ANEXO 1

Legislación - Ministerio de Obras Públicas

REPÚBLICA DE PANAMÁ
ASAMBLEA LEGISLATIVA
LEGISPAN

Tipo de Norma: **LEY**

Número: **35** ***Referencia:***

Año: **1978** ***Fecha(dd-mm-aaaa):*** **30-06-1978**

Titulo: **POR LA CUAL SE REORGANIZA EL MINISTERIO DE OBRAS PUBICAS.**

Dictada por: **CONSEJO NACIONAL DE LEGISLACION**

Gaceta Oficial: **18631** ***Publicada el:*** **31-07-1978**

Rama del Derecho: **DER. ADMINISTRATIVO**

Palabras Claves: **Obras públicas, Organización gubernamental, Calles**

Páginas: **3** ***Tamaño en Mb:*** **0.711**

Rollo: **23** ***Posición:*** **486**

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 Organo 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 Organo 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 Organo 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 Organo 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 suelto: B/.0.25 Solicítese en la Oficina de Venta de Impresos Oficiales. Avenida Eloy 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 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.

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, ai.,
LUIS M. ADAMES

El Ministro de Educación,
ARISTIDES ROYO

El Ministro de Obras Públicas, ai.,
WALLACE FERGUSON

El Ministro de Comercio e Indusrias,
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,
TOMAS 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 "COMPAÑIA 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 028045, 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. 6602 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 0128, de la Sección de Micropelícula (Mercantil) del Registro Público de Panamá, ha sido disuelta la Sociedad "COMPAÑIA DE NAVEGACION FLORAMAR, 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

Tipo de Norma: **LEY**

Número: **11** ***Referencia:***

Año: **2006** ***Fecha(dd-mm-aaaa):*** **27-04-2006**

Titulo: **QUE REFORMA LA LEY 35 DE 1978, QUE REORGANIZA EL MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS, Y LA LEY 94 DE 1973, SOBRE CONTRIBUCION POR VALORIZACION, Y DICTA OTRA DISPOSICION.**

Dictada por: **ASAMBLEA NACIONAL**

Gaceta Oficial: **25535** ***Publicada el:*** **02-05-2006**

Rama del Derecho: **DER. ADMINISTRATIVO, DER. FINANCIERO**

Palabras Claves: **Obras públicas, Servicios públicos, Organización Gubernamental, Oficinas públicas, Ministerios, Valores, Inversiones, Impuesto al valor agregado, Código Fiscal**

Páginas: **5** ***Tamaño en Mb:*** **0.353**

Rollo: **547** ***Posición:*** **867**

ASAMBLEA NACIONAL
LEY Nº 11
(De 27 de abril de 2006)

Que reforma la Ley 35 de 1978, que reorganiza el Ministerio de Obras Públicas, y la Ley 94 de 1973, sobre contribución por valorización, y dicta otra disposición

LA ASAMBLEA NACIONAL

DECRETA:

Artículo 1. Se modifican los literales d), e), f), g), h), i), j), k), l), m), n), o), p) y q) del artículo 3 de la Ley 35 de 1978, así:

Artículo 3. El Ministerio de Obras Públicas, para la atención de los asuntos de su competencia, tendrá las siguientes funciones:

...

d) 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;

e) Coordinar las políticas, los planes, los programas y las acciones del Ministerio con los otros ministerios y las entidades del sector público, vinculados a las obras públicas;

f) 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;

g) 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;

h) Promover la recopilación, el procesamiento y la sistematización de los datos referentes a las obras públicas, y cooperar en las labores censales o estadísticas nacionales o sectoriales en las materias de su competencia;

i) Asesorar y otorgar apoyo al sector privado para su mejor participación en la ejecución de políticas, planes y programas de responsabilidad intersectorial;

j) Elaborar y presentar los informes, los balances, los estados periódicos de situación, el avance y rendimiento de sus programas y presupuestos, así como las memorias anuales o informes que sean requeridos por los Órganos Ejecutivo y Legislativo y por las entidades regulares de los respectivos sistemas;

k) Participar en la confección y celebración de tratados, convenios, conferencias y eventos internacionales de su competencia;

l) Tener relaciones con organismos internacionales o extranjeros afines, en cuanto tales relaciones promuevan el cumplimiento de sus propios fines. Esta función

deberá coordinarla con el Ministerio de Relaciones Exteriores;

m) Ordenar la suspensión y/o demolición, total o parcial, de obras que se estén ejecutando o que se hayan ejecutado, en violación de los planos que cuenten con las aprobaciones correspondientes, en las materias que competen a la aprobación del Ministerio de Obras Públicas;

n) Ordenar la suspensión de las obras que conlleven construcción de calles, cuando incumplan con las disposiciones legales y reglamentarias que regulan dichas construcciones;

o) Imponer multas de cinco mil balboas (B/.5,000.00) a cien mil balboas (B/.100,000.00), según la gravedad de la falta, la cual será definida en la reglamentación respectiva, a las personas, naturales o jurídicas, que incumplan las especificaciones de los planos aprobados por el Ministerio de Obras Públicas y las disposiciones legales y reglamentarias que regulan la materia objeto de su competencia. Las personas naturales o jurídicas reincidentes en el incumplimiento de estas disposiciones, serán sancionadas con el doble de la multa impuesta;

p) Dictar los reglamentos que sean necesarios para el cumplimiento de sus fines;

q) Cumplir cualquier otra función que se le atribuya para el cumplimiento de los fines del Estado.

Artículo 2. Se adiciona el artículo 3-A a la Ley 35 de 1978, así:

Artículo 3-A. El Ministerio de Obras Públicas está investido de jurisdicción coactiva para el cobro de cualquier multa que haya impuesto en el ejercicio de sus facultades legales, o de cualquier obligación que exista pendiente de pago a su favor. Esta jurisdicción será ejercida por el Ministro de Obras Públicas, quien delegará en un funcionario del Ministerio.

Artículo 3. El artículo 4 de la Ley 35 de 1978 queda así:

Artículo 4. 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.

Artículo 4. A efecto de garantizar la seguridad vial y del tránsito, se prohíbe la instalación de estructuras y anuncios publicitarios o de cualquier otra edificación, en las servidumbres viales y pluviales a nivel nacional, que no constituyan infraestructura para los servicios públicos, la cual podrá realizarse mediante aprobación escrita en la forma que determine el Ministerio de Obras Públicas.

Los anuncios y las estructuras publicitarios podrán ser instalados en los lugares permitidos por la ley, y deberán cumplir con la obtención de los permisos municipales correspondientes.

Parágrafo. Las estructuras y los anuncios publicitarios que, a la fecha de entrada en vigencia de la presente Ley, se encuentren instalados y cuenten con el respectivo permiso alcaldicio de instalación, tendrán un plazo de hasta seis meses para obtener del Ministerio de Obras Públicas y de la alcaldía respectiva la aprobación de la viabilidad para mantenerse instalados.

Cumplido el plazo antes señalado sin obtener la aprobación a que se refiere el presente parágrafo, se ordenará su inmediata remoción.

Artículo 5. El artículo 2 de la Ley 94 de 1973 queda así:

Artículo 2. La Contribución por Valorización recaerá sobre las propiedades inmuebles que se beneficien con y por la ejecución de obras de interés público construidas por la Nación, los municipios, las entidades descentralizadas o las empresas privadas, entre las que se encuentran: construcción, conservación, apertura, ensanche, pavimentación y rectificación de avenidas, calles, aceras y carreteras, construcción, reconstrucción o mejoramiento de plazas públicas, limpieza y canalización de quebradas y ríos, construcción de obras de desagüe pluvial, construcción de diques para evitar inundaciones, desecación de lagos, pantanos y tierras, construcción de obras de riego y construcción de obras de renovación o rehabilitación urbana.

Artículo 6. El artículo 5 de la Ley 94 de 1973 queda así:

Artículo 5. La Comisión de Valorización estará integrada por (8) ocho miembros nombrados así:

a) El Ministro de Obras Públicas, quien la presidirá. En su ausencia actuará el Viceministro o un representante designado.

b) El Ministro de Vivienda. En su ausencia actuará el Viceministro o un representante designado.

c) El Ministro de Economía y Finanzas. En su ausencia actuará el Viceministro o un representante designado.

d) El Director Ejecutivo del Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales. En su ausencia actuará el Subdirector o un representante designado.

e) Un miembro designado por la Sociedad Panameña de Ingenieros y Arquitectos.

f) Un miembro de la Comisión de Hacienda Pública, Planificación y Política Económica de la Asamblea Nacional.

g) Un miembro designado por la Cámara Panameña de la Construcción.

h) Un miembro designado por la Asociación de Propietarios de Inmuebles de Panamá.

Artículo 7. El artículo 9 de la Ley 94 de 1973 queda así:

Artículo 9. La Comisión de Valorización requiere para sesionar la asistencia mínima de cinco (5) miembros, y sus decisiones se adoptarán por mayoría. La Comisión quedará facultada para expedir sus reglamentaciones internas.

Artículo 8. El artículo 11 de la Ley 94 de 1973 queda así:

Artículo 11. Será Presidente de la Comisión de Valorización el Ministro de Obras Públicas, a quien le compete:

a) Cuidar que la Comisión se reúna oportunamente y cumpla con sus atribuciones.

b) Presidir las sesiones y dirigir los debates.

c) Firmar junto con el Secretario las resoluciones o acuerdos que emita la Comisión y las actas de las sesiones de dicho organismo.

d) Ejercer la representación legal de la Comisión.

e) Firmar con el Secretario los títulos de crédito y las obligaciones que emita la Comisión de Valorización.

f) Ejercer las demás funciones que le señalen la ley y el reglamento.

Artículo 9. El artículo 34 de la Ley 94 de 1973 queda así:

Artículo 34. El Ministro de Obras Públicas o su representante señalará la fecha en que se hará efectiva la Contribución por Valorización, teniendo en cuenta las particularidades de cada obra y los términos de su financiamiento.

Artículo 10. El artículo 37 de la Ley 94 de 1973 queda así:

Artículo 37. Los pagos de Contribución por Valorización se harán en la Dirección General de Valorización del Ministerio de Obras Públicas, y serán enviados diariamente al Fondo de Valorización.

Artículo 11. El artículo 38 de la Ley 94 de 1973 queda así:

Artículo 38. El Ministerio de Economía y Finanzas no expedirá Paz y Salvo de impuesto sobre inmueble relativo a las fincas cuyos propietarios se encuentren morosos en el pago de la Contribución por Valorización.

Artículo 12. La presente Ley modifica los literales d), e), f), g), h), i), j), k), l), m), n), o), p) y q) del artículo 3, así como el artículo 4, adiciona el artículo 3-A y deroga los artículos 7, 8 y 9 de la Ley 35 de 30 de junio de 1978; y modifica los artículos 2, 5, 9, 11, 34, 37 y 38 de la Ley 94 de 4 de octubre de 1973.

Artículo 13. Esta Ley comenzará a regir desde su promulgación.

COMUNÍQUESE Y CÚMPLASE.

Aprobada en tercer debate en el palacio Justo Arosemena, ciudad de Panamá, a los 16 días del mes de marzo del año dos mil seis.

El Secretario General,

Carlos José Smith S.

El Presidente,

Elías A. Castillo G.

ORGANO EJECUTIVO NACIONAL, PRESIDENCIA DE LA REPUBLICA. PANAMA, REPUBLICA DE PANAMA, 27 DE ABRIL DE 2006.

MARTÍN TORRIJOS ESPINO
Presidente de la República

CARLOS VALLARINO R.
Ministro de Obras Públicas

MINISTERIO DE GOBIERNO Y JUSTICIA
DECRETO EJECUTIVO Nº 124
(De 27 de abril de 2006)

"Por el cual se modifica el Artículo Segundo del Decreto Ejecutivo Nº 468 de 19 de septiembre de 1994"

EL PRESIDENTE DE LA REPÚBLICA
en uso de sus facultades constitucionales y legales,

CONSIDERANDO:

Que a través del Decreto Ejecutivo Nº 468 de 19 de septiembre de 1994, se asignaron obligaciones y se establecieron responsabilidades al agente registrado o residente de las sociedades anónimas.

Que la República de Panamá consciente de la problemática mundial relacionada con los Delitos de Blanqueo de Capitales y sus Delitos Conexos, expidió las Leyes Nº 41 de 2 de octubre del 2000, que adiciona un capítulo al Código Penal denominado Blanqueo de Capitales y Nº 42 de 2 de octubre del 2000, que establece medidas para la prevención de Delitos de Blanqueos de Capitales.

ANEXO 2

Nombramiento de los ministros de Estado

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 constituciones y legales

DECRETA:

Artículo 1. Nómbrese 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. Nómbrese a las siguientes personas para ocupar el cargo de Viceministros (as) de Estado:

Juan Antonio Ducruet 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 Frías 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

PRESIDENCIA DE LA REPÚBLICA DE PANAMÁ
MINISTERIO DE LA PRESIDENCIA
REGISTRADO

REPÚBLICA DE PANAMÁ
MINISTERIO DE LA PRESIDENCIA

DECRETO EJECUTIVO N.° 113

De 1 de Julio de 2019

Por el cual se nombran como Asesores Presidenciales con tratamiento de Ministros Consejeros

EL PRESIDENTE DE LA REPÚBLICA,
en uso de sus facultades constitucionales,

DECRETA:

Artículo 1. Nómbrese a las siguientes personas para ocupar los cargos de Asesores Presidenciales con tratamiento de Ministros Consejeros:

CARLOS AUGUSTO SALCEDO ZALDÍVAR

EYRA MABEL RUIZ CANO

JOSÉ ALEJANDRO ROJAS PARDINI SANTACOLOMA

PARÁGRAFO: El presente Decreto rige a partir de la toma de posesión del cargo.

COMUNÍQUESE Y CÚMPLASE.

Dado en la ciudad de Panamá, a los 1 días del mes de Julio de dos mil diecinueve (2019).

LAURENTINO CORTIZO COHEN
Presidente de la República

ANEXO 3

Certificación de las Autoridades Tradicionales de la Comarca Ngöbe Buglé

REPÚBLICA DE PANAMÁ
— GOBIERNO NACIONAL —

Ministerio de Obras Públicas
Despacho del Secretario General

Panamá, 26 de julio de 2022
SG-696-2022

Señor
RODRIGO DE LA CRUZ
Representante Legal
Consorcio Kankintú
En su despacho.

Respetado señor De La Cruz:

En respuesta a su nota INSA-GC-537-22, en la cual nos solicita gestionar con el Viceministro de Asuntos Indígenas las Certificaciones de las Autoridades Tradicionales de la Comarca Ngäbe-Buglé para el proyecto Coclesito-Kankintú, procedemos a remitirle copia de lo siguiente:

a) Nota MINGOB/VMAI-442 correspondiente al Cacique Local de Kankintú, Gabino Abrego
b) Nota MINGOB/VMAI-443 correspondiente al Presidente del Congreso Regional Ñokribo, Máximo Jiménez P.
c) Nota MINGOB/VMAI-444 correspondiente al Cacique Regional Ño Kribo, Willy Jiménez
d) Nota MINGOB/VMAI-445 correspondiente al Cacique Local de Jirondai,Julio Palacio
e) Nota MINGOB/VMAI-446 correspondiente al Cacica General de la Comarca Ngäbe-Buglé.

Atentamente,

Ibrain E. Valderrama A.
Secretario General

REPÚBLICA DE PANAMÁ
SECRETARÍA GENERAL
MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

Secretaría General
Paseo Albrrok – frente a Udelas
Edificio 810 – 4° Piso
Teléfono: 524-6233 /507-9436

Copia – Archivos.
IV/see

REPÚBLICA DE PANAMÁ
— GOBIERNO NACIONAL —

MINISTERIO DE GOBIERNO
Viceministerio de Asuntos Indígenas

Panamá, 20 de junio de 2022
MINGOB/VMAI-442

A QUIEN CONCIERNE:

IBRAIN E. VALDERRAMA A.
SECRETARIO GENERAL DE MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

El Viceministerio de Asuntos Indígenas, entidad adscrito al Ministerio de Gobierno, de conformidad con la Ley No.64 de 20 de septiembre de 2013, La Resolución No.383-R-77 de 1 de noviembre de 2013, y en concordancia con la Ley No. 10 de 7 de marzo de 1997, el Decreto Ejecutivo 194 de 25 de agosto de 1999, Decreto Ejecutivo No. 256, del 14 de septiembre de 2021, Por este medio y en atención a solicitud de parte interesada **CERTIFICA**: que el Cargo de Cacique Local de Kankintu, Comarca Ngäbe Bugle, recae en la persona que a continuación se describe con sus generales:

GABINO ABREGO	**CIP - 1-725-2322**	**Cacique Local de Kankintu de la Comarca Ngäbe Bugle**

Se expide la presente certificación para los fines legales que correspondan, en atención al contenido de la Resolución N° S/N de 6 de marzo de 2022, publicado en el Boletín Del Tribunal Electoral N°5008-B, de 10 de marzo de 2022.

AUSENCIO PALACIO PINEDA
VICEMINISTRO DE ASUNTOS INDIGENAS

MINISTERIO DE GOBIERNO
REPÚBLICA DE PANAMÁ
— GOBIERNO NACIONAL —
VICEMINISTERIO DE ASUNTOS INDIGENAS

REPÚBLICA DE PANAMÁ
— GOBIERNO NACIONAL —

MINISTERIO DE GOBIERNO
Viceministerio de Asuntos Indígenas

Panamá, 20 de junio de 2022
MINGOB/VMAI-443

A QUIEN CONCIERNE:

IBRAIN E. VALDERRAMA A.
SECRETARIO GENERAL DE MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

El Viceministerio de Asuntos Indígenas, entidad adscrito al Ministerio de Gobierno, de conformidad con la Ley No.64 de 20 de septiembre de 2013, La Resolución No.383-R-77 de 1 de noviembre de 2013, y en concordancia con la Ley No. 10 de 7 de marzo de 1997, el Decreto Ejecutivo 194 de 25 de agosto de 1999, Decreto Ejecutivo No. 256, del 14 de septiembre de 2021, Por este medio y en atención a solicitud de parte interesada **CERTIFICA**: que el Cargo de Presidente del Congreso Regional Ño-Kribo de la Comarca Ngäbe Bugle recae en la persona que a continuación se describe con sus generales:

MAXIMO JIMENEZ P	**CIP -1-722-1251**	**Presidente del Congreso Regional ÑoKribo de la Comarca Ngäbe Bugle**

Se expide la presente certificación para los fines legales que correspondan, en atención al contenido de la Resolución N° S/N de 6 de marzo de 2022, publicado en el Boletín Del Tribunal Electoral N°5008-B, de 10 de marzo de 2022.

AUSENCIO PALACIO PINEDA
VICEMINISTRO DE ASUNTOS INDIGENAS

MINISTERIO DE GOBIERNO
REPÚBLICA DE PANAMÁ
— GOBIERNO NACIONAL —
VICEMINISTERIO DE ASUNTOS INDÍGENAS

REPÚBLICA DE PANAMÁ
— GOBIERNO NACIONAL —

MINISTERIO DE GOBIERNO
Viceministerio de Asuntos Indígenas

Panamá, 20 de junio de 2022
MINGOB/VMAI-444

A QUIEN CONCIERNE:

IBRAIN E. VALDERRAMA A.
SECRETARIO GENERAL DE MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

El Viceministerio de Asuntos Indígenas, entidad adscrito al Ministerio de Gobierno, de conformidad con la Ley No.64 de 20 de septiembre de 2013, La Resolución No.383-R-77 de 1 de noviembre de 2013, y en concordancia con la Ley No. 10 de 7 de marzo de 1997, el Decreto Ejecutivo 194 de 25 de agosto de 1999, Decreto Ejecutivo No. 256, del 14 de septiembre de 2021, Por este medio y en atención a solicitud de parte interesada **CERTIFICA**: que el Cargo de Cacique Regional Ño Kribo de la Comarca Ngäbe Bugle recae en la persona que a continuación se describe con sus generales:

WILLY JIMENEZ	**CIP -1-708-1354**	**Cacique Regional Ño Kribo la Comarca Ngäbe Bugle**

Se expide la presente certificación para los fines legales que correspondan, en atención al contenido de la Resolución N° S/N de 6 de marzo de 2022, publicado en el Boletín Del Tribunal Electoral N°5008-B, de 10 de marzo de 2022.

MINISTERIO DE GOBIERNO
REPÚBLICA DE PANAMÁ
— GOBIERNO NACIONAL —
VICEMINISTERIO DE ASUNTOS INDÍGENAS

AUSENCIO PALACIO PINEDA
VICEMINISTRO DE ASUNTOS INDIGENAS

Panamá, 20 de junio de 2022
MINGOB/VMAI-445

A QUIEN CONCIERNE:

IBRAIN E. VALDERRAMA A.
SECRETARIO GENERAL DE MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

El Viceministerio de Asuntos Indígenas, entidad adscrito al Ministerio de Gobierno, de conformidad con la Ley No.64 de 20 de septiembre de 2013, La Resolución No.383-R-77 de 1 de noviembre de 2013, y en concordancia con la Ley No. 10 de 7 de marzo de 1997, el Decreto Ejecutivo 194 de 25 de agosto de 1999, Decreto Ejecutivo No. 256, del 14 de septiembre de 2021, Por este medio y en atención a solicitud de parte interesada **CERTIFICA**: que el Cargo de Cacique Local de Jirondai de la Comarca Ngäbe Bugle recae en la persona que a continuación se describe con sus generales:

JULIO PALACIO	**CIP -1-24-275**	**Cacique Local del Jirondai de la Comarca Ngäbe Bugle**

Se expide la presente certificación para los fines legales que correspondan, en atención al contenido de la Resolución N° S/N de 6 de marzo de 2022, publicado en el Boletín Del Tribunal Electoral N°5008-B, de 10 de marzo de 2022.

AUSENCIO PALACIO PINEDA
VICEMINISTRO DE ASUNTOS INDIGENAS

MINISTERIO DE GOBIERNO
REPÚBLICA DE PANAMÁ
— GOBIERNO NACIONAL —
VICEMINISTERIO DE ASUNTOS INDIGENAS

Panamá, 20 de junio de 2022
MINGOB/VMAI-446

A QUIEN CONCIERNE:

IBRAIN E. VALDERRAMA A.
SECRETARIO GENERAL DE MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

El Viceministerio de Asuntos Indígenas, entidad adscrito al Ministerio de Gobierno, de conformidad con la Ley No.64 de 20 de septiembre de 2013, La Resolución No.383-R-77 de 1 de noviembre de 2013, y en concordancia con la Ley No. 10 de 7 de marzo de 1997, el Decreto Ejecutivo 194 de 25 de agosto de 1999, Decreto Ejecutivo No. 256, del 14 de septiembre de 2021, Por este medio y en atención a solicitud de parte interesada **CERTIFICA**: que el Cargo de Cacique General de la Comarca Ngäbe Bugle recae en la persona que a continuación se describe con sus generales:

ELENA CRUZ GUERRA	**CIP -1-700-2461**	**Cacica General de la Comarca Ngäbe Bugle.**

Se expide la presente certificación para los fines legales que correspondan, en atención al contenido del Boletín Del Tribunal Electoral N°5007-A, de 9 de marzo de 2022.

AUSENCIO PALACIO PINEDA
VICEMINISTRO DE ASUNTOS INDIGENAS

MINISTERIO DE GOBIERNO
REPÚBLICA DE PANAMÁ
— GOBIERNO NACIONAL —
VICEMINISTERIO DE ASUNTOS INDIGENAS

ANEXO 4

Resolución única

Congreso Ño Kribo

RESOLUCIÓN UNICA

Que Aprueba la elaboración del Estudio de Impacto ambiental para el proyecto "Estudio, Diseño, Construcción y Financiamiento de la carretera Coclesito-Kankintu" y la elaboración del estudio de Impacto ambiental para la extracción de mineral no metálico de los ríos Guariviara, Mananti y Jaly" y designa la comisión técnica especializada de seguimiento y acompañamiento, por parte del Congreso Regional Ño Kribo.

El Congreso Regional Ño-Kribo reunidos en sesión extraordinaria convocada hoy 25 de mayo de 2022, en la Comunidad de Coclesito, Región Ño-kribo, Comarca Ngäbe-Bugle, República de Panamá, haciendo uso de las atribuciones establecidas en la Ley 10 de 7 de marzo de 1997 y el Decreto Ejecutivo 194 de 25 de agosto de 1999;

CONSIDERANDO:

Que la Ley 10 de 7 de marzo de 1997, reconoce la existencia de los Congresos y establece que sus decisiones deben ajustarse a los principios constitucionales y a las leyes vigentes de la República.

Que, el Decreto 194 de 25 de Agosto de 1999, establece que el Congreso Regional es el máximo organismo de expresión y decisión étnico y cultural del pueblo Ngäbe en sus respectivas regiones.

Que, el Congreso regional Ño-Kribo, está constituido por delegados electos respectivamente acreditados ante el Congreso Regional.

Que, los proyectos que impacten a la Comarca Ngäbe-Bugle, deben respetar lo establecido en la Ley 10 de 1997, Ley 11 de 2012, La Carta Orgánica de la Comarca Ngäbe-Bugle de 1999, la Ley 37 de 2016, Convenios Internacionales y otros instrumentos internacionales que protegen los desechos colectivos de los Pueblos Indígenas.

En mérito a los considerandos expuestos, el Congreso Regional Ño-Kribo:

RESUELVE

PRIMERO Aprobar la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental para el Proyecto "Estudio, Diseño, Construcción y Financiamiento de la Carretera Coclesito-Kankintu", Comarca Ngäbe-Bugle. Luego de la finalización de este estudio, se deberá presentar al pleno para su debida ratificación.

SEGUNDO Aprobar la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental para la extracción de mineral no metálico (Grava de río), de los ríos Guariviara, Mananti y Jaly e instalación de planta de trituración de agregados, planta de asfalto y planta de concreto para uso exclusivo del proyecto "Estudio, Diseño, Construcción y Financiamiento de la Carretera Coclesito-Kankintú, Comarca Ngäbe-Bugle.

TERCERO Crease la Comisión Técnica que acompañará a la empresa en todas las fases del Proyecto en representación del Congreso Regional Ño-Kribo de la Comarca Ngäbe-Bugle.

CUARTO. La Comisión Técnica Especializada de seguimiento y acompañamiento, estará conformada por los siguientes delegados;

1- **Hilario Palacio CIP 1-26-1886, corregimiento de Kankintú**
2- **Samuel Jesse CIP. 1-725-39, corregimiento de Kusapín**
3- **Cesar Salazar Cruz CIP. 12-700-1573, corregimiento de Kankintu**
4- **Elsa Palacio CIP. 1-726-426, corregimiento de Coclesito**
5- **Adelia Cruz Guerra CIP. 1-718-167, corregimiento Calante**
6- **Evelio Guerra CIP. 1-772-491, corregimiento de Samboa**
7- **Aparicio Santo CIP. 1-721-2444, corregimiento de Guariviara (Representante Legal)**
8- **Alfredo Moran Santo CIP. 1-704-1683, corregimiento de San Pedrito**
9- **Ovidio Abrego CIP. 12-705-1174, corregimiento de Coronte.**

Es firmada a los 25 días del mes de mayo de 2022, en el corregimiento de Coclesito, Región Ño-kribo, Comarca Ngäbe-Bugle, Republica de Panamá.

Comuníquese, regístrese y archívese

Máximo Jiménez Palacio
Presidente del Congreso Regional Ño Kribo

COMARCA CONGRESO REGIONAL ÑOKRIBO NGÄBE BUGLÉ

Aparicio Santo
Secretario del Congreso Regional Ño-Kribo

Elena Cruz Guerra
Cacique General Comarca Ngäbe-Bugle

CACICA GENERAL ELENA CRUZ COMARCA NGÄBE BUGLE

COMARCA NGABE BUGLE CACIQUE REGIONAL WILLY JIMENEZ REGIÓN ÑOKRIBO

Willi Jiménez
Cacique Regional Ño Kribo

Julio Palacio
Cacique Local Jirondai

Gabino Abrego
Cacique Local Kankintú

ANEXO 5.0

Orden de proceder y Contrato del Proyecto

REPÚBLICA DE PANAMÁ
GOBIERNO NACIONAL

Ministerio de Obras Públicas
Despacho del Ministro

Panamá, 20 de junio de 2022
DM-DIAC-820-2022

Recibido: [illegible]
Fecha: Julio 14 de 2022
Hora: 11:00 am

Señor
RODRIGO DE LA CRUZ
Representante Legal
CONSORCIO KANKINTÚ
E.S.D.

ORDEN DE PROCEDER

Estimado señor De La Cruz:

Sean nuestras primeras palabras portadoras del más cordial de los saludos y éxitos en el desarrollo de sus labores profesionales.

Por este medio, le hacemos formal entrega de la copia autenticada del contrato suscrito con **EL ESTADO** y el **CONSORCIO KANKINTÚ**, conformado por las empresas: **ININCO, S.A.** y **CONSTRUCTORA NFL, S.A.,** debidamente refrendado e identificado con el número **UAL-1-07-2022**, para el **"ESTUDIO, DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE LA CARRETERA COCLESITO - KANKINTÚ",** en la Comarca Ngäbe Buglé, por un monto de **SETENTA Y UN MILLONES NOVECIENTOS TRES MIL NOVECIENTOS DOS BALBOAS CON 12/100 (B/.71,903,902.12)**; en consecuencia, le autorizamos proceder con lo establecido en este contrato.

Queremos resaltar el contenido de la **CLÁUSULA SEPTIMA** del precitado contrato, la cual establece que **EL CONTRATISTA** se obliga formalmente a iniciar y concluir la ejecución de la obra, dentro de los **NOVECIENTOS (900) DÍAS CALENDARIO**, contados a partir de la fecha de recepción de la Orden de Proceder.

Con las muestras de mi consideración y aprecio, me despido de Usted.

Atentamente,

Rafael J. Sabonge V.
Ministro

EA/JR/ode

El Suscrito, JACOB CARRERA S., Notario Público Primero del circuito de Chiriquí con cédula No. 4-703-1164.
CERTIFICO Que este documento es copia autentica de su original.

Chiriquí 22 de julio 2022
Licda. JACOB CARRERA S.
Notaria Público Primero

REPÚBLICA DE PANAMÁ
MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

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

CONTRATO No. UAL-1-07 -2022

"ESTUDIO, DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE LA CARRETERA COCLESITO - KANKINTÚ"

Entre los suscritos, a saber: **RAFAEL J. SABONGE VILAR**, varón, panameño, mayor de edad, portador de la cédula de identidad personal N° 8-721-2041, actuando en nombre y representación del **MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS**, institución creada mediante la Ley N°35 de 30 de junio de 1978, reformada por la Ley N°11 de 27 de abril de 2006, quien en adelante se denominará **EL ESTADO**, por una parte, y por la otra parte, **RODRIGO DE LA CRUZ ALVENDAS**, varón, panameño, mayor de edad, con cédula de identidad personal Nº 8-102-802, actuando en su calidad de Representante Legal del **CONSORCIO KANKINTÚ** conformado por las empresas: **ININCO, S.A.** sociedad constituida conforme a las Leyes de la República de Panamá, debidamente inscrita en el Registro Público (Mercantil) a Folio No.50801 (S) y **CONSTRUCTORA NFL, S.A.** sociedad constituida conforme a las Leyes de la República de Panamá, debidamente inscrita en el Registro Público (Mercantil) a Folio No.384959 (S), que en adelante se denominará **EL CONTRATISTA**, y quienes en conjunto se denominarán **LAS PARTES**, por este medio suscriben el presente Contrato para la ejecución del proyecto denominado **"ESTUDIO, DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE LA CARRETERA COCLESITO - KANKINTÚ"** en la Comarca Ngábe Buglé, que en adelante se denominará **EL CONTRATO**, conforme a la Licitación por Mejor Valor No.**2021-0-09-0-12-LV-007743**, adjudicada mediante la Resolución Ministerial DIAC-UAL-04-2022, y de acuerdo a las siguientes cláusulas:

VERIFICADO
Contraloría General de la República
Dirección Nacional de Fiscalización
17 JUN 2022
STHANA R. BAYLESS
Fiscalizador

PRIMERA: OBJETO DEL CONTRATO.

El Ministerio de Obras Públicas tiene entre sus objetivos realizar la "Construcción de la Carretera Coclesito - Kankintu" con una longitud aproximada de 28 kilómetros

Para tales propósitos el Ministerio de Obras Públicas, requiere que **EL CONTRATISTA** desarrolle todos los estudios, diseños, planos de construcción, especificaciones técnicas y ejecutar todos los trabajos de construcción necesarios para el proyecto objeto de los presentes Términos de Referencia.

EL CONTRATISTA, será responsable de desarrollar y cumplir todos los estudios, diseños, planos y la construcción establecidos en los Términos de Referencia.

El inicio y final de este segundo tramo del proyecto, entre las comunidades de Coclecito y Kankintú, es la siguiente: inicia al final de la losa de acceso en el estribo 2 del puente sobre el Río Guariviara y termina en la población de Kankintú, con una longitud aproximada de 28 kilómetros.

Para el inicio de este tramo(N°2), el contratista deberá considerar en su propuesta la construcción del Puente Vehicular sobre el Río Guariviara utilizando los planos suministrados por el MOP para tal efecto y su acceso hasta empalmar con la carretera o camino proveniente de Coclesito.

SEGUNDA: ALCANCE DEL CONTRATO.

EL CONTRATISTA deberá ajustarse a todo lo establecido en los Términos de Referencia que forman parte del presente contrato.

EL CONTRATISTA debe incluir en sus diseños los empalmes con las vías existentes y realizar los diseños, planos y especificaciones adicionales necesarias, de las obras que se detallen en estos documentos y que están involucrados en esta área del proyecto.

EL CONTRATISTA deberá contemplar en sus diseños, los parámetros mínimos especificados en el presente documento, sustentados sobre la base de sus estudios, análisis y cálculos respectivos, basándose en las normas de diseño referenciadas.

Al desarrollar los planos finales, **EL CONTRATISTA** deberá realizar los estudios y análisis, produciendo las modificaciones que le sean señaladas por parte del Ministerio de Obras Públicas, para el cabal cumplimiento de las normas de referencia, sin que tales modificaciones impliquen costo adicional al Estado.

EL CONTRATISTA será el responsable de la calidad de las obras que construya, para lo cual deberá implementar todas las medidas de Control de Calidad necesarias para este objetivo.

EL CONTRATISTA deberá realizar el estudio ambiental del proyecto, que deberá incluir la evaluación de las características del medio ambiente, así como la determinación de los impactos y medidas de mitigación a ejecutar, ver Términos de Referencia Ambientales, las cuales deberá implementar como obligaciones contractuales en el desarrollo del proyecto.

El inicio y final de este segundo tramo del proyecto, entre las comunidades de Coclesito y Kankintú, es la siguiente: inicia al final de la losa de acceso en el estribo 2 del puente sobre el Río Guariviara y termina en la población de Kankintú, con una longitud aproximada de 28 kilómetros.

EL CONTRATISTA deberá considerar el diseño y construcción del acceso al estribo número 1 del puente sobre el Rio Guariviara, iniciando desde el final del tramo 1(camino proveniente desde Coclesito).

Contraloría General de la República
Dirección Nacional de Fiscalización General
VERIFICADO
17 JUN 2022
STHANA R. BAYLESS
Fiscalizadora

DESCRIPCION DE LOS TRABAJOS GENERALES A REALIZAR

El proyecto comprende estudios, investigaciones, levantamientos topográficos, diseños geométricos, drenajes pluviales, puentes vehiculares, alcantarillas tipo cajón pluvial y la construcción de todas las obras requeridas para la construcción de la carretera objeto de estos términos de referencia.

Los trabajos a realizar consisten principalmente y sin limitarse a las siguientes actividades: limpieza y desraigue, desmonte, remoción de árboles, remoción de tuberías metálicas, reubicación de cercas de alambres de púas, colocación de losas de acceso de hormigón reforzado para entradas de viviendas y comercios, colocación de tuberías de concreto reforzado para cruces transversales de la vía, excavación no clasificada (corte y relleno), excavación en general (desechable, etc.), limpieza y conformación de cauces, canales y cunetas de hormigón, zampeados con mortero en las entradas y salidas de tubos, cabezales de concreto, colocación de material selecto, capa base, carpeta de hormigón

asfáltico, dragado de cauces, geodren laminar, geotextil de separación, construcción de cajones pluviales, construcción de puentes vehiculares, zampeado de hormigón armado para puentes vehiculares, conformación de zanjas o cunetas (floreos), hidrosiembra, barreras de seguridad, señalización vial vertical (informativas, restrictivas y preventivas), señalización horizontal, aceras de concreto en los lugares donde existan instituciones públicas, paradas y bahías de autobuses y otras, más las obras de mitigación ambiental, afectaciones generales (terrenos privados), todos los trabajos de demolición y remociones necesarias, reubicación de utilidades públicas y privadas (tuberías de agua potable y electricidad).

DESCRIPCION DE LOS TRABAJOS ESPECIFICOS A REALIZAR

Las tareas necesarias para el alcance de los trabajos a realizar para la ejecución de la "Construcción de la Carretera Coclecito - Kankintú", Comarca Ngöbe Bugle, incluyen: todas las investigaciones, Evaluaciones, Levantamientos Topográficos, Estudios Hidráulicos, Estudios Hidrológicos, Estudios de Suelos, Estudios Ambientales y todos los estudios, investigaciones o análisis adicionales que se requieran para alcanzar los siguientes objetivos:

1. Diseño, Construcción y de la estructura de pavimento.
2. Diseño, construcción y de cunetas pavimentadas tipo "trapezoidal" y contracunetas según las secciones típicas suministradas en los planos del Ministerio de Obras Públicas.
3. Diseño, construcción y de drenajes transversales y sus cabezales de concreto (entrada y salida de tubos)
4. Diseño y colocación de barreras de protección tipo metálica.
5. Diseño y colocación de la señalización vial horizontal y vertical completa para la seguridad vial.
6. Diseño de drenajes pluviales.
7. Diseño y construcción de cajones pluviales
8. Diseño y construcción de casetas de parada de buses (con bahía de parada de buses)
9. Diseño y construcción de estabilidad y protección de taludes.
10. Diseño y construcción de puentes vehiculares

GEOMETRIA, ALINEAMIENTO Y SECCIONES TIPICAS A DISEÑAR Y CONSTRUIR

El proyecto de Diseño y Construcción de la carretera Coclecito – Kankintú, en la comarca Ngöbe - Buglé, deberá desarrollarse sobre el alineamiento propuesto por el Ministerio de Obra Publicas que es solo de referencia, es deber del contratista realizar el mejoramiento a la geometría horizontal y vertical según sea necesario, en base a las normas del diseño geométrico. En todo caso, si las condiciones exigen variar en alguna forma el alineamiento indicado, se entenderá que tal variación fue contemplada en sus costos y por lo tanto la misma no representa ningún costo adicional al Estado, ni afecta las áreas adyacentes. En todo caso, se requerirá la aprobación previa y por escrito del Ministerio de Obras Públicas.El Ministerio de Obras Públicas indicará en los planos conceptuales, las secciones típicas mínimas a cumplir para la Carretera Coclesito - Kankintú. Entendiendo que son solo para referencia y es deber del Contratista realizar los levantamientos topográficos para utilizar la sección más conveniente y que no represente peligro a los usuarios de la vía.

En aquellos casos que por razones topográficas no se pueda implementar sobre el alineamiento señalado, la sección propuesta por **EL ESTADO; EL CONTRATISTA** deberá someter la alternativa a utilizar ante la Dirección Nacional de Estudios y Diseño de **EL ESTADO** para su aprobación.

La normativa de referencia para el diseño geométrico a utilizar corresponde a la Guía AASHTO (A policy on Geometric Design of Highways and Streets). Los parámetros relevantes a aplicarse son los siguientes:

EL CONTRATISTA para el diseño geométrico deberá utilizar los siguientes parámetros mínimos:

1. Sección Transversal: Los valores de la sección transversal de la rodadura final es la indicada en los planos suministrados por el MOP: dos (2) carriles de 3.00, hombros de 0.60 y Cunetas Trapezoidales de base de 0.30 m donde se amerite.
2. La velocidad de diseño es de: a. 40 kph
3. Radio Mínimo:
   - 41 metros y e máx.= 8%.
   - 47 metros y e máx.=6%
4. Pendiente longitudinal máxima = 20%
5. Distancia de Visibilidad (Frenado):
   - 50 m para 40 kph
6. Distancia de Visibilidad (Rebasado):
   - 140 m para 40kph
7. CBR de Diseño 5%
8. La servidumbre vial para este camino se marcarán a partir del eje central del diseño final, de manera equidistante en ambas direcciones. La servidumbre se deberá trazar con un ancho de 20 m. (se deberá gestionar con reordenamiento territorial y Desarrollo Urbano del MIVIOT)
9. Vehículo de diseño a utilizar para el diseño de sobre anchos: WB-20 Los espesores mostrados en los planos son los valores mínimos y El Contratista deberá cumplir con las condiciones de terracería exigidas por el Ministerio de Obras Públicas, en cuanto a capacidad mínima de soporte CBR especificada

Contraloría General de la República
Dirección Nacional de Fiscalización General
VERIFICADO
17 JUN 2022
STHANA R. BAYLESS
Fiscalizadora

ESTRUCTURA DEL PAVIMENTO A DISEÑAR Y CONSTRUIR

EL CONTRATISTA deberá diseñar la estructura del pavimento de los caminos a construir en estos Términos de Referencia y deberá compararla con la estructura mínima señalada por el Ministerio de Obras Públicas.

- **Se deberán hacer los siguientes trabajos:**

La estructura del pavimento mínima deberá ser 0.30 m de material selecto, 0.20 m de capa base y 0.075 m carpeta de hormigón asfáltico. En aquellos puntos donde se instalarán barreras de protección, para el ancho adicional se deberá colocar riego de imprimación y carpeta de hormigón asfáltico, capa base con espesor como mínimo igual a la estructura de pavimento de toda la calzada y material selecto con espesor como mínimo igual a la estructura de pavimento de toda la calzada) (Ver detalle en hoja de plano para referencia).

Del mismo modo, deberá utilizar la misma estructura de pavimento mínima, utilizada en la calzada, para el Diseño, Construcción de las bahías de parada de buses.

En todo caso, si **EL CONTRATISTA** de sus análisis se derivan valores menores de estructura de pavimento, debe obligatoriamente utilizar los valores mínimos aquí especificados como existentes.

EL ESTADO indicará en los planos de diseños conceptuales, las secciones típicas a cumplir para la carretera Coclecito – Kankintú, en la comarca Ngöbe - Buglé.

Las Secciones Típicas a utilizarse se obtendrán de los parámetros de diseño indicados. En todo caso, los espesores que se aplicarán a dichas secciones típicas son los valores mínimos a utilizar indicados en el plano conceptual suministrado por el Ministerio de Obras Públicas, garantizando quien lo construya las condiciones de Terracería exigidas por el Ministerio de Obras Públicas, en cuanto a capacidad de soporte (CBR) también especificada.

La sección típica a utilizar para la carretera Coclecito – Kankintú, en la comarca Ngöbe -Buglé se indica en los planos de diseño conceptual suministrados por el Ministerio de Obras Públicas. La sección es la siguiente: una rodadura con un ancho de 7.20 m y cunetas pavimentadas tipo trapezoidal con base de 0.30 m, donde se requiera la colocación de las mismas.

EL CONTRATISTA deberá trazar la geometría imperante en los tramos de vía existente, a objeto de implementar las secciones típicas suministradas, considerando el diseño y construcción de todo el drenaje requerido, verificando, diseñando y construyendo un sistema de drenaje que trabaje continuamente y en óptimas condiciones de servicio, verificando la no afectación de lotes o áreas de residencias y/o comercios, de existir, indicados a mantener, para lo cual obligatoriamente debe enmarcarse dentro del área de servidumbre vial existente disponible, salvo en los sitios que indique el Ministerio de Obras Publicas en el plano de referencia o en su defecto en los términos de referencia.

TIPO DE RODADURA A DISEÑAR Y CONSTRUIR

La rodadura final del pavimento deberá ser de carpeta de hormigón asfáltica, que cumpla con el Capítulo 24 de las Especificaciones Técnicas Generales del Ministerio de Obras Públicas y deberá compararla con el espesor mínimo indicado en los planos de diseño conceptual suministrados por el Ministerio de Obras Públicas.

CAJONES PLUVIALES A DISEÑAR Y CONSTRUIR

EL CONTRATISTA deberá diseñar y construir al menos veintiséis (26) cajones pluviales. Las estaciones de referencia son las siguientes:

1- 0k+370
2- 1k+500
3- 1k+845
4- 2k+420
5- 3k+360
6- 4k+200
7- 4k+385
8- 4k+620
9- 5k+530
10-5k+610
11-9k+460
12-10k+945

Contraloría General de la República
Dirección Nacional de Fiscalización General
VERIFICADO
17 JUL 2022
STHANA R. BAYLESS
Fiscalizadora

NOTARÍA PRIMERA DE CHIRIQUÍ

REPÚBLICA DE PANAMÁ
SECRETARÍA GENERAL
MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

13-11k+500
14-11k+650
15-12k+485
16-13k+630
17-13k+940
18-14k+220
19-15k+420
20-16k+200
21-17k+865
22-18k+235
23-19k+075
24-22k-+605
25-27-k+370
26-27k+560

Es obligación y responsabilidad que **EL CONTRATISTA** verifique las ubicaciones aquí indicadas, dado que estas estaciones son aproximadas.

Corresponde a **EL CONTRATISTA** su verificación con los estudios hidráulicos e hidrológicos correspondientes.

De proyectarse barandales, cuándo la losa superior del cajón se utilice como rodadura, deberán ser de acero para tránsito vehicular, y cuando exista relleno sobre el cajón, se debe utilizar barreras de protección. En el caso que el Cajón proyectado se construya en áreas pobladas deberán utilizar barandales peatonales de 1.10 metros de alto y con tubos galvanizados de 1 y 1/2 pulgada de diámetro.

ACERAS PEATONALES A DISEÑAR Y CONSTRUIR:

EL CONTRATISTA deberá diseñar y construir 1,500 m² de aceras peatonales de concreto con un ancho de 1.50 metros, distribuidas en los siguientes sitios:

1. Comunidad de Niviri L = 200 metros (Escuela)
2. Comunidad de Mananti L = 200 metros (Escuela)
3. Comunidad de Calante L = 200 metros
4. Comunidad de Umany L = 200 metros
5. Comunidad de Jaly L = 200 metros

VERIFICADO
Contraloría General de la República
Dirección Nacional de Fiscalización General
17 JUN 2022
STHANA R. BAYLESS
Fiscalizadora

EL CONTRATISTA realizará el diseño y construcción de aceras nuevas, según lo indicado en los detalles de los planos suministrados por el Ministerio de Obras Públicas. El ancho de las aceras, en ningún caso será menor de 1.50 m. de ancho y 0.10 m de espesor. Todas las aceras a construir, serán de hormigón de cemento Portland con una resistencia 210 kg/cm2a los 28 dias de edad. **EL CONTRATISTA** deberá enmarcarse al Capitulo 54 del Manual de Especificaciones Técnicas de Construcción del Ministerio de Obras Públicas.

En todas las aceras dentro del área del proyecto, con especial énfasis en los cruces peatonales, se deberá contemplar en su diseño y construcción, las facilidades necesarias para el cruce de las personas discapacitadas como son: rampas de acceso. **EL ESTADO** suministra en los planos conceptuales el detalle de este tipo de facilidades. Las aceras deberán tener superficies uniformes, planas, continuas, con acabados antideslizantes, sin escalones e incluir rampas de acceso en esquinas de intersecciones.

NOTARÍA PRIMERA DE CHIRIQUÍ

ENTRADAS A VIVIENDAS, FINCAS, ESCUELAS, IGLESIAS, CENTROS DE SALUD A DISEÑAR Y CONSTRUIR:

EL CONTRATISTA deberá construir los accesos a las entradas existentes de viviendas, fincas, escuelas, iglesias, centros de salud, que se vean afectados con la construcción de la vía o que sean necesarias adecuar, para que los sistemas de drenajes superficiales tengan la continuidad en el flujo de las aguas de escorrentías. Para tales fines, **EL CONTRATISTA** deberá colocar losas de acceso peatonal o vehicular en estas entradas. Se ha considerado una cifra no menor de 75 entradas peatonales y 45 vehiculares. No obstante, es responsabilidad del Contratista verificar dicha cantidad de referencia. **EL ESTADO** suministrará en los planos conceptuales, el detalle típico a utilizar, será responsabilidad de **EL CONTRATISTA** adecuarlo al tipo de entrada a diseñar y construir.

