# 3	2.53	130.68
3	2	$Q_{\text{máx}} = 25.0 \times 2.0314^{0.59}$	Tabla# 1	2.68	101.78
7	4	$Q_{\text{máx}} = 9.0 A \times 2.0314^{0.59}$	Tabla# 3	2.53	34.69

VLADIMIR F. FONG B.
INGENIERO CIVIL
LICENCIA N°99-006-123
Firma
Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Como puede observarse, existe una significativa variación de resultados entre las ecuaciones correspondientes a las zonas hidrológicas más cercanas al proyecto (zonas 1, 2 y 3), principalmente entre la zona 1 y 3, ya que el caudal de la zona 1 ha resultado ser 1.36 veces más grande que el de la zona 3.

Siguiendo esa misma lógica, se ha comparado el caudal de la zona 1 con el de la zona 7, encontrándose que el de la zona 1 es 4.00 veces mayor. Por esa razón es que, en el presente estudio, se ha realizado el cálculo de caudales por el método racional, ya que es un método válido en Panamá, para el cual se han desarrollado ecuaciones de intensidad duración y frecuencia (IDFs), de varias cuencas dentro de la república de Panamá, y para varios períodos de retorno. Los cálculos efectuados se presentan con mayor detalle en el acápite siguiente.

VLADIMIR F. FONG B.

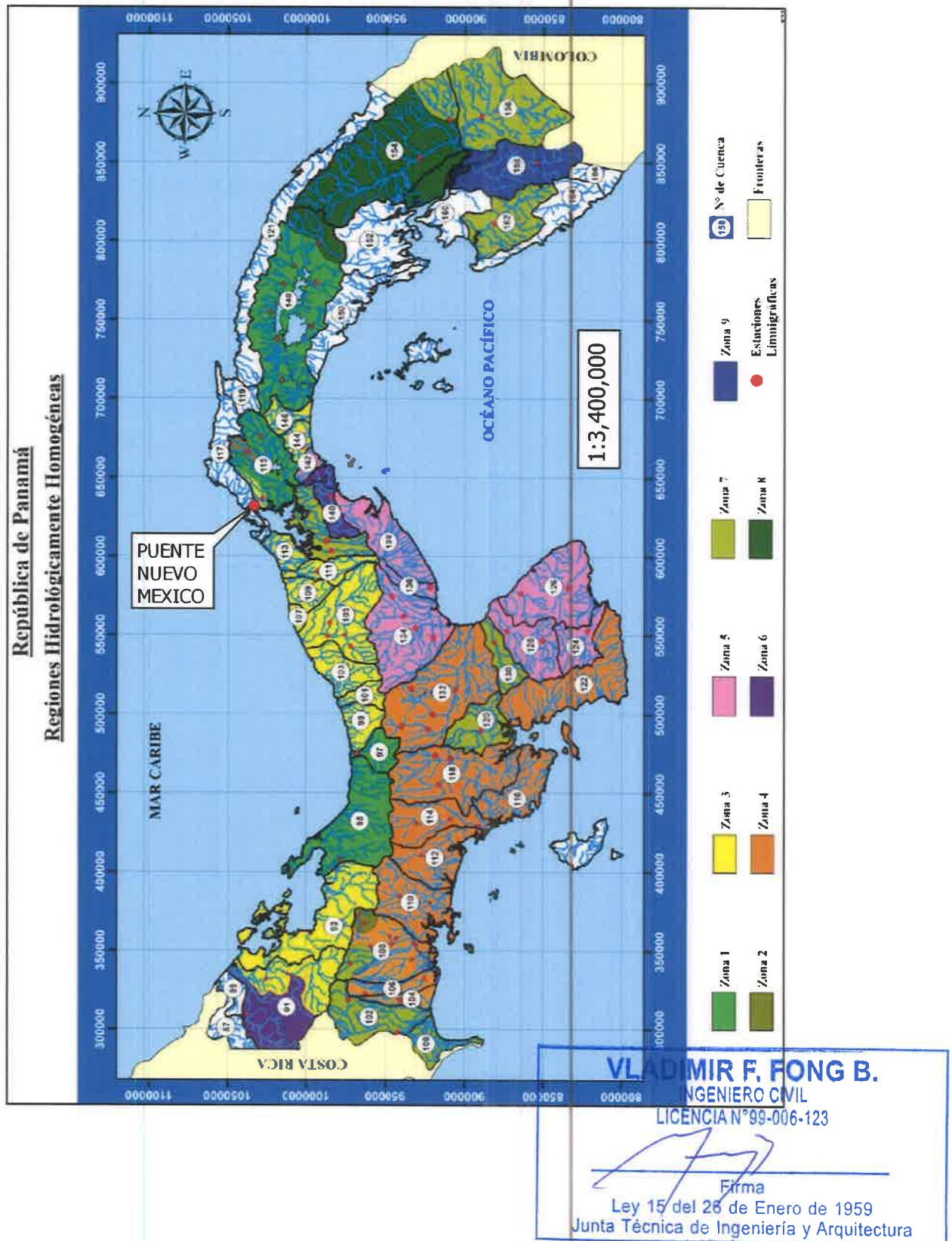
INGENIERO CIVIL
LICENCIA N°99-006-123



Firma

Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Imagen 4.3. 1 - Mapa de zonas y regiones hidrológicamente homogéneas (ETESA).



4.3.2. MÉTODO RACIONAL

El Manual de Aprobación de Planos de Panamá 2021, limita explícitamente el uso del método racional para áreas menores de 250.00 Ha (2.5 Kms²), por lo tanto, podría utilizarse para el cálculo de caudal de las cuencas del puente en calle Nuevo México 1, ya que dichas cuencas tienen extensiones de 2.0314 m² para la cuenca 1 (quebrada sin nombre) y de 1.6689 Km² para la cuenca 2 (río Ensenada), cada una de las cuales es menor que 2.50 Km².

La expresión matemática del método racional puede adoptar muchas formas, dependiendo de las unidades de las dimensiones utilizadas en las variables relacionadas, con la inclusión de un factor de conversión adecuado. Para el caso del proyecto se ha utilizado la siguiente:

$$Q = \frac{C \times A \times i}{3.6}$$

En donde:

- Q = caudal hidrológico en unidades de m³/s
- C = coeficiente de escorrentía adimensional, que según términos de referencia del proyecto es de 0.85
- A = área de drenaje de la cuenca en unidades de km²
- I = intensidad de precipitación de lluvia en unidades de mm/h, obtenida de las ecuaciones intensidad, duración y frecuencia (IDF) de la cuenca, a la duración de la lluvia (tiempo de concentración), período de retorno de interés (100 años para el proyecto),

Las ecuaciones de intensidad duración y frecuencia utilizadas fueron las disponibles en el Manual de Aprobación de planos del MOP vigente (año 2021), específicamente las correspondientes a la cuenca del río Chagres (cuenca 115), ya que el puente se encuentra muy cerca de la desembocadura de esa cuenca (a menos de 16.00 Kms de distancia).

VLADIMIR F. FONG B.

INGENIERO CIVIL

LICENCIA N°99-006-123

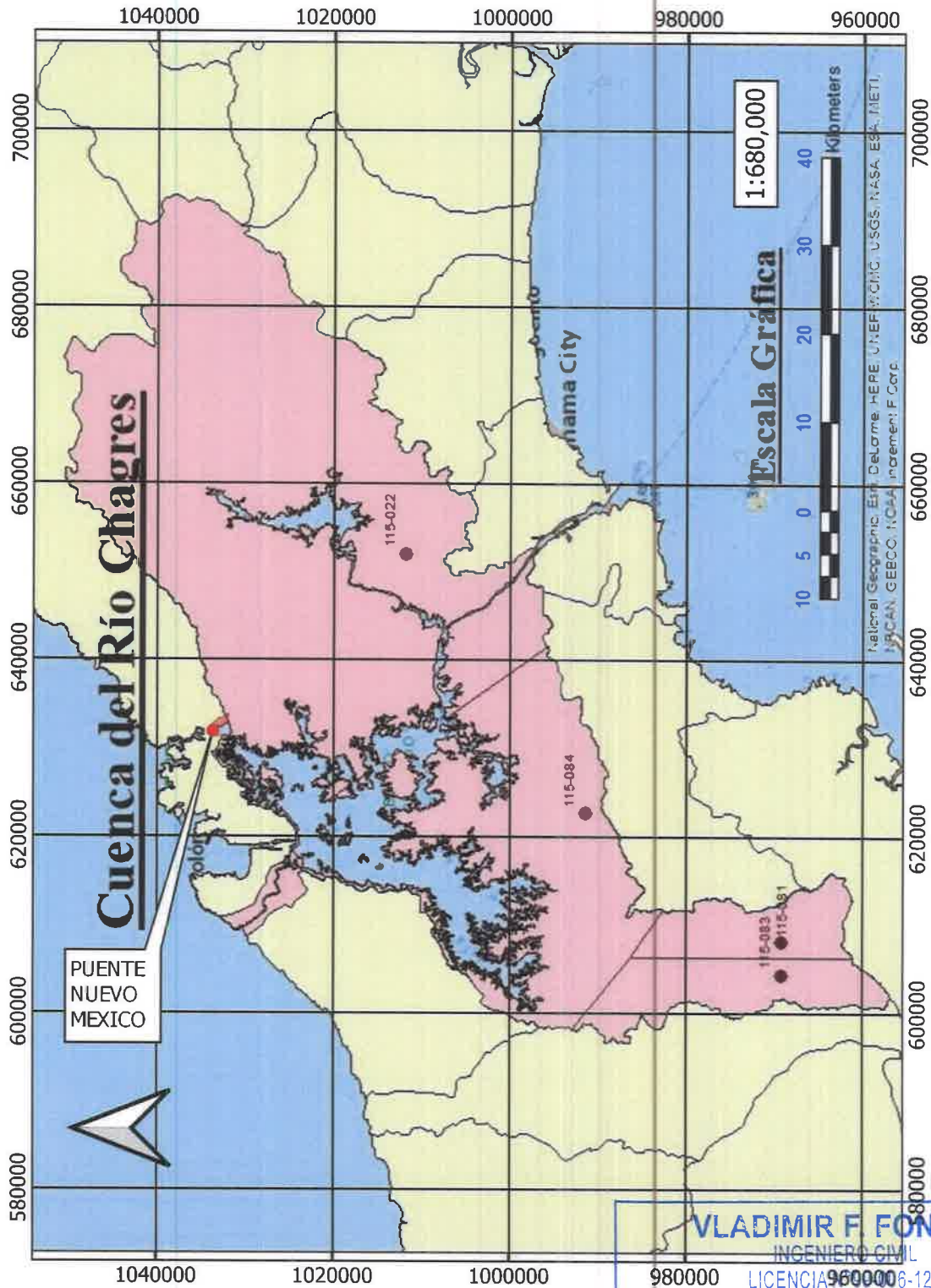


Firma

Ley 15 del 26 de Enero de 1959

Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Imagen 4.3.2. 1 – Cuenca del río Chagres



VLADIMIR F. FONG B.

INGENIERO CIVIL

LICENCIA 9600006-123

[Signature]
Firma

Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Imager. 4.3.2. 2 – Curvas de Intensidad duración y frecuencia (IDF) para la cuenca del río Chagres y diversos periodos de retorno

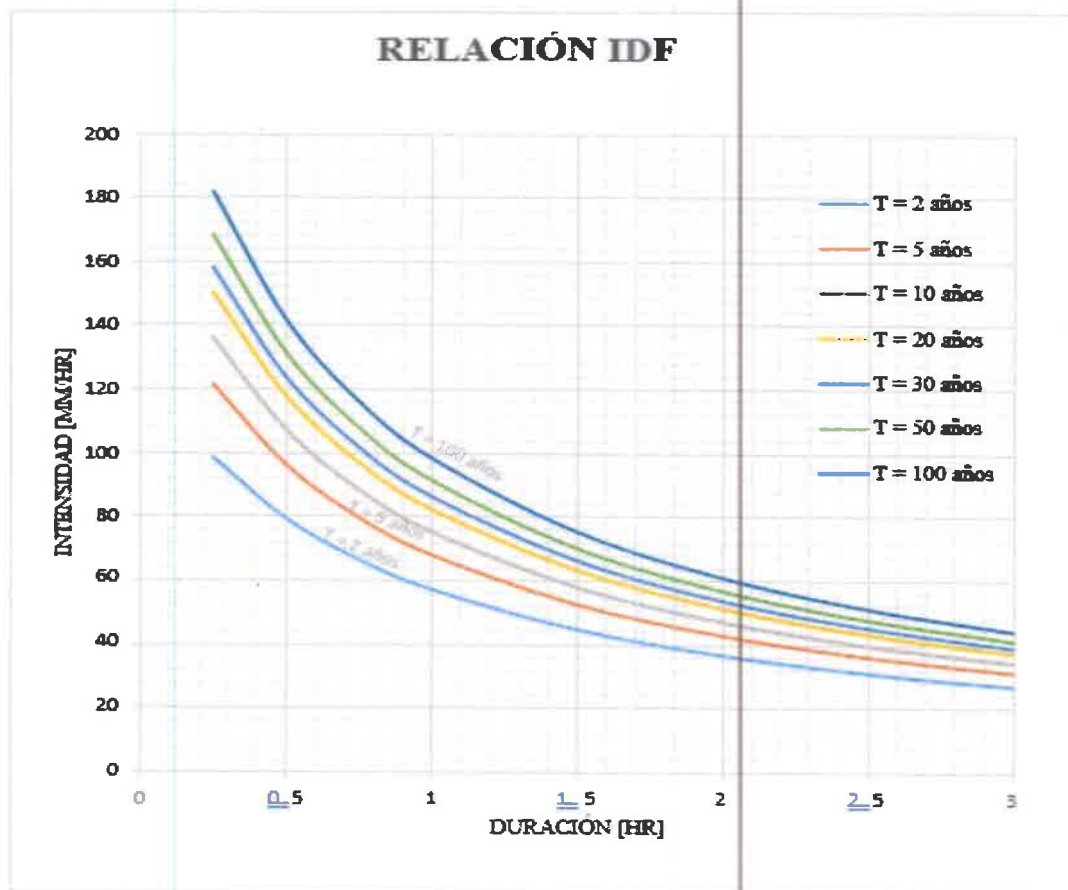


Imagen 4.3.2. 3 - Ecuaciones de Intensidad duración y frecuencia (IDF) para la cuenca del río Chagres y diversos periodos de retorno

	$I = \frac{a}{d + b}$						
T [años]	2	5	10	20	30	50	100
a [mm]	102.821	116.305	126.787	137.202	143.280	150.934	161.326
b [hr]	0.793	0.707	0.681	0.663	0.656	0.647	0.637
R ²	99.49%	99.52%	99.51%	99.51%	99.50%	99.50%	99.49%

Para determinar el tiempo de concentración se compararon los resultados de las fórmulas de Brasby-Williams, Federal Aviation Agency, Kirpich y la de la onda cinemática, para la trayectoria de escurrimientos de aguas más larga determinada en

VLADIMIR E. FONG B.
INGENIERO CIVIL
LICENCIADO N° 99-000-129
Firma
Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

los mosaicos topográficos. A continuación, se presentan las fórmulas de tiempos de concentración mencionadas.

Fórmula de Brasby-Williams:

$$T_c = \frac{0.96 \times L^{1.20}}{(H^{0.20} \times A^{0.10}) \times 60}$$

Donde:

T_c = tiempo de concentración en minutos

L = longitud del escurrimiento en unidades de Kms

H = desnivel existente entre el punto de inicio y el punto final de escurrimiento

A = área de la cuenca en unidades de Kms²

Fórmula de la Federal Aviation Agency:

$$T_c = \frac{3.26 \times (1.10 - C) \times L^{0.50}}{(100 \times S)^{0.33}}$$

Donde:

T_c = tiempo de concentración en minutos

C = coeficiente de escorrentía del método racional, adimensional

L = longitud del escurrimiento en unidades de Kms

S = pendiente promedio del escurrimiento en unidades de m/m

Fórmula de Kirpich:

$$T_c = 0.0195 \times L^{0.77} \times S^{-0.385}$$

Donde:

T_c = tiempo de concentración en minutos

C = coeficiente de escorrentía de Manning adimensional

L = longitud del escurrimiento en unidades de Kms

S = pendiente promedio del escurrimiento en unidades de m/m

Fórmula de la onda cinemática:

$$T_c = \frac{0.94 \times L^{0.60} \times n^{0.60}}{i^{0.40} \times S^{0.30}}$$

Donde:

T_c = tiempo de concentración en minutos

L = longitud del escurrimiento en unidades de pies

n = coeficiente de rugosidad de Manning, adimensional

VLADIMIR F. FONG B.

INGENIERO CIVIL

LICENCIA N°99-006-123



Firma

Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

i = intensidad de lluvia en pulg/h

S = pendiente promedio del escurrimiento en unidades de pie/pie

VLADIMIR F. FONG B.

INGENIERO CIVIL

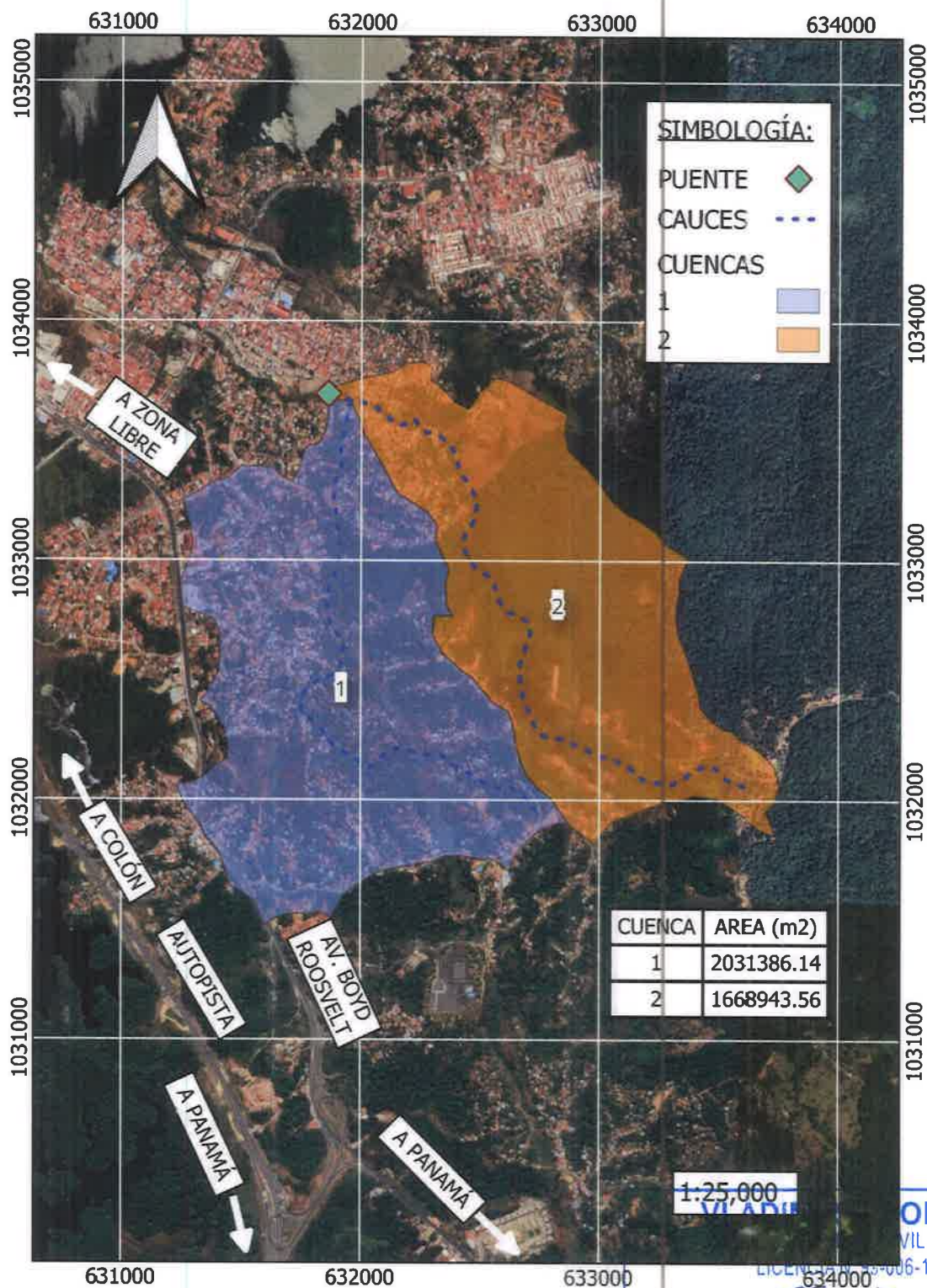
LICENCIA N°99-006-123



Firma

Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Imagen 4.3.2. 4 – Cuencas involucradas sobre imagen Google Earth



ONG B.
 CIVIL
 LICENCIADO 35-006-123
 Firma
 Ley 15 del 26 de Enero de 1959
 Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Un resumen de los cálculos efectuados para la cuenca involucrada se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 4.3. 3 – Resumen de cálculos de caudales de cuencas (método racional)

CÁLCULOS HIDROLÓGICOS																
Cuenca	Área de drenaje, m ²	Longitud de drenaje, m	Elevaciones, msnm			Pendiente de Drenajes, m/m	C, método racional (adimensional)	CN-II, ponderado (adimensional)	Tc, min					Frecuencia de Lluvia, años	Intensidad de la lluvia, mm/h	Caudal método Racional, m ³ /s
			Punto alto	Punto bajo	Diferencia de alturas				Brasby-Williams	Federal Aviation Agency	Kirpich	Ecuación de retardo SCS, CN-II	Adoptado			
1	2,031,386.14	2596.77	120.00	10.00	110.00	0.0424	0.85	95.00	65.87	25.79	28.04	39.62	45.00	100	116.31	55.79
2	1,688,943.56	2977.53	220.00	10.00	210.00	0.0705	0.85	95.00	69.56	23.34	25.60	34.25	45.00	100	116.31	45.83

VLADIMIR F. FONG B.

INGENIERO CIVIL
LICENCIA N°99-006-123

Firma
Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

5. ANÁLISIS HIDRÁULICO

5.1. MODELACIÓN HIDRÁULICA

Para realizar el análisis hidráulico del cauce de la cuenca del puente en calle Nuevo México 1, se tomó en cuenta la ubicación del puente proyectado y la conformación de cauce necesaria para incrementar la anchura del cauce inmediatamente aguas arriba y aguas abajo del puente proyectado.

Se utilizó la aplicación computarizada HEC-RAS 6.5, la cual es una aplicación de análisis unidimensional de distribución gratuita, de amplio uso y aceptación mundial.

Para realizar el análisis en la aplicación, se elaboró la modelación en el editor geométrico de HEC-RAS. Este editor exige que se ingrese la información topográfica de cada sección transversal del cauce en estudio, lo más perpendicular posible a la dirección de la corriente y, en el sentido de aguas abajo a aguas arriba.

Con el levantamiento topográfico realizado, se obtuvieron secciones transversales del cauce a cada 20.00m de separación. Luego se introdujeron los datos geométricos de las secciones transversales en el editor geométrico del HEC-RAS. Para completar el modelo basándose en la inspección visual realizada al sitio del puente, se asignaron los coeficientes de rugosidad de Manning que se consideraron más adecuados para el canal del cauce y para las planicies de inundación del cauce. También se modeló la geometría del puente proyectado, tomando en cuenta la conformación de cauce necesaria, para simular taludes de protección con inclinación 1.50H:1.00V inmediatamente aguas arriba y aguas debajo de la ubicación de puente proyectado.

Con el caudal máximo obtenido en el acápite anterior (período de retorno de 100 años), se asignaron las condiciones hidráulicas de frontera para análisis estático, para profundidad normal tanto aguas arriba como aguas abajo, ya que por desconocerse su comportamiento, el análisis se configuró a régimen mixto, pues esta opción permite analizar simultáneamente a régimen de flujo sub crítico y a régimen supercrítico el modelo, los cuales compara internamente y arroja los resultados de la solución numérica más estable, que para el caso en estudio resultó tener comportamiento mayoritariamente sub crítico, con números de Froude en la mayoría de las secciones transversales menores que 1.00.

A continuación, se muestran capturas de pantallas de la modelación y configuraciones realizadas, ilustrando los parámetros y valores utilizados en el análisis hidráulico (de Imagen 5.1. 1 a Imagen 5.1. 13).

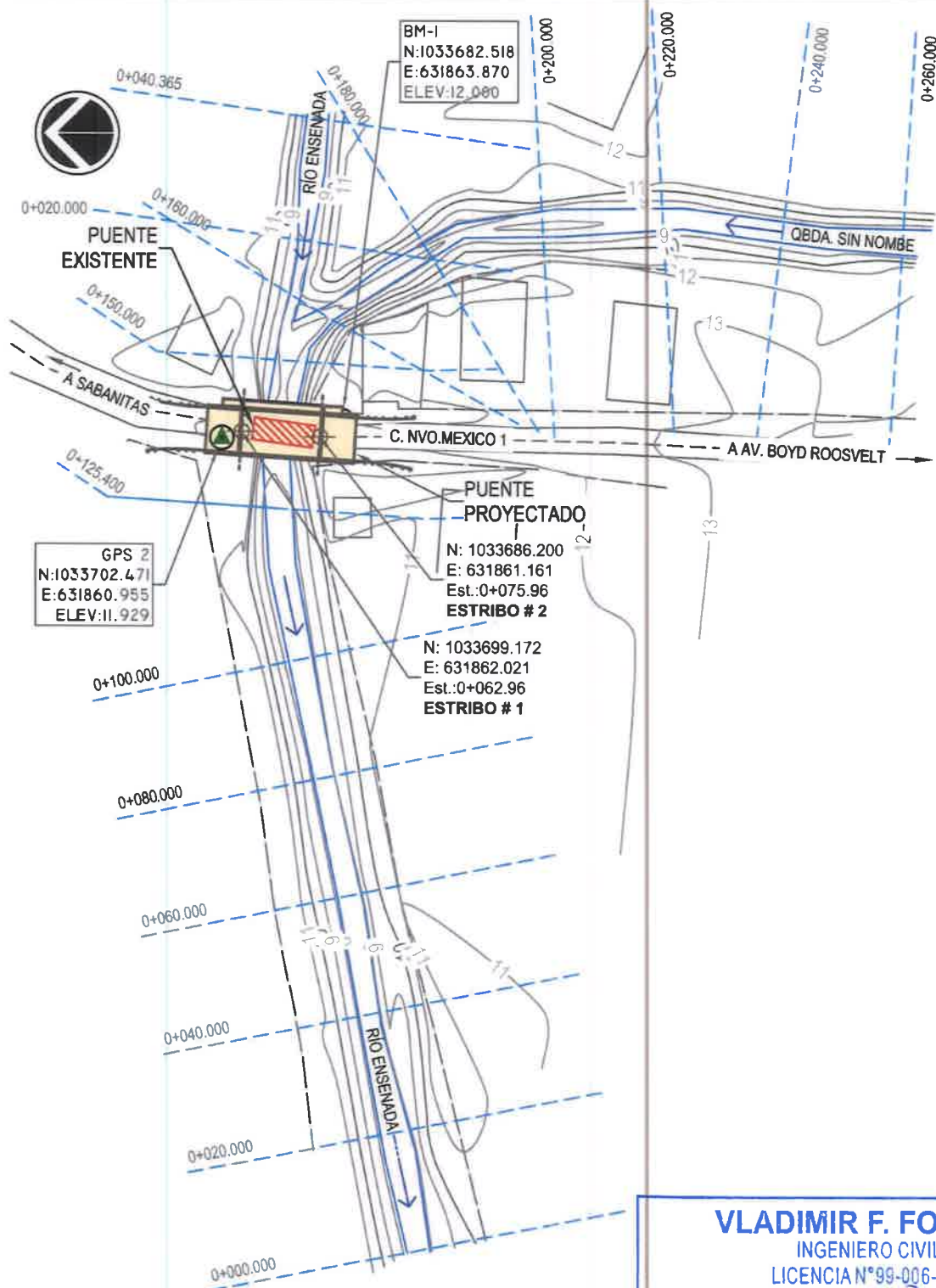
VLADIMIR F. FONG B.

INGENIERO CIVIL
LICENCIA N°99-006-123



Firma
Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Imagen 5.1. 1 – Topografía proyectada, utilizada para le realización del modelo geométrico HEC-RAS



VLADIMIR F. FONG B.

INGENIERO CIVIL

LICENCIAN°99-006-123

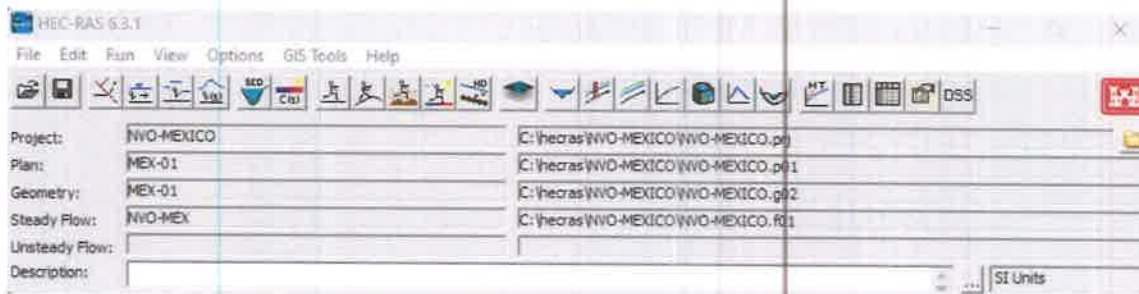
[Signature]

Firma

Ley 15 del 26 de Enero de 1959

Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Imagen 5.1. 2 – Configuración general del proyecto en HEC-RAS 6.3.1

**VLADIMIR F. FONG B.**

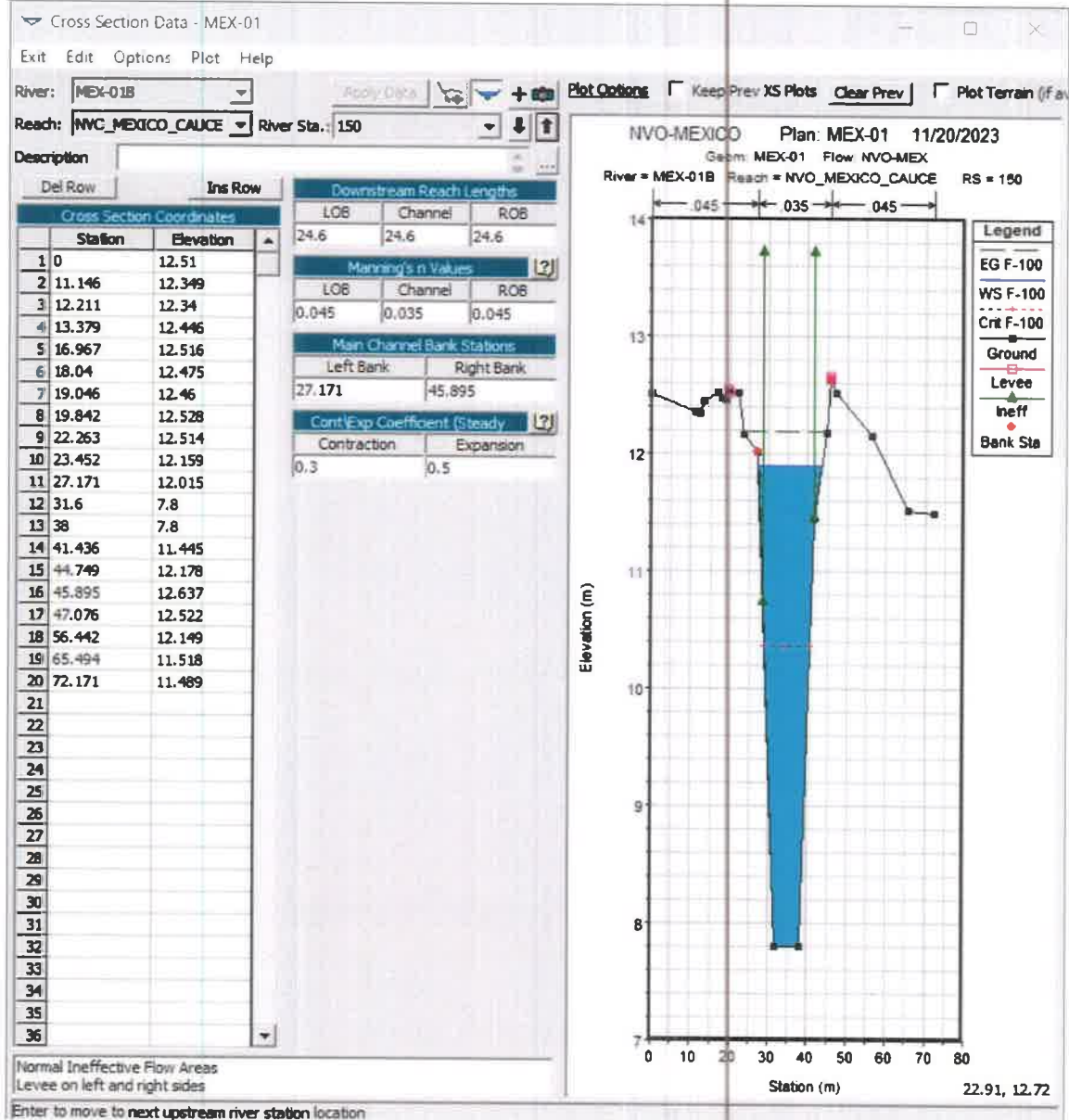
INGENIERO CIVIL

LICENCIA N°99-006-123

Firma

Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Imagen 5.1.3 – Introducción de secciones transversales de cauce en HEC-RAS



VLADIMIR F. FONG B.

INGENIERO CIVIL

LICENCIA N°99-006-123

[Signature]
Firma

Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Imagen 5.1. 4- Modelación hidráulica de cauce y puente proyectado en HEC-RAS



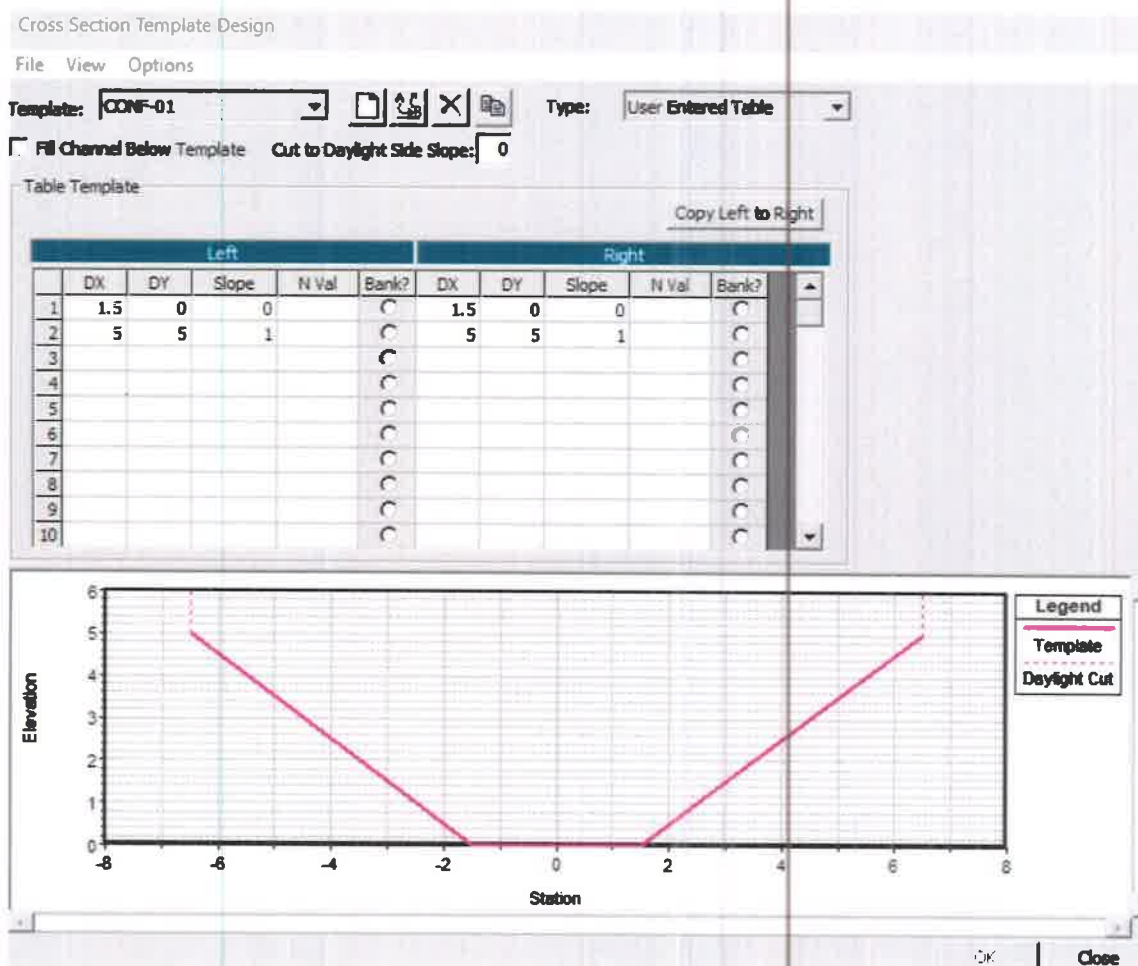
VLADIMIR F. FONG B.

INGENIERO CIVIL
LICENCIA N°99-006-123

[Firma]

Firma
Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Imagen 5.1. 5 – Configuración de plantilla de diseño para conformación de cauce aguas arriba y aguas abajo del puente proyectado



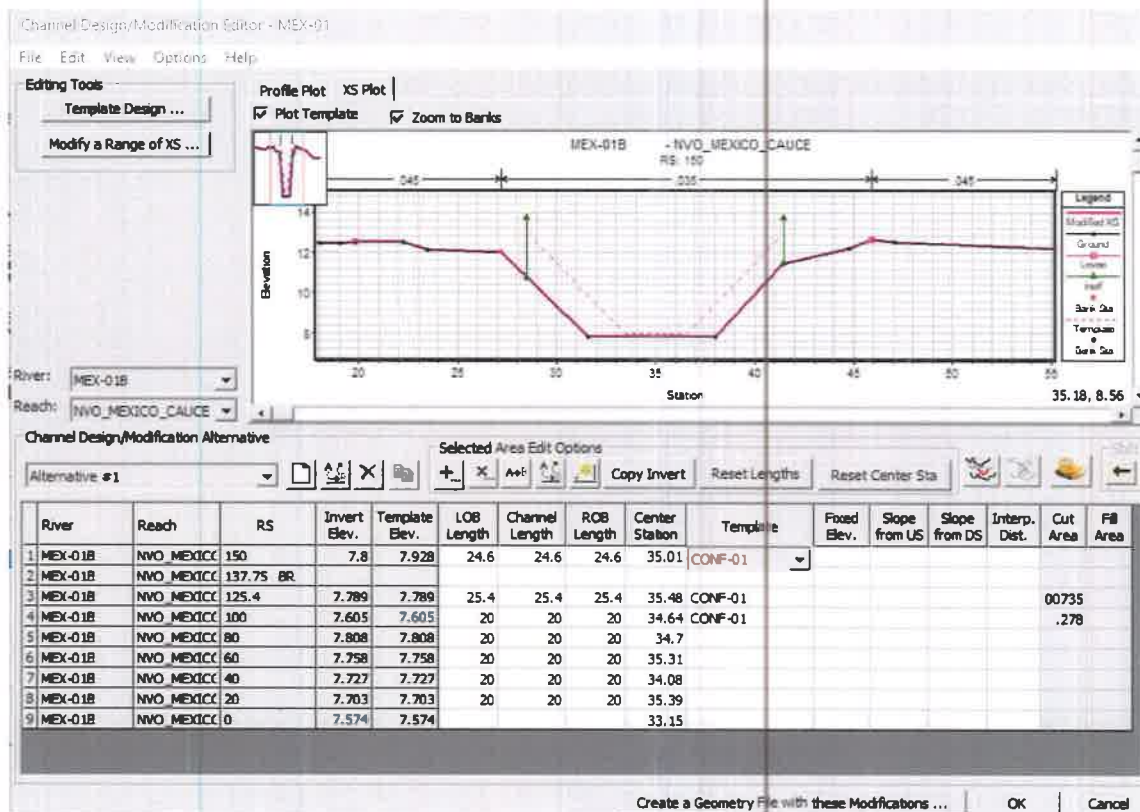
VLADIMIR F. FONG B.

INGENIERO CIVIL
LICENCIA N°99-006-123

Firma

Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Imagen 5.1. 6 – Modificación de cauce en puente (taludes de protección)



VLADIMIR F. FONG B.

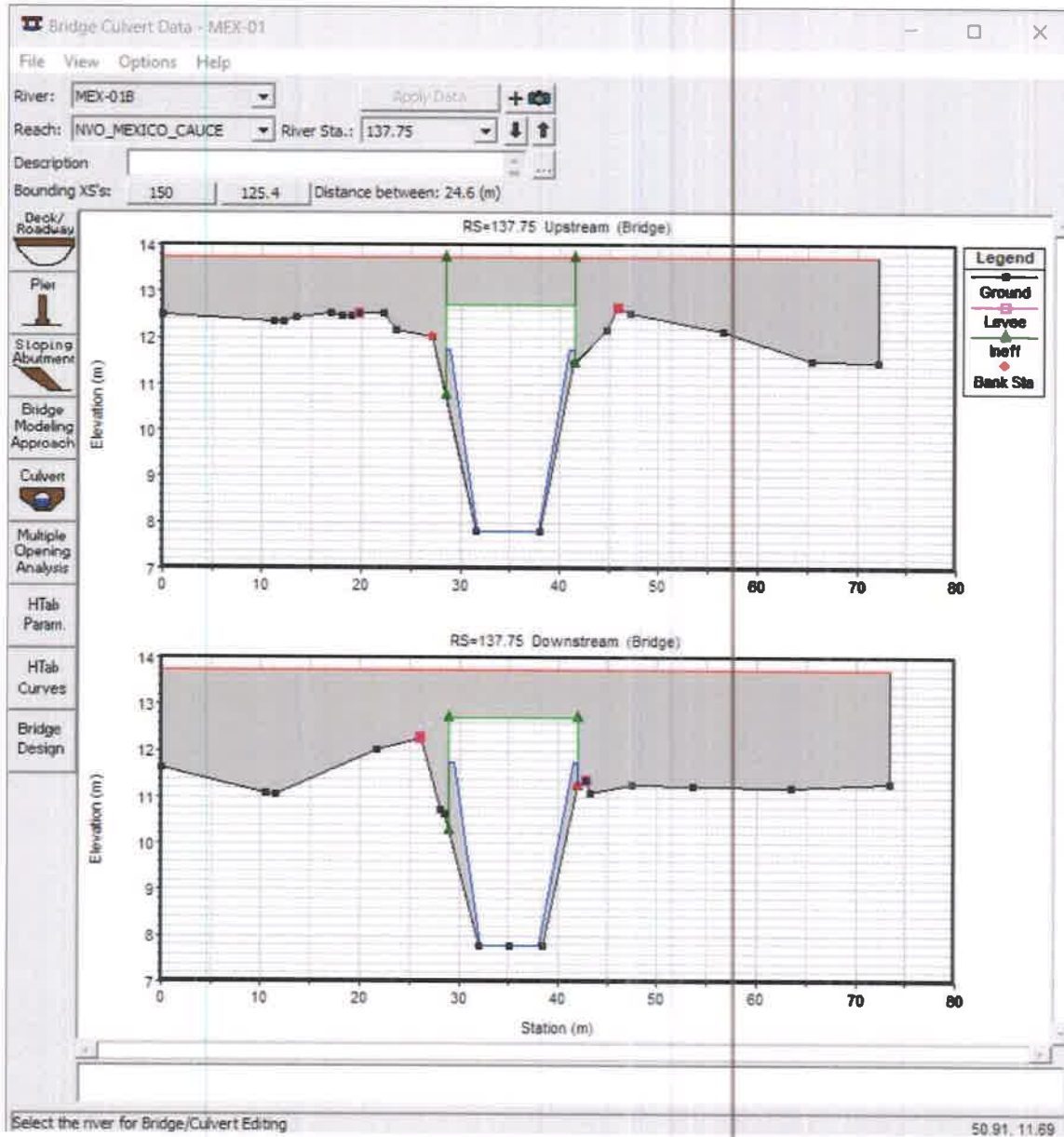
INGENIERO CIVIL

LICENCIA N°99-006-123

Firma

Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Imagen 5.1. 7 – Modelación de puente

**VLADIMIR F. FONG B.**INGENIERO CIVIL
LICENCIA N°99-006-123

Firma

Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Imagen 5.1. 8 – Modelación de taludes de estribos (omitidos en el puente propuesto)

Sloping Abutment Data Editor

Add Copy Delete Abutment #: 1

Del Row Ins Row

Upstream		Downstream		
Station	Elevation	Station	Elevation	
1	28.5	11.75	28.98	11.75
2	29.01	11.75	29.48	11.75
3	32.5	6.68	33	6.54
4				
5				
6				
7				

OK Cancel Help Copy Up to Down

Select Abutment to Edit

Sloping Abutment Data Editor

Add Copy Delete Abutment #: 2

Del Row Ins Row

Upstream		Downstream		
Station	Elevation	Station	Elevation	
1	37	6.68	37	6.54
2	41.01	11.75	41.48	11.75
3	41.51	11.75	41.98	11.75
4				
5				
6				
7				

OK Cancel Help Copy Up to Down

Enter to move to previous Abutment

Imagen 5.1. 9 – Modelación de tablero de puente y taludes de terraplén

Deck/Roadway Data Editor

Distance	Width	Weir Coef
7.05	9.2	1.4

Clear Del Row Ins Row Copy US to DS

Upstream				Downstream			
	Station	high chord	low chord		Station	high chord	low chord
1	0	13.72	7.928	0	13.72	7.789	
2	28.509	13.72	7.928	28.983	13.72	7.789	
3	28.509	13.72	12.72	28.983	13.72	12.72	
4	41.509	13.72	12.72	41.983	13.72	12.72	
5	41.509	13.72	7.928	41.983	13.72	7.789	
6	72.171	13.72	7.928	73.375	13.72	7.789	
7							
8							

U.S Embankment SS 1.5 D.S Embankment SS 1.5

Weir Data

Max Submergence: 0.98 Min Weir Flow El:

Weir Crest Shape

☒ Broad Crested

☐ Ogee

OK Cancel

Enter distance between upstream cross section and deck/roadway. (m)

VLADIMIR F. FONG B.