CASETAS DE PARADAS DE BUSES A DISEÑAR Y CONSTRUIR:

EL CONTRATISTA deberá diseñar y construir aproximadamente once (11) Casetas de Paradas de buses. Se debe construir un sobre ancho en cada parada para no interrumpir el tránsito, según el detalle conceptual suministrado por **EL ESTADO**, manteniendo el mismo espesor de material selecto que para el resto de la rodadura. **EL ESTADO** suministrará en los planos conceptuales, el detalle típico de caseta de un (1) solo módulo y de la bahía. Los sitios en los que se deben construir estas paradas de buses son los siguientes:

- Comunidad de Niviri (1)
- Comunidad de Mananti (2)
- Comunidad de Calante (2)
- Comunidad de Umany (2)
- Comunidad de Jaly (2)
- Comunidad de Kankintu (2)

VERIFICADO
Contraloría General de la República
Dirección Nacional de Fiscalización General
17 JUN 2022
STHANA R. BAYLESS
Fiscalizadora

BARRERAS DE PROTECCIÓN DE VIGUETAS METÁLICAS A DISEÑAR Y CONSTRUIR:

EL CONTRATISTA deberá diseñar y construir una cifra no menor de 14,300 m. de Barreras de Protección de viguetas metálicas, nivel de contención TL-4. No obstante, es responsabilidad que **EL CONTRATISTA** verifique dicha cantidad de referencia. De verificar que existen cantidades adicionales a las antes indicadas, deberá de considerarlas en los trabajos a realizar e incluirlas en sus costos. La ubicación de estas barreras de protección deberá estar bien definida en los planos de diseño y su colocación deberá ser coordinada con el inspector del Ministerio de Obras Públicas. En las secciones de la vía donde se coloquen las barreras de protección, deberán considerar un ancho adicional de 0.90 m mínimo al hombro proyectado en la sección típica. En los puntos bajos o vaguadas de la vía se deberá colocar barreras de protección.

Las barreras de viguetas metálicas a utilizar, deberán ser sometidas a las revisiones y aprobaciones correspondientes, los cuales deberán incluir las certificaciones correspondientes del cumplimiento del nivel de contención TL-4), según las normas AASHTO"Manual for Assessing Safety Hardware MASH o NCHRP Report 350. Queda prohibido el uso de terminales de barrera tipo "Cola de Pez o Cola de Pato".

CUNETAS A DISEÑAR Y CONSTRUIR

EL CONTRATISTA deberá diseñar y construir un mínimo de 48,860 m de cunetas trapezoidales de hormigón de cemento Portland de base de 0.30 m.

EL CONTRATISTA deberá diseñar y construir un mínimo de 5560 m de canales de hormigón para banquetas.

SEÑALES PARA EL CONTROL DE TRANSITO A DISEÑAR Y COLOCAR

EL CONTRATISTA deberá realizar los trabajos de señalización correspondiente para el proyecto Diseño y Construcción de la carretera Coclesito – Kankintú, (en la comarca Ngöbe – Buglé), colocando las señales horizontales y señales preventivas, restrictivas e informativas (puentes, poblados y otros). Todos estos trabajos deberán realizarse conforme a los Capítulos 32 y 33 del Manual de Especificaciones Técnicas Generales para la Construcción y Rehabilitación de Carreteras y Puentes del MOP.

VERIFICADO
Contraloría General de la República
Dirección Nacional de Fiscalización General
17 JUN 2022
STHANA R. BAYLESS
Fiscalizadora

HIDROSIEMBRA

EL CONTRATISTA debe considerar en las especificaciones especiales de los diseños de su propuesta, la obligatoriedad de sembrar grama en todo suelo que haya quedado expuesto, una vez finalizados los trabajos de las obras contratadas. Se incluyen también áreas de taludes, áreas de suelos circundantes previamente nivelados, conformados, etc., rellenos y todo suelo expuesto, utilizando hidrosiembra.

CONSTRUCCION DE CASETA TIPO "D":

EL CONTRATISTA suministrará una caseta tipo "D", transportable, de 20 pies de largo, en el sitio aprobado por el Ingeniero, para uso de la inspección de **EL ESTADO** de acuerdo a lo estipulado en esta especificación. **EL CONTRATISTA** deberá verificar lo existente y deberá concluir lo faltante de dicho alcance, restando lo existente. Se reitera la responsabilidad de **EL CONTRATISTA** en lo referente a la limpieza inicial, durante y final del Contrato. De esta forma debe interpretarse el contenido siguiente de esta especificación suplementaria.

CARACTERÍSTICAS DE LA CASETA:

La caseta tipo "D", transportable, consistirá de un contenedor estándar de 20'(pies) de largo, forrado internamente y en su totalidad, con material aislante y madera machimbrada acabada e pinotea, con tres divisiones; dos para cubículos de oficinas y la tercera en el medio, para servir de servicio sanitario (con lava manos e inodoro solamente). Se le adaptarán ventanas y tendrá una sola puerta con una escalera lateralmente. La caseta deberá poseer sistema de luces de tránsito para la carretera.

Además, deberá proveerse la base en la colocación de la caseta, en el sitio que escoja el Ingeniero en la obra. **EL CONTRATISTA** deberá ejecutar, para acondicionar el contenedor, todos los aspectos especificados en detalles de planos.

PINTURA GENERAL:

La caseta estará pintada de color blanco hueso en su parte exterior e interior, con pintura sintética de aceite.

REPÚBLICA DE PANAMÁ
SECRETARÍA GENERAL
MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

SUMINISTROS ADICIONALES NUEVOS:

EL CONTRATISTA incluirá el suministro e instalación de una mesa de trabajo tipo arquitecto, según detalle de planos, un mínimo de dos bancos de dibujo y dos sillas, así como el equipo de aires acondicionados con capacidad para toda el área de oficinas, un escritorio de metal semiejecutivo con gavetas, una silla semi-ejecutiva ergonométrica y un archivador de metal de cuatro (4) gavetas con cerradura, todo lo cual pasará a ser propiedad del Ministerio de Obras Públicas, a partir de su entrega.

RÓTULOS:

EL CONTRATISTA debe suministrar e instalar un rótulo en lámina metálica, con la leyenda: "OFICINA DE INSPECCIÓN del Ministerio de Obras Públicas", incluyendo el nombre del proyecto y el número del Contrato. La estructura de soporte de dicho rótulo deberá ser metálica y la misma deberá estar ubicada estratégicamente y a una altura tal que sea visible para el tránsito vehicular que circula próximo al proyecto.

EL CONTRATISTA deberá colocar dos señales verticales informativas próximas al acceso a la Oficina de Inspección, una en cada sentido del tránsito en el área de circulación vehicular más próximas y las mismas, deberán señalar la ubicación de la Oficina de Inspección del Ministerio de Obras Públicas. La ubicación de todos estos rótulos será indicada por el Ingeniero en el campo, así como el tamaño de las letras de cada uno y los colores respectivos.

UTILIDADES PÚBLICAS:

EL CONTRATISTA incluirá las instalaciones y conexiones necesarias para el suministro de energía eléctrica, agua potable y servicio telefónico, esta última dependiendo si en las proximidades del área de emplazamiento de la Caseta Tipo "D" a suministrar, hay disponibilidad del servicio telefónico. Dentro de la instalación de los servicios públicos deberá incluir el costo y mantenimiento del tanque séptico y sus instalaciones, propuesto en planos.

EL CONTRATISTA deberá cubrir los costos de la facturación del suministro de energía eléctrica y agua potable que genere la Oficina de la Inspección, durante la obra y hará los pagos correspondientes directamente al ente que administre los mismos.

DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE DIECISÉIS (16) PUENTES VEHICUARES NUEVOS

Tramo 2: COCLECITO – KANKINTÚ

VERIFICADO
Contraloría General de la República
Dirección Nacional de Fiscalización General
17 JUN 2022
STHANA R. BAYLESS
Fiscalizadora

N°	Nombre del Puente	Ubicación aproximada de la estructura	Observaciones preliminares
1	Puente sobre Quebrada Niviri	1k+230.133 E 392298.590 N 971606.598	Diseño y construcción del puente, incluye superestructura y subestructura, Puente de dos carriles de 3.60 m con acera peatonal de 1.20m, barreras de hormigón tipo New Jersey, barandales peatonal de acero, losa de hormigón reforzado.
2	Puente sobre Quebrada Caracol	2k+922.868 E 393201.566 N 972612.654	Diseño y construcción del puente, incluye superestructura y subestructura, Puente de dos carriles de 3.60 m con acera peatonal de 1.20m, barreras de hormigón tipo New Jersey, barandales peatonal de acero, losa de hormigón reforzado.

REPÚBLICA DE PANAMÁ
NOTARÍA PRIMERA DE CHIRIQUÍ

NOTARÍA PRIMERA DE CHIRIQUÍ

REPÚBLICA DE PANAMÁ
SECRETARÍA GENERAL
MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

3	Puente sobre Quebrada Jugli	5k+788.089 E 394831.946 N 974157.533	Diseño y construcción del puente, incluye superestructura y subestructura, Puente de dos carriles de 3.60 m con acera peatonal de 1.20m, barreras de hormigón tipo New Jersey, barandales peatonal de acero, losa de hormigón reforzado.
4	Puente sobre Quebrada Caño sucio 2	7k+316.988 E 395864.515 N 974730.492	Diseño y construcción del puente, incluye superestructura y subestructura, Puente de dos carriles de 3.60 m con acera peatonal de 1.20m, barreras de hormigón tipo New Jersey, barandales peatonal de acero, losa de hormigón reforzado.
5	Puente sobre Quebrada Caño sucio 3	7k+522.814 E 396014.125 N 974831.995	Diseño y construcción del puente, incluye superestructura y subestructura, Puente de dos carriles de 3.60 m con acera peatonal de 1.20m, barreras de hormigón tipo New Jersey, barandales peatonal de acero, losa de hormigón reforzado.
6	Puente sobre Quebrada Caño sucio 4	10k+229.624 E 398148.743 N 974855.301	Diseño y construcción del puente, incluye superestructura y subestructura, Puente de dos carriles de 3.60 m con acera peatonal de 1.20m, barreras de hormigón tipo New Jersey, barandales peatonal de acero, losa de hormigón reforzado.
7	Puente sobre Rio Mananti	12k+092.125 E 399502.385 N 974584.942	Diseño y construcción del puente, incluye superestructura y subestructura, Puente de dos carriles de 3.60 m con acera peatonal de 1.20m, barreras de hormigón tipo New Jersey, barandales peatonal de acero, losa de hormigón reforzado.
8	Puente sobre Quebrada Calante	12k+625.723 E 399906.829 N 974871.652	Diseño y construcción del puente, incluye superestructura y subestructura, Puente de dos carriles de 3.60 m con acera peatonal de 1.20m, barreras de hormigón tipo New Jersey, barandales peatonal de acero, losa de hormigón reforzado.
9	Puente sobre Quebrada Norron	14k+149.106 E 400791.862 N 975678.896	Diseño y construcción del puente, incluye superestructura y subestructura, Puente de dos carriles de 3.60 m con acera peatonal de 1.20m, barreras de hormigón tipo New Jersey, barandales peatonal de acero, losa de hormigón reforzado.
10	Puente sobre Quebrada Wery	15k+596.070 E 401661.595 N 976745.507	Diseño y construcción del puente, incluye superestructura y subestructura, Puente de dos carriles de 3.60 m con acera peatonal de 1.20m, barreras de hormigón tipo New Jersey, barandales peatonal de acero, losa de hormigón reforzado.
11	Puente sobre Brazo de Quebrada Numany	16k+014.426 E 401863.558 N 977079.783	Diseño y construcción del puente, incluye superestructura y subestructura, Puente de dos carriles de 3.60 m con acera peatonal de 1.20m, barreras de hormigón tipo New Jersey, barandales peatonal de acero, losa de hormigón reforzado.
12	Puente sobre Quebrada Numany	17k+706.121 E 403156.972 N 976662.283	Diseño y construcción del puente, incluye superestructura y subestructura, Puente de dos carriles de 3.60 m con acera peatonal de 1.20m, barreras de hormigón tipo New Jersey, barandales peatonal de acero, losa de hormigón reforzado.
13	Puente sobre Quebrada Mono	17k+987.132 E 403482.096 N 976753.662	Diseño y construcción del puente, incluye superestructura y subestructura, Puente de dos carriles de 3.60 m con acera peatonal de 1.20m, barreras de hormigón tipo New Jersey, barandales peatonal de acero, losa de hormigón reforzado.
14	Puente sobre Quebrada Umany	18k+453.765 E 403820.700 N 976786.050	Diseño y construcción del puente, incluye superestructura y subestructura, Puente de dos carriles de 3.60 m con acera peatonal de 1.20m, barreras de hormigón tipo New Jersey, barandales peatonal de acero, losa de hormigón reforzado.
15	Puente sobre Rio Jaly	18k+629.631 E 403918.183 N 976821.182	Diseño y construcción del puente, incluye superestructura y subestructura, Puente de dos carriles de 3.60 m con acera peatonal de 1.20m, barreras de hormigón tipo New Jersey, barandales peatonal de acero, losa de hormigón reforzado.
16	Puente sobre Rio Siran	24k+025.526 E 408439.860 N 976733.772	Diseño y construcción del puente, incluye superestructura y subestructura, Puente de dos carriles de 3.60 m con acera peatonal de 1.20m, barreras de hormigon tipo New Jersey, barandales peatonal de acero, losa de hormigón reforzado.

VERIFICADO
Contraloría General de la República
Dirección Nacional de Fiscalización General
17 JUN 2022
STHANA P. BAYLESS
Fiscalizadora

Y construcción de un (1) puente vehicular sobre el Río Guariviara ubicado antes del inicio del proyecto. Para este puente vehicular el contratista deberá considerar en su diseño el empalme de la carretera existente que proviene de Coclesito hasta empalmar con la losa de acceso del Estribo N°1 del puente a construir.

REPÚBLICA DE PANAMÁ
NOTARÍA PRIMERA DE CHIRIQUÍ

TERCERA: PRINCIPIO DE INTEGRACIÓN DEL CONTRATO.

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

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

1. El Pliego de Cargos, y sus anexos;
2. Las Especificaciones Técnicas;
3. El Contrato y sus adendas o modificaciones y
4. La Propuesta

VERIFICADO Contraloría General de la República Dirección Nacional de Fiscalización General 17 JUN 2022 STHANA R. BAYLESS Fiscalizadora

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

En caso de que se describa una actividad a ejecutar y exista omisión en el detalle del método constructivo, determinación en los términos de referencia o en los planos conceptuales suministrados por el Ministerio de Obras Públicas y **EL CONTRATISTA** no haya realizado la observación pertinente para su aclaración o inclusión del detalle en el Contrato, se deberá interpretar que **EL CONTRATISTA** está obligado a la ejecución de la actividad de conformidad con las buenas prácticas de la ingeniería y el Manual de Especificaciones Técnicas del Ministerio de Obras Públicas o las normas internacionales AASHTO, en ese orden.

Queda entendido que cualquier mejora o adecuación que implique actividades adicionales no contempladas en el Pliego de Cargos y sus Adendas, pero que **EL CONTRATISTA** haya presentado dentro de su propuesta técnica, conceptual o en planos de anteproyecto, será exigible a éste, sin costo alguno a **EL ESTADO**.

CUARTA: OBLIGACIONES DE LA ENTIDAD CONTRATANTE

1. Adoptar las medidas para mantener, durante el desarrollo y la ejecución del contrato, las condiciones técnicas, económicas y financieras prevalecientes al momento de contratar y de realizar sus modificaciones, cuando así estén autorizadas por la ley o el contrato, de acuerdo con el pliego de cargos.
2. Cumplir con las obligaciones que contractualmente les corresponda, de forma que el contratista pueda ejecutar oportunamente lo previsto en el contrato y en el pliego de cargos.
3. Recibir los informes mensuales de progresos de trabajo presentados por el contratista, de acuerdo al avance de los trabajos ejecutados en el período correspondiente y, si ello hubiera lugar a devolverlas al interesado en un plazo máximo de tres días, con la explicación por escrito de los motivos en que se fundamenta la determinación para que sean corregidas y/o se completen.
4. Efectuar los pagos correspondientes dentro del término previsto en el pliego de cargos y en el contrato. Si dichos pagos los realiza la entidad contratante en fecha posterior a la acordada, por causa no imputable al contratista, este tendrá derecho al pago de los intereses moratorios, con base en lo preceptuado en el artículo 1072-A del Código Fiscal. Esto

también aplica en caso de que un contratista no pueda ejecutar la obra en el término pactado, debido al incumplimiento de las responsabilidades de la entidad estipuladas en el contrato respectivo.

5. Programar dentro de su presupuesto los fondos necesarios para hacerle frente al pago de intereses moratorios cuando estos se presenten, de acuerdo con lo preceptuado en el punto anterior.
6. Solicitar la actualización o la revisión de los precios y de los períodos de ejecución, cuando por caso fortuito o fuerza mayor debidamente comprobados, se altere sustancialmente el contrato, de conformidad con el procedimiento previsto en el pliego de cargos.
7. Adelantar las acciones necesarias para obtener la indemnización correspondiente por los daños que sufra la entidad en virtud del incumplimiento de lo pactado en el contrato, y cuando este es atribuible al contratista. Igualmente tienen personería jurídica para promover las acciones judiciales y ser parte en procesos relacionados con el incumplimiento, la interpretación, la ejecución o la terminación del contrato.
8. Vigilar el estricto cumplimiento del contrato y denunciar todas las contrataciones públicas que lesionen el interés o patrimonio de la Nación.

Contraloría General de la República
Dirección Nacional de Fiscalización General
VERIFICADO
17 JUN 2022
STHANA R. BAYLESS
Fiscalizadora

QUINTA: OBLIGACIONES DE EL CONTRATISTA.

1. Limpiar en el Sitio y Áreas de Trabajo durante la Ejecución de los Trabajos. Por lo cual deberá comprometerse a:

   (a) Mantener limpio el sitio y áreas de los Trabajos, sin desperdicios, basura y materiales peligrosos relacionados con la ejecución de sus Trabajos;

   (b) Emplear suficiente personal para la limpieza de su oficina en el Sitio y/o en las áreas de los Trabajos y las áreas de Trabajo durante toda la ejecución de los Trabajos; y

   (c) Colaborar con las otras personas que trabajen en el Sitio y áreas de los Trabajos, para mantenerlo en condiciones de limpieza cónsonas con la legislación vigente en la República de Panamá.

2. Conocer las Condiciones Naturales del Sitio y el Proyecto **EL CONTRATISTA** será totalmente responsable de solucionar, a su costo, cualquier tipo de problemas que surja durante la ejecución del Proyecto, relacionado con las condiciones geológicas, hidrogeológicas y geotécnicas.

3. **EL CONTRATISTA** se obliga a pagar las cuotas de seguro social, seguro educativos y sobre riesgos profesionales para cubrir accidentes de trabajo que se registren en relación directa con las estipulaciones de que es materia este contrato, de acuerdo con lo que establece el Decreto de Gabinete No.68 del 31 de marzo de 1970, modificado por la Ley 12 de ocho de enero de 2008.

4. Reparar los daños que provoque el tránsito de equipos y camiones, destinados para la ejecución de las obras en calles adyacentes al proyecto.

5. Someter al MOP, dentro de los **siete (7) días** siguientes al recibo de la Orden de Proceder, un Cronograma Base Provisional que servirá como el Cronograma de Progreso para los primeros ciento veinte (120) días del

Proyecto, o hasta que el Cronograma Base sea aceptado, lo que ocurra primero.

6. Someter al MOP, dentro de los **treinta (30) días** siguientes a la fecha de entrega de la Orden de Proceder, un Proyecto de Cronograma Base incluyendo la incorporación de todos los comentarios efectuados al Cronograma Base Provisional.

7. Someter al MOP para su aprobación, dentro de los cuarenta y cinco (45) días calendario, siguientes a la fecha de suscripción de la Orden de Proceder, un manual de sistema de gestión de calidad (en adelante, el "Manual de Sistema de Gestión de Calidad").

8. Someter al MOP para su aprobación, dentro de un plazo máximo de noventa (90) días calendario, contados a partir de la fecha de la Orden de Proceder los Planos Finales de Ingeniería, especificaciones y memorias de cálculo, completamente desarrollados.

9. Colocar señales y dispositivos de control del tráfico, necesarios para garantizar la seguridad de los usuarios, las condiciones de las vías y el desempeño del mismo.

10. Ejecutar cualquier trabajo que fuere necesario para reparar, reemplazar o corregir cualquier defecto u otra violación de garantía de este Contrato, sin costo alguno para **EL ESTADO**.

11. Desarrollar el Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) correspondiente, su presentación y aprobación ante el Ministerio de Ambiente, para dar inicio al proyecto, y a cumplir en debida observancia el mismo.
12. Es responsabilidad de **EL CONTRATISTA** bajo el presente Contrato, rehacer, por su propia y exclusiva cuenta y costo, todo aquello en la obra que, por causas imputables a él, fuese provisto con defectos, deficiencias o de manera incompleta.

SEXTA: COMPROMISO DE EL CONTRATISTA

EL CONTRATISTA se compromete a desempeñar a cabalidad su compromiso con la Entidad Contratante, según lo establecido en este Contrato. **EL CONTRATISTA** ejecutará la obra y cumplirá con sus obligaciones en virtud del presente Contrato, con la debida diligencia, eficacia y economía, de acuerdo con normas y prácticas profesionales generalmente aceptadas; asimismo, observará prácticas de administración prudentes y empleará la tecnología usual para este tipo de obras.

SÉPTIMA: PLAZO PARA LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO.

EL CONTRATISTA deberá entregar la obra completamente terminada y aceptada por **EL ESTADO**, dentro de los **NOVECIENTOS DÍAS (900) DÍAS CALENDARIO**, contados a partir de la fecha de la Orden de Proceder.

OCTAVA: MONTO DEL CONTRATO.

EL ESTADO reconoce y pagará a **EL CONTRATISTA**, la suma total de **SETENTA Y UN MILLONES NOVECIENTOS TRES MIL NOVECIENTOS DOS BALBOAS CON 12/100 (B/.71,903,902.12),** por el trabajo ejecutado. El monto total del contrato se desglosa de la siguiente manera: por la ejecución total de la obra detallada en el presente contrato, la suma de **SESENTA MILLONES QUINIENTOS SETENTA Y OCHO MIL NOVECIENTOS TREINTA BALBOAS**

CON 00/100 (B/.60,578,930.00), más la suma de **CUATRO MILLONES DOSCIENTOS CUARENTA MIL QUINIENTOS VEINTICINCO BALBOAS CON 10/100 (B/.4,240,525.10)**, en concepto del Impuesto a la Transferencia de Bienes Corporales Muebles y la Prestación de Servicios (I.T.B.M.S.), por Costos Asociados la suma de **SEISCIENTOS DIECISIETE MIL DOSCIENTOS NOVENTA BALBOAS CON 83/100 (B/.617,290.83)**, más la suma de **CUARENTA Y TRES MIL DOSCIENTOS DIEZ BALBOAS CON 36/100 (B/.43,210.36)**, en concepto del Impuesto a la Transferencia de Bienes Corporales Muebles y la Prestación de Servicios (I.T.B.M.S.); por el Costo de Financiamiento, intereses, comisiones, Impuesto a la Transferencia de Bienes Corporales Muebles y la Prestación de Servicios (I.T.B.M.S.) y otros gastos por la suma de **SEIS MILLONES CUATROCIENTOS VEINTITRÉS MIL NOVECIENTOS CUARENTA Y CINCO BALBOAS CON 83/100 (B/.6,423,945.83)**, en concepto de:

Concepto	Monto B/.
Obra	60,578,930.00
ITBMS Obra	4,240,525.10
Costos Asociados	617,290.83
ITBMS de Costos Asociados	43,210.36
Costo de Financiamiento	6,423,945.83
Total	**B/.71,903,902.12**

VERIFICADO
Contraloría General de la República
Dirección Nacional de Fiscalización General
17 JUN 2022
STHANA R. BAYLESS
Fiscalizadora

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

Observación: **EL ESTADO** se compromete a incluir en las partidas presupuestarias necesarias los pagos que derivan de la ejecución del presente contrato en las próximas vigencias fiscales, de acuerdo a lo establecido en el Artículo 34 de la Ley 22 de 2006 que regula la Contratación Pública, Ordenado por la Ley 153 de 2020.

Según Nota No.MEF-2022-21010, del 19 de abril de 2022, del Ministerio de Economía y Finanzas que establece como Monto de Financiamiento la suma de **SEIS MILLONES CUATROCIENTOS VEINTITRÉS MIL NOVECIENTOS CUARENTA Y CINCO BALBOAS CON 83/100 (B/.6,423,945.83)**, esto con fundamento en el Artículo 118 de la Ley 22 de 2006 que regula la Contratación Pública, Ordenado por la Ley 153 de 2020.

Se deja constancia que el Monto de Financiamiento no incluye el Monto del ITBMS de la obra, el cual constituye la suma de CUATRO MILLONES DOSCIENTOS CUARENTA MIL QUINIENTOS VEINTICINCO BALBOAS CON 10/100 (B/.4,240,525.10).

NOVENA: FORMA DE PAGO.

Los pagos al Contratista se realizan de forma parcial, en virtud del cumplimiento de las diferentes etapas del contrato, por avance de obra, conforme a los informes mensuales de progresos de obras indicados en el pliego de cargos. Los créditos que se deriven de los avances de obra mensuales presentados por el Contratista una vez sean aprobados, serán reconocidos por el medio de Informes de Progreso de Trabajo (IPT) que serán emitidos por **EL ESTADO**, según lo previsto en la Resolución Ministerial MEF-RES-2021-2015- de 17 de septiembre de 2021 y

conforme al Modelo Anexo de dicha Resolución, emitida por el Ministerio de Economía y Fianzas.

Tratándose de un Contrato Llave en Mano y de conformidad con lo regulado en el Capítulo XII, artículo 118 y 119 del Texto Único de la Ley 22 de 2006 ordenado por la Ley 153 de 2020, el monto total de los créditos a que tenga derecho **EL CONTRATISTA** derivados de este contrato, conforme a los avances de obra, representados por informes de Progreso de Trabajo, emitidos por **EL ESTADO** y refrendados por la Contraloría General de la República, serán pagados de la siguiente forma:

1. Los informes de Progresos de Trabajo emitidos y refrendados por la Contraloría General de la República hasta por un monto equivalente al cincuenta por ciento (50%) de avance de los trabajos objeto de este contrato, serán pagados el 30 de abril de 2024, con recursos del presupuesto de vigencia fiscal 2024. En el evento de que los informes mensuales de progresos de trabajos presentados por **EL CONTRATISTA** , no hayan alcanzado el cincuenta por ciento (50%) de avance de los trabajos y, por lo tanto, no hayan emitido y refrendado todos los Informes de Progresos de Trabajo para el pago en la fecha antes indicada, **EL ESTADO** pagará en dicha fecha los Informes de Progreso de Trabajo ya emitidos y refrendados; los siguientes informes de progresos de Trabajo que se emitan como resultado de los trabajos realizados por **EL CONTRATISTA** para alcanzar dicho cincuenta por ciento (50%), y que sean refrendados por la Contraloria General de la República, serán pagados a más tardar el 30 de abril de 2025, con recursos del presupuesto de la vigencia fiscal del año 2024. De no alcanzar el cincuenta por ciento (50%) de avance de los trabajos y, por lo tanto, no se hayan emitido y refrendado todos los Informes de Progreso de trabajo correspondiente a dicha etapa, para el pago a más tardar el 30 de abril de 2025, los Informes de Progresos de Trabajo que se emitan y refrenden posterior a dicha fecha serán pagados en la fecha indicada en el siguiente párrafo.
2. Los Informes de Progresos de Trabajo emitidos y refrendados hasta por el cien por ciento (100%) de avance de los trabajos objetos de este contrato, serán pagados el 30 de abril de 2025 (pago final) con recursos del presupuesto de vigencia fiscal 2025. En el evento de que **EL CONTRATISTA** no haya alcanzado el cien por ciento (100%) de avance de los trabajos y, por lo tanto no se hayan emitido y refrendado todos los Informes de Progresos de Trabajos para el pago de dicha etapa en la fecha antes indicada, **EL ESTADO** pagará en la referida fecha de los Informes de Progreso de Trabajo ya emitidos y refrendados; los siguientes Informes de Progreso de Trabajo que se emitan por trabajos realizados por **EL CONTRATISTA**, hasta alcanzar el cien por ciento (100%) de avance de obra, serán pagados a más tardar el 30 de abril de 2026, con recursos del presupuesto de la vigencia fiscal de 2025.

En estos pagos se incluyen los ítems de Costos Asociados; y los Costos de Financiamiento.

Para el pago **EL CONTRATISTA** deberá presentar los Informes de Progreso de Trabajo en las fechas correspondientes y cumplir con los términos y la documentación requerida en este Contrato y en la Resolución Ministerial MEF-RES-2021-2015- de 17 de septiembre de 2021.

Para que se proceda al pago final, el Contratista deberá cumplir previamente con los requisitos siguientes:

1. Presentar constancia de que el Acta de Recibo Final de la Obra está debidamente firmada por los que participaron en la Inspección Final de la Obra.
2. Presentar constancia de que la Fianza Definitiva de Cumplimiento estará en vigor por el tiempo exigido en vigencia de la Fianza Definitiva o de Cumplimiento.
3. Presentar constancia expedida por el Director de Inspección, que no tiene deudas con El Estado por compensaciones motivadas por demora en la entrega de la obra, ni en concepto de gastos extras en que hubiese incurrido El Estado por culpa del Contratista ni por cualquier otra causa relacionada con la ejecución de la obra.
4. Presentar constancia al Director de Inspección, donde se indique que todos los gastos de mano de obra, materiales y otras obligaciones en que hubo de incurrir con motivo de la ejecución de la obra objeto del contrato, le han sido retribuidos por El Estado o que se han hecho arreglos satisfactorios para su cancelación.
5. Presentar constancia de las reparaciones de los caminos de acceso, por él utilizados, firmada y aprobada por el Director de Inspección.
6. Presentar constancia firmada por la Sección Ambiental del MOP, previa coordinación con el Director de Inspección, donde se certifica que el Contratista ha cumplido con todos los requisitos ambientales a él exigidos en el pliego de cargos.

Dado que la ejecución del Proyecto objeto de este Contrato, es plurianual, en el supuesto que EL ESTADO, con base en el interés público, a solicitud del Ministerio de Economía y Finanzas, opte por diferir las fechas de pago indicadas en esta cláusula, asumirá los costos financieros y de estructuración en general, derivados en la Resolución Ministerial MEF-RES-2021-2015- de 17 de septiembre de 2021. Este costo de financiamiento es independiente del valor del Contrato.

A efectos de perfeccionar lo descrito el párrafo que antecede, en el supuesto de que se haya realizado Cesión(es) de Créditos(s), y a fin de salvaguardar los derechos de los Cesionarios o Cesionarios Subsiguientes, **EL ESTADO** gestionará el consentimiento de estas. En este caso, no se requerirá que el Contratista suscriba aquellos acuerdos que se originen del diferimiento de los Informes de Progreso de Trabajo que celebre **EL ESTADO** con lo(s) Cesionario(s) o Cesionario(s) Subsiguiente(s) de éstos.

Contraloría General de la República
Dirección Nacional de Fiscalización General
VERIFICADO
17 JUN 2022
STHANA R. BAYLESS
Fiscalizadora

DÉCIMA: PROHIBICIÓN DE INVOCAR IMPREVISIÓN CONTRACTUAL

De acuerdo al artículo 202 del Decreto Ejecutivo 439 de 2020, el precio global para los trabajos previstos, no podrá ser reducido ni aumentado, ni podrá plantearse la imprevisión contractual para efecto de la variación de precios.

DÉCIMA PRIMERA: CESIÓN DE CONTRATO

El Contratista podrá ceder los derechos y obligaciones que nazcan del presente contrato, previo cumplimiento de los requisitos, autorizaciones y/o formalidades respectivas establecidas por la Ley, el reglamento o por las condiciones consignadas en el pliego de cargos que haya servido de base al presente procedimiento de selección de contratista.

Sin embargo, en todos los casos, será preciso que el cesionario deberá contar con la capacidad técnica y financiera para proseguir o dar inicio a la ejecución del presente contrato, en los mismos términos que el cedente.

El cedente deberá reunir las condiciones y presentar la garantía exigida a El Contratista, y que La Entidad Contratante y el garante consientan en la cesión, haciéndolo constar así en el expediente respectivo.

DÉCIMA SEGUNDA: CESIÓN DE CRÉDITOS

Los créditos reconocidos en los Informes de Progreso de Trabajo aprobados por El Estado, podrán ser cedidos a entidades financieras, para efectos de obtener financiamiento, en la forma establecida en el artículo 97 del Texto Único de la Ley 22 de 2006 ordenado por la Ley 153 de 2020, y la resolución Ministerial MEF-RES-2021-2015- de 17 de septiembre de 2021.

DÉCIMA TERCERA: ORDENES DE CAMBIO Y SUSPENSIONES

El CONTRATISTA se obliga a efectuar todos y cada uno de los trabajos adicionales y para tal fin suministrará los materiales equipos, mano de obra y cualquiera otro elemento necesario. Los cambios implicarán el reconocimiento al Contratista, de los costos directos e indirectos que correspondan, y en este caso se formalizarán a través de los ajustes, órdenes de cambio o las adendas correspondientes, las cuales deben ser refrendadas por la Contraloría General de la República.

DÉCIMA CUARTA: RIESGOS

EL CONTRATISTA acepta que de surgir aspectos tales como: imprevistos de construcción no contemplados en la propuesta, no cumplir con las expectativas de la calidad de los trabajos entregados, fenómenos naturales extraordinarios que afecten la ejecución de la obra, entre otros, serán amparados con la fianza y pólizas detalladas en la cláusula siguiente.

Contraloría General de la República
Dirección Nacional de Fiscalización General
VERIFICADO
17 JUN 2022
STHANA R. BAYLESS
Fiscalizadora

DÉCIMA QUINTA: FIANZAS

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

Fianza Definitiva o de Cumplimiento, Una Fianza Definitiva o de Cumplimiento por el Cincuenta por Ciento (50%) del valor del Contrato que responda por la ejecución completa y satisfactoria de la obra, la cual ha sido constituida mediante **Fianza de Cumplimiento No.FC-015067-0**, emitida por la compañía **ASEGURADORA GLOBAL, S.A.** y **GLOBAL BANK CORPORATION** por la suma de **TREINTA Y CINCO MILLONES NOVECIENTOS CINCUENTA Y UN MIL NOVECIENTOS CINCUENTA Y UN BALBOAS CON 06/100 (B/.35,951,951.06),** con una vigencia de **NOVECIENTOS (900) DÍAS CALENDARIO**, para la ejecución de la obra, contados a partir de la entrega de la Orden de Proceder,.

Dicha Fianza se mantendrá en vigor por el término de UN (1) año para responder por vicios redhibitorios, y por el término de TRES (3) años después de que la obra objeto de este Contrato haya sido terminada y aceptada, a fin de responder por defectos de reconstrucción y construcción de la obra.

Vencido dicho término y no habiendo responsabilidad exigible, se cancelará esta fianza.

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

DÉCIMA SEXTA: PÓLIZAS

(a) **Póliza de Responsabilidad Civil, Incluida en la póliza CAR** No.RT-CAR-001385-0 y Endoso No.1, expedida por la ASEGURADORA GLOBAL, S.A., con las siguientes coberturas:

- Lesiones Corporales: B/.50,000.00 por persona y B/.500,000.00 por evento.
- Daños a la propiedad Ajena: B/.50,000.00 por persona y B/.500,000.00 por evento.

VERIFICADO Contraloría General de la República Dirección Nacional de Fiscalización General 17 JUN 2022 STHANIA R. BAYLESS Fiscalizadora

(b) **Póliza de Todo Riesgo Construcción**, No.RT-CAR-001385-0, y Endoso No.1, expedida por la ASEGURADORA GLOBAL, S.A., por la suma asegurada equivalente al precio contractual.

Pólizas de Maquinaria y Equipo de Construcción, No.03B76101, 10B75016, 07B62888, 10B75026, 07B62929, 10B74988, 07B62822, 10B74987, 07B62820, 10B75001, 07B62829, 02B254672, 02B254681, 02B254588, 10B75000, 07B62825, 10B74992, 07B62831, 10B75013, 07B62870, 10B75032, 07B62949,10B75003, 07B62832, 16B2836 expedidas por la ASSA COMPAÑÍA DE SEGUROS, S.A.

(c) **Póliza de Transporte de Carga,** mediante Nota No.INSA-GC-084-22 de fecha 1 de febrero de 2022, EL CONTRATISTA señala que dicha póliza no aplica debido a que no importarán equipos ni materiales de bodega a bodega.

DÉCIMA SEPTIMA: RESOLUCIÓN ADMINISTRATIVA DEL CONTRATO

Serán causales de resolución administrativa del presente contrato, las que señala el Artículo 136, del Texto Único de la Ley 22 del 27 de junio de 2006, ordenada por la Ley 153 de 2020, a saber:

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

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

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

DÉCIMA OCTAVA: TERMINACIÓN UNILATERAL DEL CONTRATO

Sin perjuicio de la resolución administrativa del contrato prevista en el capítulo XV, **LA ENTIDAD** podrá dar por finalizado el contrato antes de cumplida la fecha de vencimiento acordada, por decisión unilateral, cuando por circunstancias de interés público debidamente comprobadas lo requieran, en cuyo caso **EL CONTRATISTA** deberá ser indemnizado por razón de los perjuicios causados con motivo de la terminación unilateral por la entidad contratante. Artículo 92 del Texto Único de la Ley 22 de 27 de junio de 2006, ordenado por la Ley 153 de 2020.

Contraloría General de la República
Dirección Nacional de Fiscalización General
VERIFICADO
17 JUN 2022
ETHANA R. BAYLESS
Fiscalizadora

DÉCIMA NOVENA: VIGENCIA Y FECHA DE INICIO DEL CONTRATO

Este Contrato tendrá una vigencia de **NOVECIENTOS (900) DÍAS CALENDARIO,** contados a partir de la entrega de la **ORDEN DE PROCEDER** a **EL CONTRATISTA**.

La vigencia del Contrato se extenderá hasta la fecha de terminación o vencimiento del mismo, incluidas sus prórrogas, o hasta la fecha establecida para la liquidación del contrato conforme al artículo 106 del Texto Único de la Ley 22 de 2006, ordenado por la Ley 153 de 2020, en caso que se establezca una fecha para la liquidación.

VIGÉSIMA: LIQUIDACIÓN DEL CONTRATO

LAS PARTES convienen e un término de dos (2) meses una vez vencido el período para la ejecución de este contrato, para su liquidación, para dar cumplimiento al Artículo 106 del Texto Único de la Ley 22 de 27 de junio de 2006, ordenado por la Ley 153 de 2020.

VIGÉSIMA PRIMERA: PRINCIPIO DE CONSERVACIÓN DEL CONTRATO

En caso que alguna de las disposiciones o cláusulas el presente contrato fueren declaradas nulas, las demás cláusulas permanecerán vigentes y válidas, para efecto de la continuación de la ejecución del contrato.

VIGÉSIMA SEGUNDA: CONFIDENCIALIDAD/RESERVA DE LA INFORMACIÓN

El CONTRATISTA reconoce que toda la información que se genere producto de la ejecución del presente Contrato, pertenece a **EL ESTADO**, por tanto, mantendrá la misma en reserva por corresponderle a la Entidad Contratante privativamente el derecho a su divulgación, salvo solicitud de autoridad competente.

VIGÉSIMA TERCERA: NOTIFICACIÓN Y COMUNICACIÓN ENTRE LAS PARTES

Las Notificaciones o Comunicaciones que deban efectuarse como consecuencia del presente Contrato, se harán por escrito, en idioma español y serán entregadas en mano, por correo electrónico, o cualquier otro medio fehaciente.
A estos efectos, las partes señalan las siguientes direcciones.

a) Para **EL ESTADO**:
Dirección de Administración de Contratos
Ministerio de Obras Públicas
Paseo Andrews - Albrook, Edificio 810
Segundo Piso, Teléfono 507-9500
Ciudad de Panamá, Provincia de Panamá

b) Para **EL CONTRATISTA**:
Provincia de Chiriquí, Distrito de David, Corregimiento de Las Lomas Calle 1ra a la mano izquierda después de la antigua garita de tránsito, Urbanización Llano Las Lomas, email: raguirre@ininco.com; teléfono: 776-9614.

VERIFICADO
Contraloría General de la República
Dirección Nacional de Fiscalización Ge
17 JUN 2022
STHANA R. BAYLESS
Fiscalizadora

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

VIGÉSIMA CUARTA: RENUNCIA A RECLAMACIÓN DIPLOMÁTICA.

EL CONTRATISTA relevará a **EL ESTADO** y a sus representantes de toda acción derivada del cumplimiento de este contrato, tal como lo establece el Pliego de Cargos y renuncia a invocar la protección de gobierno extranjero, a intentar reclamación diplomática en lo tocante a los deberes y derechos originados en el contrato, salvo en caso de denegación de justicia, tal como lo dispone el Artículo 99 del Texto Único de la Ley Nº22 de 27 de junio de 2006, ordenada por la Ley 153 de 2020.

VIGÉSIMA QUINTA: MODIFICACIONES AL CONTRATO

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

REPÚBLICA DE PANAMÁ
SECRETARÍA GENERAL
MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

VIGÉSIMA SEXTA: REPRESENTANTE DE EL CONTRATISTA.

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

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

VERIFICADO
Contraloría General de la República
Dirección Nacional de Fiscalización General
17 JUN 2022
STHANA R. BAYLESS
Fiscalizadora

VIGÉSIMA SÉPTIMA: SUBCONTRATISTA.

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

PARÁGRAFO: EL CONTRATISTA reconoce que él será responsable ante **EL ESTADO** por cualquier acto u omisión de sus Subcontratistas encargados de la ejecución de alguna parte de la obra serán considerados como empleados de **EL CONTRATISTA.**

VIGÉSIMA OCTAVA: SUPERVISIÓN E INSPECCIÓN DEL TRABAJO Y DEL CONTROL Y PRUEBAS.

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

VIGÉSIMA NOVENA: ACTA DE ACEPTACIÓN FINAL.

Luego de alcanzar la terminación de la obra, si el Contratista determina que todos los requerimientos para la aceptación final se han cumplido, el Contratista enviará al Ministerio de Obras Públicas una notificación de Terminación del Proyecto.

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

REPÚBLICA DE PANAMÁ
NOTARÍA PRIMERA DE CHIRIQUÍ

de la Obra y del Contrato, debidamente firmada por los participantes de la Inspección Final de la vía.

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

TRIGÉSIMA: MULTA.

EL CONTRATISTA acepta y queda convenido que la multa por incumplimiento corresponderá al tres por ciento (3%) dividido entre treinta (30), por cada día calendario de atraso del valor equivalente a la porción dejada de entregar o ejecutar por el Contratista, acorde a lo estipulado en el Artículo 133 del Texto Único de la Ley 22 de 27 de junio de 2006, ordenado por la Ley 153 de 2020. El valor total de la multa no será en ningún caso superior al veinte por ciento (20%) del valor del contrato y deberá ingresar al Tesoro Nacional.

Contraloría General de la República
Dirección Nacional de Fiscalización Obra
REFRENDADO
17 JUN 2022
STHANA R. BAYLESS
Fiscalizadora

TRIGÉSIMA PRIMERA: OTRAS SANCIONES ECONÓMICAS.

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

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

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

TRIGÉSIMA SEGUNDA: SOLVENCIA FINANCIERA Y ECONÓMICA.

EL CONTRATISTA declara y garantiza que posee la solvencia financiera y económica para cumplir con este Contrato. Declara **EL CONTRATISTA** que se

encuentra en capacidad de pagar sus deudas a medida que éstas venzan y posee suficiente capital de trabajo calificado para cumplir sus obligaciones.

TRIGÉSIMA TERCERA: EXAMEN DEL PLIEGO DE LICITACION Y CONTRATO, INCLUYENDO ANEXOS AL MISMO. RENUNCIA A RECLAMOS.

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

TRIGÉSIMA CUARTA: POSESION DE EXPERIENCIA Y CALIFICACIONES ADECUADAS PARA EJECUTAR EL TRABAJO.

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

Contraloría General de la República
Dirección Nacional de Fiscalización General
VERIFICADO
17 JUN 2022
SHANA R. BAYLESS
Fiscalizadora

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

TRIGÉSIMA SEXTA: FUERZA MAYOR / CASO FORTUITO

Se considera Fuerza Mayor, conforme al artículo 34D del Código Civil, acontecimientos imprevistos fuera del control de EL CONTRATISTA que ejecuta los trabajos, producidos por hechos del hombre, a los cuales no ha sido posible resistir.
Se considera Caso Fortuito conforme al artículo 34D del Código Civil, acontecimientos de la naturaleza que no hayan podido ser previstos, tales como un naufragio, terremotos y otros de igual o parecida índole.

TRIGÉSIMA SÉPTIMA: ETICA/GOBERNANZA/ANTICORRUPCIÓN

El Contratista garantiza, se compromete y declara que ni él ni a través de interpuesta persona ha incurrido ni incurrirá, directa o indirectamente, en ninguna de las siguientes conductas:

1. Pagar, dar, entregar, recibir, prometer, o acordar una dádiva, donación, coima, soborno, regalos, aportes o comisiones ilegales, bienes u otros objetos de valor, bajo cualquier modalidad.
2. No haber pagado directa o indirectamente sumas o cantidades ilícitas, como premios o incentivos, en moneda local o extranjera en la República de Panamá o en cualquier otro lugar en que dicha conducta se relacione con el contrato en violación de las leyes anticorrupción de la República de Panamá o de cualquier otra jurisdicción en el extranjero, a servidores públicos, partidos políticos o sus directivos, candidatos políticos o a terceros que puedan influir en la ejecución o supervisión del contrato.

En el caso de que **EL CONTRATISTA** incurra en cualquiera de las conductas establecidas en esta cláusula constituirá una infracción al Texto Único de la Ley de Contrataciones Públicas de la República de Panamá y/o a la "Convención Contra la Corrupción de las Naciones Unidas y/o la "Convención Interamericana Contra la Corrupción", dando lugar a la resolución administrativa del contrato y a la inhabilitación del contratista por un período de cinco años.

La Entidad Contratante realizará las diligencias correspondientes para poner en conocimiento a la Contraloría General de la República de las irregularidades, la cual podrá llevar a cabo las auditorías adscritas a su competencia a fin de recuperar posibles lesiones patrimoniales al Estado a través de la Fiscalía de Cuentas. Lo anterior es sin perjuicio de la responsabilidad civil y/o penal correspondiente derivada del incumplimiento contractual.

Contraloría General de la Repul
Dirección Nacional de Fiscalización Ge
VERIFICADO
17 JUN 2022
STHANA R. BAYLESS
Fiscalizadora

TRIGÉSIMA OCTAVA: SOSTENIBILIDAD

Desde el inicio y hasta que se concluyan las obras **EL CONTRATISTA** se compromete a gestionar sus actividades de acuerdo con:
Todos los principios, valores y compromisos expresados en El Pacto de Integridad, el Código de Ética y los Principios de Sostenibilidad y en particular se compromete a:

- No utilizar ni apoyar el uso de ninguna forma de trabajo infantil, esclavitud, servidumbre, trabajo forzoso obligatorio o trata de personas o cualquier otra forma de explotación;
- Garantizar la igualdad de oportunidades, la libertad de asociación y la promoción del desarrollo de cada individuo;
- Oponerse al uso del castigo corporal, coerción mental o abuso verbal;
- Cumplir con las leyes aplicables y el código de trabajo sobre horas de trabajo y salarios;
- No tolerar la corrupción de ninguna manera o forma en ninguna jurisdicción, incluso si tales actividades son permitidas, toleradas o no procesables;
- Evaluar y reducir el impacto ambiental de sus propios productos y servicios o a lo largo de todo su ciclo de vida;
- Utilizar los recursos materiales de forma responsable, a fin de lograr un crecimiento sostenible que respete el medio ambiente y los derechos de las generaciones futuras;
- Implementar modelos de gestión similares dentro de su propia cadena de suministro,
- **El CONTRATISTA** reconoce que la Entidad Contratante tiene el derecho, en cualquier momento, de verificar el cumplimiento por parte del mismo de las obligaciones asumidas en este documento.

TRIGÉSIMA NOVENA: PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES Y SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO

Desde el inicio y hasta que se concluyan las obras el contratista deberá cumplir las normas relativas a Prevención de Riesgos Laborales y Seguridad e Higiene en el Trabajo. Será responsable de implementar las acciones necesarias para garantizar la integridad física y salud de los trabajadores y de terceras personas durante la ejecución de las actividades previstas en el contrato de obra y trabajos adicionales que se deriven del contrato principal. Deberá suministrar los implementos necesarios para proteger la vida y salud de su personal.

Colocará señales de advertencia y mantendrá medidas razonables para garantizar la seguridad y protección del público, según las condiciones en el sitio de la obra. Se incluirán entre otros la instalación de vallas de seguridad, rótulos de señalización preventiva de peligros y otras señales que fueren necesarias.

CUADRAGÉSIMA: PROTECCIÓN DEL AMBIENTE Y USO SOSTENIBLE DE LOS RECURSOS NATURALES

EL CONTRATISTA se obliga a desempeñar y ejecutar a cabalidad la obra, cumpliendo con los planes y compromisos adquiridos con la Entidad Contratante, fundamentado en las leyes, decretos y normas de la República de Panamá, así como los acuerdos o convenios de cooperación, asistencia o ayuda internacional de los cuales el Estado sea parte, en materia de protección al ambiente en general y uso sostenible de los recursos naturales.

Será responsabilidad de **EL CONTRATISTA**, cuando el Estudio de Impacto Ambiental así lo requiera, realizar un Plan de Manejo Ambiental (PMA), que consulte las necesidades de la comunidad cercana al área de influencia del proyecto. Este (PMA) deberá seguir los lineamientos socioambientales establecidos por la entidad y será presentado para revisión y aprobación a la entidad rectora.

El Plan de Manejo Ambiental incluye todas las medidas de prevención, mitigación y compensación relacionadas a los impactos identificados para el proyecto. El PMA también incluye un Plan de Mitigación en el que se identifican y recomiendan las medidas que el contratista promotor y/o concesionario de proyecto, deberá aplicar para evitar, atenuar o compensar los impactos ambientales negativos significativos identificados en el estudio de impacto ambiental.

VERIFICADO
Contraloría General de la República
Dirección Nacional de Fiscalización General
17 JUN 2022
STHANIA R. BAYLESS
Fiscalizadora

CUADRAGÉSIMA PRIMERA: CUMPLIMIENTO DE LAS LEYES.

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

CUADRAGÉSIMA SEGUNDA: TIMBRES.

Este contrato está exento de los timbres fiscales, de acuerdo a lo establecido en el Artículo 36 de la Ley 6 de 2 de febrero de 2005, que modifica el Numeral 28 del Artículo 973 del Código Fiscal.

CUADRAGÉSIMA TERCERA: LEGISLACIÓN APLICABLE

Este contrato tiene su fundamento en el Texto Único de la Ley 22 de 27 de junio de 2006, ordenado por la Ley 153 de 2020 y el Decreto Ejecutivo No. 439 de 10 de septiembre de 2020.

Las controversias relativas a la ejecución, desarrollo, terminación o liquidación del Contrato que no puedan ser resueltas directamente por **LAS PARTES**, serán resueltas por los Tribunales panameños, conforme a la legislación de la República de Panamá.

CUADRAGÉSIMA CUARTA: PERFECCIONAMIENTO Y VALIDEZ DEL CONTRATO

El presente contrato requiere para su validez y perfeccionamiento, el refrendo de la Contraloría General de la República, según el Artículo 93 del Texto Único de la Ley No. 22 del 27 de junio de 2006, ordenado por la Ley 153 de 2020.

Para constancia de lo convenido, se firma este documento, en la ciudad de Panamá, a los cuatro (4) días del mes de mayo de dos mil veintidós (2022).

POR EL ESTADO	POR EL CONTRATISTA
RAFAEL J. SABONGE VILAR	**RODRIGO DE LA CRUZ ALVENDAS**
Ministro de Obras Públicas	Representante Legal **CONSORCIO KANKINTÚ** **(ININCO, S.A. – CONSTRUCTORA NFL, S.A.)**

GERARDO SOLÍS
CONTRALOR GENERAL

REFRENDO:

CONTRALORÍA GENERAL DE LA REPÚBLICA

Panamá, 17 JUN 2022 (____) de _____ de dos mil veintidós (2022).

EAR/JR/ode

Contraloría General de la República
Dirección Nacional de Fiscalización General
VERIFICADO
17 JUN 2022
Yasmina Atencio
Fiscalizadora de Fiscalización

Contraloría General de la República
Dirección Nacional de Fiscalización General
VERIFICADO
17 JUN 2022
STHANIA R. [illegible]
Fiscalizadora

El Suscrito, JACOB CARRERA S., Notario Público Primero del circuito de Chiriquí con cédula No. 4-703-1164.
CERTIFICO Que este documento es copia autentica de su original.
Chiriquí 22 de julio 2022
Licdo. JACOB CARRERA S.
Notario Público Primero

MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS
ES COPIA AUTÉNTICA
Panamá, 23 de junio 2022

ANEXO 5.1

Protocolo de acuerdo de constitución

Consorcio Kankintú

REPÚBLICA DE PANAMÁ
PROVINCIA DE CHIRIQUÍ

NOTARÍA PÚBLICA PRIMERA
Circuito Notarial de Chiriquí

Licdo. Jacob Carrera Spooner
NOTARIO

Calle E Sur, Ave. Cuarta - David

Tels.: 774-2652 / 774-5759
Correo: notariaprimerachiriqui@hotmail.com

COPIA

ESCRITURA N° 115 DE 07 DE ENERO DE 20 22.

HORARIO
Lunes a Viernes
8:00 a.m. a 5:00 p.m.

Sábado
9:00 a.m. a 12:00 p.m.

POR LO CUAL:

SE PROTOCOLIZA FORMULARIO NÚMERO UNO. CUATRO (1.4) – ACUERDO DE CONSTITUCIÓN DE CONSORCIO. CONSTRUCTORA NFL, S.A. / ININCO, S.A. CONSORCIO KANKINTÚ.---

REPÚBLICA DE PANAMÁ
PAPEL NOTARIAL | REPUBLICA DE PANAMA | 13.12.21 | B/ 0800
NOTARIA PRIMERA DEL CIRCUITO DE CHIRIQUÍ POSTALIA 01611

ESCRITURA PÚBLICA NÚMERO **CIENTO QUINCE (115).**----------

POR LA CUAL SE PROTOCOLIZA FORMULARIO NÚMERO UNO. CUATRO (1.4) – ACUERDO DE CONSTITUCIÓN DE CONSORCIO. CONSTRUCTORA NFL, S.A. / ININCO, S.A. CONSORCIO KANKINTÚ.----------

En la ciudad de David, Capital de la Provincia de Chiriquí, República de Panamá, **a los SIETE (7) días del mes de ENERO del año DOS MIL VEINTIDOS (2022),** ante mi, Licenciado **JACOB CARRERA SPOONER,** Notario Público Primero del Circuito Notarial de la provincia de Chiriquí, con cédula de identidad personal número Cuatro- setecientos tres- mil ciento sesenta y cuatro (4-703-1164), Comparecieron personalmente los suscritos a saber, **JINETTE ESTELA REYES SAMUDIO**, mujer, panameña, mayor de edad, soltera, empresaria, portadora de la cédula de identidad personal Número Cuatro- doscientos nueve- noventa y tres (4-209-93), con domicilio en Llano del Medio, Corregimiento de las Lomas, Distrito de David, Provincia de Chiriquí, en representación de **CONSTRUCTORA NFL, S. A.**, sociedad constituida conforme a las Leyes de la República de Panamá, inscrita a Folio Trescientos ochenta y cuatro mil novecientos cincuenta y nueve (384959) (S), de la Sección de Micropeliculas Mercantil del Registro Público de la República de Panamá, representada en este acto por su Presidenta y Representante Legal y **RODRIGO DE LA CRUZ**, varón, panameño, mayor de edad, casado, empresario, con cédula de identidad personal número Ocho- ciento dos- ochocientos dos (8-102-802), en su condición de Representante Legal de la empresa **ININCO, S.A.**, persona jurídica debidamente inscrita a la Ficha Número Cincuenta mil ochocientos uno (50801), rollo tres mil trescientos noventa y tres (3393), imagen ciento treinta y seis (136), de la Sección Mercantil del Registro Público de Panamá, con oficina ubicada en Las Lomas, corregimiento de Las Lomas, distrito de David, provincia de Chiriquí, me presentaron para su protocolización un documento que contiene el **FORMULARIO Número Uno. Cuatro (1.4) – ACUERDO DE CONSTITUCIÓN DE CONSORCIO. CONSTRUCTORA NFL, S.A. / ININCO, S.A. CONSORCIO KANKINTÚ**, el cual a la letra dice así: **FORMULARIO N°1.4 – ACUERDO DE CONSTITUCIÓN DE CONSORCIO. CONSTRUCTORA NFL, S.A. / ININCO, S.A. CONSORCIO KANKINTÚ.** Nosotros, **CONSTRUCTORA NFL, S. A.**, sociedad constituida conforme a las Leyes de la República de Panamá, inscrita a Folio 384959 (S), de la Sección de Micropeliculas Mercantil del Registro Público de la República de Panamá, con domicilio en con domicilio en Llano del Medio, Corregimiento de las Lomas, Distrito de David, Provincia de Chiriquí, representada en este acto por su Presidenta y Representante Legal **JINETTE ESTELA REYES SAMUDIO**, mujer, panameña, mayor de edad, portador de la cédula de identidad personal No. 4-209-93, con domicilio en Llano del Medio, Corregimiento de las Lomas, Distrito de David, Provincia de Chiriquí, localizable a los teléfonos: 776-9614, y por la otra, **ININCO, S.A.**, sociedad constituida conforme a las Leyes de la República de Panamá, inscrita a Folio No. 50801 (S), de la Sección de Micropeliculas Mercantil del Registro Público de la República de Panamá, con domicilio en Llano del Medio, Corregimiento de las Lomas, Distrito de David, Provincia de Chiriquí, representada en este acto por su Presidente y Representante Legal, **RODRIGO DE LA CRUZ ALVENDAS,** varón, panameño, mayor de edad, casado, portador de la cédula de identidad personal No. 8-102-802, y con domicilio en Llano del

Medio, Corregimiento de las Lomas, Distrito de David, Provincia de Chiriquí, localizable a los teléfonos: 776-9614, por este medio les comunicamos que hemos acordado celebrar el presente Convenio de Consorcio para participar en la **LICITACIÓN POR MEJOR VALOR Nº 2021-0-09-0-12-LV-007743** para el proyecto **"ESTUDIO, DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE LA CARRETERA COCLESITO – KANKINTÚ, COMARCA NGÖBE BUGLÉ"**, de acuerdo a las siguientes cláusulas: **I. NOMBRE DEL CONSORCIO:** El Consorcio se denominará **"CONSORCIO KANKINTÚ" II. APORTES:** Cada integrante del **CONSORCIO KANKINTÚ**, hará aportes al mismo, de conformidad a la participación que corresponda a cada cual, tal como se detalla a continuación y de acuerdo a los siguientes porcentajes de participación: **Nombre de los miembros integrantes del Consorcio ININCO, S.A. Aportes:** - Financiamiento, diseño y construcción. - Criterio de Experiencia de la Empresa, Criterio de Capacidad de Financiamiento (Disponibilidad de Financiamiento, Índice de Liquidez e Índice de Endeudamiento del Activo Total). **Porcentaje de Participación 70%. Nombre de los miembros integrantes del Consorcio: CONSTRUCTORA NFL, S.A. Aportes:** - Financiamiento, diseño y Construcción. **Porcentaje de Participación 30%. III. REPRESENTANTE LEGAL O APODERADO LEGAL:** Se designa como Representante Legal o Apoderado Legal del **CONSORCIO KANKINTÚ** a **RODRIGO DE LA CRUZ ALVENDAS**, con cédula de identidad personal No. 8-102-802. El Representante Legal contará con todas las facultades para ejercer sus funciones, sin embargo, deberá contar con el aval de **CONSTRUCTORA NFL, S.A.**, para efecto de suscribir compromisos no cubiertos por el presente Convenio. Asimismo, el Representante o Apoderado Legal deberá comunicar a **CONSTRUCTORA NFL, S.A.**, de cualquier notificación, comunicación o requerimiento que se le haga para efectos del cumplimiento de las obligaciones a ser contraídas con la Entidad Contratante para el proyecto **"ESTUDIO, DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE LA CARRETERA COCLESITO – KANKINTÚ, COMARCA NGÖBE BUGLÉ"**, en el evento de que el **CONSORCIO KANKINTÚ**, resulte adjudicatario de **LICITACIÓN POR MEJOR VALOR Nº 2021-0-09-0-12-LV-007743.** Cualquier notificación realizada por la Entidad ya sea con referencia a solicitudes de aclaraciones y/o subsanaciones de la Propuesta en el periodo de Licitación, deberá ser realizada a las siguientes direcciones de correo electrónico y/o a través de los teléfonos que a continuación detallamos: Correo electrónico: mmarroni@ininco.com. Dirigido A: CONSTRUCTORA NFL, S.A. Teléfono 6379-8388. Contacto Licda. Jinette Reyes. Correo electrónico: raguirre@ininco.com. Dirigido A: ININCO, S.A. Teléfono 6678-1286. Contacto Lcdo. Rodrigo de la Cruz. **IV. TERMINOS, EXTENSION DE LA PARTICIPACION EN LA PROPUESTA Y EJECUCION.** El **CONSORCIO KANKINTÚ** será responsable de ejecutar el Proyecto **"ESTUDIO, DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE LA CARRETERA COCLESITO – KANKINTÚ, COMARCA NGÖBE BUGLÉ"**, a satisfacción de la Entidad Contratante, conforme a las Especificaciones Técnicas y condiciones exigidas en el Pliego de Cargos y el Contrato. **V. DURACION.** El **CONSORCIO KANKINTÚ** será por el tiempo que dure la ejecución de la Licitación y contratación, de resultar adjudicatarios, comprometiéndose las Partes a mantener vigente las obligaciones y garantías convenidas frente a la Entidad Contratante en la Licitación por Mejor

Valor No. **2021-0-09-0-12-LV-007743** y el Contrato. **VI. OBLIGACIONES DEL CONSORCIO.** Al conformar el **CONSORCIO KANKINTÚ** para participar en la Licitación por Mejor Valor No. **2021-0-09-0-12-LV-007743** y al suscribir el Contrato que corresponda de resultar el **CONSORCIO KANKINTÚ** adjudicatario de la licitación. Las partes de este Consorcio se comprometen a: **PRIMERO:** Participar en la presentación conjunta de la Propuesta. Además, nos comprometemos a firmar el Contrato, de conformidad con lo establecido en los documentos de licitación, y a presentar la documentación requerida para la formalización del mismo. El Contrato será firmado por el representante legal del Consorcio o Asociación Accidental, el representante legal de la empresa líder o, en su defecto, por el apoderado legal designado por parte de la empresa o empresas miembros. **SEGUNDO:** Responder solidariamente por el cumplimiento total de la Propuesta y de las obligaciones originadas en el Contrato frente a la Entidad Contratante. A garantizar el fiel y exacto cumplimiento de todas y cada una de las obligaciones, tanto principales como accesorias, asumidas por el Consorcio o Asociación Accidental para con la Entidad Contratante, al participar en la Licitación por Mejor Valor No. **2021-0-09-0-12-LV-007743**, y en caso de ser adjudicatarios, para el Contrato que se celebre entre el Consorcio y el Estado, para la entrega completa del Proyecto como el mismo sea suplementado o modificado de tiempo en tiempo (el "Contrato") y en todos los documentos accesorios al mismo incluyendo el Pliego de Cargos. **TERCERO:** Responder solidariamente por las sanciones por incumplimiento de las obligaciones derivadas de la Propuesta y del Contrato. **CUARTO:** No revocar el Consorcio o Asociación Accidental por el término de duración del Contrato y mientras se mantengan las garantías vigentes. **QUINTO:** No ceder nuestra participación del Consorcio o Asociación Accidental sin la autorización previa de la Entidad Contratante. **SEXTO:** No modificar los términos y extensión de nuestra participación en la Propuesta y ejecución del Contrato, sin el consentimiento de la Entidad Contratante. **SÉPTIMO:** Se compromete a ejecutar los trabajos con las mejores normas profesionales y técnicas. **OCTAVO:** Acuerdan las empresas integrantes del presente Consorcio o Asociación Accidental que en caso de ejecución de los trabajos, cada parte asignará un representante con amplios poderes y disponibilidad durante todo el tiempo que se le requiera, para atender, tanto el programa de trabajo que se elabore, como cualquier otro asunto que requiera de su presencia, los cuales igualmente coordinarán las tareas técnicas y profesionales. **NOVENO:** Las partes acuerdan que la empresa líder del Consorcio o Asociación Accidental será **ININCO, S.A.** No obstante, todos los miembros del Consorcio son solidariamente responsables del cumplimiento cabal de todas las obligaciones que resulten del Contrato, del Pliego de Cargos y los demás documentos accesorios de ambos. Estando las partes de acuerdo, se firma el presente documento, en la ciudad de David, a los 13 días del mes de octubre de 2021. Firmado **RODRIGO DE LA CRUZ ALVENDAS Representante Legal ININCO, S.A.** Cédula 8-102-802. Firmado **JINETTE E. REYES SAMUDIO. Representante Legal CONSTRUCTORA NFL, S.A.** Cédula 4-209-93. Se observan nueve (9) sellos redondos que se leen: República de Panamá. Notaria Primera de Chiriquí. Se observant res (3) sellos redondos que se leen: Notaria Primera del Circuito. El presente cotejo NO implica la validez y eficacia del contenido de este documento ni el de su original. (Art. 1739 CC). Se observa un sello que se lee: Yo, Jacob Carrera S.,

NOtario Primero del Circuito de Chiriquí, con cédula de identidad personal No. 4-703-1164. CERTIFICO: Que la (s) firma (s) anterior (es) ha (n) sido reconocida (s) como suya (s) por los firmantes por lo consiguiente dicha (s) firma (s) es (son) auténtica (s). Chiriquí, 14 de octubre 2021. Firmado testigos. Firmado Licdo. Jacob Carrera S. Notario Público Primero. Se observa otro sello que dice: El suscrito, Jacob Carrera S., Notario Público Primero del Circuito de Chiriquí, con cédula No. 4-703-1164, CERTIFICO: Que este document es copia autentica de su original. Chiriquí, 05 enero de 2022. Firmado testigos. Firmado Licdo. Jacob Carrera S. Notario Público Primero. **DECLARACION JURADA**. Declaran LOS COMPARECIENTES, que los datos e información brindada es cierta y se ajusta a la realidad. Que esta declaración la hacen bajo gravedad de juramento y que tienen conocimiento de lo concerniente al artículo trescientos ochenta y cinco (385) del Código Penal sobre el falso testimonio, de lo cual doy fe. Se advierte al compareciente que una copia de esta Escritura debe ser inscrita en el Registro Público. Leída la presente Escritura que lleva el número **CIENTO QUINCE (115) y consta de DOS (2) páginas,** los otorgantes oído su contenido y encontrándola correcta la aprobaron y firman junto con los testigos instrumentales GENESIS DEL CARMEN QUINTERO MIRANDA y JOSE MARIA VALDES, mujer y varón, mayores de edad, panameños, soltera y casado, vecinos de esta ciudad, hábiles de este circuito, cedulados bajo los números Cuatro- setecientos sesenta y cinco- mil seiscientos ochenta y cuatro (4-765-1684) y Cuatro- setecientos treinta- ochocientos cincuenta y cuatro (4-730-854) respectivamente, por ante mi el Notario que doy fe. (Fdo.) **JINETTE ESTELA REYES SAMUDIO.- RODRIGO DE LA CRUZ.-** GÉNESIS DEL CARMEN QUINTERO MIRANDA.- JOSÉ MARÍA VALDÉS.- **JACOB CARRERA SPOONER**.- Concuerda con su original esta primera copia que para la parte interesada expido, sello y firmo, en la ciudad de David, **a los SIETE (7) días del mes de ENERO de DOS MIL VEINTIDOS (2022).**----------

Lic. Jacob Carrera Spooner
Notario Público Primero de Chiriquí

REPUBLICA DE PANAMA
NOTARIA PRIMERA DE CHIRIQUI

Yo, **JACOB CARRERA SPOONER** Notario Público Primero Del Circuito de Chiriquí, con cedula de identidad personal número **4-703-1164.-CERTIFICO**: Que el presente documento es copia de la primera copia autentica de la escritura 115 del 07 de Enero de 2022. De lo cual doy fe, junto a los testigos que suscriben.- David 22 de Julio de 2022----------

Lic. Jacob Carrera Spooner
Notario Público Primero

REPUBLICA DE PANAMA
NOTARIA PRIMERA DE CHIRIQUI

FORMULARIO N°1.4 – ACUERDO DE CONSTITUCIÓN DE CONSORCIO

CONSTRUCTORA NFL, S.A. / ININCO, S.A.

CONSORCIO KANKINTÚ

Nosotros, **CONSTRUCTORA NFL, S. A.**, sociedad constituida conforme a las Leyes de la República de Panamá, inscrita a Folio 384959 (S), de la Sección de Micropelículas Mercantil del Registro Público de la República de Panamá, con domicilio en con domicilio en Llano del Medio, Corregimiento de las Lomas, Distrito de David, Provincia de Chiriquí, representada en este acto por su Presidenta y Representante Legal **JINETTE ESTELA REYES SAMUDIO**, mujer, panameña, mayor de edad, portador de la cédula de identidad personal No. 4-209-93, con domicilio en Llano del Medio, Corregimiento de las Lomas, Distrito de David, Provincia de Chiriquí, localizable a los teléfonos: 776-9614, y por la otra, **ININCO, S.A.**, sociedad constituida conforme a las Leyes de la República de Panamá, inscrita a Folio No. 50801 (S), de la Sección de Micropelículas Mercantil del Registro Público de la República de Panamá, con domicilio en Llano del Medio, Corregimiento de las Lomas, Distrito de David, Provincia de Chiriquí, representada en este acto por su Presidente y Representante Legal, **RODRIGO DE LA CRUZ ALVENDAS**, varón, panameño, mayor de edad, casado, portador de la cédula de identidad personal No. 8-102-802, y con domicilio en Llano del Medio, Corregimiento de las Lomas, Distrito de David, Provincia de Chiriquí, localizable a los teléfonos: 776-9614, por este medio les comunicamos que hemos acordado celebrar el presente Convenio de Consorcio para participar en la **LICITACIÓN POR MEJOR VALOR N° 2021-0-09-0-12-LV-007743** para el proyecto **"ESTUDIO, DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE LA CARRETERA COCLESITO – KANKINTÚ, COMARCA NGÖBE BUGLÉ"**, de acuerdo a las siguientes cláusulas:

I. NOMBRE DEL CONSORCIO:

EL Consorcio se denominará "**CONSORCIO KANKINTÚ"**

II. APORTES:

Cada integrante del **CONSORCIO KANKINTÚ**, hará aportes al mismo, de conformidad a la participación que corresponda a cada cual, tal como se detalla a continuación y de acuerdo a los siguientes porcentajes de participación:

Nombre de los miembros integrantes del Consorcio	Aportes	Porcentaje de Participación
ININCO, S.A.	- Financiamiento, diseño y construcción. - Criterio de Experiencia de la Empresa, Criterio de Capacidad de Financiamiento (Disponibilidad de Financiamiento, Índice de Liquidez e Índice de Endeudamiento del Activo Total).	70%
CONSTRUCTORA NFL, S.A.	- Financiamiento, diseño y Construcción	30%

III. REPRESENTANTE LEGAL O APODERADO LEGAL:

Se designa como Representante Legal o Apoderado Legal del **CONSORCIO KANKINTÚ** a **RODRIGO DE LA CRUZ ALVENDAS**, con cédula de identidad personal No. 8-102-802. El Representante Legal contará con todas las facultades para ejercer sus funciones, sin embargo, deberá contar con el aval de **CONSTRUCTORA NFL, S.A.**, para efecto de suscribir compromisos no cubiertos por el presente Convenio.

Asimismo, el Representante o Apoderado Legal deberá comunicar a **CONSTRUCTORA NFL, S.A.**, de cualquier notificación, comunicación o requerimiento que se le haga para efectos del cumplimiento de las obligaciones a ser contraídas con la Entidad Contratante para el proyecto **"ESTUDIO, DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE LA CARRETERA COCLESITO – KANKINTÚ, COMARCA NGÖBE BUGLÉ"**, en el evento de que el **CONSORCIO KANKINTÚ**, resulte adjudicatario de **LICITACIÓN POR MEJOR VALOR N° 2021-0-09-0-12-LV-007743.**

Cualquier notificación realizada por la Entidad ya sea con referencia a solicitudes de aclaraciones y/o subsanaciones de la Propuesta en el periodo de Licitación, deberá ser realizada a las siguientes direcciones de correo electrónico y/o a través de los teléfonos que a continuación detallamos:

Correo electrónico	Dirigido A:	Teléfono	Contacto
mmarroni@ininco.com	CONSTRUCTORA NFL, S.A.	6379-8388	Licda. Jinette Reyes
raguirre@ininco.com.	ININCO, S.A.	6678-1286	Lcdo. Rodrigo de la Cruz

IV. TERMINOS, EXTENSION DE LA PARTICIPACION EN LA PROPUESTA Y EJECUCION.

El **CONSORCIO KANKINTÚ** será responsable de ejecutar el Proyecto **"ESTUDIO, DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE LA CARRETERA COCLESITO – KANKINTÚ, COMARCA NGÖBE BUGLÉ"**, a satisfacción de la Entidad Contratante, conforme a las Especificaciones Técnicas y condiciones exigidas en el Pliego de Cargos y el Contrato.

V. DURACION

El **CONSORCIO KANKINTÚ** será por el tiempo que dure la ejecución de la Licitación y contratación, de resultar adjudicatarios, comprometiéndose las Partes a mantener vigente las obligaciones y garantías convenidas frente a la Entidad Contratante en la Licitación por Mejor Valor No**. 2021-0-09-0-12-LV-007743** y el Contrato.

VI. OBLIGACIONES DEL CONSORCIO.

Al conformar el **CONSORCIO KANKINTÚ** para participar en la Licitación por Mejor Valor No. **2021-0-09-0-12-LV-007743** y al suscribir el Contrato que corresponda de resultar el **CONSORCIO KANKINTÚ** adjudicatario de la licitación. Las partes de este Consorcio se comprometen a:

PRIMERO: Participar en la presentación conjunta de la Propuesta. Además, nos comprometemos a firmar el Contrato, de conformidad con lo establecido en los documentos de licitación, y a presentar la documentación requerida para la formalización del mismo. El Contrato será firmado por el representante legal del Consorcio o Asociación Accidental, el representante legal de la empresa líder o, en su defecto, por el apoderado legal designado por parte de la empresa o empresas miembros.

SEGUNDO: Responder solidariamente por el cumplimiento total de la Propuesta y de las obligaciones originadas en el Contrato frente a la Entidad Contratante. A garantizar el fiel y exacto cumplimiento de todas y cada una de las obligaciones, tanto principales como accesorias, asumidas por el Consorcio o Asociación Accidental para con la Entidad Contratante, al participar en la Licitación por Mejor

Valor No. **2021-0-09-0-12-LV-007743**, y en caso de ser adjudicatarios, para el Contrato que se celebre entre el Consorcio y el Estado, para la entrega completa del Proyecto como el mismo sea suplementado o modificado de tiempo en tiempo (el "Contrato") y en todos los documentos accesorios al mismo incluyendo el Pliego de Cargos.

TERCERO: Responder solidariamente por las sanciones por incumplimiento de las obligaciones derivadas de la Propuesta y del Contrato.

CUARTO: No revocar el Consorcio o Asociación Accidental por el término de duración del Contrato y mientras se mantengan las garantías vigentes.

QUINTO: No ceder nuestra participación del Consorcio o Asociación Accidental sin la autorización previa de la Entidad Contratante.

SEXTO: No modificar los términos y extensión de nuestra participación en la Propuesta y ejecución del Contrato, sin el consentimiento de la Entidad Contratante.

SÉPTIMO: Se compromete a ejecutar los trabajos con las mejores normas profesionales y técnicas.

OCTAVO: Acuerdan las empresas integrantes del presente Consorcio o Asociación Accidental que en caso de ejecución de los trabajos, cada parte asignará un representante con amplios poderes y disponibilidad durante todo el tiempo que se le requiera, para atender, tanto el programa de trabajo que se elabore, como cualquier otro asunto que requiera de su presencia, los cuales igualmente coordinarán las tareas técnicas y profesionales.

NOVENO: Las partes acuerdan que la empresa líder del Consorcio o Asociación Accidental será **ININCO, S.A.** No obstante, todos los miembros del Consorcio son solidariamente responsables del cumplimiento cabal de todas las obligaciones que resulten del Contrato, del Pliego de Cargos y los demás documentos accesorios de ambos.

Estando las partes de acuerdo, se firma el presente documento, en la ciudad de David, a los 13 días del mes de octubre de 2021.

RODRIGO DE LA CRUZ ALVENDAS
Representante Legal
ININCO, S.A.
Cédula 8-102-802

JINETTE E. REYES SAMUDIO
Representante Legal
CONSTRUCTORA NFL, S.A.
Cédula 4-209-93

Yo, JACOB CARRERA S., Notario Primero del Circuito de Chiriquí, con cédula de identidad personal No. 4-703-1164.
CERTIFICO:
Que la(s) firma(s) anterior(es) ha(n) sido reconocida(s) como suya(s) por los firmantes por lo consiguiente dicha(s) firma(s) es (son) auténtica(s).
Chiriquí 14 de octubre 2021

Testigos Testigos

Licdo. JACOB CARRERA S.
Notario Público Primero

El Suscrito, JACOB CARRERA S., Notario Público Primero del circuito de Chiriquí con cédula No. 4-703-1164.
CERTIFICO Que este documento es copia autentica de su original.
Chiriquí 22 de julio de 2022
Licdo. JACOB CARRERA S.
Notario Público Primero

El presente cotejo NO implica la validez y eficacia del contenido de este documento ni [illegible] original. (Art. 1739CC)

REPÚBLICA DE PANAMÁ
NOTARÍA PRIMERA DE CHIRIQUÍ

REPÚBLICA DE PANAMÁ
NOTARÍA PRIMERA DE CHIRIQUÍ

REPÚBLICA DE PANAMÁ
NOTARÍA PRIMERA DE CHIRIQUÍ

El Suscrito, JACOB CARRERA S., Notario Público Primero del circuito de Chiriquí con cédula No. 4-703-1164.
CERTIFICO Que este documento es copia autentica de su original.

Chiriquí 01 julio 2022

Licdo. JACOB CARRERA S.
Notario Público Primero

Registro Público de Panamá

FIRMADO POR: GERTRUDIS BETHANCOURT GUZMAN
FECHA: 2022.07.08 14:40:15 -05:00
MOTIVO: SOLICITUD DE PUBLICIDAD
LOCALIZACION: PANAMA, PANAMA

CERTIFICADO DE PERSONA JURÍDICA

CON VISTA A LA SOLICITUD

273244/2022 (0) DE FECHA 08/07/2022

QUE LA SOCIEDAD

ININCO, S.A. .
TIPO DE SOCIEDAD: SOCIEDAD ANONIMA
SE ENCUENTRA REGISTRADA EN (MERCANTIL) FOLIO Nº 50801 (S) DESDE EL VIERNES, 15 DE FEBRERO DE 1980
- QUE LA SOCIEDAD SE ENCUENTRA VIGENTE

- QUE SUS CARGOS SON:

SUSCRIPTOR: JORGE ISAAC TABOADA
SUSCRIPTOR: GENEROSO GUERRA MORENO

DIRECTOR: RODRIGO DE LA CRUZ ALVENDAS
DIRECTOR: SARA RODRIGUEZ DE MUÑOZ
DIRECTOR: JINETTE ESTELA REYES SAMUDIO
PRESIDENTE: RODRIGO DE LA CRUZ ALVENDAS
TESORERO: SARA RODRIGUEZ DE MUÑOZ
SECRETARIO: JINETTE ESTELA REYES SAMUDIO

AGENTE RESIDENTE: CHERTY ALEGRIA

- QUE LA REPRESENTACIÓN LEGAL LA EJERCERÁ:
EL PRESIDENTE, EN SU AUSENCIA EL TESORERO, O EL SECRETARIO, O QUIEN DESIGNE LA JUNTA DIRECTIVA.

- QUE SU CAPITAL ES DE 10,000.00 BALBOAS
EL CAPITAL SOCIAL ES DE DIEZ MIL BALBOAS (10,000.00) REPRESENTADO EN CIEN (100) ACCIONES COMUNES NOMINATIVAS DE UN VALOR NOMINAL DE CIEN BALBOAS (100.00) CADA UNA. LA SOCIEDAD NO PODRA EMITIR ACCIONES AL PORTADOR. ACCIONES: NOMINATIVAS

- QUE SU DURACIÓN ES PERPETUA
- QUE SU DOMICILIO ES PANAMÁ , DISTRITO PANAMÁ, PROVINCIA PANAMÁ
- DETALLE DEL PODER:
SE OTORGA PODER A FAVOR DE JUAN CARLOS GONZALEZ ABADIA
SE OTORGA PODER A FAVOR DE RITA GONZALEZ ABADIA SIENDO SUS FACULTADES COMO EN EFECTO SE HACE SE OTORGUE PODER GENERAL PARA PLEITOS A JUAN CARLOS GONZALEZ ABADIA CEDULA 4-716-2457 Y A RITA GONZALEZ ABADIA 4-202-905 PARA QUE DE MANERA CONJUNTA ACTUEN EN NOMBRE Y REPRESENTACION DE LA SOCIEDAD YA SEA EXTRAJUDICIALMENTE O JUDICIALMENTE EN TODOS LOS PROCESOS JUDICIALES ADMINISTRATIVOS Y DE CUALQUIER OTRA INDOLE EN LOS CUALES ININCO , S.A SEA PARTE YA SEA COMO DEMANDANTE O QUERELLANTE O QUERELLADO EL PODER PARA PLEITOS QUE EN ESTA REUNION SE OTORGA A FAVOR DE LOS APODERADOS SON OTORGADOS UNICA Y EXCLUSIVAMENTE PARA LOS PROCESOS YA SEAN JUDICIALES Y/O ADMINISTRATIVOS QUE GUARDEN RELACION CON LAS SIGUIENTES PERSONAS TERESA DEL CARMEN GUARDIA BAY HAROLD RICHMOND PHILLIPPS ALZAMORA, MARIO GUARDIA DURFEE Y ROBERTO AUDIVET VALENCIA ..PODRAN PROMOVER ACCIONES JUDICIALES CON FACULTADES PARA RECIBIR SUSTITUIR TRANSIGUR DESISTIR ALLANARSE ENTRE OTRAS
SE OTORGA PODER A FAVOR DE JUAN CARLOS GONZALEZ ABADIA (CÉDULA 4-716-2457) SEGÚN DOCUMENTO DOCUMENTO REGISTRADO 1151536 , INGRESADO BAJO EL ASIENTO-101127 TOMO 2007 DEL DIARIO. DAVID,

15 DE JUNIO DEL 2007 SIENDO SUS FACULTADES PODER GENERAL A FAVOR DE JUAN CARLOS GONZALEZ ABADIA CON CEDULA N4-716-2457, ADMINISTRAR TODOS LOS BIENES Y NEGOCIOS DEL PODERDANTE ANTE CUALQUIER CORPORACION, ENTIDAD, MINISTERIO, INSTITUCION, DEPARTAMENTO O FUNCIONADOS ADMINISTRATIVOS EN CUALQUIER ACTUACION, ACTO ORGANO, DILIGENCIA O GESTION EN QUE LA PODERDANTE TENGA INTERES YA COMO ACTORA YA COMO DEMANDANTE YA COMO DEMANDADA YA COMO TERCERISTA EN CUALQUIER PARTE DEL UNIVERSO, CELEBRE TODA CLASE DE CONTRATO ENTRE ELLOS DE VENTA O CESION HIPOTECA, PARA MAS DETALLE VEASE DOCUMENTO REGISTRADO 1151536 , INGRESADO BAJO EL ASIENTO-101127 TOMO 2007 DEL DIARIO. DAVID, 15 DE JUNIO DEL 2007

ENTRADAS PRESENTADAS QUE SE ENCUENTRAN EN PROCESO

NO HAY ENTRADAS PENDIENTES.

EXPEDIDO EN LA PROVINCIA DE PANAMÁ EL VIERNES, 8 DE JULIO DE 2022A LAS 2:11 P. M..

NOTA: ESTA CERTIFICACIÓN PAGÓ DERECHOS POR UN VALOR DE 30.00 BALBOAS CON EL NÚMERO DE LIQUIDACIÓN 1403584390

El Suscrito, JACOB CARRERA S., Notario Público Primero del circuito de Chiriquí con cédula No. 4-703-1164.
CERTIFICO Que este documento es copia autentica de su original.

Chiriquí 22 de Julio de 2022

Licdo. JACOB CARRERA S.
Notario Público Primero

REPÚBLICA DE PANAMÁ NOTARÍA PRIMERA DE CHIRIQUÍ

Registro Público de Panamá

FIRMADO POR: DAMARIS GOMEZ AVENDAÑO
FECHA: 2022.05.31 12:46:49 -05:00
MOTIVO: SOLICITUD DE PUBLICIDAD
LOCALIZACION: CHIRIQUI, PANAMA

CERTIFICADO DE PERSONA JURÍDICA

CON VISTA A LA SOLICITUD
210971/2022 (0) DE FECHA 27/may./2022
QUE LA SOCIEDAD

CONSTRUCTORA NFL,S.A.
TIPO DE SOCIEDAD: SOCIEDAD ANONIMA
SE ENCUENTRA REGISTRADA EN (MERCANTIL) FOLIO Nº 384959 (S) DESDE EL LUNES, 4 DE SEPTIEMBRE DE 2000
- QUE LA SOCIEDAD SE ENCUENTRA VIGENTE

- QUE SUS CARGOS SON:
SUSCRIPTOR: NESTOR ISAC GUERRA
SUSCRIPTOR: FELIPE FRANCO HERNANDEZ
SUSCRIPTOR: LUIS ALBERTO GUERRA
DIRECTOR: ITZA ITZEL GONZALEZ DE PATI O
DIRECTOR: JINETTE ESTELA REYES SAMUDIO
DIRECTOR: SARA ELIZABETH RODRIGUEZ MEDINA DE MUÑOZ
PRESIDENTE: JINETTE ESTELA REYES SAMUDIO
VICEPRESIDENTE: ITZA ITZEL GONZALEZ DE PATI O
SECRETARIO: SARA ELIZABETH RODRIGUEZ MEDINA DE MUÑOZ
TESORERO: SARA ELIZABETH RODRIGUEZ MEDINA
VOCAL: ITZA ITZEL GONZALEZ DE PATI O
PRESIDENTE: JINETTE ESTELA REYES SAMUDIO
APODERADO: JUAN CARLOS GONZALEZ ABADIA
AGENTE RESIDENTE: LIC. GENEROSO HUMBERTO OLMOS CASTRELLON

El Suscrito, JACOB CARRERA S., Notario Público Primero del circuito de Chiriquí con cédula No. 4-703-1164.
CERTIFICO Que este documento es copia autentica de su original.
Chiriquí 22 de Julio de 2022
Licdo. JACOB CARRERA S.
Notario Público Primero

- QUE LA REPRESENTACIÓN LEGAL LA EJERCERÁ: EL PRESIDENTE.

- QUE SU CAPITAL ES DE 10,001.00 DÓLARES AMERICANOS - DETALLE DEL CAPITAL: EL CAPITAL DE LA SOCIEDAD ES POR LA SUMA DE 10,001.00 DOLARES AMERICANOS DIVIDIDO EN 100 ACCIONES COMUNES O NOMINATIVAS CON UN VALOR NOMINAL DE 100.01 DOLARES CADA ACCION. LA SOCIEDAD NO EMITIRA ACCIONES AL PORTADOR. - **ACCIONES:** NOMINATIVAS
- QUE SU DURACIÓN ES PERPETUA
- QUE SU DOMICILIO ES PANAMÁ , PROVINCIA PANAMÁ
- DETALLE DEL PODER: SE OTORGA PODER A FAVOR DE JUAN CARLOS GONZALEZ ABADIA (CÉDULA 4-716-2457) SIENDO SUS FACULTADES PARA QUE EN TODO MOMENTO SEA REPRESENTANTE LEGAL Y ADMINISTRADOR DE TODOS LOS BIENES Y NEGOCIOS DEL PODERDANTE,RECAUDE SUS PRODUCTOS Y RENTAS ,CELEBRA TODA CLASE DE CONTRATOS ENTRE ELLOS VENTAS CESION HIPOTECA., PARA QUE LA REPRESENTE EN TODA ENTIDAD , MINISTERIO ,INSTITUCION DEPARTAMENTO O FUNCIONARIOS ADMINISTRATIVOS EN CUALQUIER ACTUACION ,ACTO ORGANO DILIGENCIA O GESTION EN QUE LA PODERDANTE TENGA INTERES YA COMO ACTORA , YA COMO DEMANDANTE ,YA COMO DEMANDADA, YA COMO TERCERISTA EN CUALQUIER PARTE DEL MUNDO. ESTE PODER , ES EL MANDATO QUE SE CONFIERE ES SIN LIMTACION ALGUNA, TAN AMPLIO CUANTO EN DERECHO SE REQUIERE. PARA MAS VEASE DOCUMENTO REDI 1152485.

ENTRADAS PRESENTADAS QUE SE ENCUENTRAN EN PROCESO

NO HAY ENTRADAS PENDIENTES.

GRAVÁMENES Y OTROS DERECHOS REALES VIGENTES

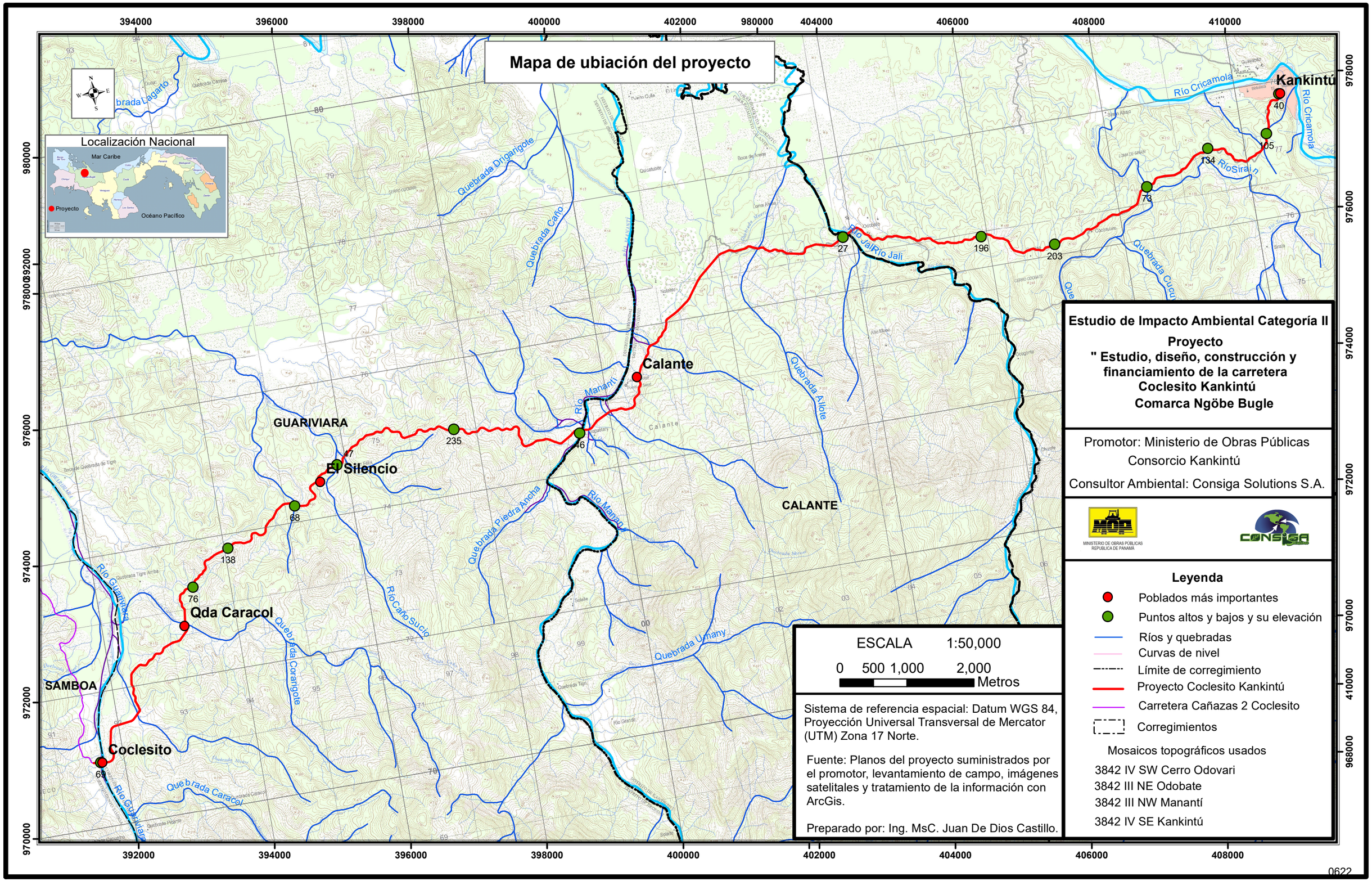
QUE SOBRE ESTE FOLIO A LA FECHA NO CONSTA GRAVÁMENES INSCRITOS VIGENTES.