INGENIERO CIVIL
LICENCIA N°99-006-123



Firma
Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Imagen 5.1. 10 – Coeficientes de contracción y expansión del modelo

Edit Contraction/Expansion Coefficients (Steady Flow)

River: **MEX-01B** ☐ ☐ ☐ ☒ Edit Interpolated XS's

Reach: **NVO_MEXICO_CAUCE**

Selected Area Edit Options

	River Station	Contraction	Expansion
1	150	0.3	0.5
2	137.75	Bridge	
3	125.4	0.3	0.5
4	100	0.3	0.5
5	80	0.1	0.3
6	60	0.1	0.3
7	40	0.1	0.3
8	20	0.1	0.3
9	0	0.1	0.3

Imagen 5.1. 11 – Configuración caudales de diseño y condiciones de frontera del modelo en HEC-RAS

Steady Flow Data - NVO-MEX

File Options Help

Description:

Enter/Edit Number of Profiles (32000 max):

Locations of Flow Data Changes

River: **MEX-01B**


Reach: **NVO_MEXICO_CAUCE** River Sta.: **150**

Flow Change Location			Profile Names and Flow Rates	
River	Reach	RS		
1 MEX-01A	NVO_MEXICO_CA	260	F-100	
2 MEX-01B	NVO_MEXICO_CA	150	101.62	
3 MEX-02	NVO_MEXICO_TR	40.36	45.83	

Edit Steady flow data for the profiles (m3/s)

VLADIMIR F. FONG B.

INGENIERO CIVIL
LICENCIA N°99-006-123



Firma
Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Imagen 5.1. 12 – Configuración de condiciones de frontera del modelo HEC-RAS

Steady Flow Boundary Conditions

☒ Set boundary for all profiles ☐ Set boundary for one profile at a time

Available External Boundary Condition Types

Known W.S. Critical Depth Normal Depth Rating Curve Delete

Selected Boundary Condition Locations and Types

River	Reach	Profile	Upstream	Downstream
MEX-01A	NVO_MEXICO_CA	all	Normal Depth S = 0.0064	Junction=J-01
MEX-01B	NVO_MEXICO_CA	all	Junction=J-01	Normal Depth S = 0.0089
MEX-02	NVO_MEXICO_TR	all	Normal Depth S = 0.0405	Junction=J-01

Steady Flow Reach-Storage Area Optimization ... OK Cancel Help

Enter to accept data changes.

Imagen 5.1. 13 – Configuración del escenario de análisis y régimen de flujo del modelo en HEC-RAS

Steady Flow Analysis

File Options Help

Plan: Plan 02 Short ID: CONF-02

Geometry File: POLVORIN-CONF-02

Steady Flow File: POLVORIN

Flow Regime

☐ Subcritical

☐ Supercritical

☒ Mixed

Optional Programs

☐ Floodplain Mapping

Plan Description

Compute

Enter/Edit short identifier for plan (used in plan comparisons)

5.2. NIVEL DE AGUAS MÁXIMO CALCULADO

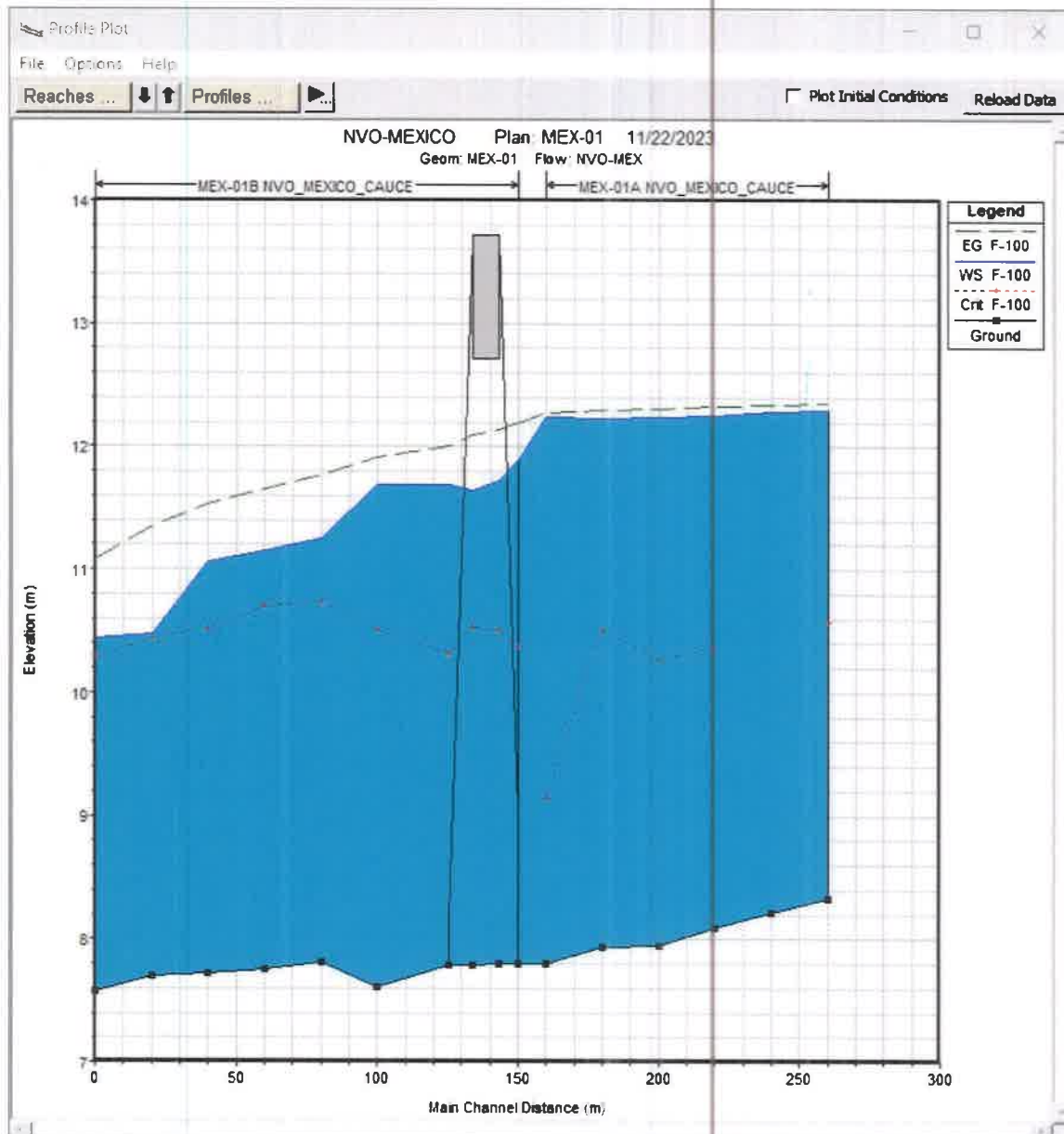
Los resultados obtenidos del modelo analizado se muestran en las siguientes capturas de pantalla, en donde puede observarse que el nivel de aguas máximas extraordinarias obtenido (N.A.M.E.) es de 11.72m respecto al datum del proyecto.

VLADIMIR F. FONG B.
INGENIERO CIVIL
LICENCIA N°99-006-123


Firma

Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Imagen 5.2. 1 – Perfil hidráulico del cauce



VLADIMIR F. FONG B.

INGENIERO CIVIL

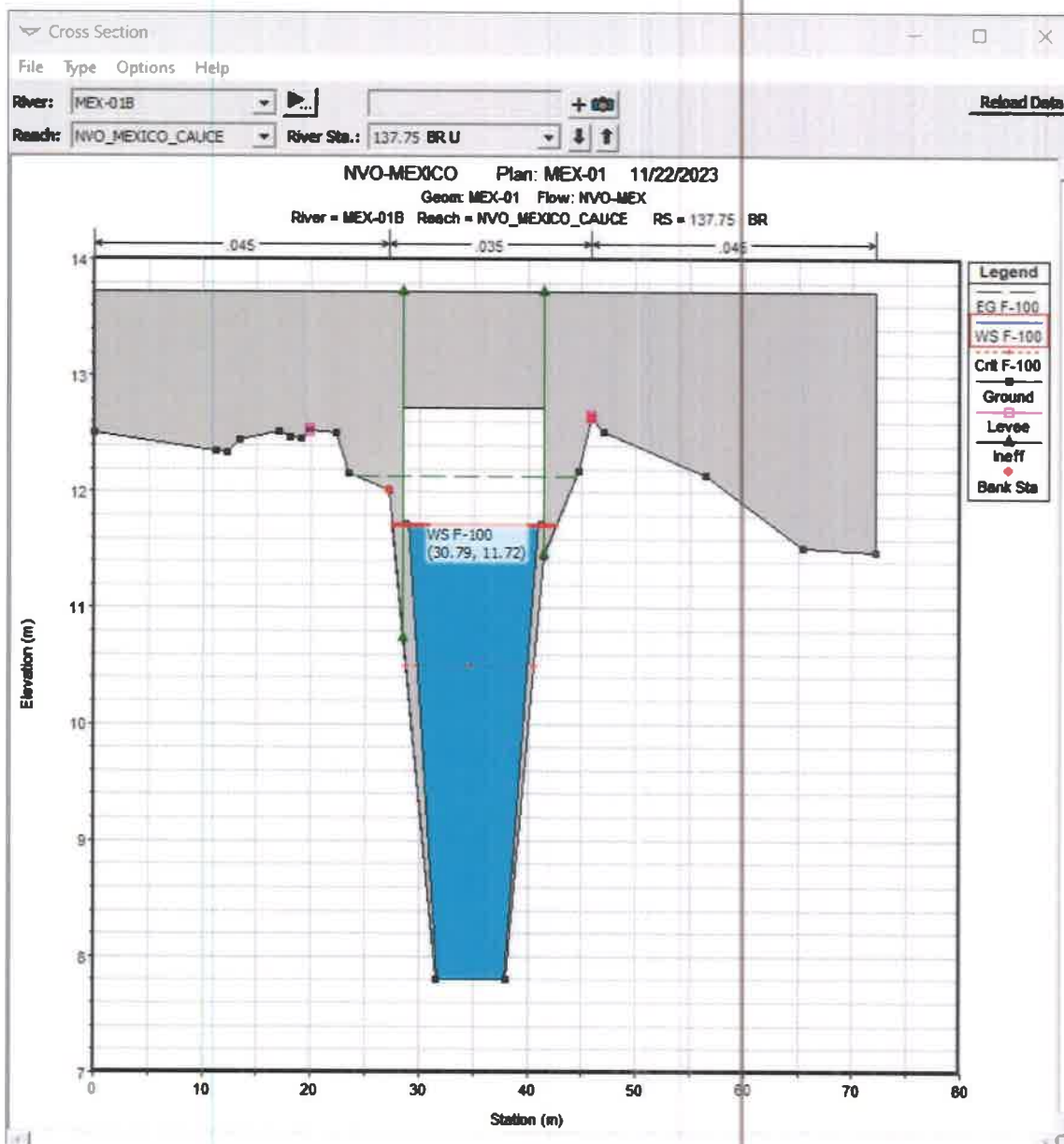
LICENCIA N°99-006-123

[Signature]

Firma

Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Imagen 5.2. 2 – Sección hidráulica de puente, ubicación aguas arriba



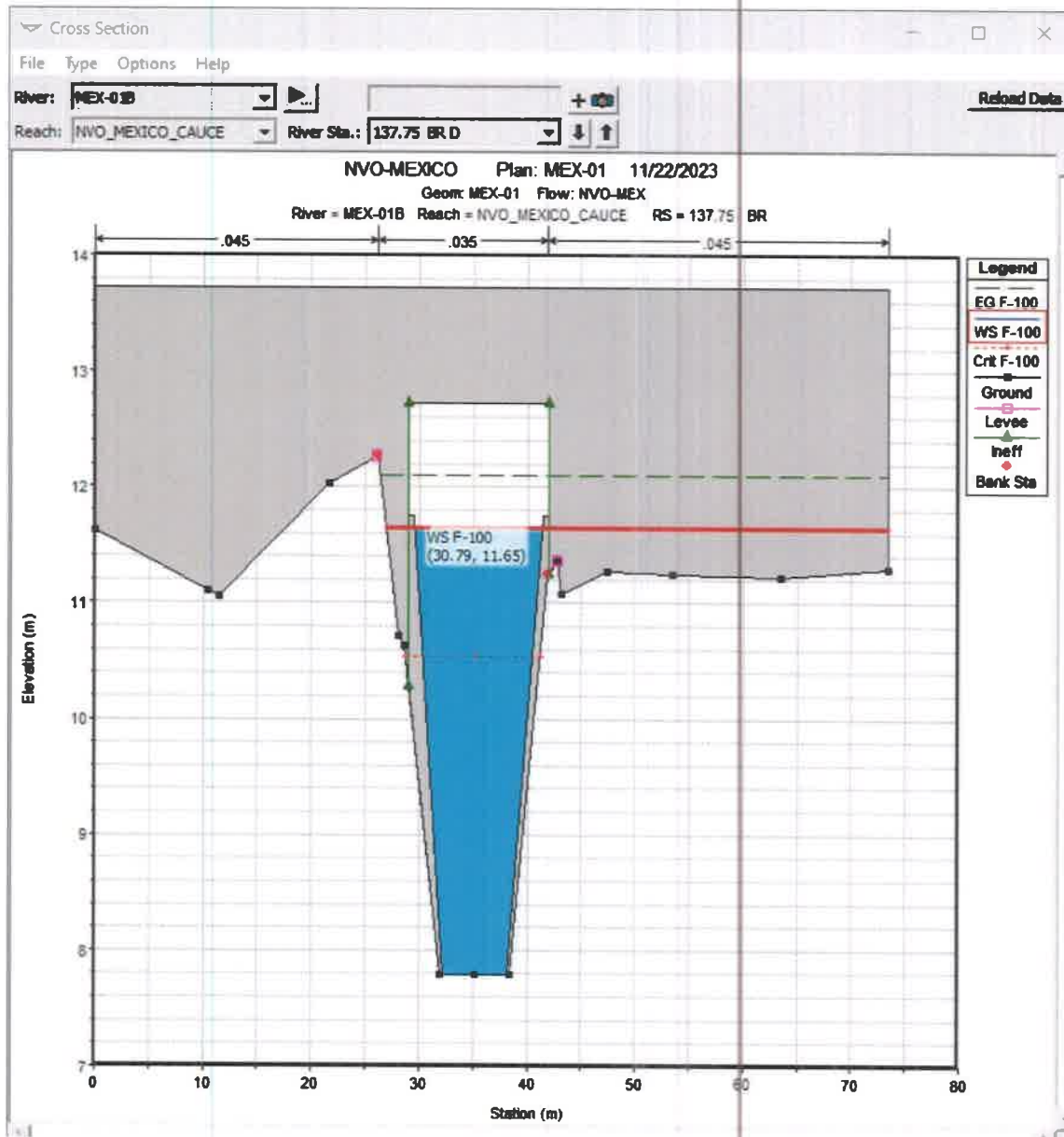
VLADIMIR F. FONG B.

INGENIERO CIVIL
LICENCIA N° 09-006-123

Firma

Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Imagen 5.2.3 – Sección hidráulica de puente, ubicación aguas abajo



VLADIMIR F. FONG B.

INGENIERO CIVIL
LICENCIA N°99-006-123

[Signature]
Firma

Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Imagen 5.2. 4 – Nivel de aguas máxima esperado (N.A.M.E.) del anteproyecto del puente sobre el cauce

Bridge Output				
File Type Options Help				
River:	MEX-01B	Profile:	F-100	
Reach	NVO_MEXICO_CAUCE	RS:	137.75	Plan: MEX-01
Plan: MEX-01 MEX-01B NVO_MEXICO_CAUCE RS: 137.75 Profile: F-100				
E.G. US. (m)		Element	Inside BR US	Inside BR DS
W.S. US. (m)	12.19	E.G. Elev (m)	12.14	12.09
Q Total (m3/s)	11.90	W.S. Elev (m)	11.72	11.65
Q Bridge (m3/s)	101.62	Crit W.S. (m)	10.50	10.53
Q Weir (m3/s)		Max Chl Dpth (m)	3.92	3.86
Weir Sta Lft (m)		Vel Total (m/s)	2.86	2.97
Weir Sta Rgt (m)		Flow Area (m2)	35.49	34.24
Weir Submerg		Froude # Chl	0.53	0.56
Weir Max Depth (m)		Specif Force (m3)	91.80	89.43
Min El Weir Flow (m)	13.72	Hydr Depth (m)	2.97	2.89
Min El Prs (m)	12.72	W.P. Total (m)	15.91	15.66
Delta EG (m)	0.18	Conv. Total (m3/s)	1731.2	1648.0
Delta WS (m)	0.21	Top Width (m)	11.95	11.84
BR Open Area (m2)	48.09	Frctn Loss (m)	0.03	0.02
BR Open Vel (m/s)	2.97	C & E Loss (m)	0.01	0.06
BR Sluice Coef		Shear Total (N/m2)	75.37	81.53
BR Sel Method	Energy only	Power Total (N/m s)	215.80	242.00

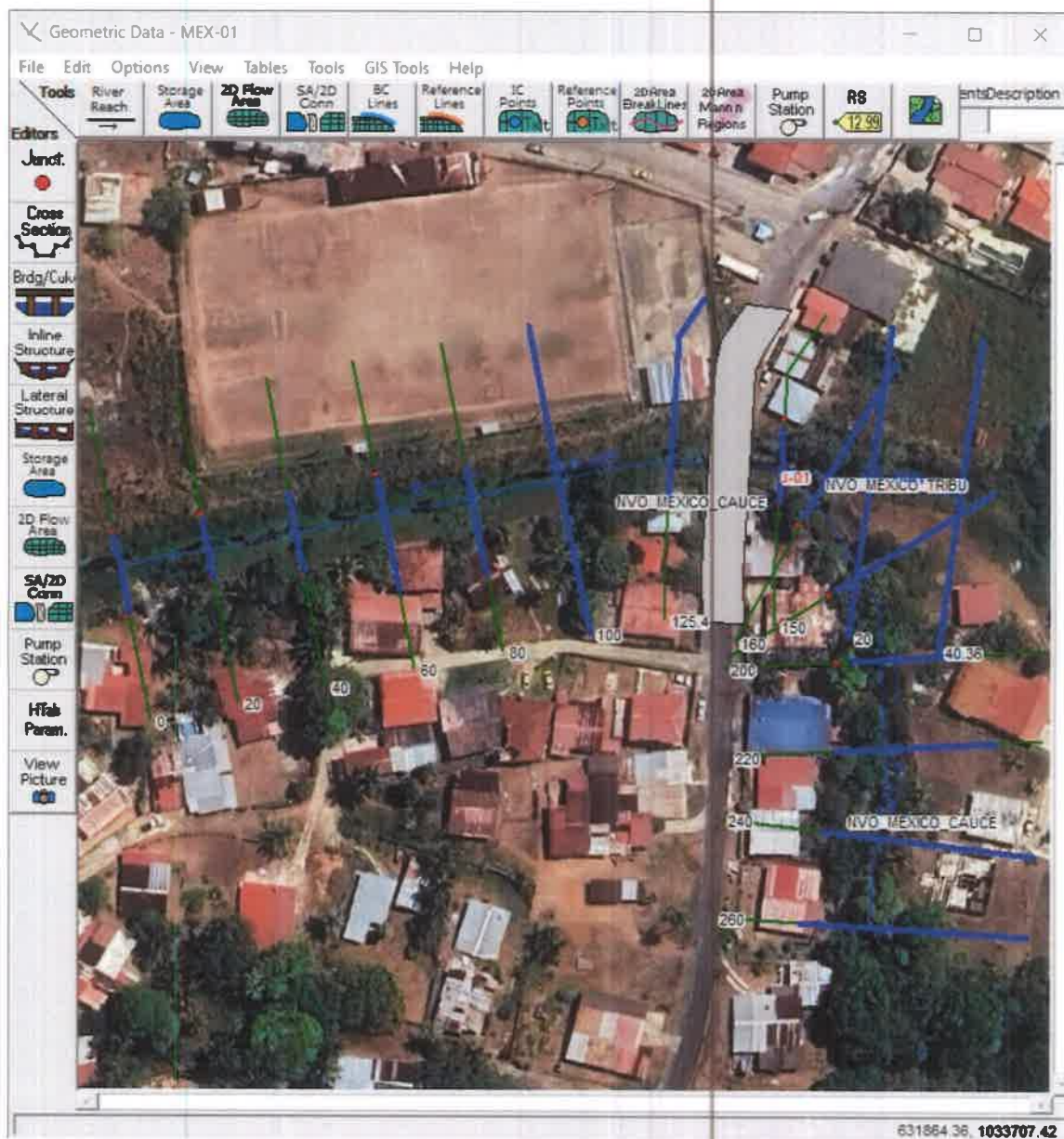
VLADIMIR F. FONG B.

INGENIERO CIVIL
LICENCIA N°99-006-123


Firma

Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Imagen 5.2.5 – Huella hidráulica para período de retorno 100 años



VLADIMIR F. FONG B.

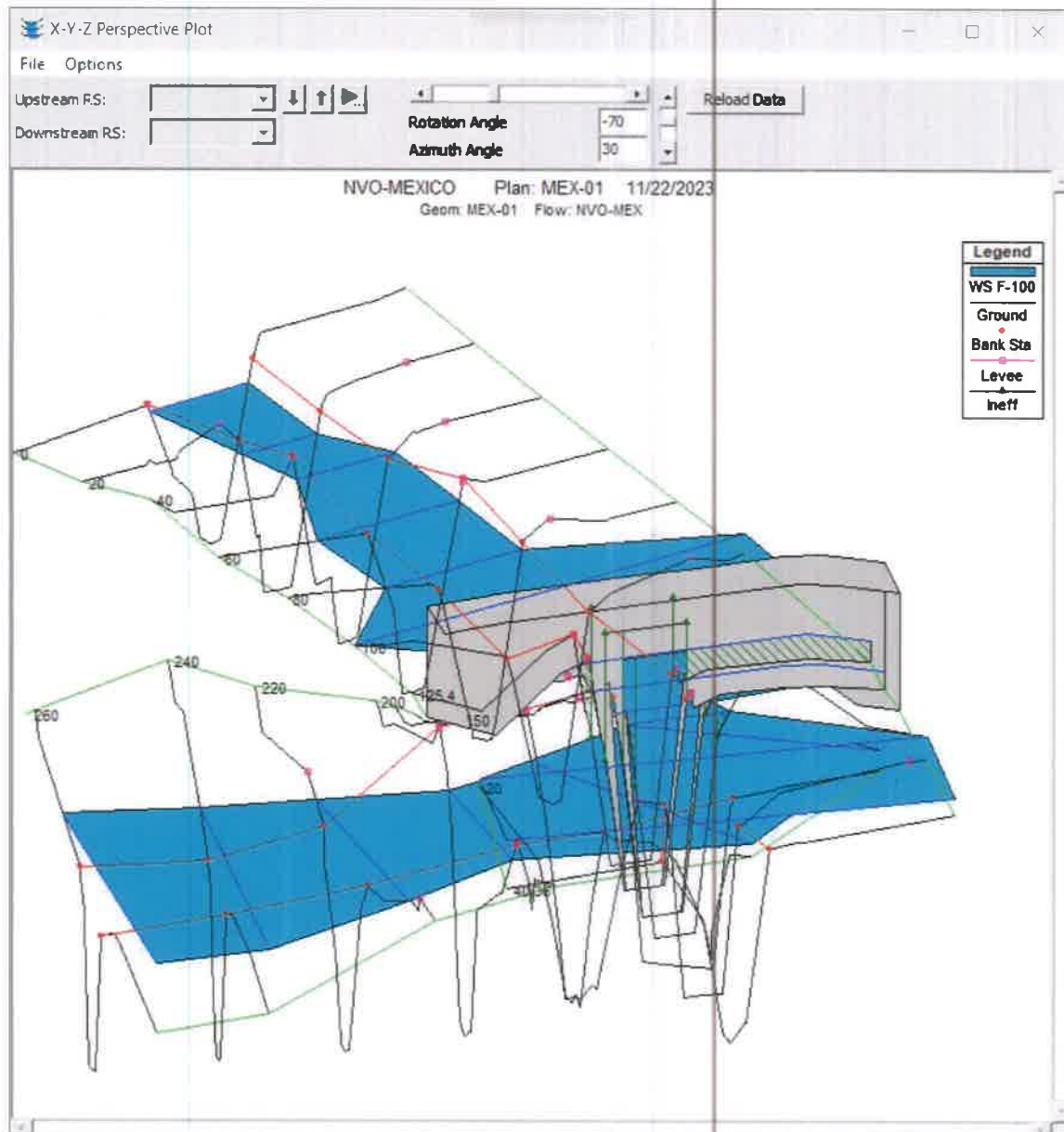
INGENIERO CIVIL

LICENCIA N°99-006-123

[Signature]
Firma

Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Imagen 5.2. 6 – Modelo geométrico e hidráulico en perspectiva del cauce en HEC-RAS



VLADIMIR F. FONG B.

INGENIERO CIVIL
LICENCIA N°99-006-123


Firma

Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- 6.1. Las áreas de las cuencas del puente Nuevo México calle 1, determinada de los mosaicos cartográficos Tommy Guardia escala 1:25,000, fueron de 2.0314 Km² para la cuenca 1 (quebrada sin nombre) y de 1.6689 Km² para la cuenca 2 (río Ensenada).
- 6.2. Para el cálculo de caudales no fue posible utilizar directamente el método regional de crecidas máximas de ETESA, ya que el proyecto no está ubicado en una zona hidrológicamente homogénea, aún así, se calcularon los caudales por medio de las ecuaciones de las zonas hidrológicamente homogéneas más cercas al proyecto, pero se encontraron variaciones demasiado significativas en los resultados, por lo tanto, los resultados solo se utilizaron como referencia, para justificar y validar el uso del método racional y sus resultados respectivos.
- 6.3. Como las áreas de las cuencas de los cauces en la ubicación del puente, son menores que 2.50 Kms², se calcularon y dejaron como definitivos los caudales a flujo constante de las cuencas por medio del método racional, utilizando las ecuaciones IDF (curva de intensidad-duración-frecuencia) que se encuentran en la Gaceta Oficial Resolución 067-12 abril 2021 Manual Requisito revisión de Plano, específicamente la correspondiente al período de retorno de 100 años. También se utilizó un coeficiente "C" para el método racional de 0.85, tal como lo indican los términos de referencia del proyecto.
- 6.4. Con la información de área, coeficiente de escorrentía, tiempos de concentración e intensidades calculada para las cuencas, se obtuvo un caudal de 55.79 m³/s para la cuenca 1 (quebrada sin nombre) y de 45.83 m³/s para la cuenca 2 (río Ensenada). Ambos caudales calculados corresponden a un período de retorno de 100 años.
- 6.5. El análisis hidráulico realizado para el cauce del proyecto fue del tipo unidimensional (1D), ya que para el proyecto se realizó un levantamiento topográfico de detalle con equipo de estación total, levantando secciones transversales a cada 20.00m de separación, con un alcance de 100.00m aguas arriba y 100.00m aguas abajo.
- 6.6. Con el levantamiento topográfico realizado, se elaboraron curvas de nivel a cada 1.00m de elevación del relieve del terreno existente (sin proyecto), y se construyó el modelo geométrico en HEC-RAS 6.5 en una dimensión (1D), con sus respectivas obras hidráulicas proyectadas (puente y conformación de cauce). Por esta razón no fue necesario elaborar un modelo digital de elevación con proyecto ni curvas de nivel con proyecto, ya que no se ha realizado un análisis hidráulico en 2 dimensiones (2D) en este estudio, sino que únicamente en 1 dimensión (1D).
- 6.7. Posteriormente se revisó la posibilidad de incorporar dentro de HEC-RAS 6.5 un modelo digital de elevaciones auxiliándose de una herramienta GIS para crear un archivo DEM, el cual se importó dentro de HEC-RAS 6.5 por

VLADIMIR F. FONG B.

INGENIERO CIVIL

LICENCIADO N° 99-006-123

Firma

Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

medio de su herramienta nativa RAS-MAPPER creándose de esa manera un RAS TERRAIN LAYER en formato *.hdf, sin embargo, el uso del mismo fue descartado porque al superponer su geometría en las secciones transversales del modelo 1D (cross section data), se observó que el mismo no superaba la precisión ni la calidad de la información 1D modelada y en consecuencia tampoco de la topografía levantada.

- 6.8. Con el modelo HEC-RAS 6.5 elaborado, se configuraron los parámetros hidráulicos respectivos (condiciones de frontera, régimen de flujo, etc.) y se ejecutó la simulación hidráulica, calculándose un nivel de aguas máximas esperado (NAME) para el puente Nuevo México sobre el río Ensenada de, 11.72 m respecto al datum del proyecto.
- 6.9. El comportamiento del flujo de los cauces para el caudal de diseño utilizado fue mayoritariamente sub crítico, obteniéndose números de Froude en la mayoría de secciones transversales menores que 1.00.
- 6.10. Las velocidades de flujo calculadas en el cauce, en todas las secciones transversales resultaron menores de 3.04 m/s, la cual es una velocidad favorable que puede circular sin causar desgaste en los zampeados y elementos de concreto del puente de la subestructura del puente proyectado.
- 6.11. Luego de las modelaciones se concluye que no existe el riesgo de inundación para el puente proyectado, ya que el mismo se ha diseñado (según planos aprobados) respetando el NAME calculado con un galibo de 1.00 de altura.
- 6.12. Para la revisión y validación de los resultados de la simulación, se adjuntan los siguientes insumos y productos utilizados y generados por HEC RAS 6.5:
 - 6.12.1. Archivo DEM utilizado para elaborar el "terrain".
 - 6.12.2. Archivo proyecto generado por la simulación.
 - 6.12.3. Archivo de geometría generado por la simulación con proyecto (modelo 1D).
 - 6.12.4. Archivo plan generado por la simulación.
 - 6.12.5. Archivo de flujo constante o no constante generado por la simulación.
 - 6.12.6. Archivo ráster final de resultado de simulación sin proyecto



ANEXO – 01: RESULTADOS ADICIONALES

VLADIMIR F. FONG B.

INGENIERO CIVIL
LICENCIA N°99-006-123



Firma
Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Imagen A. 1 – Resumen de resultados hidráulicos en secciones transversales del cauce. Estaciones 0+000 a 0+170

Profile Output Table - Standard Table 1

File Options Std. Tables Locations Help

HEC-RAS Plan: MEX-01 Profile: F-100

Reload Data

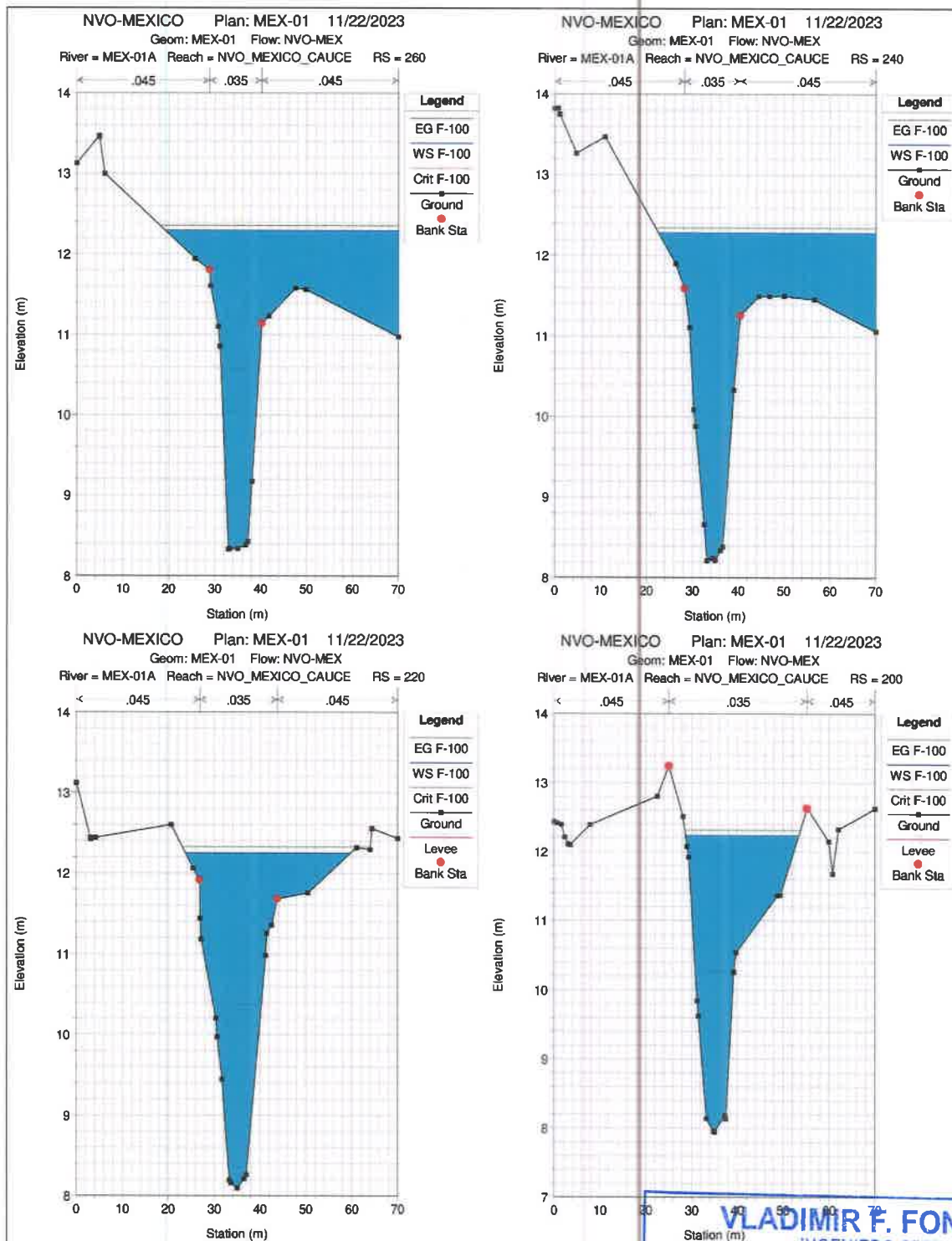
River	Reach	River Sta	Profile	Q Total (m ³ /s)	Min Ch El (m)	W.S. Elev (m)	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m ²)	Top Width (m)	Froude # Chl
MEX-02	NVO MEXICO TRIBU	40.36	F-100	45.83	8.06	12.26	10.27	12.30	0.000361	0.90	72.45	70.00	0.19
MEX-02	NVO MEXICO TRIBU	20	F-100	45.83	7.79	12.28	9.47	12.29	0.000092	0.55	121.70	70.00	0.09
MEX-01B	NVO MEXICO CAUCE	150	F-100	101.62	7.80	11.90	10.37	12.19	0.001914	2.41	42.17	16.18	0.43
MEX-01B	NVO MEXICO CAUCE	137.75	Bridge										
MEX-01B	NVO MEXICO CAUCE	125.4	F-100	101.62	7.79	11.69	10.32	12.01	0.002086	2.51	40.58	46.51	0.45
MEX-01B	NVO MEXICO CAUCE	100	F-100	101.62	7.61	11.69	10.51	11.91	0.001737	2.20	62.53	70.00	0.42
MEX-01B	NVO MEXICO CAUCE	80	F-100	101.62	7.81	11.25	10.73	11.77	0.005251	3.19	32.78	24.34	0.70
MEX-01B	NVO MEXICO CAUCE	60	F-100	101.62	7.76	11.14	10.70	11.66	0.005854	3.17	32.54	25.34	0.73
MEX-01B	NVO MEXICO CAUCE	40	F-100	101.62	7.73	11.06	10.51	11.53	0.005078	3.04	33.46	17.48	0.68
MEX-01B	NVO MEXICO CAUCE	20	F-100	101.62	7.70	10.47	10.44	11.35	0.011127	4.16	24.43	13.28	0.98
MEX-01B	NVO MEXICO CAUCE	0	F-100	101.62	7.57	10.43	10.29	11.08	0.008915	3.55	28.61	17.69	0.89
MEX-01A	NVO MEXICO CAUCE	260	F-100	55.79	8.34	12.30	10.57	12.36	0.000648	1.26	63.06	50.82	0.24
MEX-01A	NVO MEXICO CAUCE	240	F-100	55.79	8.21	12.28		12.34	0.000567	1.23	63.24	47.42	0.23
MEX-01A	NVO MEXICO CAUCE	220	F-100	55.79	8.10	12.25	10.37	12.33	0.000691	1.27	48.75	35.94	0.26
MEX-01A	NVO MEXICO CAUCE	200	F-100	55.79	7.94	12.24	10.27	12.31	0.000843	1.18	47.08	24.73	0.27
MEX-01A	NVO MEXICO CAUCE	180	F-100	55.79	7.94	12.23	10.51	12.29	0.000654	1.22	61.26	41.83	0.24
MEX-01A	NVO MEXICO CAUCE	160	F-100	55.79	7.80	12.25	9.14	12.28	0.000180	0.80	81.60	40.26	0.13

Total flow in cross section.

VLADIMIR F. FONG B.
INGENIERO CIVIL
LICENCIA N°99-006-123

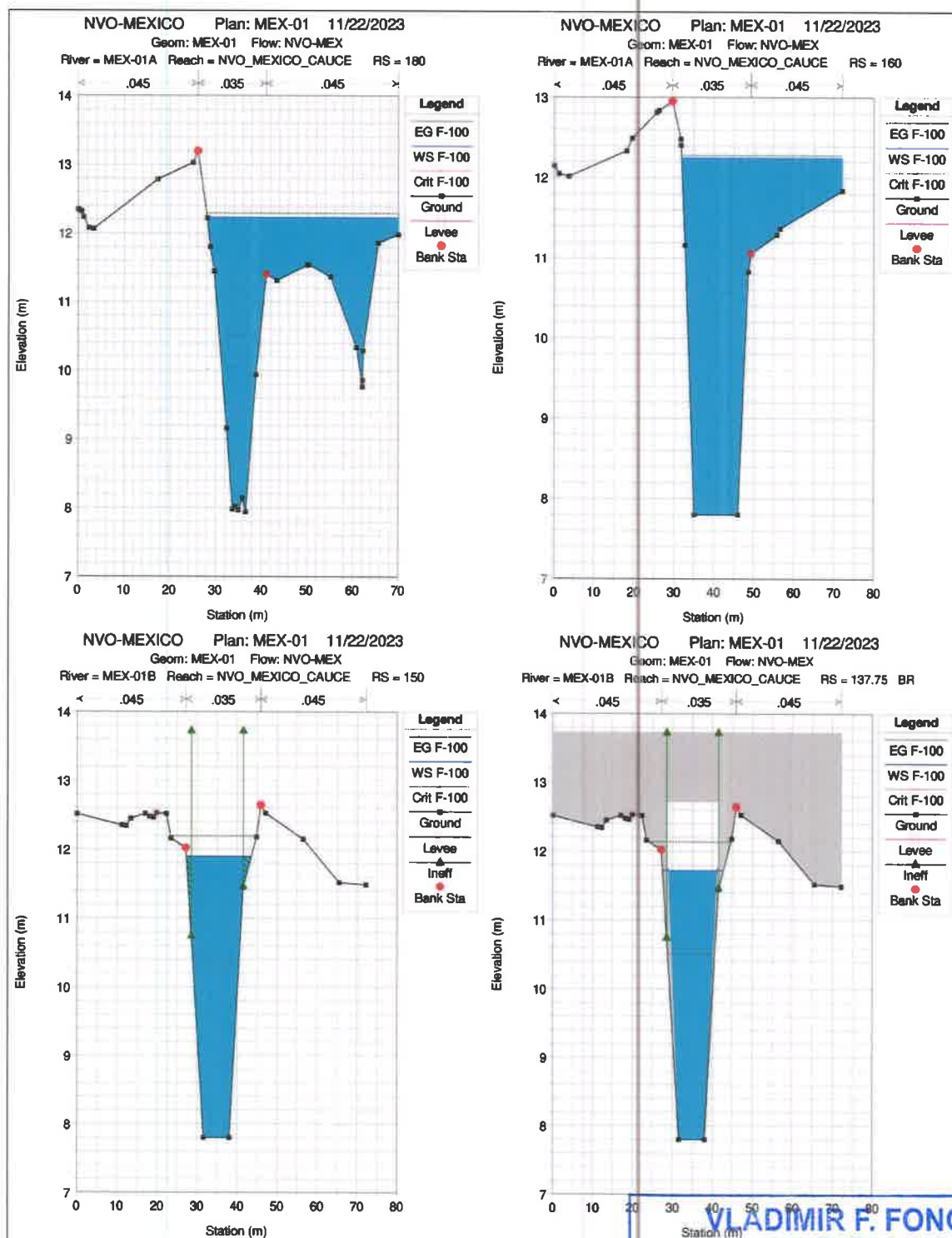

Firma
Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Imagen A. 2 – Secciones hidráulicas de cauce. Estaciones 0+200.00 a 0+260.00



VLADIMIR F. FONG B.
 INGENIERO CIVIL
 LICENCIAN°99-006-123
 Firma
 Ley 15 del 26 de Enero de 1959
 Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Imagen A. 3 – Secciones hidráulicas de cauce. Estaciones 0+137.75 a 0+180.00



VLADIMIR F. FONG B.