EXPEDIDO EN LA PROVINCIA DE PANAMÁ EL LUNES, 30 DE MAYO DE 2022 A LAS 9:13 A. M.. NOTA: ESTA CERTIFICACIÓN PAGÓ DERECHOS POR UN VALOR DE 30.00 BALBOAS CON EL NÚMERO DE LIQUIDACIÓN 1403521174

Valide su documento electrónico a través del CÓDIGO QR impreso en el pie de página o a través del Identificador Electrónico: BA99D6EA-4D6A-4A14-A5E5-41E1ED2E7BEE
Registro Público de Panamá - Vía España, frente al Hospital San Fernando
Apartado Postal 0830 - 1596 Panamá. República de Panamá - (507)501-6000

ANEXO 5.2

Mapa de ubicación del proyecto 1:50,000


Mapa de ubiación del proyecto
Localización Nacional
Mar Caribe
Proyecto
Océano Pacífico
Kankintú
Calante
El Silencio
Qda Caracol
Coclesito
GUARIVIARA
CALANTE
SAMBOA
Río Cricamola
Río Jali
Río Manantí
Río Guariviara
Río Caño Sucio
Quebrada Drigarigote
Quebrada Caño
Quebrada Piedra Ancha
Quebrada Coranigote
Quebrada Caracol
Quebrada Ailote
Quebrada Umany
Quebrada Cucu
Estudio de Impacto Ambiental Categoría II
Proyecto
" Estudio, diseño, construcción y financiamiento de la carretera Coclesito Kankintú
Comarca Ngöbe Bugle
Promotor: Ministerio de Obras Públicas
Consorcio Kankintú
Consultor Ambiental: Consiga Solutions S.A.
MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS REPÚBLICA DE PANAMÁ
CONSIGA
Leyenda
Poblados más importantes
Puntos altos y bajos y su elevación
Ríos y quebradas
Curvas de nivel
Límite de corregimiento
Proyecto Coclesito Kankintú
Carretera Cañazas 2 Coclesito
Corregimientos
Mosaicos topográficos usados
3842 IV SW Cerro Odovari
3842 III NE Odobate
3842 III NW Manantí
3842 IV SE Kankintú
ESCALA 1:50,000
0 500 1,000 2,000
Metros
Sistema de referencia espacial: Datum WGS 84, Proyección Universal Transversal de Mercator (UTM) Zona 17 Norte.
Fuente: Planos del proyecto suministrados por el promotor, levantamiento de campo, imágenes satelitales y tratamiento de la información con ArcGis.
Preparado por: Ing. MsC. Juan De Dios Castillo.
0622

ANEXO 5.3

Planos de área de impacto directo con ortofotos

PLANTA

POBLADO DE COCLESITO
RIO GUARIVARA
HACIA COCLESITO
HACIA KANKINTÚ
SERVIDUMBRE VIAL
AREA DE IMPACTO DIRECTO
AREA DE IMPACTO DIRECTO
SERVIDUMBRE VIAL

PLANTA

SIMBOLOGIA

- LINEA DE SERVIDUMBRE
- AREA DE IMPACTO DIRECTO
- CERCO
- CONSTRUCCIONES
- PAVIMENTO NUEVO
- ACERAS
- LINEA DE DERRAME
- TALUD DE CORTE
- TALUD DE RELLENO
- CAUCES
- FLUJO

HACIA COCLESITO

HACIA KANKINTÚ

SERVIDUMBRE VIAL

AREA DE IMPACTO DIRECTO

POBLADO DE DRURI

PUENTE VEHICULAR SOBRE QUEBRADA CARACOL L=35.00m

PRELIMINAR

ESCALA GRAFICA 1:1,000

TABLA DE COORDENADAS UTM AREA DE IMPACTO DIRECTO 40m - 20m EN POBLADO

PUNTO	ESTE	NORTE
75	392276.373	972019.395
76	392273.12	972039.06
77	392275.001	972058.944
78	392277.778	972078.75
79	392280.554	972098.556
80	392283.33	972118.363
81	392286.107	972138.169
82	392288.883	972157.975
83	392293.702	972177.345
84	392302.628	972195.197
85	392315.234	972210.673
86	392329.925	972224.243
87	392344.653	972237.774
88	392359.381	972251.305
89	392374.109	972264.835
90	392389.37	972277.756
91	392405.545	972289.511
92	392422.424	972300.237
93	392439.562	972310.53
94	392458.516	972316.696

TABLA DE COORDENADAS UTM AREA DE IMPACTO DIRECTO 40m - 20m EN POBLADO

PUNTO	ESTE	NORTE
95	392478.44	972317.27
96	392497.724	972312.221
97	392516.316	972304.848
98	392535.288	972298.821
99	392554.252	972303.897
100	392567.741	972318.543
101	392580.282	972334.124
102	392593.457	972349.136
103	392609.973	972360.294
104	392628.964	972366.345
105	392648.327	972371.018
106	392664.865	972382.067
107	392676.426	972398.26
108	392687.854	972414.61
109	392702.972	972427.624
110	392720.84	972436.494
111	392740.346	972440.667
112	392760.279	972439.885
113	392779.712	972435.263
114	392799.35	972437.73

TABLA DE COORDENADAS UTM AREA DE IMPACTO DIRECTO 40m - 20m EN POBLADO

PUNTO	ESTE	NORTE
115	392815.401	972449.31
116	392824.069	972467.133
117	392832.608	972485.144
118	392845.876	972500.018
119	392862.799	972510.549
120	392881.499	972517.637
121	392900.241	972524.619
122	392918.982	972531.6
123	392937.724	972538.582
124	392956.466	972545.564
125	392975.208	972552.545
126	392993.984	972559.432
127	393013.424	972564.031
128	393033.299	972566.249
129	393053.188	972568.353
130	393073.077	972570.458
131	393092.814	972573.467
132	393110.548	972582.474
133	393124.967	972596.308
134	393139.024	972610.535

TABLA DE COORDENADAS UTM AREA DE IMPACTO DIRECTO 40m - 20m EN POBLADO

PUNTO	ESTE	NORTE
135	393153.08	972624.763
136	393166.919	972638.771
137	393174.033	972631.743
138	393195.334	972653.303
139	393209.39	972667.531
140	393223.427	972681.777
141	393235.408	972697.74
142	393243.576	972715.951
143	393247.529	972735.515
144	393247.073	972755.469
145	393243.002	972775.042
146	393238.582	972794.548
147	393234.162	972814.053
148	393230.756	972833.74
149	393231.741	972860.632
150	393221.868	972862.217
151	393225.519	972884.949
152	393228.691	972904.696
153	393231.862	972924.443
154	393235.034	972944.19

TABLA DE COORDENADAS UTM AREA DE IMPACTO DIRECTO 40m - 20m EN POBLADO

PUNTO	ESTE	NORTE
155	393238.206	972963.937
156	393241.367	972983.685
1358	392330.802	971992.875
1359	392324.418	972011.798
1360	392315.198	972029.525
1361	392314.027	972049.204
1362	392316.803	972068.01
1363	392319.58	972088.817
1364	392322.356	972108.623
1365	392325.133	972128.429
1366	392327.909	972148.236
1367	392332.905	972167.501
1368	392344.697	972183.495
1369	392359.425	972197.027
1370	392374.153	972210.558
1371	392388.881	972224.089
1372	392403.635	972237.591
1373	392419.167	972250.18
1374	392435.73	972261.38
1375	392452.687	972271.985

TABLA DE COORDENADAS UTM AREA DE IMPACTO DIRECTO 40m - 20m EN POBLADO

PUNTO	ESTE	NORTE
1376	392471.49	972277.707
1377	392490.541	972272.039
1378	392509.132	972264.667
1379	392528.345	972259.337
1380	392548.276	972259.587
1381	392567.328	972265.445
1382	392583.956	972276.434
1383	392597.215	972291.367
1384	392609.755	972306.948
1385	392623.106	972321.743
1386	392641.906	972327.771
1387	392661.158	972333.051
1388	392678.882	972342.238
1389	392694.295	972354.925
1390	392706.716	972370.554
1391	392717.262	972387.489
1392	392733.645	972398.595
1393	392753.347	972400.486
1394	392772.777	972395.845
1395	392792.719	972395.354

TABLA DE COORDENADAS UTM AREA DE IMPACTO DIRECTO 40m - 20m EN POBLADO

PUNTO	ESTE	NORTE
1396	392812.162	972399.812
1397	392829.898	972408.942
1398	392844.824	972422.177
1399	392856.011	972438.692
1400	392863.009	972457.39
1401	392875.751	972472.325
1402	392894.309	972479.724
1403	392913.051	972486.706
1404	392931.793	972493.687
1405	392950.535	972500.669
1406	392969.276	972507.651
1407	392988.018	972514.632
1408	393006.789	972521.534
1409	393026.387	972525.294
1410	393046.276	972527.398
1411	393066.165	972529.503
1412	393086.054	972531.607
1413	393105.623	972535.556
1414	393123.937	972543.5
1415	393140.187	972555.096

TABLA DE COORDENADAS UTM AREA DE IMPACTO DIRECTO 40m - 20m EN POBLADO

PUNTO	ESTE	NORTE
1416	393154.389	972569.173
1417	393168.445	972583.401
1418	393182.501	972597.629
1419	393195.374	972610.658
1420	393188.26	972617.686
1421	393210.528	972640.225
1422	393224.584	972654.453
1423	393238.599	972668.721
1424	393250.781	972684.548
1425	393259.9	972702.317
1426	393265.656	972721.442
1427	393267.858	972741.293
1428	393266.435	972761.215
1429	393262.213	972780.761
1430	393257.793	972800.266
1431	393253.374	972819.772
1432	393250.424	972839.518
1433	393251.488	972857.46
1434	393261.362	972855.874
1435	393266.436	972887.466

TABLA DE COORDENADAS UTM AREA DE IMPACTO DIRECTO 40m - 20m EN POBLADO

PUNTO	ESTE	NORTE
1436	393269.608	972907.213
1437	393272.779	972926.96
1438	393275.951	972946.706
1439	393279.123	972966.453
1440	393281.619	972986.277
1441	393279.174	973006.058
1442	393271.252	973024.349

PROYECCIONES:
UNIVERSAL TRANSVERSAL DE MERCATOR (UTM)

DATUM:
SISTEMA GEODESICO MUNDIAL 1984 (WGS84)

CONTRATANTE: REPÚBLICA DE PANAMÁ · MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

CONTRATISTA: CONSORCIO KANKINTÚ

CONSULTOR: CIASA

REPÚBLICA DE PANAMÁ
MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS
"ESTUDIO, DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE LA CARRETERA COCLESITO - KANKINTÚ"
COMARCA NGÖBE BUGLÉ

REVISIÓN	FECHA	FIRMA
EMISIÓN INICIAL	2022-05-12	

PLANOS DE DISEÑO FINAL
FRANJA DE AREA DE IMPACTO DIRECTO PROPUESTA
ANCHO = 20.00 METROS AREA POBLADAS, RESTO 40 METROS
DE EST.: 1+480 A EST.: 3+080

DISEÑADO POR: CIASA	REVISADO POR: ININCO	HOJA: FSV	DIBUJO No.: CO-KA-FSV-01
CALCULADO POR: CIASA	DIBUJADO POR: P. RIVERA	01 / 17	ESCALA: ESC. HOR.=1:100
SOMETIDO POR: ININCO	APROBADO POR:	FECHA: 12 DE MAYO DE 2022	

0625

PLANTA

SIMBOLOGIA

- LINEA DE SERVIDUMBRE
- AREA DE IMPACTO DIRECTO
- CERCO
- CONSTRUCCIONES
- PAVIMENTO NUEVO
- ACERAS
- LINEA DE DERRAME
- TALUD DE CORTE
- TALUD DE RELLENO
- CAUCES
- FLUJO

HACIA COCLESITO

HACIA KANKINTÚ

SERVIDUMBRE VIAL

AREA DE IMPACTO DIRECTO

TABLA DE COORDENADAS UTM AREA DE IMPACTO DIRECTO 40m - 20m EN POBLADO			TABLA DE COORDENADAS UTM AREA DE IMPACTO DIRECTO 40m - 20m EN POBLADO			TABLA DE COORDENADAS UTM AREA DE IMPACTO DIRECTO 40m - 20m EN POBLADO			TABLA DE COORDENADAS UTM AREA DE IMPACTO DIRECTO 40m - 20m EN POBLADO		
PUNTO	ESTE	NORTE	PUNTO	ESTE	NORTE	PUNTO	ESTE	NORTE	PUNTO	ESTE	NORTE
157	393237.463	973002.925	177	393345.364	973315.982	197	393620.582	973525.527	217	393882.841	973759.607
158	393225.163	973018.679	178	393365.235	973314.432	198	393636.571	973537.428	218	393902.219	973764.555
159	393215.062	973035.862	179	393384.35	973308.569	199	393652.735	973548.805	219	393921.598	973769.503
160	393210.214	973055.196	180	393403.382	973302.425	200	393658.97	973567.421	220	393940.976	973774.451
161	393211.012	973075.112	181	393423.009	973301.221	201	393655.104	973587.002	221	393960.17	973780.03
162	393213.797	973094.767	182	393439.215	973312.301	202	393650.73	973606.513	222	393978.528	973787.953
163	393205.832	973112.896	183	393445.88	973330.933	203	393650.549	973626.444	223	393996.742	973796.214
164	393198.88	973131.576	184	393449.856	973350.533	204	393655.994	973645.618	224	394015.289	973803.622
165	393197.474	973151.458	185	393453.832	973370.134	205	393666.621	973662.48	225	394035.072	973806.168
166	393201.09	973171.105	186	393458.702	973389.503	206	393681.571	973675.664	226	394055.055	973806.987
167	393205.462	973190.621	187	393468.352	973406.943	207	393699.63	973684.099	227	394074.97	973808.431
168	393209.942	973210.111	188	393482.527	973420.956	208	393719.258	973687.827	228	394091.401	973819.173
169	393218.063	973228.314	189	393500.076	973430.406	209	393738.969	973691.149	229	394103.213	973835.313
170	393230.986	973243.489	190	393519.099	973436.391	210	393756.653	973700.394	230	394115.892	973850.734
171	393247.661	973254.408	191	393532.389	973450.844	211	393773.993	973710.36	231	394132.156	973862.256
172	393266.566	973260.869	192	393543.384	973467.47	212	393791.333	973720.326	232	394151.009	973868.727
173	393282.772	973271.956	193	393558.619	973480.322	213	393808.677	973730.285	233	394170.922	973869.641
174	393294.128	973288.417	194	393576.859	973488.36	214	393826.418	973739.51	234	394190.867	973868.161
175	393308.308	973302.425	195	393595.764	973494.679	215	393844.751	973747.493	235	394210.812	973866.681
176	393325.861	973311.869	196	393608.594	973509.602	216	393863.59	973754.196	236	394230.758	973865.2

TABLA DE COORDENADAS UTM AREA DE IMPACTO DIRECTO 40m - 20m EN POBLADO			TABLA DE COORDENADAS UTM AREA DE IMPACTO DIRECTO 40m - 20m EN POBLADO			TABLA DE COORDENADAS UTM AREA DE IMPACTO DIRECTO 40m - 20m EN POBLADO			TABLA DE COORDENADAS UTM AREA DE IMPACTO DIRECTO 40m - 20m EN POBLADO			TABLA DE COORDENADAS UTM AREA DE IMPACTO DIRECTO 40m - 20m EN POBLADO		
PUNTO	ESTE	NORTE	PUNTO	ESTE	NORTE	PUNTO	ESTE	NORTE	PUNTO	ESTE	NORTE	PUNTO	ESTE	NORTE
237	394250.679	973863.49	1460	393389.12	973264.997	1480	393660.64	973504.69	1500	393927.071	973729.617	1520	394291.935	973804.211
238	394269.732	973857.635	1461	393408.548	973260.471	1481	393676.951	973516.146	1501	393946.449	973734.565	1521	394311.84	973803.183
239	394287.488	973848.432	1462	393428.456	973261.446	1482	393689.371	973531.735	1502	393965.771	973739.719			
1443	393259.151	973040.252	1463	393447.282	973267.993	1483	393696.895	973550.193	1503	393984.486	973746.739			
1444	393250.196	973057.804	1464	393463.5	973279.58	1484	393698.911	973570.023	1504	394002.702	973754.996			
1445	393252.708	973077.466	1465	393475.795	973295.269	1485	393695.565	973589.7	1505	394020.916	973763.257			
1446	393253.743	973097.371	1466	393483.17	973313.786	1486	393690.973	973609.166	1506	394040.503	973766.357			
1447	393249.125	973116.761	1467	393487.19	973333.377	1487	393692.28	973628.76	1507	394060.486	973767.176			
1448	393239.793	973134.411	1468	393491.167	973352.978	1488	393705.406	973643.359	1508	394080.408	973768.698			
1449	393238.247	973153.987	1469	393495.207	973372.564	1489	393724.677	973648.19	1509	394099.291	973775.077			
1450	393242.618	973173.503	1470	393506.282	973388.774	1490	393744.43	973651.317	1510	394115.611	973786.52			
1451	393246.99	973193.02	1471	393524.849	973395.712	1491	393763.187	973658.059	1511	394128.336	973801.901			
1452	393254.975	973211.047	1472	393542.946	973404.065	1492	393780.547	973667.991	1512	394140.142	973818.045			
1453	393272.103	973220.757	1473	393557.956	973417.18	1493	393797.887	973677.957	1513	394156.451	973828.972			
1454	393290.837	973227.651	1474	393568.667	973433.99	1494	393815.227	973687.923	1514	394176.337	973829.129			
1455	393307.056	973239.236	1475	393582.522	973447.899	1495	393832.612	973697.809	1515	394196.282	973827.649			
1456	393319.524	973254.813	1476	393601.623	973453.747	1496	393850.577	973706.587	1516	394216.227	973826.169			
1457	393332.063	973270.243	1477	393619.566	973462.427	1497	393869.184	973713.906	1517	394236.172	973824.688			
1458	393350.795	973276.117	1478	393634.335	973475.811	1498	393888.315	973719.718	1518	394255.395	973820.06			
1459	393370.087	973271.141	1479	393645.056	973492.645	1499	393907.692	973724.669	1519	394273.126	973810.808			

PROYECCIONES:
UNIVERSAL TRANSVERSAL DE MERCATOR (UTM)

DATUM:
SISTEMA GEODESICO MUNDIAL 1984 (WGS84)

ESCALA GRAFICA 1:1,000

0 20 40 60 80 100

PRELIMINAR

CONTRATANTE: REPÚBLICA DE PANAMÁ — GOBIERNO NACIONAL — MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

CONTRATISTA: CONSORCIO KANKINTÚ

CONSULTOR: CIASA

REPÚBLICA DE PANAMÁ
MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS
"ESTUDIO, DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE LA CARRETERA COCLESITO - KANKINTÚ"
COMARCA NGÖBE BUGLÉ

REVISIÓN	FECHA	FIRMA
EMISIÓN INICIAL	2022-05-12	

PLANOS DE DISEÑO FINAL
FRANJA DE AREA DE IMPACTO DIRECTO PROPUESTA
ANCHO = 20.00 METROS AREA POBLADAS, RESTO 40 METROS
DE EST.: 3+080 A EST.: 4+680

DISEÑADO POR: CIASA	REVISADO POR: ININCO	HOJA: FSV	DIBUJO No.: CO-KA-FSV-01
CALCULADO POR: CIASA	DIBUJADO POR: P. RIVERA	01 / 17	ESCALA: ESC. HOR.=1:100
SOMETIDO POR: ININCO	APROBADO POR:		FECHA: 12 DE MAYO DE 2022

0626

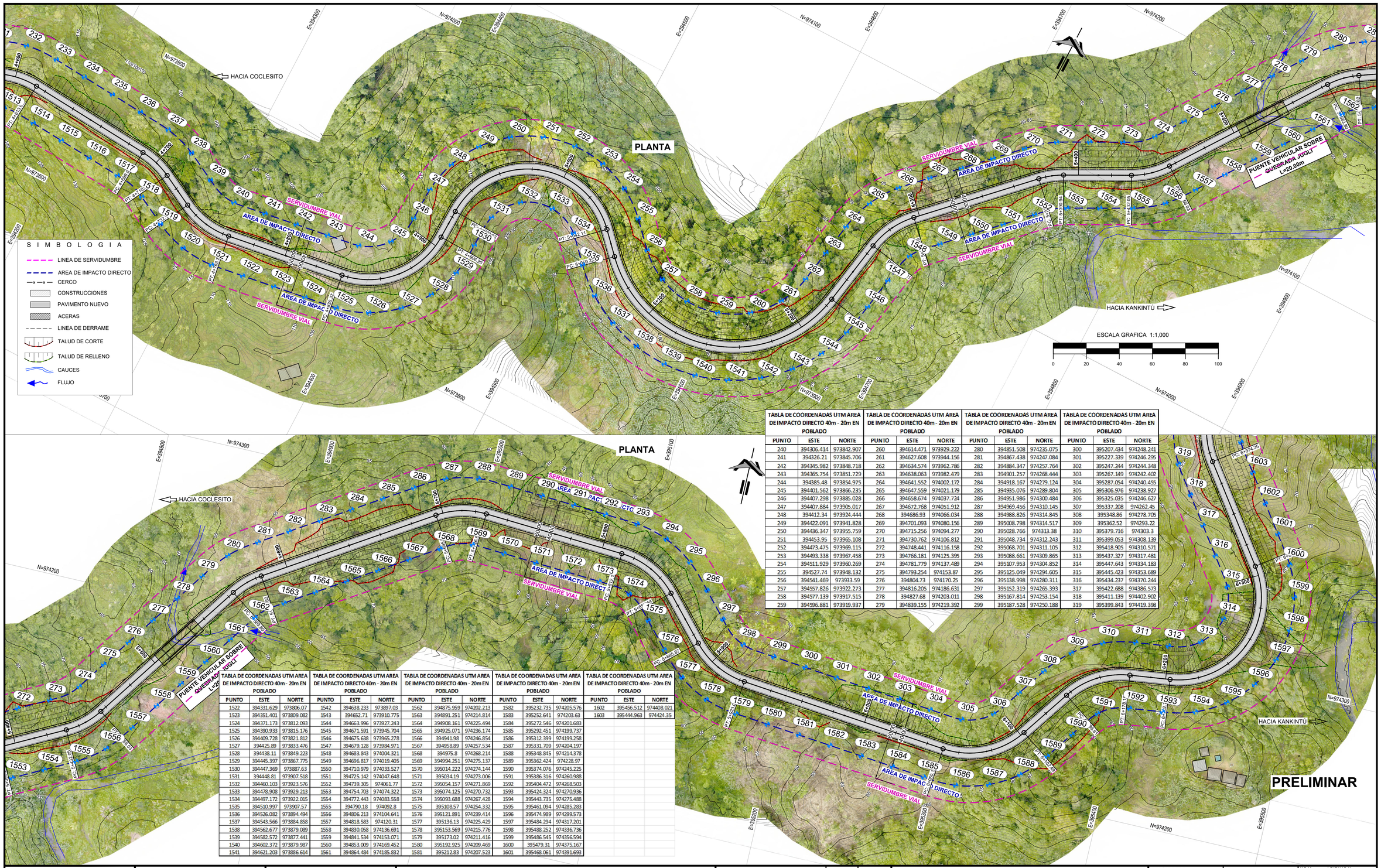


TABLA DE COORDENADAS UTM AREA DE IMPACTO DIRECTO 40m - 20m EN POBLADO

PUNTO	ESTE	NORTE
240	394306.414	973842.907
241	394326.21	973845.706
242	394345.982	973848.718
243	394365.754	973851.729
244	394385.48	973854.975
245	394401.562	973866.235
246	394407.298	973885.028
247	394407.884	973905.017
248	394412.34	973924.444
249	394422.091	973941.828
250	394436.347	973955.759
251	394453.95	973965.108
252	394473.475	973969.115
253	394493.338	973967.458
254	394511.929	973960.269
255	394527.74	973948.132
256	394541.469	973933.59
257	394557.826	973922.273
258	394577.139	973917.515
259	394596.881	973919.937

TABLA DE COORDENADAS UTM AREA DE IMPACTO DIRECTO 40m - 20m EN POBLADO

PUNTO	ESTE	NORTE
260	394614.471	973929.222
261	394627.608	973944.156
262	394634.574	973962.786
263	394638.063	973982.479
264	394641.552	974002.172
265	394647.559	974021.179
266	394658.674	974037.724
267	394672.768	974051.912
268	394686.93	974066.034
269	394701.093	974080.156
270	394715.256	974094.277
271	394730.762	974106.812
272	394748.441	974116.158
273	394766.181	974125.395
274	394781.779	974137.489
275	394793.254	974153.87
276	394804.73	974170.25
277	394816.205	974186.631
278	394827.68	974203.011
279	394839.155	974219.392

TABLA DE COORDENADAS UTM AREA DE IMPACTO DIRECTO 40m - 20m EN POBLADO

PUNTO	ESTE	NORTE
280	394851.508	974235.075
281	394867.438	974247.084
282	394884.347	974257.764
283	394901.257	974268.444
284	394918.167	974279.124
285	394935.076	974289.804
286	394951.986	974300.484
287	394969.456	974310.145
288	394988.826	974314.845
289	395008.798	974314.517
290	395028.766	974313.38
291	395048.734	974312.243
292	395068.701	974311.105
293	395088.661	974309.865
294	395107.953	974304.852
295	395125.049	974294.605
296	395138.998	974280.311
297	395152.319	974265.393
298	395167.814	974253.154
299	395187.528	974250.188

TABLA DE COORDENADAS UTM AREA DE IMPACTO DIRECTO 40m - 20m EN POBLADO

PUNTO	ESTE	NORTE
300	395207.434	974248.241
301	395227.339	974246.295
302	395247.244	974244.348
303	395267.149	974242.402
304	395287.054	974240.455
305	395306.976	974238.927
306	395325.035	974246.627
307	395337.208	974262.45
308	395348.86	974278.705
309	395362.52	974293.22
310	395379.716	974303.3
311	395399.053	974308.139
312	395418.905	974310.571
313	395437.327	974317.481
314	395447.643	974334.183
315	395445.423	974353.689
316	395434.237	974370.244
317	395422.688	974386.573
318	395411.139	974402.902
319	395399.843	974419.398

TABLA DE COORDENADAS UTM AREA DE IMPACTO DIRECTO 40m - 20m EN POBLADO

PUNTO	ESTE	NORTE
1522	394331.629	973806.07
1523	394351.401	973809.082
1524	394371.173	973812.093
1525	394390.933	973815.176
1526	394409.728	973821.812
1527	394425.89	973833.476
1528	394438.11	973849.223
1529	394445.397	973867.775
1530	394447.369	973887.63
1531	394448.81	973907.518
1532	394460.103	973923.576
1533	394478.908	973929.213
1534	394497.172	973922.015
1535	394510.997	973907.57
1536	394526.082	973894.494
1537	394543.566	973884.858
1538	394562.677	973879.089
1539	394582.572	973877.441
1540	394602.372	973879.987
1541	394621.203	973886.614

TABLA DE COORDENADAS UTM AREA DE IMPACTO DIRECTO 40m - 20m EN POBLADO

PUNTO	ESTE	NORTE
1542	394638.233	973897.03
1543	394652.71	973910.775
1544	394663.996	973927.243
1545	394671.591	973945.704
1546	394675.638	973965.278
1547	394679.128	973984.971
1548	394683.843	974004.321
1549	394696.817	974019.405
1550	394710.979	974033.527
1551	394725.142	974047.648
1552	394739.305	974061.77
1553	394754.703	974074.322
1554	394772.443	974083.558
1555	394790.18	974092.8
1556	394806.213	974104.641
1557	394818.583	974120.31
1558	394830.058	974136.691
1559	394841.534	974153.071
1560	394853.009	974169.452
1561	394864.484	974185.832

TABLA DE COORDENADAS UTM AREA DE IMPACTO DIRECTO 40m - 20m EN POBLADO

PUNTO	ESTE	NORTE
1562	394875.959	974202.213
1563	394891.251	974214.814
1564	394908.161	974225.494
1565	394925.071	974236.174
1566	394941.98	974246.854
1567	394958.89	974257.534
1568	394975.8	974268.214
1569	394994.251	974275.137
1570	395014.222	974274.144
1571	395034.19	974273.006
1572	395054.157	974271.869
1573	395074.125	974270.732
1574	395093.688	974267.428
1575	395108.57	974254.332
1576	395121.891	974239.414
1577	395136.13	974225.429
1578	395153.569	974215.776
1579	395173.02	974211.416
1580	395192.925	974209.469
1581	395212.83	974207.523

TABLA DE COORDENADAS UTM AREA DE IMPACTO DIRECTO 40m - 20m EN POBLADO

PUNTO	ESTE	NORTE
1582	395232.735	974205.576
1583	395232.641	974203.63
1584	395272.546	974201.683
1585	395292.451	974199.737
1586	395312.399	974199.258
1587	395331.709	974204.197
1588	395348.845	974214.378
1589	395362.424	974228.97
1590	395374.076	974245.225
1591	395386.316	974260.988
1592	395404.472	974268.503
1593	395424.324	974270.936
1594	395443.735	974275.488
1595	395461.094	974285.283
1596	395474.989	974299.573
1597	395484.294	974317.201
1598	395488.252	974336.736
1599	395486.545	974356.594
1600	395479.31	974375.167
1601	395468.061	974391.693

TABLA DE COORDENADAS UTM AREA DE IMPACTO DIRECTO 40m - 20m EN POBLADO

PUNTO	ESTE	NORTE
1602	395456.512	974408.021
1603	395444.963	974424.35

CONTRATANTE: REPÚBLICA DE PANAMÁ – MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

CONTRATISTA: CONSORCIO KANKINTÚ

CONSULTOR: CIASA

REPÚBLICA DE PANAMÁ
MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS
"ESTUDIO, DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE LA CARRETERA COCLESITO - KANKINTÚ"
COMARCA NGÖBE BUGLÉ

REVISIÓN	FECHA	FIRMA
EMISIÓN INICIAL	2022-05-12	

PLANOS DE DISEÑO FINAL
FRANJA DE AREA DE IMPACTO DIRECTO PROPUESTA
ANCHO = 20.00 METROS AREA POBLADAS, RESTO 40 METROS
DE EST.: 4+680 A EST.: 6+280

DISEÑADO POR: CIASA	REVISADO POR: ININCO	HOJA: FSV	DIBUJO No.: CO-KA-FSV-04
CALCULADO POR: CIASA	DIBUJADO POR: P. RIVERA	04 / 17	ESCALA: ESC. HOR.=1:100
SOMETIDO POR: ININCO	APROBADO POR:	FECHA: 12 DE MAYO DE 2022	

0627

PLANTA

SIMBOLOGIA

- LINEA DE SERVIDUMBRE
- AREA DE IMPACTO DIRECTO
- CERCO
- CONSTRUCCIONES
- PAVIMENTO NUEVO
- ACERAS
- LINEA DE DERRAME
- TALUD DE CORTE
- TALUD DE RELLENO
- CAUCES
- FLUJO

SERVIDUMBRE VIAL
AREA DE IMPACTO DIRECTO
HACIA COCLESITO
HACIA KANKINTÚ
PUENTE VEHICULAR SOBRE QUEBRADA CAÑO SUCIO 2 L=20.00m

TABLA DE COORDENADAS UTM AREA DE IMPACTO DIRECTO 40m - 20m EN POBLADO

PUNTO	ESTE	NORTE
320	395392.457	974437.911
321	395390.588	974457.755
322	395394.387	974477.321
323	395403.548	974495.024
324	395417.326	974509.427
325	395434.549	974519.487
326	395452.631	974528.035
327	395470.712	974536.583
328	395488.793	974545.131
329	395506.875	974553.678
330	395522.408	974565.779
331	395529.34	974584.446
332	395536.133	974603.218
333	395547.62	974619.507
334	395563.233	974631.898
335	395580.614	974641.792
336	395597.997	974651.683
337	395615.914	974660.482
338	395635.466	974664.482
339	395655.271	974667.256

TABLA DE COORDENADAS UTM AREA DE IMPACTO DIRECTO 40m - 20m EN POBLADO

PUNTO	ESTE	NORTE
340	395672.082	974677.44
341	395685.911	974691.889
342	395699.798	974706.28
343	395715.737	974718.284
344	395734.036	974726.241
345	395753.679	974729.786
346	395773.582	974731.754
347	395793.485	974733.722
348	395813.363	974735.914
349	395833.077	974739.269
350	395852.75	974742.875
351	395872.422	974746.481
352	395892.094	974750.088
353	395911.766	974753.694
354	395929.04	974763.037
355	395937.005	974781.008
356	395940.015	974800.78
357	395946.315	974819.69
358	395957.689	974836.058
359	395972.469	974849.52

TABLA DE COORDENADAS UTM AREA DE IMPACTO DIRECTO 40m - 20m EN POBLADO

PUNTO	ESTE	NORTE
360	395987.484	974862.732
361	396002.499	974875.944
362	396017.514	974889.155
363	396032.529	974902.367
364	396047.544	974915.579
365	396062.559	974928.791
366	396077.574	974942.003
367	396092.588	974955.214
368	396107.787	974968.208
369	396124.612	974978.977
370	396142.991	974986.806
371	396162.312	974991.952
372	396181.725	974996.762
373	396199.456	975005.699
374	396212.064	975021.04
375	396222.89	975037.816
376	396237.141	975051.787
377	396254.173	975062.188
378	396273.111	975068.484
379	396292.889	975071.365

TABLA DE COORDENADAS UTM AREA DE IMPACTO DIRECTO 40m - 20m EN POBLADO

PUNTO	ESTE	NORTE
380	396311.355	975078.803
381	396327.329	975090.818
382	396348.07	975103.156
383	396360.061	975113.584
384	396379.29	975118.83
385	396399.266	975119.174
386	396419.263	975118.821
387	396439.26	975118.468
388	396459.257	975118.115
389	396478.247	975123.281
390	396495.746	975132.965
391	396513.966	975141.083
392	396533.702	975143.873
393	396553.424	975140.988
394	396571.787	975133.136
395	396590.81	975127.876
396	396609.086	975135.045
1604	395433.698	974440.859
1605	395431.108	974460.319
1606	395441.106	974477.214

PLANTA

POBLADO DE SILENCIO
HACIA COCLESITO
PUENTE VEHICULAR SOBRE QUEBRADA CAÑO SUCIO 3 L=30.00m

TABLA DE COORDENADAS UTM AREA DE IMPACTO DIRECTO 40m - 20m EN POBLADO

PUNTO	ESTE	NORTE
1607	395458.67	974486.646
1608	395476.752	974495.194
1609	395494.833	974503.741
1610	395512.915	974512.289
1611	395530.944	974520.941
1612	395546.907	974532.878
1613	395558.858	974548.829
1614	395566.017	974567.452
1615	395572.464	974586.336
1616	395587.135	974599.481
1617	395604.517	974609.372
1618	395621.9	974619.263
1619	395640.885	974624.851
1620	395660.698	974627.571
1621	395679.663	974633.705
1622	395696.13	974644.936
1623	395710.066	974659.277
1624	395723.895	974673.726
1625	395739.716	974685.722
1626	395759.101	974690.127

TABLA DE COORDENADAS UTM AREA DE IMPACTO DIRECTO 40m - 20m EN POBLADO

PUNTO	ESTE	NORTE
1627	395779.004	974692.095
1628	395798.907	974694.063
1629	395818.781	974696.282
1630	395838.503	974699.597
1631	395858.175	974703.203
1632	395877.847	974706.809
1633	395897.519	974710.416
1634	395917.191	974714.022
1635	395936.281	974719.774
1636	395953.002	974730.622
1637	395966.004	974745.73
1638	395974.24	974763.882
1639	395977.838	974783.537
1640	395982.628	974802.818
1641	395996.318	974817.225
1642	396011.333	974830.437
1643	396026.348	974843.648
1644	396041.363	974856.86
1645	396056.378	974870.072
1646	396071.393	974883.284

TABLA DE COORDENADAS UTM AREA DE IMPACTO DIRECTO 40m - 20m EN POBLADO

PUNTO	ESTE	NORTE
1647	396086.408	974896.496
1648	396101.423	974909.708
1649	396116.438	974922.919
1650	396131.547	974936.019
1651	396148.697	974946.208
1652	396167.777	974952.097
1653	396187.191	974956.902
1654	396206.142	974963.18
1655	396223.221	974973.503
1656	396237.535	974987.41
1657	396248.421	975004.145
1658	396260.912	975019.585
1659	396278.568	975028.669
1660	396298.321	975031.657
1661	396317.487	975037.254
1662	396335.16	975046.546
1663	396351.094	975058.623
1664	396366.835	975070.961
1665	396384.709	975079.192
1666	396404.701	975079.072

TABLA DE COORDENADAS UTM AREA DE IMPACTO DIRECTO 40m - 20m EN POBLADO

PUNTO	ESTE	NORTE
1667	396424.697	975078.719
1668	396444.694	975078.366
1669	396464.69	975078.179
1670	396484.249	975082.021
1671	396502.18	975090.809
1672	396519.683	975100.485
1673	396539.104	975103.352
1674	396557.482	975095.624
1675	396576.326	975089.12
1676	396596.235	975088.167
1677	396615.606	975092.863
1678	396632.868	975102.829

ESCALA GRAFICA 1:1,000

0 20 40 60 80 100

PRELIMINAR

HACIA KANKINTÚ

CONTRATANTE: REPÚBLICA DE PANAMÁ — GOBIERNO NACIONAL — MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS	CONTRATISTA: CONSORCIO KANKINTÚ	CONSULTOR: CIASA	REPÚBLICA DE PANAMÁ MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS "ESTUDIO, DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE LA CARRETERA COCLESITO - KANKINTÚ" COMARCA NGÖBE BUGLÉ	REVISIÓN: EMISIÓN INICIAL — FECHA: 2022-05-12 — FIRMA	PLANOS DE DISEÑO FINAL FRANJA DE AREA DE IMPACTO DIRECTO PROPUESTA ANCHO = 20.00 METROS AREA POBLADAS, RESTO 40 METROS DE EST.: 6+280 A EST.: 7+880

DISEÑADO POR: CIASA	REVISADO POR: ININCO	HOJA: FSV	DIBUJO No.: CO-KA-FSV-05
CALCULADO POR: CIASA	DIBUJADO POR: P. RIVERA	05 / 17	ESCALA: ESC. HOR.=1:100
SOMETIDO POR: ININCO	APROBADO POR:		FECHA: 12 DE MAYO DE 2022

0628

PLANTA

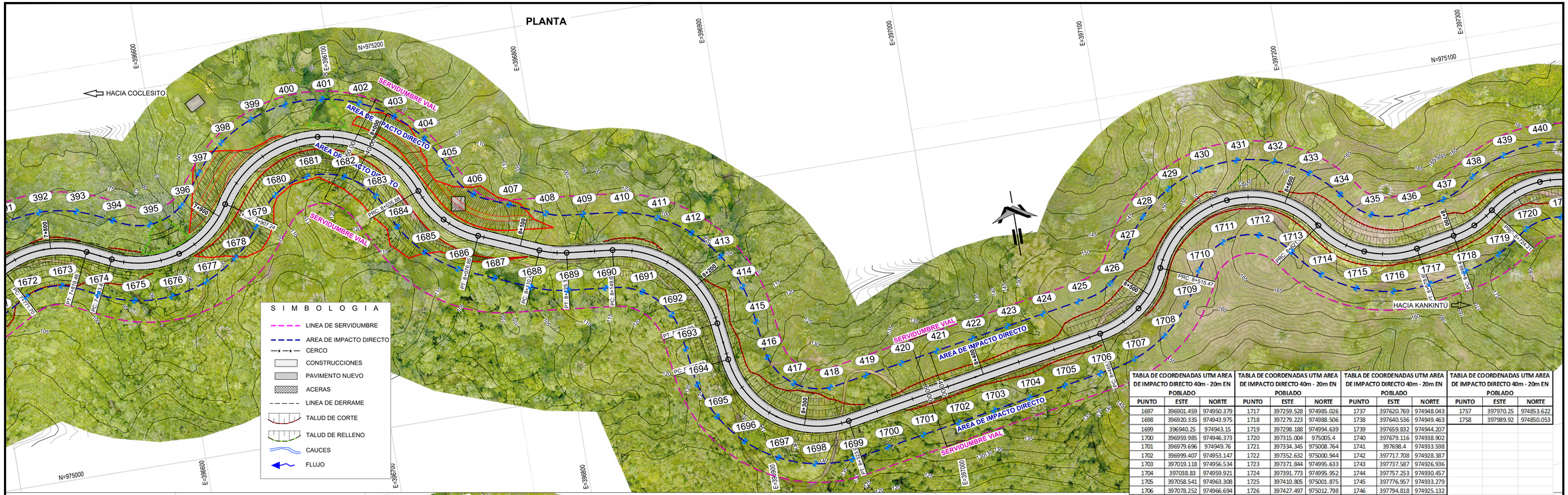


TABLA DE COORDENADAS UTM AREA DE IMPACTO DIRECTO 40m - 20m EN POBLADO		
PUNTO	ESTE	NORTE
1697	396901.459	974950.379
1698	396920.335	974943.975
1699	396940.25	974943.15
1700	396959.985	974946.373
1701	396979.696	974949.76
1702	396999.407	974953.147
1703	397019.118	974956.534
1704	397038.83	974959.921
1705	397058.541	974963.308
1706	397078.252	974966.694
1707	397097.676	974971.292
1708	397115.152	974980.877
1709	397129.218	974994.998
1710	397139.062	975012.36
1711	397154.115	975024.961
1712	397173.738	975025.556
1713	397189.528	975013.89
1714	397203.131	974999.322
1715	397220.288	974989.178
1716	397239.609	974984.28

TABLA DE COORDENADAS UTM AREA DE IMPACTO DIRECTO 40m - 20m EN POBLADO		
PUNTO	ESTE	NORTE
1717	397259.528	974985.026
1718	397279.223	974988.506
1719	397298.188	974994.639
1720	397315.004	975005.4
1721	397334.345	975008.764
1722	397352.632	975000.944
1723	397371.844	974995.633
1724	397391.773	974995.952
1725	397410.805	975001.875
1726	397427.497	975012.798
1727	397444.484	975023.014
1728	397464.064	975021.583
1729	397480.718	975010.573
1730	397497.023	974998.992
1731	397513.329	974987.411
1732	397529.635	974975.83
1733	397545.941	974964.249
1734	397562.511	974953.074
1735	397581.187	974946.108
1736	397601.068	974944.688

TABLA DE COORDENADAS UTM AREA DE IMPACTO DIRECTO 40m - 20m EN POBLADO		
PUNTO	ESTE	NORTE
1737	397620.769	974948.043
1738	397640.536	974949.463
1739	397659.832	974944.207
1740	397679.116	974938.902
1741	397698.4	974933.598
1742	397717.708	974928.387
1743	397737.587	974926.936
1744	397757.253	974930.457
1745	397776.957	974933.279
1746	397794.818	974925.132
1747	397805.486	974908.339
1748	397814.881	974890.683
1749	397824.458	974873.13
1750	397837.436	974858.002
1751	397854.152	974847.145
1752	397873.25	974841.439
1753	397893.181	974841.348
1754	397912.408	974846.679
1755	397931.222	974853.464
1756	397950.613	974857.388

TABLA DE COORDENADAS UTM AREA DE IMPACTO DIRECTO 40m - 20m EN POBLADO		
PUNTO	ESTE	NORTE
1757	397970.25	974853.622
1758	397989.92	974850.053

PLANTA

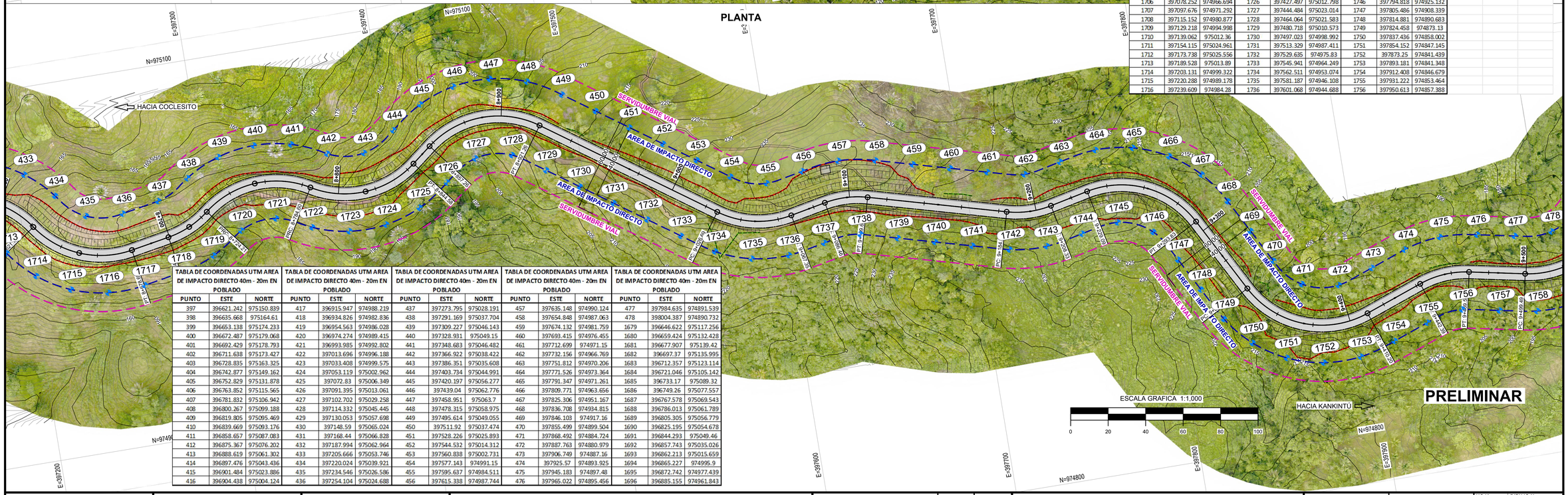


TABLA DE COORDENADAS UTM AREA DE IMPACTO DIRECTO 40m - 20m EN POBLADO		
PUNTO	ESTE	NORTE
397	396621.242	975150.839
398	396635.668	975164.61
399	396653.138	975174.233
400	396672.487	975179.068
401	396692.429	975178.793
402	396711.638	975173.427
403	396728.835	975163.325
404	396742.877	975149.162
405	396752.829	975131.878
406	396763.852	975115.565
407	396781.832	975106.942
408	396800.267	975099.188
409	396819.805	975095.469
410	396839.669	975093.176
411	396858.657	975087.083
412	396875.367	975076.202
413	396888.619	975061.302
414	396897.476	975043.436
415	396901.484	975023.886
416	396904.438	975004.124

TABLA DE COORDENADAS UTM AREA DE IMPACTO DIRECTO 40m - 20m EN POBLADO		
PUNTO	ESTE	NORTE
417	396915.947	974988.219
418	396934.826	974982.836
419	396954.563	974986.028
420	396974.274	974989.415
421	396993.985	974992.802
422	397013.696	974996.188
423	397033.408	974999.575
424	397053.119	975002.962
425	397072.83	975006.349
426	397091.395	975013.061
427	397102.702	975029.258
428	397114.332	975045.445
429	397130.053	975057.698
430	397148.59	975065.024
431	397168.44	975066.828
432	397187.994	975062.964
433	397205.666	975053.746
434	397220.024	975039.921
435	397234.546	975026.586
436	397254.104	975024.688

TABLA DE COORDENADAS UTM AREA DE IMPACTO DIRECTO 40m - 20m EN POBLADO		
PUNTO	ESTE	NORTE
437	397273.795	975028.191
438	397291.169	975037.704
439	397309.227	975046.143
440	397328.931	975049.15
441	397348.683	975046.482
442	397366.922	975038.422
443	397386.351	975035.608
444	397403.734	975044.991
445	397420.197	975056.277
446	397439.04	975062.776
447	397458.951	975063.7
448	397478.315	975058.975
449	397495.614	975049.055
450	397511.92	975037.474
451	397528.226	975025.893
452	397544.532	975014.312
453	397560.838	975002.731
454	397577.143	974991.15
455	397595.637	974984.511
456	397615.338	974987.744

TABLA DE COORDENADAS UTM AREA DE IMPACTO DIRECTO 40m - 20m EN POBLADO		
PUNTO	ESTE	NORTE
457	397635.148	974990.124
458	397654.848	974987.063
459	397674.132	974981.759
460	397693.415	974976.455
461	397712.699	974971.15
462	397732.156	974966.769
463	397751.812	974970.206
464	397771.526	974973.364
465	397791.347	974971.261
466	397809.771	974963.656
467	397825.306	974951.167
468	397836.708	974934.815
469	397846.103	974917.16
470	397855.499	974899.504
471	397868.492	974884.724
472	397887.763	974880.979
473	397906.749	974887.16
474	397925.57	974893.925
475	397945.183	974897.48
476	397965.022	974895.456

TABLA DE COORDENADAS UTM AREA DE IMPACTO DIRECTO 40m - 20m EN POBLADO		
PUNTO	ESTE	NORTE
477	397984.635	974891.539
478	398004.387	974890.732
479	398023.557	974895.4
480	398042.861	974898.787
481	398062.165	974902.174
482	398081.469	974905.561
483	398100.773	974908.948
484	398120.077	974912.335
485	398139.381	974915.722
486	398158.685	974919.109
487	398177.989	974922.496
488	398197.293	974925.883
489	398216.597	974929.27
490	398235.901	974932.657
491	398255.205	974936.044
492	398274.509	974939.431
493	398293.813	974942.818
494	398313.117	974946.205
495	398332.421	974949.592
496	398351.725	974952.979
497	398371.029	974956.366
498	398390.333	974959.753
499	398409.637	974963.14
500	398428.941	974966.527
501	398448.245	974969.914
502	398467.549	974973.301
503	398486.853	974976.688
504	398506.157	974980.075
505	398525.461	974983.462
506	398544.765	974986.849
507	398564.069	974990.236
508	398583.373	974993.623
509	398602.677	974997.01
510	398621.981	975000.397
511	398641.285	975003.784
512	398660.589	975007.171
513	398679.893	975010.558
514	398699.197	975013.945
515	398718.501	975017.332
516	398737.805	975020.719
517	398757.109	975024.106
518	398776.413	975027.493
519	398795.717	975030.88
520	398815.021	975034.267
521	398834.325	975037.654
522	398853.629	975041.041
523	398872.933	975044.428
524	398892.237	975047.815
525	398911.541	975051.202
526	398930.845	975054.589
527	398950.149	975057.976
528	398969.453	975061.363
529	398988.757	975064.75
530	399008.061	975068.137
531	399027.365	975071.524
532	399046.669	975074.911
533	399065.973	975078.298
534	399085.277	975081.685
535	399104.581	975085.072
536	399123.885	975088.459
537	399143.189	975091.846
538	399162.493	975095.233
539	399181.797	975098.62
540	399201.101	975102.007
541	399220.405	975105.394
542	399239.709	975108.781
543	399259.013	975112.168
544	399278.317	975115.555
545	399297.621	975118.942
546	399316.925	975122.329
547	399336.229	975125.716
548	399355.533	975129.103
549	399374.837	975132.49
550	399394.141	975135.877
551	399413.445	975139.264
552	399432.749	975142.651
553	399452.053	975146.038
554	399471.357	975149.425
555	399490.661	975152.812
556	399509.965	975156.199
557	399529.269	975159.586
558	399548.573	975162.973
559	399567.877	975166.36
560	399587.181	975169.747
561	399606.485	975173.134
562	399625.789	975176.521
563	399645.093	975179.908
564	399664.397	975183.295
565	399683.701	975186.682
566	399703.005	975190.069
567	399722.309	975193.456
568	399741.613	975196.843
569	399760.917	975200.23
570	399780.221	975203.617
571	399799.525	975207.004
572	399818.829	975210.391
573	399838.133	975213.778
574	399857.437	975217.165
575	399876.741	975220.552
576	399896.045	975223.939
577	399915.349	975227.326
578	399934.653	975230.713
579	399953.957	975234.1
580	399973.261	975237.487
581	399992.565	975240.874
582	400011.869	975244.261
583	400031.173	975247.648
584	400050.477	975251.035
585	400069.781	975254.422
586	400089.085	975257.809
587	400108.389	975261.196
588	400127.693	975264.583
589	400146.997	975267.97
590	400166.301	975271.357
591	400185.605	975274.744
592	400204.909	975278.131
593	400224.213	975281.518
594	400243.517	975284.905
595	400262.821	975288.292
596	400282.125	975291.679
597	400301.429	975295.066
598	400320.733	975298.453
599	400340.037	975301.84
600	400359.341	975305.227
601	400378.645	975308.614
602	400397.949	975312.001
603	400417.253	975315.388
604	400436.557	975318.775
605	400455.861	975322.162
606	400475.165	975325.549
607	400494.469	975328.936
608	400513.773	975332.323
609	400533.077	975335.71
610	400552.381	975339.097
611	400571.685	975342.484
612	400590.989	975345.871
613	400610.293	975349.258
614	400629.597	975352.645
615	400648.901	975356.032
616	400668.205	975359.419
617	400687.509	975362.806
618	400706.813	975366.193
619	400726.117	975369.58
620	400745.421	975372.967
621	400764.725	975376.354
622	400784.029	975379.741
623	400803.333	975383.128
624	400822.637	975386.515
625	400841.941	975389.902
626	400861.245	975393.289
627	400880.549	975396.676
628	400899.853	975400.063
629	400919.157	975403.45
630	400938.461	975406.837
631	400957.765	975410.224
632	400977.069	975413.611
633	400996.373	975416.998
634	401015.677	975420.385
635	401034.981	975423.772
636	401054.285	975427.159
637	401073.589	975430.546
638	401092.893	975433.933
639	401112.197	975437.32
640	401131.501	975440.707
641	401150.805	975444.094
642	401170.109	975447.481
643	401189.413	975450.868
644	401208.717	975454.255
645	401228.021	975457.642
646	401247.325	975461.029
647	401266.629	975464.416
648	401285.933	975467.803
649	401305.237	975471.19
650	401324.541	975474.577
651	401343.845	975477.964
652	401363.149	975481.351
653	401382.453	975484.738
654	401401.757	975488.125
655	401421.061	975491.512
656	401440.365	975494.899
657	401459.669	975498.286
658	401478.973	975501.673
659	401498.277	975505.06
660	401517.581	975508.447
661	401536.885	975511.834
662	401556.189	975515.221
663	401575.493	975518.608
664	401594.797	975521.995
665	401614.101	975525.382
666	401633.405	975528.769
667	401652.709	975532.156
668	401672.013	975535.543
669	401691.317	975538.93
670	401710.621	975542.317
671	401729.925	975545.704
672	401749.229	975549.091
673	401768.533	975552.478
674	401787.837	975555.865
675	401807.141	975559.252
676	401826.445	975562.639
677	401845.749	975566.026
678	401865.053	975569.413
679	401884.357	975572.8
680	401903.661	975576.187
681	401922.965	975579.574
682	401942.269	975582.961
683	401961.573	975586.348
684	401980.877	975589.735
685	402000.181	975593.122
686	402019.485	975596.509
687	402038.789	975599.896
688	402058.093	975603.283
689	402077.397	975606.67
690	402096.701	975610.057
691	402116.005	975613.444
692	402135.309	975616.831
693	402154.613	975620.218
694	402173.917	975623.605
695	402193.221	975626.992
696	402212.525	975630.379
697	402231.829	975633.766
698	402251.133	975637.153
699	402270.437	975640.54
700	402289.741	975643.927
701	402309.045	975647.314
702	402328.349	975650.701
703	402347.653	975654.088
704	402366.957	975657.475
705	402386.261	975660.862
706	402405.565	975664.249
707	402424.869	975667.636
708	402444.173	975671.023
709	402463.477	975674.41
710	402482.781	975677.797
711	402502.085	975681.184
712	402521.389	975684.571
713	402540.693	975687.958
714	402559.997	975691.345
715	402579.301	975694.732
716	402598.605	975698.119
717	402617.909	975701.506
718	402637.213	975704.893
719	402656.517	975708.28
720	402675.821	975711.667
721	402695.125	975715.054
722	402714.429	975718.441
723	402733.733	975721.828
724	402753.037	975725.215
725	402772.341	975728.602
726	402791.645	975731.989
727	402810.949	975735.376
728	402830.253	975738.763
729	402849.557	975742.15
730	402868.861	975745.537
731	402888.165	975748.924
732	402907.469	975752.311
733	402926.773	975755.698
734	402946.077	975759.085
735	402965.381	975762.472
736	402984.685	975765.859
737	403003.989	975769.246
738	403023.293	975772.633
739	403042.597	975776.02
740	403061.901	975779.407
741	403081.205	975782.794
742	403100.509	975786.181
743	403119.813	975789.568
744	403139.117	975792.955
745	403158.421	975796.342
746	403177.725	975799.729
747	403197.029	975803.116
748	403216.333	975806.503
749	403235.637	975809.89
750	403254.941	975813.277
751	403274.245	975816.664
752	403293.549	975820.051
753	403312.853	975823.438
754	403332.157	975826.825
755	403351.461	975830.212
756	403370.765	975833.599
757	403390.069	975836.986
758	403409.373	975840.373
759	403428.677	975843.76
760	403447.981	975847.147
761	403467.285	975850.534
762	403486.589	975853.921
763	403505.893	975857.308
764	403525.197	975860.695
765	403544.501	975864.082
766	403563.805	975867.469
767	403583.109	975870.856
768	403602.413	975874.243
769	403621.717	975877.63
770	403641.021	975881.017
771	403660.325	975884.404
772	403679.629	975887.791
773	403698.933	975891.178
774	403718.237	975894.565
775	403737.541	975897.952
776	403756.845	975901.339
777	403776.149	975904.726
778	403795.453	975908.113
779	403814.757	975911.5
780	403834.061	975914.887
781	403853.365	975918.274
782	403872.669	975921.661
783	403891.973	975925.048
784	403911.277	975928.435
785	403930.581	975931.822
786	403949.885	975935.209
787	403969.189	975938.596
788	403988.493	975941.983
789	404007.797	975945.37
790	404027.101	975948.757
791	404046.405	975952.144
792	404065.709	975955.531
793	404085.013	975958.918
794	404104.317	975962.305
795	404123.621	975965.692
796	404142.925	975969.079
797	404162.229	975972.466
798	404181.533	975975.853
799	404200.837	975979.24
800	404220.141	975982.627
801	404239.445	975986.014
802	404258.749	975989.401
803	404278.053	975992.788
804	404297.357	975996.175
805	404316.661	975999.562
806	404335.965	976002.949
807	404355.269	976006.336
808	404374.573	976009.723
809	404393.877	976013.11
810	404413.181	976016.497
811	404432.485	976019.884
812	404451.789	976023.271
813	404471.093	976026.658
814	404490.397	976030.045
815	404509.701	976033.432
816	404529.005	976036.819
817	404548.309	976040.206
818	404567.613	976043.593
819	404586.917	976046.98
820	404606.221	976050.367
821	404625.525	976053.754
822	404644.829	976057.141
823	404664.133	976060.528
824	404683.437	976063.915
825	404702.741	976067.302
826	404722.045	976070.689
827	404741.349	976074.076
828	404760.653	976077.463
829	404779.957	976080.85
830	404799.261	976084.237
831	404818.565	976087.624
832	404837.869	976091.011
833	404857.173	976094.398
834	404876.477	976097.785
835	404895.781	976101.172
836	404915.085	976104.559
837	404934.389	976107.946
838	404953.693	976111.333
839	404972.997	976114.72
840	404992.301	976118.107
841	405011.605	976121.494
842	405030.909	976124.881
843	405050.213	976128.268
844	405069.517	976131.655
845	405088.821	976135.042
846	405108.125	976138.429
847	405127.429	976141.816
848	405146.733	976145.203
849	405166.037	976148.59
850	405185.341	976151.977
851	405204.645	976155.364
852	405223.949	976158.751
853	405243.253	976162.138
854	405262.557	976165.525
855	405281.861	976168.912
856	405301.165	976172.299
857	405320.469	976175.686
858	405339.773	976179.073
859	405359.077	976182.46
860	405378.381	976185.847
861	405397.685	976189.234
862	405416.989	976192.621
863	405436.293	976196.008
864	405455.597	976199.395
865	405474.901	976202.782
866	405494.205	976206.169
867	405513.509	976209.556
868	405532.813	976212.943
869	405552.117	976216.33
870	405571.421	976219.717
871	405590.725	976223.104
872	405610.029	976226.491
873	405629.333	976229.878
874	405648.637	976233.265
875	405667.941	976236.652
876	405687.245	976240.039
877	405706.549	976243.426
878	405725.853	976246.813
879	405745.157	976250.2
880	405764.461	976253.587
881	405783.765	976256.974
882	405803.069	976260.361
883	405822.373	976263.748
884	405841.677	976267.135
885	405860.981	976270.522
886	405880.285	976273.909
887	405899.589	976277.296
888	405918.893	976280.683
889	405938.197	976284.07
890	405957.501	976287.457
891	405976.805	976290.844
892	405996.109	976294.231
893	406015.413	976297.618
894	406034.717	976301.005
895	406054.021	976304.392
896	406073.325	976307.779
897	406092.629	976311.166
898	406111.933	976314.553
899	406131.237	976317.94
900	406150.541	976321.327
901	406169.845	976324.714
902	406189.149	976328.101
903	406208.453	976331.488
904	406227.757	976334.875
905	406247.061	976338.262
906	406266.365	976341.649
907	406285.669	976345.036
908	406304.973	976348.423
909	406324.277	976351.81
910	406343.581	976355.197
911	406362.885	976358.584
912	406382.189	976361.971
913	406401.493	976365.358
914	406420.797	976368.745
915	406440.101	976372.132
916	406459.405	976375.519
917	406478.709	976378.906
918	406498.013	976382.293
919	406517.317	976385.68
920	406536.621	976389.067
921	406555.925	976392.454
922	406575.229	976395.841
923	406594.533	976399.228
924	406613.837	976402.615
925	406633.141	976406.002
926	406652.445	976409.389
927	406671.749	976412.776
928	406691.053	976416.163
929	406710.357	976419.55
930	406729.661	976422.937
931	406748.965	976426.324
932	406768.269	976429.711
933	406787.573	976433.098
934	406806.877	976436.485
935	406826.181	976439.872
936	406845.485	976443.259
937	406864.789	976446.646
938	406884.093	976450.033
939	406903.397	976453.42
940	406922.701	976456.807
941	406942.005	976460.194
942	406961.309	976463.581
943	406980.613	976466.968
944	406999.917	976470.355
945	407019.221	976473.742
946	407038.525	976477.129
947	407057.829	976480.516
948	407077.133	976483.903
949	407096.437	976487.29
950	407115.741	976490.677
951	407135.045	976494.064
952	407154.349	976497.451
953	407173.653	976500.838
954	407192.957	976504.225
955	407212.261	976507.612
956	407231.565	976510.999
957	407250.869	976514.386
958	407270.173	976517.773
959	407289.477	976521.16
960	407308.781	976524.547
961	407328.085	976527.934
962	407347.389	976531.321
963	407366.693	976534.708
964	407385.997	976538.095
965	407405.301	976541.482
966	407424.605	976544.869
967	407443.909	976548.256
968	407463.213	976551.643
969	407482.517	976555.03
970	407501.821	976558.417
971	407521.125	976561.804
972	407540.429	976565.191
973	407559.733	976568.578
974	407579.037	976571.965
975	407598.341	976575.352
976	407617.645	976578.739
977	407636.949	976582.126
978	407656.253	976585.513
979	407675.557	976588.9
980	407694.861	976592.287
981	407714.165	976595.674
982	407733.469	976599.061
983	407752.773	976602.448
984	407772.077	976605.835
985	407791.381	976609.222
986	407810.685	976612.609
987	407829.989	976615.996
988	407849.293	976619.383
989	407868.597	976622.77
990	407887.901	976626.157
991	407907.205	976629.544
992	407926.509	976632.931
993	407945.813	976636.318
994	407965.117	976639.705
995	407984.421	976643.092
996	408003.725	976646.479
997	408023.029	976649.866
998	408042.333	976653.253
999	408061.637	976656.64
1000	408080.941	976660.027

CONTRATANTE: REPÚBLICA DE PANAMÁ — GOBIERNO NACIONAL — MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

CONTRATISTA: CONSORCIO KANKINTÚ

CONSULTOR: CIASA

REPÚBLICA DE PANAMÁ
MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS
"ESTUDIO, DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE LA CARRETERA COCLESITO - KANKINTÚ"
COMARCA NGÖBE BUGLÉ

REVISIÓN	FECHA	FIRMA
EMISIÓN INICIAL	2022-05-12	

PLANOS DE DISEÑO FINAL
FRANJA DE AREA DE IMPACTO DIRECTO PROPUESTA
ANCHO = 20.00 METROS AREA POBLADAS, RESTO 40 METROS
DE EST.: 7+880 A EST.: 9+480

DISEÑADO POR: CIASA	REVISADO POR: ININCO	HOJA: FSV	DIBUJO No.: CO-KA-FSV-06
CALCULADO POR: CIASA	DIBUJADO POR: P. RIVERA	06 / 17	ESCALA: ESC. HOR.=1:100
SOMETIDO POR: ININCO	APROBADO POR:	FECHA: 12 DE MAYO DE 2022	

0629

PLANTA

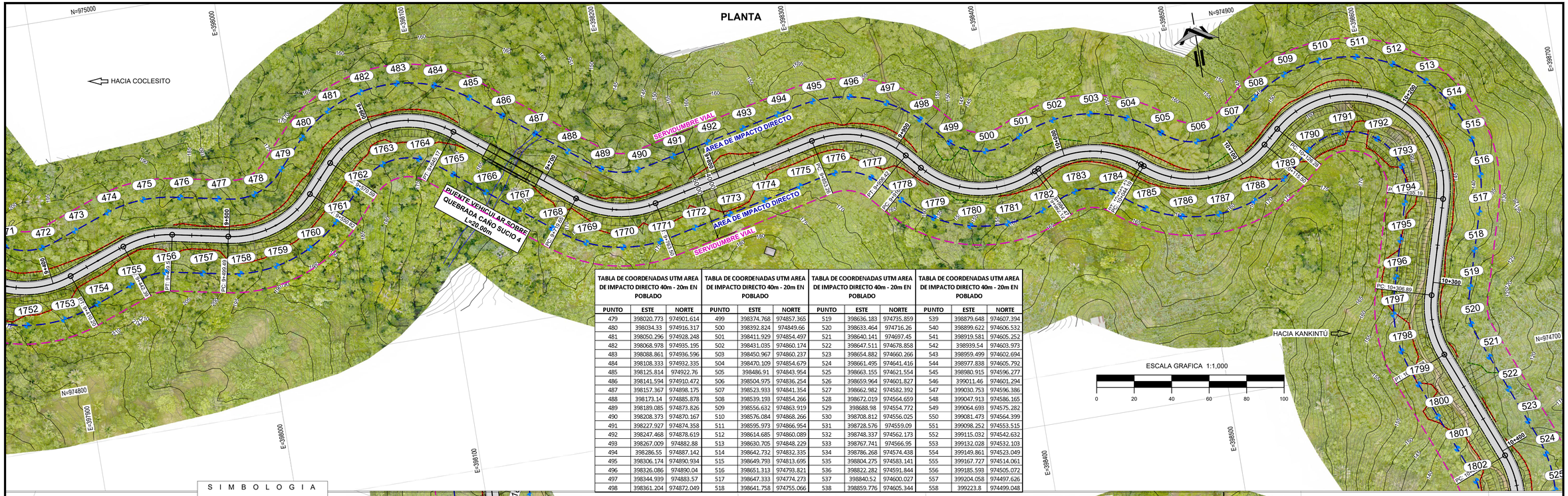


TABLA DE COORDENADAS UTM AREA DE IMPACTO DIRECTO 40m - 20m EN POBLADO

PUNTO	ESTE	NORTE	PUNTO	ESTE	NORTE	PUNTO	ESTE	NORTE	PUNTO	ESTE	NORTE
479	398020.773	974901.614	499	398374.768	974857.365	519	398636.183	974735.859	539	398879.648	974607.394
480	398034.33	974916.317	500	398392.824	974849.66	520	398633.464	974716.26	540	398899.622	974606.532
481	398050.296	974928.248	501	398411.929	974854.497	521	398640.141	974697.45	541	398919.581	974605.252
482	398068.978	974935.195	502	398431.035	974860.174	522	398647.511	974678.858	542	398939.54	974603.973
483	398088.861	974936.596	503	398450.967	974860.237	523	398654.882	974660.266	543	398959.499	974602.694
484	398108.333	974932.335	504	398470.109	974854.679	524	398661.495	974641.416	544	398977.838	974605.792
485	398125.814	974922.76	505	398486.91	974843.954	525	398663.155	974621.554	545	398980.915	974596.277
486	398141.594	974910.472	506	398504.975	974836.254	526	398659.964	974601.827	546	399011.46	974601.294
487	398157.367	974898.175	507	398523.933	974841.354	527	398662.982	974582.392	547	399030.753	974596.386
488	398173.14	974885.878	508	398539.193	974854.266	528	398672.019	974564.659	548	399047.913	974586.165
489	398189.085	974873.826	509	398556.632	974863.919	529	398688.98	974554.772	549	399064.693	974575.282
490	398208.373	974870.167	510	398576.084	974868.266	530	398708.812	974556.025	550	399081.473	974564.399
491	398227.927	974874.358	511	398595.973	974866.954	531	398728.576	974559.09	551	399098.252	974553.515
492	398247.468	974878.619	512	398614.685	974860.089	532	398748.337	974562.173	552	399115.032	974542.632
493	398267.009	974882.88	513	398630.705	974848.229	533	398767.741	974566.95	553	399132.028	974532.103
494	398286.55	974887.142	514	398642.732	974832.335	534	398786.268	974574.438	554	399149.861	974523.049
495	398306.174	974890.934	515	398649.793	974813.695	535	398804.275	974583.141	555	399167.727	974514.061
496	398326.086	974890.04	516	398651.313	974793.821	536	398822.282	974591.844	556	399185.593	974505.072
497	398344.939	974883.57	517	398647.333	974774.273	537	398840.52	974600.027	557	399204.058	974497.626
498	398361.204	974872.049	518	398641.758	974755.066	538	398859.776	974605.344	558	399223.8	974499.048

PLANTA

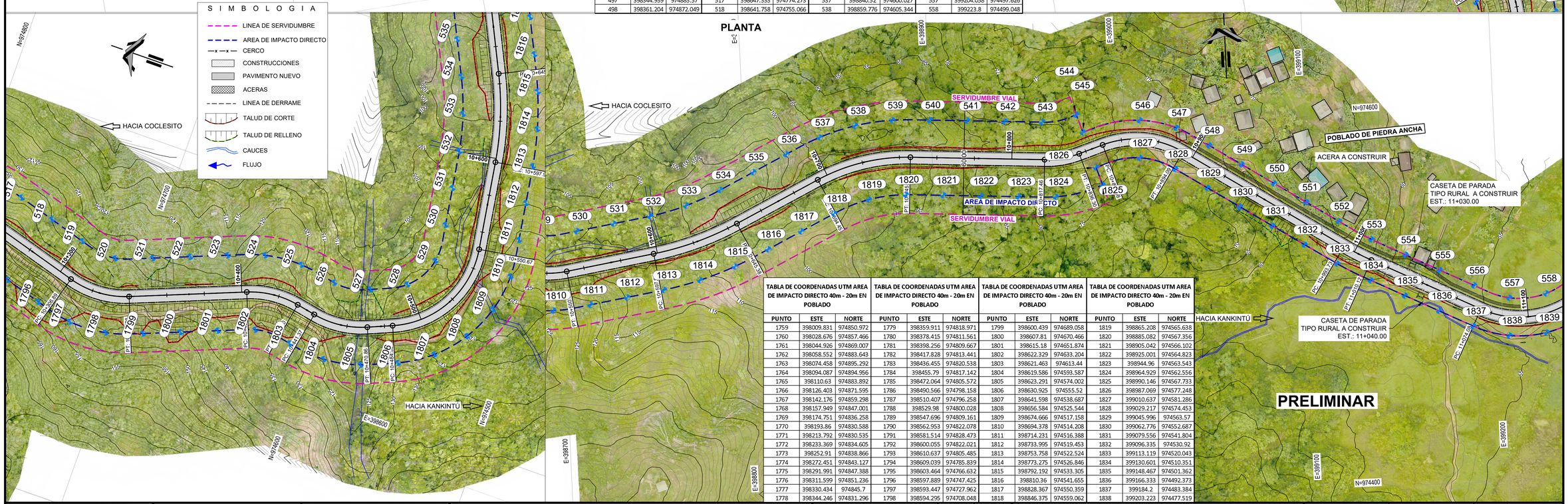


TABLA DE COORDENADAS UTM AREA DE IMPACTO DIRECTO 40m - 20m EN POBLADO

PUNTO	ESTE	NORTE	PUNTO	ESTE	NORTE	PUNTO	ESTE	NORTE	PUNTO	ESTE	NORTE
1759	398009.831	974850.972	1779	398359.911	974818.971	1799	398600.439	974689.058	1819	398865.208	974565.638
1760	398028.676	974857.466	1780	398378.415	974811.561	1800	398607.81	974670.466	1820	398885.082	974567.356
1761	398044.926	974869.007	1781	398398.256	974809.667	1801	398615.18	974651.874	1821	398905.042	974566.102
1762	398058.552	974883.643	1782	398417.828	974813.441	1802	398622.329	974633.204	1822	398925.001	974564.823
1763	398074.458	974895.292	1783	398436.455	974820.538	1803	398621.463	97461 3.44	1823	398944.96	974563.543
1764	398094.087	974894.956	1784	398455.79	974817.142	1804	398619.586	974593.587	1824	398964.929	974562.556
1765	398110.63	974883.892	1785	398472.064	974805.572	1805	398623.291	974574.002	1825	398990.146	974567.733
1766	398126.403	974871.595	1786	398490.566	974798.158	1806	398630.925	974555.52	1826	398987.069	974577.248
1767	398142.176	974859.298	1787	398510.407	974796.258	1807	398641.598	974538.687	1827	399010.637	974581.286
1768	398157.949	974847.001	1788	398529.98	974800.028	1808	398656.584	974525.544	1828	399029.217	974574.453
1769	398174.751	974836.258	1789	398547.696	974809.161	1809	398674.666	974517.158	1829	399045.996	974563.57
1770	398193.86	974830.588	1790	398562.953	974822.078	1810	398694.378	974514.208	1830	399062.776	974552.687
1771	398213.792	974830.535	1791	398581.514	974828.473	1811	398714.231	974516.388	1831	399079.556	974541.804
1772	398233.369	974834.605	1792	398600.055	974822.021	1812	398733.995	974519.453	1832	399096.335	974530.92
1773	398252.91	974838.866	1793	398610.637	974805.485	1813	398753.758	974522.524	1833	399113.119	974520.043
1774	398272.451	974843.127	1794	398609.039	974785.839	1814	398773.275	974526.846	1834	399130.601	974510.351
1775	398291.991	974847.388	1795	398603.464	974766.632	1815	398792.192	974533.305	1835	399148.467	974501.362
1776	398311.599	974851.236	1796	398597.889	974747.425	1816	398810.36	974541.655	1836	399166.333	974492.373
1777	398330.434	974845.7	1797	398593.447	974727.962	1817	398828.367	974550.359	1837	399184.2	974483.384
1778	398344.246	974831.296	1798	398594.295	974708.048	1818	398846.375	974559.062	1838	399203.223	974477.519

CONTRATANTE:	CONTRATISTA:	CONSULTOR:
REPÚBLICA DE PANAMÁ · GOBIERNO NACIONAL · MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS	CONSORCIO KANKINTÚ	CIASA

REPÚBLICA DE PANAMÁ
MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS
"ESTUDIO, DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE LA CARRETERA COCLESITO - KANKINTÚ"
COMARCA NGÖBE BUGLÉ

REVISIÓN	FECHA	FIRMA
EMISIÓN INICIAL	2022-05-12	

PLANOS DE DISEÑO FINAL
FRANJA DE AREA DE IMPACTO DIRECTO PROPUESTA
ANCHO = 20.00 METROS AREA POBLADAS, RESTO 40 METROS
DE EST.: 9+480 A EST.: 11+080

DISEÑADO POR: CIASA	REVISADO POR: ININCO	HOJA: FSV	DIBUJO No.: CO-KA-FSV-07
CALCULADO POR: CIASA	DIBUJADO POR: P. RIVERA	07 / 17	ESCALA: ESC. HOR.=1:100
SOMETIDO POR: ININCO	APROBADO POR:	FECHA: 12 DE MAYO DE 2022	

0630

PLANTA

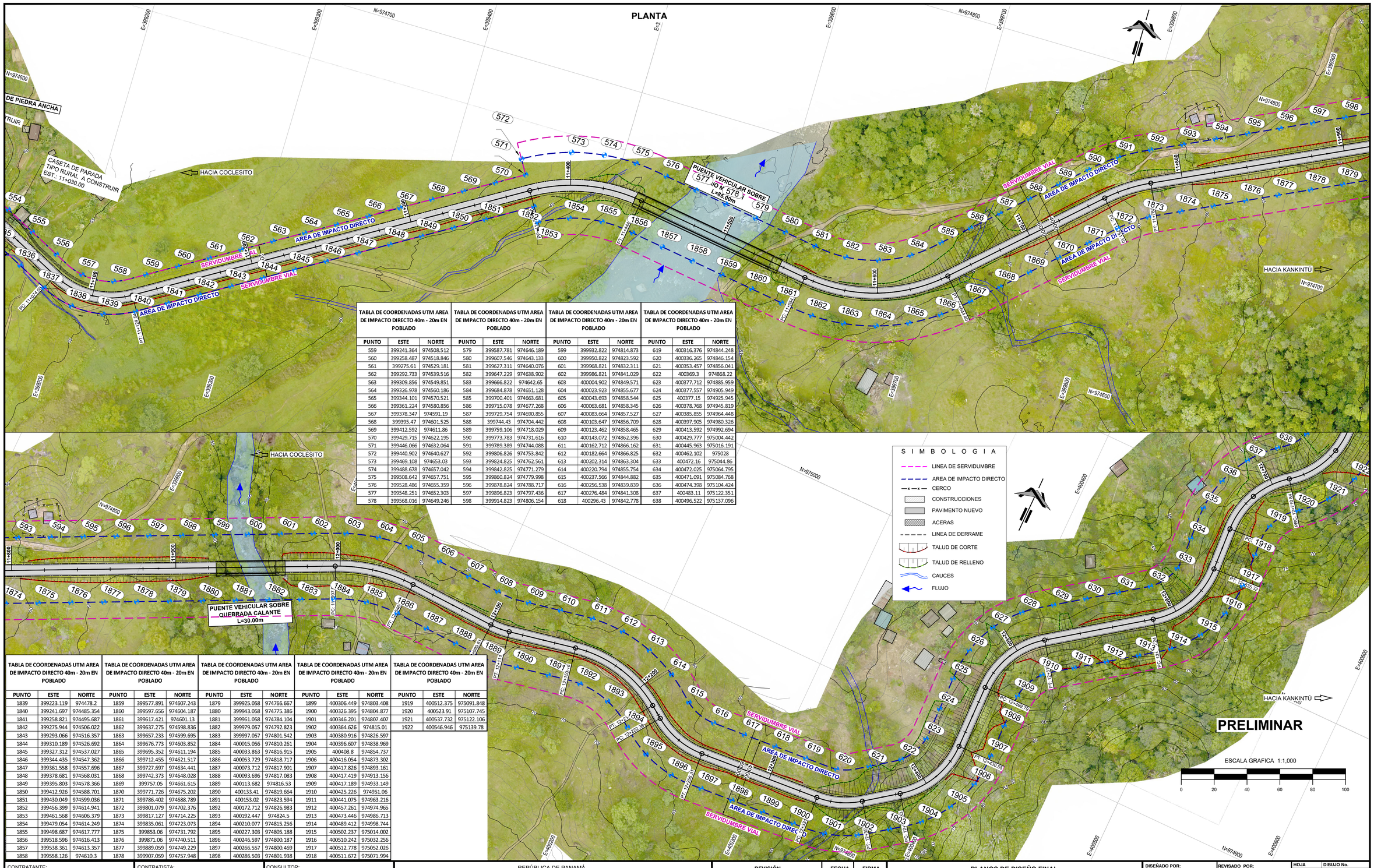


TABLA DE COORDENADAS UTM AREA DE IMPACTO DIRECTO 40m - 20m EN POBLADO

PUNTO	ESTE	NORTE
559	399241.364	974508.512
560	399258.487	974518.846
561	399275.61	974529.181
562	399292.733	974539.516
563	399309.856	974549.851
564	399326.978	974560.186
565	399344.101	974570.521
566	399361.224	974580.856
567	399378.347	974591.19
568	399395.47	974601.525
569	399412.592	974611.86
570	399429.715	974622.195
571	399446.066	974632.064
572	399440.902	974640.627
573	399469.108	974653.03
574	399488.678	974657.042
575	399508.642	974657.751
576	399528.486	974655.359
577	399548.251	974652.303
578	399568.016	974649.246

TABLA DE COORDENADAS UTM AREA DE IMPACTO DIRECTO 40m - 20m EN POBLADO

PUNTO	ESTE	NORTE
579	399587.781	974646.189
580	399607.546	974643.133
581	399627.311	974640.076
582	399647.229	974638.902
583	399666.822	974642.65
584	399684.878	974651.128
585	399700.401	974663.681
586	399715.078	974677.268
587	399729.754	974690.855
588	399744.43	974704.442
589	399759.106	974718.029
590	399773.783	974731.616
591	399789.389	974744.088
592	399806.826	974753.842
593	399824.825	974762.561
594	399842.825	974771.279
595	399860.824	974779.998
596	399878.824	974788.717
597	399896.823	974797.436
598	399914.823	974806.154

TABLA DE COORDENADAS UTM AREA DE IMPACTO DIRECTO 40m - 20m EN POBLADO

PUNTO	ESTE	NORTE
599	399932.822	974814.873
600	399950.822	974823.592
601	399968.821	974832.311
602	399986.821	974841.029
603	400004.902	974849.571
604	400023.923	974855.677
605	400043.693	974858.544
606	400063.681	974858.345
607	400083.664	974857.527
608	400103.647	974856.709
609	400123.462	974858.465
610	400143.072	974862.396
611	400162.712	974866.162
612	400182.664	974866.825
613	400202.314	974863.304
614	400220.794	974855.754
615	400237.566	974844.882
616	400256.538	974839.839
617	400276.484	974841.308
618	400296.43	974842.778

TABLA DE COORDENADAS UTM AREA DE IMPACTO DIRECTO 40m - 20m EN POBLADO

PUNTO	ESTE	NORTE
619	400316.376	974844.248
620	400336.265	974846.154
621	400353.457	974856.041
622	400369.3	974868.22
623	400377.712	974885.959
624	400377.557	974905.949
625	400377.15	974925.945
626	400378.768	974945.819
627	400385.855	974964.448
628	400397.905	974980.326
629	400413.592	974992.694
630	400429.777	975004.442
631	400445.963	975016.191
632	400462.102	975028
633	400472.16	975044.86
634	400472.025	975064.795
635	400471.091	975084.768
636	400474.398	975104.424
637	400483.11	975122.351
638	400496.522	975137.096

TABLA DE COORDENADAS UTM AREA DE IMPACTO DIRECTO 40m - 20m EN POBLADO

PUNTO	ESTE	NORTE
1839	399223.119	974478.2
1840	399241.697	974485.354
1841	399258.821	974495.687
1842	399275.944	974506.022
1843	399293.066	974516.357
1844	399310.189	974526.692
1845	399327.312	974537.027
1846	399344.435	974547.362
1847	399361.558	974557.696
1848	399378.681	974568.031
1849	399395.803	974578.366
1850	399412.926	974588.701
1851	399430.049	974599.036
1852	399456.399	974614.941
1853	399461.568	974606.379
1854	399479.054	974614.249
1855	399498.687	974617.777
1856	399518.596	974616.413
1857	399538.361	974613.357
1858	399558.126	974610.3

TABLA DE COORDENADAS UTM AREA DE IMPACTO DIRECTO 40m - 20m EN POBLADO

PUNTO	ESTE	NORTE
1859	399577.891	974607.243
1860	399597.656	974604.187
1861	399617.421	974601.13
1862	399637.275	974598.836
1863	399657.233	974599.695
1864	399676.773	974603.852
1865	399695.352	974611.194
1866	399712.455	974621.517
1867	399727.697	974634.441
1868	399742.373	974648.028
1869	399757.05	974661.615
1870	399771.726	974675.202
1871	399786.402	974688.789
1872	399801.079	974702.376
1873	399817.127	974714.225
1874	399835.061	974723.073
1875	399853.06	974731.792
1876	399871.06	974740.511
1877	399889.059	974749.229
1878	399907.059	974757.948

TABLA DE COORDENADAS UTM AREA DE IMPACTO DIRECTO 40m - 20m EN POBLADO

PUNTO	ESTE	NORTE
1879	399925.058	974766.667
1880	399943.058	974775.386
1881	399961.058	974784.104
1882	399979.057	974792.823
1883	399997.057	974801.542
1884	400015.056	974810.261
1885	400033.863	974816.915
1886	400053.729	974818.717
1887	400073.712	974817.901
1888	400093.696	974817.083
1889	400113.682	974816.53
1890	400133.41	974819.664
1891	400153.02	974823.594
1892	400172.712	974826.983
1893	400192.447	974824.5
1894	400210.077	974815.256
1895	400227.303	974805.188
1896	400245.597	974800.187
1897	400266.557	974800.469
1898	400286.503	974801.938

TABLA DE COORDENADAS UTM AREA DE IMPACTO DIRECTO 40m - 20m EN POBLADO

PUNTO	ESTE	NORTE
1899	400306.449	974803.408
1900	400326.395	974804.877
1901	400346.201	974807.407
1902	400364.626	974815.01
1903	400380.916	974826.597
1904	400396.607	974838.969
1905	400408.8	974854.737
1906	400416.054	974873.302
1907	400417.826	974893.161
1908	400417.419	974913.156
1909	400417.189	974933.149
1910	400425.226	974951.06
1911	400441.075	974963.216
1912	400457.261	974974.965
1913	400473.446	974986.713
1914	400489.412	974998.744
1915	400502.237	975014.002
1916	400510.242	975032.256
1917	400512.778	975052.026
1918	400511.672	975071.994

TABLA DE COORDENADAS UTM AREA DE IMPACTO DIRECTO 40m - 20m EN POBLADO

PUNTO	ESTE	NORTE
1919	400512.375	975091.848
1920	400523.91	975107.745
1921	400537.732	975122.106
1922	400546.946	975139.78

CONTRATANTE:
REPÚBLICA DE PANAMÁ — GOBIERNO NACIONAL — MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

CONTRATISTA:
CONSORCIO KANKINTÚ

CONSULTOR:
CIASA

REPÚBLICA DE PANAMÁ
MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS
"ESTUDIO, DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE LA CARRETERA COCLESITO - KANKINTÚ"
COMARCA NGÖBE BUGLÉ

REVISIÓN	FECHA	FIRMA
EMISIÓN INICIAL	2022-05-12	

PLANOS DE DISEÑO FINAL
FRANJA DE AREA DE IMPACTO DIRECTO PROPUESTA
ANCHO = 30.00 METROS
ANCHO = 20.00 METROS AREA POBLADAS, RESTO 40 METROS

DISEÑADO POR: CIASA	REVISADO POR: ININCO	HOJA: FSV	DIBUJO No.: CO-KA-FSV-08
CALCULADO POR: CIASA	DIBUJADO POR: P. RIVERA	08 / 17	ESCALA: ESC. HOR.=1:100
SOMETIDO POR: ININCO	APROBADO POR:		FECHA: 12 DE MAYO DE 2022

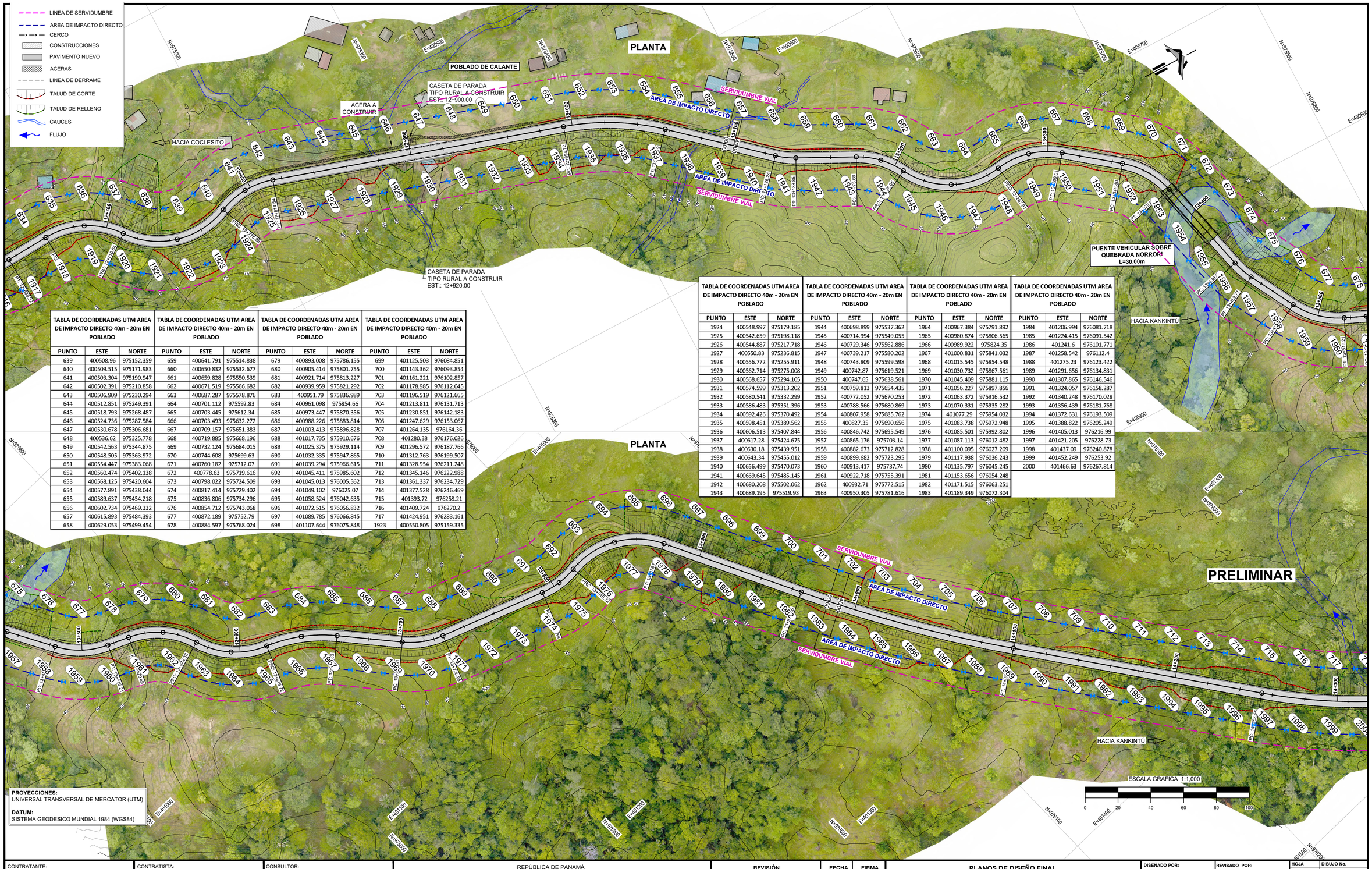


TABLA DE COORDENADAS UTM AREA DE IMPACTO DIRECTO 40m - 20m EN POBLADO			TABLA DE COORDENADAS UTM AREA DE IMPACTO DIRECTO 40m - 20m EN POBLADO			TABLA DE COORDENADAS UTM AREA DE IMPACTO DIRECTO 40m - 20m EN POBLADO			TABLA DE COORDENADAS UTM AREA DE IMPACTO DIRECTO 40m - 20m EN POBLADO		
PUNTO	ESTE	NORTE	PUNTO	ESTE	NORTE	PUNTO	ESTE	NORTE	PUNTO	ESTE	NORTE
639	400508.96	975152.359	659	400641.791	975514.838	679	400893.008	975786.155	699	401125.503	976084.851
640	400509.515	975171.983	660	400650.832	975532.677	680	400905.414	975801.755	700	401143.362	976093.854
641	400503.304	975190.947	661	400659.828	975550.539	681	400921.714	975813.227	701	401161.221	976102.857
642	400502.391	975210.858	662	400671.519	975566.682	682	400939.959	975821.292	702	401178.985	976112.045
643	400506.909	975230.294	663	400687.287	975578.876	683	400951.79	975836.989	703	401196.519	976121.665
644	400512.851	975249.391	664	400701.112	975592.83	684	400961.098	975854.66	704	401213.811	976131.713
645	400518.793	975268.487	665	400703.445	975612.34	685	400973.447	975870.356	705	401230.851	976142.183
646	400524.736	975287.584	666	400703.493	975632.272	686	400988.226	975883.814	706	401247.629	976153.067
647	400530.678	975306.681	667	400709.157	975651.383	687	401003.413	975896.828	707	401264.135	976164.36
648	400536.62	975325.778	668	400719.885	975668.196	688	401017.735	975910.676	708	401280.38	976176.026
649	400542.563	975344.875	669	400732.124	975684.015	689	401025.375	975929.114	709	401296.572	976187.766
650	400548.505	975363.972	670	400744.608	975699.63	690	401032.335	975947.865	710	401312.763	976199.507
651	400554.447	975383.068	671	400760.182	975712.07	691	401039.294	975966.615	711	401328.954	976211.248
652	400560.474	975402.138	672	400778.63	975719.616	692	401045.411	975985.602	712	401345.146	976222.988
653	400568.125	975420.604	673	400798.022	975724.509	693	401045.013	976005.562	713	401361.337	976234.729
654	400577.891	975438.044	674	400817.414	975729.402	694	401049.102	976025.07	714	401377.528	976246.469
655	400589.637	975454.218	675	400836.806	975734.296	695	401058.524	976042.635	715	401393.72	976258.21
656	400602.734	975469.332	676	400854.712	975743.068	696	401072.515	976056.832	716	401409.724	976270.2
657	400615.893	975484.393	677	400872.189	975752.79	697	401089.785	976066.845	717	401424.951	976283.161
658	400629.053	975499.454	678	400884.597	975768.024	698	401107.644	976075.848	1923	400550.805	975159.335

TABLA DE COORDENADAS UTM AREA DE IMPACTO DIRECTO 40m - 20m EN POBLADO			TABLA DE COORDENADAS UTM AREA DE IMPACTO DIRECTO 40m - 20m EN POBLADO			TABLA DE COORDENADAS UTM AREA DE IMPACTO DIRECTO 40m - 20m EN POBLADO			TABLA DE COORDENADAS UTM AREA DE IMPACTO DIRECTO 40m - 20m EN POBLADO		
PUNTO	ESTE	NORTE	PUNTO	ESTE	NORTE	PUNTO	ESTE	NORTE	PUNTO	ESTE	NORTE
1924	400548.997	975179.185	1944	400698.899	975537.362	1964	400967.384	975791.892	1984	401206.994	976081.718
1925	400542.659	975198.118	1945	400714.994	975549.055	1965	400980.874	975806.565	1985	401224.415	976091.542
1926	400544.887	975217.718	1946	400729.346	975562.886	1966	400989.922	975824.35	1986	401241.6	976101.771
1927	400550.83	975236.815	1947	400739.217	975580.202	1967	401000.831	975841.032	1987	401258.542	976112.4
1928	400556.772	975255.911	1948	400743.809	975599.598	1968	401015.545	975854.548	1988	401275.23	976123.422
1929	400562.714	975275.008	1949	400742.87	975619.521	1969	401030.732	975867.561	1989	401291.656	976134.831
1930	400568.657	975294.105	1950	400747.65	975638.561	1970	401045.409	975881.115	1990	401307.865	976146.546
1931	400574.599	975313.202	1951	400759.813	975654.435	1971	401056.227	975897.856	1991	401324.057	976158.287
1932	400580.541	975332.299	1952	400772.052	975670.253	1972	401063.372	975916.532	1992	401340.248	976170.028
1933	400586.483	975351.396	1953	400788.566	975680.869	1973	401070.331	975935.282	1993	401356.439	976181.768
1934	400592.426	975370.492	1954	400807.958	975685.762	1974	401077.29	975954.032	1994	401372.631	976193.509
1935	400598.451	975389.562	1955	400827.35	975690.656	1975	401083.738	975972.948	1995	401388.822	976205.249
1936	400606.513	975407.844	1956	400846.742	975695.549	1976	401085.501	975992.802	1996	401405.013	976216.99
1937	400617.28	975424.675	1957	400865.176	975703.14	1977	401087.113	976012.482	1997	401421.205	976228.73
1938	400630.18	975439.951	1958	400882.673	975712.828	1978	401100.095	976027.209	1998	401437.09	976240.878
1939	400643.34	975455.012	1959	400899.682	975723.295	1979	401117.938	976036.243	1999	401452.249	976253.92
1940	400656.499	975470.073	1960	400913.417	975737.74	1980	401135.797	976045.245	2000	401466.63	976267.814
1941	400669.645	975485.145	1961	400922.718	975755.391	1981	401153.656	976054.248			
1942	400680.208	975502.062	1962	400932.71	975772.515	1982	401171.515	976063.251			
1943	400689.195	975519.93	1963	400950.305	975781.616	1983	401189.349	976072.304			

PROYECCIONES:
UNIVERSAL TRANSVERSAL DE MERCATOR (UTM)

DATUM:
SISTEMA GEODESICO MUNDIAL 1984 (WGS84)

CONTRATANTE: REPÚBLICA DE PANAMÁ — GOBIERNO NACIONAL — MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

CONTRATISTA: CONSORCIO KANKINTÚ

CONSULTOR: CIASA

REPÚBLICA DE PANAMÁ
MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

"ESTUDIO, DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE LA CARRETERA COCLESITO - KANKINTÚ"

COMARCA NGÖBE BUGLÉ

REVISIÓN	FECHA	FIRMA
EMISIÓN INICIAL	2022-05-12	

PLANOS DE DISEÑO FINAL

FRANJA DE AREA DE IMPACTO DIRECTO PROPUESTA

ANCHO = 20.00 METROS AREA POBLADAS, RESTO 40 METROS

DE EST.: 12+680 A EST.: 14+280

DISEÑADO POR: CIASA	REVISADO POR: ININCO	HOJA: FSV	DIBUJO No.: CO-KA-FSV-09
CALCULADO POR: CIASA	DIBUJADO POR: P. RIVERA	09 / 17	ESCALA: ESC. HOR.=1:100
SOMETIDO POR: ININCO	APROBADO POR:		FECHA: 12 DE MAYO DE 2022