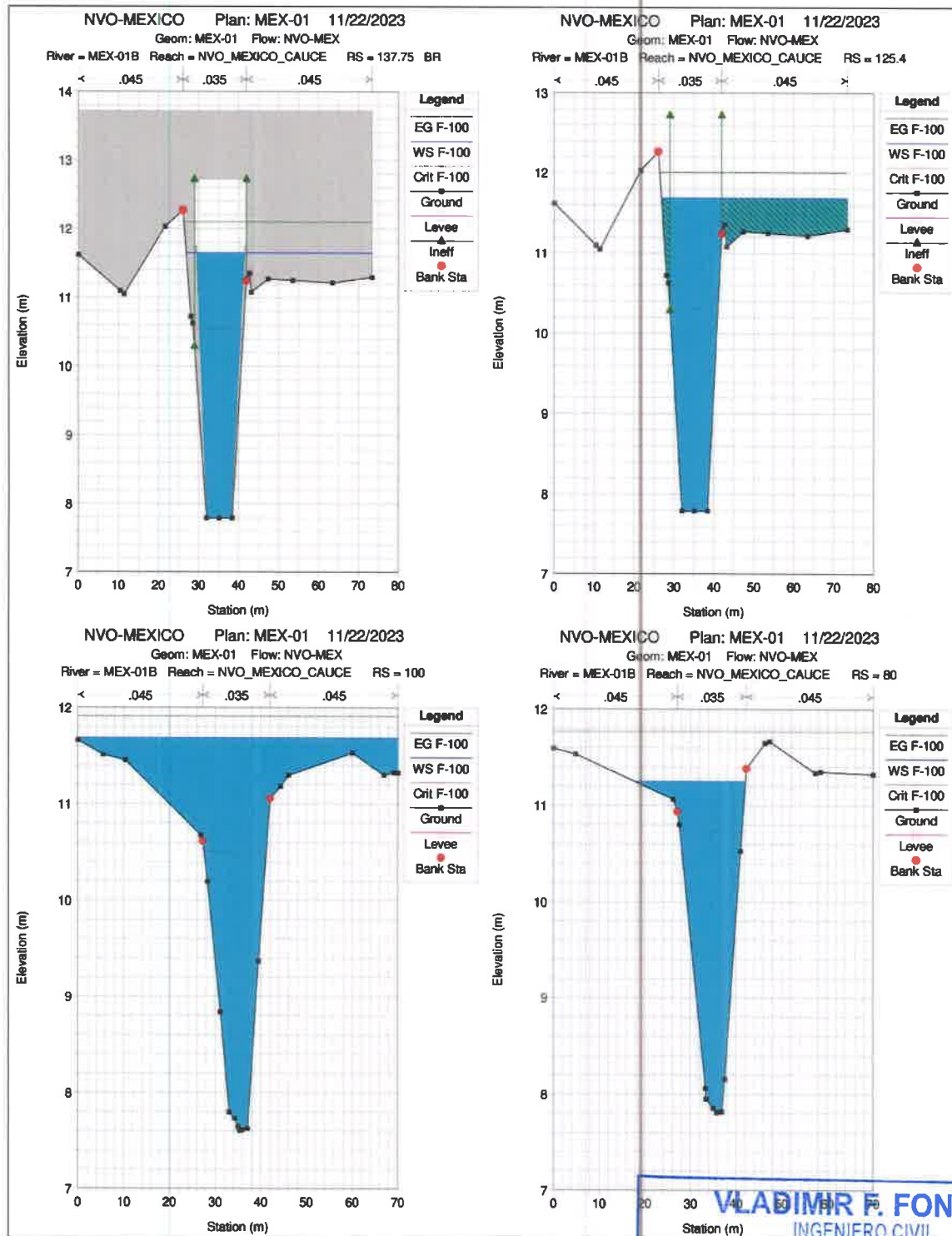
INGENIERO CIVIL

LICENCIA N°99-006-123

Firma

Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Imagen A. 4 – Secciones hidráulicas de cauce. Estaciones 0+080.00 a 0+137.75



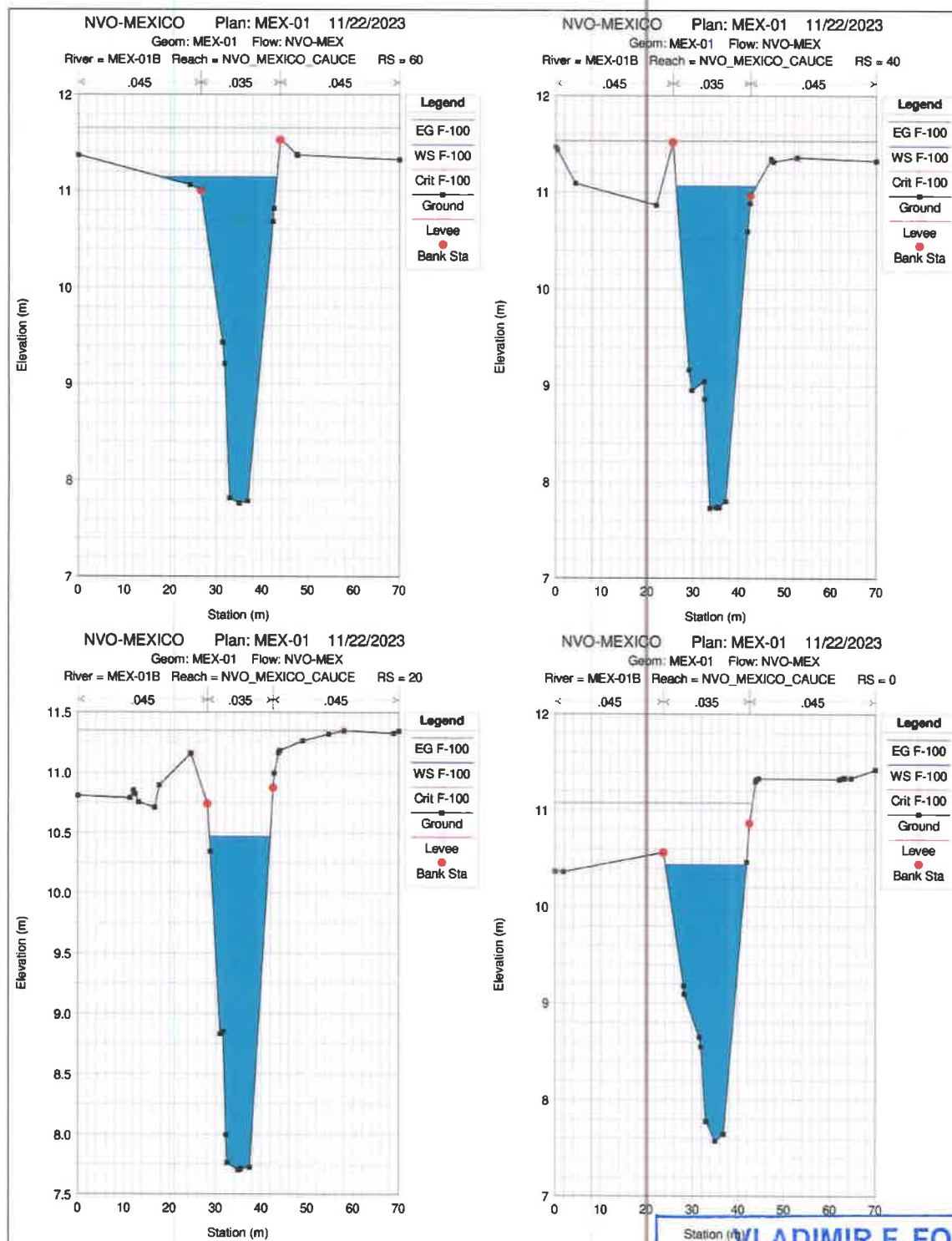
VLADIMIR F. FONG B.

INGENIERO CIVIL

LICENCIA N°99-006-123

Firma
Ley 15 del 25 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Imagen A. 5 – Secciones hidráulicas de cauce. Estaciones 0+00.00 a 0+60.00



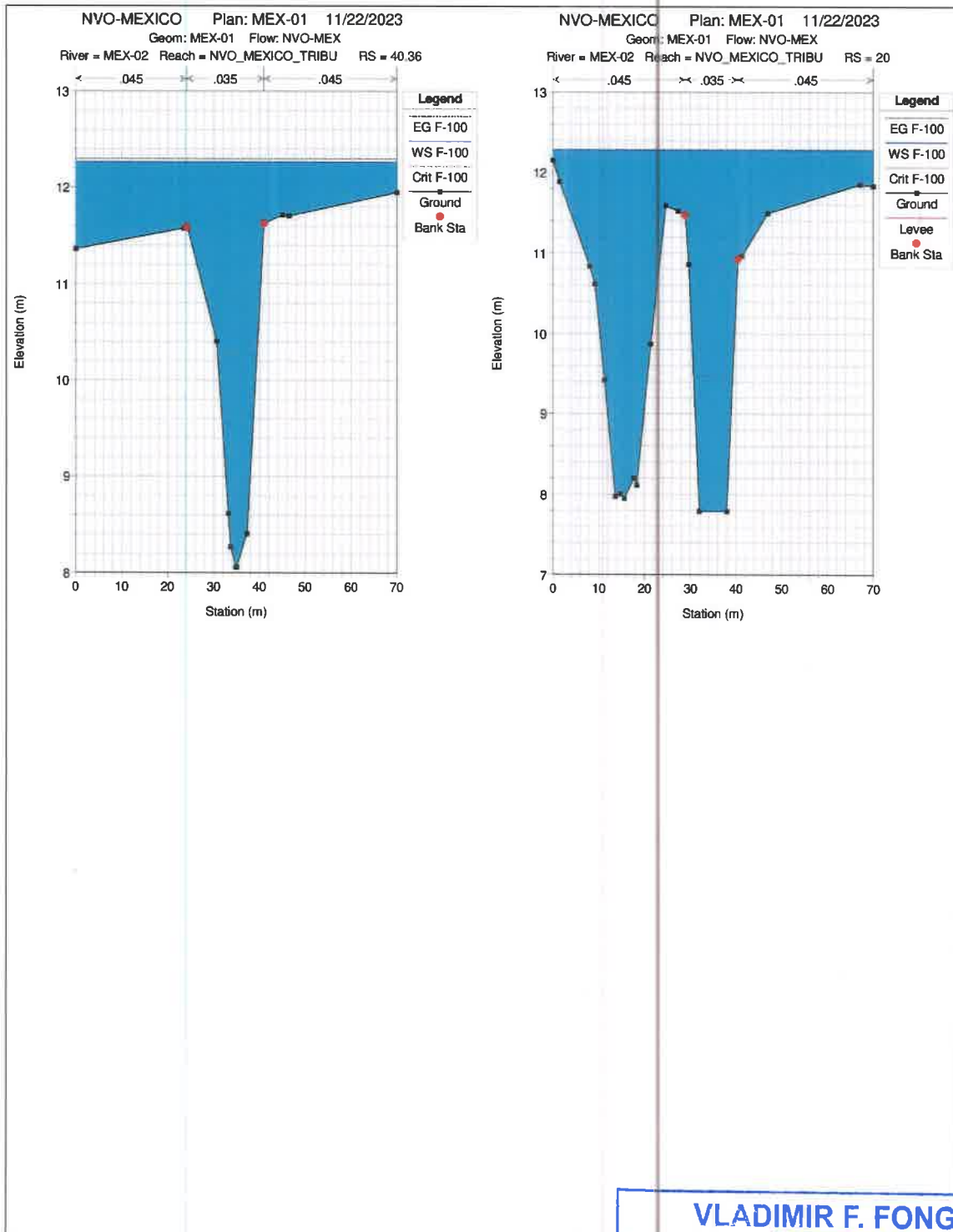
VLADIMIR F. FONG B.

INGENIERO CIVIL
LICENCIA N°99-006-123

Firma

Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Imagen A. 6 – Secciones hidráulicas de cauce tributario. Estaciones 0+020.00 a 0+040.36



VLADIMIR F. FONG B.

INGENIERO CIVIL

LICENCIA N°93-006-123

Firma

Ley 15 del 26 de Enero de 1959
 Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Primera Información

Aclaratoria (USB)

DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
DEPARTAMENTO DE EVALUACIÓN DE ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL

Panamá, 29 de julio de 2024

DEIA-DEEIA-AC-0084-2907-2024

Ministro

JOSÉ LUIS ANDRADE

Representante legal

MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

E. S. D.

 REPÚBLICA DE PANAMÁ <small>1903</small>	MINISTERIO DE AMBIENTE
DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL	
NOTIFICADO PERSONALMENTE	
De: DEIA-DEEIA-AC-0084-2907-2024	
Fecha: 30/08/2024 Hora: 12:23 pm	
Notificador: <i>[Signature]</i>	
Notificado: <i>[Signature]</i>	

Señor Ministro Andrade:

De acuerdo a lo establecido en el artículo 62 de Decreto Ejecutivo No. 1 de 1 marzo de 2023, modificado por el Decreto Ejecutivo No. 2 de 27 de marzo de 2024, le solicitamos la primera información aclaratoria al Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) Categoría II, titulado **“REHABILITACIÓN Y FINANCIAMIENTO DE LAS CALLES DEL DISTRITO DE COLÓN, PUENTES VEHICULARES (NUEVO MÉXICO, POLVORÍN. BROOK #1, BROOK #2 Y BROOK #3)”**, a desarrollarse en los corregimientos de Cristóbal, Cativá y Sabanitas, distrito y provincia de Colón, que consiste en lo siguiente:

1. En la página 16 del EsIA, punto **4.2.1. Coordenadas UTM del polígono de la actividad, obra o proyecto y sus componentes. Estos datos deben ser presentados según lo exigido por el Ministerio de Ambiente**, Tabla N°2. Coordenadas del proyecto, se presentan la superficie con el área que será afectada por la construcción y desvíos para cada puente. Sin embargo, luego de la verificación de coordenadas mediante MEMORANDO-DIAM-0935-2024, las áreas verificadas para cada puente difieren de las señaladas en el EsIA. Por lo cual se le solicita aportar las coordenadas corregidas y áreas correspondientes.
2. En seguimiento a los avisos de consulta pública, se requiere de la presentación del medio electivo (redes sociales, diario de circulación nacional, medios televisivos, otros), en cumplimiento al artículo 43 de Decreto Ejecutivo N°1 del 1 de marzo de 2023.
3. La Dirección de Cambio Climático, mediante **MEMORANDO DCC-407-2024**, solicita se desarrollen los siguientes puntos:

Adaptación:

El consultor debe adaptar la información al siguiente formato e incluir los puntos faltantes:

5.8.2 Riesgo y vulnerabilidad climática y por cambio climático futuro, tomando en cuenta las condiciones actuales en el área de influencia.

- La sensibilidad se debe evaluar con relación al futuro, entendiendo la vulnerabilidad, los riesgos climáticos y sus amenazas. El Promotor deberá mejorar la siguiente información necesaria:
 - a. Debe plantear claramente como el cambio climático afectará al proyecto en el presente y futuro.
 - b. Realizar una matriz de evaluación para la sensibilidad, la cual debe establecer en sus conclusiones cuál es la sensibilidad al proyecto comparándolo con el mapa de sensibilidad del MIAMBIENTE. Adicional, deben revisar el Índice de Vulnerabilidad Nacional de Panamá 2021, información que es de acceso público.

5.5.2.1 Análisis de Exposición

- Hacer un análisis comparativo entre la matriz de exposición y el mapa de exposición de MiAMBIENTE.

5.5.2.2 Análisis de Capacidad Adaptativa

- La capacidad adaptativa se despliega como las condiciones de los diversos sistemas en poder afrontar las perturbaciones provocados por los fenómenos climáticos. El análisis de este punto conlleva que el experto pueda responder a diversas preguntas o bien el público pueda responder a las diversas reacciones y tener el conocimiento de cómo puede responder a diversas condiciones o amenazas climáticas. Presentar las preguntas y sus respuestas para establecer la capacidad adaptativa.
 1. Con qué herramientas cuenta el proyecto para enfrentar los impactos (minimizarlos o neutralizarlos).
 2. ¿Cuenta con infraestructura resiliente a los peligros del cambio climático identificados?
 3. ¿Cuenta con los recursos financieros para revertir, reducir o resistir a los daños?
 4. ¿Cuenta con capacidad de respuesta, organización y opciones tecnológicas antes eventos extremos o peligros climáticos?
 5. Distancia a carreteras
 6. Distancia a centro de salud
 7. Pobreza general del corregimiento en %

8. ¿Qué medidas de adaptación se viene realizando en la zona donde se emplaza el proyecto?: consideraciones:
- Humanas: capacidades técnicas
 - Físicas: infraestructuras resilientes
 - Financieras: capital, seguros
 - Naturales: tierras productivas, fuente de agua segura
 - Sociales y organizaciones: alianza con la sociedad y el estado
 - Sistema de alerta (prevención)
 - Desarrollar los análisis adecuados y comparativa, con el mapa de capacidad adaptativa de MiMABIENTE

5.5.2.3 Análisis de Identificación de Peligros o Amenazas:

Para este punto, el promotor/consultor deberá utilizar la información generada, a partir del estudio hidrológico /hidráulico presentado en los contenidos mínimos del estudio de impacto ambiental, donde los elementos a presentar son los siguientes de acuerdo a la ubicación del proyecto:

Para proyectos que se ubiquen en área terrestre deberán presentar las curvas de nivel con y sin proyectos con su elevación en la tabla de atributos, y en formato digital (vectorial) a metro 1 de elevación entre cada una. Las curvas de nivel deben de estar georreferenciadas en el Datum WGS 84.

Modelación hidrológica: Se deberá realizar una modelación hidrológica bajo el cálculo de caudal para un periodo de retorno $Tr = 100$ años y un tiempo de duración de lluvia de 30 minutos. Se pueden utilizar las IDF (curva de intensidad-duración-frecuencia) que se encuentran en la Gaceta Oficial Resolución 067-12 abril 2021 Manual Requisito revisión de Plano.pdf., utilizando el software de modelación de uso libre HEC-RAS (a partir de la sexta (6) generación desarrollada o la versión más actualizada) y que se encuentra de manera gratuita en el sitio oficial del US Army Corps. La validación de los resultados de la simulación se hace a través de la revisión de los siguientes insumos y productos utilizados y generados por HEC RAS:

- Archivo DEM utilizado para elaborar el "terrain".
- Archivo proyecto generado por la simulación.
- Archivo de geometría generado por la simulación.
- Archivo plan generado por la simulación.
- Archivo de flujo constante o no constante generado por la simulación.
- Archivo ráster final de resultado de simulación con y sin proyecto.

Para proyectos que se ubiquen en área terrestre deberán presentar las curvas de nivel con y sin proyecto con su elevación en la tabla de atributos, y en formato digital (vectorial) a 1 metro de elevación entre cada una. Las curvas de nivel deben de estar georreferenciadas en el Datum WGS84.

En caso de que la simulación sea de flujo constante, otro producto adicional a revisar son las secciones transversales del afluente. Una vez el promotor/consultor realice las modelaciones anteriores, deberá entregar un análisis con su respectiva descripción en caso de que el proyecto sea afectado tomando en cuenta todas las amenazas/peligros incluidos, donde se deben desglosar los posibles riesgos climáticos que enfrentaría el proyecto presente y futuro. Se debe tomar en cuenta los resultados obtenidos en el 5.8.2 y 5.8.2.1. *Esta información debe ser presentada para todos los cuerpos de agua incluidos dentro del área del proyecto y mencionados dentro del estudio de impacto ambiental.*

5.5.3 Análisis e Identificación de vulnerabilidad frente a amenazas por factores naturales y climáticos en el área de influencia.

- En atención a la siguiente figura; hacer un análisis con el resultado extraído de la información de los puntos anteriores con relación a su proyecto.



- Realizar la matriz de clasificación de amenazas climáticas, tomando en cuenta los puntos anteriores.

9.8 Plan para reducción de los efectos del cambio climático

- En este apartado se debe hacer un resumen ejecutivo, de máximo 2 páginas, sobre lo que contiene el Plan de Adaptación y Mitigación, los cuales provienen de los temas desarrollados en los puntos 9.8.1 y 9.8.2

El consultor debe adecuar la información al siguiente esquema dentro del plan de adaptación.

9.8.1 Plan de Adaptación al cambio climático

- Línea Base: Describa las áreas/ecosistemas (Áreas Naturales Protegidas), recursos y comunidades vulnerables ante el cambio climático previo a la implementación del proyecto.
- Descripción del Proyecto: Describir cualitativamente y cuantitativamente la influencia del proyecto en la vulnerabilidad de la zona, derivadas de la

construcción, operación y mantenimiento/ cierre; así como el potencial impacto que el cambio climático puede tener en el proyecto.

- Caracterización de los impactos:
 - a) Caracterizar los principales impactos de cambio climático al proyecto
 - b) Evaluar el impacto del proyecto en la vulnerabilidad de la zona ante el cambio climático como parte de la caracterización del impacto ambiental.
- Proponer medidas de adaptación para eliminar, reducir la amenaza, vulnerabilidad, generada por el clima al proyecto y del proyecto a la zona recomendable colocar un cuadro comparativo que incluyan los impactos y las posibles medidas de adaptación a aplicar.
 - a) Las medias deben ser coherentes con las vulnerabilidades identificadas, además deben estar especificadas por impactos a cada parte del proyecto (carretera, puente, entre otro).
 - b) En tal caso para el punto 5.8.3 se llega a actualizar las vulnerabilidades encontradas, este cuadro de medidas de adaptación cambiará igualmente.
 - c) En el plan de adaptación solo deben ir incluidas medidas de adaptación y no de mitigación.

Se recomienda, que para mejor comprensión de las medidas de adaptación se mejore el cuadro utilizado en el EIA, el cual puede ser adaptado al siguiente modelo:

Vulnerabilidad obtenida frente a las amenazas climáticas en la sección 5.8.3	Medida de Adaptación	Descripción de la medida de adaptación a implementar
(Por ejemplo: aumento del nivel del mar, aumento de precipitación, eventos climáticos extremos, entre otros, de acuerdo con lo analizado en el apartado 5.8.3.	Medida de adaptación 1: Medida de adaptación identificada para atender la vulnerabilidad obtenida frente a la amenaza climática. Nota: pueden identificarse una (1) o más medidas de adaptación para una amenaza.	En esta sección se deberá describir la medida de adaptación a implementar de forma detallada

- Plan de Monitoreo: especifica las variables o acciones a monitorear para el seguimiento de las medidas de adaptación al cambio climático. Se recomienda que se establezca un cronograma por fase de desarrollo de proyecto, donde se identifique el tiempo, el equipo responsable y cómo estará reportando el cumplimiento de cada medida de adaptación a implementar. Así mismo, deberá establecerse la periodicidad de revisión y actualización del plan de adaptación durante la vida útil del proyecto, para que pueda responder a los posibles cambios en las condiciones climáticas y fortalecerse de la experiencia adquirida en la implementación de las medidas de adaptación.

- Plan de Vigilancia: detalla la forma como se realizará el monitoreo para la gestión de riesgos en contexto de cambio climático.

Mitigación

El Promotor debe contemplar los siguientes aspectos:

4.4 Identificación de fuentes de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI).

- En esta sección, el promotor identifica y describe de manera precisa las fuentes de emisión que su proyecto generaría durante la fase de construcción, considerando todas las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) que surgirían en cada alcance durante esta etapa; por lo cual no se consideran recomendaciones adicionales.

9.8.2 Plan de mitigación al cambio climático (incluyendo aquellas medidas que se implementarán para reducir las emisiones de GEI)

- En esta sección se listan medidas de mitigación dirigidas a reducir las emisiones de GEI en la fase de construcción; las cuales están asociadas a las fuentes de emisión previamente identificadas y son cónsonas al tipo de proyecto a realizar; por lo cual no se consideran recomendaciones adicionales.

Nota: Presentar las coordenadas solicitadas en DATUM WGS-84 y formato digital (Shape file u Excel donde se visualice el orden lógico y secuencia de los vértices), de acuerdo a lo establecido en la Resolución No. DM-0221-2019 de 24 de junio de 2019.

Además, queremos informarle que transcurridos quince (15) días hábiles del recibo de la nota, sin que haya cumplido con lo solicitado, se tomará la decisión correspondiente, según lo establecido en el artículo 62 del Decreto Ejecutivo No. 1 de 1 de marzo de 2023, modificado por el Decreto Ejecutivo No. 2 de 27 de marzo de 2024.

Atentamente,


ITZY ROVIRA

Directora de Evaluación de Impacto Ambiental, encargada.



JR/AM/amm/jds
AP- AM- amm

111

REPÚBLICA DE PANAMÁ
MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS



RESOLUCIÓN No. 097
(De 21 de Agosto de 2024)

“Por la cual se autoriza a funcionarios para que se notifiquen y retiren Resoluciones de Estudios de Impacto Ambiental, Resolución final del Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SINAP), que requieran de Estudio de Impacto Ambiental, Auditorías Ambientales (en cuanto al tema de Auditorías Ambientales voluntarias u obligatorias y los Programas de Adecuación y Manejo Ambiental (PAMA's) de esta institución ante el Ministerio de Ambiente, y actúen y se notifiquen en los procesos administrativos por incumplimiento de normas ambientales”.

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 7 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 Artículo 8 de la Resolución No.187-05 de 6 de mayo de 2005, en lo que respecta a la Autoridad Nominadora, señala que: El Ministro en su condición de autoridad nominadora es el responsable de la condición técnica y administrativa de la institución y delegará en las unidades administrativas de mando superior las funciones de dirección que correspondan a los objetivos institucionales de conformidad con la Ley.

Que la Ley No. 8 del 25 de marzo de 2015, crea el Ministerio de Ambiente y modifica disposiciones de la Autoridad de los Recursos Acuáticos de Panamá y dicta otras disposiciones.

Que el Decreto Ejecutivo No. 57 de 10 de Agosto de 2004 “Por el cual se reglamentan los artículos 41 y 44 del Capítulo IV del Título IV de la Ley 41 de 1 de julio de 1998, General de Ambiente de la República de Panamá, reglamenta el Proceso de Evaluación de Auditorías Ambientales y Programas de Adecuación y Manejo Ambiental.

Que en el ejercicio de sus múltiples funciones, la Autoridad Nominadora, debe notificarse de documentación emitida 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, así como la presentación de Auditorías Ambientales y Programas de Adecuación y Manejo Ambiental (PAMA's) en su calidad de Representante Legal de esta institución.

Que para el buen desempeño del Ministerio de Obras Públicas y el cumplimiento de los planes y programas de la institución es necesario delegar algunas funciones de la Autoridad Nominadora y dar nuevas atribuciones a algunos servidores públicos de esta institución.

Que el Literal B del Artículo 2 del Decreto Ejecutivo No. 35 de 4 de marzo de 2008, establece que la Representación legal del Ministerio de Obras Públicas la ejerce el Ministro.



Por la cual se autoriza a funcionarios para que se notifiquen y retiren Resoluciones de Estudios de Impacto Ambiental, Auditorías Ambientales (en cuanto al tema de Auditorías Ambientales voluntarias u obligatorias y los Programas de Adecuación y Manejo Ambiental (PAMA's) de esta institución ante el Ministerio de Ambiente, y actúen y se notifiquen en los procesos administrativos por incumplimiento de normas 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 la Resolución DM-0074-2021 de 18 de febrero de 2021, por la cual se aprueba y adopta el procedimiento para el trámite de solicitudes de viabilidad de proyectos, obras o actividades a desarrollarse en las áreas protegidas que forman parte del Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SINAP) que requieran estudio de impacto ambiental y se dictan otras disposiciones".

RESUELVE:

PRIMERO: Autorizar a los licenciados GABRIELA TERESA YANGUEZ SANCHEZ, con cédula de identidad personal No.8-911-1131, ALFONSO FERNÁNDEZ, con cédula de identidad personal No. 8-304-130, STHEFANIE GONZÁLEZ SERRANO con cédula de identidad personal No.4-773-1243, ARIEL BALLESTEROS ODA con cédula de identidad personal No. 7-700-191 y MADINMA YEELANIA GONZALEZ CHONG, con cédula de identidad personal No.9-721-1849..

- Para que en nombre y representación del Ministerio de Obras Públicas se notifiquen y retiren las Resoluciones que tengan que ver con la Auditorías Ambientales y Programas de Adecuación y Manejo Ambiental (PAMA's) del Ministerio de Obras Públicas ante el Ministerio de Ambiente.
- Para que en nombre y representación del Ministerio de Obras Públicas se notifiquen y retiren las resoluciones y notas que tengan que ver con los Estudios de Impacto Ambiental del Ministerio.
- Para que en nombre y representación del Ministerio de Obras Públicas realicen actuaciones y se notifiquen de los procesos administrativos por incumplimiento de las normas ambientales.
- Para que en nombre y representación del Ministerio de Obras Públicas se notifiquen y retiren la resolución final del Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SINAP), que requieran de Estudio de Impacto Ambiental.

SEGUNDO: Remitir copia autenticada de la presente Resolución al Ministerio de Ambiente y a las Direcciones y/o Departamentos involucrados en estos trámites.

TERCERO: Esta Resolución deja sin efecto la Resolución No. 131 del 25 de septiembre de 2023 y cualquier otra autorización dada con anterioridad para las mismas facultades, así como cualquier otra disposición que le sea contraria.

CUARTO: Esta Resolución empieza a regir a partir 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, Decreto Ejecutivo No. 57 de 10 de agosto de 2004, Ley 41 de 1 de julio de 1998, Resolución DM-0074-2021 de 18 de febrero de 2021.

Dada en la Ciudad de Panamá, a los veinti uno (21) días del mes de Agosto del año dos mil veinticuatro (2024).

NOTIFÍQUESE Y CÚMPLASE,


JOSÉ LUIS ANDRADE ALEGRE
Ministro de Obras Públicas

JLAA/yd/gty

MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS
ES COPIA AUTÉNTICA
Panamá, 18 de agosto 2024




Ministerio de Obras Públicas

A las once y diez (11:10) de la mañana
 de Hoy veintuno (21) de agosto
 de Dos Mil veinticuatro (2024)
 Notifico a Gabriel Yanguiz Sanchez
 el contenido de la Resolución # 097 que antecede

Gabriel Yanguiz
 La parte Notificada

Gabriel Yanguiz
 El funcionario que Notifica

Ministerio de Obras Públicas

A las once y doce (11:12) de la mañana
 de Hoy veintuno (21) de agosto
 de Dos Mil veinticuatro (2024)
 Notifico a Arul Belleskies Oda
 el contenido de la Resolución # 097 que antecede

Arul Belleskies Oda
 La parte Notificada

Gabriel Yanguiz
 El funcionario que Notifica

Ministerio de Obras Públicas

A las once y quince (11:15) de la mañana
 de Hoy veintuno (21) de agosto
 de Dos Mil veinticuatro (2024)
 Notifico a Alfonso Fernandez
 el contenido de la Resolución # 097 que antecede

Alfonso Fernandez
 La parte Notificada

Gabriel Yanguiz
 El funcionario que Notifica

Ministerio de Obras Públicas

A las ocho y treinta y dos (8:32) de la mañana
 de Hoy veintisiete (27) de agosto
 de Dos Mil veinticuatro (2024)
 Notifico a Stephane Gonzalez
 el contenido de la Resolución # 097 que antecede

Stephane Gonzalez
 La parte Notificada

Gabriel Yanguiz
 El funcionario que Notifica

Ministerio de Obras Públicas

A las once y treinta y tres (11:33) de la mañana
 de Hoy veinte y siete (27) de agosto
 de Dos Mil veinte y cuatro (2024)
 Notifico a Madonna Gonzalez
 el contenido de la Resolución # 097 que antecede

Madonna Gonzalez
 La parte Notificada

Gabriel Yanguiz
 El funcionario que Notifica



REPÚBLICA DE PANAMÁ
TRIBUNAL ELECTORAL

Gabriela Teresa
Yanguez Sanchez

NOMBRE USUAL:
FECHA DE NACIMIENTO: 17-SEP-1996
LUGAR DE NACIMIENTO: PANAMÁ, PANAMÁ
SEXO: F
TIPO DE SANGRE:
EXPEDIDA: 19-SEP-2014 EXPIRA: 19-SEP-2024

8-911-1131

Gabriela Yanguez



República de Panamá
Órgano Judicial
Corte Suprema de Justicia
Sala Cuarta de Negocios Generales

GABRIELA TERESA YANGUEZ
SANCHEZ

Céd.: 8-911-1131
Idoneidad: 25200
Fecha de idoneidad: 07-10-2019

LICENCIADA EN DERECHO Y
CIENCIAS POLÍTICAS

Panamá, 19 de agosto de 2024
SG-SAM-793-2024

Licenciada
Graciela Palacios
Dirección de Evaluación de Impacto Ambiental
Ministerio de Ambiente
Ciudad

Licenciada Palacios:

En seguimiento con el proceso de evaluación del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II, denominado: **"REHABILITACIÓN Y FINANCIAMIENTO DE LAS CALLES DEL DISTRITO DE COLÓN. CONSTRUCCIÓN DE PUENTES VEHICULARES (NUEVO MÉXICO, POLVORÍN, BROOK #1, BROOK #2 Y BROOK #3"**, ubicado en el distrito de Colón, provincia de Colón, hacemos entrega de Avisos de Consulta Pública realizados en la cuenta de Instagram de El Siglo, los días 13 y 15 de agosto de 2024.

Quedamos a su disposición para cualquier consulta adicional que requiera.

Atentamente,



Licdo. Rodolfo Caballero
Secretario General

GM
RC/GM

c.c.: Ing. Gerassy Miranda – Jefa Nacional de la Sección Ambiental, encargada.
Ing. Juan R. Abad – Director Nacional de Inspección

REPÚBLICA DE PANAMÁ GOBIERNO NACIONAL	MINISTERIO DE AMBIENTE
DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL	
RECIBIDO	
Por:	<i>[Firma]</i>
Fecha:	21/8/2024
Hora:	10:56 am



LA ESTRELLA DE PANAMÁ

www.elsiglo.com @elsiglodigital
www.laestrella.com.pa @laestrellaonline

Panamá, 20 de agosto de 2024

**Licenciada
Graciela Palacios
Directora de Evaluación de Impacto Ambiental
MINISTERIO DE AMBIENTE
E. S. D.**

Asunto: “Certificación de publicaciones en redes sociales (Instagram)”.

Estimada Licenciada Palacios,

Sean nuestras primeras palabras portadoras de un cordial saludo y deseándole éxitos en sus delicadas funciones.

Por este medio certificamos que se realizaron los Avisos de Consulta Pública en la cuenta de Instagram de El Siglo, los días 13 y 14 de agosto del 2024, correspondiente al Estudio de Impacto Ambiental, Categoría II denominado **“REHABILITACIÓN Y FINANCIAMIENTO DE CALLES DEL DISTRITO DE COLON. PUENTES VEHICULARES (NUEVO MEXICO, POLVORÍN, BROOK #1, BROOK #2 Y BROOK#3)”**, ubicado en los corregimientos de Cristóbal. Cativá y Sabanitas, distrito y provincia de Colón.

Sin más que agregar,

Atentamente

Rayza J. Rodríguez

8-875-1469

Departamento de Ventas y Publicidad

GEO-MEDIA, S.A.



MINISTERIO DE
OBRAS PÚBLICAS

**AVISO DE CONSULTA PÚBLICA
PRIMERA PUBLICACIÓN**

El Ministerio de Obras Públicas (MOP) hace de su conocimiento público que durante OCHO (8) DÍAS HÁBILES contados a partir de la última publicación del presente Aviso, se somete a CONSULTA PÚBLICA EL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II denominado:

1. Nombre del Proyecto: REHABILITACIÓN Y FINANCIAMIENTO DE LAS CALLES DEL DISTRITO DE COLÓN. CONSTRUCCIÓN DE PUENTES VEHICULARES (NUEVO MEXICO, POLVORIN, BROOK #1, BROOK #2 Y BROOK#3).

Promotor: Ministerio de Obras Públicas (MOP)

2. Sector al que pertenece el proyecto: Construcción

3. Localización del proyecto: Corregimiento de Cristóbal, Cativá y Sabanitas, distrito y provincia de Colón.

4. Breve descripción del proyecto: El proyecto base consiste en la Rehabilitación de un total de 63.833 Km aproximadamente, de las calles del distrito de Colón (corregimientos de Escobal, Cristóbal, Cativá, Sabanitas, Buena Vista y Santa Rosa). Como parte del alcance de este proyecto se contempla la construcción de cinco (5) puentes, de los cuales tres (3) son híbridos de tipo Cajón. A continuación, se detallan las actividades a ejecutar por cada puente: **1. Puente Nuevo México:** Las actividades incluyen: limpieza y desarraigue, remoción total de árboles, limpieza y conformación de cauce, evaluación, diseño y construcción superestructura y subestructura de una longitud de 13 m y un ancho de 9.20 m, será dos carriles de 3.0 m con acera peatonal de 1.20m, barreras de hormigón tipo New Jersey de 0.40 m, barandales peatonales de acero, construcción de losas de accesos, construcción y adecuación de los accesos al puente, colocación de señales horizontales (franjas reflectantes continuas blancas, continuas amarillas, blancas para cruce de peatones). Adicional, se realizará reubicación de tubería adyacente. **2. Puente Polvorin:** Las actividades incluyen: limpieza y desarraigue, remoción total de árboles, limpieza y conformación de cauce, evaluación, diseño y construcción superestructura y subestructura de una longitud de 20 m y un ancho de 9.20 m, será de dos carriles de 3.00m con acera peatonal de 1.20m, barreras de hormigón tipo New Jersey de 0.40 m, barandales peatonales de acero, construcción de losas de accesos, construcción y adecuación de los accesos al puente, colocación de señales horizontales (franjas reflectantes continuas blancas, continuas amarillas, blancas para cruce de peatones). Adicional, requiere reubicación de tubería adyacente y el desmonte de puente Bailey existente. **Puente Brook #1 (longitud de 9 m), Brook #2 (longitud de 18 m) y Brook #3 (longitud de 9 m):** limpieza y desarraigue, remoción total de árboles, limpieza y conformación de cauce, evaluación, diseño y construcción de tres (3) estructuras híbridas vehiculares (puente cajón), construcción de losas de accesos, construcción y adecuación de los accesos al puente, colocación de señales horizontales (franjas reflectantes continuas blancas, continuas amarillas, blancas para cruce de peatones).

5. Síntesis de los impactos ambientales identificados y las medidas de mitigación correspondientes:

Impactos Negativos - Construcción: Afectación a la flora por pérdida de la cobertura vegetal. Afectación a la fauna silvestre y acuática. Afectación de la calidad del aire por emisión de partículas suspendidas y emisión de gases. Afectación al ambiente por el aumento de los niveles de ruidos y vibraciones. Contaminación de Suelo por generación de desechos sólidos y líquidos peligrosos y no peligrosos. Contaminación del suelo por derrame de combustible y sustancias químicas. Afectación al suelo por Erosión y sedimentación. Alteración de la calidad del agua superficial. Contaminación del agua por derrame de combustible. Contaminación del agua por el manejo inadecuado de los

AVISO PAGADO

Siguiente →



elsiglodigital AVISO DE CONSULTA PÚBLICA, PRIMERA PUBLICACIÓN, REHABILITACIÓN Y FINANCIAMIENTO DE LAS CALLES DEL DISTRITO DE COLÓN. CONSTRUCCIÓN DE PUENTES VEHICULARES (NUEVO MEXICO, POLVORIN, BROOK #1, BROOK #2 Y BROOK#3).

#ComunicadoPagado *Las opiniones expresadas en este comunicado son responsabilidad única de su autor y quienes sufragan su publicación.

August 13 · See translation

desechos sólidos y líquidos, Afectación a los moradores del área, Afectación a la Salud y Seguridad de los trabajadores.

Operación: Los impactos se generarán por los usuarios de la vía. Dentro de los impactos se genera Afectación a la calidad de Aire por las emisiones de gases de combustión y Contaminación de Suelo y agua por la generación de desechos sólidos.

Impactos Positivos - Construcción: el impacto positivo más relevante se producirá sobre los factores socioeconómico, especialmente sobre la generación de empleos y aumento de la economía local.

Operación: Se cumplirá el objetivo del proyecto, el cual busca resolver la problemática generada por desborde de agua, a fin de prevenir inundaciones en la calle, al igual que brindar un mejor acceso a las comunidades con la construcción de los puentes.

Medidas de mitigación: Dentro de las medidas de mitigación se pueden mencionar algunas de ellas para los siguientes factores ambientales: **Flora:** Hacer efectivo el pago en concepto de indemnización ecológica y talar / podar las especies estrictamente requeridas para la ejecución de la obra, Elaborar e implementar el Plan de Compensación Ambiental (Reforestación), Remover la vegetación estrictamente necesaria. **Fauna:** Elaborar e implementar el Plan de Rescate y Reubicación de Fauna y Flora, Velar que se cumplan las leyes y normas establecidas sobre la protección a la fauna silvestre, capacitación al personal en tema de Prohibido la caza y pesca, colocación de letreros de Prohibido la caza y pesca. **Aire:** Circular los equipos, camiones y otros vehículos en velocidades moderadas, humedecimiento del suelo, lugares adecuados para el almacenaje, mezcla y carga de los materiales, uso de lonas sobre los camiones de carga de tierra y material pétreo, cubrir materiales para evitar la dispersión de partículas, monitoreo de calidad de aire, plan de mantenimiento preventivo y correctivo para cada equipo, vehículo y/o maquinaria. No se incinerarán desperdicios en el sitio, los trabajos de construcción deberán ser realizados en horarios diurnos, monitoreo de ruido ambiental.

Suelo: Disposición adecuada de los desechos, mantener bolsas plásticas en cada frente para la disposición de desechos, gestionar los permisos necesarios ante las autoridades locales para la disposición final de los desechos sólidos, Capacitar al personal en manejo de desechos, Evitar la compactación de suelos aledaños al sitio de obras, Restaurar los sitios o áreas que han sido intervenidos temporalmente, En caso de producirse derrames se removerán de inmediato los suelos afectados y serán depositados en tanques, evidencias de recolección, transporte, tratamiento y/o disposición final de los desechos peligrosos y contaminantes y no peligrosos a través de un gestor autorizado, Cumplir con la Resolución N°DM 0427-2021 del 11 de agosto de 2021, Colocar trampas de retención de suelo, Realizar revegetación de áreas expuestas que fueron intervenidas durante la construcción, **Agua:** Tramitar los permisos de obra en cauce, aplicar plan de seguimiento y vigilancia, Se mantendrán barreras de retención de sedimentos, Monitoreo de la calidad de agua, Supervisar que no sean vertidas aguas negras, No permitir el vertimiento de basura, o cualquier otro tipo de desecho en cuerpos de agua, instalar sanitarios portátiles, Contar con kit contra derrame. **Salud y Seguridad Ocupacional:** Dotar de equipo de protección personal de acuerdo con las actividades a realizar, Mantener el área ordenada y limpia, Contar e implementar con el Plan de seguridad y salud ocupacional. **Social:** Mantener en todo momento una buena relación con los residentes más cercanos al proyecto, Colocar señales de seguridad colectivas. **Arqueología:** En caso de darse algún hallazgo arqueológico, se debe comunicar a la DNPC-MiCultura para solicitar el permiso correspondiente encaminado a caracterizar/rescatar el punto de hallazgo.

6. **Plazo y Lugar de Recepción de Observaciones:** El Estudio de Impacto Ambiental completo estará disponible en las oficinas de la Dirección Regional del Ministerio de Ambiente Regional de Colón y en el Ministerio de Ambiente, oficina de Nivel Central ubicada en Albrook, edificio No. 804, en horario de ocho de la mañana a cuatro de la tarde (8:00 a.m. a 4:00 p.m.). Los comentarios y recomendaciones sobre el referido estudio deberán remitirse formalmente al Ministerio de Ambiente Nivel Central o Dirección Regional de Colón, dentro del término de OCHO (8) DÍAS HÁBILES contados a partir de la fecha de la última publicación de este aviso.

AVISO PAGO



29



elsiglodigital AVISO DE CONSULTA PÚBLICA, PRIMERA PUBLICACIÓN, REHABILITACIÓN Y FINANCIAMIENTO DE LAS CALLES DEL DISTRITO DE COLÓN, CONSTRUCCIÓN DE PUENTES VEHICULARES (NUEVO MEXICO, POLVORÍN, BROOK #1, BROOK #2 Y BROOK #3).

#ComunicadoPagado *Las opiniones expresadas en este comunicado son responsabilidad única de su autor y quienes sufragan su publicación.

August 13 - See translation



Post



elsiglodigital

...

MINISTERIO DE
OBRAS PÚBLICAS**AVISO DE CONSULTA PÚBLICA
ÚLTIMA PUBLICACIÓN**

El Ministerio de Obras Públicas (MOP) hace de su conocimiento público que durante OCHO (8) DÍAS HÁBILES contados a partir de la última publicación del presente Aviso, se somete a CONSULTA PÚBLICA EL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II denominado:

1. **Nombre del Proyecto:** REHABILITACIÓN Y FINANCIAMIENTO DE LAS CALLES DEL DISTRITO DE COLÓN. CONSTRUCCIÓN DE PUENTES VEHICULARES (NUEVO MEXICO, POLVORÍN, BROOK #1, BROOK #2 Y BROOK #3). **Promotor:** Ministerio de Obras Públicas (MOP)

2. **Sector al que pertenece el proyecto:** Construcción

3. **Localización del proyecto:** Corregimiento de Cristóbal, Cativá y Sabanitas, distrito y provincia de Colón.

4. **Breve descripción del proyecto:** El proyecto base consiste en la Rehabilitación de un total de 63.833 Km aproximadamente, de las calles del distrito de Colón (corregimientos de Escobal, Cristóbal, Cativá, Sabanitas, Buena Vista y Santa Rosa). Como parte del alcance de este proyecto se contempla la construcción de cinco (5) puentes, de los cuales tres (3) son híbridos de tipo Cajón. A continuación, se detallan las actividades a ejecutar por cada puente: 1. **Puente Nuevo México:** Las actividades incluyen: limpieza y desarrigue, remoción total de árboles, limpieza y conformación de cauce, evaluación, diseño y construcción superestructura y subestructura de una longitud de 13 m y un ancho de 9.20 m, será dos carriles de 3.0 m con acera peatonal de 1.20m, barreras de hormigón tipo New Jersey de 0.40 m, barandales peatonales de acero, construcción de losas de accesos, construcción y adecuación de los accesos al puente, colocación de señales horizontales (franjas reflectantes continuas blancas, continuas amarillas, blancas para cruce de peatones). Adicional, se realizará reubicación de tubería adyacente. 2. **Puente Polvorín:** Las actividades incluyen: limpieza y desarrigue, remoción total de árboles, limpieza y conformación de cauce, evaluación, diseño y construcción superestructura y subestructura de una longitud de 20 m y un ancho de 9.20 m, será de dos carriles de 3.00m con acera peatonal de 1.20m, barreras de hormigón tipo New Jersey de 0.40 m, barandales peatonales de acero, construcción de losas de accesos, construcción y adecuación de los accesos al puente, colocación de señales horizontales (franjas reflectantes continuas blancas, continuas amarillas, blancas para cruce de peatones). Adicional, requiere reubicación de tubería adyacente y el desmonte de puente Bailey existente. 3. **Puente Brook #1 (longitud de 9 m), Brook #2 (longitud de 18 m) y Brook #3 (longitud de 9 m):** limpieza y desarrigue, remoción total de árboles, limpieza y conformación de cauce, evaluación, diseño y construcción de tres (3) estructuras híbridas vehiculares (puente cajón) , construcción de losas de accesos, construcción y adecuación de los accesos al puente, colocación de señales horizontales (franjas reflectantes continuas blancas, continuas amarillas, blancas para cruce de peatones).