0632

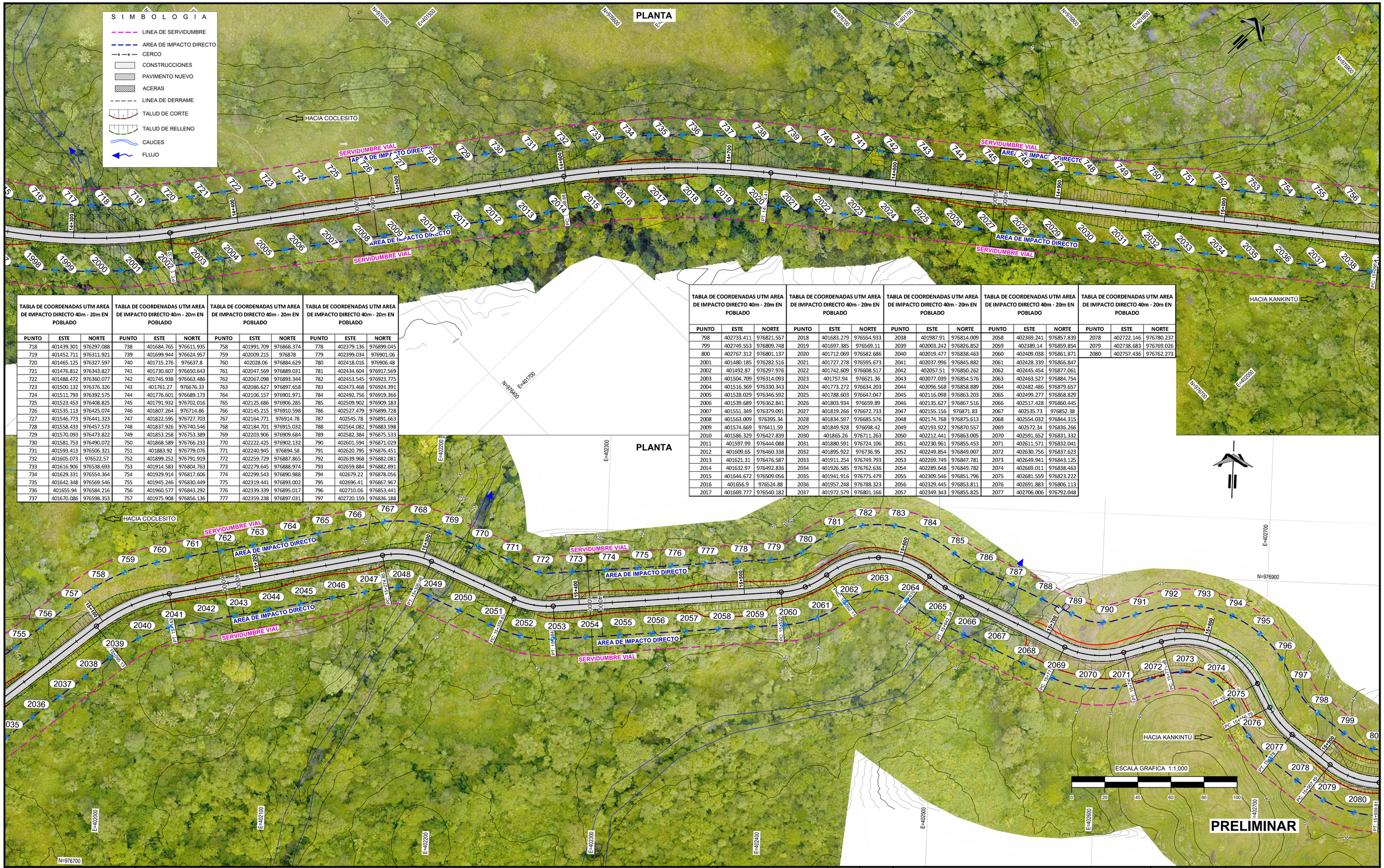


TABLA DE COORDENADAS UTM AREA DE IMPACTO DIRECTO 40m - 20m EN POBLADO

PUNTO	ESTE	NORTE	PUNTO	ESTE	NORTE	PUNTO	ESTE	NORTE	PUNTO	ESTE	NORTE
718	401439.301	976297.088	738	401684.765	976611.935	758	401991.709	976868.374	778	402379.136	976899.045
719	401452.711	976311.921	739	401699.944	976624.957	759	402009.215	976878	779	402399.034	976901.06
720	401465.125	976327.597	740	401715.276	976637.8	760	402028.06	976884.629	780	402418.016	976906.48
721	401476.812	976343.827	741	401730.607	976650.643	761	402047.569	976889.031	781	402434.604	976917.569
722	401488.472	976360.077	742	401745.938	976663.486	762	402067.098	976893.344	782	402453.545	976923.775
723	401500.132	976376.326	743	401761.27	976676.33	763	402086.627	976897.658	783	402473.468	976924.391
724	401511.793	976392.575	744	401776.601	976689.173	764	402106.157	976901.971	784	402492.756	976919.366
725	401523.453	976408.825	745	401791.932	976702.016	765	402125.686	976906.285	785	402509.902	976909.183
726	401535.113	976425.074	746	401807.264	976714.86	766	402145.215	976910.598	786	402527.479	976899.728
727	401546.773	976441.323	747	401822.595	976727.703	767	402164.771	976914.78	787	402545.78	976891.663
728	401558.433	976457.573	748	401837.926	976740.546	768	402184.701	976915.032	788	402564.082	976883.598
729	401570.093	976473.822	749	401853.258	976753.389	769	402203.906	976909.684	789	402582.384	976875.533
730	401581.753	976490.072	750	401868.589	976766.233	770	402222.425	976902.132	790	402601.594	976871.029
731	401593.413	976506.321	751	401883.92	976779.076	771	402240.945	976894.58	791	402620.795	976876.451
732	401605.073	976522.57	752	401899.252	976791.919	772	402259.729	976887.865	792	402639.968	976882.081
733	401616.906	976538.693	753	401914.583	976804.763	773	402279.645	976888.974	793	402659.884	976882.891
734	401629.331	976554.364	754	401929.914	976817.606	774	402299.543	976890.988	794	402679.22	976878.056
735	401642.348	976569.546	755	401945.246	976830.449	775	402319.441	976893.002	795	402696.41	976867.967
736	401655.94	976584.216	756	401960.577	976843.292	776	402339.339	976895.017	796	402710.06	976853.441
737	401670.086	976598.353	757	401975.908	976856.136	777	402359.238	976897.031	797	402720.159	976836.188

TABLA DE COORDENADAS UTM AREA DE IMPACTO DIRECTO 40m - 20m EN POBLADO

PUNTO	ESTE	NORTE	PUNTO	ESTE	NORTE	PUNTO	ESTE	NORTE	PUNTO	ESTE	NORTE
798	402733.411	976821.557	2018	401683.279	976554.933	2038	401987.91	976814.009	2058	402369.241	976857.839
799	402749.553	976809.748	2019	401697.385	976569.11	2039	402003.242	976826.852	2059	402389.14	976859.854
800	402767.312	976801.137	2020	401712.069	976582.686	2040	402019.477	976838.463	2060	402409.038	976861.871
2001	401480.185	976282.516	2021	401727.278	976595.673	2041	402037.996	976845.882	2061	402428.339	976866.847
2002	401492.87	976297.976	2022	401742.609	976608.517	2042	402057.51	976850.262	2062	402445.454	976877.061
2003	401504.709	976314.093	2023	401757.94	976621.36	2043	402077.039	976854.576	2063	402463.527	976884.754
2004	401516.369	976330.343	2024	401773.272	976634.203	2044	402096.568	976858.889	2064	402482.486	976879.657
2005	401528.029	976346.592	2025	401788.603	976647.047	2045	402116.098	976863.203	2065	402499.277	976868.829
2006	401539.689	976362.841	2026	401803.934	976659.89	2046	402135.627	976867.516	2066	402517.428	976860.445
2007	401551.349	976379.091	2027	401819.266	976672.733	2047	402155.156	976871.83	2067	402535.73	976852.38
2008	401563.009	976395.34	2028	401834.597	976685.576	2048	402174.768	976875.613	2068	402554.032	976844.315
2009	401574.669	976411.59	2029	401849.928	976698.42	2049	402193.922	976870.557	2069	402572.34	976836.266
2010	401586.329	976427.839	2030	401865.26	976711.263	2050	402212.441	976863.005	2070	402591.652	976831.332
2011	401597.99	976444.088	2031	401880.591	976724.106	2051	402230.961	976855.453	2071	402611.571	976832.041
2012	401609.65	976460.338	2032	401895.922	976736.95	2052	402249.854	976849.007	2072	402630.756	976837.623
2013	401621.31	976476.587	2033	401911.254	976749.793	2053	402269.749	976847.781	2073	402649.941	976843.125
2014	401632.97	976492.836	2034	401926.585	976762.636	2054	402289.648	976849.782	2074	402669.011	976838.463
2015	401644.672	976509.056	2035	401941.916	976775.479	2055	402309.546	976851.796	2075	402681.559	976823.222
2016	401656.9	976524.88	2036	401957.248	976788.323	2056	402329.445	976853.811	2076	402691.883	976806.113
2017	401669.777	976540.182	2037	401972.579	976801.166	2057	402349.343	976855.825	2077	402706.006	976792.048

CONTRATANTE: REPÚBLICA DE PANAMÁ — GOBIERNO NACIONAL — MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

CONTRATISTA: CONSORCIO KANKINTÚ

CONSULTOR: CIASA

REPÚBLICA DE PANAMÁ
MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS
"ESTUDIO, DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE LA CARRETERA COCLESITO - KANKINTÚ"
COMARCA NGÖBE BUGLÉ

REVISIÓN	FECHA	FIRMA
EMISIÓN INICIAL	2022-05-12	

PLANOS DE DISEÑO FINAL
FRANJA DE AREA DE IMPACTO DIRECTO PROPUESTA
ANCHO = 20.00 METROS AREA POBLADAS, RESTO 40 METROS
DE EST.: 14+280 A EST.: 15+880

DISEÑADO POR: CIASA	REVISADO POR: ININCO	HOJA: FSV	DIBUJO No.: CO-KA-FSV-10
CALCULADO POR: CIASA	DIBUJADO POR: P. RIVERA	10 / 17	ESCALA: ESC. HOR.=1:100
SOMETIDO POR: ININCO	APROBADO POR:	FECHA: 12 DE MAYO DE 2022	

0633

TABLA DE COORDENADAS UTM AREA DE IMPACTO DIRECTO 40m - 20m EN POBLADO			TABLA DE COORDENADAS UTM AREA DE IMPACTO DIRECTO 40m - 20m EN POBLADO			TABLA DE COORDENADAS UTM AREA DE IMPACTO DIRECTO 40m - 20m EN POBLADO			TABLA DE COORDENADAS UTM AREA DE IMPACTO DIRECTO 40m - 20m EN POBLADO		
PUNTO	ESTE	NORTE	PUNTO	ESTE	NORTE	PUNTO	ESTE	NORTE	PUNTO	ESTE	NORTE
801	402787.297	976801.005	821	403155.396	976695.176	841	403508.562	976769.418	861	403878.158	976823.637
802	402806.65	976804.858	822	403175.016	976691.296	842	403527.893	976764.288	862	403895.817	976833.027
803	402825.498	976811.34	823	403194.637	976687.417	843	403547.223	976759.157	863	403913.475	976842.417
804	402845.41	976812.246	824	403214.257	976683.537	844	403566.554	976754.027	864	403931.134	976851.807
805	402864.769	976807.504	825	403233.956	976680.275	845	403585.885	976748.897	865	403948.793	976861.197
806	402882.008	976797.498	826	403252.45	976686.859	846	403605.216	976743.766	866	403966.452	976870.586
807	402897.135	976784.51	827	403262.969	976703.455	847	403624.546	976738.636	867	403984.11	976879.976
808	402916.458	976780.912	828	403269.065	976722.493	848	403643.877	976733.505	868	404001.769	976889.366
809	402936.327	976779.334	829	403279.288	976739.604	849	403663.208	976728.375	869	404019.428	976898.756
810	402954.947	976772.22	830	403293.919	976753.14	850	403682.689	976724.063	870	404037.087	976908.145
811	402971.161	976760.559	831	403311.771	976762.004	851	403701.57	976729.74	871	404054.745	976917.535
812	402986.854	976748.16	832	403331.351	976765.918	852	403719.229	976739.13	872	404073.432	976924.471
813	403002.546	976735.76	833	403351.142	976768.804	853	403736.888	976748.519	873	404093.316	976925.862
814	403018.474	976723.695	834	403370.932	976771.69	854	403754.546	976757.909	874	404112.785	976921.593
815	403037.676	976718.455	835	403390.723	976774.576	855	403772.205	976767.299	875	404130.262	976912.009
816	403057.296	976714.575	836	403410.514	976777.463	856	403789.864	976776.689	876	404146.123	976899.826
817	403076.916	976710.695	837	403430.304	976780.349	857	403807.523	976786.078	877	404161.982	976887.64
818	403096.536	976706.815	838	403450.166	976782.501	858	403825.181	976795.468	878	404177.277	976874.795
819	403116.156	976702.936	839	403469.9	976779.679	859	403842.84	976804.858	879	404188.812	976858.534
820	403135.776	976699.056	840	403489.231	976774.549	860	403860.499	976814.248	880	404198.467	976841.019

TABLA DE COORDENADAS UTM AREA DE IMPACTO DIRECTO 40m - 20m EN POBLADO			TABLA DE COORDENADAS UTM AREA DE IMPACTO DIRECTO 40m - 20m EN POBLADO			TABLA DE COORDENADAS UTM AREA DE IMPACTO DIRECTO 40m - 20m EN POBLADO			TABLA DE COORDENADAS UTM AREA DE IMPACTO DIRECTO 40m - 20m EN POBLADO			TABLA DE COORDENADAS UTM AREA DE IMPACTO DIRECTO 40m - 20m EN POBLADO		
PUNTO	ESTE	NORTE	PUNTO	ESTE	NORTE	PUNTO	ESTE	NORTE	PUNTO	ESTE	NORTE	PUNTO	ESTE	NORTE
881	404208.925	976823.996	2099	403106.288	976664.113	2119	403460.043	976740.91	2139	403835.566	976755.687	2159	404169.707	976810.642
882	404222.405	976809.266	2100	403125.908	976660.233	2120	403479.374	976735.78	2140	403853.225	976765.077	2160	404181.339	976794.394
2081	402777.338	976760.896	2101	403145.528	976656.353	2121	403498.705	976730.649	2141	403870.884	976774.467	2161	404195.166	976779.967
2082	402797.332	976761.26	2102	403165.148	976652.473	2122	403518.036	976725.519	2142	403888.543	976783.856	2162	404210.906	976767.656
2083	402816.788	976765.59	2103	403184.768	976648.593	2123	403537.366	976720.389	2143	403906.201	976793.246	2163	404228.028	976757.327
2084	402835.467	976772.413	2104	403204.388	976644.714	2124	403556.697	976715.258	2144	403923.86	976802.636			
2085	402854.588	976767.966	2105	403224.028	976640.945	2125	403576.028	976710.128	2145	403941.519	976812.026			
2086	402869.616	976754.832	2106	403243.96	976641.031	2126	403595.359	976704.997	2146	403959.178	976821.415			
2087	402887.059	976745.187	2107	403263.059	976646.731	2127	403614.689	976699.867	2147	403976.837	976830.805			
2088	402906.513	976740.849	2108	403279.778	976657.583	2128	403634.02	976694.737	2148	403994.495	976840.195			
2089	402926.464	976740.535	2109	403292.76	976672.707	2129	403653.351	976689.606	2149	404012.154	976849.585			
2090	402943.843	976731.165	2110	403300.957	976690.876	2130	403672.771	976684.866	2150	404029.813	976858.974			
2091	402959.536	976718.766	2111	403307.285	976709.813	2131	403692.702	976684.676	2151	404047.472	976868.364			
2092	402975.228	976706.366	2112	403321.774	976723.06	2132	403711.879	976690.111	2152	404065.13	976877.754			
2093	402990.933	976693.983	2113	403341.327	976726.95	2133	403729.614	976699.348	2153	404083.382	976885.657			
2094	403008.416	976684.411	2114	403361.118	976729.836	2134	403747.273	976708.738	2154	404102.725	976882.303			
2095	403027.807	976679.632	2115	403380.908	976732.722	2135	403764.931	976718.128	2155	404118.776	976870.395			
2096	403047.427	976675.752	2116	403400.699	976735.608	2136	403782.59	976727.518	2156	404134.635	976858.209			
2097	403067.047	976671.872	2117	403420.49	976738.494	2137	403800.249	976736.907	2157	404149.903	976845.37			
2098	403086.667	976667.992	2118	403440.28	976741.38	2138	403817.908	976746.297	2158	404159.922	976828.084			

SIMBOLOGIA

- LINEA DE SERVIDUMBRE
- AREA DE IMPACTO DIRECTO
- CERCO
- CONSTRUCCIONES
- PAVIMENTO NUEVO
- ACERAS
- LINEA DE DERRAME
- TALUD DE CORTE
- TALUD DE RELLENO
- CAUCES
- FLUJO

PRELIMINAR

ESCALA GRAFICA 1:1,000

CONTRATANTE:	CONTRATISTA:	CONSULTOR:	
REPÚBLICA DE PANAMÁ GOBIERNO NACIONAL — MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS	CONSORCIO KANKINTÚ	CIASA	REPÚBLICA DE PANAMÁ MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS "ESTUDIO, DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE LA CARRETERA COCLESITO - KANKINTÚ" COMARCA NGÖBE BUGLÉ

REVISIÓN	FECHA	FIRMA
EMISIÓN INICIAL	2022-05-12	

PLANOS DE DISEÑO FINAL

FRANJA DE AREA DE IMPACTO DIRECTO PROPUESTA

ANCHO = 20.00 METROS AREA POBLADAS, RESTO 40 METROS

DE EST.: 15+880 A EST.: 17+480

DISEÑADO POR: CIASA	REVISADO POR: ININCO	HOJA: FSV	DIBUJO No.: CO-KA-FSV-11
CALCULADO POR: CIASA	DIBUJADO POR: P. RIVERA	11 / 17	ESCALA: ESC. HOR.=1:100
SOMETIDO POR: ININCO	APROBADO POR:	FECHA: 12 DE MAYO DE 2022	

0634

PLANTA

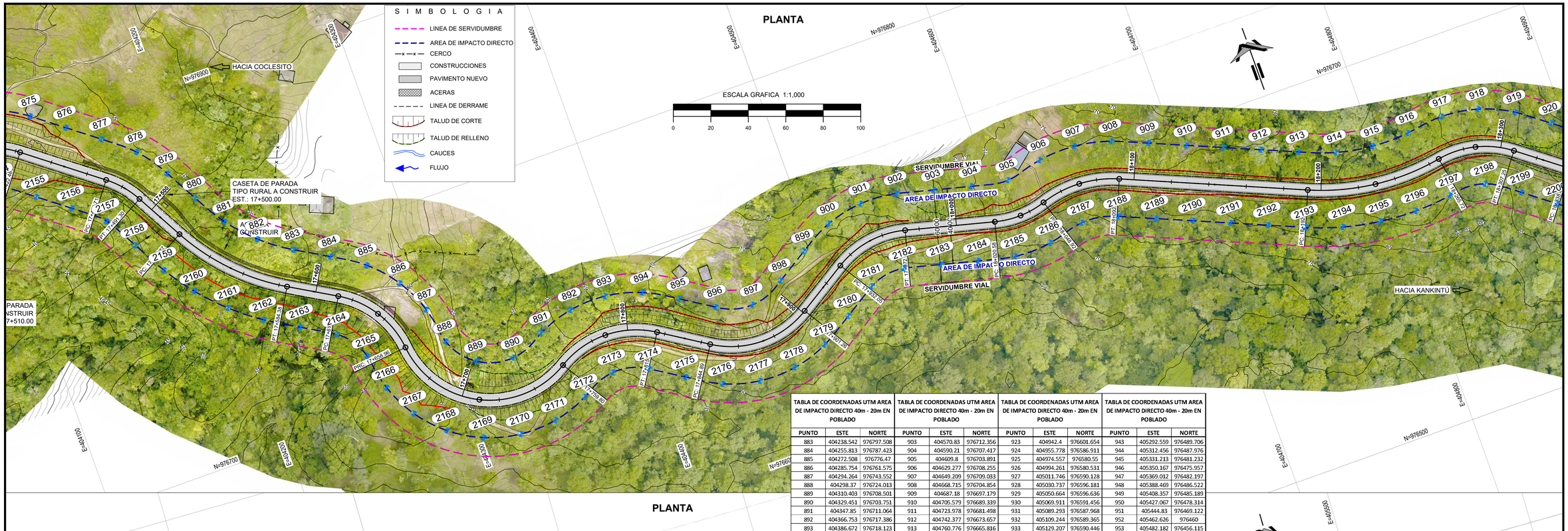


TABLA DE COORDENADAS UTM AREA DE IMPACTO DIRECTO 40m - 20m EN POBLADO			TABLA DE COORDENADAS UTM AREA DE IMPACTO DIRECTO 40m - 20m EN POBLADO			TABLA DE COORDENADAS UTM AREA DE IMPACTO DIRECTO 40m - 20m EN POBLADO			TABLA DE COORDENADAS UTM AREA DE IMPACTO DIRECTO 40m - 20m EN POBLADO		
PUNTO	ESTE	NORTE	PUNTO	ESTE	NORTE	PUNTO	ESTE	NORTE	PUNTO	ESTE	NORTE
883	404238.542	976797.508	903	404570.83	976712.356	923	404942.4	976601.654	943	405292.559	976489.706
884	404255.813	976787.423	904	404590.21	976707.417	924	404955.778	976586.911	944	405312.456	976487.976
885	404272.508	976776.47	905	404609.8	976703.891	925	404974.557	976580.55	945	405331.213	976481.232
886	404285.754	976761.575	906	404629.277	976708.255	926	404994.261	976580.531	946	405350.167	976475.957
887	404294.264	976743.552	907	404649.209	976709.033	927	405011.746	976590.128	947	405369.012	976482.197
888	404298.37	976724.013	908	404668.715	976704.854	928	405030.737	976596.181	948	405388.469	976486.522
889	404310.403	976708.501	909	404687.18	976697.179	929	405050.664	976596.636	949	405408.357	976485.189
890	404329.451	976703.751	910	404705.579	976689.339	930	405069.911	976591.456	950	405427.067	976478.314
891	404347.85	976711.064	911	404723.978	976681.498	931	405089.293	976587.968	951	405444.83	976469.122
892	404366.753	976717.386	912	404742.377	976673.657	932	405109.244	976589.365	952	405462.626	976460
893	404386.672	976718.123	913	404760.776	976665.816	933	405129.207	976590.446	953	405482.182	976456.115
894	404405.99	976713.216	914	404779.498	976658.838	934	405148.859	976587.112	954	405501.971	976453.218
895	404423.382	976703.409	915	404799.163	976655.358	935	405166.774	976578.376	955	405521.76	976450.321
896	404440.245	976692.656	916	404819.13	976655.664	936	405181.501	976564.944	956	405541.645	976451.478
897	404459.123	976687.234	917	404838.984	976657.849	937	405193.021	976548.602	957	405561.509	976453.794
898	404477.533	976694.304	918	404858.708	976654.978	938	405206.219	976533.801	958	405581.385	976452.3
899	404494.48	976704.924	919	404876.824	976646.664	939	405222.277	976521.879	959	405600.922	976448.756
900	404512.088	976714.315	920	404892.86	976634.72	940	405238.335	976509.957	2164	404245.204	976747.092
901	404531.552	976718.61	921	404908.867	976622.738	941	405254.393	976498.035	2165	404256.293	976730.892
902	404551.437	976717.245	922	404926.923	976614.213	942	405272.577	976490.544	2166	404260.424	976711.361

PLANTA

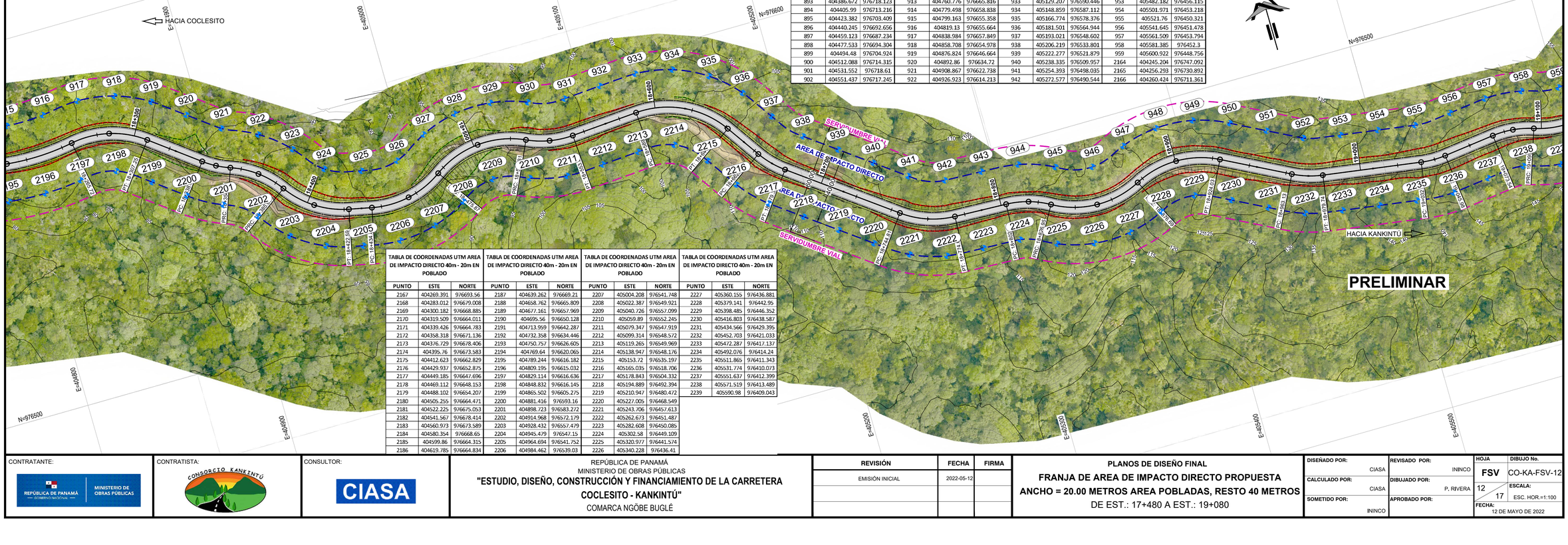


TABLA DE COORDENADAS UTM AREA DE IMPACTO DIRECTO 40m - 20m EN POBLADO			TABLA DE COORDENADAS UTM AREA DE IMPACTO DIRECTO 40m - 20m EN POBLADO			TABLA DE COORDENADAS UTM AREA DE IMPACTO DIRECTO 40m - 20m EN POBLADO			TABLA DE COORDENADAS UTM AREA DE IMPACTO DIRECTO 40m - 20m EN POBLADO		
PUNTO	ESTE	NORTE	PUNTO	ESTE	NORTE	PUNTO	ESTE	NORTE	PUNTO	ESTE	NORTE
2167	404269.391	976693.56	2187	404639.262	976669.21	2207	405004.208	976541.748	2227	405360.155	976436.881
2168	404283.012	976679.008	2188	404658.762	976665.809	2208	405022.387	976549.921	2228	405379.141	976442.95
2169	404300.182	976668.885	2189	404677.161	976657.969	2209	405040.726	976557.099	2229	405398.485	976446.352
2170	404319.509	976664.011	2190	404695.56	976650.128	2210	405059.89	976552.245	2230	405416.803	976438.587
2171	404339.426	976664.783	2191	404713.959	976642.287	2211	405079.347	976547.919	2231	405434.566	976429.395
2172	404358.318	976671.136	2192	404732.358	976634.446	2212	405099.314	976548.572	2232	405452.703	976421.033
2173	404376.729	976678.406	2193	404750.757	976626.605	2213	405119.265	976549.969	2233	405472.287	976417.137
2174	404395.76	976673.583	2194	404769.64	976620.065	2214	405138.947	976548.176	2234	405492.076	976414.24
2175	404412.623	976662.829	2195	404789.244	976616.182	2215	405153.72	976535.197	2235	405511.865	976411.343
2176	404429.937	976652.875	2196	404809.195	976615.032	2216	405165.035	976518.706	2236	405531.774	976410.073
2177	404449.185	976647.696	2197	404829.114	976616.636	2217	405178.843	976504.332	2237	405551.637	976412.399
2178	404469.112	976648.153	2198	404848.832	976616.145	2218	405194.889	976492.394	2238	405571.519	976413.489
2179	404488.102	976654.207	2199	404865.502	976605.275	2219	405210.947	976480.472	2239	405590.98	976409.043
2180	404505.255	976664.471	2200	404881.416	976593.16	2220	405227.005	976468.549			
2181	404522.225	976675.053	2201	404898.723	976583.272	2221	405243.706	976457.613			
2182	404541.567	976678.414	2202	404914.968	976572.179	2222	405262.673	976451.487			
2183	404560.973	976673.589	2203	404928.432	976557.479	2223	405282.608	976450.085			
2184	404580.354	976668.65	2204	404945.479	976547.15	2224	405302.58	976449.109			
2185	404599.86	976664.315	2205	404964.694	976541.752	2225	405320.977	976441.574			
2186	404619.785	976664.834	2206	404984.462	976539.03	2226	405340.228	976436.41			

PRELIMINAR

CONTRATANTE: REPÚBLICA DE PANAMÁ — GOBIERNO NACIONAL — MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

CONTRATISTA: CONSORCIO KANKINTÚ

CONSULTOR: CIASA

REPÚBLICA DE PANAMÁ
MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS
"ESTUDIO, DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE LA CARRETERA COCLESITO - KANKINTÚ"
COMARCA NGÖBE BUGLÉ

REVISIÓN	FECHA	FIRMA
EMISIÓN INICIAL	2022-05-12	

PLANOS DE DISEÑO FINAL
FRANJA DE AREA DE IMPACTO DIRECTO PROPUESTA
ANCHO = 20.00 METROS AREA POBLADAS, RESTO 40 METROS
DE EST.: 17+480 A EST.: 19+080

DISEÑADO POR: CIASA	REVISADO POR: ININCO	HOJA: FSV	DIBUJO No.: CO-KA-FSV-12
CALCULADO POR: CIASA	DIBUJADO POR: P. RIVERA	12 / 17	ESCALA: ESC. HOR.=1:100
SOMETIDO POR: ININCO	APROBADO POR:	FECHA: 12 DE MAYO DE 2022	

0635

PLANTA

HACIA COCLESITO
HACIA KANKINTÚ
SERVIDUMBRE VIAL
AREA DE IMPACTO DIRECTO
CASETA DE PARADA TIPO RURAL A CONSTRUIR EST.: 20+010.00
CASETA DE PARADA TIPO RURAL A CONSTRUIR EST.: 20+020.00
ACERA A CONSTRUIR
POBLADO DE PARAISO
N=976500
N=976400
N=976300
N=976200
N=976000
E=405600
E=405700
E=405800
E=405900
E=406000
E=406100
E=406200
E=406300
E=406400
E=406500
E=406600
E=406700
E=406800
E=406900
E=407000
E=407100
E=407200
E=407300
E=407400
E=407500
E=407600
E=407700
E=407800
E=407900
E=408000
E=408100
E=408200
E=408300
E=408400
E=408500
E=408600
E=408700
E=408800
E=408900
E=409000
E=409100
E=409200
E=409300
E=409400
E=409500

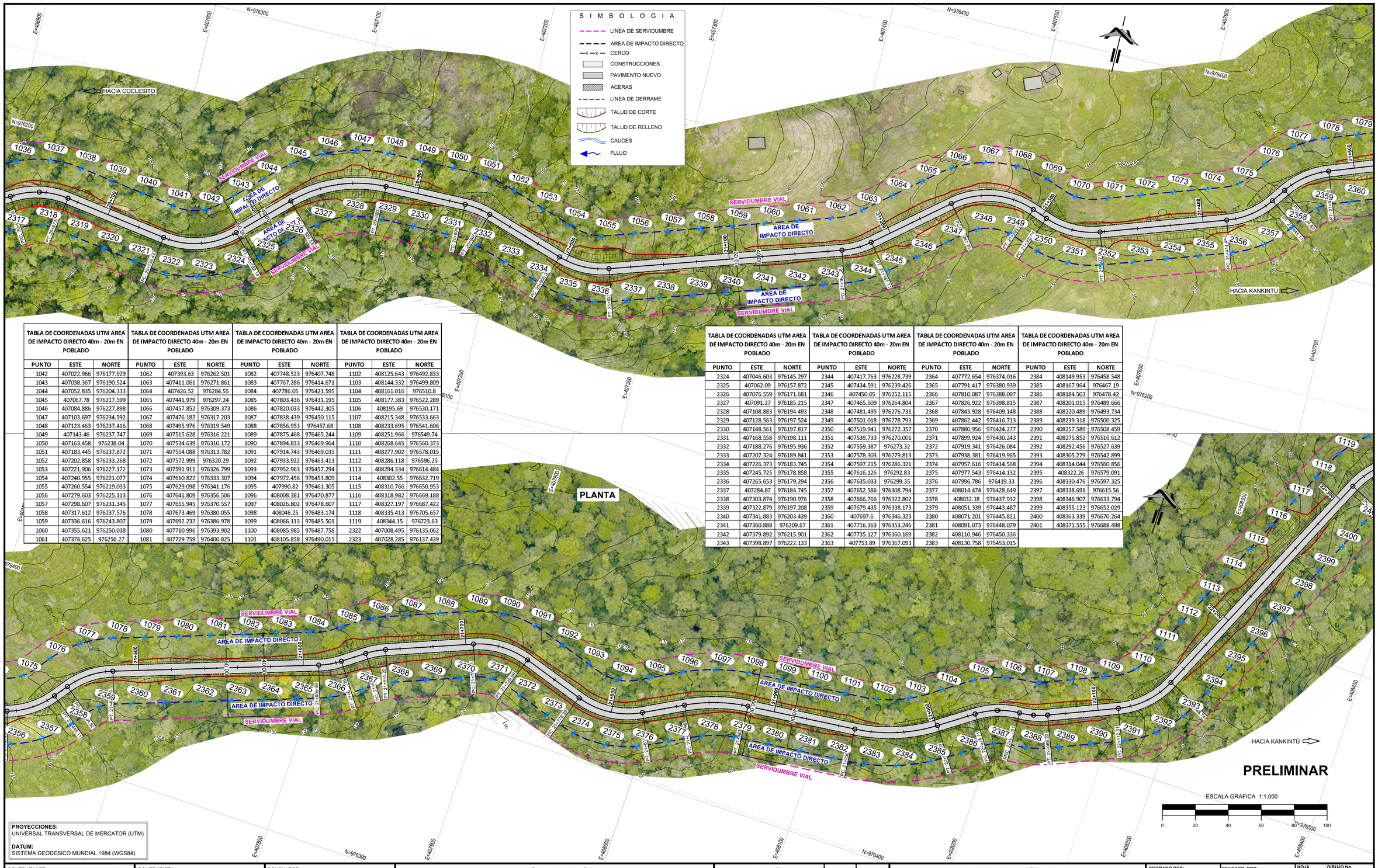


TABLA DE COORDENADAS UTM AREA DE IMPACTO DIRECTO 40m - 20m EN POBLADO

PUNTO	ESTE	NORTE	PUNTO	ESTE	NORTE	PUNTO	ESTE	NORTE	PUNTO	ESTE	NORTE
1042	407022.966	976177.929	1062	407393.63	976262.501	1082	407748.523	976407.748	1102	408125.643	976492.833
1043	407038.367	976190.524	1063	407411.061	976271.861	1083	407767.286	976414.671	1103	408144.332	976499.809
1044	407052.835	976204.333	1064	407426.52	976284.55	1084	407786.05	976421.595	1104	408161.016	976510.8
1045	407067.78	976217.599	1065	407441.979	976297.24	1085	407803.436	976431.195	1105	408177.383	976522.289
1046	407084.886	976227.898	1066	407457.852	976309.373	1086	407820.033	976442.305	1106	408195.69	976530.171
1047	407103.697	976234.592	1067	407476.182	976317.203	1087	407838.439	976450.115	1107	408215.348	976533.663
1048	407123.463	976237.416	1068	407495.976	976319.549	1088	407856.953	976457.68	1108	408233.695	976541.606
1049	407143.46	976237.747	1069	407515.628	976316.221	1089	407875.468	976465.244	1109	408251.966	976549.74
1050	407163.458	976238.04	1070	407534.639	976310.172	1090	407894.833	976469.964	1110	408268.645	976560.373
1051	407183.445	976237.872	1071	407554.088	976313.782	1091	407914.743	976469.035	1111	408277.902	976578.015
1052	407202.858	976233.268	1072	407572.999	976320.29	1092	407933.922	976463.413	1112	408286.118	976596.25
1053	407221.906	976227.172	1073	407591.911	976326.799	1093	407952.963	976457.294	1113	408294.334	976614.484
1054	407240.955	976221.077	1074	407610.822	976333.307	1094	407972.456	976453.809	1114	408302.55	976632.719
1055	407260.554	976219.033	1075	407629.098	976341.176	1095	407990.82	976461.305	1115	408310.766	976650.953
1056	407279.603	976225.113	1076	407641.809	976356.506	1096	408008.381	976470.877	1116	408318.982	976669.188
1057	407298.607	976231.345	1077	407655.945	976370.557	1097	408026.802	976478.607	1117	408327.197	976687.422
1058	407317.612	976237.576	1078	407673.469	976380.055	1098	408046.25	976483.174	1118	408335.413	976705.657
1059	407336.616	976243.807	1079	407692.232	976386.978	1099	408066.113	976485.501	1119	408344.15	976723.63
1060	407355.621	976250.038	1080	407710.996	976393.902	1100	408085.985	976487.758	2322	407008.495	976135.062
1061	407374.625	976256.27	1081	407729.759	976400.825	1101	408105.858	976490.015	2323	407028.285	976137.439

TABLA DE COORDENADAS UTM AREA DE IMPACTO DIRECTO 40m - 20m EN POBLADO

PUNTO	ESTE	NORTE	PUNTO	ESTE	NORTE	PUNTO	ESTE	NORTE	PUNTO	ESTE	NORTE
2324	407046.603	976145.297	2344	407417.763	976228.739	2364	407772.654	976374.016	2384	408149.953	976458.548
2325	407062.09	976157.872	2345	407434.591	976239.426	2365	407791.417	976380.939	2385	408167.964	976467.19
2326	407076.559	976171.681	2346	407450.05	976252.115	2366	407810.087	976388.097	2386	408184.503	976478.42
2327	407091.27	976185.215	2347	407465.509	976264.804	2367	407826.922	976398.815	2387	408201.015	976489.666
2328	407108.883	976194.493	2348	407481.495	976276.731	2368	407843.928	976409.148	2388	408220.489	976493.734
2329	407128.563	976197.524	2349	407501.018	976278.793	2369	407862.442	976416.713	2389	408239.318	976500.325
2330	407148.561	976197.817	2350	407519.941	976272.357	2370	407880.956	976424.277	2390	408257.589	976508.459
2331	407168.558	976198.111	2351	407539.733	976270.001	2371	407899.924	976430.243	2391	408275.852	976516.612
2332	407188.276	976195.936	2352	407559.387	976273.32	2372	407919.341	976426.084	2392	408292.456	976527.639
2333	407207.324	976189.841	2353	407578.303	976279.813	2373	407938.381	976419.965	2393	408305.279	976542.899
2334	407226.373	976183.745	2354	407597.215	976286.321	2374	407957.616	976414.568	2394	408314.044	976560.856
2335	407245.725	976178.858	2355	407616.126	976292.83	2375	407977.543	976414.132	2395	408322.26	976579.091
2336	407265.653	976179.294	2356	407635.033	976299.35	2376	407996.786	976419.33	2396	408330.476	976597.325
2337	407284.87	976184.745	2357	407652.586	976308.794	2377	408014.474	976428.649	2397	408338.691	976615.56
2338	407303.874	976190.976	2358	407666.766	976322.802	2378	408032.18	976437.932	2398	408346.907	976633.794
2339	407322.879	976197.208	2359	407679.435	976338.173	2379	408051.339	976443.487	2399	408355.123	976652.029
2340	407341.883	976203.439	2360	407697.6	976346.323	2380	408071.201	976445.821	2400	408363.339	976670.264
2341	407360.888	976209.67	2361	407716.363	976353.246	2381	408091.073	976448.079	2401	408371.555	976688.498
2342	407379.892	976215.901	2362	407735.127	976360.169	2382	408110.946	976450.336			
2343	407398.897	976222.133	2363	407753.89	976367.093	2383	408130.758	976453.015			

PROYECCIONES:
UNIVERSAL TRANSVERSAL DE MERCATOR (UTM)

DATUM:
SISTEMA GEODESICO MUNDIAL 1984 (WGS84)

CONTRATANTE: REPÚBLICA DE PANAMÁ — GOBIERNO NACIONAL — MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

CONTRATISTA: CONSORCIO KANKINTÚ

CONSULTOR: CIASA

REPÚBLICA DE PANAMÁ
MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS
"ESTUDIO, DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE LA CARRETERA COCLESITO - KANKINTÚ"
COMARCA NGÖBE BUGLÉ

REVISIÓN	FECHA	FIRMA
EMISIÓN INICIAL	2022-05-12	

PLANOS DE DISEÑO FINAL
FRANJA DE AREA DE IMPACTO DIRECTO PROPUESTA
ANCHO = 20.00 METROS AREA POBLADAS, RESTO 40 METROS
DE EST.: 20+680 A EST.: 22+280

DISEÑADO POR: CIASA	REVISADO POR: ININCO	HOJA: FSV	DIBUJO No.: CO-KA-FSV-14
CALCULADO POR: CIASA	DIBUJADO POR: P. RIVERA	14 / 17	ESCALA: ESC. HOR.=1:100
SOMETIDO POR: ININCO	APROBADO POR:		FECHA: 12 DE MAYO DE 2022

0637

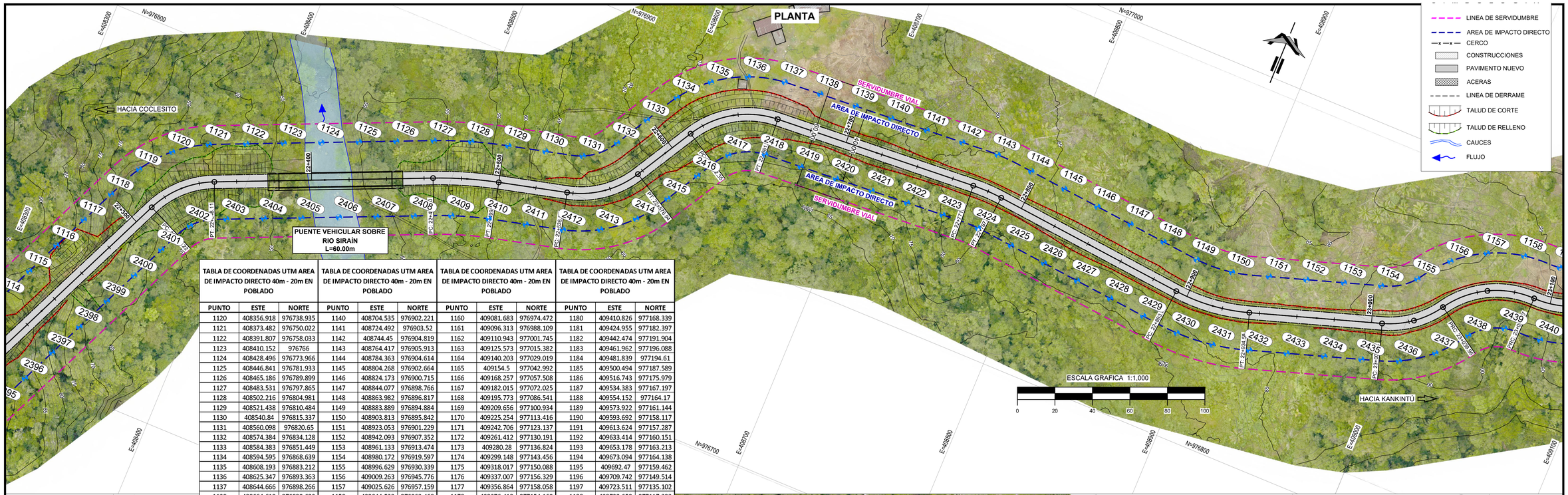


TABLA DE COORDENADAS UTM AREA DE IMPACTO DIRECTO 40m - 20m EN POBLADO			TABLA DE COORDENADAS UTM AREA DE IMPACTO DIRECTO 40m - 20m EN POBLADO			TABLA DE COORDENADAS UTM AREA DE IMPACTO DIRECTO 40m - 20m EN POBLADO			TABLA DE COORDENADAS UTM AREA DE IMPACTO DIRECTO 40m - 20m EN POBLADO		
PUNTO	ESTE	NORTE	PUNTO	ESTE	NORTE	PUNTO	ESTE	NORTE	PUNTO	ESTE	NORTE
1120	408356.918	976738.935	1140	408704.535	976902.221	1160	409081.683	976974.472	1180	409410.826	977168.339
1121	408373.482	976750.022	1141	408724.492	976903.52	1161	409096.313	976988.109	1181	409424.955	977182.397
1122	408391.807	976758.033	1142	408744.45	976904.819	1162	409110.943	977001.745	1182	409442.474	977191.904
1123	408410.152	976766	1143	408764.417	976905.913	1163	409125.573	977015.382	1183	409461.962	977196.088
1124	408428.496	976773.966	1144	408784.363	976904.614	1164	409140.203	977029.019	1184	409481.839	977194.61
1125	408446.841	976781.933	1145	408804.268	976902.664	1165	409154.5	977042.992	1185	409500.494	977187.589
1126	408465.186	976789.899	1146	408824.173	976900.715	1166	409168.257	977057.508	1186	409516.743	977175.979
1127	408483.531	976797.865	1147	408844.077	976898.766	1167	409182.015	977072.025	1187	409534.383	977167.197
1128	408502.216	976804.981	1148	408863.982	976896.817	1168	409195.773	977086.541	1188	409554.152	977164.17
1129	408521.438	976810.484	1149	408883.889	976894.884	1169	409209.656	977100.934	1189	409573.922	977161.144
1130	408540.84	976815.337	1150	408903.813	976895.842	1170	409225.254	977113.416	1190	409593.692	977158.117
1131	408560.098	976820.65	1151	408923.053	976901.229	1171	409242.706	977123.137	1191	409613.624	977157.287
1132	408574.384	976834.128	1152	408942.093	976907.352	1172	409261.412	977130.191	1192	409633.414	977160.151
1133	408584.383	976851.449	1153	408961.133	976913.474	1173	409280.28	977136.824	1193	409653.178	977163.213
1134	408594.595	976868.639	1154	408980.172	976919.597	1174	409299.148	977143.456	1194	409673.094	977164.138
1135	408608.193	976883.212	1155	408996.629	976930.339	1175	409318.017	977150.088	1195	409692.47	977159.462
1136	408625.347	976893.363	1156	409009.263	976945.776	1176	409337.007	977156.329	1196	409709.742	977149.514
1137	408644.666	976898.266	1157	409025.626	976957.159	1177	409356.864	977158.058	1197	409723.511	977135.102
1138	408664.619	976899.623	1158	409044.533	976963.468	1178	409376.419	977154.169	1198	409732.659	977117.393
1139	408684.577	976900.922	1159	409064.439	976965.019	1179	409396.013	977155.379	1199	409737.574	977098.016