5. **Síntesis de los impactos ambientales identificados y las medidas de mitigación correspondientes:**

Impactos Negativos - Construcción: Afectación a la flora por pérdida de la cobertura vegetal. Afectación a la fauna silvestre y acuática, Afectación de la calidad del aire por emisión de partículas suspendidas y emisión de gases, Afectación al ambiente por el aumento de los niveles de ruidos y vibraciones, Contaminación de Suelo por generación de desechos sólidos y líquidos peligrosos y no peligrosos Contaminación del suelo por derrame de combustible y sustancias químicas, Afectación al suelo por Erosión y sedimentación, Alteración de la calidad del agua superficial, Contaminación del agua por derrame de combustible, Contaminación del agua por el manejo inadecuado de los desechos sólidos y líquidos, Afectación a los moradores del área, Afectación a la Salud y Seguridad de los trabajadores.

Siguiendo →



15



elsiglodigital VISO DE CONSULTA PÚBLICA, ÚLTIMA PUBLICACIÓN, REHABILITACIÓN Y FINANCIAMIENTO DE LAS CALLES DEL DISTRITO DE COLÓN. CONSTRUCCIÓN DE PUENTES VEHICULARES (NUEVO MEXICO, POLVORÍN, BROOK #1, BROOK #2 Y BROOK#3).

#ComunicadoPagado *Las opiniones expresadas en este comunicado son responsabilidad única de su autor y quienes sufragaron su publicación.

August 14 · See translation



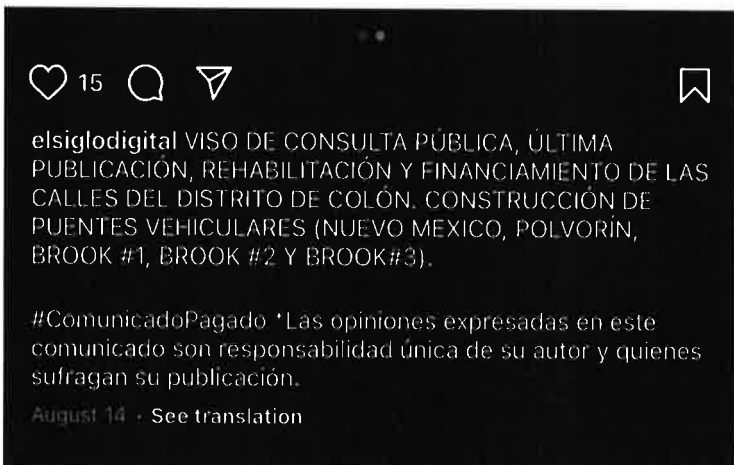
Operación: Los impactos se generarán por los usuarios de la vía. Dentro de los impactos 2/2
 Afectación a la calidad de Aire por las emisiones de gases de combustión y Contaminación de
 y agua por la generación de desechos sólidos.

Impactos Positivos - Construcción: el impacto positivo más relevante se producirá sobre los factores
 socioeconómico, especialmente sobre la generación de empleos y aumento de la economía local.
 Operación: Se cumplirá el objetivo del proyecto, el cual busca resolver la problemática generada por
 desborde de agua, a fin de prevenir inundaciones en la calle, al igual que brindar un mejor acceso a las
 comunidades con la construcción de los puentes.

Medidas de mitigación: Dentro de las medidas de mitigación se pueden mencionar algunas de ellas
 para los siguientes factores ambientales: **Flora:** Hacer efectivo el pago en concepto de
 indemnización ecológica y talar / podar las especies estrictamente requeridas para la ejecución de la
 obra, Elaborar e implementar el Plan de Compensación Ambiental (Reforestación), Remover la
 vegetación estrictamente necesaria. **Fauna:** Elaborar e implementar el Plan de Rescate y
 Reubicación de Fauna y Flora, Velar que se cumplan las leyes y normas establecidas sobre la
 protección a la fauna silvestre, capacitación al personal en tema de Prohibido la caza y pesca,
 colocación de letreros de Prohibido la caza y pesca **Aire:** Circular los equipos, camiones y otros
 vehículos en velocidades moderadas, humedecimiento del suelo, lugares adecuados para el
 almacenamiento, mezcla y carga de los materiales, uso de lonas sobre los camiones de carga de tierra y
 material pétreo, cubrir materiales para evitar la dispersión de partículas, monitoreo de calidad de aire,
 plan de mantenimiento preventivo y correctivo para cada equipo, vehículo y/o maquinaria, No se
 incinerarán desperdicios en el sitio, los trabajos de construcción deberán ser realizados en horarios
 diurnos, monitoreo de ruido ambiental. **Suelo:** Disposición adecuada de los desechos, mantener
 bolsas plásticas en cada frente para la disposición de desechos, gestionar los permisos necesarios
 ante las autoridades locales para la disposición final los desechos sólidos, Capacitar al personal en
 manejo de desechos, Evitar la compactación de suelos aledaños al sitio de obras, Restaurar los sitios
 o áreas que han sido intervenidos temporalmente, En caso de producirse derrames se removerán de
 inmediato los suelos afectados y serán depositados en tanques, evidencias de recolección,
 transporte, tratamiento y/o disposición final de los desechos peligrosos y contaminantes y no
 peligrosos a través de un gestor autorizado, Cumplir con la Resolución N°DM 0427-2021 del 11 de
 agosto de 2021. Colocar trampas de retención de suelo, Realizar revegetación de áreas expuestas
 que fueron intervenidas durante la construcción. **Agua:** Tramitar los permisos de obra en cauce,
 aplicar plan de seguimiento y vigilancia, Se mantendrán barreras de retención de sedimentos,
 Monitoreo de la calidad de agua, Supervisar que no sean vertidas aguas negras, No permitir el
 vertimiento de basura, o cualquier otro tipo de desecho en cuerpos de agua, Instalar sanitarios
 portátiles, Contar con kit contra derrame. **Salud y Seguridad Ocupacional:** Dotar de equipo de
 protección personal de acuerdo con las actividades a realizar, Mantener el área ordenada y limpia,
 Contar e implementar con el Plan de seguridad y salud ocupacional. **Social:** Mantener en todo
 momento una buena relación con los residentes más cercanos al proyecto, Colocar señales de
 seguridad colectivas. **Arqueología:** En caso de darse algún hallazgo arqueológico, se debe
 comunicar a la DNPC-MiCultura para solicitar el permiso correspondiente encaminado a
 caracterizar/rescatar el punto de hallazgo.

AVISO PAGADO

6. **Plazo y Lugar de Recepción de Observaciones:** El Estudio de Impacto Ambiental completo estará
 disponible en las oficinas de la Dirección Regional del Ministerio de Ambiente Regional de Colón y en
 el Ministerio de Ambiente, oficina de Nivel Central ubicada en Albrook, edificio No. 804, en horario de
 ocho de la mañana a cuatro de la tarde (8:00 a.m. a 4:00 p.m.). Los comentarios y recomendaciones
 sobre el referido estudio deberán remitirse formalmente al Ministerio de Ambiente Nivel Central o
 Dirección Regional de Colón, dentro del término de OCHO (8) DIAS HÁBILES contados a partir de la
 fecha de la última publicación de este aviso.



JS/AmM

MEMORANDO DSH-0370-2024

PARA : Graciela Palacio
Directora de Evaluación de impacto Ambiental

DE : Karima Lince
Directora de Seguridad Hídrica



ASUNTO : Informe Técnico de DSH a EIA "REHABILITACIÓN Y FINANCIAMIENTO DE CALLES DEL DISTRITO DE COLÓN. CONSTRUCCIÓN DE PUENTES VEHICULARES (NUEVO MEXICO, POLVORÍN, BROOK#1, BROOK #2 Y BROOK#3)

Fecha : 05 de agosto de 2024

Dando contestación al MEMORANDO DEEIA-0354-1106-2024, en donde se nos solicita enviar nuestros comentarios al Estudio "Rehabilitación y Financiamiento de Calles del Distrito de Colón. Construcción de Puentes Vehiculares (NUEVO MEXICO, POLVORÍN, BROOK #1, BROOK #2 Y BROOK#3)", Categoría II, con número de expediente: DEIA-II-F-028-2024, a desarrollarse en los Corregimientos de Cristóbal, Cativá y Sabanitas, Distrito y provincia de Colón, cuyo promotor es el Ministerio de Obras Públicas.

Adjuntamos el informe técnico DSH-DCS-008-2024, con nuestras respectivas conclusiones y recomendaciones.

Sin otro particular, atentamente.

KL/AE/vs

Stamp of the Ministry of Environment and the Directorate of Water Security, with handwritten signature and date.

REPÚBLICA DE PANAMÁ
MINISTERIO DE AMBIENTE
DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
RECIBIDO
Por: [Signature]
Fecha: 07/08/2024
Hora: 2:44pm

INFORME TÉCNICO No. DSH-DCS-008-2024

COMENTARIOS AL EIA DEL PROYECTO DENOMINADO
“REHABILITACIÓN Y FINANCIAMIENTO DE CALLES DEL DISTRITO DE COLÓN.
CONSTRUCCIÓN DE PUENTES VEHICULARES (NUEVO MEXICO, POLVORÍN,
BROOK#1, BROOK #2 Y BROOK#3)”.

DATOS GENERALES

Nombre y categoría del proyecto:	“REHABILITACIÓN Y FINANCIAMIENTO DE CALLES DEL DISTRITO DE COLÓN. CONSTRUCCIÓN DE PUENTES DE PUENTES VEHICULARES (NUEVO MEXICO, POLVORÍN, BROOK#1, BROOK #2 Y BROOK#3)”. Categoría II
Nombre del promotor:	Ministerio de Obras Públicas
Fecha del Informe:	05/08/2024
Ubicación del proyecto:	Corregimientos de Escobal, Cristóbal, Cativá, Sabanitas, Buena Vista y Santa Rosa
Nombre y No. de la Cuenca donde se ubica el proyecto:	Cuenca hidrográfica N° 117, Ríos entre el Chagres y Mandinga

OBJETIVO

Emitir comentarios al Estudio de Impacto Ambiental del proyecto denominado PROYECTO ““REHABILITACIÓN Y FINANCIAMIENTO DE CALLES DEL DISTRITO DE COLÓN. CONSTRUCCIÓN DE PUENTES DE PUENTES VEHICULARES (NUEVO MEXICO, POLVORÍN, BROOK#1, BROOK #2 Y BROOK#3)”, dentro de la competencia de la Dirección de Seguridad Hídrica.

BREVE DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El Ministerio de Obras Públicas, presenta para su evaluación, ante el Ministerio de Ambiente el Estudio de Impacto Ambiental Categoría II, denominado ““REHABILITACIÓN Y FINANCIAMIENTO DE CALLES DEL DISTRITO DE COLÓN. CONSTRUCCIÓN DE PUENTES DE PUENTES VEHICULARES (NUEVO MEXICO, POLVORÍN, BROOK#1, BROOK #2 Y BROOK#3)”.

El proyecto base consiste en la Rehabilitación de un total de 63.833 Km aproximadamente, de las calles del distrito de Colón (corregimientos de Escobal, Cristóbal, Cativá, Sabanitas, Buena Vista y Santa Rosa), con el objetivo de Mejorar las infraestructuras existentes a manera de ofrecer seguridad a los transeúntes en estas áreas. Como parte del alcance de este proyecto se contempla la construcción de cinco (5) puentes, de los cuales tres (3) son híbridos de tipo Cajón. A continuación, se detallan las actividades a ejecutar por cada puente:

- **Puente Nuevo México:** Las actividades incluye: limpieza y desarraigue, remoción total de árboles, limpieza y conformación de cauce, evaluación, diseño y construcción superestructura y subestructura de una longitud de 13 m y un ancho de 9.20 m, será dos carriles de 3.0 m con acera peatonal de 1.20m, barreras de hormigón tipo New Jersey de 0.40 m, barandales peatonales de acero, construcción de losas de accesos, construcción y adecuación de los accesos al puente, colocación de señales horizontales (franjas reflectantes continuas blancas, continuas amarillas, blancas para cruce de peatones). Adicional, se realizará reubicación de tubería adyacente.
- **Puente Polvorín:** Las actividades incluye: limpieza y desarraigue, remoción total de árboles, limpieza y conformación de cauce, evaluación, diseño y construcción superestructura y subestructura de una longitud de 20 m y un ancho de 9.20 m, será de dos carriles de 3.00m con acera peatonal de 1.20m, barreras de hormigón

tipo New Jersey de 0.40 m, barandales peatonales de acero, construcción de losas de accesos, construcción y adecuación de los accesos al puente, colocación de señales horizontales (franjas reflectantes continuas blancas, continuas amarillas, blancas para cruce de peatones). Adicional, requiere reubicación de tubería adyacente y el desmonte de puente Bailey existente.

- **Puentes Brook #1** (longitud de 9 m), **Brook #2** (longitud de 18 m), y **Brook #3** (longitud de 9 m): limpieza y desarraigue, remoción total de árboles, limpieza y conformación de cauce, evaluación, diseño y construcción de tres (3) estructuras híbridas vehiculares (puente cajón), construcción de losas de accesos, construcción y adecuación de los accesos al puente, colocación de señales horizontales (franjas reflectantes continuas blancas, continuas amarillas, blancas para cruce de peatones).

La inversión para este proyecto se estima en treinta y un millones ciento cincuenta mil cuatrocientos dieciocho balboas con 12/100 (B/. **31,150,418.12**).

DESCRIPCIÓN DE LOS RECURSOS BAJO ANÁLISIS DE LA DIRECCIÓN DE SEGURIDAD HÍDRICA

En la página 13, en el acápite 3.1 Importancia y alcance de la actividad, obra o proyecto que se propone realizar, indican que el proyecto tiene su origen en la necesidad de mejorar la capacidad hidráulica de los puentes Brook #1, Brook #2 y Brook #3 ya que el sistema está rebasado creándose una zona inundable. Adicional, mejorar la estructura de los Puentes Nuevo México y Polvorín.

En la página 38, en el acápite 5.4 Identificación de los sitios propensos a erosión y deslizamiento El sector donde se desarrollará el presente proyecto, no es un sitio propenso a erosión y deslizamiento, ya que la topografía del sector es completamente plana, toda vez que un deslizamiento de tierra ocurre cuando masas de roca, lodo o escombros descienden por una pendiente. Además, se trata de un sector que se encuentra ocupado en su totalidad por residencias "Rehabilitación y Financiamiento de calles del distrito de Colón. Construcción de Puentes vehiculares (Nuevo Mexico, Polvorín, Brook#1, Brook #2 y Brook#3)" Provincia de Colón 39 ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II y comercios. Por ser la construcción de puentes, se tomarán las medidas adecuadas para evitar la ocurrencia de erosión en estas áreas, con la aplicación de medidas adecuadas.

En la página 41 en el acápite 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.

ANÁLISIS TÉCNICO

1. El promotor indica que la rehabilitación de los puentes se debe a que el sistema está rebasando la capacidad hidráulica de los puentes Brook #1, Brook #2 y Brook #3 y que se debe mejorar la estructura de los Puentes Nuevo México y Polvorín.
2. El Estudio indica que El sector donde se desarrollará el presente proyecto, no es un sitio propenso a erosión y deslizamiento, ya que la topografía del sector es completamente plana. sin embargo, más adelante describen que durante los procesos constructivos se harán actividades de limpieza y que el desmonte dejará desnuda la tierra, exponiéndola a los diversos factores erosivos existentes.

CONCLUSIONES

1. En el Estudio de Impacto Ambiental no mencionan las obras en cauce y se requiere mencionarlo.
2. Se requiere indicar en el Estudio de Impacto Ambiental las obras de conservación de suelo que se deben hacer, producto del desmonte que dejará desnuda la tierra.

Se requiere aclaración.


RECOMENDACIONES

1. Tomar en cuenta lo indicado en la Resolución N° DM.0431-2021 de 16 de agosto de 2021, por la cual se establecen los requisitos para la autorización de las obras en cauces naturales en la República de Panamá y se dictan otras disposiciones. ✓
2. Aunque señalen que el sector donde se desarrollará el presente proyecto ya está intervenido, aclaramos que al momento de iniciar la fase de limpieza y que el desmonte dejará desnuda la tierra, el promotor debe contar con todas las obras de conservación de suelo y así mitigar la pérdida de suelo y la contaminación de cuerpos de agua cercanos por las escorrentías en época de lluvias. /
3. En todo momento el proyecto debe contar con protocolos de control de contaminación de los cuerpos de agua y suelo que pueden estar expuesto al derrame de combustibles y aceites durante la operación, abastecimiento o mantenimiento de los equipos.

Elaborado por:


Valia Elena Sousa Guardia
Técnica en Manejo y Conservación de Suelos

Visto Bueno


Aris Escobar
Jefe del Departamento de Suelos



Panamá, 02 de julio de 2024
Nota No. 071-DEPROCA-2024

Licenciada
Leyda Acuña
Directora Regional de Colón
MINISTERIO DE AMBIENTE
E. S. D.

RECEIVED stamp from the Ministry of Environment, Republic of Panama, with handwritten signature and date 23/7/2024.

Agro. Pinzon
Atender
J. J. J. J.
23/7/2024



Estimada Licenciada Acuña:

En atención al correo enviado por personal de la Sección de Evaluación de Impacto Ambiental, de la región a su cargo, en el cual se realizaba una solicitud de asistencia a la inspección del Estudio de Impacto Ambiental, categoría II, titulado **“REHABILITACIÓN Y FINANCIAMIENTO DE CALLES DEL DISTRITO DE COLÓN. CONSTRUCCIÓN DE PUENTES VEHICULARES (NUEVO MÉXICO, POLVORÍN, BROOK#1, BROOK #2 Y BROOK#3)”**, los corregimientos de Cristóbal, Cativa y Sabanitas, distrito y provincia de Colón, presentado por el **MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS**, con número de expediente: **DEIA-II-F-028-2024**.

Se presenta el Informe de análisis de la Unidad Ambiental Sectorial.

Sin otro particular, quedo de usted.

Atentamente,


JAISSETH J. GONZALEZ P.
Jefa Encargada
Departamento de Protección y Control Ambiental



JGP/lis


RECEIVED stamp from the Regional Directorate of Colon, Ministry of Environment, with handwritten signature and date 23-07-2024.

INSTITUTO DE ACUEDUCTOS Y ALCANTARILLADOS NACIONALES
DIRECCIÓN NACIONAL DE INGENIERÍA
DEPARTAMENTO DE PROTECCIÓN Y CONTROL AMBIENTAL

Fecha de la Inspección		26 de junio del 2024	
Asistentes a la Inspección por parte de la Institución			
Nombre	N° Cedula	N° Empleado	Cargo
Lorenzo Santos	4-782-1438	96768	Asistente de Ingeniería
Lourdes Aguilar	8-416-915	100812	Técnico Ambiental
Roberto Carrasquilla	8-825-1357	94095	Conductor

Informe de análisis de la Unidad Ambiental Sectorial, de la inspección solicitada mediante correo recibido por personal de la Sección de Evaluación de Impacto Ambiental, correspondiente al proyecto Estudio de Impacto Ambiental, categoría II, titulado **“REHABILITACIÓN Y FINANCIAMIENTO DE CALLES DEL DISTRITO DE COLÓN. CONSTRUCCIÓN DE PUENTES VEHICULARES (NUEVO MEXICO, POLVORÍN, BROOK #1, BROOK #2 Y BROOK #3)”**, en el cual se rehabilitará de un total de 63.833 km de carreteras aproximadamente y 5 puentes, presentado por el **MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS**, con número de expediente: **DEIA-II-F-028-2024**.

La inspección inicia con la presentación de cada uno de los participantes, en la oficina regional de Colón del Ministerio de Ambiente, tanto de la empresa constructora, como los participantes por las instituciones públicas que acudieron, para movilizarnos posteriormente a los sitios donde se reubicarían los puentes descritos en el EslA. Se realizó el recorrido por 5 puntos, donde se construirán puentes vehiculares nuevos. Se describe lo encontrado en cada uno de los puntos visitados en orden cronológico.

- 1) Puente El Polvorín, que actualmente cuenta con un carril y medio, sobre la quebrada Sin Nombre y se proyecta según el estudio a 2 carriles. En este puente, se encuentran actualmente, 2 tuberías de agua potable, una de PVC y otra de Hierro Dúctil.

JP.

Panamá, 02 de julio de 2024
Nota No. 071-DEPROCA-2024

- 2) Puente Nuevo México N° 2, que cuenta con un carril, sobre el Río Ensenada y que se ampliará a 2 carriles. En el sitio, se observa un cruce de tubería de PVC, paralela al puente.
- 3) Puente Brazo Brook # 1, # 2 y # 3, ubicados sobre la Calle Nuevo Bolívar, que cuenta con 2 carriles y se proyecta aumentar la cota y contará con un cajón, para aumentar el área, para el drenaje de las aguas. En el Puente Brazo Brook # 1, se observaron 2 tuberías de agua potable, una de 16" y la otra de 18", en material Hierro Fundido. Estas tuberías se encuentran soterradas, después este puente, donde no son visibles en el puente Brazo Brook # 2 y Brazo Brook # 3, sin embargo se puede observar en el SIG del IDAAN, que estas mantienen el alineamiento paralelo a la Calle Nuevo Bolívar, por el margen izquierdo y bajo la vía, en dirección al Puente Atlántico.

De acuerdo con lo observado y conversado, durante la inspección podemos describir:

- En tres los puntos visitados, Polvorín, Nuevo México y Brazo Brook #1, se observaron tuberías de diferentes diámetros y materiales, que cruzan las fuentes, algunas sobre los puentes y otras de manera independiente, pero con bastante cercanía. Para los puentes Brazo Brook #2 y Brazo Brook #3, las tuberías cruzan soterradas. Tomando en cuenta esta situación, se requiere que el promotor tenga un acercamiento con la Dirección Nacional de Operaciones del IDAAN o coordinar con la Regional de Colón del IDAAN, para llevar a cabo la reubicación de las tuberías mencionadas y de esta manera reducir el riesgo de afectación al sistema de acueducto que abastece en cada zona.

REGISTRO FOTOGRÁFICO



Ilustración N° 1 Puente El Polvorín.



Ilustración N° 2 Tuberías sobre el Puente El Polvorín.



Ilustración N° 3 Puente de Nuevo México #2.



Ilustración N° 4 Tubería sobre Puente Nuevo México #2.

Panamá, 02 de julio de 2024
Nota No. 071-DEPROCA-2024



Ilustración N° 5 Puente Brazo Brook#1, sobre la Calle Nuevo Bolívar.



Ilustración N° 6 Tuberías paralelas al Puente Brazo Brook #1.



Ilustración N° 7 Puente Brazo Brook #2.



Ilustración N° 8 Puente Brazo Brook #3.

Confeccionado por:

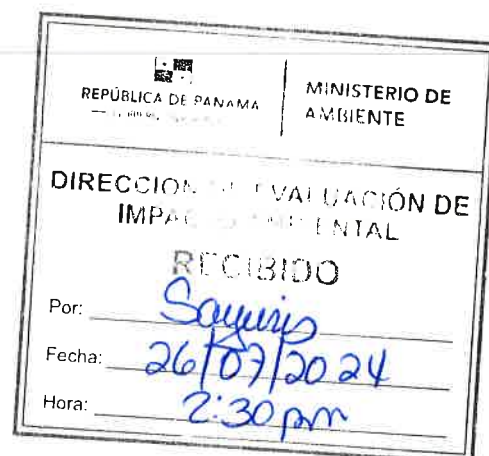
Lorenzo Santos
Lorenzo Santos
Evaluador Ambiental

35/pmm

92

Nota N° DVM-SG-SAM-029-2024
Panamá, 26 de julio de 2024

Ingeniera
Graciela Palacios
Directora de Evaluación de Impacto Ambiental
Ministerio de Ambiente
E.S. D.



Ingeniera Palacios:

Aprovechamos para desearle éxito en sus delicadas funciones.

Con la finalidad de cumplir con lo establecido en el Decreto Ejecutivo N°1 de 1 de marzo de 2023, modificado por el Decreto Ejecutivo N° 2 del 27 de marzo de 2024, hacemos entrega de la evidencia del fijado y desfijado en la Alcaldía del Distrito de Colón, a saber:

- Fijado y Desfijado de La Alcaldía del Distrito de Colón (**Fijado el 09 de julio de 2024 y desfijado el 19 de julio de 2024**).

Para el Estudio de Impacto Ambiental, CAT II, denominado: **REHABILITACIÓN Y FINANCIAMIENTO DE CALLES DEL DISTRITO DE COLÓN, CONSTRUCCIÓN DE PUENTES VEHICULARES (NUEVO MÉXICO, POLVORÍN, BROOK #1, BROOK #2, Y BROOK #3)**. A desarrollarse en los Corregimientos de Cristobal, Cativá y Sabanitas, Distrito y Provincia de Colón.

Se adjunta la información indicada.

Me despido con mi más alta consideración y estima.

Atentamente,

Ing. Iván De Ycaza D.
Viceministro



RC/VdeG/ymp.
Adjunto: Aviso de Consulta Pública.
Secretaría General



AVISO DE CONSULTA PÚBLICA

El Ministerio de Obras Públicas (MOP) hace de su conocimiento público que durante OCHO (8) DÍAS HÁBILES contados a partir de la última publicación del presente Aviso, se somete a CONSULTA PÚBLICA EL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II denominado:

1. **Nombre del Proyecto:** REHABILITACIÓN Y FINANCIAMIENTO DE LAS CALLES DEL DISTRITO DE COLÓN. CONSTRUCCIÓN DE PUENTES VEHICULARES (NUEVO MEXICO, POLVORÍN, BROOK #1, BROOK #2 Y BROOK#3). **Promotor:** Ministerio de Obras Públicas (MOP)
2. **Sector al que pertenece el proyecto:** Construcción
3. **Localización del proyecto:** Corregimiento de Cristóbal, Cativá y Sabanitas, distrito y provincia de Colón.
4. **Breve descripción del proyecto:** El proyecto base consiste en la Rehabilitación de un total de 63.833 Km aproximadamente, de las calles del distrito de Colón (corregimientos de Escobal, Cristóbal, Cativá, Sabanitas, Buena Vista y Santa Rosa). Como parte del alcance de este proyecto se contempla la construcción de cinco (5) puentes, de los cuales tres (3) son híbridos de tipo Cajón. A continuación, se detallan las actividades a ejecutar por cada puente: 1. Puente Nuevo México: Las actividades incluye: limpieza y desarraigue, remoción total de árboles, limpieza y conformación de cauce, evaluación, diseño y construcción superestructura y subestructura de una longitud de 13 m y un ancho de 9.20 m, será dos carriles de 3.0 m con acera peatonal de 1.20m, barreras de hormigón tipo New Jersey de 0.40 m, barandales peatonales de acero, construcción de losas de accesos, construcción y adecuación de los accesos al puente, colocación de señales horizontales (franjas reflectantes continuas blancas, continuas amarillas, blancas para cruce de peatones). Adicional, se realizará reubicación de tubería adyacente. 2. Puente Polvorín: Las actividades incluye: limpieza y desarraigue, remoción total de árboles, limpieza y conformación de cauce, evaluación, diseño y construcción superestructura y subestructura de una longitud de 20 m y un ancho de 9.20 m, será de dos carriles de 3.00m con acera peatonal de 1.20m, barreras de hormigón tipo New Jersey de 0.40 m, barandales peatonales de acero, construcción de losas de accesos, construcción y adecuación de los accesos al puente, colocación de señales horizontales (franjas reflectantes continuas blancas, continuas amarillas, blancas para cruce de peatones). Adicional, requiere reubicación de tubería adyacente y el desmonte de puente Bailey existente. Puente Brook #1 (longitud de 9 m), Brook #2 (longitud de 18 m), y Brook #3 (longitud de 9 m): limpieza y desarraigue, remoción total de árboles, limpieza y conformación de cauce, evaluación, diseño y construcción de tres (3) estructuras híbridas vehiculares (puente cajón), construcción de losas de accesos, construcción y adecuación de los accesos al puente, colocación de señales horizontales (franjas reflectantes continuas blancas, continuas amarillas, blancas para cruce de peatones).
5. **Síntesis de los impactos ambientales identificados y las medidas de mitigación correspondientes:**
Impactos Negativos – Construcción: Afectación a la flora por pérdida de la cobertura vegetal. Afectación a la fauna silvestre y acuática, Afectación de la calidad del aire por emisión de partículas suspendidas y emisión de gases, Afectación al ambiente por el aumento de los niveles de ruidos y vibraciones, Contaminación de Suelo por generación de desechos sólidos y líquidos peligrosos y no peligrosos Contaminación del suelo por derrame de combustible y sustancias químicas, Afectación al suelo por Erosión y sedimentación, Alteración de la calidad del agua superficial, Contaminación del agua por derrame de combustible, Contaminación del agua por el manejo inadecuado de los desechos sólidos y líquidos, Afectación a los moradores del área, Afectación a la Salud y Seguridad de los trabajadores.
Operación: Los impactos se generarán por los usuarios de la vía. Dentro de los impactos están: Afectación a la calidad de Aire por las emisiones de gases de combustión y Contaminación de Suelo y agua por la generación de desechos sólidos.
Impactos Positivos – Construcción: el impacto positivo más relevante se producirá sobre los factores socioeconómico, especialmente sobre la generación de empleos y aumento de la economía local. **Operación:** Se cumplirá el objetivo del proyecto, el cual busca resolver la problemática generada por desborde de agua, a fin de prevenir inundaciones en la calle, al igual que brindar un mejor acceso a las comunidades con la construcción de los puentes.
Medidas de mitigación: Dentro de las medidas de mitigación se pueden mencionar algunas de ellas para los siguientes factores ambientales: **Flora:** Hacer efectivo el pago en concepto de indemnización ecológica y talar / podar las especies estrictamente requeridas para la ejecución de la obra, Elaborar e implementar el Plan de Compensación Ambiental (Reforestación), Remover la vegetación estrictamente necesaria. **Fauna:** Elaborar e implementar el Plan de Rescate y Reubicación de Fauna y Flora, Velar que se cumplan las leyes y normas establecidas sobre la protección a la fauna silvestre, capacitación al personal en tema de Prohibido la caza y pesca, colocación de letreros de Prohibido la caza y pesca **Aire:** Circular los equipos, camiones y otros vehículos en velocidades moderadas, humedecimiento del suelo, lugares adecuados para el almacenaje, mezcla y carga de los materiales, uso de lonas sobre los camiones de carga de tierra y material pétreo, cubrir materiales para evitar la dispersión de partículas, monitoreo de calidad de aire, plan de mantenimiento preventivo y correctivo para cada equipo, vehículo y/o maquinaria, No se incinerarán desperdicios en el sitio, los trabajos de construcción deberán ser realizados en horarios diurnos, monitoreo de ruido ambiental. **Suelo:** Disposición adecuada de los desechos, mantener bolsas plásticas en cada frente para la disposición de desechos, gestionar los permisos necesarios ante las autoridades locales para la disposición final los desechos sólidos, Capacitar al personal en manejo de desechos, , Evitar la compactación de suelos aledaños al sitio de obras, Restaurar los sitios o áreas que han sido intervenidos temporalmente, En caso de producirse derrames se removerán de inmediato los suelos afectados y serán depositados en tanques, evidencias de recolección, transporte, tratamiento y/o disposición final de los desechos peligrosos y contaminantes y no peligrosos a través de un gestor autorizado, Cumplir con la Resolución N°DM 0427-2021 del 11 de agosto de 2021, Colocar trampas de retención de suelo, Realizar revegetación de áreas expuestas que fueron intervenidas durante la construcción. **Agua:** Tramitar los permisos de obra en cauce, aplicar plan de seguimiento y vigilancia, Se mantendrán barreras de retención de sedimentos, Monitoreo de la calidad de agua, Supervisar que no sean vertidas aguas negras, No permitir el vertimiento de basura, o cualquier otro tipo de desecho en cuerpos de agua, Instalar sanitarios portátiles, Contar con kit contra derrame. **Salud y Seguridad Ocupacional:** Dotar de equipo de protección personal de acuerdo con las actividades a realizar, Mantener el área ordenada y limpia, Contar e implementar con el Plan de seguridad y salud ocupacional. **Social:** Mantener en todo momento una buena relación con los residentes más cercanos al proyecto, Colocar señales de seguridad colectivas. **Arqueología:** En caso de darse algún hallazgo arqueológico, se debe comunicar a la DNPC-MiCultura para solicitar el permiso correspondiente encaminado a caracterizar/rescatar el punto de hallazgo.
6. **Plazo y Lugar de Recepción de Observaciones:** El Estudio de Impacto Ambiental completo estará disponible en las oficinas de la Dirección Regional del Ministerio de Ambiente Regional de Colón y en el Ministerio de Ambiente, oficina de Nivel Central ubicada en Albrook, edificio No. 804, en horario de ocho de la mañana a cuatro de la tarde (8:00 a.m. a 4:00 p.m.). Los comentarios y recomendaciones sobre el referido estudio deberán remitirse formalmente al Ministerio de Ambiente Nivel Central o Dirección Regional de Colón, dentro del término de OCHO (8) DÍAS HÁBILES contados a partir de la fecha de la última publicación de este aviso.



ALCALDÍA DEL DISTRITO DE COLÓN

DESPACHO DE SECRETARÍA GENERAL

COLÓN, REP. DE PANAMÁ

PARA QUE SIRVA DE FORMAL NOTIFICACIÓN A LAS PARTES SE FIJA EL PRESENTE
EDICTO EN LUGAR VISIBLE DEL DESPACHO POR EL TÉRMINO DE OCHO
(8) DÍAS A PARTIR DE HOY NUEVE (9)
DE JULIO DEL DOS MIL VEINTICUATRO (2024) A LAS 3:50 P.M

LICDO. CESAR M. ARIAS JIMÉNEZ

SECRETARIO GENERAL



VENCIDO EL TERMINO POR LA LEY, LE DESFIJO HOY DIECINUEVE (19) DE JULIO
DEL DOS MIL VEINTICUATRO (2024) A LAS 3:50 P.M.

LICDO. CESAR M. ARIAS JIMÉNEZ

SECRETARIO GENERAL



DIRECCIÓN DE ÁREAS PROTEGIDAS Y BIODIVERSIDAD

MEMORANDO
DAPB-1135-2024

Para: GRACIELA PALACIOS
Directora de Evaluación de Impacto Ambiental

De: *por Laureate Seinos*
TOMÁS FERNÁNDEZ L.
Director de Áreas Protegidas y Biodiversidad

Asunto: Entrega de informe técnico

Fecha: 18 de julio de 2024

Control No.1002

Por este medio, y en respuesta al MEMORANDO DEEIA-0354-1106-2024, remitimos el respectivo informe técnico DAPB-0318-2024, del Estudio de Impacto Ambiental, Categoría II titulado: “**REHABILITACIÓN Y FINANCIAMIENTO DE LAS CALLES DEL DISTRITO DE COLÓN PUENTES VEHICULARES (NUEVO MÉXICO, POLVORÍN, BROOK #1, BROOK #2, BROOK #3)**” a desarrollarse en el corregimiento de Cristóbal, Colón y Sabanitas, distrito y provincia de Colón, cuyo promotor es **MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS**.

REPÚBLICA DE PANAMÁ GOBIERNO NACIONAL		MINISTERIO DE AMBIENTE	
DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL			
RECIBIDO			
Por:	<i>Laureate Seinos</i>		
Fecha:	23/07/2024		
Hora:	3:00 pm		

INFORME TÉCNICO DE EVALUACIÓN DE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (DAPB-0318-2024)

Proyecto: **“REHABILITACIÓN Y FINANCIAMIENTO DE LAS CALLES DEL DISTRITO DE COLÓN PUENTES VEHICULARES (NUEVO MÉXICO, POLVORÍN, BROOK #1, BROOK #2, BROOK #3)”**

Ubicación: **Corregimiento de Cristóbal, Colón y Sabanitas, distrito y provincia de Colón,**

No. De Expediente: **DEIA-II-F-028-2024**

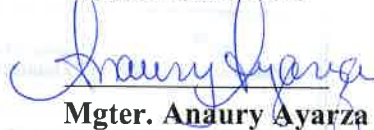
Promotor: **MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS.**

Luego de la revisión y evaluación del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II del Proyecto **REHABILITACIÓN Y FINANCIAMIENTO DE LAS CALLES DEL DISTRITO DE COLÓN PUENTES VEHICULARES (NUEVO MÉXICO, POLVORÍN, BROOK #1, BROOK #2, BROOK #3)**

Le indicamos lo siguiente:

- Se acepta el levantamiento de la línea base biológica de la fauna terrestre del proyecto, la metodología utilizada corresponde a la búsquedas generalizadas a través de caminatas. Se evidencia el impacto existentes que existe en las zonas donde se desarrolla el proyecto.
- No hay comentarios referente a la línea base de la fauna acuática porque no es competencia de esta dirección.
- Tal como lo señala la Resolución AG-0292-08, la empresa deberá entregar el plan de rescate y reubicación de fauna silvestre, para ser evaluado por la Dirección de Áreas Protegidas y Biodiversidad, antes de iniciar las actividades de desmonte y movimiento de tierra.

Técnico evaluador:


Mgter. Anaury Ayarza

Departamento de Biodiversidad

CIENCIAS BIOLÓGICAS
Magistra. Anaury Y. Ayarza Ch.
C.T. Idoneidad N° 1599

DEPARTAMENTO DE EVALUACIÓN DE ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL

INFORME TÉCNICO DE INSPECCIÓN No. 013-2024

I. DATOS GENERALES

Proyecto:	PROYECTO REHABILITACIÓN Y FINANCIAMIENTO DE LAS CALLES DEL DISTRITO DE COLÓN PUENTES VEHICULARES (NUEVO MÉXICO, POLVORÍN, BROOK #1, BROOK #2 Y BROOK #3)	Categoría:	II
Promotor:	MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS		
Representante Legal:	RAFAEL SABONGE		
Localización del Proyecto:	CORREGIMIENTOS DE CRISTÓBAL, CATIVÁ Y SABANITAS, DISTRITO DE Y PROVINCIA DE COLÓN.		
Fecha de inspección:	MIÉRCOLES 26 DE JUNIO DE 2024		
Fecha del Informe:	VIERNES 5 DE JULIO DE 2024		
Participantes:	<ul style="list-style-type: none">• Jorge Sánchez– Evaluador de EsIA (Nivel Central).• Analia Martínez- Evaluadora de EsIA (Nivel Central).• Genaro Pinzón – Sección de Evaluación de la Regional de Colón• Los demás participantes se encuentran en el Registro de asistencia adjunto.		

II. OBJETIVO

- Realizar recorrido en las áreas donde se propone desarrollar el proyecto, verificar su ubicación y describir las características físicas, biológicas y sociales observadas en campo como también las coordenadas de ubicación del polígono del proyecto.

III. BREVE DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El proyecto denominado REHABILITACIÓN Y FINANCIAMIENTO DE LAS CALLES DEL DISTRITO DE COLÓN PUENTES VEHICULARES (NUEVO MEXICO, POLVORÍN, BROOK #1, BROOK #2 Y BROOK #3), consiste en la construcción de los Puentes Nuevo México, Polvorín, Brook #1, Brook #2 y Brook #3.

El proyecto contempla la construcción de cinco (5) puentes, tres (3) de los cuales son híbridos (tipo cajón), construcción y adecuación de los accesos al puente, en los corregimientos de Cativá, Sabanitas y Cristóbal, distrito y provincia de Colón.

IV. DESARROLLO DE LA INSPECCIÓN

La inspección se realizó el día 26 de junio de 2024, se estableció como punto de encuentro la Regional del Ministerio de Ambiente de Colón, en horario de 9:00 a.m., en donde se realizó una reunión previa en la cual se explicó que los sitios donde se ubicarán los puentes corresponden a áreas ya intervenidas, las cuales cuentan con infraestructura la cual será removida, para la construcción de las nuevas infraestructura, posterior a la explicación se procedió al recorrido de los puntos del proyecto.

El recorrido inició en el puente Polvorín, el promotor mencionó que para este sitio se contemplan rutas de desvíos alternas, luego visitamos el puente Nuevo México, seguidamente los puentes Brook #1, Brook #2 y finalizó en el puente Brook #3, el promotor señaló que para estos tres últimos se pretende subir la terracería. La inspección finalizó a las 2:00 p.m., retornando a la Sede Central del Ministerio de Ambiente a las 6:00 p.m.






Informe Técnico de Inspección No. 013-2024
Nombre del EsIA: REHABILITACIÓN Y FINANCIAMIENTO DE LAS CALLES DEL DISTRITO DE COLÓN PUENTES VEHICULARES (NUEVO MEXICO, POLVORÍN, BROOK #1, BROOK #2 Y BROOK #3)





V. RESULTADOS Y OBSERVACIONES DE LA INSPECCIÓN

- Al llegar a la Regional de Colón tuvimos una reunión previa en donde se explicaron aspectos generales del proyecto (Ver foto No.1).
- Vistas del puente Polvorín, como se puede observar tiene líneas de tuberías a un costado del puente. El promotor mencionó que se contemplarían rutas alternas durante la rehabilitación del puente (Ver fotos No. 2 y 3).
- Vista del puente Nuevo México, sobre el puente se puede visualizar la unión de dos fuentes hídricas (Ver foto No. 4 y 5).
- Para la rehabilitación del puente Brook #1, el promotor mencionó que se pretende subir la terracería de la carretera (Ver foto No.6).
- Vista del puente Brook #2, como se puede observar que hay poca capacidad para que drenen las aguas pluviales; como también se puede ver el socavamiento de la tierra en la parte lateral del puente (Ver foto No. 7 y 8).
- Vista del área donde se propone la rehabilitación del puente Brook #3, como se puede visualizar en el sitio hay abundante vegetación, esta obstruye el paso de las aguas por ende se encuentran estancadas. El promotor mencionó que se pretende realizar una limpieza y colocar un puente tipo cajón que permita mayor drenaje de las aguas (Ver foto No. 9 y 10).

VI. IMÁGENES DE LA INSPECCIÓN

COORDENADA DE UBICACIÓN UTM (WGS-84):	IMÁGENES TOMADAS EN EL SITIO.
630891.77 m E 1033563.74 m N	<div></div> <div>Foto 1. Reunión informativa en la Regional de Colón.</div>

<div>627866.44 m E 1034980.62 m N</div>	<div><div></div><div></div></div> <div>Foto 2 y 3. Vista del puente Polvorín.</div>
<div>631865.30 m E 1033698.34 m N</div>	<div><div></div><div></div></div> <div>Fotos 4 y 5. Unión de dos fuentes hídricas en el puente Nuevo México.</div>
<div>621140.19 m E 1030570.25 m N</div>	<div><div></div></div> <div>Foto 6. Vista del puente Brook #1.</div>

<div>621059.61 m E 1030061.24 m N</div>	<div></div> <div>Foto No. 7 y 8. Socavamiento de tierra en el Puente Brook #2</div>
<div>620914.14 m E 1029830.78 m N</div>	<div></div> <div>Foto No. 9 y 10. Área donde se propone la reahabilitación del puente Brook #3</div>

VII. IMAGEN DEL RECORRIDO DE LA INSPECCIÓN (Google Earth)



VIII. CONCLUSIONES

- El proyecto, consiste en la rehabilitación de (5) cinco puentes vehiculares Polvorín, Nuevo México, Brook #1, Brook #2 y Brook #3.
- Durante la inspección el promotor mencionó que para los puentes Polvorín y Nuevo México se contemplarían rutas de desvíos alternas durante la rehabilitación de los mismos, sin embargo, no se mencionó si se considera rutas alternas para los puentes en Brook #1, Brook #2 y Brook #3.
- En la vía donde se encuentran los puentes Brook #1, Brook #2 y Brook #3, se pretende subir la terracería ya que por la poca capacidad de drenaje de las aguas ocasiona que estas se desborden sobre la carretera.
- Se evidenció abundante vegetación en el sitio donde se propone la construcción del puente Brook #3.
- Los cinco puentes visitados son sitios bastante transitados, incluso por equipo pesado.

Adjunto: Copia de registro de asistencia de la inspección en campo realizada.

Elaborado por:


JORGE SÁNCHEZ
Evaluador de Estudios de Impacto
Ambiental


ANALÍA MARTÍNEZ
Evaluadora de Estudios de Impacto
Ambiental

Revisado por:


ANALÍA CASTILLERO P.
Jefa del Departamento de Evaluación de
Estudios de Impacto Ambiental.

ACP/amm/jds

DEPARTAMENTO DE EVALUACIÓN DE ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL
REGISTRO DE ASISTENCIA





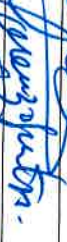





18

TIPO DE EVENTO: CAPACITACIÓN ☐ REUNIÓN ☐ INSPECCIÓN ☒ DURACIÓN: Pg. 1 de 1

TEMA: Rehabilitación y financiamiento de las calles del distrito de Colón, puentes vehiculares (Nuevo Mexico, Polvorin, Brook #1, Brook #2, Brook #3)

FECHA: 26/06/2024 HORA:

LUGAR: Colón.