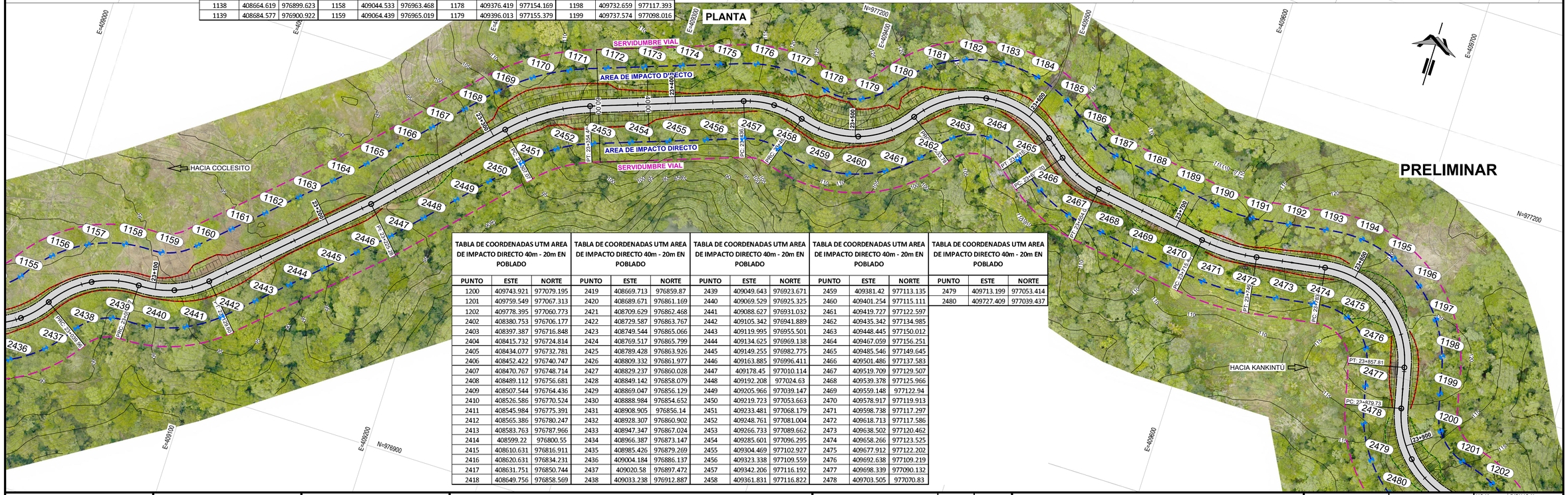


TABLA DE COORDENADAS UTM AREA DE IMPACTO DIRECTO 40m - 20m EN POBLADO			TABLA DE COORDENADAS UTM AREA DE IMPACTO DIRECTO 40m - 20m EN POBLADO			TABLA DE COORDENADAS UTM AREA DE IMPACTO DIRECTO 40m - 20m EN POBLADO			TABLA DE COORDENADAS UTM AREA DE IMPACTO DIRECTO 40m - 20m EN POBLADO			TABLA DE COORDENADAS UTM AREA DE IMPACTO DIRECTO 40m - 20m EN POBLADO		
PUNTO	ESTE	NORTE	PUNTO	ESTE	NORTE	PUNTO	ESTE	NORTE	PUNTO	ESTE	NORTE	PUNTO	ESTE	NORTE
1200	409743.921	977079.195	2419	408669.713	976859.87	2439	409049.643	976923.671	2459	409381.42	977113.135	2479	409713.199	977053.414
1201	409759.549	977067.313	2420	408689.671	976861.169	2440	409069.529	976925.325	2460	409401.254	977115.111	2480	409727.409	977039.437
1202	409778.395	977060.773	2421	408709.629	976862.468	2441	409088.627	976931.032	2461	409419.727	977122.597			
2402	408380.753	976706.177	2422	408729.587	976863.767	2442	409105.342	976941.889	2462	409435.342	977134.985			
2403	408397.387	976716.848	2423	408749.544	976865.066	2443	409119.995	976955.501	2463	409448.445	977150.012			
2404	408415.732	976724.814	2424	408769.517	976865.799	2444	409134.625	976969.138	2464	409467.059	977156.251			
2405	408434.077	976732.781	2425	408789.428	976863.926	2445	409149.255	976982.775	2465	409485.546	977149.645			
2406	408452.422	976740.747	2426	408809.332	976861.977	2446	409163.885	976996.411	2466	409501.486	977137.583			
2407	408470.767	976748.714	2427	408829.237	976860.028	2447	409178.45	977010.114	2467	409519.709	977129.507			
2408	408489.112	976756.681	2428	408849.142	976858.079	2448	409192.208	977024.63	2468	409539.378	977125.966			
2409	408507.544	976764.436	2429	408869.047	976856.129	2449	409205.966	977039.147	2469	409559.148	977122.94			
2410	408526.586	976770.524	2430	408888.984	976854.652	2450	409219.723	977053.663	2470	409578.917	977119.913			
2411	408545.984	976775.391	2431	408908.905	976856.14	2451	409233.481	977068.179	2471	409598.738	977117.297			
2412	408565.386	976780.247	2432	408928.307	976860.902	2452	409248.761	977081.004	2472	409618.713	977117.586			
2413	408583.763	976787.966	2433	408947.347	976867.024	2453	409266.733	977089.662	2473	409638.502	977120.462			
2414	408599.22	976800.55	2434	408966.387	976873.147	2454	409285.601	977096.295	2474	409658.266	977123.525			
2415	408610.631	976816.911	2435	408985.426	976879.269	2455	409304.469	977102.927	2475	409677.912	977122.202			
2416	408620.631	976834.231	2436	409004.184	976886.137	2456	409323.338	977109.559	2476	409692.638	977109.219			
2417	408631.751	976850.744	2437	409020.58	976897.472	2457	409342.206	977116.192	2477	409698.339	977090.132			
2418	408649.756	976858.569	2438	409033.238	976912.887	2458	409361.831	977116.822	2478	409703.505	977070.83			

CONTRATANTE: REPÚBLICA DE PANAMÁ — GOBIERNO NACIONAL — MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

CONTRATISTA: CONSORCIO KANKINTÚ

CONSULTOR: CIASA

REPÚBLICA DE PANAMÁ
MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS
"ESTUDIO, DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE LA CARRETERA COCLESITO - KANKINTÚ"
COMARCA NGÖBE BUGLÉ

REVISIÓN	FECHA	FIRMA
EMISIÓN INICIAL	2022-05-12	

PLANOS DE DISEÑO FINAL
FRANJA DE AREA DE IMPACTO DIRECTO PROPUESTA
ANCHO = 20.00 METROS AREA POBLADAS, RESTO 40 METROS
DE EST.: 22+280 A EST.: 23+880

DISEÑADO POR: CIASA	REVISADO POR: ININCO	HOJA: FSV	DIBUJO No.: CO-KA-FSV-15
CALCULADO POR: CIASA	DIBUJADO POR: P. RIVERA	15 / 17	ESCALA: ESC. HOR.=1:100
SOMETIDO POR: ININCO	APROBADO POR:		FECHA: 12 DE MAYO DE 2022

0638

TABLA DE COORDENADAS UTM AREA DE IMPACTO DIRECTO 40m - 20m EN POBLADO

PUNTO	ESTE	NORTE
1203	409794.73	977049.351
1204	409807.188	977033.791
1205	409817.521	977016.667
1206	409825.662	976998.471
1207	409829.992	976978.951
1208	409841.298	976962.901
1209	409859.594	976954.996
1210	409878.361	976948.082
1211	409897.822	976944.866
1212	409917.754	976944.982
1213	409936.91	976939.476
1214	409954.849	976930.634
1215	409972.766	976921.746
1216	409991.582	976915.64
1217	410010.245	976921.731
1218	410023.973	976936.215
1219	410040.382	976947.529
1220	410059.14	976954.402
1221	410078.168	976960.56
1222	410097.196	976966.717

TABLA DE COORDENADAS UTM AREA DE IMPACTO DIRECTO 40m - 20m EN POBLADO

PUNTO	ESTE	NORTE
1223	410116.225	976972.875
1224	410134.273	976981.097
1225	410148.771	976994.82
1226	410166.28	977004.346
1227	410185.631	977009.324
1228	410205.081	977013.938
1229	410221.342	977025.358
1230	410236.585	977038.305
1231	410251.326	977051.763
1232	410261.366	977069.021
1233	410274.87	977083.721
1234	410289.277	977097.593
1235	410303.685	977111.464
1236	410317.866	977125.55
1237	410324.171	977144.141
1238	410321.156	977163.894
1239	410320.746	977183.822
1240	410325.764	977203.133
1241	410332.223	977222.062
1242	410338.682	977240.99

TABLA DE COORDENADAS UTM AREA DE IMPACTO DIRECTO 40m - 20m EN POBLADO

PUNTO	ESTE	NORTE
1243	410345.58	977259.749
1244	410356.629	977276.338
1245	410369.949	977291.125
1246	410374.18	977310.48
1247	410379.729	977329.624
1248	410390.374	977346.487
1249	410396.027	977365.335
1250	410397.183	977385.302
1251	410398.339	977405.268
1252	410398.597	977425.252
1253	410396.89	977445.178
1254	410395.133	977465.101
1255	410393.649	977485.04
1256	410396.498	977504.767
1257	410404.777	977522.901
1258	410415.226	977539.955
1259	410425.674	977557.009
1260	410431.758	977575.721
1261	410427.835	977595.288
1262	410425.555	977615.092

TABLA DE COORDENADAS UTM AREA DE IMPACTO DIRECTO 40m - 20m EN POBLADO

PUNTO	ESTE	NORTE
1263	410428.931	977634.736
1264	410437.707	977652.632
1265	410451.109	977667.4
1266	410465.296	977681.429
1267	410471.962	977700.153
1268	410480.337	977718.24
1269	410493.471	977733.234
1270	410510.297	977743.918
1271	410532.666	977751.055
1272	410535.245	977741.393
1273	410561.503	977742.44
1274	410581.096	977738.834
1275	410600.217	977743.945
1276	410614.547	977757.597
1277	410623.545	977775.452
1278	410632.354	977793.407
1279	410639.293	977812.047
1280	410640.761	977831.974
2481	409744.982	977030.031
2482	409763.645	977023.143

TABLA DE COORDENADAS UTM AREA DE IMPACTO DIRECTO 40m - 20m EN POBLADO

PUNTO	ESTE	NORTE
2483	409776.151	977007.804
2484	409786.157	976990.506
2485	409790.72	976971.057
2486	409798.045	976952.52
2487	409810.298	976936.799
2488	409826.485	976925.168
2489	409845.034	976917.732
2490	409863.801	976910.817
2491	409882.978	976905.303
2492	409902.909	976905.187
2493	409922.31	976902.123
2494	409940.227	976893.236
2495	409958.144	976884.349
2496	409976.808	976877.33
2497	409996.68	976875.784
2498	410016.182	976879.901
2499	410033.733	976889.348
2500	410047.912	976903.357
2501	410064.397	976914.061
2502	410083.425	976920.219

TABLA DE COORDENADAS UTM AREA DE IMPACTO DIRECTO 40m - 20m EN POBLADO

PUNTO	ESTE	NORTE
2503	410102.454	976926.377
2504	410121.482	976932.534
2505	410140.467	976938.818
2506	410157.79	976948.678
2507	410172.262	976962.434
2508	410190.749	976969.483
2509	410210.269	976973.837
2510	410228.872	976980.995
2511	410244.901	976992.887
2512	410260.144	977005.834
2513	410275.33	977018.847
2514	410287.768	977034.422
2515	410298.61	977051.051
2516	410313.017	977064.923
2517	410327.425	977078.795
2518	410341.832	977092.666
2519	410354.345	977108.184
2520	410361.986	977126.593
2521	410364.129	977146.409
2522	410361.354	977166.196

TABLA DE COORDENADAS UTM AREA DE IMPACTO DIRECTO 40m - 20m EN POBLADO

PUNTO	ESTE	NORTE
2523	410362.142	977185.883
2524	410368.601	977204.811
2525	410375.06	977223.74
2526	410381.714	977242.593
2527	410394.685	977257.622
2528	410406.107	977273.956
2529	410412.462	977292.848
2530	410415.877	977312.461
2531	410426.729	977329.202
2532	410434.02	977347.753
2533	410436.225	977367.597
2534	410437.381	977387.564
2535	410438.537	977407.531
2536	410438.532	977427.519
2537	410436.846	977447.447
2538	410435.088	977467.37
2539	410433.738	977487.306
2540	410441.108	977505.633
2541	410451.556	977522.687
2542	410461.998	977539.745

TABLA DE COORDENADAS UTM AREA DE IMPACTO DIRECTO 40m - 20m EN POBLADO

PUNTO	ESTE	NORTE
2543	410469.605	977558.168
2544	410471.712	977577.989
2545	410468.402	977597.668
2546	410465.82	977617.347
2547	410474.76	977634.825
2548	410489.512	977648.329
2549	410501.606	977664.173
2550	410508.763	977682.778
2551	410517.157	977700.623
2552	410542.975	977712.406
2553	410540.398	977722.068
2554	410561.321	977721.985
2555	410580.984	977718.832
2556	410600.597	977722.244
2557	410618.014	977731.886
2558	410631.317	977746.696
2559	410640.441	977764.482
2560	410649.25	977782.438
2561	410657.256	977800.732
2562	410659.803	977820.499

CONTRATANTE: REPÚBLICA DE PANAMÁ — GOBIERNO NACIONAL — MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

CONTRATISTA: CONSORCIO KANKINTÚ

CONSULTOR: CIASA

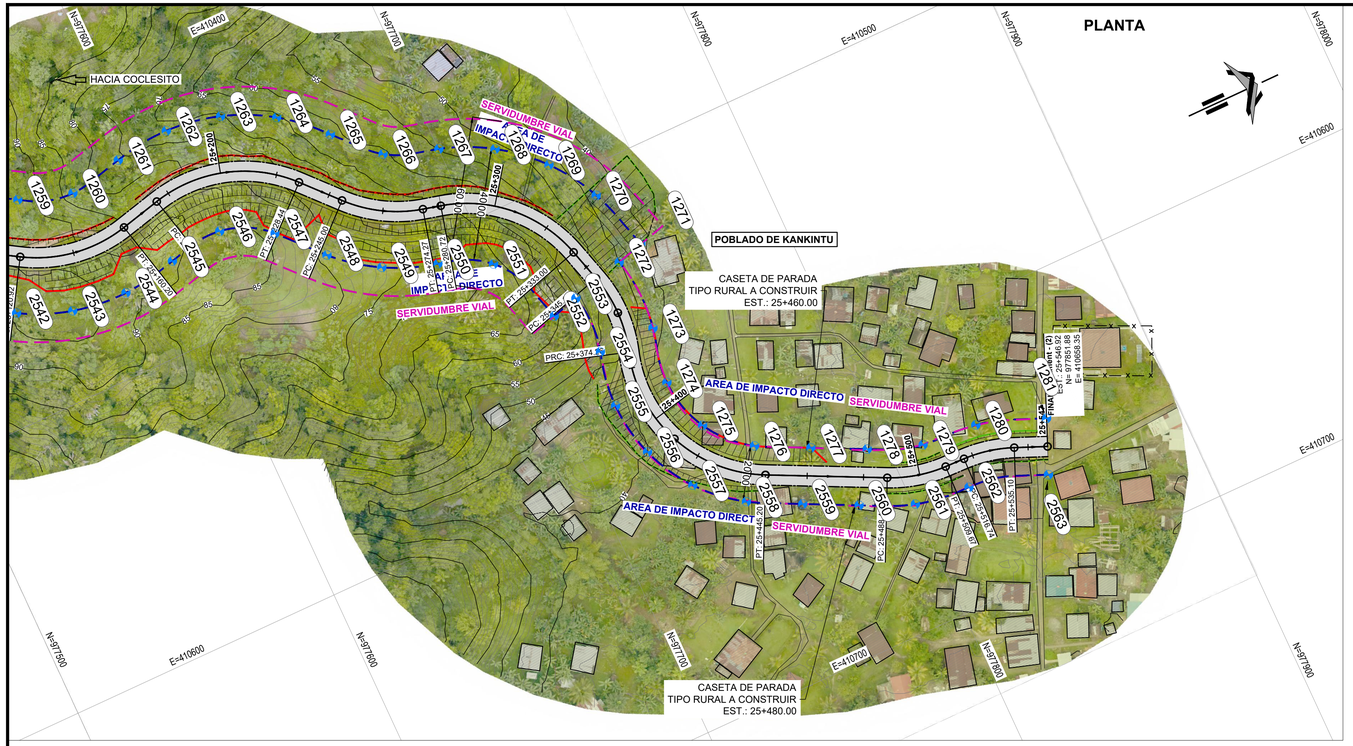
REPÚBLICA DE PANAMÁ
MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS
"ESTUDIO, DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE LA CARRETERA COCLESITO - KANKINTÚ"
COMARCA NGÖBE BUGLÉ

REVISIÓN	FECHA	FIRMA
EMISIÓN INICIAL	2022-05-12	

PLANOS DE DISEÑO FINAL
FRANJA DE AREA DE IMPACTO DIRECTO PROPUESTA
ANCHO = 20.00 METROS AREA POBLADAS, RESTO 40 METROS
DE EST.: 23+880 A EST.: 25+480

DISEÑADO POR: CIASA	REVISADO POR: ININCO	HOJA	DIBUJO No.
CALCULADO POR: CIASA	DIBUJADO POR: P. RIVERA	FSV	CO-KA-FSV-16
SOMETIDO POR: ININCO	APROBADO POR:	16 / 17	ESCALA: ESC. HOR.=1:100
			FECHA: 12 DE MAYO DE 2022

PLANTA



PROYECCIONES:
UNIVERSAL TRANSVERSAL DE MERCATOR (UTM)

DATUM:
SISTEMA GEODESICO MUNDIAL 1984 (WGS84)

S I M B O L O G I A

- LINEA DE SERVIDUMBRE
- AREA DE IMPACTO DIRECTO
- CERCO
- CONSTRUCCIONES
- PAVIMENTO NUEVO
- ACERAS
- LINEA DE DERRAME
- TALUD DE CORTE
- TALUD DE RELLENO
- CAUCES
- FLUJO

ESCALA GRAFICA 1:1,000

0 20 40 60 80 100

TABLA DE COORDENADAS UTM AREA DE IMPACTO DIRECTO 40m - 20m EN POBLADO			TABLA DE COORDENADAS UTM AREA DE IMPACTO DIRECTO 40m - 20m EN POBLADO		
PUNTO	ESTE	NORTE	PUNTO	ESTE	NORTE
1259	410425.674	977557.009	2542	410461.998	977539.745
1260	410431.758	977575.721	2543	410469.605	977558.168
1261	410427.835	977595.288	2544	410471.712	977577.989
1262	410425.555	977615.092	2545	410468.402	977597.668
1263	410428.931	977634.736	2546	410465.82	977617.347
1264	410437.707	977652.632	2547	410474.76	977634.825
1265	410451.109	977667.4	2548	410489.512	977648.329
1266	410465.296	977681.429	2549	410501.606	977664.173
1267	410471.962	977700.153	2550	410508.763	977682.778
1268	410480.337	977718.24	2551	410517.157	977700.623
1269	410493.471	977733.234	2552	410542.975	977712.406
1270	410510.297	977743.918	2553	410540.398	977722.068
1271	410532.666	977751.055	2554	410561.321	977721.985
1272	410535.245	977741.393	2555	410580.984	977718.832
1273	410561.503	977742.44	2556	410600.597	977722.244
1274	410581.096	977738.834	2557	410618.014	977731.886
1275	410600.217	977743.945	2558	410631.317	977746.696
1276	410614.547	977757.597	2559	410640.441	977764.482
1277	410623.545	977775.452	2560	410649.25	977782.438
1278	410632.354	977793.407	2561	410657.256	977800.732
1279	410639.293	977812.047	2562	410659.803	977820.499
1280	410640.761	977831.974	2563	410667.569	977848.003
1281	410649.133	977855.756			

CONTRATANTE: REPÚBLICA DE PANAMÁ GOBIERNO NACIONAL — MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

CONTRATISTA: CONSORCIO KANKINTÚ

CONSULTOR: CIASA

REPÚBLICA DE PANAMÁ
MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS
"ESTUDIO, DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE LA CARRETERA COCLESITO - KANKINTÚ"
COMARCA NGÖBE BUGLÉ

REVISIÓN	FECHA	FIRMA
EMISIÓN INICIAL	2022-05-12	

PLANOS DE DISEÑO FINAL
FRANJA DE AREA DE IMPACTO DIRECTO PROPUESTA
ANCHO = 20.00 METROS AREA POBLADAS, RESTO 40 METROS
DE EST.: 25+480 A EST.: 25+607.46

DISEÑADO POR: CIASA	REVISADO POR: ININCO	HOJA: FSV	DIBUJO No.: CO-KA-FSV-17
CALCULADO POR: CIASA	DIBUJADO POR: P. RIVERA	17 / 17	ESCALA: ESC. HOR.=1:100
SOMETIDO POR: ININCO	APROBADO POR:		FECHA: 12 DE MAYO DE 2022

ANEXO 5.4

Documentación y planos

Áreas de botaderos

Acuerdo de Voluntades – Botadero

Entre los suscritos a saber, **RODRIGO DE LA CRUZ,** varón, panameño, mayor de edad, casado, vecino de la ciudad de David, con cédula de identidad personal número 8-102-802, actuando en su calidad de Representante Legal del **CONSORCIO KANKINTÚ,** conformado por las empresas ININCO, S.A., sociedad constituida de conformidad con las Leyes de la República de Panamá, debidamente inscrita a ficha 50801 de la Sección Mercantil del Registro Público de Panamá y CONSTRUCTORA NFL, S.A., sociedad constituida de conformidad con las Leyes de la República de Panamá, debidamente inscrita a ficha 384959 de la Sección Mercantil del Registro Público de Panamá, el cual desarrollará el proyecto **"ESTUDIO, DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE LA CARRETERA COCLESITO - KANKINTÚ DE COMARCA NGÖBE BUGLÉ", CONTRATO No. UAL-1-07-2022,** por otra parte; **ABELARDO ÁBREGO ÁBREGO,** varón, panameño, mayor de edad, con cédula No. 1-728-1204, propietario de una finca ubicada en el corregimiento de Quebrada de Tigre, distrito de Jirondai, comarca de Ngöbe Buglé, cuando se haga alusión a todos de manera conjunta, se denominarán LAS PARTES convienen en celebrar el presente **ACUERDO DE VOLUNTADES**, sujeto a las siguientes cláusulas, términos y condiciones.

Declaran y Acuerdan LAS PARTES que:

Primero: Que el **CONSORCIO KANKINTÚ** desarrollará mediante el Contrato UAL-1-07-2022, el proyecto **"ESTUDIO, DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE LA CARRETERA COCLESITO - KANKINTÚ DE COMARCA NGÖBE BUGLÉ".**

Segundo: Que con base a los trabajos que se van a desarrollar en este proyecto en mención se ha llegado al acuerdo de utilizar un espacio o superficie de **6,530 metros cuadrados**, entre las coordenadas de referencia 394021.445mE, 973767.507mN y 393958.311mE y 973739.007mN, dentro de la finca que es propiedad de **ABELARDO ÁBREGO ÁBREGO,** para depositar material inerte, proveniente de los trabajos que conlleva la ejecución del proyecto **"ESTUDIO, DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE LA CARRETERA COCLESITO - KANKINTÚ DE COMARCA NGÖBE BUGLÉ".**

Tercero: Que el **CONSORCIO KANKINTÚ,** se compromete única y exclusivamente a dejar nivelada el área utilizada como botadero, espacio o superficie de **6,530 metros cuadrados**, dentro de la finca que es propiedad de **ABELARDO ÁBREGO ÁBREGO.**

Cuarto: Declara el propietario **ABELARDO ÁBREGO ÁBREGO**, que no tiene objeción alguna con la ejecución del proyecto, y los trabajos que conlleva el depósito o botadero de material inerte dentro de su propiedad, autorizando a **CONSORCIO KANKINTÚ** a realizar todo lo pertinente y necesario para llevar a cabo dichos trabajos, como es la movilización y reubicación de cercas (de existir), la entrada de equipos y del personal de la empresa a su propiedad.

Quinto: Declaran **LAS PARTES** que no habrá pagos económicos e indemnizaciones por el depósito de material inerte, proveniente de la ejecución del proyecto "**ESTUDIO, DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE LA CARRETERA COCLESITO - KANKINTÚ DE COMARCA NGÖBE BUGLÉ".**

Sexto: Declara el propietario **ABELARDO ÁBREGO ÁBREGO,** que conoce los trabajos que se van a realizar y autoriza a que una vez inicien las actividades en el proyecto **"ESTUDIO, DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE LA CARRETERA COCLESITO - KANKINTÚ DE**

COMARCA NGÖBE BUGLÉ", puedan utilizar el área descrita en la cláusula segunda como botadero.

Séptimo: Declara el propietario **ABELARDO ÁBREGO ÁBREGO** su renuncia definitiva a todas las acciones civiles, penales y de cualquier otra índole o naturaleza que pudieran existir en el presente y futuro, por razón de cualquier hecho, motivo, causa o circunstancia que se relacione, directa o indirectamente con los trabajos ejecutados dentro de su propiedad para el depósito de material inerte, en contra del **CONSORCIO KANKITÚ**, y/o el Ministerio de Obras Públicas.

Octavo: Este acuerdo tiene carácter vinculante entre las partes.

Para la constancia, se extiende y firma el presente documento en el corregimiento de Quebrada de Tigre, Comarca de Ngöbe Buglé, a los treinta (30) días del mes de mayo del año dos mil veintidós.

Yo, JACOB CARRERA S., Notario Primero del Circuito de Chiriquí, con cédula de identidad personal No. 4-703-1164.
CERTIFICO:
Que la(s) firma(s) anterior(es) ha(n) sido reconocida(s) como suya(s) por los firmantes por lo consiguiente dicha(s) firma(s) es (son) auténtica(s).
Chiriquí 19 de junio 2022
Testigos Testigos
Licdo. JACOB CARRERA S.
Notario Público Primero

Rodrigo de la Cruz
Representante Legal – CONSORCIO KANKINTÚ
C.I.P No. 8-102-802

ABELARDO ÁBREGO ÁBREGO
C.I.P. No. 1-728-1204
Propietario

Yo, JACOB CARRERA S. Notario Primero del Circuito de Chiriquí, con cédula de identidad personal No. 4-703-1164.
CERTIFICO:
Que a solicitud de Yuriana Candanedo 4-802-2292 hemos cotejado la firma en este documento con la copia de cédula y/o pasaporte y a nuestro parecer son iguales.
Chiriquí Abelardo abrego 1-728-1204 19 de junio 2022
Testigos Testigos
Lcdo. JACOB CARRERA S.
Notario Público Primero

COMARCA NGÄBE BUGLE
AUTORIDAD TRADICIONAL
CACIQUE REGIONAL ÑOKRIBO

CERTIFICACIÓN DE OCUPACIÓN DE TIERRA

NO. 0003

(27 de julio de 2022)

EL SUSCRITO CACIQUE REGIONAL ÑOKRIBO, en uso de sus facultades que le confiera la Ley;

Hace costar que;

Que el señor(a) Abelardo Abrego Abrego con cedula de identidad personal No. 1-728-1294, con residencia en la Comunidad de Quebrada de Tigre, Corregimiento de _____, Distrito de Tiondai, Región Ñokribo, Comarca Ngäbe Bugle.

Ocupa un globo de terreno de aproximadamente 0HAS + 6,530.00M² ubicado en la Comunidad de Quebrada de Tigre, Corregimiento de _____, distrito de Tiondai, Región Ñokribo, Comarca Ngäbe Bugle, desde el año _____.

Dicho globo de terreno tiene los siguientes colindantes:

Al Norte_____.

Al Sur_____.

Al Este _____.

Al Oeste_____.

Para otorgar este Derecho de Ocupación se verifico los elementos de convicción probatorio, con una inspección ocular al globo de terreno y se determinó el derecho que le asiste al peticionario (a).

Los derechos de Ocupación de Terreno en la Comarca Ngäbe Bugle; Región Ñokribo, se renovarán cada 2 años, contando partir de la entrega de la Certificación.

Fundamento de Derecho: Ley 10 del 7 de marzo de 1997, artículo 9, 15; Decreto Ejecutivo 194 del 25 de agosto de 1999, articulo 17, 18, 23, 42 y 142 numeral 7.

Este derecho de ocupación debe ser renovado cada 2 años, contando a partir de la fecha de expedición.

Se expide esta certificación a solicitud del interesado o (a).

Dado en la Región Ñokribo a los 27 dias del mes julio de 2022.

AUTORIDAD TRADICIONAL

WILLY JIMÉNEZ
CACIQUE REGIONAL

El Suscrito, JACOB CARRERA S., Notario Público Primero del circuito de Chiriquí con cédula No. 4-703-1164.
CERTIFICO Que este documento es copia autentica de su original.

Chiriquí 29 Julio 2022

Licdo. JACOB CARRERA S.
Notario Público Primero

0644

Yo, **LICENCIADO JACOB CARRERA SPOONER**, Notario Público Primero Del Circuito de Chiriquí, con cedula de identidad personal número **4-703-1164.- CERTIFICO**: Que el presente documento es fiel impresión de su original. De lo cual doy fe, junto a los testigos que suscriben.- David 19 de Julio de 2022----------

Lic. Jacob Carrera Spooner
Notario Público Primero

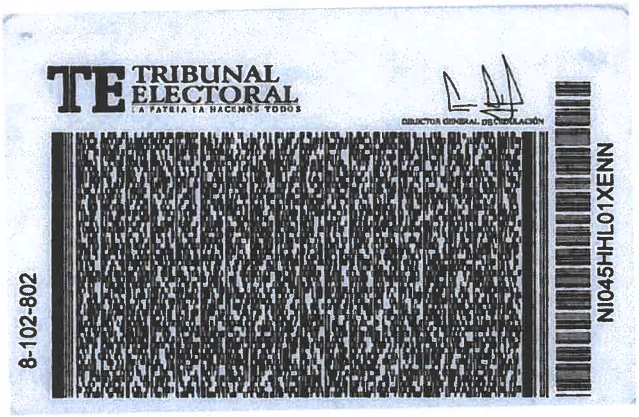
REPÚBLICA DE PANAMÁ
NOTARÍA PRIMERA DE CHIRIQUÍ

REPÚBLICA DE PANAMÁ
TRIBUNAL ELECTORAL

Rodrigo
De La Cruz Alvendas

NOMBRE USUAL:
FECHA DE NACIMIENTO: 27-ABR-1939
LUGAR DE NACIMIENTO: PANAMÁ, PANAMÁ
SEXO: M TIPO DE SANGRE: O+
EXPEDIDA: 21-NOV-2014 EXPIRA: 21-NOV-2024

8-102-802


TE TRIBUNAL ELECTORAL
A PATRIA LA HACEMOS TODOS

DIRECTOR GENERAL DE CEDULACIÓN

8-102-802

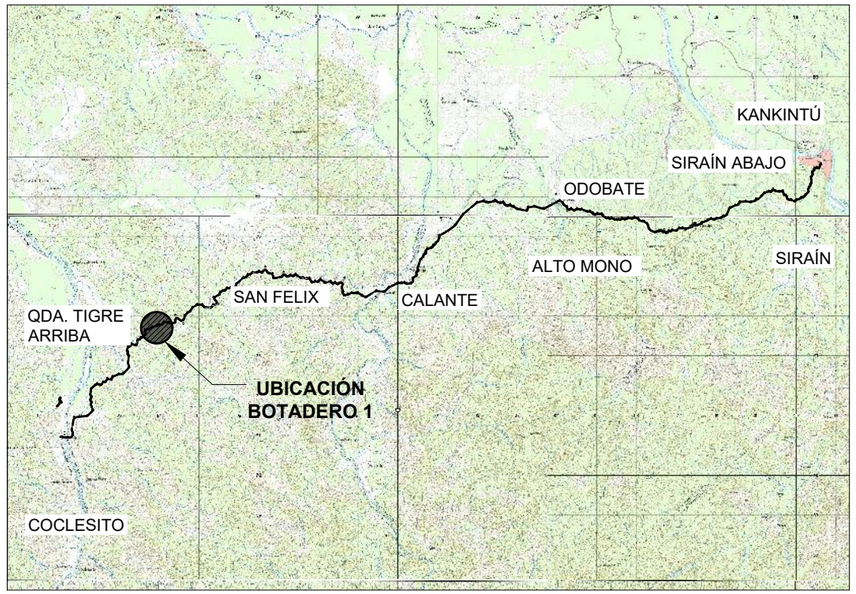
NI045HHL01XENN

El Suscrito, JACOB CARRERA S., Notario Público Primero del circuito de Chiriquí con cédula No. 4-703-1164.
CERTIFICO Que este documento es copia autentica de su original.

Chiriquí 19 de julio 2022

Licdo. JACOB CARRERA S.
Notario Público Primero

0646

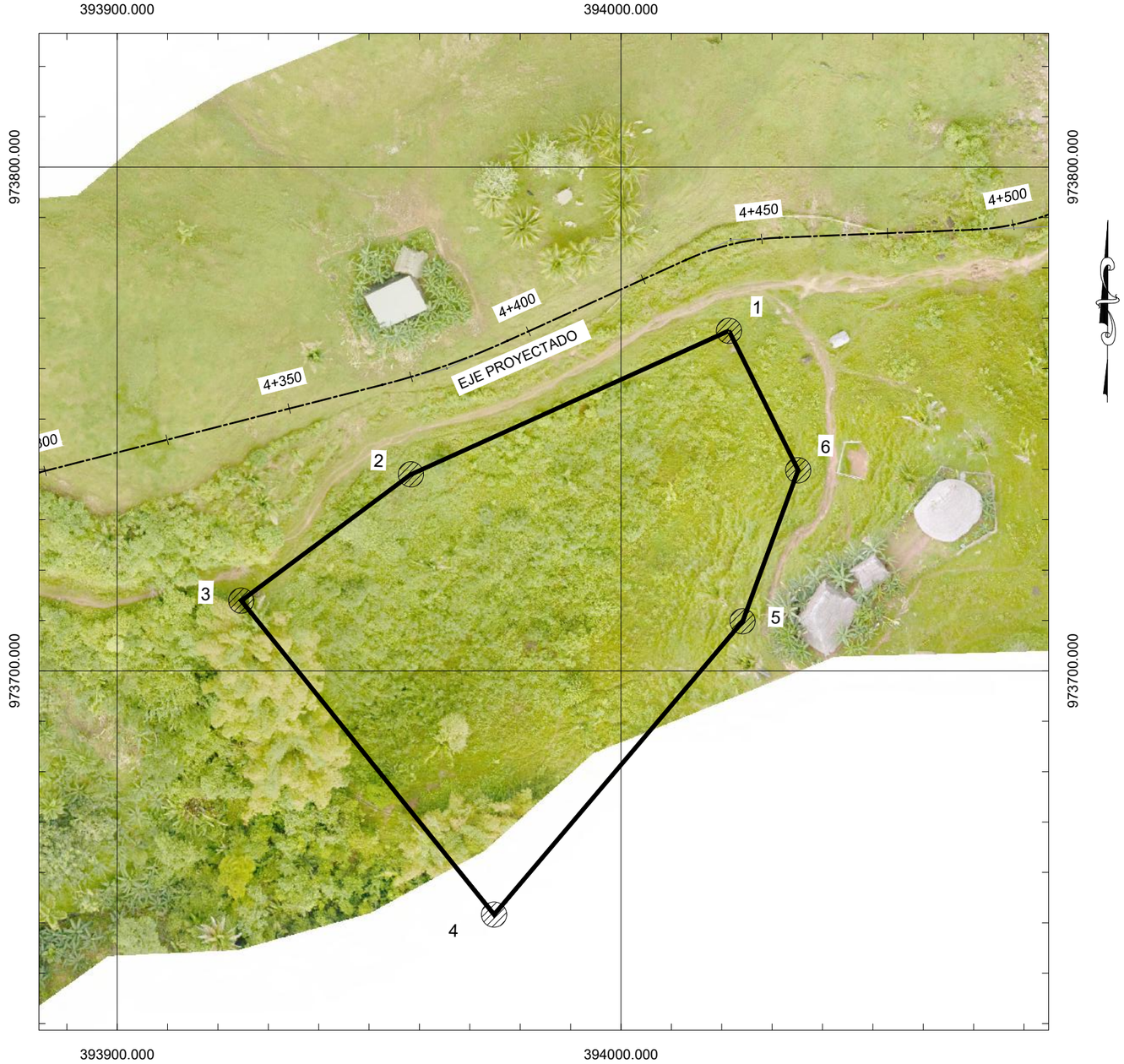


LOCALIZACIÓN GENERAL

ESCALA: 1:150,000

TABLA DE COORDENADAS		
PUNTO	NORTE	ESTE
1	973767.507	394021.445
2	973739.007	393958.311
3	973713.952	393924.651
4	973651.632	393974.813
5	973709.829	394024.138
6	973739.819	394035.174

BOTADERO # 1	
PROPIETARIO:	ABELARDO ÁBREGO ÁBREGO
CÉDULA:	1-728-1204
UBICACIÓN:	CORREG. QUEBRADA DE TIGRE, DISTRITO DE JIRONDAI, COMARCA DE NGÖBE-BUGLÉ
ÁREA:	0 HAS + 6,530.00 m^2
VOLUMEN APROXIMADO:	10,000 m^3



POLÍGONO PARA BOTADERO

ÁREA: 6,530 m^2

ESCALA: 1:1000

CONTRATANTE: REPÚBLICA DE PANAMÁ — GOBIERNO NACIONAL — MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

PROPONENTE: CONSTRUCTORA ININCO

REPÚBLICA DE PANAMÁ
MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS
DIRECCIÓN NACIONAL DE INSPECCIÓN

"ESTUDIO, DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE LA CARRETERA COCLESITO-KANKITU"
COMARCA NGÖBE BUGLÉ

REV No	FECHA	DESCRIPCIÓN

BOTADERO #1

DISEÑADO POR: ININCO, S.A.	REVISADO POR: ININCO, S.A.	PUNTO	DIBUJO No.:	CONTRATO	
CALCULADO POR: ININCO, S.A.	DIBUJADO POR: ININCO, S.A.			UAL-1-07-2022	
SOMETIDO POR: ININCO, S.A.	APROBADO POR:	HOJA B-01	ESCALA:	REVISIÓN 00	
			FECHA: MAY. 2022		

Acuerdo de Voluntades – Botadero

Entre los suscritos a saber, **RODRIGO DE LA CRUZ,** varón, panameño, mayor de edad, casado, vecino de la ciudad de David, con cédula de identidad personal número 8-102-802, actuando en su calidad de Representante Legal del **CONSORCIO KANKINTÚ,** conformado por las empresas ININCO, S.A., sociedad constituida de conformidad con las Leyes de la República de Panamá, debidamente inscrita a ficha 50801 de la Sección Mercantil del Registro Público de Panamá y CONSTRUCTORA NFL, S.A., sociedad constituida de conformidad con las Leyes de la República de Panamá, debidamente inscrita a ficha 384959 de la Sección Mercantil del Registro Público de Panamá, el cual desarrollará el proyecto **"ESTUDIO, DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE LA CARRETERA COCLESITO - KANKINTÚ DE COMARCA NGÖBE BUGLÉ", CONTRATO No. UAL-1-07-2022,** por otra parte; **FIDEL ÁBREGO PALACIO,** varón, panameño, mayor de edad, con cédula No. 1-714-110, propietario de una finca ubicada en el corregimiento de Calante, distrito de Kankintú, comarca de Ngöbe Buglé, cuando se haga alusión a todos de manera conjunta, se denominarán LAS PARTES convienen en celebrar el presente **ACUERDO DE VOLUNTADES,** sujeto a las siguientes cláusulas, términos y condiciones.

Declaran y Acuerdan LAS PARTES que:

Primero: Que el **CONSORCIO KANKINTÚ** desarrollará mediante el Contrato UAL-1-07-2022, el proyecto **"ESTUDIO, DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE LA CARRETERA COCLESITO - KANKINTÚ DE COMARCA NGÖBE BUGLÉ".**

Segundo: Que con base a los trabajos que se van a desarrollar en este proyecto en mención se ha llegado al acuerdo de utilizar un espacio o superficie de **3,740 metros cuadrados**, entre las coordenadas de referencia 399853.916mE, 974737.812mN y 399806.130mE y 974713.752mN, dentro de la finca que es propiedad de **FIDEL ÁBREGO PALACIO,** para depositar material inerte, proveniente de los trabajos que conlleva la ejecución del proyecto **"ESTUDIO, DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE LA CARRETERA COCLESITO - KANKINTÚ DE COMARCA NGÖBE BUGLÉ".**

Tercero: Que el **CONSORCIO KANKINTÚ,** se compromete única y exclusivamente a dejar nivelada el área utilizada como botadero, espacio o superficie de **3,740 metros cuadrados**, dentro de la finca que es propiedad de **FIDEL ÁBREGO PALACIO.**

Cuarto: Declara el propietario **FIDEL ÁBREGO PALACIO**, que no tiene objeción alguna con la ejecución del proyecto, y los trabajos que conlleva el depósito o botadero de material inerte dentro de su propiedad, autorizando a **CONSORCIO KANKINTÚ** a realizar todo lo pertinente y necesario para llevar a cabo dichos trabajos, como es la movilización y reubicación de cercas (de existir), la entrada de equipos y del personal de la empresa a su propiedad.

Quinto: Declaran **LAS PARTES** que no habrá pagos económicos e indemnizaciones por el depósito de material inerte, proveniente de la ejecución del proyecto "**ESTUDIO, DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE LA CARRETERA COCLESITO - KANKINTÚ DE COMARCA NGÖBE BUGLÉ".**

Sexto: Declara el propietario **FIDEL ÁBREGO PALACIO,** que conoce los trabajos que se van a realizar y autoriza a que una vez inicien las actividades en el proyecto **"ESTUDIO, DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE LA CARRETERA COCLESITO - KANKINTÚ DE**

COMARCA NGÖBE BUGLÉ", puedan utilizar el área descrita en la cláusula segunda como botadero.

Séptimo: Declara el propietario **FIDEL ÁBREGO PALACIO** su renuncia definitiva a todas las acciones civiles, penales y de cualquier otra índole o naturaleza que pudieran existir en el presente y futuro, por razón de cualquier hecho, motivo, causa o circunstancia que se relacione, directa o indirectamente con los trabajos ejecutados dentro de su propiedad para el depósito de material inerte, en contra del **CONSORCIO KANKITÚ**, y/o el Ministerio de Obras Públicas.

Octavo: Este acuerdo tiene carácter vinculante entre las partes.

Para la constancia, se extiende y firma el presente documento en el corregimiento de Calante, Comarca de Ngöbe Buglé, a los treinta (30) días del mes de mayo del año dos mil veintidós.

Yo, JACOB CARRERA S., Notario Primero del Circuito de Chiriquí, con cédula de identidad personal No. 4-703-1164.
CERTIFICO:
Que la(s) firma(s) anterior(es) ha(n) sido reconocida(s) como suya(s) por los firmantes por lo consiguiente dicha(s) firma(s) es (son) auténtica(s).
Chiriquí 19 de julio 2022

Testigos Testigos

Licdo. JACOB CARRERA S.
Notario Público Primero

Rodrigo de la Cruz
Representante Legal – CONSORCIO KANKINTÚ
C.I.P No. 8-102-802

FIDEL ÁBREGO PALACIO
C.I.P. No. 1-714-110
Propietario

Yo, JACOB CARRERA S. Notario Primero del Circuito de Chiriquí, con cédula de identidad personal No. 4-703-1164.
CERTIFICO:
Que a solicitud de Giovani Condanedo 4-147-2292 hemos cotejado la firma en este documento con la copia de cédula y/o pasaporte y a nuestro parecer son iguales.
Chiriquí Fidel Ábrego 1-714-110
19 de julio 2022

Testigos Testigos

Lcdo. JACOB CARRERA S.
Notario Público Primero

COMARCA NGÄBE BUGLE
AUTORIDAD TRADICIONAL
CACIQUE REGIONAL ÑOKRIBO

CERTIFICACIÓN DE OCUPACIÓN DE TIERRA

NO. 0004

(27 de julio de 2022)

EL SUSCRITO CACIQUE REGIONAL ÑOKRIBO, en uso de sus facultades que le confiera la Ley;

Hace costar que;

Que el señor(a) Fidel Abrego Palacio con cedula de identidad personal No. 1-714-1110, con residencia en la Comunidad de Calante, Corregimiento de _____, Distrito de Kankintu, Región Ñokribo, Comarca Ngäbe Bugle.

Ocupa un globo de terreno de aproximadamente 0 HAS + 3,740.00 M² ubicado en la Comunidad de Calante, Corregimiento de _____, distrito de Kankintu, Región Ñokribo, Comarca Ngäbe Bugle, desde el año _____.

Dicho globo de terreno tiene los siguientes colindantes:

Al Norte _____.

Al Sur _____.

Al Este _____.

Al Oeste _____.

Para otorgar este Derecho de Ocupación se verifico los elementos de convicción probatorio, con una inspección ocular al globo de terreno y se determinó el derecho que le asiste al peticionario (a).

Los derechos de Ocupación de Terreno en la Comarca Ngäbe Bugle; Región Ñokribo, se renovarán cada 2 años, contando partir de la entrega de la Certificación.

Fundamento de Derecho: Ley 10 del 7 de marzo de 1997, artículo 9, 15; Decreto Ejecutivo 194 del 25 de agosto de 1999, articulo 17, 18, 23, 42 y 142 numeral 7.

Este derecho de ocupación debe ser renovado cada 2 años, contando a partir de la fecha de expedición.

Se expide esta certificación a solicitud del interesado o (a).

Dado en la Región Ñokribo a los 27 dias del mes julio de 2022.

El Suscrito, JACOB CARRERA S., Notario Público Primero del circuito de Chiriquí cédula No. 4-703-1164.
CERTIFICO Que este documento es copia autentica de su original.

Chiriquí 29 Julio 2022

Licdo. JACOB CARRERA S.
Notario Público Primero

AUTORIDAD TRADICIONAL

WILLY JIMENEZ
CACIQUE REGIONAL

0650

REPÚBLICA DE PANAMÁ
TRIBUNAL ELECTORAL

Fidel
Abrego Palacio

NOMBRE USUAL:
FECHA DE NACIMIENTO: 11-ENE-1980
LUGAR DE NACIMIENTO: BOCAS DEL TORO, CHIRIQUÍ GRANDE
SEXO: M
TIPO DE SANGRE:
1-714-110
EXPEDIDA: 11-NOV-2015 EXPIRA: 11-NOV-2025

Yo, **LICENCIADO JACOB CARRERA SPOONER**, Notario Público Primero Del Circuito de Chiriquí, con cedula de identidad personal número **4-703-1164.- CERTIFICO**: Que el presente documento es fiel impresión de su original. De lo cual doy fe, junto a los testigos que suscriben.- David 19 de Julio de 2022----------

Lic. Jacob Carrera Spooner
Notario Público Primero

REPÚBLICA DE PANAMÁ
NOTARÍA PRIMERA DE CHIRIQUÍ

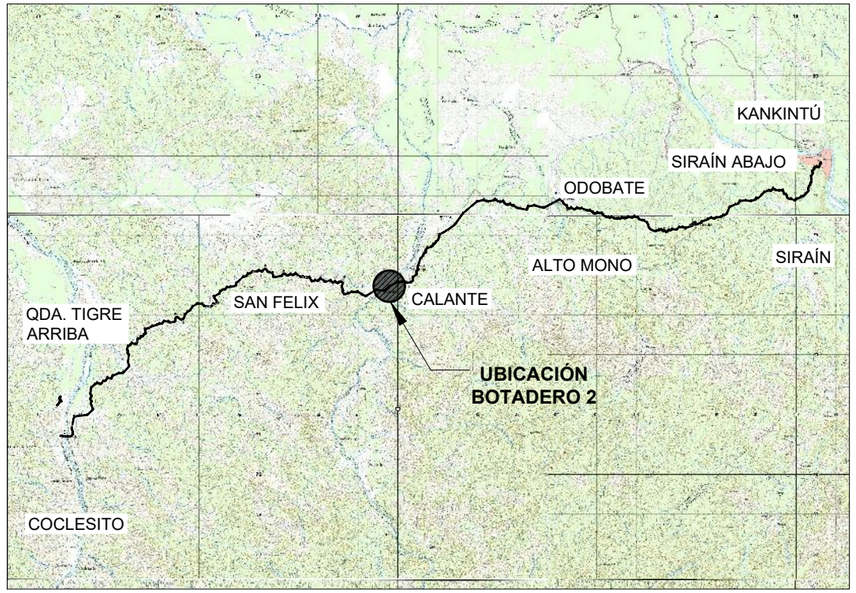
REPÚBLICA DE PANAMÁ
NOTARÍA PRIMERA DE CHIRIQUÍ

El Suscrito, JACOB CARRERA S., Notario Público Primero del circuito de Chiriquí con cédula No. 4-703-1164.
CERTIFICO Que este documento es copia autentica de su original.