Nº.	NOMBRE	CÉDULA	ORGANIZACIÓN	CORREO ELECTRÓNICO	TELÉFONO/EXT.	FIRMA
1	Esteban Ruiz	4-214-786	Mi Ambiente - Colón		500-0731	
2	Soledad Jimenez	8-454-205	Mi Ambiente - SCA	melcomig@scg.gob.pa	448-8346	
3	Yinette Velazquez	3-714-1872	Mi Ambiente - SCA	yvelazquez@miambiente.scg.gob.pa		
4	Jaime Cifuentes	3-88-1193	Mi Ambiente		500-0731	
5	Lorenzo Sandoz	4-282-1435	ITODDA.	lsandoz@doan.gob.pa	604-1333	
6	Josefina M. Aguilar	8-416-915	ITODDA	jaguilar@doan.gob.pa	504-1383	
7	Rosa A. Luque A.	8-721-718	Consultor Ambiente	rosaluque@doan.gob.pa	6387-9069	
8	Andres Constrin.	8-8-137453	ITECPA	aconstrin@itecpa.com	6271-9455	
9	Melvin Tiron	2-146-222	Carretero IRC	mtiron@itecpa.com	6327-6794	
10	Angela M. Sandoz	2-155-441	Ses. Ind. Construcción	am.sandoz@doan.gob.pa	6882-1034	
11						
12						
13						
14						

4 de julio de 2024

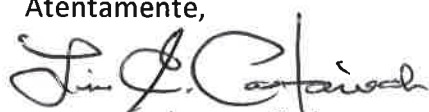
Licenciada
Analilia Castillero P.
Jefa del Departamento de Evaluación de Estudios de Impacto Ambiental
Ministerio de Ambiente
E. S. D

Estimada licenciada Castillero:

En respuesta a su nota N°DEIA-DEEIA-UAS-0106-2406-2024, recibida el 25 de junio de 2024 para emitir comentario sobre el proceso de evaluación del Estudio de Impacto Ambiental, Categoría II; del proyecto denominado REHABILITACIÓN Y FINANCIAMIENTO DE LAS CALLES DEL DISTRITO DE COLÓN PUENTES VEHICULARES (NUEVO MÉXICO, POLVORÍN, BROOK #1, BROOK #2, BROOK #3), cuyo promotor es el Ministerio de Obras Públicas a desarrollarse en los corregimientos de Cristóbal, Cativá y Sabanitas, distrito y provincia de Colón. Tenemos a bien comunicarle que el proyecto en mención se encuentra fuera de las áreas de responsabilidad del Canal de Panamá, razón por la cual no emitiremos comentarios.

De tener alguna pregunta al respecto, sírvase comunicarse con Gerente (e) Unidad de Cumplimiento Ambiental a la línea telefónica 276-2830 o a su correo electrónico LCastaneda@pancanal.com

Atentamente,



Luis Eduardo Castañeda Valdés
Gerente (encargado)
Unidad de Cumplimiento Ambiental.

		MINISTERIO DE AMBIENTE	
REPÚBLICA DE PANAMÁ			
DIRECCIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL		DIRECCIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL	
RECIBIDO			
Por:	Soyaris		
Fecha:	05/07/2024		
Hora:	11:57am		

Ingeniera
Graciela Palacios
Directora de Evaluación de Impacto Ambiental
Ministerio de Ambiente
E.S. D.

Ingeniera Palacios:

Panamá, 03 de julio de 2024
DM-SG-SAM-949-2024
REPUBLICA DE PANAMA
GOBIERNO NACIONAL
DIRECCION DE EVALUACION DE IMPACTO AMBIENTAL
RECIBIDO
Por: Sayeris
Fecha: 04/07/2024
Hora: 1:34pm

Aprovechamos para desearle éxito en sus delicadas funciones.

Con la finalidad de cumplir con lo establecido en el Decreto Ejecutivo N°1 de 1 de marzo de 2023, modificado por el Decreto Ejecutivo N° 2 del 27 de marzo de 2024, hacemos entrega de la evidencia de divulgación de un (1) medio electivo, a saber:

- Publicaciones del diario o periódico nacional El Siglo (**Primera Publicación el 27 de junio de 2024 y última Publicación 28 de junio de 2024**).

Para el Estudio de Impacto Ambiental, CAT II, denominado: **REHABILITACIÓN Y FINANCIAMIENTO DE CALLES DEL DISTRITO DE COLÓN, CONSTRUCCIÓN DE PUENTES VEHICULARES (NUEVO MÉXICO, POLVORÍN, BROOK #1, BROOK #2, Y BROOK #3)**. A desarrollarse en los Corregimientos de Cristobal, Cativá y Sabanitas, Distrito y Provincia de Colón.

Se adjunta la información indicada.

De Usted con todo respeto,



Ingeniero José Luis Andrade
Ministro de Obras Públicas

JLA/VdeG/ymf.

c.i.: Licda. Vielka de Garzola – Jefa Nacional de la Sección Ambiental
Secretaría General
Archivos.





MINISTERIO DE
OBRAS PÚBLICAS

AVISO DE CONSULTA PÚBLICA
ÚLTIMA PUBLICACIÓN

El Ministerio de Obras Públicas (MOP) hace de su conocimiento público que durante OCHO (8) DÍAS HÁBILES contados a partir de la última publicación del presente Aviso, se somete a CONSULTA PÚBLICA EL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II denominado:

1. **Nombre del Proyecto:** REHABILITACIÓN Y FINANCIAMIENTO DE LAS CALLES DEL DISTRITO DE COLÓN. CONSTRUCCIÓN DE PUENTES VEHICULARES (NUEVO MEXICO, POLVORÍN, BROOK #1, BROOK #2 Y BROOK#3).
Promotor: Ministerio de Obras Públicas (MOP)

2. **Sector al que pertenece el proyecto:** Construcción

3. **Localización del proyecto:** Corregimiento de Cristóbal, Cativá y Sabanitas, distrito y provincia de Colón.

4. **Breve descripción del proyecto:** El proyecto base consiste en la Rehabilitación de un total de 63.833 Km aproximadamente, de las calles del distrito de Colón (corregimientos de Escobal, Cristóbal, Cativá, Sabanitas, Buena Vista y Santa Rosa). Como parte del alcance de este proyecto se contempla la construcción de cinco (5) puentes, de los cuales tres (3) son híbridos de tipo Cajón. A continuación, se detallan las actividades a ejecutar por cada puente: 1. **Puente Nuevo México:** Las actividades incluye: limpieza y desarrigue, remoción total de árboles, limpieza y conformación de cauce, evaluación, diseño y construcción superestructura y subestructura de una longitud de 13 m y un ancho de 9.20 m, será dos carriles de 3.00m con acera peatonal de 1.20m, barreras de hormigón tipo New Jersey de 0.40 m, barandales peatonales de acero, construcción de losas de accesos, construcción y adecuación de los accesos al puente, colocación de señales horizontales (franjas reflectantes continuas blancas, continuas amarillas, blancas para cruce de peatones). Adicional, se realizará reubicación de tubería adyacente. 2. **Puente Polvorín:** Las actividades incluye: limpieza y desarrigue, remoción total de árboles, limpieza y conformación de cauce, evaluación, diseño y construcción superestructura y subestructura de una longitud de 20 m y un ancho de 9.20 m, será de dos carriles de 3.00m con acera peatonal de 1.20m, barreras de hormigón tipo New Jersey de 0.40 m, barandales peatonales de acero, construcción de losas de accesos, construcción y adecuación de los accesos al puente, colocación de señales horizontales (franjas reflectantes continuas blancas, continuas amarillas, blancas para cruce de peatones). Adicional, requiere reubicación de tubería adyacente y el desmonte de puente Bailey existente. 3. **Puente Brook #1 (longitud de 9 m), Brook #2 (longitud de 18 m) y Brook #3 (longitud de 9 m):** limpieza y desarrigue, remoción total de árboles, limpieza y conformación de cauce, evaluación, diseño y construcción de tres (3) estructuras-híbridas vehiculares (puente cajón), construcción de losas de accesos, construcción y adecuación de los accesos al puente, colocación de señales horizontales (franjas reflectantes continuas blancas, continuas amarillas, blancas para cruce de peatones).

5. **Síntesis de los impactos ambientales identificados y las medidas de mitigación correspondientes:**

Impactos Negativos – Construcción: Afectación a la flora por pérdida de la cobertura vegetal. Afectación a la fauna silvestre y acuática. Afectación de la calidad del aire por emisión de partículas suspendidas y emisión de gases. Afectación al ambiente por el aumento de los niveles de ruidos y vibraciones. Contaminación de Suelo por generación de desechos sólidos y líquidos peligrosos y no peligrosos. Contaminación del suelo por derrame de combustible y sustancias químicas. Afectación al suelo por Erosión y sedimentación. Alteración de la calidad del agua superficial. Contaminación del agua por derrame de combustible. Contaminación del agua por el manejo inadecuado de los desechos sólidos y líquidos. Afectación a los moradores del área. Afectación a la Salud y Seguridad de los trabajadores.

Operación: Los impactos se generarán por los usuarios de la vía. Dentro de los impactos están: Afectación a la calidad de Aire por las emisiones de gases de combustión y Contaminación de Suelo y agua por la generación de desechos sólidos.

Impactos Positivos – Construcción: el impacto positivo más relevante se producirá sobre los factores socioeconómico, especialmente sobre la generación de empleos y aumento de la economía local. **Operación:** Se cumplirá el objetivo del proyecto, el cual busca resolver la problemática generada por desborde de agua, a fin de prevenir inundaciones en la calle, al igual que brindar un mejor acceso a las comunidades con la construcción de los puentes.

Medidas de mitigación: Dentro de las medidas de mitigación se pueden mencionar algunas de ellas para los siguientes factores ambientales: **Flora:** Hacer efectivo el pago en concepto de indemnización ecológica y talar / podar las especies estrictamente requeridas para la ejecución de la obra. Elaborar e implementar el Plan de Compensación Ambiental (Reforestación). Remover la vegetación estrictamente necesaria. **Fauna:** Elaborar e implementar el Plan de Rescate y Reubicación de Fauna y Flora. Velar que se cumplan las leyes y normas establecidas sobre la protección a la fauna silvestre, capacitación al personal en tema de Prohibido la caza y pesca, colocación de letreros de Prohibido la caza y pesca. **Aire:** Circular los equipos, camiones y otros vehículos en velocidades moderadas, humedecimiento del suelo, lugares adecuados para el almacenaje, mezcla y carga de los materiales, uso de lonas sobre los camiones de carga de tierra y material pétreo, cubrir materiales para evitar la dispersión de partículas, monitoreo de calidad de aire, plan de mantenimiento preventivo y correctivo para cada equipo, vehículo y/o maquinaria. No se incinerarán desperdicios en el sitio, los trabajos de construcción deberán ser realizados en horarios diurnos, monitoreo de ruido ambiental. **Suelo:** Disposición adecuada de los desechos, mantener bolsas plásticas en cada frente para la disposición de desechos, gestionar los permisos necesarios ante las autoridades locales para la disposición final los desechos sólidos, Capacitar al personal en manejo de desechos, Evitar la compactación de suelos aledaños al sitio de obras, Restaurar los sitios o áreas que han sido intervenidos temporalmente, En caso de producirse derrames se removerán de inmediato los suelos afectados y serán depositados en tanques, evidencias de recolección, transporte, tratamiento y/o disposición final de los desechos peligrosos y contaminantes y no peligrosos a través de un gestor autorizado, Cumplir con la Resolución N°DM 0427-2021 del 11 de agosto de 2021, Colocar trampas de retención de suelo, Realizar revegetación de áreas expuestas que fueron intervenidas durante la construcción. **Agua:** Tramitar los permisos de obra en cauce, aplicar plan de seguimiento y vigilancia, Se mantendrán barreras de retención de sedimentos, Monitoreo de la calidad de agua, Supervisar que no sean vertidas aguas negras, No permitir el vertimiento de basura, o cualquier otro tipo de desecho en cuerpos de agua, Instalar sanitarios portátiles, Contar con kit contra derrame. **Salud y Seguridad Ocupacional:** Dotar de equipo de protección personal de acuerdo con las actividades a realizar, Mantener el área ordenada y limpia, Contar e implementar con el Plan de seguridad y salud ocupacional. **Social:** Mantener en todo momento una buena relación con los residentes más cercanos al proyecto, Colocar señales de seguridad colectivas. **Arqueología:** En caso de darse algún hallazgo arqueológico, se debe comunicar a la DNPC-MiCultura para solicitar el permiso correspondiente encaminado a caracterizar/rescatar el punto de hallazgo.

6. **Plazo y Lugar de Recepción de Observaciones:** El Estudio de Impacto Ambiental completo estará disponible en las oficinas de la Dirección Regional del Ministerio de Ambiente Regional de Colón y en el Ministerio de Ambiente, oficina de Nivel Central ubicada en Albrook, edificio No. 804, en horario de ocho de la mañana a cuatro de la tarde (8:00 a.m. a 4:00 p.m.). Los comentarios y recomendaciones sobre el referido estudio deberán remitirse formalmente al Ministerio de Ambiente Nivel Central o Dirección Regional de Colón, dentro del término de OCHO (8) DÍAS HÁBILES contados a partir de la fecha de la última publicación de este aviso.

AV.168315

ATENCIÓN Chitré David

Entregándoles
en mi consulta
los secretos,
pactos y
rituales
para la salud,
suerte, amor



www.elsi.com

- ✓ Sitio Seguro
- ✓ Fácil de Navegar
- ✓ Más Ágil
- ✓ Dinámico

Tendencias de búsquedas

FINAN

CEP
PROBLE
PAGOS

B/.5

223-4778

AVISO DE CONSULTA PÚBLICA
PRIMERA PUBLICACIÓN

El Ministerio de Obras Públicas (MOP) hace de su conocimiento público que durante OCHO (8) DÍAS HÁBILES contados a partir de la última publicación del presente Aviso, se somete a CONSULTA PÚBLICA EL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II denominado:

1. **Nombre del Proyecto:** REHABILITACIÓN Y FINANCIAMIENTO DE LAS CALLES DEL DISTRITO DE COLÓN. CONSTRUCCIÓN DE PUENTES VEHICULARES (NUEVO MEXICO, POLVORÍN, BROOK #1, BROOK #2 Y BROOK#3).
Promotor: Ministerio de Obras Públicas (MOP)

2. **Sector al que pertenece el proyecto:** Construcción

3. **Localización del proyecto:** Corregimiento de Cristóbal, Cativá y Sabanitas, distrito y provincia de Colón.

4. **Breve descripción del proyecto:** El proyecto base consiste en la Rehabilitación de un total de 63.833 Km aproximadamente, de las calles del distrito de Colón (corregimientos de Escobal, Cristóbal, Cativá, Sabanitas, Buena Vista y Santa Rosa). Como parte del alcance de este proyecto se contempla la construcción de cinco (5) puentes, de los cuales tres (3) son híbridos de tipo Cajón. A continuación, se detallan las actividades a ejecutar por cada puente: 1. **Puente Nuevo México:** Las actividades incluye: limpieza y desaraigue, remoción total de árboles, limpieza y conformación de cauce, evaluación, diseño y construcción superestructura y subestructura de una longitud de 13 m y un ancho de 9.20 m, será dos carriles de 3.0 m con acera peatonal de 1.20m, barreras de hormigón tipo New Jersey de 0.40 m, barandales peatonales de acero, construcción de losas de accesos, construcción y adecuación de los accesos al puente, colocación de señales horizontales (franjas reflectantes continuas blancas, continuas amarillas, blancas para cruce de peatones). Adicional, se realizará reubicación de tubería adyacente. 2. **Puente Polvorín:** Las actividades incluye: limpieza y desaraigue, remoción total de árboles, limpieza y conformación de cauce, evaluación, diseño y construcción superestructura y subestructura de una longitud de 20 m y un ancho de 9.20 m, será de dos carriles de 3.00m con acera peatonal de 1.20m, barreras de hormigón tipo New Jersey de 0.40 m, barandales peatonales de acero, construcción de losas de accesos, construcción y adecuación de los accesos al puente, colocación de señales horizontales (franjas reflectantes continuas blancas, continuas amarillas, blancas para cruce de peatones). Adicional, requiere reubicación de tubería adyacente y el desmonte de puente Bailey existente. **Puente Brook #1 (longitud de 9 m), Brook #2 (longitud de 18 m) y Brook #3 (longitud de 9 m):** limpieza y desaraigue, remoción total de árboles, limpieza y conformación de cauce, evaluación, diseño y construcción de tres (3) estructuras híbridas vehiculares (puente cajón), construcción de losas de accesos, construcción y adecuación de los accesos al puente, colocación de señales horizontales (franjas reflectantes continuas blancas, continuas amarillas, blancas para cruce de peatones).

5. **Síntesis de los impactos ambientales identificados y las medidas de mitigación correspondientes:**

Impactos Negativos – Construcción: Afectación a la flora por pérdida de la cobertura vegetal. Afectación a la fauna silvestre y acuática, Afectación de la calidad del aire por emisión de partículas suspendidas y emisión de gases, Afectación al ambiente por el aumento de los niveles de ruidos y vibraciones, Contaminación de Suelo por generación de desechos sólidos y líquidos peligrosos y no peligrosos Contaminación del suelo por derrame de combustible y sustancias químicas, Afectación al suelo por Erosión y sedimentación, Alteración de la calidad del agua superficial, Contaminación del agua por derrame de combustible, Contaminación del agua por el manejo inadecuado de los desechos sólidos y líquidos, Afectación a los moradores del área, Afectación a la Salud y Seguridad de los trabajadores. **Operación:** Los impactos se generarán por los usuarios de la vía. Dentro de los impactos están: Afectación a la calidad de Aire por las emisiones de gases de combustión y Contaminación de Suelo y agua por la generación de desechos sólidos.

Impactos Positivos – Construcción: el impacto positivo más relevante se producirá sobre los factores socioeconómico, especialmente sobre la generación de empleos y aumento de la economía local. **Operación:** Se cumplirá el objetivo del proyecto, el cual busca resolver la problemática generada por desborde de agua, a fin de prevenir inundaciones en la calle, al igual que brindar un mejor acceso a las comunidades con la construcción de los puentes.

Medidas de mitigación: Dentro de las medidas de mitigación se pueden mencionar algunas de ellas para los siguientes factores ambientales: **Flora:** Hacer efectivo el pago en concepto de indemnización ecológica y talar / podar las especies estrictamente requeridas para la ejecución de la obra. Elaborar e implementar el Plan de Compensación Ambiental (Reforestación), Remover la vegetación estrictamente necesaria. **Fauna:** Elaborar e implementar el Plan de Rescate y Reubicación de Fauna y Flora, Velar que se cumplan las leyes y normas establecidas sobre la protección a la fauna silvestre, capacitación al personal en tema de Prohibido la caza y pesca, colocación de letreros de Prohibido la caza y pesca. **Aire:** Circular los equipos, camiones y otros vehículos en velocidades moderadas, humedecimiento del suelo, lugares adecuados para el almacenaje, mezcla y carga de los materiales, uso de lonas sobre los camiones de carga de tierra y material pétreo, cubrir materiales para evitar la dispersión de partículas, monitoreo de calidad de aire, plan de mantenimiento preventivo y correctivo para cada equipo, vehículo y/o maquinaria. No se incinerarán desperdicios en el sitio, los trabajos de construcción deberán ser realizados en horarios diurnos, monitoreo de ruido ambiental. **Suelo:** Disposición adecuada de los desechos, mantener bolsas plásticas en cada frente para la disposición de desechos, gestionar los permisos necesarios ante las autoridades locales para la disposición final los desechos sólidos, Capacitar al personal en manejo de desechos, Evitar la compactación de suelos aledaños al sitio de obras, Restaurar los sitios o áreas que han sido intervenidos temporalmente, En caso de producirse derrames se removerán de inmediato los suelos afectados y serán depositados en tanques, evidencias de recolección, transporte, tratamiento y/o disposición final de los desechos peligrosos y contaminantes y no peligrosos a través de un gestor autorizado, Cumplir con la Resolución N°DM 0427-2021 del 11 de agosto de 2021, Colocar trampas de retención de suelo, Realizar revegetación de áreas expuestas que fueron intervenidas durante la construcción. **Agua:** Tramitar los permisos de obra en cauce, aplicar plan de seguimiento y vigilancia, Se mantendrán barreras de retención de sedimentos, Monitoreo de la calidad de agua, Supervisar que no sean veredas aguas negras, No permitir el vertimiento de basura, o cualquier otro tipo de desecho en cuerpos de agua, Instalar sanitarios portátiles, Contar con kit contra derrame. **Salud y Seguridad Ocupacional:** Dotar de equipo de protección personal de acuerdo con las actividades a realizar, Mantener el área ordenada y limpia, Contar e implementar con el Plan de seguridad y salud ocupacional. **Social:** Mantener en todo momento una buena relación con los residentes más cercanos al proyecto, Colocar señales de seguridad colectivas. **Arqueología:** En caso de darse algún hallazgo arqueológico, se debe comunicar a la DNPC-MiCultura para solicitar el permiso correspondiente encaminado a caracterizar/rescatar el punto de hallazgo.

6. **Plazo y Lugar de Recepción de Observaciones:** El Estudio de Impacto Ambiental completo estará disponible en las oficinas de la Dirección Regional del Ministerio de Ambiente Regional de Colón y en el Ministerio de Ambiente, oficina de Nivel Central ubicada en Albrook, edificio No. 804, en horario de ocho de la mañana a cuatro de la tarde (8:00 a.m. a 4:00 p.m.). Los comentarios y recomendaciones sobre el referido estudio deberán remitirse formalmente al Ministerio de Ambiente Nivel Central o Dirección Regional de Colón, dentro del término de OCHO (8) DÍAS HÁBILES contados a partir de la fecha de la última publicación de este aviso.

AV.169316

DIRECCION FORESTAL
DEPARTAMENTO DE PATRIMONIO FORESTAL

Memorando
DIFOR -401-2024

Para: **Domiluis Domínguez E.**
Director de Evaluación de Impacto Ambiental

De: 
Vaneska Bethancourt
Directora Forestal

Asunto: Comentarios técnicos sobre EsIA "REHABILITACION Y FINANCIAMIENTO DE LAS CALLES DEL DISTRITO DE COLÓN, PUENTES VEHICULARES (NUEVO MEXICO, EL POLVORIN, BROOK #1, BROOK #2, BROOK #3)

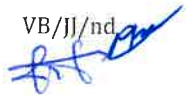
Fecha: 26 de Junio de 2024

En atención a Memorando-DEEIA-0354-1106-2024, le remitimos comentarios técnicos sobre estudio de Impacto Ambiental Categoría II "REHABILITACION Y FINANCIAMIENTO DE LAS CALLES DEL DISTRITO DE COLÓN, PUENTES VEHICULARES (NUEVO MEXICO, EL POLVORIN, BROOK #1, BROOK #2, BROOK #3)", a desarrollarse en corregimiento de los Cristóbal, Cativa y Sabanita, distrito y Provincia de Colón. Cuyo promotor es, MINISTERIO DE OBRAS PUBLICA.

Atentamente,

adj. Comentarios técnicos

VB/JJ/nd



REPÚBLICA DE PANAMÁ GOBIERNO NACIONAL		MINISTERIO DE AMBIENTE	
DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL			
RECIBIDO			
Por:			
Fecha:	28/06/2024		
Hora:	1:14 pm		

DIRECCION FORESTAL
Departamento de patrimonio forestal
COMENTARIOS TÉCNICOS

FECHA:	26 DE JUNIO DE 2024
NOMBRE DEL PROYECTO:	REHABILITACION Y FINANCIAMIENTO DE LAS CALLES DEL DISTRTO DE COLON, PUENTES VEHICULARES (NUEVO MEXICO, POLVORIN, BROOK # 1, BROOK #2 Y BROOK # 3).
PROMOTOR:	MINISTERIO DE OBRA PÚBLICAS.
UBICACIÓN:	CORREGIMIENTO DE CRISTOBAL, CATIVA Y SABANITAS, DISTRITO Y PROVINCIA DE COLÓN.

De acuerdo al EsIA enviado para su revisión del tema biológico (forestal), por parte de la Dirección de Evaluación Ambiental, el objetivo principal del proyecto consiste en la Rehabilitación de un total de 63.833 Km aproximadamente, de las calles del distrito de Colón (corregimientos de Escobal, Cristóbal, Cativá, Sabanitas, Buena Vista y Santa Rosa). Como parte del alcance de este proyecto se contempla la construcción de cinco (5) puentes, de los cuales tres (3) son híbridos de tipo Cajón. A continuación, se detallan las actividades a ejecutar por cada puente: Puente Nuevo México: Las actividades incluye: limpieza y desarraigue, remoción total de árboles, limpieza y conformación de cauce, evaluación, diseño y construcción superestructura y subestructura de una longitud de 13 m y un ancho de 9.20 m, será dos carriles de 3.0 m con acera peatonal de 1.20m, barreras de hormigón tipo New Jersey de 0.40 m, barandales peatonales de acero, construcción de losas de accesos, construcción y adecuación de los accesos al puente, colocación de señales horizontales (franjas reflectantes continuas blancas, continuas amarillas, blancas para cruce de peatones). Adicional, se realizará reubicación de tubería adyacente. § Puente Polvorín: Las actividades incluye: limpieza y desarraigue, remoción total de árboles, limpieza y conformación de cauce, evaluación, diseño y construcción superestructura y subestructura de una longitud de 20 m y un ancho de 9.20 m, será de dos carriles de 3.00m con acera peatonal de 1.20m, barreras de hormigón tipo New Jersey de 0.40 m, barandales peatonales de acero, construcción de losas de accesos, construcción y adecuación de los accesos al puente, colocación de señales horizontales (franjas reflectantes continuas blancas, continuas amarillas, blancas para cruce de peatones). Adicional, requiere reubicación de tubería adyacente y el desmonte de puente Bailey existente. § Puente Brook #1 (longitud de 9 m), Brook #2 (longitud de 18 m), y Brook #3 (longitud de 9 m): limpieza y desarraigue, remoción total de árboles, limpieza y conformación de cauce, evaluación, diseño y construcción de tres (3) estructuras híbridas vehiculares (puente cajón), construcción de losas de accesos, construcción y adecuación de los accesos al puente, colocación de señales horizontales (franjas reflectantes continuas blancas, continuas amarillas, blancas para cruce de peatones).

Se aclara que el proyecto se desarrollará sobre la vía existente y servidumbres establecidas las cuales son dominio del Ministerio de Obras Públicas.

El área del proyecto se ubica dentro de la cuenca N°117 –Ríos entre el Chagres y Mandinga. Ubicación: La cuenca 117 se encuentra al noreste de la provincia de Colón, en la Región Hídrica Central, entre las coordenadas 9°15' y 9°37' de Latitud Norte y 80°00' y 79° 00' de Longitud Oeste (ANAM, 2009).

Se pretende Mejorar las infraestructuras existentes a manera de ofrecer seguridad a los transeúntes en estas áreas.

DETALLES DEL AMBIENTE BIOLÓGICO (FLORA)

El estudio define la identificación de los siguientes tipos de vegetación dentro de las áreas de influencia directa e indirecta del proyecto:

En esta sección se busca describir el estado de los componentes de los recursos de flora existentes en el área del proyecto; que pudiesen ser afectados de manera directa o indirectamente por el desarrollo de este.

Los detalles de dimensión de espacio que ocupan estas formaciones vegetales son la siguiente:

Gramíneas con árboles dispersos Este tipo de cobertura se pudo observar en todo el proyecto. Dentro de este tipo de vegetación, destaca el hecho de la dominancia de especies herbáceas como Heliconia (Ichnanthus pallens), Paja canalera (Megathyrsus maximus) y grama (Rottboellia cochinchinensis). Los individuos de este tipo de vegetación se caracterizan por ser mayor mente herbáceos, aunque si se observa la existencia de árboles o arbustos dispersos que tienen una altura que ronda entre los 5 a 14m.

ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN

Con vista a lo señalado en el estudio podemos indicar lo siguiente: la Constitución Política Nacional en su artículo 119 establece que el Estado y todos los habitantes del territorio nacional tienen el deber de propiciar un desarrollo social y económico que prevenga la contaminación del ambiente, mantenga el equilibrio ecológico y evite la destrucción de los ecosistemas.

La Constitución Política de la República de Panamá igualmente establece que el Estado reglamentará, fiscalizará y aplicará oportunamente las medidas necesarias para garantizar que la utilización y el aprovechamiento de los bosques, tierras y aguas, se lleven a cabo racionalmente, de manera que se evite su depredación y se asegure su preservación, renovación y permanencia.

El Ministerio de Ambiente como entidad rectora del Estado, en materia de protección, conservación, preservación y restauración del ambiente y el uso sostenible de los recursos naturales para asegurar el cumplimiento y aplicación de las leyes, los reglamentos y la Política Nacional del Ambiente debe emitir por su responsabilidad y competencia, opinión al respecto del presente Estudio.

La Ley 1 de 3 de febrero de 1994, tiene entre su finalidad la protección, conservación, mejoramiento, acrecentamiento, educación, investigación, manejo y aprovechamiento racional de los recursos forestales de la República.

Que la misma Ley, declara de interés nacional y sometido al régimen de la misma, todos los recursos forestales existentes en el territorio nacional. Para tal efecto, constituyen entre los objetivos fundamentales del Estado, acciones orientadas a armonizar los planes y proyectos nacionales de producción y desarrollo, con la utilización y conservación de los recursos forestales.

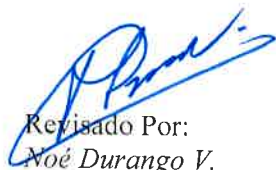
Dados estos compromisos de protección y conservación de recursos que deben implementarse en armonía con los planes y proyectos de desarrollo propuestos y tomando en cuenta que la propuesta presentada no indica en afectar áreas con recursos boscosos existente en el polígono del proyecto propuesto para desarrollar; con excepción de los arboles dispersos, previamente inventariados. La

Dirección Forestal con plena competencia y responsabilidad en velar por la protección y conservación de tales recursos, emite su opinión técnica del presente estudio de impacto ambiental basado en la información plasmada en el documento en mención.

Por lo tanto, la posibilidad de desarrollar y ejecutar dicha obra es viable para esta dirección técnica; Por ello el promotor deberá cumplir con las normativas vigentes en el caso de tala de árboles presentes en el polígono de la obra a desarrollar, que según el estudio se encuentran de forma dispersa, a lo largo del polígono del proyecto, específicamente entre las cunetas y áreas de servidumbre. Como se plantea en la Resolución sobre indicar la superficie a indemnizar según el área afectada y cumplir con la resolución AG-0235-2003 De 12 de junio de 2003. **"Por la cual se establece la tarifa para el pago en concepto de indemnización ecológica, para la expedición de los permisos de tala raza y eliminación de sotobosque o formación de gramíneas, que se requiere para la ejecución de obras de desarrollo, infraestructura y edificación"**

CONCLUSION

Con este reporte en el expediente, siempre y cuando se haga constar en el mismo lo establecido en el inventario forestal de los arboles aislados, damos nuestra viabilidad a los trámites correspondiente de este estudio.


Revisado Por:
Noé Durango V.
Idoneidad N° 4,634.02
ND/



VICEMINISTERIO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL
DIRECCIÓN DE INVESTIGACION TERRITORIAL

Panamá, 26 de junio de 2024

No.14.1200-069-2024

Ingeniera
ANALILIA CASTILLERO
Jefa de Departamento de Evaluación
de Estudio de Impacto Ambiental
MINISTERIO DE AMBIENTE
E. S. D.

Ingeniera Castellero:

REPÚBLICA DE PANAMÁ GOBIERNO NACIONAL		MINISTERIO DE AMBIENTE
DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL		
RECIBIDO		
Por:	Sayuris	
Fecha:	27/06/2024	
Hora:	11:48am	

Damos respuesta a las notas DEIA-DEEIA-UAS-0095-1706-2024 y DEIA-DEEIA-UAS-0092-1106-2024, adjuntando informes de revisión y calificación de los Estudios de Impacto Ambiental de los siguientes proyectos:

1. "PARQUE EÓLICO LA COLORADA, ETAPA 2", Expediente DEIA-II-E-032-2024
2. "REHABILITACIÓN Y FINANCIAMIENTO DE LAS CALLES DEL DISTRITO DE COLÓN PUENTES VEHICULARES (NUEVO MÉXICO, POLVORÍN, BROOK #1, BROOK #2 Y BROOK #3)", Expediente: DEIA-II-F-028-2024

Atentamente,


Arq. LOURDES de LORÉ.
Directora de Investigación Territorial

Adj: Lo Indicado.
LdeL/yb

REPÚBLICA DE PANAMÁ GOBIERNO NACIONAL		MINISTERIO DE VIVIENDA Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL
DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN TERRITORIAL		

**MINISTERIO DE VIVIENDA Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL
VICE-MINISTERIO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL
DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN TERRITORIAL
DEPARTAMENTO DE MEDIO AMBIENTE**

INFORME DE REVISIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (Es.I.A.)

A. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO CITADO DEL ESTUDIO

1. **Nombre del Proyecto:**
“REHABILITACIÓN Y FINANCIAMIENTO DE CALLES DEL DISTRITO DE COLÓN PUENTES VEHICULARES (NUEVO MÉXICO, POLVORÍN, BROOK # 1 BROOK # 2 Y BROOK # 3)”.
Expediente No. DEIA-II-M-028-2024
2. **Localización del Proyecto:**
Corregimiento de Cristóbal, Cativá y Sabanitas, distrito y provincia de Colón.
3. **Nombre del Promotor del Proyecto:**
MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS.
4. **Nombre del Consultor o Empresa Consultora que realiza el Es.I.A.:**
ROSA LUQUE IRC 043-2009
INGRIS CHAVARRIA IRC-097-2009.
5. **Objetivo del Proyecto:**
El cual consiste en la construcción de Puente Nuevo México, Puente Polvorín y Puentes Brook #1, Brook #2 y Brook #3. Brook #2 y Brook #3.
6. **Actividades Principales, y Monto del Proyecto:**
Identificación de la zona de ubicación, estudio de factibilidad económica, análisis de aspectos involucrados, elaboración de Estudio de Impacto Ambiental, aprobación de anteproyecto, permisos y autorizaciones, limpieza y desarraigue, remoción de árboles, limpieza, conformación de cauces, evaluación de diseño, construcción de estructuras, adecuación de accesos, colocación de señales, reubicación de tuberías y otras actividades.
El proyecto base Rehabilitación y Financiamiento de las Calles del distrito de Colón y el monto de la inversión es de treinta y un millones ciento cincuenta mil cuatrocientos dieciocho balboas con 12/100 (B/. 31,150,418.12), de los cuales parte de este presupuesto incluye la ejecución del presente proyecto.
7. **Síntesis de las Características del Ambiente:**
El uso actual de los suelos en el área de influencia corresponde a áreas intervenidas por la actividad humana puesto que hay gran cantidad de residencias unifamiliares y comercios. En las áreas de influencia directa, existe una vegetación mixta, la cual puede servir de hábitat o tránsito de algunos animales, es posible recalcar la existencia de las siguientes especies: entre los mamíferos: *Sciurus variegatoides*, *Didelphis marsupialis* ; aves tales como: *Fregata magnificiens*, *Columbina* entre los reptiles, se mencionan: Iguana iguana, *Ameiva festiva*;

entre los anfibios, se mencionan: Bufo Marinus. En el levantamiento de campo, se evidenció la existencia de fauna acuática.

8. **Síntesis de Riesgos e Impactos Ambientales y Socioeconómicos:**

Pérdida de la cobertura vegetal, perturbación de la fauna acuática y silvestre, contaminación del suelo por el manejo inadecuado de los desechos sólidos y líquidos, afectación del agua por erosión y sedimentación, alteración de la calidad del agua superficial, contaminación del agua por el manejo inadecuado de los desechos sólidos y líquidos, contaminación del agua por derrame de combustible, contaminación a drenajes pluviales por desechos sólidos y líquidos, afectación de la calidad del aire por partículas suspendidas, inacción a drenajes pluviales por desechos sólidos y líquidos, afectación de la calidad del aire por emisión de gases, afectación al ambiente por el aumento de los niveles de ruidos y vibraciones, afectación a los moradores, transeúntes del área, afectación al tráfico vehicular, afectación al patrimonio arqueológico.

9. **Síntesis del Plan de Manejo Ambiental:**

Presenta la descripción de los nueve componentes del Plan de Manejo Ambiental según lo establecido en el Decreto Ejecutivo No. 1 de 1 de marzo de 2023.

B. OBSERVACIONES:

El proyecto se desarrollará sobre la vía existente y servidumbres establecidas. Se solicitó la certificación de servidumbre al Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial.

C. COMENTARIOS EN BASE A LA COMPETENCIA DEL MIVIOT:

En cuanto a nuestra competencia, se adjuntó la nota del 20 de marzo de 2024 de la Dirección de Ordenamiento Territorial del Miviot, en la cual se da respuesta a solicitud de servidumbres de 135 calles para el Proyecto Rehabilitación de Calles en la Provincia de Colón.

El promotor deberá cumplir con la normativa vigente y las aprobaciones de las autoridades competentes.

Ing. Agr. M. Sc. Aurora H. Sánchez.
Unidad Ambiental Sectorial

25 de junio de 2024

a/s

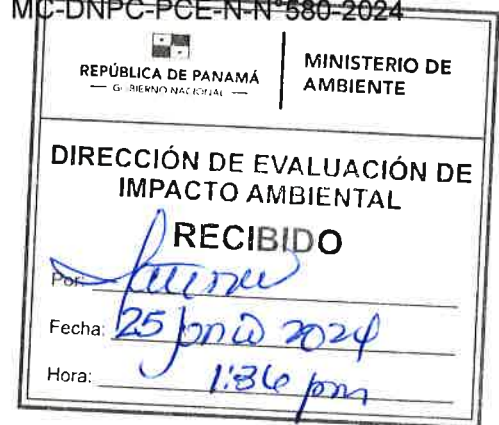


Vo. Bo. Arq. Lourdes de Loré
Directora de Investigación Territorial

Panamá, 24 de junio de 2024
MC-DNPC-PCE-N°580-2024

Ingeniera
ANALILIA CASTILLERO
Jefa del Departamento de Evaluación de
Estudios de Impacto Ambiental
Ministerio de Ambiente
E. S. D.

Estimada ingeniera Castellero:



Respondiendo a la nota DEIA-DEEIA-UAS-0092-1106-2024, con los comentarios concerniente al estudio arqueológico del Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) Categoría II titulado **“REHABILITACIÓN Y FINANCIAMIENTO DE LAS CALLES DEL DISTRITO DE COLÓN PUENTES VEHICULARES (NUEVO MÉXICO, POLVORÍN, BROOK #1, BROOK #2 Y BROOK #3)”**, No. de expediente DEIA-II-F-028-2024, a desarrollarse en los corregimientos de Cristóbal, Cativá y Sabanitas, distrito y provincia de Colón, cuyo promotor es el MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS.

Sobre el particular, el consultor cumplió con la evaluación del **criterio 5 del artículo 22 del Decreto Ejecutivo No. 1 de 1 de marzo de 2023**. Aunque el estudio no arrojó hallazgos arqueológicos, lo esencial es que se compruebe de manera científica, mediante prospección en el campo (prospección superficial y sub-superficial), la presencia o ausencia de recursos arqueológicos que garantice la no afectación de los mismos en el proyecto.

Por consiguiente, consideramos viable el estudio arqueológico del EsIA **“REHABILITACIÓN Y FINANCIAMIENTO DE LAS CALLES DEL DISTRITO DE COLÓN PUENTES VEHICULARES (NUEVO MÉXICO, POLVORÍN, BROOK #1, BROOK #2 Y BROOK #3)”** y recomendamos como medida preventiva, incluir charlas de Inducción Arqueológica (por profesional idóneo) para todo el personal que participe en las obras de construcción del proyecto, a fin de capacitar en la identificación y protección del Patrimonio Arqueológico, así como también, del protocolo a seguir en el caso de suceder hallazgos fortuitos durante los movimientos de tierra y de su notificación inmediata a este Despacho.

Atentamente,


Linette Montenegro
Directora Nacional de Patrimonio Cultural
Ministerio de Cultura



LM/yg

DEPARTAMENTO DE EVALUACIÓN DE ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL

Panamá, 24 de junio de 2024
DEIA-DEEIA-UAS-0106-2406-2024

Ingeniero
LUIS CASTAÑEDA
Gerente de División de Política y Protección Ambiental
Autoridad del Canal de Panamá (ACP)
E.S.D.

Autoridad del Canal de Panamá
División de Ambiente
— RECIBIDO —
Por: *Arich dos Nieves*
Fecha: *25/6/24* Hora: *11:00 am*

Respetado Ingeniero Castañeda:

Le informamos que en la siguiente página web <http://prefasia.miambiente.gob.pa/consultas/> (Ingresar Número de Expediente, Ingresar Mes de Tramitación y hacer click en Consultar), está disponible el Estudio de Impacto Ambiental Categoría II del proyecto denominado: **“REAHABILITACIÓN Y FINANCIAMIENTO DE LAS CALLES DEL DISTRITO DE COLÓN PUENTES VEHICULARES (NUEVO MÉXICO, POLVORÍN, BROOK #1, BROOK #2 Y BROOK #3)”**, a desarrollarse en los corregimientos de Cristóbal, Cativá y Sabanitas, distrito y provincia de Colón, cuyo promotor es el **MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS**.

Tal como dispone el artículo 61 del Decreto Ejecutivo N°. 1 de 01 de marzo de 2023, agradecemos enviar sus comentarios a más tardar ocho (8) días hábiles después de haberlo recibido. Así mismo, con fundamento en el artículo 9 del referido Decreto Ejecutivo, le agradecemos emitir su informe técnico fundamentado en el área de su competencia.

Nº de expediente: **DEIA-II-F-028-2024**

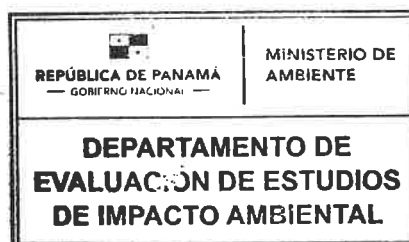
Fecha de Tramitación: 2024.

Fecha de Tramitación: MAYO

Sin otro particular, nos suscribimos atentamente.


ANALILIA CASTILLERO P
Jefa del Departamento de Evaluación de
Estudios de Impacto Ambiental.

DDE/ACP/amm/jcs
amm



Albrook, Calle Broberg, Edificio 804
República de Panamá
Tel.: (507) 500-0855

www.miambiente.gob.pa

Panamá, 19 de mayo de 2024
Nota No. 061-DEPROCA-2024

Ingeniera
Analilia Castillero
Jefa del Departamento de Evaluación
de Estudios de Impacto Ambiental
MINISTERIO DE AMBIENTE
E. S. D.

RECEIVED
REPUBLICA DE PANAMA
AMBIENTE
CIREC
Por: *Saunders*
Fecha: *21/06/2024*
Hora: *2:10pm*

Estimada Ingeniera Castillero:

En referencia a su nota **DEIA-DEEIA-UAS-0092-1106-2024**, correspondiente al Estudio de Impacto Ambiental Categoría II, titulado, **“REHABILITACIÓN Y FINANCIAMIENTO DE CALLES DEL DISTRITO DE COLÓN, PUENTES VEHICULARES (NUEVO MÉXICO, POLVORÍN, BROOK #1, BROOK #2 Y BROOK #3)”**, a desarrollarse en los corregimientos de Cristobal, Cativá y Sabanitas, distrito y provincia de Colón, presentado por el **MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS**, con número de expediente: **DEIA-II-F-028-2024**.

Se adjunta el informe técnico fundado, en el área de nuestra competencia.

Sin otro particular, quedo de usted.

Atentamente,

Jaisseth J. Gonzalez P.
JAISSETH J. GONZALEZ P.
Jefa Encargada
Departamento de Protección y Control Ambiental



JGP/la
la

Panamá, 19 de mayo de 2024
Nota No. **061-DEPROCA-2024**

INFORME TÉCNICO FUNDADO

Estudio de Impacto Ambiental Categoría II
“REHABILITACIÓN Y FINANCIAMIENTO DE CALLES DEL DISTRITO
DE COLÓN, PUENTES VEHICULARES (NUEVO MÉXICO,
POLVORÍN, BROOK #1, BROOK #2 Y BROOK #3)”

Promotor: Hacienda Corotú, S.A.

Número de Expediente: DEIA-II-F-028-2024

Ubicación: Provincia de Colón, distrito de Colón, corregimientos de
Cristóbal, Cativá y Sabanitas

Generado por:
Departamento de Control y Protección Ambiental
Dirección Nacional de Ingeniería

A cargo de: Ing. Jaisseth González

Preparado por: Lourdes Aguilar

Panamá, 19 de junio de 2024



Panamá, 19 de mayo de 2024
Nota No. **061-DEPROCA-2024**

RESUMEN EJECUTIVO

Como Unidad Ambiental Sectorial, nos corresponde emitir concepto en el área que concierne al Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales, suministro de agua para consumo humano y manejo de aguas residuales del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II, efectuado para el proyecto denominado “REHABILITACIÓN Y FINANCIAMIENTO DE CALLES DEL DISTRITO DE COLÓN, PUENTES VEHICULARES (NUEVO MÉXICO, POLVORÍN, BROOK #1, BROOK #2 Y BROOK #3)”, en los corregimientos de corregimientos de Cristóbal, Cativá y Sabanitas, distrito y provincia de Colón.

En el cual se rehabilitarán de un total de 63.833 km de carreteras aproximadamente y 5 puentes vehiculares.

OBJETIVO

Atender lo solicitado en nota DEIA-DEEIA-UAS-0090-1006-2024, en concordancia de lo dispuesto en el artículo 4, acápite 2, del Decreto Ejecutivo N°2 del 27 de marzo de 2024, que modifica el artículo 9, acápite 2, del Decreto Ejecutivo N°1 del 01 de marzo de 2023, oportunamente dando respuesta en tiempo tal como lo dispone el artículo 61 del Decreto Ejecutivo N°1 de 01 de marzo de 2023.

LEGISLACIÓN APLICABLE

- A. Ley 77 del 28 de diciembre de 2001, Que reorganiza y moderniza el Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales y dicta otras disposiciones.
- B. Ley 26 de 29 de enero de 1996: Crea el Ente Regulador de los Servicios Públicos.
- C. Decreto Ley 2 de 7 de enero de 1997: Marco Regulatorio e Institucional para la prestación de los servicios de Agua Potable y Alcantarillado Sanitario.
- D. Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 23-395-99. Agua potable. Establecer requisitos físicos, químicos, biológicos y radiológicos que debe cumplir el agua potable.
- E. Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 35-2019. Medio Ambiente y Protección de la Salud. Seguridad. Calidad del Agua. Descarga de Efluentes Líquidos a Cuerpos y Masas de Aguas Continentales y Marinas.



Panamá, 19 de mayo de 2024
Nota No. 061-DEPROCA-2024

- F. Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 39-2000. Agua. Descarga de Efluentes Líquidos directamente Sistemas de Recolección de Aguas Residuales.
- G. Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 47-2000. Agua. Uso y Disposición Final de Lodos. Entre otras.

OBSERVACIONES

Se evidencia dentro del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II efectuado para el proyecto denominado "REHABILITACIÓN Y FINANCIAMIENTO DE CALLES DEL DISTRITO DE COLÓN, PUENTES VEHICULARES (NUEVO MÉXICO, POLVORÍN, BROOK #1, BROOK #2 Y BROOK #3)":

- Página 20 y 21: Parte 4.3.2.1. Acápites f. Servicios básicos requeridos (agua, energía, aguas servidas, vías de acceso, transporte público, otros), al igual que en el punto 4.3.2.2. Acápites b. que se refiere a los mismos servicios básicos requeridos para la etapa de operación de la obra que este suministro estará a cargo del MOP.
- Además, valoramos en este informe, que en la Página 9, 2.2. Descripción de la actividad, obra o proyecto; ubicación, propiedad (es) donde se desarrollará y monto de inversión, que indica se realizarán las siguientes actividades:
 - *Puente Nuevo México: Las actividades incluyen.... Adicional, se realizará reubicación de tubería adyacente.*
 - *Puente Polvorín: Las actividades incluyen.... Adicional, requiere reubicación de tubería adyacente y el desmonte de puente Bailey existente.*

RECOMENDACIONES

Expuesto lo anterior, esta Unidad Ambiental Sectorial, indica lo siguiente:

- 1) Mantener coordinación con la Dirección Nacional de Operaciones y/o la Regional de Colón del IDAAN, para llevar a cabo la reubicación de las tuberías.


Lourdes Maribel Aguilar Bellido

Evaluador Ambiental



amm/55

Panamá, 20 de junio de 2024
SAM- 356-2024

Ingeniera
ANALILIA CASTILLERO
Jefa del Departamento de Evaluación de Impacto Ambiental
Ministerio de Ambiente
E. S. D.

Ingeniera Castellero:

En atención a la Nota: **DEIA-DEEIA-UAS-0092-1106-2024**, donde se remite el Estudio de Impacto Ambiental Categoría II, **DEIA-II-F-028-2024**, titulado **“REHABILITACIÓN Y FINANCIAMIENTO DE LAS CALLES DEL DISTRITO DE COLÓN, PUENTES VEHICULARES (NUEVO MEXICO, POLVORÍN, BROOK N°1, BROOK N°2 Y BROOK N°3)”**, a desarrollarse en los Corregimientos de Cristóbal, Cativa y Sabanitas, Distrito y Provincia de Panamá”, cuyo Promotor es **MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS**; le informamos que después de evaluarlo, no se tiene objeción al mismo. Se adjunta informe técnico.

Atentamente,



LIC. VIELKA DE GARZOLA
Jefa Nacional de la Sección Ambiental

VdeG/jdca.
c.i. Ibrain Valderrama – Secretario General MOP
Archivos

REPUBLICA DE PANAMÁ	
DIRECCIÓN GENERAL DE OBRAS PÚBLICAS	
SECCIÓN AMBIENTAL	
RECIBIDO	
Por:	Saavedra
Fecha:	21/06/2024
Hora:	11:10am

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL: DEIA-II-F-028-2024

PROYECTO: "REHABILITACIÓN Y FINANCIAMIENTO DE LAS CALLES DEL DISTRITO DE COLÓN, PUENTES VEHICULARES (NUEVO MEXICO, POLVORÍN, BROOK N°1, BROOK N°2 Y BROOK N°3".

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

COMENTARIO TÉCNICO:

Observaciones:

- Antes de iniciar las actividades de construcción, se debe contar con todos los permisos y autorizaciones correspondientes de las entidades competentes; incluyendo contar con la aprobación de los planos de la obra por parte del Departamento de Estudios y Diseños del MOP, (especificando la servidumbre de las calles y fuentes hídricas).
- Las vías que serán utilizadas para el transporte de materiales y equipos, en caso de darse afectaciones, la empresa debe dejarlas tal y como estaban o en mejor estado (regirse por las Especificaciones Técnicas Generales para la Construcción y Rehabilitación de Carreteras y Puentes del MOP).
- Deben realizar en el proyecto las revisiones de los planos, cumplir con las normas urbanísticas, la variable Ambiental y de seguridad para que se cumplan con las normas y leyes vigentes de la República de Panamá.

Revisado por:



Ing. Agr. Juan De Dios Cedeño A.
Evaluador Ambiental
Sección Ambiental

Ministerio de Obras Públicas

**MEMORANDO
DCC-407-2024**

PARA: DOMILUIS DOMÍNGUEZ
Director de Evaluación de Impacto Ambiental

DE: LIGIA CASTRO DE DOENS
Directora de Cambio Climático

ASUNTO: EIA- CAT II/ “REHABILITACIÓN Y FINANCIAMIENTO DE LAS CALLES DEL DISTRITO DE COLÓN PUENTES VEHICULARES (NUEVO MÉXICO, POLVORÍN, BROOK #1, BROOK #2 Y BROOK #3”

FECHA: 19 de junio de 2024



En atención al **MEMORANDO DEEIA-0354-1106-2024**, en el análisis y la revisión del documento del Estudio de Impacto Ambiental CAT II **“REHABILITACIÓN Y FINANCIAMIENTO DE LAS CALLES DEL DISTRITO DE COLÓN PUENTES VEHICULARES (NUEVO MÉXICO, POLVORÍN, BROOK #1, BROOK #2 Y BROOK #3”**, a desarrollarse en los corregimientos de Cristóbal, Cativá y Sabanitas, distrito y provincia de Colón, por el MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS (MOP). Según el Informe Técnico **DCC-039-2024**, desarrollado por analistas técnicos de esta dirección, tenemos a bien informar que este es nuestro primer informe técnico al EIA.

Luego de la revisión técnica del estudio, la Dirección de Cambio Climático solicita se desarrollen los siguientes puntos:

Adaptación:

El consultor debe adaptar la información al siguiente formato e incluir los puntos faltantes:

5.8.2 Riesgo y vulnerabilidad climática y por cambio climático futuro, tomando en cuenta las condiciones actuales en el área de influencia

- La sensibilidad se debe evaluar con relación al futuro entendiendo la vulnerabilidad, los riesgos climáticos y sus amenazas. El Promotor deberá mejorar la siguiente información necesaria:
 - a. Debe plantear claramente como el cambio climático afectará al proyecto en el presente y futuro.
 - b. Realizar una matriz de evaluación para la sensibilidad, la cual debe establecer en sus conclusiones cual es la sensibilidad al proyecto comparándolo con el mapa de sensibilidad del MiAMBIENTE. Adicional, deben revisar el Índice de Vulnerabilidad Nacional de Panamá 2021, información que es de acceso público.

5.5.2.1 Análisis de Exposición

- Hacer un análisis comparativo entre la matriz de exposición y el mapa de exposición de MiAMBIENTE.

5.5.2.2 Análisis de Capacidad Adaptativa

- La capacidad adaptativa se despliega como las condiciones de los diversos sistemas en poder afrontar las perturbaciones provocados por los fenómenos climáticos. El análisis de este punto con lleva que el experto pueda responder a diversas preguntas o bien el público pueda responder a las diversas reacciones y tener el conocimiento de cómo puede responder a diversas condiciones o amenazas climáticas. Presentar las preguntas y sus respuestas para establecer la capacidad adaptativa
 1. Con que herramientas cuenta el proyecto para enfrentar los impactos (minimizarlos o neutralizarlos).
 2. ¿Cuenta con infraestructura resiliente a los peligros del cambio climático identificados?
 3. ¿Cuenta con los recursos financieros para revertir, reducir o resistir a los daños?
 4. ¿Cuenta con capacidad de respuesta, organización y opciones tecnológicas antes eventos extremos o peligros climáticos?
 5. Distancia a carreteras
 6. Distancia a centro de salud
 7. Pobreza general del corregimiento en %
 8. ¿Qué medidas de adaptación se viene realizando en la zona donde se emplaza el proyecto?: consideraciones:
 - Humanas: capacidades técnicas
 - Físicas: infraestructuras resilientes
 - Financieras: capital, seguros
 - Naturales: tierras productivas, fuente de agua segura
 - Sociales y organizaciones: alianza con la sociedad y el estado
 - Sistema de alerta (prevención)
- Desarrollar los análisis adecuados y comparativa con el mapa de capacidad adaptativa de MiAMBIENTE

5.5.2.3 Análisis de Identificación de Peligros o Amenazas:

- Para este punto el promotor/consultor deberá utilizar la información generada, a partir del estudio hidrológico/hidráulico presentado en los contenidos mínimos del estudio de impacto ambiental, donde los elementos a presentar son los siguientes de acuerdo a la ubicación del proyecto:

Para proyectos que se ubiquen en área terrestre deberán presentar las curvas de nivel con y sin proyecto con su elevación en la tabla de atributos, y en formato digital (vectorial) a 1 metro de elevación entre cada una. Las curvas de nivel deben de estar georreferenciadas en el datum WGS 84.

Modelación hidrológica: Se deberá realizar una modelación hidrológica bajo el cálculo de caudal para un periodo de retorno $Tr = 100$ años y un tiempo de duración de lluvia de 30 minutos. Se pueden utilizar las IDF (curva de intensidad-duración-frecuencia) que se encuentran en la Gaceta Oficial Resolución 067-12 abril 2021 Manual Requisito revisión de Plano.pdf. utilizando el software de modelación de uso libre HEC-RAS (a partir de la sexta (6) generación desarrollada o la versión más actualizada) y que se encuentra de manera gratuita en el sitio oficial del US Army Corps. La validación de los resultados de la simulación se hace a través de la revisión de los siguientes insumos y productos utilizados y generados por HEC RAS:

- Archivo DEM utilizado para elaborar el "terrain".
- Archivo proyecto generado por la simulación.
- Archivo de geometría generado por la simulación.

Handwritten signature

- Archivo plan generado por la simulación.
- Archivo de flujo constante o no constante generado por la simulación.
- Archivo ráster final de resultado de simulación con y sin proyecto.

Para proyectos que se ubiquen en área terrestre deberán presentar las curvas de nivel con y sin proyecto con su elevación en la tabla de atributos, y en formato digital (vectorial) a 1 metro de elevación entre cada una. Las curvas de nivel deben de estar georreferenciadas en el datum WGS84.

En caso de que la simulación sea de flujo constante, otro producto adicional a revisar son las secciones transversales del afluente. Una vez el promotor/consultor realice las modelaciones anteriores, deberá entregar un análisis con su respectiva descripción en caso de que el proyecto sea afectado tomando en cuenta todas las amenazas/peligros incluidos, donde se deben desglosar los posibles riesgos climáticos que enfrentaría el proyecto presentes y futuros. Se debe tomar en cuenta los resultados obtenidos en el 5.8.2 y 5.8.2.1. *Esta información debe ser presentada para todos los cuerpos de agua incluidos dentro del área del proyecto y mencionados dentro del estudio de impacto ambiental.*

5.5.3 Análisis e Identificación de vulnerabilidad frente a amenazas por factores naturales y climáticos en el área de influencia

- En atención a la siguiente figura; hacer un análisis con el resultado extraído de la información de los puntos anteriores con relación a su proyecto.



- Realizar la matriz de clasificación de amenazas climáticas, tomando en cuenta los puntos anteriores.

9.8 Plan para reducción de los efectos del cambio climático

- En este apartado se debe hacer un resumen ejecutivo, de máximo 2 páginas sobre lo que contiene el Plan de Adaptación y Mitigación, los cuales provienen de los temas desarrollados en los puntos 9.8.1 y 9.8.2.

El consultor debe adecuar la información al siguiente esquema dentro del plan de adaptación.

9.8.1. Plan de adaptación al cambio climático

- Línea Base: Describa las áreas/ecosistemas (Áreas Naturales Protegidas), recursos y comunidades vulnerables ante el cambio climático previo a la implementación del proyecto.
- Descripción del Proyecto: Describir cualitativamente y cuantitativamente la influencia del proyecto en la vulnerabilidad de la zona, derivadas de la construcción, operación y mantenimiento/cierre; así como el potencial impacto que el cambio climático puede tener en el proyecto.
- Caracterización de los Impactos:

Handwritten signature or mark.

- a) Caracterizar los principales impactos de cambio climático al proyecto
- b) Evaluar el impacto del proyecto en la vulnerabilidad de la zona ante el cambio climático como parte de la caracterización del impacto ambiental
- Proponer medidas de adaptación para eliminar, reducir la amenaza, vulnerabilidad, generada por el clima al proyecto y del proyecto a la zona recomendable colocar un cuadro comparativo que incluyan los impactos y las posibles medidas de adaptación a aplicar.
 - a) Las medias deben ser coherentes con las vulnerabilidades identificadas, además deben estar especificadas por impactos a cada parte del proyecto (carretera, puente, entre otro).
 - b) En tal caso para el punto 5.8.3 se llega a actualizar las vulnerabilidades encontradas, este cuadro de medidas de adaptación cambiará igualmente.
 - c) En el plan de adaptación solo deben ir incluidas medidas de adaptación y no de mitigación.

Se recomienda, que para mejor comprensión de las medidas de adaptación se mejore el cuadro utilizado en el EIA, el cual puede ser adaptado al siguiente modelo:

Vulnerabilidad obtenida frente a las amenazas climáticas en la sección 5.8.3	Medida de Adaptación	Descripción de la medida de adaptación a implementar
(Por ejemplo: aumento del nivel del mar, aumento de precipitación, eventos climáticos extremos, entre otros, de acuerdo con lo analizado en el apartado 5.8.3.	Medida de adaptación 1: Medida de adaptación identificada para atender la vulnerabilidad obtenida frente a la amenaza climática. Nota: pueden identificarse una (1) o más medidas de adaptación para una amenaza.	En esta sección se deberá describir la medida de adaptación a implementar de forma detallada

- Plan de Monitoreo: especifica las variables o acciones a monitorear para el seguimiento de las medidas de adaptación al cambio climático. Se recomienda que se establezca un cronograma por fase de desarrollo de proyecto, donde se identifique el tiempo, el equipo responsable y cómo estará reportando el cumplimiento de cada medida de adaptación a implementar. Así mismo, deberá establecerse la periodicidad de revisión y actualización del plan de adaptación durante la vida útil del proyecto, para que pueda responder a los posibles cambios en las condiciones climáticas y fortalecerse de la experiencia adquirida en la implementación de las medidas de adaptación.
- Plan de Vigilancia: detalla la forma como se realizará el monitoreo para la gestión de riesgos en contexto de cambio climático.

Mitigación

El Promotor debe contemplar los siguientes aspectos:

4.4 Identificación de fuentes de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI).

- En esta sección, el promotor identifica y describe de manera precisa las fuentes de emisión que su proyecto generaría durante la fase de construcción, considerando todas las emisiones de gases

hcd

de efecto invernadero (GEI) que surgirían en cada alcance durante esta etapa; por lo cual no se consideran recomendaciones adicionales.

9.8.2 Plan de mitigación al cambio climático (incluyendo aquellas medidas que se implementarán para reducir las emisiones de GEI)

- En esta sección se listan medidas de mitigación dirigidas a reducir las emisiones de GEI en la fase de construcción; las cuales están asociadas a las fuentes de emisión previamente identificadas y son cónsonas al tipo de proyecto a realizar; por lo cual no se consideran recomendaciones adicionales.

Para cualquiera consulta deberá contactar a la secretaria de la dirección para una cita virtual o al correo eiacambioclimatico@miambiente.gob.pa

Atentamente,

LCD/mp/it/yc/jj

hcad

Nota: 094-UAS SDGSA
Panama, 19 de junio del 2024

Ingeniera
ANALILIA CASTIELLERO
Jefa del Departamento
De Evaluación de EIA
Ministerio de Ambiente
En su despacho

P/C: 
ING. JOHNNIE HURST
Subdirector General de Salud Ambiental

Ingeniera Castiellero:


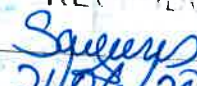
En referencia a la nota **DEIA-DEEIA-UAS-0092-1106-24**, le remitimos el informe de Estudio de Impacto Ambiental Categoría II-F-028-2024 del Proyecto denominado **"REHABILITACIÓN Y FINANCIAMIENTO DE LAS CALLES DEL DISTRITO DE COLON PUENTE VEHICULAR"** a desarrollarse en Corregimientos de Cristobal, Cativá y Sabanita, distrito de Colon, provincia de Colon.
Por el promotor es: MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS.

Atentamente,


ING. ATALA MILORD
Jefa de la Unidad Ambiental Sectorial



c.c: Dr. Edgar Ochoa - Región de Salud de Colón
Insp. Milka Morúa - Inspector de Saneamiento

		MINISTERIO DE AMBIENTE	
REPÚBLICA DE PANAMÁ			
DIRECCIÓN IMPACTO AMBIENTAL			
RECIBIDO			
Por:			
Fecha:	21/06/2024		
Hora:	9:05am		

**MINISTERIO DE SALUD
SUBDIRECCIÓN GENERAL DE SALUD AMBIENTAL**

**INFORME DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
CATEGORÍA- DEIA-II-F-028-2024**

PROYECTO: "REHABILITACIÓN Y FINANCIAMIENTO DE LAS CALLES DEL DISTRITO DE COLON PUENTE VEHICULAR COLON"

FECHA: JUNIO, 2024.

UBICACIÓN: CORREGIMIENTO DE CRISTOBAL, CATIVA, SABANITA, DISTRITO DE COLON, PROVINCIA DE COLON.

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PUBLICA

OBJETIVO: Calificar el Estudio de Impacto Ambiental, para determinar si cumple con los requisitos de Protección Ambiental específicamente en materia de Salud Pública y dar cumplimiento al Decreto Ejecutivo N.º 123 de 14 de agosto de 2009.

METODOLOGÍA: Inspeccionar, evaluar y discutir la ampliación del Estudio de Impacto Ambiental y obtener los datos cualitativa o cuantitativamente descriptibles.

ANTECEDENTES.

El proyecto base consiste en la Rehabilitación de un total de 63.833 Km aproximadamente, de las calles del distrito de Colón (corregimientos de Escobal, Cristóbal, Cativá, Sabanitas, Buena Vista y Santa Rosa). Como parte del alcance de este proyecto se contempla la construcción de cinco (5) puentes, de los cuales tres (3) son híbridos de tipo Cajón. A continuación, se detallan las actividades a ejecutar por cada puente:

1. **Puente Nuevo México:** Las actividades incluye: limpieza y desarraigue, remoción total de árboles, limpieza y conformación de cauce, evaluación, diseño y construcción superestructura y subestructura de una longitud de 13 m y un ancho de 9.20 m, será dos carriles de 3.0 m con acera peatonal de 1.20m, barreras de hormigón tipo New Jersey de 0.40 m; barandales peatonales de acero, construcción de losas de acceso; construcción y adecuación de los accesos al puente, colocación de señales horizontales (franjas reflectantes continuas blancas, continuas amarillas, blancas para cruce de peatones). Adicional, se realizará reubicación de tubería adyacente.
2. **Puente Polvorín:** Las actividades incluye: limpieza y desarraigue, remoción total de árboles, limpieza y conformación de cauce, evaluación, diseño y construcción superestructura y subestructura de una longitud de 20 m y un ancho de 9.20 m, será de dos carriles de 3.00m con acera peatonal de 1.20m, barreras de hormigón tipo

New Jersey de 0.40 m, barandales peatonales de acero, construcción de losas de accesos, construcción y adecuación de los accesos al puente, colocación de señales horizontales (franjas reflectantes continuas blancas, continuas amarillas, blancas para cruce de peatones). Adicional, requiere reubicación de tubería adyacente y el desmonte de puente Bailey existente.

3. **Puente Brook #1 (longitud de 9 m), Brook #2 (longitud de 18 m), y Brook #3 (longitud de 9 m):** limpieza y desarraigue, remoción total de árboles, limpieza y conformación de cauce, evaluación, diseño y construcción de tres (3) estructuras híbridas vehiculares (puente cajón), construcción de losas de accesos, construcción y adecuación de los accesos al puente, colocación de señales horizontales (franjas reflectantes continuas blancas, continuas amarillas, blancas para cruce de peatones).

**SUGERENCIA DEL MINISTERIO DE SALUD PARA LOS IMPACTOS
NEGATIVAS DEL PROYECTO EL MINSA SOLICITA CUMPLIR CON SUS
NORMAS PARA MITIGAR LOS EFECTOS A LA SALUD DE LOS POBLADORES
DE LAS COMUNIDAD CERCANA AL PROYECTO**

Ley N° 66 de 1946. Código Sanitario Este instrumenta las normativas existentes en cuanto a los aspectos sanitarios en la República de Panamá y desarrolla los aspectos relativos al medio ambiente físico, en especial al manejo de las aguas, del aire, de la vivienda y establece atribuciones específicas a las autoridades de salud, especialmente las punitivas. Aplica a la operación del proyecto.

El MINSA solicita que el MOP cumpla con su norma para las pendientes y así evitar pérdidas de vida humanas

El MINSA recomienda que se cumpla estrictamente con el Reglamento técnico para agua potable: 21-2019. Para consumo humano de los trabajadores.

El MINSA recomienda que en la reubicación de las neverías de agua potable consultar con el IDAAM, además si hay alguna quebrada o río, y en la parte de abajo del proyecto que tenga algún acueducto, coordinar con la administración de acueductos.

Debe cumplir con la ley 35 del 22 septiembre de 1966 sobre uso de agua. Si van a usar agua para regar y apaciguar el polvo

Artículo 205 del código sanitario, prohíbe la descarga directa e indirecta de agua servida a los desagües de ríos, o cualquier curso de agua. No se podrá descargar las aguas residuales o servidas a los cursos de agua próximos al proyecto (Drenajes naturales) sin tratamiento Cumplir con **Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 47-2000 de Lodos. Si hay letrinas portátiles.**

El MINSA exige que se cumpla Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 43-2000 "Higiene y Seguridad Industrial condiciones de Higiene y Seguridad en Ambientes de Trabajo donde

se Genere Ruido” Decreto Ejecutivo N° 306 de 4 de septiembre de 2002 y Decreto Ejecutivo N° 1 del 15 de enero de 2004. que determina los niveles de ruido para áreas residenciales industriales.

Deberá cumplir con las disposiciones del Ministerio de Salud en lo que respecta a la implementación de las medidas de control necesario para evitar liberación de partículas de polvo, durante el movimiento de tierra. Debe cumplir con Resolución 021 del 24 enero de 20232, acorde a las guías de la OMS de en calidad de aire.

Cumplir con el Decreto No. 2 -2008 “Por el cual se reglamenta la seguridad, salud e higiene en la industria de la construcción”. Cumplir con las Normas de Higiene y Seguridad como lo es el uso de equipo de protección personal (guante, casco, botas etc.)

Que cumplan con las normas que regula la disposición final de los desechos sólidos no peligrosos”.

Ley No. 6 del 1 de enero de 2007 que dicta normas sobre el manejo de residuos aceitosos derivados de hidrocarburos o de base sintética en el territorio nacional.

De haber algún daño ecológico que se considere que haga daño a salud humana aplicar Ley No. 14 del 18 de mayo de 2007 que adopta el Código Penal y en su Título XIII establece los delitos contra el ambiente y el ordenamiento territorial.

Revisado el Estudio de Impacto Ambiental y si cumple con todas las normas del MINSA, no se tiene Objeción, a la ejecución del proyecto.

Se recomienda que, si el proyecto tiene afectación a la salud de las personas, antes, durante y después de la construcción del proyecto, el Ministerio de Ambiente tomará los correctivos necesarios

Atentamente,


Ing. Atala S. Milord V.
Jefa de la Unidad ambiental Sectorial
del Ministerio de Salud.



AMM/ JS

Panamá, 20 de junio de 2024
DIPA - 133 - 2024

Ingeniero
Domiluis Domínguez E.
Director de Evaluación de Impacto Ambiental
En su despacho

Ingeniero Domínguez:

Atendiendo lo solicitado en el MEMORANDO-DEEIA-0354-1106-2024, ha sido revisado el capítulo 10 sobre análisis económico a través de la incorporación de costos por impactos ambientales y socioeconómicos, correspondiente al Estudio de Impacto Ambiental Categoría II de proyecto denominado **"REHABILITACIÓN Y FINANCIAMIENTO DE LAS CALLES DE COLÓN Puentes VEHICULARES (NUEVO MÉXICO, POLVORIN, BROOK # 1, BROOK # 2, Y BROOK # 3"**, a desarrollarse en los corregimientos de Cristóbal, Cativa, Sabanitas, distrito Colón, provincia de Colón.

Hemos verificado que, el análisis económico a través de la incorporación de costos por impactos ambientales y socioeconómicos de este proyecto fue presentado. Los indicadores de viabilidad socioeconómica y ambiental (Valor Actual Neto Económico y Relación Beneficio Costo) resultan positivos, por lo que consideramos que **puede ser ACEPTADO**. En el siguiente cuadro se muestran los resultados de los indicadores de viabilidad estimados por el Departamento de Economía Ambiental:

INDICADOR	RESULTADO	CRITERIO	DECISIÓN
VANE	1,360,719	VANE > 0	Se acepta
RBC	1.64	RBC > 1	Se acepta
TIRE	No Aplica		

Atentamente,


Ing. Benito Russo
Director de Política Ambiental
BR/Ej/Md



	
REPÚBLICA DE PANAMÁ	MINISTERIO DE AMBIENTE
DIRECCIÓN DE POLÍTICA AMBIENTAL	
REQUERIDO	
Por:	
Fecha:	20/06/2024
Hora:	10:30 am

ANEXO 1 – Verificación del Flujo de Fondo Neto para la Evaluación Económica con Externalidades del proyecto "REHABILITACIÓN Y FINANCIAMIENTO DE LAS CALLES DE COLÓN Puentes VEHICULARES (NUEVO MÉXICO, POLVORIN, BROOK # 1, BROOK # 2 Y BROOK # 3", a desarrollarse en los corregimientos de Cristóbal, Cativa, Sabanitas, distrito Colón, provincia de Colón.

BENEFICIOS/COSTOS	Años					
	0	1	2	3	4	5
BENEFICIOS	0.00	2,000,800.00	2,000,800.00	2,050.00	2,050.00	2,050.00
Aumento de la economía local		1,968,000.00	1,968,000.00			
Generación de empleos directos e indirectos		32,800.00	32,800.00	2,050.00	2,050.00	2,050.00
COSTOS	2,000,000.00	55,533.96	55,533.96	9,524.80	9,524.80	9,524.80
Costo de inversión	2,000,000.00					
Costos de gestión ambiental		42,982.85	42,982.85	0.00	0.00	0.00
Perturbación a la fauna acuática		243.75	243.75	0.00	0.00	0.00
Afectación de agua superficial por erosión y sedimentación + calidad		9,524.80	9,524.80	9,524.80	9,524.80	9,524.80
Afectación a los moradores, transúntes del área + tráfico vehicular		2,782.56	2,782.56	0.00	0.00	0.00
Flujo de Fondos Neto	-2,000,000.00	1,945,266.04	1,945,266.04	-7,474.80	-7,474.80	-7,474.80
INDICADORES						
VANE (10%) =		1,360,718.98				
RBC =		1.64				
TIRE =		No Aplica				

DEPARTAMENTO DE EVALUACIÓN DE ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL

MEMORANDO-DEEIA-0354-1106-2024

PARA: **BENITO RUSSO**
Director de Política Ambiental

DE: **DOMILUIS DOMÍNGUEZ E.**
Director de Evaluación de Impacto Ambiental.

ASUNTO: Criterio Técnico del EsIA

FECHA: 11 de junio de 2024

Le informamos que en la siguiente página web <http://prefasia.miambiente.gob.pa/consultas/> (Ingresar Número de Expediente, Año y Mes de Tramitación, hacer click en Consultar), está disponible el Estudio de Impacto Ambiental Categoría II del proyecto denominado: **"REHABILITACIÓN Y FINANCIAMIENTO DE LAS CALLES DEL DISTRITO DE COLÓN PUENTES VEHICULARES (NUEVO MÉXICO, POLVORÍN, BROOK #1, BROOK #2 Y BROOK #3)"**, a desarrollarse en los corregimientos de Cristóbal, Cativá y Sabanitas, distrito y provincia de Colón, cuyo promotor es el **MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS**.

Tal como dispone el artículo 61 del Decreto Ejecutivo No. 1 de 01 de marzo de 2023, agradecemos enviar sus comentarios a más tardar ocho (8) días hábiles después de haberlo recibido. Así mismo, con fundamento en el artículo 10 de referido Decreto Ejecutivo, le agradecemos emitir su informe técnico fundamentando en el área de su competencia.

Nº de expediente: **DEIA-II-F-028-2024**

Fecha de Tramitación (AÑO): **2024**

Fecha de Tramitación (MES): **Mayo**

DDE/ACP/amm/jds
amm

12/JUN/'24 9:30AM

MIAMBIENTE DIPA
RECIBIDO POR:

Y. Salas

Albrook, Calle Broberg, Edificio 304
República de Panamá
Tel. (507) 500 0855

www.mambiente.gob.pa



MINISTERIO DE
AMBIENTE

MINISTERIO DE AMBIENTE
DIRECCION DE INFORMACION AMBIENTAL

Tel. 500-0855 – Ext. 6715/6047

MEMORANDO – DIAM – 0935 – 2024

PARA: DOMILUIS DOMINGUEZ E.
Director de Evaluación de Impacto Ambiental

DE: ALEX O. DE GRACIA
Director de Información Ambiental - Encargado

ASUNTO: Verificación de coordenadas

FECHA: 14 de junio de 2024

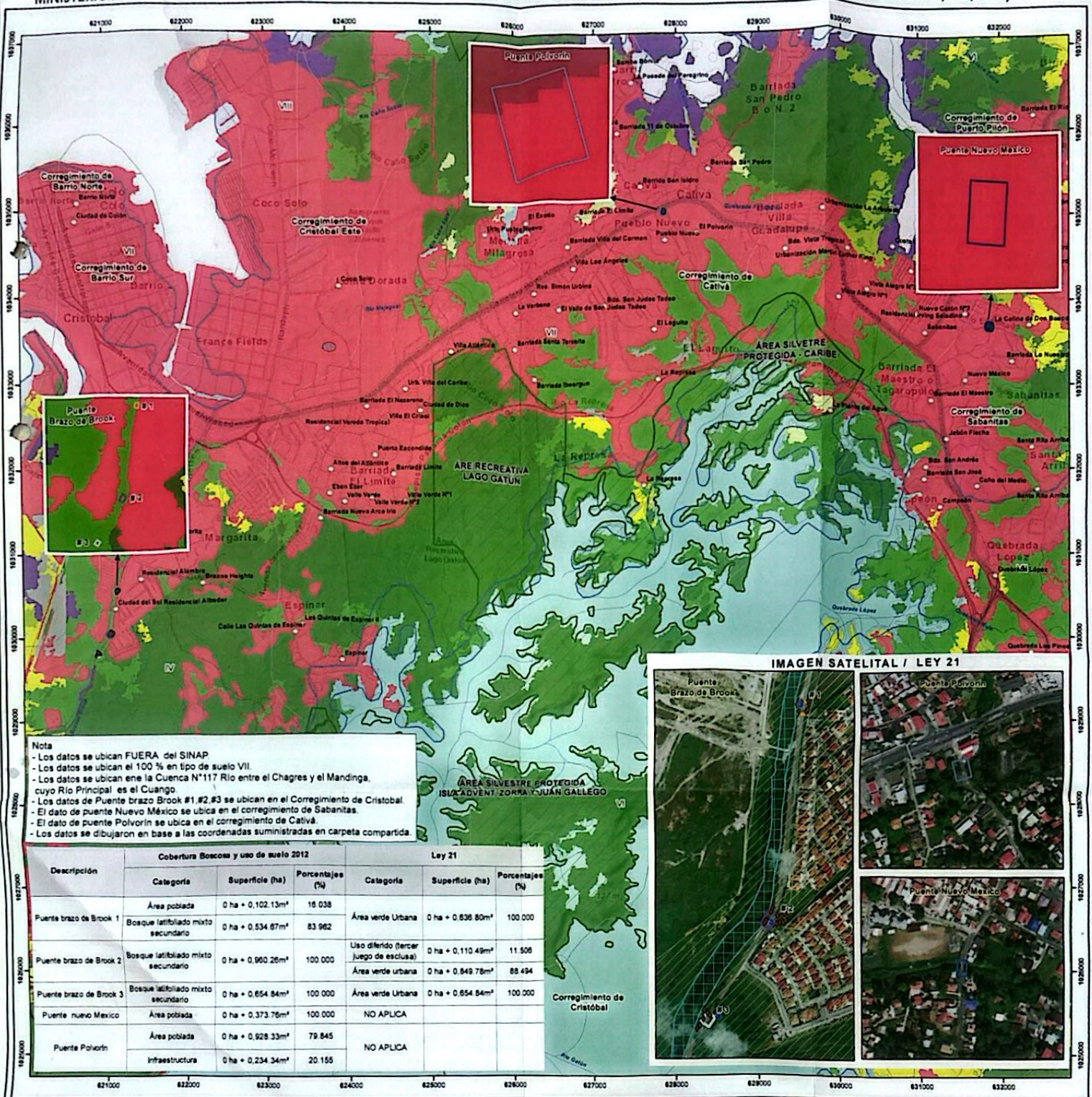
En atención al memorando DEEIA-0354-1106-2024, donde solicita generar la cartografía correspondiente al Estudio de Impacto Ambiental categoría II, denominado "REHABILITACIÓN Y FINANCIAMIENTO DE LAS CALLES DEL DISTRITO DE COLÓN, PUENTES VEHICULARES (NUEVO MÉXICO, POLVORÍN, BROOK #1, #2, #3)", le informamos que con los datos proporcionados se determinó lo siguiente:

Variables	Descripción
Puntos	Análisis de Calidad de agua, Prospección Arqueológica
Puente brazo de Brook 1	0 ha + 0,636.80m²
Puente brazo de Brook 2	0 ha + 0,960.26m²
Puente brazo de Brook 3	0 ha + 0,654.84m²
Puente nuevo Mexico	0 ha + 0,373.76m²
Puente Polvorín	0 ha + 1,162.67m²
División Política Administrativa	Provincia: Colón
	Distrito: Colón
	Corregimientos: Cativá, Sabanitas y Cristobal
Cobertura Boscosa y uso de suelo año 2012	Área poblada, Bosque latifoliado mixto secundario, infraestructura.
Ley 21	Área verde urbana, Uso diferido (tercer juego de esclusas.
Capacidad Agrológica de los Suelos	Tipo VII
Sistema Nacional de Áreas Protegidas	FUERA de SINAE

Atentamente,
Adj.: Mapa
AODG/el/ym
CC: Departamento de Geomática

REPÚBLICA DE PANAMÁ GOBIERNO NACIONAL	MINISTERIO DE AMBIENTE
DEPARTAMENTO DE EVALUACIÓN DE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	
RECIBIDO	
Por: _____	Fecha: 18/6/2024
Hora: _____	3:56 p.m.

PROVINCIA DE COLÓN, DISTRITO DE COLÓN,
CORREGIMIENTOS DE CATIVÁ, SABANITAS Y CRISTOBAL ESTUDIO CAT. II,
"REHABILITACIÓN Y FINANCIAMIENTO DE LAS CALLES DEL DISTRITO DE COLÓN,
PUENTES VEHICULARES (NUEVO MÉXICO, POLVORÍN, BROOK #1, #2, #3)".

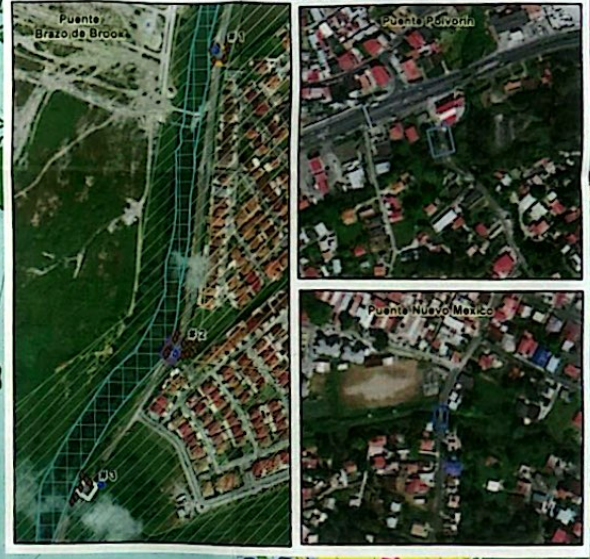


Nota

- Los datos se ubican FUERA del SINAP.
- Los datos se ubican el 100 % en tipo de suelo VII.
- Los datos se ubican en la Cuenca N°117 Río entre el Chagres y el Mandinga, cuyo Río Principal es el Cuango.
- Los datos de Puente Brazo de Brook #1, #2, #3 se ubican en el Corregimiento de Cristobal.
- El dato de Puente Nuevo México se ubica en el corregimiento de Sabanitas.
- El dato de Puente Polvorín se ubica en el corregimiento de Cativá.
- Los datos se dibujaron en base a las coordenadas suministradas en carpeta compartida.

Descripción	Cobertura Boscosa y uso de suelo 2012			Ley 21		
	Categoría	Superficie (ha)	Porcentajes (%)	Categoría	Superficie (ha)	Porcentajes (%)
Puente Brazo de Brook 1	Área poblada	0 ha + 0.102.13m²	16.038	Área verde Urbana	0 ha + 0.636.80m²	100.000
	Bosque latifoliado mixto secundario	0 ha + 0.534.87m²	83.962			
Puente Brazo de Brook 2	Bosque latifoliado mixto secundario	0 ha + 0.960.26m²	100.000	Uso diferido (tercer juego de esclusa)	0 ha + 0.110.49m²	11.506
				Área verde urbana	0 ha + 0.849.78m²	88.494
Puente Brazo de Brook 3	Bosque latifoliado mixto secundario	0 ha + 0.654.84m²	100.000	Área verde Urbana	0 ha + 0.654.84m²	100.000
Puente Nuevo México	Área poblada	0 ha + 0.373.75m²	100.000	NO APLICA		
Puente Polvorín	Área poblada	0 ha + 0.928.33m²	79.845	NO APLICA		
	Infraestructura	0 ha + 0.234.34m²	20.155			

IMAGEN SATELITAL / LEY 21



Escala 1:30,000



- Lugares Poblados
- Red Vial
- Drenajes
- SINAP
- Límite de Corregimientos
- Cuenca Hidrográfica
- Límite de Capacidad Agroclógica
- Tipo VI-No arable, con limitaciones muy severas, apta para pastos, bosques, tierras de reserva.

LEYENDA

- Análisis de Calidad de agua
- ◆ Prospección Arqueológica
- Póligonos**
 - Puente Nuevo México
 - Puente Polvorín
 - Puente Brazo de Brook 1
 - Puente Brazo de Brook 2
 - Puente Brazo de Brook 3
- Ley 21**
 - Área verde urbana
 - Uso diferido (tercer juego de esclusa)
 - Vivienda - baja densidad

- Cobertura Boscosa y Uso del Suelo 2012**
- Aflojamiento rocoso y tierra desnuda
 - Bosque de manglares
 - Bosque latifoliado mixto maduro
 - Bosque latifoliado mixto secundario
 - Bosque plantado de latifolias
 - Infraestructura
 - Pasto
 - Rastrojo y vegetación arbustiva
 - Superficie de agua
 - Vegetación baja montañesa
 - Vegetación herbácea
 - Área poblada

Sistema de Referencia Espacial:
Sistema Geodésico Mundial de 1984
Proyección Universal Transversal de Mercator
Zona 17 Norte

Ministerio de Ambiente
Dirección de Información Ambiental
Departamento de Geomática

Fuente:
- Instituto Nacional de Estadística y Censo
- Ministerio de Ambiente
- Imagen ESRI
- Memorando DEEIA-0354-1108-2024

DEPARTAMENTO DE EVALUACIÓN DE ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL

Panamá, 11 de junio de 2024
DEIA-DEEIA-UAS-0092-1106-2024

Licenciado
Rolando A. Lee
Alcalde
Municipio de Colón
E.S.D.

Respetado Licenciado Lee:

Le informamos que en la siguiente página web <http://prefasia.miambiente.gob.pa/consultas/> (Ingresar Número de Expediente, Ingresar Mes de Tramitación y hacer click en Consultar), está disponible el Estudio de Impacto Ambiental Categoría II del proyecto denominado: **“REAHABILITACIÓN Y FINANCIAMIENTO DE LAS CALLES DEL DISTRITO DE COLÓN PUENTES VEHICULARES (NUEVO MÉXICO, POLVORÍN, BROOK #1, BROOK #2 Y BROOK #3)”**, a desarrollarse en los corregimientos de Cristóbal, Cativá y Sabanitas, distrito y provincia de Colón, cuyo promotor es el **MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS**.

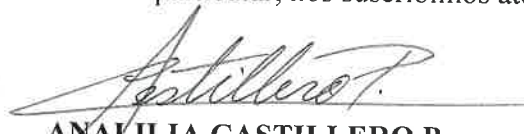
Tal como dispone el artículo 61 del Decreto Ejecutivo N°. 1 de 01 de marzo de 2023, agradecemos enviar sus comentarios a más tardar ocho (8) días hábiles después de haberlo recibido. Así mismo, con fundamento en el artículo 9 del referido Decreto Ejecutivo, le agradecemos emitir su informe técnico fundamentado en el área de su competencia.

Nº de expediente: **DEIA-II-F-028-2024**

Fecha de Tramitación: 2024.

Fecha de Tramitación: MAYO

Sin otro particular, nos suscribimos atentamente.


ANALILIA CASTILLERO P
Jefa del Departamento de Evaluación de
Estudios de Impacto Ambiental.



DDE/ACP/amm/jds
amm

Albrook, Calle Broberg, Edificio 804
República de Panama
Tel.: (507) 500-0855

www.miambiente.gob.pa

Uligdale
13-6-24
9:46

DEPARTAMENTO DE EVALUACIÓN DE ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL

Panamá, 11 de junio de 2024
DEIA-DEEIA-UAS-0092-1106-2024

Licenciada
Vielka de Garzola
Unidad Ambiental
Ministerio de Obras Públicas (MOP)
E.S.D.



Respetada Licenciada de Garzola:

Le informamos que en la siguiente página web <http://prefasia.miambiente.gob.pa/consultas/> (Ingresar Número de Expediente, Ingresar Mes de Tramitación y hacer click en Consultar), está disponible el Estudio de Impacto Ambiental Categoría II del proyecto denominado: **“REAHABILITACIÓN Y FINANCIAMIENTO DE LAS CALLES DEL DISTRITO DE COLÓN PUENTES VEHICULARES (NUEVO MÉXICO, POLVORÍN, BROOK #1, BROOK #2 Y BROOK #3)”**, a desarrollarse en los corregimientos de Cristóbal, Cativá y Sabanitas, distrito y provincia de Colón, cuyo promotor es el **MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS**.

Tal como dispone el artículo 61 del Decreto Ejecutivo N°. 1 de 01 de marzo de 2023, agradecemos enviar sus comentarios a más tardar ocho (8) días hábiles después de haberlo recibido. Así mismo, con fundamento en el artículo 9 del referido Decreto Ejecutivo, le agradecemos emitir su informe técnico fundamentado en el área de su competencia.


Nº de expediente: **DEIA-II-F-028-2024**

Fecha de Tramitación: 2024.

Fecha de Tramitación: MAYO

Sin otro particular, nos suscribimos atentamente.


ANALILIA CASTILLERO P.
Jefa del Departamento de Evaluación de
Estudios de Impacto Ambiental.

DDE/ACP/amm/jds




Albrook, Calle Broberg, Edificio 804
República de Panamá
Tel: (507) 500-0855

www.miambiente.gob.pa

DEPARTAMENTO DE EVALUACIÓN DE ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL

Panamá, 11 de junio de 2024
DEIA-DEEIA-UAS-0092-1106-2024

Licenciado
Armando Palacios
Director General
Sistema Nacional de Protección Civil (SINAPROC)
E.S.D.

Sistema Nacional de Protección Civil
Dirección General

RECIBIDO

FIRMA: _____

FECHA: 14/6/24 Hora: 10:34

Respetado Licenciado Palacios:

Le informamos que en la siguiente página web <http://prefasia.miambiente.gob.pa/consultas/> (Ingresar Número de Expediente, Ingresar Mes de Tramitación y hacer click en Consultar), está disponible el Estudio de Impacto Ambiental Categoría II del proyecto denominado: **“REAHABILITACIÓN Y FINANCIAMIENTO DE LAS CALLES DEL DISTRITO DE COLÓN PUENTES VEHICULARES (NUEVO MÉXICO, POLVORÍN, BROOK #1, BROOK #2 Y BROOK #3)”**, a desarrollarse en los corregimientos de Cristóbal, Cativá y Sabanitas, distrito y provincia de Colón, cuyo promotor es el **MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS**.


Tal como dispone el artículo 61 del Decreto Ejecutivo N°. 1 de 01 de marzo de 2023, agradecemos enviar sus comentarios a más tardar ocho (8) días hábiles después de haberlo recibido. Así mismo, con fundamento en el artículo 9 del referido Decreto Ejecutivo, le agradecemos emitir su informe técnico fundamentado en el área de su competencia.

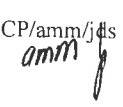
Nº de expediente: **DEIA-II-F-028-2024**

Fecha de Tramitación: 2024.

Fecha de Tramitación: MAYO

Sin otro particular, nos suscribimos atentamente.


ANALILIA CASTILLERO P
Jefa del Departamento de Evaluación de Estudios de Impacto Ambiental.

DDE/ACP/amm/jds




Albrook, Calle Broberg, Edificio 804
República de Panamá
Tel: (507) 500-0855
www.miambiente.gob.pa

DEPARTAMENTO DE EVALUACIÓN DE ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL

Panamá, 11 de junio de 2024
DEIA-DEEIA-UAS-0092-1106-2024

Arquitecta
LOURDES DE LORÉ
Unidad Ambiental
Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial
E.S.D.

RECEBIDO
DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
Mo. De: 073-24
Fecha: 14/06/2024
Recibe por: Rubi C.

Respetada Arquitecta de Loré:

Le informamos que en la siguiente página web <http://prefasia.miambiente.gob.pa/consultas/> (Ingresar Número de Expediente, Ingresar Mes de Tramitación y hacer click en Consultar), está disponible el Estudio de Impacto Ambiental Categoría II del proyecto denominado: **“REAHABILITACIÓN Y FINANCIAMIENTO DE LAS CALLES DEL DISTRITO DE COLÓN PUENTES VEHICULARES (NUEVO MÉXICO, POLVORÍN, BROOK #1, BROOK #2 Y BROOK #3)”**, a desarrollarse en los corregimientos de Cristóbal, Cativá y Sabanitas, distrito y provincia de Colón, cuyo promotor es el **MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS**.

Tal como dispone el artículo 61 del Decreto Ejecutivo N°. 1 de 01 de marzo de 2023, agradecemos enviar sus comentarios a más tardar ocho (8) días hábiles después de haberlo recibido. Así mismo, con fundamento en el artículo 9 del referido Decreto Ejecutivo, le agradecemos emitir su informe técnico fundamentado en el área de su competencia.

Nº de expediente: **DEIA-II-F-028-2024**
Fecha de Tramitación: 2024.
Fecha de Tramitación: MAYO

Sin otro particular, nos suscribimos atentamente.


ANALILIA CASTILLERO P
Jefa del Departamento de Evaluación de Estudios de Impacto Ambiental.



DDE/ACP/amm/jjs
amm

Albrook, Calle Broberg, Edificio 804
República de Panamá
Tel: (507) 500-0355

www.miambiente.gob.pa

DEPARTAMENTO DE EVALUACIÓN DE ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL

Panamá, 11 de junio de 2024
DEIA-DEEIA-UAS-0092-1106-2024

Licenciada
Linette Montenegro
Dirección Nacional de Patrimonio Cultural
Ministerio de Cultura (MiCultura)
E.S.D.

Respetada Licenciada Montenegro:

Le informamos que en la siguiente página web <http://prefasia.miambiente.gob.pa/consultas/> (Ingresar Número de Expediente, Ingresar Mes de Tramitación y hacer click en Consultar), está disponible el Estudio de Impacto Ambiental Categoría II del proyecto denominado: **“REAHABILITACIÓN Y FINANCIAMIENTO DE LAS CALLES DEL DISTRITO DE COLÓN PUENTES VEHICULARES (NUEVO MÉXICO, POLVORÍN, BROOK #1, BROOK #2 Y BROOK #3)”**, a desarrollarse en los corregimientos de Cristóbal, Cativá y Sabanitas, distrito y provincia de Colón, cuyo promotor es el **MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS**.

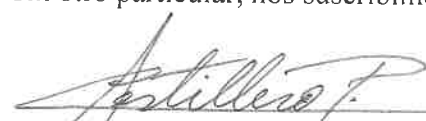
Tal como dispone el artículo 61 del Decreto Ejecutivo N°. 1 de 01 de marzo de 2023, agradecemos enviar sus comentarios a más tardar ocho (8) días hábiles después de haberlo recibido. Así mismo, con fundamento en el artículo 9 del referido Decreto Ejecutivo, le agradecemos emitir su informe técnico fundamentado en el área de su competencia.

Nº de expediente: **DEIA-II-F-028-2024**

Fecha de Tramitación: 2024.

Fecha de Tramitación: MAYO

Sin otro particular, nos suscribimos atentamente.


ANALILIA CASTILLERO P
Jefa del Departamento de Evaluación de Estudios de Impacto Ambiental.

DDE/ACP/amm/jcs
amm



MINISTERIO DE CULTURA
DIRECCIÓN NACIONAL DE PATRIMONIO CULTURAL
RECEPCIÓN
Recibido por: *Malena*
14-6-24 Hora: 11.33
1062

Aibrook, Calle Broberg, Edificio 804
República de Panamá
Tel.: (507) 500-0855
www.miambiente.gob.pa

DEPARTAMENTO DE EVALUACIÓN DE ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL

Panamá, 11 de junio de 2024
DEIA-DEEIA-UAS-0092-1106-2024

Ingeniera
Jaisseth González
Unidad Ambiental
Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales (IDAAN), encargada
E.S.D.

Respetada Ingeniera González:

Le informamos que en la siguiente página web <http://prefasia.miambiente.gob.pa/consultas/> (Ingresar Número de Expediente, Ingresar Mes de Tramitación y hacer click en Consultar), está disponible el Estudio de Impacto Ambiental Categoría II del proyecto denominado: **“REAHABILITACIÓN Y FINANCIAMIENTO DE LAS CALLES DEL DISTRITO DE COLÓN PUENTES VEHICULARES (NUEVO MÉXICO, POLVORÍN, BROOK #1, BROOK #2 Y BROOK #3)”**, a desarrollarse en los corregimientos de Cristóbal, Cativá y Sabanitas, distrito y provincia de Colón, cuyo promotor es el **MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS**.

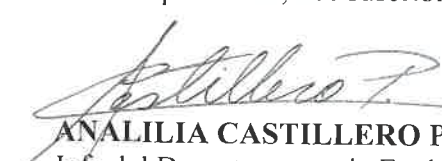
Tal como dispone el artículo 61 del Decreto Ejecutivo N°. 1 de 01 de marzo de 2023, agradecemos enviar sus comentarios a más tardar ocho (8) días hábiles después de haberlo recibido. Así mismo, con fundamento en el artículo 9 del referido Decreto Ejecutivo, le agradecemos emitir su informe técnico fundamentado en el área de su competencia.

Nº de expediente: **DEIA-II-F-028-2024**

Fecha de Tramitación: 2024.

Fecha de Tramitación: MAYO

Sin otro particular, nos suscribimos atentamente.


ANALILIA CASTILLERO P
Jefa del Departamento de Evaluación de
Estudios de Impacto Ambiental.



DDE/ACP/amm/lds
amm

Albrook, Calle Broberg, Edificio 804
República de Panamá
Tel.: (507) 500-6855

www.miambiente.gob.pa

DEPARTAMENTO DE EVALUACIÓN DE ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL

Panamá, 11 de junio de 2024
DEIA-DEEIA-UAS-0092-1106-2024

Ingeniera
Atala Milord
Unidad Ambiental
Ministerio de Salud (Minsa)
E.S.D.

Respetada Ingeniera Milord:

Le informamos que en la siguiente página web <http://prefasia.miambiente.gob.pa/consultas/> (Ingresar Número de Expediente, Ingresar Mes de Tramitación y hacer click en Consultar), está disponible el Estudio de Impacto Ambiental Categoría II del proyecto denominado: **“REAHABILITACIÓN Y FINANCIAMIENTO DE LAS CALLES DEL DISTRITO DE COLÓN PUENTES VEHICULARES (NUEVO MÉXICO, POLVORÍN, BROOK #1, BROOK #2 Y BROOK #3)”**, a desarrollarse en los corregimientos de Cristóbal, Cativá y Sabanitas, distrito y provincia de Colón, cuyo promotor es el **MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS**.

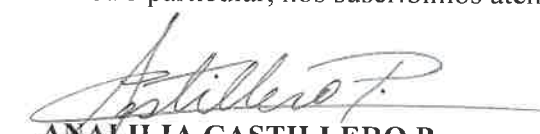
Tal como dispone el artículo 61 del Decreto Ejecutivo N°. 1 de 01 de marzo de 2023, agradecemos enviar sus comentarios a más tardar ocho (8) días hábiles después de haberlo recibido. Así mismo, con fundamento en el artículo 9 del referido Decreto Ejecutivo, le agradecemos emitir su informe técnico fundamentado en el área de su competencia.

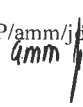
Nº de expediente: **DEIA-II-F-028-2024**

Fecha de Tramitación: 2024.

Fecha de Tramitación: MAYO

Sin otro particular, nos suscribimos atentamente.


ANALILIA CASTILLERO P
Jefa del Departamento de Evaluación de
Estudios de Impacto Ambiental.

DDE/ACP/amm/jjs




Albrook, Calle Broberg, Edificio 304
República de Panamá
Tel.: (507) 500-0855

www.miambiente.gob.pa

DEPARTAMENTO DE EVALUACIÓN DE ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL

MEMORANDO-DEEIA-0354-1106-2024

PARA: BENITO RUSSO
Director de Política Ambiental

DE: DOMLÚIS DOMÍNGUEZ E.
Director de Evaluación de Impacto Ambiental.

ASUNTO: Criterio Técnico del EsIA

FECHA: 11 de junio de 2024

Le informamos que en la siguiente página web <http://prefasia.miambiente.gob.pa/consultas/> (Ingresar Número de Expediente, Año y Mes de Tramitación, hacer click en Consultar), está disponible el Estudio de Impacto Ambiental Categoría II del proyecto denominado: **“REHABILITACIÓN Y FINANCIAMIENTO DE LAS CALLES DEL DISTRITO DE COLÓN PUENTES VEHICULARES (NUEVO MÉXICO, POLVORÍN, BROOK #1, BROOK #2 Y BROOK #3)”**, a desarrollarse en los corregimientos de Cristóbal, Cativá y Sabanitas, distrito y provincia de Colón, cuyo promotor es el **MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS**.

Tal como dispone el artículo 61 del Decreto Ejecutivo No. 1 de 01 de marzo de 2023, agradecemos enviar sus comentarios a más tardar ocho (8) días hábiles después de haberlo recibido. Así mismo, con fundamento en el artículo 10 de referido Decreto Ejecutivo, le agradecemos emitir su informe técnico fundamentando en el área de su competencia.

Nº de expediente: **DEIA-II-F-028-2024**

Fecha de Tramitación (AÑO): **2024**

Fecha de Tramitación (MES): **Mayo**

DDE/ACP/amm/jds
amm

12/JUN/24 9:30AM

MIAMBIENTE DIPA
RECIBIDO POR: *Yoselyn*

Albrook, Calle Broberg, Edificio 804
República de Panamá
Tel.: (507) 500-0855

www.miambiente.gob.pa

R

DEPARTAMENTO DE EVALUACIÓN DE ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL
MEMORANDO-DEEIA-0354-1106-2024

PARA: **LIGIA CASTRO DE DOENS**
Directora de Cambio Climático

DE: **DOMILUIS DOMÍNGUEZ E.**
Director de Evaluación de Impacto Ambiental.

ASUNTO: Criterio Técnico del EsIA

FECHA: 11 de junio de 2024



Le informamos que en la siguiente página web <http://prefasia.miambiente.gob.pa/consultas/> (Ingresar Número de Expediente, Año y Mes de Tramitación, hacer click en Consultar), está disponible el Estudio de Impacto Ambiental Categoría II del proyecto denominado: **“REHABILITACIÓN Y FINANCIAMIENTO DE LAS CALLES DEL DISTRITO DE COLÓN PUENTES VEHICULARES (NUEVO MÉXICO, POLVORÍN, BROOK #1, BROOK #2 Y BROOK #3)”**, a desarrollarse en los corregimientos de Cristóbal, Cativá y Sabanitas, distrito y provincia de Colón, cuyo promotor es el **MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS**.

Tal como dispone el artículo 61 del Decreto Ejecutivo No. 1 de 01 de marzo de 2023, agradecemos enviar sus comentarios a más tardar ocho (8) días hábiles después de haberlo recibido. Así mismo, con fundamento en el artículo 10 de referido Decreto Ejecutivo, le agradecemos emitir su informe técnico fundamentando en el área de su competencia.

Nº de expediente: **DEIA-II-F-028-2024**
Fecha de Tramitación (AÑO): **2024**
Fecha de Tramitación (MES): **Mayo**

DDE/ACP/amm/jds
amm



Albrook, Calle Broberg, Edificio 804
República de Panamá
Tel.: (507) 500-0855
www.miambiente.gob.pa

R

DEPARTAMENTO DE EVALUACIÓN DE ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL
MEMORANDO-DEEIA-0354-1106-2024

PARA: **KARIMA LINCE**
Directora de Seguridad Hídrica.

DE: **DOMILUIS DOMÍNGUEZ E.**
Director de Evaluación de Impacto Ambiental.

ASUNTO: Criterio Técnico sobre el EsIA

FECHA: 11 de junio de 2024

Le informamos que en la siguiente página web <http://prefasia.miambiente.gob.pa/consultas/> (Ingresar Número de Expediente, Año y Mes de Tramitación, hacer click en Consultar), está disponible el Estudio de Impacto Ambiental Categoría II del proyecto denominado: **“REHABILITACIÓN Y FINANCIAMIENTO DE LAS CALLES DEL DISTRITO DE COLÓN PUENTES VEHICULARES (NUEVO MÉXICO, POLVORÍN, BROOK #1, BROOK #2 Y BROOK #3)”**, a desarrollarse en los corregimientos de Cristóbal, Cativá y Sabanitas, distrito y provincia de Colón, cuyo promotor es el **MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS**.

Tal como dispone el artículo 61 del Decreto Ejecutivo No. 1 de 01 de marzo de 2023, agradecemos enviar sus comentarios a más tardar ocho (8) días hábiles después de haberlo recibido. Así mismo, con fundamento en el artículo 10 de referido Decreto Ejecutivo, le agradecemos emitir su informe técnico fundamentando en el área de su competencia.

Nº de expediente: **DEIA-II-F-028-2024**

Fecha de Tramitación (AÑO): **2024**

Fecha de Tramitación (MES): **Mayo**

DDE/XCP/amm/jds
amm

REPÚBLICA DE PANAMÁ GOBIERNO NACIONAL	MINISTERIO DE AMBIENTE
DIRECCIÓN SEGURIDAD HÍDRICA	
RECIBIDO	
Por:	<i>[Firma]</i>
Fecha:	12/06/24
Hora:	7:31 AM

Aibrook, Calle Broberg, Edificio 804
República de Panamá
Tel.: (507) 500-0855

www.miambiente.gob.pa

DEPARTAMENTO DE EVALUACIÓN DE ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL
MEMORANDO-DEEIA-0354-1106-2024

PARA: JORGE JUSTAVINO
Director de Forestal, encargado

DE: DOMILUIS DOMÍNGUEZ E.
Director de Evaluación de Impacto Ambiental.

ASUNTO: Criterio Técnico del EsIA

FECHA: 11 de junio de 2024

Le informamos que en la siguiente página web <http://prefasia.miambiente.gob.pa/consultas/> (Ingresar Número de Expediente, Año y Mes de Tramitación, hacer click en Consultar), está disponible el Estudio de Impacto Ambiental Categoría II del proyecto denominado: **“REHABILITACIÓN Y FINANCIAMIENTO DE LAS CALLES DEL DISTRITO DE COLÓN Puentes Vehiculares (NUEVO MÉXICO, POLVORÍN, BROOK #1, BROOK #2 Y BROOK #3)”**, a desarrollarse en los corregimientos de Cristóbal, Cativá y Sabanitas, distrito y provincia de Colón, cuyo promotor es el **MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS**.

Tal como dispone el artículo 61 del Decreto Ejecutivo No. 1 de 01 de marzo de 2023, agradecemos enviar sus comentarios a más tardar ocho (8) días hábiles después de haberlo recibido. Así mismo, con fundamento en el artículo 10 de referido Decreto Ejecutivo, le agradecemos emitir su informe técnico fundamentando en el área de su competencia.

Nº de expediente: **DEIA-II-F-028-2024**

Fecha de Tramitación (AÑO): **2024**

Fecha de Tramitación (MES): **Mayo**

DDE/ACP/amm/jds
amm

Albrook, Calle Broberg, Edificio 804
República de Panamá
Tel.: (507) 500-0855

www.miambiente.gob.pa

2

DEPARTAMENTO DE EVALUACIÓN DE ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL
MEMORANDO-DEEIA-0354-1106-2024

PARA: ALEX DE GRACIA
Director de Información Ambiental, encargado

DE: DOMILUIS DOMÍNGUEZ E.
Director de Evaluación de Impacto Ambiental.

ASUNTO: Verificación de coordenadas del EsIA

FECHA: 11 de junio de 2024



Le solicitamos generar una cartografía que nos permita determinar, la ubicación del proyecto, puntos de monitoreo y todos sus componentes, correspondiente al Estudio de Impacto Ambiental, categoría II, denominado: **“REHABILITACIÓN Y FINANCIAMIENTO DE LAS CALLES DEL DISTRITO DE COLÓN PUENTES VEHICULARES (NUEVO MÉXICO, POLVORÍN, BROOK #1, BROOK #2 Y BROOK #3, cuyo promotor es el MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS, la cual incluya Cobertura boscosa, Uso de suelo, Cuencas Hidrográficas, Topografía, Áreas protegidas e Imagen Satelital.**

Las coordenadas se encuentran en DATUM de ubicación: WGS-84

Agradecemos emitir sus comentarios fundamentado en el área de su competencia, a más tardar ocho (8) días hábiles del recibido de la solicitud.

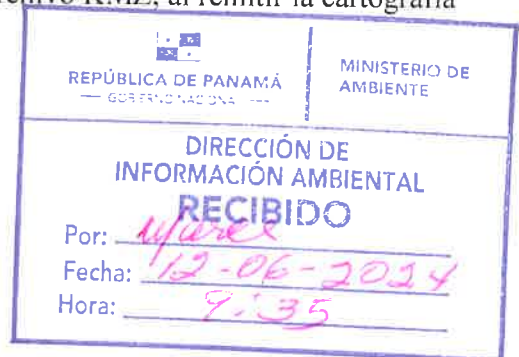
Nota:

- Información digital en carpeta compartida \\10.232.9.19\DEEIA_DIAM
- Incluir verificación de coordenadas del proyecto en archivo KMZ, al remitir la cartografía generada.

Nº de expediente: **DEIA-II-F-028-2024**

Fecha de Tramitación (AÑO): **2024**

Fecha de Tramitación (MES): **Mayo**



DDE/ACP/amm/jds
amm

Albrook, Calle Broberg, Edificio 804
República de Panamá
Tel.: (507) 500-0855

www.mambiente.gob.pa

R

DEPARTAMENTO DE EVALUACIÓN DE ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL
MEMORANDO-DEEIA-0354-1106-2024

PARA: JOSÉ VICTORIA
Director de Áreas Protegidas y Biodiversidad, Encargado

DE: DOMILUIS DOMÍNGUEZ E.
Director de Evaluación de Impacto Ambiental.

ASUNTO: Criterio Técnico EsIA

FECHA: 11 de junio de 2024



Le informamos que en la siguiente página web <http://prefasia.miambiente.gob.pa/consultas/> (Ingresar Número de Expediente, Año y Mes de Tramitación, hacer click en Consultar), está disponible el Estudio de Impacto Ambiental Categoría II del proyecto denominado: **“REHABILITACIÓN Y FINANCIAMIENTO DE LAS CALLES DEL DISTRITO DE COLÓN PUENTES VEHICULARES (NUEVO MÉXICO, POLVORÍN, BROOK #1, BROOK #2 Y BROOK #3)”**, a desarrollarse en los corregimientos de Cristóbal, Cativá y Sabanitas, distrito y provincia de Colón, cuyo promotor es el **MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS**.

Tal como dispone el artículo 61 del Decreto Ejecutivo No. 1 de 01 de marzo de 2023, agradecemos enviar sus comentarios a más tardar ocho (8) días hábiles después de haberlo recibido. Así mismo, con fundamento en el artículo 10 de referido Decreto Ejecutivo, le agradecemos emitir su informe técnico fundamentando en el área de su competencia.

Nº de expediente: **DEIA-II-F-028-2024**

Fecha de Tramitación (AÑO): **2024**

Fecha de Tramitación (MES): **Mayo**

DDE/ACP/amm/jds
amm

Trama
12/6/24

10:49 am

Albrook, Calle Broberg, Edificio 804
República de Panamá
Tel.: (507) 500-0855

www.miambiente.gob.pa

[Handwritten signature]

DEPARTAMENTO DE EVALUACIÓN DE ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL
MEMORANDO-DEEIA-0354-1106-2024

PARA: LIZANDRO ARIAS
Director Regional de MiAMBIENTE – Colón, encargado.

DE: DOMILUIS DOMÍNGUEZ E.
Director de Evaluación de Impacto Ambiental.

ASUNTO: Envío de EsIA

FECHA: 11 de junio de 2024



Le informamos que en la siguiente página web <http://prefasia.miambiente.gob.pa/consultas/> (Ingresar Número de Expediente, Año y Mes de Tramitación, hacer click en Consultar), está disponible el Estudio de Impacto Ambiental Categoría II del proyecto denominado: **“REHABILITACIÓN Y FINANCIAMIENTO DE LAS CALLES DEL DISTRITO DE COLÓN Puentes Vehiculares (NUEVO MÉXICO, POLVORÍN, BROOK #1, BROOK #2 Y BROOK #3)”**, a desarrollarse en los corregimientos de Cristóbal, Cativá y Sabanitas, distrito y provincia de Colón, cuyo promotor es el **MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS**.

Tal como dispone el artículo 61 del Decreto Ejecutivo No. 1 de 01 de marzo de 2023, agradecemos enviar sus comentarios a más tardar ocho (8) días hábiles después de haberlo recibido. Así mismo, con fundamento en el artículo 8 de referido Decreto Ejecutivo, le agradecemos emitir su informe técnico fundamentando en el área de su competencia.

Unidades Ambientales Sectoriales Consultadas: SINAPROC, MICULTURA, MOP, MINSA, IDAAN, MIVIOT, MUNICIPIO DE COLÓN.

Nº de expediente: **DEIA-II-F-028-2024**
Fecha de Tramitación (AÑO): **2024**
Fecha de Tramitación (MES): **Mayo**



[Handwritten signature]
12-6-24
10:20

Albrook, Calle Broberg, Edificio 804
República de Panamá
Tel: (507) 500-0855

www.miambiente.gob.pa

DEPARTAMENTO DE EVALUACIÓN DE ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL

PROVEIDO DEIA 024-0706-2024

DE 07 DE JUNIO DE 2024

LA SUSCRITA DIRECTORA ENCARGADA, DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, DEL MINISTERIO DE AMBIENTE, EN USO DE SUS FACULTADES LEGALES, Y

CONSIDERANDO:

Que el **MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS**, a través de su representante legal **RAFAEL SABONGE**, varón panameño con cédula de identidad personal 8-721-2041, presentó ante el Ministerio de Ambiente (MiAMBIENTE) un Estudio de Impacto Ambiental (EsIA), categoría II, denominado: **“REHABILITACIÓN Y FINANCIAMIENTO DE LAS CALLES DEL DISTRITO DE COLÓN PUENTES VEHICULARES (NUEVO MEXICO, POLVORÍN, BROOK #1, BROOK #2 Y BROOK #3)”**.

Que, en virtud de lo antedicho, el día 31 de mayo de 2024, el **MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS**, a través del señor **IBRAIN VALDERRAMA** con cédula de identidad personal No. 8-725-1100, actuando en calidad de Apoderado Legal, presentó ante el Ministerio de Ambiente, el Estudio de Impacto Ambiental, Categoría II denominado **“REHABILITACIÓN Y FINANCIAMIENTO DE LAS CALLES DEL DISTRITO DE COLÓN PUENTES VEHICULARES (NUEVO MEXICO, POLVORÍN, BROOK #1, BROOK #2 Y BROOK #3)”**, ubicado en los corregimientos de Cristóbal, Cativá y Sabanitas, distrito de Colón, provincia de Colón, elaborado bajo la responsabilidad de los consultores **ROSA LUQUE, INGRIS CHAVARRÍA, ÁLVARO BRIZUELA Y BERNARDINA PARDO**; personas naturales debidamente inscritas en el Registro de Consultores Idóneos que lleva el Ministerio de Ambiente, identificadas mediante las Resoluciones **IRC-043-2009; IRC-097-2009; IRC-035-2023 y DEIA-IRC-035-2019**.

Que conforme a lo establecido en el artículo 60 del Decreto Ejecutivo No. 1 de 01 de marzo de 2023, se procedió a verificar que el EsIA, cumpliera con los contenidos mínimos establecidos en el artículo 25 y 31 del Decreto Ejecutivo No. 01 de 01 de marzo de 2023, modificado por el Decreto Ejecutivo No. 02 del 27 de marzo del 2024,

Que luego de revisado el documento se evidenció que el mismo cumple con los contenidos mínimos establecidos en el artículo 26, 31 y lo establecido en los artículos 18, 55, 56 y 57 del Decreto Ejecutivo No. 01 de 01 de marzo de 2023, modificado por el Decreto Ejecutivo No. 02 del 27 de marzo del 2024,

Que luego de revisado el Registro de Consultores Ambientales se evidenció que los consultores se encuentran registrados y habilitados ante el MiAMBIENTE, para elaborar EsIA.

Que el Informe de Admisión, Revisión de los Contenidos Mínimos del EsIA de la Dirección de Evaluación de Impacto Ambiental con fecha del 7 de junio de 2024, recomienda admitir la solicitud de evaluación del EsIA, Categoría II, denominado **“REHABILITACIÓN Y FINANCIAMIENTO DE LAS CALLES DEL DISTRITO DE COLÓN PUENTES VEHICULARES (NUEVO MEXICO, POLVORÍN, BROOK #1, BROOK #2 Y BROOK #3)”**, por considerar que el mismo, cumple con los contenidos mínimos.

QUE, DADAS LAS CONSIDERACIONES ANTES EXPUESTAS, LA SUSCRITA DIRECTORA ENCARGADA, DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, DEL MIAMBIENTE,

RESUELVE:

ARTÍCULO 1: ADMITIR la solicitud de evaluación del EsIA, categoría II del proyecto denominado **“REHABILITACIÓN Y FINANCIAMIENTO DE LAS CALLES DEL DISTRITO DE COLÓN Puentes Vehiculares (Nuevo Mexico, Polvorín, Brook #1, Brook #2 y Brook #3)”** promovido por el **MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS**.

ARTÍCULO 2: ORDENAR el inicio de la fase de Evaluación y Análisis del EsIA correspondiente.

FUNDAMENTO DE DERECHO: Ley No.41 de 1 de julio de 1998; Ley No.38 de 31 de julio de 2000; Decreto Ejecutivo No. 1 de 01 de marzo de 2023, modificado por el Decreto Ejecutivo No. 02 del 27 de marzo del 2024, y demás normas complementarias y concordantes.

Dado en la ciudad de Panamá, a los 7 días del mes de junio del año dos mil veinticuatro (2024).

CÚMPLASE,


ANALILIA CASTILLERO P.
Directora encargada de Evaluación de Impacto
Ambiental

DEPARTAMENTO DE EVALUACIÓN DE ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL

INFORME DE ADMISIÓN

REVISIÓN DE CONTENIDOS MÍNIMOS DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

I. DATOS GENERALES

FECHA DE INGRESO :	31 DE MAYO DE 2024
FECHA DE INFORME:	07 DE JUNIO DE 2024
PROYECTO:	REHABILITACIÓN Y FINANCIAMIENTO DE LAS CALLES DEL DISTRITO DE COLÓN PUENTES VEHICULARES (NUEVO MEXICO, POLVORÍN, BROOK #1, BROOK #2 Y BROOK #3)
CATEGORÍA:	II
PROMOTOR:	MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS
CONSULTORES:	ROSA LUQUE, INGRIS CHAVARRÍA, ÁLVARO BRIZUELA Y BERNARDINA PARDO.
UBICACIÓN:	PROVINCIA DE COLÓN, DISTRITO DE COLÓN, CORREGIMIENTOS DE CRISTÓBAL, CATIVÁ Y SABANITAS.

II. BREVE DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El proyecto Rehabilitación y Financiamiento de calles del distrito de Colón, Construcción de Puentes de puentes vehiculares (Nuevo México, Polvorín, Brook#1, Brook #2 y Brook#3), consiste en la construcción de Puente Nuevo México, Puente Polvorín y Puentes Brook #1, Brook #2 y Brook #3. El mismo contempla las siguientes actividades: limpieza y desarraigue, remoción total de árboles, limpieza y conformación de cauce, diseño y construcción de tres (3) estructuras híbridas vehiculares (puente cajón), construcción y adecuación de los accesos al puente, entre otras en los corregimientos de Cativá, Sabanitas y Cristóbal, distrito y provincia de Colón.

III. FUNDAMENTO DE DERECHO

Texto Único de la Ley No.41 de 1 de julio de 1998; Ley No.38 de 31 de julio de 2000; Decreto Ejecutivo No. 1 de 01 de marzo de 2023 modificado por el Decreto Ejecutivo No. 02 del 27 de marzo del 2024, y demás normas complementarias y concordantes.

IV. VERIFICACION DE CONTENIDO

Conforme a lo establecido en el artículo 60 del Decreto Ejecutivo No. 1 de 01 de marzo de 2023, se procedió a verificar que el EsIA, cumpliera con los contenidos mínimos establecidos en el artículo 25, 26, 30 y 31 del Decreto Ejecutivo No. 1 de 1 de marzo de 2023, modificado por el Decreto Ejecutivo No. 02 del 27 de marzo del 2024.

Luego de revisado el registro de consultores ambientales, se evidenció que los consultores se encuentran registrados y habilitados ante el Ministerio de Ambiente (MiAMBIENTE), para realizar EsIA.

Luego de revisado el Estudio de Impacto Ambiental (EsIA), Categoría II, del proyecto denominado: **“REHABILITACIÓN Y FINANCIAMIENTO DE LAS CALLES DEL DISTRITO DE COLÓN PUENTES VEHICULARES (NUEVO MEXICO, POLVORÍN, BROOK #1, BROOK #2 Y BROOK #3)”**, se evidenció que el mismo cumple con los contenidos mínimos establecidos en el Decreto Ejecutivo No. 02 de 27 de marzo de 2024.

V. RECOMENDACIONES

Por lo antes expuesto, se recomienda **ADMITIR** el EsIA Categoría II del proyecto denominado: **“REHABILITACIÓN Y FINANCIAMIENTO DE LAS CALLES DEL DISTRITO DE**

COLÓN PUENTES VEHICULARES (NUEVO MEXICO, POLVORÍN, BROOK #1, BROOK #2 Y BROOK #3)", promovido por el MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS.

Analía Martínez

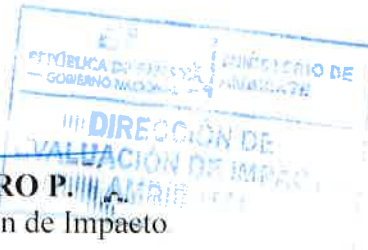
ANALÍA MARTÍNEZ
Evaluadora de Estudios de Impacto
Ambiental

M. Guadalupe de Gracia

MARIA GUADALUPE DE GRACIA
Jefa encargada del Departamento de
Evaluación de Estudios de Impacto Ambiental

Analilia Castillero P.

ANALILIA CASTILLERO P.
Directora encargada de Evaluación de Impacto
Ambiental



DEPARTAMENTO DE EVALUACIÓN DE ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL
CONTENIDOS MÍNIMOS DE LOS ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL
CATEGORIA II

Artículo 25. DECRETO EJECUTIVO No. 1 DE 1 DE MARZO DE 2023, MODIFICADO
POR EL DECRETO EJECUTIVO NO. 2 DEL 27 DE MARZO DEL 2024

PROYECTO: REHABILITACIÓN Y FINANCIAMIENTO DE LAS CALLES DEL DISTRITO DE COLÓN, PUENTES VEHICULARES (NUEVO MEXICO, POLVORÍN, BROOK #1, BROOK #2, BROOK #3).

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

UBICACIÓN: PROVINCIA DE COLÓN, DISTRITO DE COLÓN, CORREGIMIENTO DE CRISTÓBAL, CATIVÁ Y SABANITAS.

Nº DE EXPEDIENTE: DEIA-II-F-028-2024

FECHA DE ENTRADA: 31 DE MAYO DE 2024

REALIZADO POR (CONSULTORES): ROSA LUQUE, INGRIS CHAVARRÍA, ÁLVARO BRIZUELA, BERNARDINA PARDO.

REVISADO POR: ANALÍA MARTÍNEZ

	TEMA	SI	NO	OBSERVACIÓN
1.0	ÍNDICE	X		
2.0	RESUMEN EJECUTIVO (máximo de 5 páginas)	X		
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 en donde se reciben notificaciones profesionales o personales. e) Números de teléfonos; f) Correo electrónico; g) Página web; h) Nombre y registro del consultor	X		
2.2	Descripción de la actividad, obra o proyecto; ubicación, propiedad (es) donde se desarrollará y monto de inversión.	X		
2.3	Síntesis de las características físicas, biológicas y sociales del área de influencia de la actividad, obra o proyecto.	X		
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	X		
3	INTRODUCCIÓN	X		
3.1	Importancia y alcance de la actividad, obra o proyecto que se propone realizar, máximo 1 página	X		
4	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD	X		
4.1	Objetivo de la actividad, obra o proyecto y su justificación	X		
4.2	Mapa a escala que permita visualizar la ubicación geográfica de la actividad, obra o proyecto, y su polígono, según requisitos exigidos por el Ministerio de Ambiente	X		
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	X		
4.3	Descripción de las fases de la actividad, obra o proyecto	X		
4.3.1	Planificación	X		
4.3.2	Ejecución	X		
4.3.2.1	Construcción, 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, servicios básicos requeridos (agua, energía, vías de acceso, transporte público, otros).	X		

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, servicios básicos requeridos (agua, energía, vías de acceso, sistema de tratamiento de agua residuales, transporte público, otros)	X		
4.3.3	Cierre de la actividad, obra o proyecto	X		
4.3.4	Cronograma y tiempo de desarrollo de las actividades en cada una de las fases	X		
4.4	Identificación de fuentes de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI)	X		
4.5	Manejo y Disposición de desechos y residuos en todas las fases	X		
4.5.1	Sólidos	X		
4.5.2	Líquidos	X		
4.5.3	Gaseosos	X		
4.5.4	Peligrosos	X		
4.6	Uso de suelo 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 suelo o EOT ver artículo 9 que modifica el artículo 31	X		
4.7	Monto global de la inversión	X		
4.8	Legislación, normas técnicas e instrumentos de gestión ambiental aplicables y su relación con la actividad, obra o proyecto	X		
5	DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE FÍSICO	X		
5.1	Formaciones Geológicas Regionales	X		
5.1.1	Unidades geológicas locales	X		
5.1.2	Caracterización geotécnica	X		
5.2	Geomorfología	X		
5.3	Caracterización del suelo del sitio de actividad, obra o proyecto	X		
5.3.1	Caracterización del área costera marina	X		
5.3.2	La descripción del uso de suelo	X		
5.3.3	Capacidad de Uso y Aptitud	X		
5.3.4	Uso actual de la tierra en sitios colindantes al área de la actividad, obra o proyecto	X		
5.4	Identificación de los sitios propensos a erosión y deslizamiento	X		
5.5	Descripción de la Topografía actual versus la topografía esperada, y perfiles de corte y relleno	X		
5.5.1	Planos topográficos del área del proyecto, obra o actividad a desarrollar y sus componentes, a una escala que permita su visualización	X		
5.6	Hidrología	X		
5.6.1	Calidad de aguas superficiales	X		
5.6.2	Estudio Hidrológico	X		
5.6.2.1	Caudales (máximos, mínimos y promedio anual)	X		
5.6.2.2	Caudal ecológico, cuando se varié el régimen de una fuente hídrica	X		
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 el ancho del cauce, el margen de protección conforme a la legislación correspondiente.	X		
5.6.3	Estudio Hidráulico	X		
5.6.4	Estudio oceanográfico	X		
5.6.4.1	Corrientes, mareas y oleajes	X		
5.6.5	Estudio de Batimetría	X		
5.6.6	Identificación y Caracterización de Aguas subterráneas	X		
5.6.6.1	Identificación de acuíferos	X		

5.7	Calidad de aire	X		
5.7.1	Ruido	X		
5.7.2	Vibraciones	X		
5.7.3	Olores	X		
5.8	Aspectos Climáticos	X		
5.8.1	Descripción general de aspectos climáticos: precipitación, temperatura, humedad, presión atmosférica	X		
5.8.2	Riesgo y vulnerabilidad climática y por cambio climático futuro, tomando en cuenta las condiciones actuales en el área de influencia	X		
5.8.2.1	Análisis de Exposición	X		
5.8.2.2	Análisis de Capacidad Adaptativa	X		
5.8.2.3	Análisis de Identificación de Peligros o Amenazas	X		
5.8.3	Análisis e identificación de vulnerabilidad frente a amenazas por factores naturales y climáticos en el área de influencia	X		
6.	DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLÓGICO	X		
6.1	Características de la flora	X		
6.1.1	Identificación y caracterización de formaciones vegetales con sus estratos, e incluir especies exóticas, amenazadas, endémicas y en peligro de extinción	X		
6.1.2	Inventario forestal (aplicar técnicas forestales reconocidas por el Ministerio de Ambiente e incluir las especies exóticas, amenazadas, endémicas y el peligro de extinción) que se ubican en el sitio	X		
6.1.3	Mapa de cobertura vegetal y uso de suelo a una escala que permita su visualización, según requisitos exigidos por el Ministerio de Ambiente	X		
6.2	Características de la Fauna	X		
6.2.1	Descripción de la metodología utilizada para la caracterización de la fauna, puntos y esfuerzo de muestreo georreferenciados y bibliografía	X		
6.2.2	Inventario de especies del área de influencia, e identificación de aquellas que se encuentren enlistadas a causa de su estado de conservación	X		
6.2.2.1	Análisis del comportamiento y/o patrones migratorios	X		
6.3	Análisis de los Ecosistemas frágiles del área de influencia	X		
7	DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIOECONÓMICO	X		
7.1	Descripción del ambiente socioeconómico general en el área de influencia de la actividad, obra o proyecto	X		
7.1.1	Indicadores demográficos: Población (cantidad, distribución por sexo y edad, tasa de crecimiento, distribución étnica y cultural), migraciones, entre otros	X		
7.1.3	Indicadores Económicos: Población económicamente activa, condición de actividad, categoría de actividad, principales actividades económicas, tasas de desempleo y subempleo, equipamiento urbano, infraestructura, servicios sociales, entre otros	X		
7.1.4	Indicadores sociales: Educación, cultura, salud, vivienda, índice de desarrollo humano, índice de satisfacción de necesidades básicas, seguridad, entre otros	X		
7.2	Percepción local sobre la actividad, obra o proyecto, a través del Plan de participación ciudadana	X		
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	X		
7.4	Descripción de los tipos de paisaje en el área de influencia de la actividad, obra o proyecto	X		

8	IDENTIFICACIÓN, VALORACIÓN DE RIESGOS E IMPACTOS AMBIENTALES, SOCIOECONÓMICOS Y CARACTERIZACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	X		
8.1	Análisis de la línea base actual (físico, biológico y socioeconómico) en comparación con las transformaciones que generara la actividad, obra o proyecto en el área de influencia, detallando las acciones que conlleva en cada una de sus fases.	X		
8.2	Analizar los criterios de protección ambiental e identificar 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	X		
8.3	Identificación y descripción de los impactos ambientales y socioeconómicos de la actividad, obra o proyecto, en cada una de sus fases; para lo cual debe utilizar el resultado del análisis realizado a los criterios de protección ambiental	X		
8.4	Valorización de los impactos ambientales y socioeconómicos, a través de metodologías reconocidas (cualitativa y cuantitativa), que incluya sin limitarse a ello: carácter, intensidad, 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 determinaran la significancia de los impactos.	X		
8.5	Justificación de la categoría del Estudio de Impacto Ambiental propuesta, en función al análisis de los puntos 8.1 a 8.4	X		
8.6	Identificar y valorizar los posibles riesgos ambientales de la actividad, obra o proyecto, en cada una de sus fases	X		
9	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA)	X		
9.1	Descripción de las medidas 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	X		
9.1.1	Cronograma de ejecución	X		
9.1.2	Programa de Monitoreo Ambiental	X		
9.2	Plan de resolución de posibles conflictos generados o potenciados por la actividad, obra o proyecto	X		
9.3	Plan de prevención de Riesgos Ambientales	X		
9.4	Plan de Rescate y Reubicación de Fauna y Flora	X		
9.5	Plan de Educación Ambiental (personal de la actividad, obra o proyecto y población existente dentro del área de influencia de la actividad, obra o proyecto)	X		
9.6	Plan de Contingencia	X		
9.7	Plan de Cierre	X		
9.8	Plan para reducción de los efectos del cambio climático	X		
9.8.1	Plan de adaptación al cambio climático	X		
9.8.2	Plan de mitigación al cambio climático (incluyendo aquellas medidas que se implementaran para reducir las emisiones de GEI)	X		
9.9	Costos de la Gestión Ambiental	X		
10	AJUSTE ECONÓMICO POR IMPACTOS Y EXTERNALIDADES SOCIALES Y AMBIENTALES DEL PROYECTOS		X	

10.1	Valoración monetaria de los impactos ambientales (beneficios y costos ambientales), describiendo las metodologías o procedimientos utilizados	X		
10.2	Valoración monetaria de los impactos sociales (beneficios y costos sociales), describiendo las metodologías o procedimientos utilizados	X		
10.3	Incorporación de los costos y beneficios financieros, sociales y ambientales directos e indirectos en el flujo de fondos de la actividad, obra o proyecto	X		
11	LISTA DE PROFESIONALES QUE PARTICIPARON EN LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	X		
11.1	Lista de nombres, número de cédula, firmas originales y registro de los Consultores debidamente notariadas, identificando el componente que elaboró como especialista	X		
11.2	Lista de nombres, número de cédula y firmas originales de los profesionales de apoyo debidamente notariadas, identificando el componente que elaboró como especialista e incluir copia simple de cédula	X		
12	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	X		
13	BIBLIOGRAFÍA	X		
14	ANEXOS	X		
14.1	Copia de la solicitud de Evaluación de Impacto ambiental Copia de cédula del promotor	X		
14.2	Copia del paz y salvo, y copia de recibo de pago para los tramites de evaluación emitido por el Ministerio de Ambiente	X		
14.3	Copia del certificado de existencia de persona jurídica	X		
14.4	Copia del certificado de propiedad (es) donde se desarrollará la actividad, obra o proyecto, con una vigencia no mayor de seis meses, o documento emitido por la Autoridad Nacional de Administración de Tierras (ANATI) que valide la tenencia del predio	X		
14.4.1	En caso que el promotor no sea propietario de la finca presentar copia de contratos, anuencias o autorizaciones de uso de finca, para el desarrollo de la actividad, obra o proyecto	X		
SEGÚN TIPO DE PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD		SI	NO	OBSERVACIÓN
PROYECTOS DE GENERACIÓN DE ENERGÍAS HIDROELÉCTRICA Deberán presentar certificación sobre su conducencia, emitida por el Ministerio de Ambiente.			X	NO APLICA
PROYECTOS EN ÁREAS PROTEGIDAS Viabilidad por parte de Áreas protegidas (copia simple)			X	NO APLICA
PROYECTOS FORESTALES Documento con el Plan de reforestación			X	NO APLICA
PROYECTOS EN ÁREA DEL CORREDOR BIOLÓGICO Análisis de compatibilidad			X	NO APLICA

VERIFICACIÓN DE REGISTRO PARA CONSULTOR - PERSONA NATURAL

Consultor Natural (Nombre)	Registro de Inscripción	Último Registro de Actualización	ESTADO DE REGISTRO		
			Actualizado	No Actualizado	Inhabilitado
Rosa Angelica Luque	IRC-043-2009	DEIA-ARC-013- 2023	✓		
Ingris M. Chavarria	IRC-097-2009	DEIA-ARC-063- 2024	✓		
Álvaro Brizuela	IRC-035-2003	DEIA-ARC-075- 2023	✓		
Bernardina Pardo A.	DEIA-IRC-035- 2019	DEIA-ARC-029- 2022	✓		
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PRESENTADO:					
Nombre del Estudio de Impacto Ambiental: "REHABILITACIÓN Y FINANCIAMIENTO DE LAS CALLES DEL DISTRITO DE COLÓN. PUENTES VEHICULARES (NUEVO MEXICO, POLVORÍN, BROOK #1, BROOK #2 Y BROOK #3".			Categoría: II		
Ubicación del proyecto en el corregimiento de Cristóbal, Cativá y Sabanitas Distritos de Colón, Provincia de Colón.					
PROMOTOR					
Promotor: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS					
REPRESENTANTE LEGAL DE LA EMPRESA					
Nombre: Rafael José Sabonge Vilar			Cédula: 8-721-2041		
Observación:					

Departamento de Gestión de Impacto Ambiental
Gestor de Impacto Ambiental (Responsable de la Verificación)

Nombre	Alisson Castrejón C.
Firma	<i>Alisson Castrejón C.</i>
Fecha de Verificación	03/06/2024

Departamento de Evaluación de Estudios de Impacto Ambiental
Evaluador de Estudios de Impacto Ambiental (Solicitante de la verificación)

Nombre	Analia Martínez M.
Firma	<i>Analia Martinez</i>
Fecha de Verificación	03/06/2024



DEPARTAMENTO DE EVALUACIÓN DE ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL

ACTA DE PRESENTACIÓN DE ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL

 N° = 070-2024

PROYECTO: REHABILITACIÓN Y FINANCIAMIENTO DE LAS CALLES DEL DISTRITO DE COLÓN, PUENTES VEHICULARES (NUEVO MEXICO, POLVORÍN, BROOK #1, BROOK #2, BROOK #3)

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

UBICACIÓN: PROVINCIA DE COLÓN, DISTRITO DE COLÓN, CORREGIMIENTOS DE CRISTÓBAL, CATIVÁ Y SABANITAS.

CATEGORÍA: II

FECHA DE ENTRADA: DÍA 31 MES MAYO AÑO 2024

DOCUMENTOS		SI	NO	OBSERVACIÓN
1	SOLICITUD DE EVALUACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL NOTARIADA Y EN PAPEL SIMPLE 8 ½ X 13 O 14.	X		
2	ORIGINAL DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.	X		
3	COPIA DE CÉDULA DE IDENTIDAD PERSONAL DEL PROMOTOR DEL ESTUDIO, AUTENTICADA O COTEJADA CON SU ORIGINAL.	X		
4	COPIA DIGITAL DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (2 CD)	X		1 TOMO ORIGINAL Y 2 USB
5	RECIBO ORIGINAL DE PAGO EN CONCEPTO DE EVALUACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, SEGÚN SU CATEGORÍA.	X		
6	PAZ Y SALVO ORIGINAL EXPEDIDO POR EL MINISTERIO DE AMBIENTE, VIGENTE.	X		
7	CERTIFICADO ORIGINAL DE EXISTENCIA DE LA EMPRESA PROMOTORA, EXPEDIDO POR EL REGISTRO PÚBLICO (EN CASO DE TRATARSE DE PERSONA JURÍDICA), CON UNA VIGENCIA NO MAYOR A TRES (3) MESES.	X		
8	CERTIFICADO DE REGISTRO PÚBLICO ORIGINAL DE EXISTENCIA DE LA PROPIEDAD (FINCA (S), TERRENOS, ETC), DONDE SE DESARROLLARÁ EL PROYECTO, EXPEDIDO POR EL REGISTRO PÚBLICO, CON UNA VIGENCIA NO MAYOR DE SEIS (6) MESES O CUALQUIER OTRO DOCUMENTO QUE SUSTENTE LA TENENCIA DE LA TIERRA.	X		
9	VERIFICAR QUE LOS CONSULTORES ESTÉN ACTUALIZADOS y HABILITADOS.	X		
CUMPLE CON LOS DOCUMENTOS SOLICITADOS EN EL ACTA DE PRESENTACIÓN DE ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL		X		

Entregado por: (Usuario)

 Nombre: MARLO SOCIMOND

 Cedula: 8-818-847

 Correo: MIKHAIL.VP@hmail.com

 Teléfono: 6264-5357

 Firma:

Revisado por: (Ministerio de Ambiente)

 Técnico: ANALÍA MARTÍNEZ

 Firma: Analía Martinez

Verificado por: (Ministerio de Ambiente)

 Nombre: ANALÍA CASTILLERO P.

 Firma:

Estudio de
Impacto
Ambiental
(USB)



MINISTERIO DE
AMBIENTE

República de Panamá
Ministerio de Ambiente
Dirección de Administración y Finanzas

Certificado de Paz y Salvo
N° 238127

Fecha de Emisión:

10	05	2024
----	----	------

(día / mes / año)

Fecha de Validez:

09	06	2024
----	----	------

(día / mes / año)

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

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS

Representante Legal:

RAFAEL SABONGE

Inscrita

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

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

Certificación, válida por 30 días

Firmado

Admir Santo
Jefe de la Sección de Tesorería.





Ministerio de Ambiente
R.U.C.: 8-NT-2-5498 D.V.: 75
Dirección de Administración y Finanzas
Recibo de Cobro

No. 20
75221

Información General

Hemos Recibido De	MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS / 8nt-1-14274	Fecha del Recibo	2024-5-10
Administración Regional	Dirección Regional MIAMBIENTE Colón	Guía / P. Aprov.	
Agencia / Parque	Ventanilla Tesorería	Tipo de Cliente	Contado
Efectivo / Cheque	Transferencia	No. de Cheque	
			B/. 1,253.00
La Suma De	MIL DOSCIENTOS CINCUENTA Y TRES BALBOAS CON 00/100		B/. 1,253.00

Detalle de las Actividades

Cantidad	Unidad	Cód. Act.	Actividad	Precio Unitario	Precio Total
1		1.3.2.2	Evaluaciones de Estudios Ambientales, Categoría II	B/. 1,250.00	B/. 1,250.00
1		3.5	Paz y Salvo	B/. 3.00	B/. 3.00
Monto Total					B/. 1,253.00

Observaciones

PAZ Y SALVO Y ESTUDIO AMBIENTAL TRAF-200709482

Día	Mes	Año	Hora
10	05	2024	09:54:29 AM

Firma

Nombre del Cajero Karen Otero



IMP 1

Panamá, 29 de febrero de 2024

14.1003-190-2024

Ingeniera
~~Dora Cortez~~ Adando Lay.
Dirección Nacional de Estudios y Diseños
Ministerio de Obras Públicas
E. S. D.

Ingeniera Cortez:

Dando respuesta a la Nota con número **DIDED-D-SA-1016-2023**, con control **No.682-2023**, enviada a la Dirección de Ordenamiento Territorial, en la que solicita la certificación de servidumbre de 135 calles, para el **“Proyecto Rehabilitación de Calles en la Provincia de Colón”**, a desarrollarse en los corregimientos de Santa rosa, Salamanca, Buena Vista, Sabanitas, Cativa, Cristobal, y Escobal, le indicamos que:

NOMBRE DE LA VIA

SERVIDUMBRE

VEREDA PALENQUE LOMA BLANCA No.1 (SANTA ROSA #1) 7.00 METROS

REFERENCIA:-PLANO CATASTRAL No.300-14-3231 DE 31 DE MARZO DE 1995-----

CALLE PALENQUE LOMA BLANCA No.2 (SANTA ROSA #2) 12.00 METROS

REFERENCIA: PLANO CATASTRAL No.30114-3472 DE 5 DE DICIEMBRE DE 2022-----

CALLE 1ª, LOS COMPADRES (#11) (BUENA VISTA) 20.00 METROS

REFERENCIA:PLANO CATASTRAL No.30103-3105 DE 28 DE MAYO DE 2021-----

CALLE 2ª, SARDINILLA (#12) (BUENA VISTA) 10.00 METROS

REFERENCIA: PLANO CATASTRAL No.30-36260 DE 22 DE ENERO DE 1978-----

VEREDA 2ª, SARDINILLA (#13) (BUENA VISTA) 8.00 METROS

REFERENCIA: PLANO CATASTRAL No.30-30307 DE 13 DE MAYO DE 1976-----

VEREDA, CALLE 4ª, SARDINILLA (#15) (BUENA VISTA) 2.00 METROS

REFERENCIA: PLANO CATASTRAL No.30103-91530 DE 22 DE NOVIEMBRE DE 2000-----

VEREDA RAMAL A VISTA ALEGRE(#1) (CATIVA) 4.00 METROS

REFERENCIA: PLANO CATASTRAL No.301-04-3724 DE 25 DE JUNIO DE 1999-----

CALLE RAMAL E VISTA ALEGRE (#7) (CATIVA) 10.00 METROS

CALLE RAMAL E-1 VISTA ALEGRE (#8) (CATIVA) 10.00 METROS

REFERENCIA:PLANO CATASTRAL No.30-907 DE 8 DE OCTUBRE DE 1976-----

CALLE RAMAL C VISTA ALEGRE (#3) (CATIVA) 12.00 METROS

VEREDA RAMAL C-1 VISTA ALEGRE (#4) (CATIVA) 9.00 METROS

VEREDA RAMAL C-2 VISTA ALEGRE (#5) (CATIVA) 7.00 METROS

REFERENCIA: PLANO CATASTRAL No.30104-98497 DE 3 DE ABRIL DE 2003-----

CALLE OASIS	(CATIVA)	8.00 METROS
REFERENCIA: PLANO CATASTRAL No.30-1282 DE 30 DE MARZO DE 1979-----		
CALLE OASIS RAMAL	(CATIVA)	10.00 METROS
REFERENCIA: PLANO CATASTRAL No.30-1197 DE 17 DE MAYO DE 1978-----		
CALLE PRINCIPAL QUEBRADA LOPEZ (#1)	(SABANITAS)	10.00 METROS
REFERENCIA:-PLANO CATASTRAL No.300-11-6277 DE 16 DE AGOSTO DE 2013-----		
CALLE ALTOS QUEBRADA LOPEZ B (#2)	(SABANITAS)	10.00 METROS
REFERENCIA: PLANO CATASTRAL No.30111-74025 DE 12 DE ENERO DE 1995-----		
CALLE LOS SANCHEZ 1 (#4)	(SABANITAS)	10.00 METROS
VEREDA LOS SANCHEZ 2 (#5)	(SABANITAS)	5.00 METROS
REFERENCIA:PLANO CATASTRAL No.30-26520 DE 24 DE OCTUBRE DE 1984-----		
CALLE SANTA RITA ARRIBA (#7)	(SABANITAS)	15.00 METROS
REFERENCIA: PLANO CATASTRAL No.30-44530 DE 1 DE JUNIO DE 1984-----		
CALLE SAN JOSÉ (#8)	(SABANITAS)	10.80 METROS
REFERENCIA: PLANO CATASTRAL No.30111-109700 DE 15 DE MARZO DE 2007-----		
CALLE PUERTO EL CAÑO 1 (#9)	(SABANITAS)	10.80 METROS
REFERENCIA: PLANO CATASTRAL No.30111-3614 DE 9 DE OCTUBRE DE 2023-----		
CALLE DIAMANTE (#6)	(SABANITAS)	10.00 METROS
REFERENCIA: PLANO CATASTRAL No.301-11-4431 DE 20 DE SEPTIEMBRE DE 2002-----		
CALLE NUEVO MEXICO 2 (#10)	(SABANITAS)	15.00 METROS
REFERENCIA: PLANO CATASTRAL No.30111-4431 DE 20 SEPTIEMBRE DE 2002-----		
VEREDA SECTOR 2-3 A (#1)	(CRISTOBAL)	6.00 METROS
VEREDA SECTOR 2-3 B (#2)	(CRISTOBAL)	6.00 METROS
VEREDA SAL SI PUEDES (#3)	(CRISTOBAL)	6.00 METROS
VEREDA EUGENIA 2 (#4)	(CRISTOBAL)	6.00 METROS
VEREDA SECTOR 2-6 (#5)	(CRISTOBAL)	6.00 METROS
REFERENCIA: PLANO DE EXPEDIENTE #80 DE VENTANILLA UNICA MIVIOT-----		
VEREDA CRISOL VILLA DEL CARIBE (#6)	(CRISTOBAL)	7.00 METROS
CALLE A PRINCIPAL PUERTO ESCONDIDO (#8)	(CRISTOBAL)	15.00 METROS
VEREDA EL CRISOL EL NAZARENO 1 (#17)	(CRISTOBAL)	6.00 METROS
VEREDA EL CRISOL EL NAZARENO 2 (#18)	(CRISTOBAL)	6.00 METROS
CALLE RAMAL EBEN-EZER (#16)	(CRISTOBAL)	12.80 METROS
REFERENCIA: PLANO #3-4200 DE 11 DE JUNIO DE 2002DE EXPEDIENTE #80 DE VENTANILLA UNICA MIVIOT-----		
FRENTE A VEREDA TROPICAL (#7)	(CRISTOBAL)	8.00 METROS
VEREDA SECTOR 2-1 (#11)	(CRISTOBAL)	6.00 METROS
REFERENCIA: PLANO No.3-4198 DE 11 DE JUNIO DE 2002, EXPEDIENTE #81 VENTANILLA UNICA MIVIOT-----		
AVENIDA IRVIN SALADINO (#9)	(CRISTOBAL)	25.00 METROS
DESDE LA VIA BOYD-ROOSEVELT HASTA LA CALLE DEL INAFORH-----		
REFERENCIA: PLANO CATASTRAL No.30106-108798 DE 29 DE SEPTIEMBRE DE 2006-----		
AVE. IRVIN SALADINO (CARRETERA HARDMON) PUERTO ESCONDIDO		30.00 METROS-
RESOLUCIÓN #22-98 DEL 11 DE MAYO DE 1998-----		

CALLE E PRINCIPAL EBEN-EZER (#15) (CRISTOBAL) 15.00 METROS
REFERNCIA: PLANO No.3-4199 DE 11 DE JUNIO DE 2002. EXPEDIENTE #81 VENTANILLA UNICA MIVIOT -----

AVENIDA BOLIVAR (CRISTOBAL) 40.00 METROS
AVENIDA DIVERSIÓN (CRISTOBAL) 30.00 METROS
REFERNCIA: PLANO ATLAS-0561 SUB REGION ATLANTICO ESTE.DE 2 DE MARZO DE 2001--

AVENIDA ANDREWS (#1) (DAVIS) 20.00 METROS
CALLE SHELLEY (#2) (DAVIS) 15.00 METROS
REFERNCIA: PLANO No.3-4199 DE 11 DE JUNIO DE 2002. EXPEDIENTE #81 VENTANILLA UNICA MIVIOT -----

PUEBLO NUEVO RAMAL B (#14) (CRISTOBAL ESTE) 15.00 METROS
CALLE SEGUNDA (#15) (CRISTOBAL ESTE) 15.00 METROS
CALLE PRINCIPAL PUEBLO NUEVO (#12) (CRISTOBALESTE) 15.00 METROS
CALLE TERCERA (#16) (CRISTOBAL ESTE) 15.00 METROS
CALLE TERCERA RAMAL A (#13) (CRISTOBAL ESTE) 15.00 METROS
REFERNCIA: PLANO DE EXPEDIENTE #125 DE VENTANILLA UNICA MIVIOT -----


Arq. Dalys de Guevara
Directora de Ordenamiento Territorial

REPÚBLICA DE PANAMÁ
TRIBUNAL ELECTORAL

**Karlah Abigail
Ruiz Mudarra**

REPÚBLICA DE PANAMÁ



9-737-590

NOMBRE USUAL:
FECHA DE NACIMIENTO: 04-MAR-1992
LUGAR DE NACIMIENTO: VERAGUAS, SANTIAGO
SEXO: F TIPO DE SANGRE: A+
EXPEDIDA: 06-OCT-2020 EXPIRA: 06-OCT-2035



Karlah Ruiz M.

GACETA OFICIAL

ORGANO DEL ESTADO

AÑO LXXV

PANAMA, REPUBLICA DE PANAMA, LUNES 31 DE JULIO DE 1978

No. 18.631

CONTENIDO

CONSEJO NACIONAL DE LEGISLACION

Ley No. 35 de 30 de junio de 1978, por la cual se reorganiza el Ministerio de Obras Públicas.

AVISOS Y EDICTOS

CONSEJO NACIONAL DE LEGISLACION

REORGANIZASE EL MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS

LEY No. 35
(De 30 de junio de 1978)

Por la cual se reorganiza el Ministerio de Obras Públicas

EL CONSEJO NACIONAL DE LEGISLACION DECRETA:

ARTICULO 1.- El Organismo Ejecutivo, por conducto del Ministerio de Obras Públicas tendrá la misión de llevar a cabo los programas e implantar la política de construcción y mantenimiento de las obras públicas de la Nación.

ARTICULO 2.- El concepto de Obras Públicas tal como se utiliza en esta Ley, aplicado con exclusividad al Ministerio de Obras Públicas, comprende los bienes nacionales, tales como fuentes de materiales de construcciones, carreteras, calles, puentes, edificios o construcciones de cualquier clase que por Ley o por disposición del Organismo Ejecutivo le sean adscritos para el cumplimiento de sus objetivos.

ARTICULO 3.- El Ministerio de Obras Públicas, para la atención de los asuntos de su competencia, tendrá las siguientes funciones:

a) Ejercer la administración, supervisión e inspección y control de las obras públicas, para su debida construcción o mantenimiento, según el caso;

b) Ejecutar los programas que le encomiende el Organismo Ejecutivo sobre investigaciones y análisis de las obras públicas en relación a su uso y necesidades futuras, así como proyectar la política y programas de acción ajustados a los planes globales del Estado.

c) Dictar las normas técnicas y diseño y construcción de calles, carreteras y puentes y

revisar para aprobar o improbar los planos y especificaciones para la construcción o reconstrucción de tales obras;

d) Establecer las normas del transporte vehicular terrestre en cuanto a pesas y dimensiones para el debido uso y conservación de las vías de circulación pública;

e) Efectuar los levantamientos cartográficos nacionales, establecer las normas técnicas en esta materia y coordinar las labores cartográficas con las otras dependencias del Estado que realizan trabajos de cartografía especializados;

f) Coordinar las políticas, planes, programas y acciones del Ministerio con los otros ministerios y entidades del sector público, vinculados a las obras públicas;

g) Rendir cuentas de su administración financiera y patrimonial, conforme a las leyes y normas que regulan el sistema de contabilidad, planificación y presupuesto de la administración pública;

h) Atender la administración de los recursos humanos, financieros y materiales asignados para la realización de los programas a su cargo y sus necesidades de funcionamiento dentro de los presupuestos aprobados y las normas generales que rigen la administración pública;

i) Promover la recopilación, procesamiento y sistematización de datos referentes a las obras públicas y cooperar en las labores censales o estadísticas nacionales o sectoriales en las materias de su competencia;

j) Asesorar y otorgar apoyo al sector privado para su mejor participación en la ejecución de políticas, planes y programas de responsabilidad intersectorial;

k) Elaborar y presentar los informes, balances, estados periódicos de situación, avance y rendimiento de sus programas y presupuestos, así como las memorias anuales o informes que sean requeridos por el Organismo Ejecutivo y Legislativo y las entidades regulares de los respectivos sistemas;

l) Participar en la confección y celebración de tratados, convenios, conferencias y eventos internacionales de su competencia;

m) Tener relaciones con organismos internacionales o extranjeros afines, en cuanto tales relaciones promuevan el cumplimiento de sus propios fines. Deberá coordinar esta función con el Ministerio de Relaciones Exteriores;

GACETA OFICIAL

ORGANO DEL ESTADO

DIRECTOR

HUMBERTO SPADAFORA P.

OFICINA:

Editora Renovación, S.A., Vía Fernández de Córdoba (Vista Hermosa). Teléfono 61-7894 Apartado Postal B-4 Panamá, 9-A República de Panamá.

AVISOS Y EDICTOS Y OTRAS PUBLICACIONES

Dirección General de Ingresos
Para Suscripciones ver a la Administración

SUSCRIPCIONES

Mínima: 6 meses: En la República: B/.18.00
En el Exterior B/.18.00
Un año en la República: B/.36.00
En el Exterior: B/.36.00

TODO PAGO ADELANTADO

Número sueldo: B/.0.25 Solicitase en la Oficina de Venta de Impresos Oficiales. Avenida Elvira Alfaro 4-16.

n) Dictar los reglamentos que sean necesarios para el cumplimiento de sus fines; y

o) Cumplir cualquier otro cometido que se le atribuya para el cumplimiento de los fines del Estado.

ARTICULO 4.- Orgánicamente el Ministerio de Obras Públicas estará integrado por el Ministro y Viceministro, y por los organismos de Consulta, de Asesoría, los Nacionales de Dirección y Supervisión; los Provinciales y Regionales de Dirección y Ejecución; y por cada uno de los Departamentos y Secciones que determine la presente Ley o que sean establecidos posteriormente por necesidades del servicio.

ARTICULO 5.- La dirección del Ministerio corresponde al Ministro y al Viceministro del Ministerio de Obras Públicas.

ARTICULO 6.- Los Organismos Consultivos estarán formados por la Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura, la Junta Profesional y la Comisión de Equipo y por aquellos que sean creados en el futuro.

ARTICULO 7.- Los Organismos de Asesoría estarán formados por el Departamento de Planificación, el Departamento Jurídico, el Departamento de Auditoría y el Departamento de Información y Relaciones Públicas y por aquellos que sean creados en el futuro.

ARTICULO 8.- Los Organismos Nacionales de Dirección y Supervisión están formados por la División Técnica de Ingeniería y la División Técnica de Administración. La División Técnica de Ingeniería está integrada por la Dirección de Mantenimiento Vial, la Dirección de Equipo y Talleres, la Dirección Industrial, la Dirección de

la Carretera Panamericana, la Dirección de Proyectos Especiales, la Dirección del Instituto Geográfico Nacional "Tommy Guardia", la Dirección de Diseños e Inspecciones y por aquellos que sean creados en el futuro.

La División Técnica de Administración está integrada por el Departamento de Personal, el Departamento de Servicios Generales, el Departamento de Compras, el Departamento de Equipo y Almacenes, el Departamento de Finanzas, el Departamento de Contabilidad y por aquellos que sean creados en el futuro.

ARTICULO 9.- Los Organismos Provinciales, Regionales o Especiales de Ejecución están formados por la Dirección Provincial de Panamá, la Dirección Provincial de Darién, la Dirección Provincial de Chiriquí, la Dirección Provincial de Bocas del Toro, la Dirección Provincial de Veraguas, la Dirección Provincial de Colón y la Comarca de San Blas, la Dirección Provincial de Los Santos, la Dirección Provincial de Herrera, la Dirección Provincial de Coclé, la Dirección Metropolitana de Calles y Drenajes Pluviales, la Dirección Metropolitana de Edificios Públicos y la Dirección del Ferrocarril de Chiriquí-MOP y por aquellos que sean creados en el futuro.

ARTICULO 10.- Quedan derogadas todas las disposiciones legales contrarias a la presente ley y en especial la Ley 84 de 10. de julio de 1941, el Decreto 864 de 8 de enero de 1946, el Decreto Ley 18 de 6 de mayo de 1947, el Decreto Ley 8 de 6 de mayo de 1954, el Decreto 5 de 19 de enero de 1955, la Ley 7 de 27 de enero de 1956, la Ley 13 de 24 de enero de 1958, el Decreto 460 de 5 de diciembre de 1959, la Ley 6 de 25 de enero de 1967 y el Decreto 14 de 22 de enero de 1969.

ARTICULO 11.- Esta Ley comenzará a regir a partir de su promulgación.

COMUNIQUESE Y PUBLIQUESE.-

Dada en la ciudad de Panamá, a los 30 días del mes de Junio de mil novecientos setenta y ocho.-

DEMETRIO B. LAKAS
Presidente de la República

GERARDO GONZALEZ V.,
Vicepresidente de la República

JOSE OCTAVIO HUERTAS,
Presidente de la Asamblea Nacional de Representantes de Corregimientos

El Ministro de Gobierno y Justicia,
JORGE E. CASTRO

El Ministro de Relaciones Exteriores,
NICOLAS GONZALEZ REVILLA

El Ministro de Hacienda y Tesoro, al.,
LUIS M. ADAMES

El Ministro de Educación,
ARISTIDES ROYO

El Ministro de Obras Públicas, al.,
WALLACE FERGUSON

El Ministro de Comercio e Industrias,
JULIO E. SOSA

El Ministro de Desarrollo Agropecuario,
RUBEN D. PAREDES

El Ministro de Trabajo y Bienestar
Social,
ADOLFO AHUMADA

El Ministro de Salud,
ABRAHAM SAIED

El Ministro de Vivienda,
TOMÁS G. ALTAMIRANO D.

El Ministro de Planificación y
Política Económica,
NICOLAS ARDITO BARLETTA

Comisionado de Legislación,
MARCELINO JAEN

Comisionado de Legislación,
NILSON A. ESPINO

Comisionado de Legislación,
MANUEL B. MORENO

Comisionado de Legislación,
MIGUEL A. PICARD AMI

Comisionado de Legislación,
RICARDO A. RODRIGUEZ

Comisionado de Legislación,
ERNESTO PEREZ BALLADARES

Comisionado de Legislación,
SERGIO PEREZ SAAVEDRA

Comisionado de Legislación,
CARLOS PEREZ HERRERA

Comisionado de Legislación,
RUBEN D. HERRERA

Comisionado de Legislación,
ROLANDO MURGAS T.

FERNANDO MANFREDO JR.,
Ministro de la Presidencia

AVISOS Y EDICTOS

"AVISO"

Pongo en conocimiento del público en general que he vendido a la sociedad anónima denominada HOTEL COLONIAL S.A., por medio de la Escritura Pública No. 1574 de 10 de septiembre de 1978 de la Notaría Primera del Circuito de Panamá, el establecimiento comercial de mi propiedad denominado HOTEL COLONIAL, ubicado en Calle Cuarta No. 3-76 de la ciudad de Panamá,
Panamá, 28 de septiembre de 1978.-

José Antonio González Castillo
7-AV-82-902

L 445135
(Primera Publicación)

AVISO

Por medio de la Escritura Pública No. 7013 del 7 de julio de 1978, de la Notaría Quinta del Circuito de Panamá, registrada el 17 de julio de 1978, en la Ficha 028099, Rollo 1412, Imagen 0109, de la Sección de Micropelícula (Mercantil) del Registro Público, ha sido disuelta la sociedad "COMPANIA ABRO, S.A.",

L440648
(Única Publicación)

AVISO

Por medio de la Escritura Pública No. 6503 de 27 de junio de 1978 de la Notaría Quinta del Circuito de Panamá, registrada el 17 de julio de 1978, a la Ficha 028046, Rollo 1409, Imagen 0111, de la Sección de Micropelícula (Mercantil) del Registro Público de Panamá, ha sido disuelta la Sociedad "FINANCIERA MARITIMA SUESTE, S.A.",

L440815
(Única Publicación)

AVISO

Por medio de la Escritura Pública No. 6802 de 23 de junio de 1978 de la Notaría Quinta del Circuito de Panamá, registrada el 17 de julio de 1978, a la Ficha 028046, Rollo 1409, Imagen 0123, de la Sección de Micropelícula (Mercantil) del Registro Público de Panamá, ha sido disuelta la Sociedad "COMPANIA DE NAVEGACION FLO- RAMAR, S.A.",

L440814
(Única Publicación)

EDICTO EMPLAZATORIO No. 9

La suscrita, Juez Municipal del Distrito de San Miguelito, por medio del presente EDICTO

CITA Y EMPLAZA

a LUIS CARLOS URRUNAGA RIVAS, varón, panameño, casado, conductor, nacido en la Ciudad de Panamá, el día

G.O. 18631

Ley 35
(De 30 de Junio de 1978)

"Por la cual se reorganiza el Ministerio de Obras Públicas."

EL CONSEJO NACIONAL DE LEGISLACIÓN

DECRETA:

Artículo 1. El Órgano Ejecutivo, por conducto del Ministerio de Obras Públicas tendrá la misión de llevar a cabo los programas e implantar la política de construcción y mantenimiento de las obras públicas de la Nación.

Artículo 2. El concepto de Obras Públicas tal como se utiliza en esta Ley, aplicado con exclusividad al Ministerio de Obras Públicas, comprende los bienes nacionales, tales como fuentes de materiales de construcciones, carreteras, calles, puentes, edificios o construcciones de cualquier clase que por Ley o por disposición del Órgano Ejecutivo le sean adscritos para el cumplimiento de sus objetivos.

Artículo 3. El Ministerio de Obras Públicas, para la atención de los asuntos de su competencia, tendrá las siguientes funciones:

- a) Ejercer la administración, supervisión e inspección y control de las obras públicas, para su debida construcción o mantenimiento, según el caso;
- b) Ejecutar los programas que le encomiende el Órgano Ejecutivo sobre investigaciones y análisis de las obras públicas en relación a su uso y necesidades futuras, así como proyectar la política y programas de acción ajustados a los planes globales del Estado.
- c) Dictar las normas técnicas y diseño y construcción de calles, carreteras y puentes y revisar para aprobar o improbar los planos y especificaciones para la construcción o reconstrucción de tales obras;
- d) Establecer las normas del transporte vehicular terrestre en cuanto a pesas y dimensiones para el debido uso y conservación de las vías de circulación pública;
- e) Efectuar los levantamientos cartográficos nacionales, establecer las normas técnicas en esta materia y coordinar las labores cartográficas con las otras dependencias del Estado que realizan trabajos de cartografía especializados;
- f) Coordinar las políticas, planes, programas y acciones del Ministerio con los otros ministerios y entidades del sector público, vinculados a las obras públicas;

ASAMBLEA NACIONAL, REPÚBLICA DE PANAMÁ

G.O. 18631

- g) Rendir cuentas de su administración financiera y patrimonial, conforme a las leyes y normas que regulan el sistema de contabilidad, planificación y presupuesto de la administración pública;
- h) Atender la administración de los recursos humanos, financieros y materiales asignados para la realización de los programas a su cargo y sus necesidades de funcionamiento dentro de los presupuestos aprobados y las normas generales que rigen la administración pública;
- i) Promover la recopilación, procesamiento y sistematización de datos referentes a las obras públicas y cooperar en las labores censales o estadísticas nacionales o sectoriales en las materias de su competencia;
- j) Asesorar y otorgar apoyo al sector privado para su mejor participación en la ejecución de políticas, planes y programas de responsabilidad intersectorial;
- k) Elaborar y presentar los informes, balances, estados periódicos de situación, avance y rendimiento de sus programas y presupuestos, así como las memorias anuales o informes que sean requeridos por el Órgano Ejecutivo y Legislativo y las entidades regulares de los respectivos sistemas;
- l) Participar en la confección y celebración de tratados, convenios, conferencias y eventos internacionales de su competencia;
- m) Tener relaciones con organismos internacionales o extranjeros afines, en cuanto tales relaciones promuevan el cumplimiento de sus propios fines. Deberá coordinar esta función con el Ministerio de Relaciones Exteriores;
- n) Dictar los reglamentos que sean necesarios para el cumplimiento de sus fines; y
- o) Cumplir cualquier otro cometido que se le atribuya para el cumplimiento de los fines del Estado.

Artículo 4. Orgánicamente el Ministerio de Obras Públicas estará integrado por el Ministro y Viceministro, y por los organismos de Consulta, de Asesoría, los Nacionales de Dirección y Supervisión; los Provinciales y Regionales de Dirección y Ejecución; y por cada uno de los Departamentos y Secciones que determine la presente Ley o que sean establecidos posteriormente por necesidades del servicio.

Artículo 5. La dirección del Ministerio corresponde al Ministro y al Viceministro del Ministerio de Obras Públicas.

G.O. 18631

Artículo 6. Los Organismos Consultivos estarán formados por la Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura, la Junta Profesional y la Comisión de Equipo y por aquellos que sean creados en el futuro.

Artículo 7. Los Organismos de Asesoría estarán formados por el Departamento de Planificación, el Departamento Jurídico, el Departamento de Auditoría y el Departamento de Información y Relaciones Públicas y por aquellos que sean creados en el futuro.

Artículo 8. Los Organismos Nacionales de Dirección y Supervisión están formados por la División Técnica de Ingeniería y la División Técnica de Administración. La División Técnica de Ingeniería está integrada por la Dirección de Mantenimiento Vial, la Dirección de Equipo y Talleres, la Dirección Industrial, la Dirección de la Carretera Panamericana, la Dirección de Proyectos Especiales, la Dirección del Instituto Geográfico Nacional "Tommy Guardia", la Dirección de Diseños e Inspecciones y por aquellos que sean creados en el futuro.

La División Técnica de Administración está integrada por el Departamento de Personal, el Departamento de Servicios Generales, el Departamento de Compras, el Departamento de Equipo y Almacenes, el Departamento de Finanzas, el Departamento de Contabilidad y por aquellos que sean creados en el futuro.

Artículo 9. Los Organismos Provinciales, Regionales o Especiales de Ejecución están formados por la Dirección Provincial de Panamá, la Dirección Provincial de Darién, la Dirección Provincial de Chiriquí, la Dirección Provincial de Bocas del Toro, la Dirección Provincial de Veraguas, la Dirección Provincial de Colón y la Comarca de San Blas, la Dirección Provincial de Los Santos, la Dirección Provincial de Herrera, la Dirección Provincial de Coclé, la Dirección Metropolitana de Calles y Drenajes Pluviales, la Dirección Metropolitana de Edificios Públicos y la Dirección del Ferrocarril de Chiriquí-MOP y por aquellos que sean creados en el futuro.

Artículo 10. Quedan derogadas todas las disposiciones legales contraria a la presente Ley, y en especial la Ley 84 de 1º de julio de 1941, el Decreto 864 de 8 de enero de 1946, el Decreto Ley 18 de 6 de mayo de 1947, el Decreto Ley 8 de 6 de mayo de 1954, el Decreto 5 de 19 de enero de 1955, la Ley 7 de 27 de enero de 1956, la Ley 13 de 24 de enero de 1958, el Decreto 460 de 5 de diciembre de 1959, la Ley 6 de 25 de enero de 1967 y el Decreto 14 de 22 de enero de 1969.

Artículo 11. Esta Ley comenzará a regir a partir de su promulgación.

COMUNÍQUESE Y PUBLÍQUESE:

ASAMBLEA NACIONAL, REPÚBLICA DE PANAMÁ

G.O. 18631

Dada en la ciudad de Panamá, a los 30 días del mes de junio de 1978.

DEMETRIO B. LAKAS
Presidente de la República

GERARDO GONZÁLEZ V.
Vicepresidente de la República

JOSÉ OCTAVIO HUERTAS
Presidente de la Asamblea Nacional
de Representantes de Corregimientos

ASAMBLEA NACIONAL, REPÚBLICA DE PANAMÁ



**REPÚBLICA DE PANAMÁ
MINISTERIO DE LA PRESIDENCIA**

DECRETO EJECUTIVO N° 112

(de 1 de Julio 2019)

"Que nombra a los Ministros (as) y Viceministros (as) de Estado"

EL PRESIDENTE DE LA REPÚBLICA
En uso de sus facultades constitucionales y legales

DECRETA:

Artículo 1. Nómbrase a las siguientes personas para ocupar los cargos de Ministro de Estado:

José Gabriel Carrizo Jaén	Ministro de la Presidencia
Carlos Eduardo Romero Montenegro	Ministro de Gobierno
Alejandro Guillermo Ferrer López	Ministro de Relaciones Exteriores
Maruja Guadalupe Gorday Moreno De Villalobos	Ministra de Educación
Rafael José Sabonge Vilar	Ministro de Obras Públicas
Rosario Emilia Turner Montenegro	Ministra de Salud
Doris Yaneth Zapata Acevedo	Ministra de Trabajo y Desarrollo Laboral
Ramón Eduardo Martínez De La Guardia	Ministro de Comercio e Industrias
Inés María Samudio De Gracia	Ministra de Vivienda y Ordenamiento Territorial
Augusto Ramón Valderrama Barragán	Ministro de Desarrollo Agropecuario
Markova Concepción Jaramillo	Ministra de Desarrollo Social
Héctor Ernesto Alexander Hansell	Ministro de Economía y Finanzas
Aristides Royo Sánchez	Ministro para Asuntos del Canal
Rolando Augusto Mirones Ramírez	Ministro de Seguridad Pública
Milciades Abdiel Concepción López	Ministro de Ambiente

Artículo 2. Nómbrase a las siguientes personas para ocupar el cargo de Viceministros (as) de Estado:

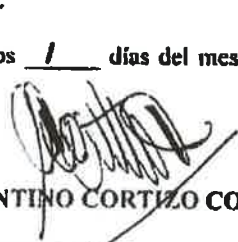
Juan Antonio Ducret Núñez	Viceministro de la Presidencia
Juana Manuela López Córdoba	Viceministra de Gobierno

Ausencio Palacio Pineda	Viceministro de Asuntos Indígenas
Federico Alfaro Boyd	Viceministro de Relaciones Exteriores
Erika Alexandra Mouynes Brenes	Viceministra de Asuntos Multilaterales y Cooperación
Zonia Eneida Gallardo Castillo de Smith	Viceministra Académica de Educación
José Pío Castillero Cortez	Viceministro Administrativo de Educación
Ricardo Abdiel Sánchez García	Viceministro de Infraestructura de Educación
Librada Jisell De Frias Barrios	Viceministra de Obras Públicas
Luis Francisco Sucre Mejía	Viceministro de Salud
Roger Alberto Tejada Bryden	Viceministro de Trabajo y Desarrollo Laboral
Juan Carlos Sosa Quintero	Viceministro de Comercio Exterior
Omar Edgardo Montilla Morales	Viceministro de Comercio Interior
José Agripino Batista González	Viceministro de Ordenamiento Territorial
Rogelio Enrique Paredes Robles	Viceministro de Vivienda
Carlo Guillermo Rognoni Arias	Viceministro de Desarrollo Agropecuario
Milagros Guadalupe Ramos Castro de García	Viceministra de Desarrollo Social
David Kassim Saied Torrijos	Viceministro de Economía
Jorge Luis Almengor Caballero	Viceministro de Finanzas
Ivor Axel Pittí Hernández	Viceministro de Seguridad Pública
Jorge Luis Acosta Díaz	Viceministro de Ambiente

Artículo 3. El presente Decreto comenzará a regir a partir de la toma de posesión del cargo.

COMÚNIQUESE Y CÚMPLASE

Dado en la ciudad de Panamá, a los 1 días del mes de Julio del año dos mil diecinueve (2019)


LAURENTINO CORTIZO COHEN

Presidente de la República



REPÚBLICA DE PANAMÁ
TRIBUNAL ELECTORAL

Rafael Jose
Sabonge Vilar



NOMBRE USUAL:
FECHA DE NACIMIENTO: 08-OCT-1970
LUGAR DE NACIMIENTO: PANAMÁ, PANAMÁ
SEXO: M TIPO DE SANGRE: O+
EXPEDIDA: 24-JUN-2014 EXPIRA: 24-JUN-2024

8-721-2041

[Handwritten signature]



TRIBUNAL
ELECTORAL

DIRECCIÓN GENERAL DE REGISTRO

NI03TAGX01QTNV

8-721-2041

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

CERTIFICO: Que este documento es copia auténtica de su



28 MAY 2024

Panamá, _____

Licda. Giovanna Libeth Santos Alveo
Notaria Pública Cuarta

5
4

REPÚBLICA DE PANAMÁ
MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

RESOLUCIÓN No. 079
De 10 de Julio de 2019



"Por la cual se designa como Secretario General del Ministerio de Obras Públicas al licenciado Ibrain Enrique Valderrama Alvendas y se le asignan 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 7 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 en virtud de lo antes expuesto se designa como Secretario General del Ministerio de Obras Públicas al licenciado Ibrain Enrique Valderrama Alvendas.

Que en el ejercicio de sus múltiples funciones, la Autoridad Nominadora, 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 reestructurar la asignación de funciones de algunos servidores públicos de esta institución, para potenciar sus experiencias, capacidades y manejos en el servicio público.

Que el literal b del Artículo 2 del Decreto Ejecutivo No. 35 de 4 de marzo de 2008, "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 Ibrain Enrique Valderrama Alvendas, varón, panameño, mayor de edad, con cédula de identidad personal No. 8-725-1100, como Secretario General.

SEGUNDO: El licenciado Ibrain Enrique Valderrama Alvendas, en su condición de Secretario General, asume todas las funciones inherentes al cargo, estipuladas en el Artículo 6 del Decreto Ejecutivo No. 35 de 4 de marzo de 2008, así como cualquier otra función que le asigne el Ministro, salvo aquellas que se hayan dejado sin efecto con anterioridad a la Secretaría General.

079 16 de Julio

"Por la cual se designa como Secretario General del Ministerio de Obras Públicas al licenciado Ibrain Enrique Valderrama Alveidas y se le asignan funciones"

TERCERO: El licenciado Ibrain Enrique Valderrama Alveidas, en su condición de Secretario General, además de las dependencias asignadas por el Decreto Ejecutivo No. 35 de 4 de marzo de 2008, tendrá bajo su coordinación y supervisión la Oficina Coordinadora de Programas MOP-BID-BIRF-CAF.

CUARTO: El licenciado Ibrain Enrique Valderrama Alveidas, 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.

QUINTO: Al licenciado Ibrain Enrique Valderrama Alveidas, se le AUTORIZA para que en nombre y representación del Ministerio de Obras Públicas firme la Declaración Jurada correspondiente a los Estudios de Impacto Ambiental Categoría I, aplicable a los proyectos, obras o actividades incluidas en la lista taxativa prevista en el Artículo 16 del Decreto Ejecutivo 123 de 14 de agosto de 2009, que lleva a cabo este Ministerio, declaración que debe estar debidamente notariada.

SEXTO: Al licenciado Ibrain Enrique Valderrama Alveidas, 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.

SÉPTIMO: Al licenciado Ibrain Enrique Valderrama Alveidas, 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. También se le faculta para firmar las notas relacionadas con la tramitación de placas y calcomanías de revisado vehicular de los vehículos de este Ministerio.

OCTAVO: 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.

NOVENO: Dejar sin efecto cualquier designación anterior y/o delegación de funciones al cargo a que se hace referencia en la presente Resolución.

DÉCIMO: Notificar la presente Resolución al licenciado Ibrain Enrique Valderrama Alveidas.

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.

Dado en la ciudad de Panamá, a los dieciséis (16) días del mes de Julio de dos mil diecinueve (2019).

NOTIFIQUESE Y CÚMPLASE,

Rafael J. Sabonge V.
Ministro

YARUCLIP



MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS
ES COPIA AUTÉNTICA
Panamá 23 Julio de 2019.
Ibrain E. Valderrama



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

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

28 MAY 2024

Panamá, _____

Licda. Giovanna Libeth Santos Alveo
Notaria Pública Cuarta



Panamá, 30 de mayo de 2024

SG-SAM-582-2024

Ingeniero
Domiluis Domínguez
Director de Evaluación de Impacto Ambiental
Ministerio de Ambiente
E. S. D.



Ingeniero Domínguez:

Sirva la presente para hacerle entrega del Estudio de Impacto Ambiental, Categoría II, correspondiente al proyecto denominado: **"REHABILITACIÓN Y FINANCIAMIENTO DE LAS CALLES DEL DISTRITO DE COLÓN. PUENTES VEHICULARES (NUEVO MEXICO, POLVORÍN, BROOK #1, BROOK #2 Y BROOK #3)"**, a desarrollarse en los corregimientos Cristóbal, Cativá y Sabanitas, Distrito de Colón, Provincia de Colón, cuyo Promotor es el Ministerio de Obras Públicas, 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.

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 750 páginas.
2. Este EsIA fue preparado por los siguientes Consultores:

- Rosa Luque: IRC-043-2009
- Ingris Chavarría: IRC-097-2009
- Álvaro Brizuela: IRC-035-03
- Bernardina Pardo: DEIA-IRC-035-2019

3. La página Web del MOP es www.mop.gob.pa; central telefónica 507-9400, Dirección actual es Paseo Andrews, Albbrook.-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 (USB), 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°75221 a nombre del MOP en concepto de evaluación del Estudio de Impacto Ambiental.
- Copia de Cédula de Identidad Personal notariada de S.E. Rafael Sabonge, Ministro de Obras Públicas.
- Copia de Cédula de Identidad Personal notariada del Sr. Ibrain Valderrama, Secretario General.

Con muestras de consideración y respeto, nos despedimos de usted,

Atentamente,


Ibrain Valderrama
Secretario General

IV/VdeG/lymp.
c.i.: Licda. Vielka de Garzola – Jefa Nacional de la Sección Ambiental
Archivos



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

CERTIFICO

Que se ha cotejado la(s) firma(s) anterior(es) con la que
aparece en la copia de la Cédula o pasaporte de (los)
firmante(s) y a mi parecer son similares por consiguiente
dicha(s) firma(s) es(son) auténtica(s).

Panamá:

30 MAY 2024

TESTIGO

TESTIGO

Licda. Giovanna Libeth Santos Alveo
Notaria Pública Cuarta