Chiriquí 19 de Julio 2022

Licdo. JACOB CARRERA S.
Notario Público Primero

0652



LOCALIZACIÓN GENERAL

ESCALA: 1:150,000

TABLA DE COORDENADAS		
PUNTO	NORTE	ESTE
1	974737.812	399853.916
2	974713.752	399806.130
3	974649.672	399834.303
4	974673.732	399882.090

BOTADERO # 2	
PROPIETARIO:	FIDEL ÁBREGO PALACIO
CÉDULA:	1-714-110
UBICACIÓN:	CALANTE, DISTRITO DE KANKINTÚ, COMARCA DE NGÖBE-BUGLÉ
ÁREA:	0 HAS + 3,740.00 m^2
VOLUMEN APROXIMADO:	7,500 m^3

POLÍGONO PARA BOTADERO

ÁREA: 3,740 m^2

ESCALA: 1:1000

CONTRATANTE: REPÚBLICA DE PANAMÁ — GOBIERNO NACIONAL — MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

PROPONENTE: CONSTRUCTORA ININCO

REPÚBLICA DE PANAMÁ
MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS
DIRECCIÓN NACIONAL DE INSPECCIÓN
"ESTUDIO, DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE LA CARRETERA COCLESITO-KANKITU"
COMARCA NGÖBE BUGLÉ

REV No	FECHA	DESCRIPCIÓN

BOTADERO # 2

DISEÑADO POR: ININCO, S.A.	REVISADO POR: ININCO, S.A.	PUNTO	DIBUJO No.:
CALCULADO POR: ININCO, S.A.	DIBUJADO POR: ININCO, S.A.	HOJA: B-02	ESCALA:
SOMETIDO POR: ININCO, S.A.	APROBADO POR:	FECHA: [illegible] 2022	

CONTRATO: UAL-1-07-2022

REVISIÓN: 00

Acuerdo de Voluntades – Botadero

Entre los suscritos a saber, **RODRIGO DE LA CRUZ,** varón, panameño, mayor de edad, casado, vecino de la ciudad de David, con cédula de identidad personal número 8-102-802, actuando en su calidad de Representante Legal del **CONSORCIO KANKINTÚ,** conformado por las empresas ININCO, S.A., sociedad constituida de conformidad con las Leyes de la República de Panamá, debidamente inscrita a ficha 50801 de la Sección Mercantil del Registro Público de Panamá y CONSTRUCTORA NFL, S.A., sociedad constituida de conformidad con las Leyes de la República de Panamá, debidamente inscrita a ficha 384959 de la Sección Mercantil del Registro Público de Panamá, el cual desarrollará el proyecto **"ESTUDIO, DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE LA CARRETERA COCLESITO - KANKINTÚ DE COMARCA NGÖBE BUGLÉ", CONTRATO No. UAL-1-07-2022,** por otra parte; Milka Quintero Abrigo, (varón/mujer), panameño, mayor de edad, con cédula No. 1-749-640, propietario de una finca ubicada en el corregimiento de Paraíso, distrito de Kankintú, comarca de Ngöbe Buglé, cuando se haga alusión a todos de manera conjunta, se denominarán LAS PARTES convienen en celebrar el presente **ACUERDO DE VOLUNTADES**, sujeto a las siguientes cláusulas, términos y condiciones.

Declaran y Acuerdan LAS PARTES que:

Primero: Que el **CONSORCIO KANKINTÚ** desarrollará mediante el Contrato UAL-1-07-2022, el proyecto **"ESTUDIO, DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE LA CARRETERA COCLESITO - KANKINTÚ DE COMARCA NGÖBE BUGLÉ".**

Segundo: Que con base a los trabajos que se van a desarrollar en este proyecto en mención se ha llegado al acuerdo de utilizar un espacio o superficie de 2,970 **metros cuadrados**, entre las coordenadas de referencia 407364.437 mE, 976247.965 mN y 407405.781 mE, 976259.630 mN, dentro de la finca que es propiedad de Milka Quintero Abrigo, para depositar material inerte, proveniente de los trabajos que conlleva la ejecución del proyecto **"ESTUDIO, DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE LA CARRETERA COCLESITO - KANKINTÚ DE COMARCA NGÖBE BUGLÉ".**

Tercero: Que el **CONSORCIO KANKINTÚ,** se compromete única y exclusivamente a dejar nivelada el área utilizada como botadero, espacio o superficie de 2,970 **metros cuadrados**, dentro de la finca que es propiedad de Milka Quintero Abrigo.

Cuarto: Declara el propietario Milka Quintero Abrigo., que no tiene objeción alguna con la ejecución del proyecto, y los trabajos que conlleva el depósito o botadero de material inerte dentro de su propiedad, autorizando a **CONSORCIO KANKINTÚ** a realizar todo lo pertinente y necesario para llevar a cabo dichos trabajos, como es la movilización y reubicación de cercas (de existir), la entrada de equipos y del personal de la empresa a su propiedad.

Quinto: Declaran **LAS PARTES** que no habrá pagos económicos e indemnizaciones por el depósito de material inerte, proveniente de la ejecución del proyecto "**ESTUDIO, DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE LA CARRETERA COCLESITO - KANKINTÚ DE COMARCA NGÖBE BUGLÉ".**

Sexto: Declara el propietario Milka Quintero Abrigo, que conoce los trabajos que se van a realizar y autoriza a que una vez inicien las actividades en el proyecto **"ESTUDIO, DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE LA CARRETERA COCLESITO - KANKINTÚ DE COMARCA NGÖBE BUGLÉ"**, puedan utilizar el área descrita en la cláusula segunda como botadero.

Séptimo: Declara el propietario Milka Quintero Abrigo su renuncia definitiva a todas las acciones civiles, penales y de cualquier otra índole o naturaleza que pudieran existir en el presente y futuro, por razón de cualquier hecho, motivo, causa o circunstancia que se relacione, directa o indirectamente con los trabajos ejecutados dentro de su propiedad para el depósito de material inerte, en contra del **CONSORCIO KANKITÚ**, y/o el Ministerio de Obras Públicas.

Octavo: Este acuerdo tiene carácter vinculante entre las partes.

Para la constancia, se extiende y firma el presente documento en el corregimiento de Paraíso, Comarca de Ngöbe Buglé, a los veintiún (21) días del mes de mayo del año dos mil veintidós.

Rodrigo de la Cruz
Representante Legal – CONSORCIO KANKINTÚ
C.I.P No. 8-102-802

Yo, JACOB CARRERA S., Notario Primero del Circuito de Chiriquí, con cédula de identidad personal No. 4-703-1164.
CERTIFICO:
Que la(s) firma(s) anterior(es) ha(n) sido reconocida(s) como suya(s) por los firmantes por lo consiguiente dicha(s) firma(s) es (son) auténtica(s).
Chiriquí 19 de julio 2022
Testigos Testigos
Licdo. JACOB CARRERA S.
Notario Público Primero

Nombre: Milka Quintero Abrigo
C.I.P. No.: 1-749-640
Propietario

REPÚBLICA DE PANAMÁ
NOTARÍA PRIMERA DE CHIRIQUÍ

testigos A RUEGO

firma: Jimenio Palacio
Nombre: Jimenio Palacio
C.I.P: 1-38-239

Yo, JACOB CARRERA S. Notario Primero del Circuito de Chiriquí, con cédula de identidad personal No. 4-703-1164.
CERTIFICO:
Que a solicitud de Geovani Candanedo 4-147-2292 hemos cotejado la firma en este documento con la copia de cédula y/o pasaporte y a nuestro parecer son iguales.
Chiriquí Jimenio Palacio 1-38-239
19 de julio 2022
Testigos Testigos
Lcdo. JACOB CARRERA S.
Notario Público Primero

firma: NESTOR Palacio
Nombre: Nestor Palacio
C.I.P: 12-709-473

NOTARIO PRIMERO DEL CIRCUITO
El presente cotejo NO implica la validez y eficacia del contenido de este documento ni el de su original. (Art. ...)

COMARCA NGÄBE BUGLE
AUTORIDAD TRADICIONAL
CACIQUE REGIONAL ÑOKRIBO

CERTIFICACIÓN DE OCUPACIÓN DE TIERRA

NO. 0005

(27 de julio de 2022)

EL SUSCRITO CACIQUE REGIONAL ÑOKRIBO, en uso de sus facultades que le confiera la Ley;

Hace costar que;

Que el señor(a) Milka Quintero Abrego con cedula de identidad personal No. 1-749-640, con residencia en la Comunidad de Paraiso, Corregimiento de _____, Distrito de Kankintu, Región Ñokribo, Comarca Ngäbe Bugle.

Ocupa un globo de terreno de aproximadamente 01HAS + 2,970.00 m^2 ubicado en la Comunidad de Paraiso, Corregimiento de _____, distrito de Kankintu, Región Ñokribo, Comarca Ngäbe Bugle, desde el año _____.

Dicho globo de terreno tiene los siguientes colindantes:

Al Norte_____.

Al Sur_____.

Al Este _____.

Al Oeste_____.

Para otorgar este Derecho de Ocupación se verifico los elementos de convicción probatorio, con una inspección ocular al globo de terreno y se determinó el derecho que le asiste al peticionario (a).

Los derechos de Ocupación de Terreno en la Comarca Ngäbe Bugle; Región Ñokribo, se renovarán cada 2 años, contando partir de la entrega de la Certificación.

Fundamento de Derecho: Ley 10 del 7 de marzo de 1997, artículo 9, 15; Decreto Ejecutivo 194 del 25 de agosto de 1999, articulo 17, 18, 23, 42 y 142 numeral 7.

Este derecho de ocupación debe ser renovado cada 2 años, contando a partir de la fecha de expedición.

Se expide esta certificación a solicitud del interesado o (a).

Dado en la Región Ñokribo a los 27 dias del mes julio de 2022.

AUTORIDAD TRADICIONAL

WILLY JIMÉNEZ
CACIQUE REGIONAL

El Suscrito, JACOB CARRERA S., Notario Público Primero del circuito de Chiriquí con cédula No. 4-703-1164.
CERTIFICO Que este documento es copia autentica de su original.

Chiriquí 29 Julio 2022

Licdo. JACOB CARRERA S.
Notario Público Primero

0656

Yo, **LICENCIADO JACOB CARRERA SPOONER**, Notario Público Primero Del Circuito de Chiriquí, con cedula de identidad personal número **4-703-1164.- CERTIFICO**: Que el presente documento es fiel impresión de su original. De lo cual doy fe, junto a los testigos que suscriben.- David 19 de Julio de 2022----------

Lic. Jacob Carrera Spooner
Notario Público Primero

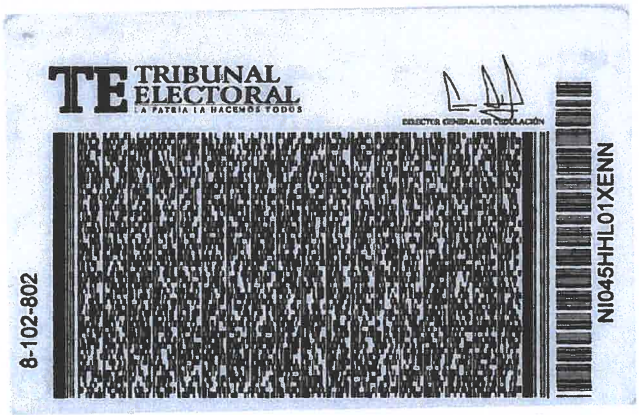
Yo, **LICENCIADO JACOB CARRERA SPOONER**, Notario Público Primero Del Circuito de Chiriquí, con cedula de identidad personal número **4-703-1164.- CERTIFICO**: Que el presente documento es fiel impresión de su original. De lo cual doy fe, junto a los testigos que suscriben.- David 19 de Julio de 2022----------

Lic. Jacob Carrera Spooner
Notario Público Primero

Yo, **LICENCIADO JACOB CARRERA SPOONER**, Notario Público Primero Del Circuito de Chiriquí, con cedula de identidad personal número **4-703-1164.- CERTIFICO**: Que el presente documento es fiel impresión de su original. De lo cual doy fe, junto a los testigos que suscriben.- David 19 de Julio de 2022----------

Lic. Jacob Carrera Spooner
Notario Público Primero

REPÚBLICA DE PANAMÁ
NOTARÍA PRIMERA DE CHIRIQUÍ



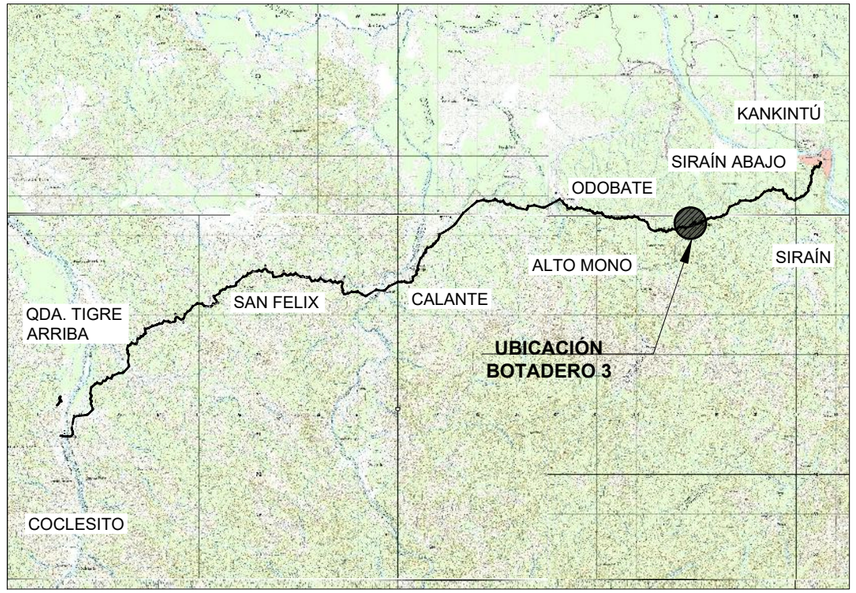
El Suscrito, JACOB CARRERA S., Notario Público Primero del circuito de Chiriquí con cédula No. 4-703-1164.
CERTIFICO Que este documento es copia autentica de su original.

Chiriquí 14 del Julio 2022

Licdo. JACOB CARRERA S.
Notario Público Primero

0660

REPÚBLICA DE PANAMÁ
NOTARÍA PRIMERA DE CHIRIQUÍ



LOCALIZACIÓN GENERAL

ESCALA: 1:150,000

TABLA DE COORDENADAS		
PUNTO	NORTE	ESTE
1	976247.965	407364.437
2	976259.630	407405.781
3	976281.132	407432.825
4	976330.577	407440.253
5	976272.310	407359.768

BOTADERO # 3	
PROPIETARIO:	MILKA QUINTERO ABRIGO
CÉDULA:	1-749-640
UBICACIÓN:	PARAÍSO, DISTRITO DE KANKINTÚ, COMARCA DE NGÖBE-BUGLÉ
ÁREA:	0 HAS + 2,970.00 m^2
VOLUMEN APROXIMADO:	5,500 m^3

POLÍGONO PARA BOTADERO

ÁREA: 2,970 m^2

ESCALA: 1:1000

CONTRATANTE: REPÚBLICA DE PANAMÁ — GOBIERNO NACIONAL — MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

PROPONENTE: CONSTRUCTORA ININCO

REPÚBLICA DE PANAMÁ
MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS
DIRECCIÓN NACIONAL DE INSPECCIÓN
"ESTUDIO, DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE LA CARRETERA COCLESITO-KANKITU"
COMARCA NGÖBE BUGLÉ

REV No	FECHA	DESCRIPCIÓN

BOTADERO # 3

DISEÑADO POR: ININCO, S.A.	REVISADO POR: ININCO, S.A.	PUNTO	DIBUJO No.: / CONTRATO: UAL-1-07-2022
CALCULADO POR: ININCO, S.A.	DIBUJADO POR: ININCO, S.A.	HOJA: B-03	ESCALA: / REVISIÓN: 00
SOMETIDO POR: ININCO, S.A.	APROBADO POR:	FECHA: MAYO 2022	0661

ANEXO 5.5

Planos de Diseño

Carretera Coclesito – Kankintú

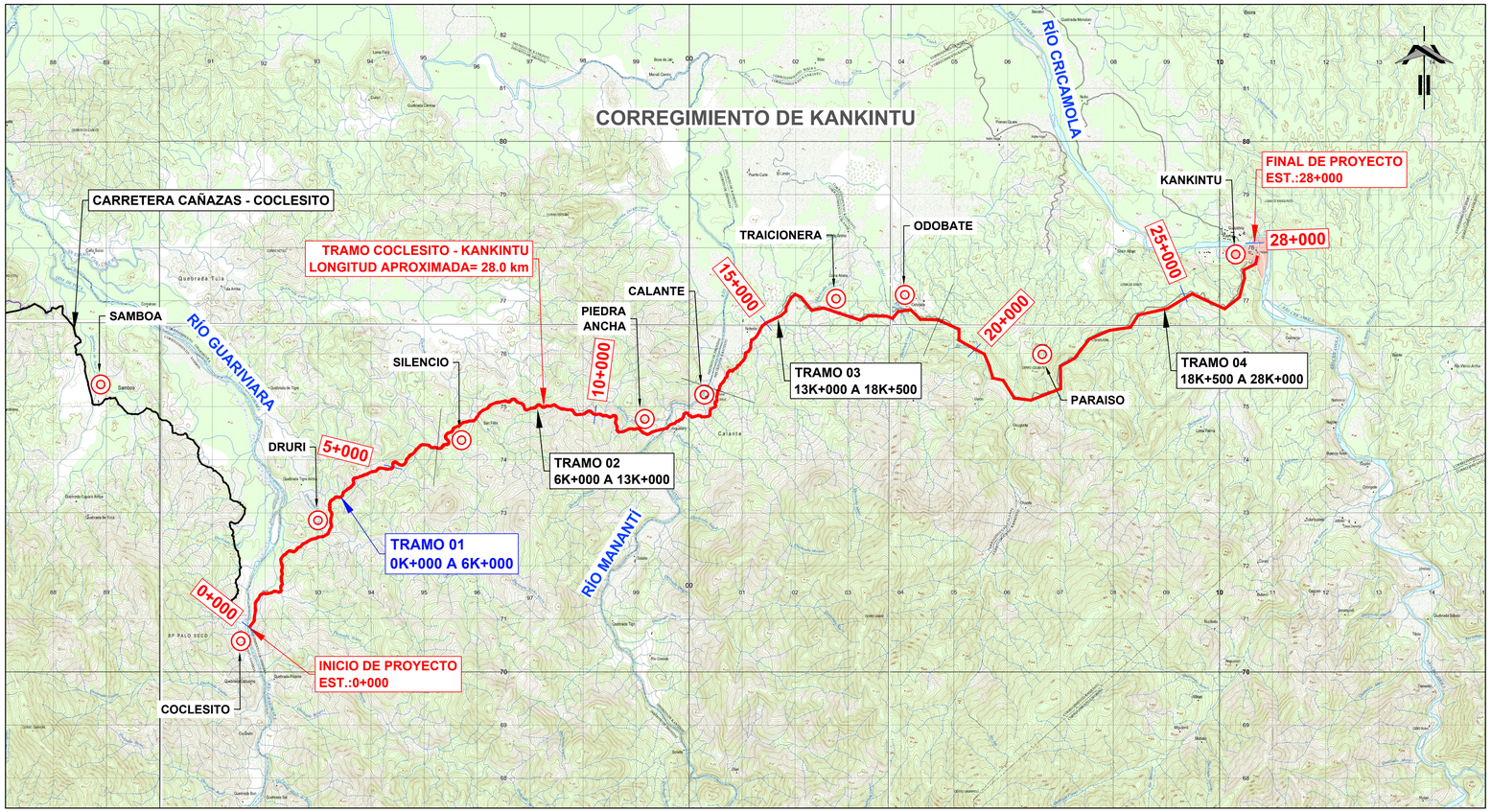
REPÚBLICA DE PANAMÁ

MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

"ESTUDIO, DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE LA CARRETERA COCLESITO - KANKINTU"

CONTRATO No UAL-1-07-2022

COMARCA NGÖBE BUGLÉ



CONTRATANTE:

REPÚBLICA DE PANAMÁ — GOBIERNO NACIONAL — MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

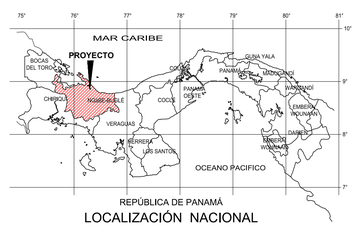
CONTRATISTA:

CONSORCIO KANKINTÚ

CONSULTOR:

CIASA

FECHA DE ENTREGA: 22 DE JULIO DE 2022



REPÚBLICA DE PANAMÁ

LOCALIZACIÓN NACIONAL

CARRETERA COCLESITO - KANKINTU

CARACTERISTICAS GENERALES	
TIPO DE VIA	CARRETERA RURAL
TIPO DE TERRENO	MONTAÑOSO
VELOCIDAD DE DISEÑO	40 KMPH
VEHICULO DE DISEÑO PARA SOBREANCHOS	WB - 20
TIPO DE RODADURA	CARPETA ASFÁLTICA
NUMERO DE CARRILES	2 (1 POR SENTIDO)
ANCHO DE CARRILES	3.00m
BORDE EXTERNO	HOMBRO - 0.60m
ACERA	1.50m EN ZONAS INDICADAS
SERVIDUMBRE VIAL	FRANJA DE 60.00m EN ZONAS RURALES
	FRANJA DE 20.00m EN ZONAS URBANAS
GEOMETRIA HORIZONTAL Y VERTICAL	
(SEGÚN NORMA AASHTO)	
RADIO MÍNIMO	41.00m - 47.00m (SEGÚN PLIEGO DE CARGOS)
PENDIENTE TRANSVERSAL	2.50%
SOBREELEVACIÓN MÁXIMO (R=41.00m)	8.00%
SOBREELEVACIÓN MÁXIMO (R=47.00m)	6.00%
PENDIENTE LONGITUDINAL MÁXIMA	20.00%
PARAMETRO K EN CRESTA	4
PARAMETRO K EN VALLE	9
DISTANCIA DE VISIBILIDAD DE FRENADO	15.00m
DISTANCIA DE VISIBILIDAD DE REBASADO	140.00m
TALUDES	
REVESTIMIENTO	SIEMBRA DE GRAMA EN TODO SUELO QUE HAYA QUEDADO EXPUESTO
SEGURIDAD VIAL	
SEÑALAMIENTO HORIZONTAL	FRANJAS Y VIALETAS REFLECTIVAS
SEÑALAMIENTO VERTICAL	SEÑALES BAJAS Y ELEVADAS
OBRAS DE PROTECCIÓN LATERAL	BARRERAS METÁLICAS
PARADAS DE AUTOBUS	2 - UBICADAS EN POBLADO PIEDRA ANCHA
	2 - UBICADAS EN POBLADO CALANTE

PARADAS DE AUTOBUS

TIPO DE VIA	BAHIA DE PARADA DE AUTOBUS
TIPO DE TERRENO	PLANO
TIPO DE RODADURA	CARPETA ASFÁLTICA
NUMERO DE CARRILES	1
ANCHO DE CARRILES	2.25m
LONGITUD DE CARRIL	HOMBRO - 0.60m
ANGULO DE ENTRADA (TAPER)	11.00°
ANGULO DE SALIDA (TAPER)	14.00°

CUADRO DE PUENTES VEHICULARES A CONSTRUIR
TRAMO 6K+000 AL 13K+000

No	INICIO	FINAL	LONGITUD	NOMBRE
5	6+967.72	6+987.72	20	QUEBRADA CAÑO SUCIO 2
6	7+181.05	7+211.05	30	QUEBRADA CAÑO SUCIO 3
7	9+667.63	9+687.63	20	QUEBRADA CAÑO SUCIO 4
8	11+446.52	11+531.52	85	RIO MANANTI
9	11+928.41	11+958.41	30	QUEBRADA CALANTE

PUNTOS DE CONTROL TOPOGRÁFICO

No	NOMBRE	ESTE	NORTE	ELEVACIÓN
1	K-50	395295.924	974198.759	65.627
2	K-51	395320.755	974229.737	67.640
3	K-52	395515.299	974515.096	58.561
4	K-53	395553.614	974561.452	51.376
5	K-54	395984.840	974775.013	42.139
6	K-55	395981.300	974807.313	39.170
7	K-56	396421.261	975095.087	92.437
8	K-57	396464.428	975103.518	90.812
9	K-58	397135.494	975047.342	155.302
10	K-59	397175.510	975030.643	166.930
11	K-60	397648.303	974953.551	228.884
12	K-61	397690.621	974942.851	229.692
13	K-62	398215.671	974863.675	164.733
14	K-63	398278.714	974871.673	161.647
15	K-64	398631.070	974623.093	132.022
16	K-65	398624.169	974587.338	123.328
17	K-66	399089.015	974558.553	69.697
18	K-67	399114.664	974523.821	64.989
19	K-68	399693.128	974671.342	45.192
20	K-69	399731.127	974718.032	44.361
21	K-70	400222.254	974842.882	63.067
22	K-71	400238.521	974811.007	63.219
23	K-72	400511.567	975220.057	41.825
24	K-73	400545.096	975260.509	42.496

CONTRATANTE: REPÚBLICA DE PANAMÁ — GOBIERNO NACIONAL — MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

CONTRATISTA: CONSORCIO KANKINTÚ

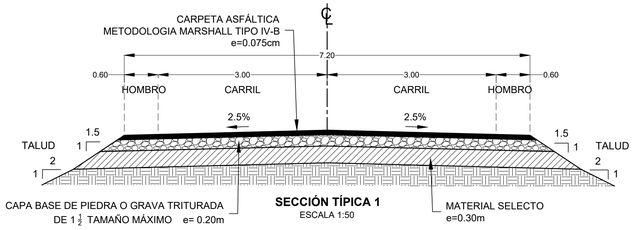
CONSULTOR: CIASA

REPÚBLICA DE PANAMÁ
MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS
"ESTUDIO, DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE LA CARRETERA COCLESITO - KANKINTÚ"
CONTRATO No. UAL-1-07-2022
COMARCA NGÖBE BUGLÉ

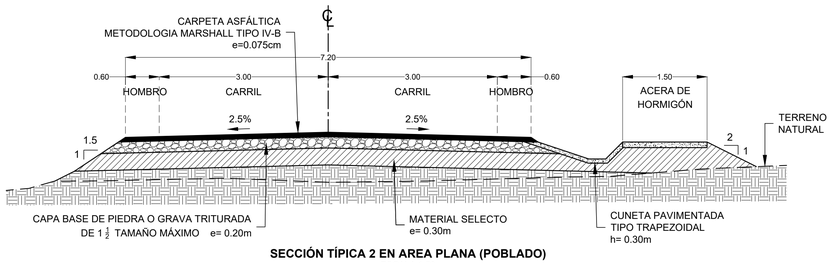
REVISIÓN	FECHA	FIRMA
EMISIÓN INICIAL DE GEOMETRIA, DRENAJE Y MOVIMIENTO DE TIERRA	2022-07-22	

PLANOS DE DISEÑO FINAL
ESPECIFICACIONES DE DISEÑO

DISEÑADO POR: CIASA	REVISADO POR: F. VALDES	HOJA: ED	DIBUJO No.: CO-KA-PP-047
CALCULADO POR: CIASA	DIBUJADO POR: P. RIVERA	01 / 01	ESCALA: SIN ESCALA
SOMETIDO POR: F. VALDES	APROBADO POR:		FECHA: 22 DE JULIO DE 2022

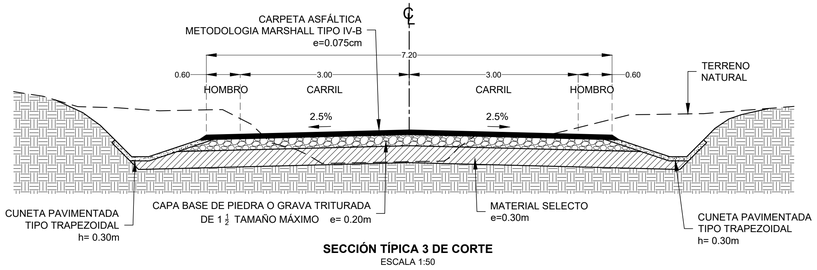


SECCIÓN TÍPICA 1
ESCALA 1:50

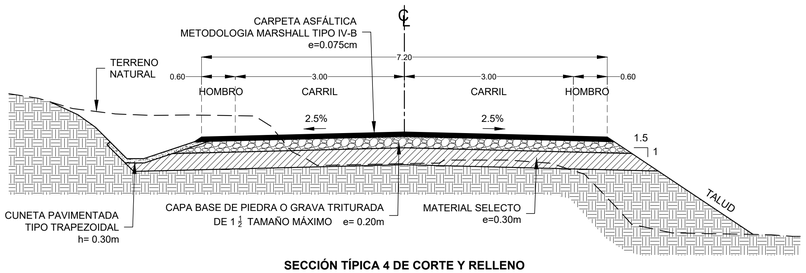


SECCIÓN TÍPICA 2 EN AREA PLANA (POBLADO)
ESCALA 1:50

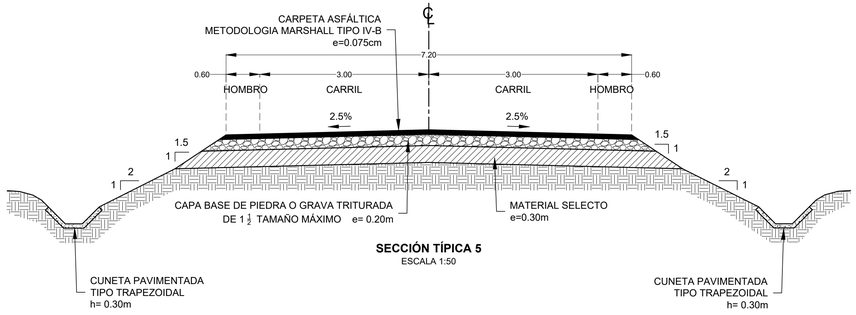
DE EST.: 1+160 A EST.: 1+370



SECCIÓN TÍPICA 3 DE CORTE
ESCALA 1:50



SECCIÓN TÍPICA 4 DE CORTE Y RELLENO
ESCALA 1:50



SECCIÓN TÍPICA 5
ESCALA 1:50

CONTRATANTE:
REPÚBLICA DE PANAMÁ — GOBIERNO NACIONAL — MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

CONTRATISTA:
CONSORCIO KANKINTÚ

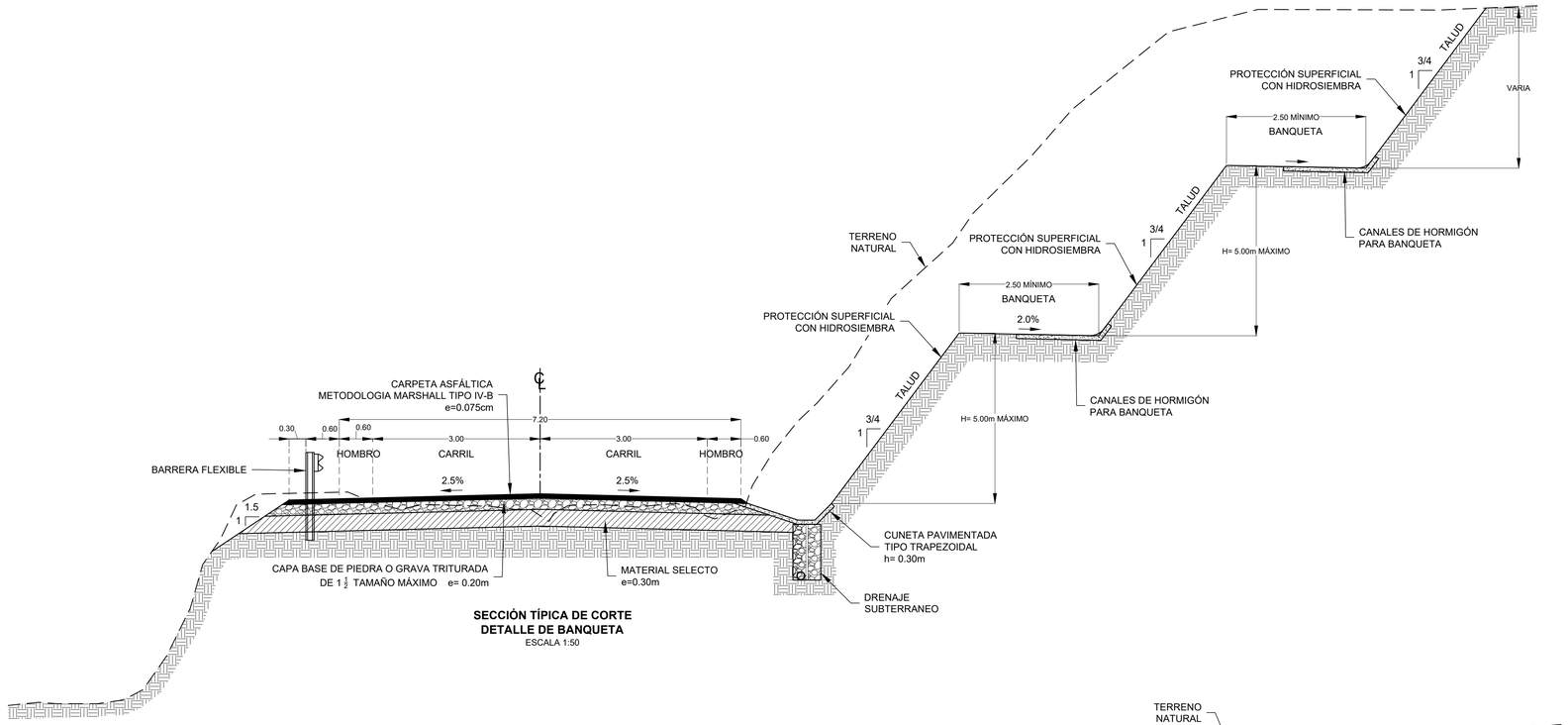
CONSULTOR:
CIASA

REPÚBLICA DE PANAMÁ
MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS
"ESTUDIO, DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE LA CARRETERA COCLESITO - KANKINTÚ"
CONTRATO No. UAL-1-07-2022
COMARCA NGÖBE BUGLÉ

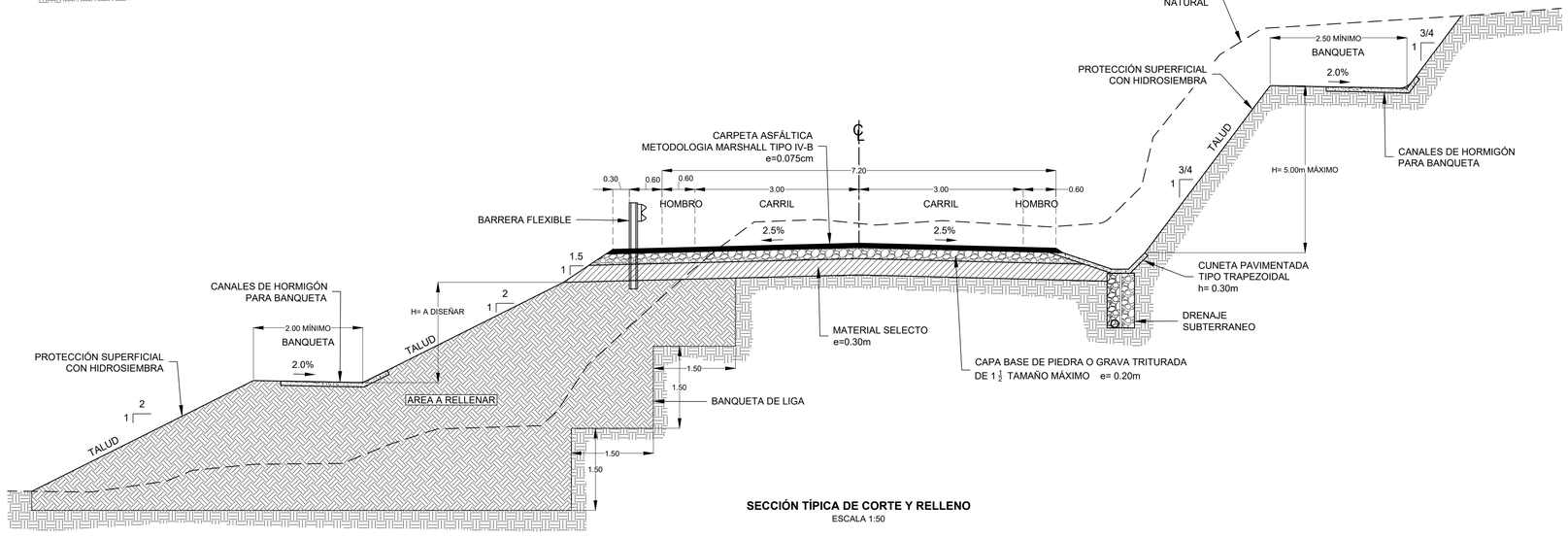
REVISIÓN	FECHA	FIRMA

PLANOS DE DISEÑO FINAL
SECCIONES TÍPICAS

DISEÑADO POR: CIASA	REVISADO POR: F. VALDES	HOJA: ST	DIBUJO No.: CO-KA-PP-002
CALCULADO POR: CIASA	DIBUJADO POR: P. RIVERA	01 / 02	ESCALA: INDICADAS
SOMETIDO POR: F. VALDES	APROBADO POR:	FECHA: 29 DE ABRIL DE 2022	



SECCIÓN TÍPICA DE CORTE
DETALLE DE BANQUETA
ESCALA 1:50



SECCIÓN TÍPICA DE CORTE Y RELLENO
ESCALA 1:50

CONTRATANTE: REPÚBLICA DE PANAMÁ — GOBIERNO NACIONAL — MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS	CONTRATISTA: CONSORCIO KANKINTÚ	CONSULTOR: CIASA	REPÚBLICA DE PANAMÁ MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS **"ESTUDIO, DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE LA CARRETERA COCLESITO - KANKINTÚ"** **CONTRATO No. UAL-1-07-2022** COMARCA NGÖBE BUGLÉ

REVISIÓN	FECHA	FIRMA

PLANOS DE DISEÑO FINAL
SECCIONES TÍPICAS

DISEÑADO POR: CIASA	REVISADO POR: F. VALDES	HOJA: ST	DIBUJO No.: CO-KA-PP-003
CALCULADO POR: CIASA	DIBUJADO POR: P. RIVERA	02 / 02	ESCALA: INDICADAS
SOMETIDO POR: F. VALDES	APROBADO POR:	FECHA: 29 DE ABRIL DE 2022	

PLANTA

POBLADO DE COCLESITO

HACIA COCLESITO

RIO GUARIVARA

SERVIDUMBRE VIAL

PI EST.=0+181.90
COORDENADAS PI
N=970935.418
E=391910.654
Δ=117°52'47"
L=205.739m
R=100.000m
TAN=166.033m
C=171.325m
O.M.=48.406m
O.EXT.=93.822m

PI EST.=0+286.89
COORDENADAS PI
N=971148.544
E=391820.727
Δ=33°43'22"
L=58.857m
R=100.000m
TAN=30.309m
C=58.012m
O.M.=4.299m
O.EXT.=4.492m

PI EST.=0+601.34
COORDENADAS PI
N=971459.101
E=391880.227
Δ=72°40'52"
L=126.853m
R=100.000m
TAN=73.566m
C=118.517m
O.M.=19.449m
O.EXT.=24.145m

HACIA KANKINTÚ

PLANTA

HACIA COCLESITO

PI EST.=1+194.85
COORDENADAS PI
N=971717.197
E=392328.703
Δ=3°22'12"
L=29.408m
R=500.000m
TAN=14.708m
C=29.404m
O.M.=0.216m
O.EXT.=0.216m

PI EST.=1+110.80
COORDENADAS PI
N=971630.835
E=392356.647
Δ=64°13'50"
L=56.052m
R=50.000m
TAN=31.384m
C=53.162m
O.M.=7.651m
O.EXT.=9.033m

PI EST.=0+919.90
COORDENADAS PI
N=971497.301
E=392216.909
Δ=37°13'35"
L=64.973m
R=100.000m
TAN=33.679m
C=63.836m
O.M.=5.231m
O.EXT.=5.519m

PUENTE VEHICULAR SOBRE QUEBRADA NIVIRI
L=25.00m

ACERA A CONSTRUIR

HACIA KANKINTÚ

PRELIMINAR

HACIA COCLESITO

PI EST.=1+269.97
COORDENADAS PI
N=971787.186
E=392301.414
Δ=49°13'52"
L=42.962m
R=50.000m
TAN=22.908m
C=41.653m
O.M.=4.544m
O.EXT.=4.998m

PI EST.=1+385.50
COORDENADAS PI
N=971891.490
E=392283.947
Δ=67°22'14"
L=66.770m
R=56.785m
TAN=37.850m
C=62.989m
O.M.=9.534m
O.EXT.=11.458m

PI EST.=1+466.51
COORDENADAS PI
N=971969.952
E=392327.902
Δ=60°55'56"
L=94.163m
R=88.54.3m
TAN=52.085m
C=89.788m
O.M.=12.225m
O.EXT.=14.184m

COMUNIDAD NIVIRI

ACERA A CONSTRUIR

CASETA DE PARADA
TIPO RURAL A CONSTRUIR
EST.: 1+235.00

ESCALA GRAFICA 1:1,000

0 20 40 60 80 100

SIMBOLOGIA

- LINEA DE SERVIDUMBRE
- AREA DE IMPACTO DIRECTO
- CERCO
- CONSTRUCCIONES
- PAVIMENTO NUEVO
- ACERAS
- LINEA DE DERRAME
- TALUD DE CORTE
- TALUD DE RELLENO
- CAUCES
- FLUJO

PROYECCIONES:
UNIVERSAL TRANSVERSAL DE MERCATOR (UTM)

DATUM:
SISTEMA GEODESICO MUNDIAL 1984 (WGS84)

CONTRATANTE: REPÚBLICA DE PANAMÁ — GOBIERNO NACIONAL — MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

CONTRATISTA: CONSORCIO KANKINTÚ

CONSULTOR: CIASA

REPÚBLICA DE PANAMÁ
MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS
"ESTUDIO, DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE LA CARRETERA COCLESITO - KANKINTÚ"
COMARCA NGÖBE BUGLÉ

REVISIÓN	FECHA	FIRMA
EMISIÓN INICIAL	2022-05-12	

PLANOS DE DISEÑO FINAL
GEOMETRIA
DE EST.: -0+120 A EST.: 1+480

DISEÑADO POR: CIASA	REVISADO POR: ININCO	HOJA: FSV	DIBUJO No.: CO-KA-FSV-01
CALCULADO POR: CIASA	DIBUJADO POR: P. RIVERA	01 / 17	ESCALA: ESC. HOR.=1:100
SOMETIDO POR: ININCO	APROBADO POR:	FECHA: 12 DE MAYO DE 2022	

0667

PLANTA

S I M B O L O G I A

- LINEA DE SERVIDUMBRE
- AREA DE IMPACTO DIRECTO
- CERCO
- CONSTRUCCIONES
- PAVIMENTO NUEVO
- ACERAS
- LINEA DE DERRAME
- TALUD DE CORTE
- TALUD DE RELLENO
- CAUCES
- FLUJO

HACIA COCLESITO

HACIA KANKINTÚ

SERVIDUMBRE VIAL

PI EST.=1+385.50

PI EST.=1+466.51
COORDENADAS PI
N=971969.952
E=392327.902
Δ=60°55'56"
L=94.163m
R=88.543m
TAN=52.085m
C=89.788m
O.M.=12.225m
O.EXT.=14.184m

PI EST.=1+526.62
COORDENADAS PI
N=972029.621
E=392291.086
Δ=39°39'15"
L=34.605m
R=50.000m
TAN=18.028m
C=33.918m
O.M.=2.964m
O.EXT.=3.151m

PI EST.=1+677.90
COORDENADAS PI
N=972180.880
E=392312.290
Δ=39°26'41"
L=48.844m
R=70.949m
TAN=25.435m
C=47.885m
O.M.=4.162m
O.EXT.=4.421m

N47° 25' 28"E
D=75.94m

PI EST.=1+800.34
COORDENADAS PI
N=972265.088
E=392403.944
Δ=10°33'07"
L=46.042m
R=250.000m
TAN=23.086m
C=45.977m
O.M.=1.059m
O.EXT.=1.064m

N57° 58' 35"E
D=24.11m

PI EST.=1+872.70
COORDENADAS PI
N=972303.525
E=392465.399
Δ=53°39'18"
L=46.823m
R=50.000m
TAN=25.287m
C=45.131m
O.M.=5.382m
O.EXT.=6.031m

N38° 22' 01"E
D=92.39m

PI EST.=1+963.48
COORDENADAS PI
N=972268.676
E=392553.277
Δ=72°48'04"
L=63.531m
R=50.000m
TAN=36.864m
C=59.343m
O.M.=9.756m
O.EXT.=12.120m

N38° 49' 49"E
D=40.13m

PI EST.=2+050.86
COORDENADAS PI
N=972344.691
E=392614.461
Δ=44°45'31"
L=39.059m
R=50.000m
TAN=20.587m
C=38.074m
O.M.=3.766m
O.EXT.=4.073m

PI EST.=2+110.00
COORDENADAS PI
N=972351.530
E=392675.332
Δ=56°56'09"
L=74.529m
R=75.000m
TAN=40.667m
C=71.500m
O.M.=9.069m
O.EXT.=10.316m

PI EST.=2+195.62
COORDENADAS PI
N=972434.129
E=392716.790
Δ=81°33'26"
L=85.407m
R=60.000m
TAN=51.752m
C=78.377m
O.M.=14.566m
O.EXT.=19.235m

PI EST.=2+292.72
COORDENADAS PI
N=972398.129
E=392826.218
Δ=93°11'51"
L=97.596m
R=60.000m
TAN=63.446m
C=87.187m
O.M.=18.774m
O.EXT.=27.323m

PLANTA

HACIA COCLESITO

PI EST.=2+292.72
COORDENADAS PI
N=972398.129
E=392826.218
Δ=93°11'51"
L=97.596m
R=60.000m
TAN=63.446m
C=87.187m
O.M.=18.774m
O.EXT.=27.323m

PI EST.=2+352.65
COORDENADAS PI
N=972484.312
E=392849.331
Δ=54°33'22"
L=47.609m
R=50.000m
TAN=25.783m
C=45.831m
O.M.=5.560m
O.EXT.=6.256m

N69° 34' 06"E
D=131.08m

PI EST.=2+516.18
COORDENADAS PI
N=972543.476
E=393008.156
Δ=14°23'28"
L=25.117m
R=100.000m
TAN=12.625m
C=25.051m
O.M.=0.788m
O.EXT.=0.794m

N83° 57' 35"E
D=764.72m

PI EST.=2+622.18
COORDENADAS PI
N=972554.434
E=393111.712
Δ=39°18'25"
L=51.453m
R=75.000m
TAN=26.785m
C=50.450m
O.M.=4.369m
O.EXT.=4.639m

N44° 39' 11"E
D=140.12m

PUENTE VEHICULAR SOBRE QUEBRADA CARACOL
L=35.00m

POBLADO DE DRURI

PI EST.=2+841.74
COORDENADAS PI
N=972712.131
E=393267.511
Δ=57°25'14"
L=100.218m
R=100.000m
TAN=54.772m
C=96.076m
O.M.=12.294m
O.EXT.=14.017m

N12° 46' 03"W
D=236.95m

PI EST.=2+963.48
COORDENADAS PI
N=972839.950
E=393238.548
Δ=21°53'32"
L=38.209m
R=100.000m
TAN=19.340m
C=37.977m
O.M.=1.819m
O.EXT.=1.853m

N49° 07' 29"E
D=122.24m

COORDENADAS PI
N=973001.725
E=393264.531
Δ=48°00'53"
L=41.901m
R=50.000m
TAN=22.269m
C=40.685m
O.M.=4.325m
O.EXT.=4.735m

PRELIMINAR

ESCALA GRAFICA 1:1,000

0 20 40 60 80 100

PERFIL

PROYECCIONES:
UNIVERSAL TRANSVERSAL DE MERCATOR (UTM)

DATUM:
SISTEMA GEODESICO MUNDIAL 1984 (WGS84)

CONTRATANTE: REPÚBLICA DE PANAMÁ · MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

CONTRATISTA: CONSORCIO KANKINTÚ

CONSULTOR: CIASA

REPÚBLICA DE PANAMÁ
MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

"ESTUDIO, DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE LA CARRETERA COCLESITO - KANKINTÚ"

COMARCA NGÖBE BUGLÉ

REVISIÓN	FECHA	FIRMA
EMISIÓN INICIAL	2022-05-12	

PLANOS DE DISEÑO FINAL

GEOMETRIA

-

DE EST.: 1+480 A EST.: 3+080

DISEÑADO POR: CIASA	REVISADO POR: ININCO	HOJA: FSV	DIBUJO No.: CO-KA-FSV-01
CALCULADO POR: CIASA	DIBUJADO POR: P. RIVERA	02 / 17	ESCALA: ESC. HOR.=1:100
SOMETIDO POR: ININCO	APROBADO POR:		FECHA: 12 DE MAYO DE 2022

0668

PLANTA

S I M B O L O G I A

- LINEA DE SERVIDUMBRE
- AREA DE IMPACTO DIRECTO
- CERCO
- CONSTRUCCIONES
- PAVIMENTO NUEVO
- ACERAS
- LINEA DE DERRAME
- TALUD DE CORTE
- TALUD DE RELLENO
- CAUCES
- FLUJO

HACIA COCLESITO

HACIA KANKINTU

SERVIDUMBRE VIAL

PI EST.=3+275.50
COORDENADAS PI
N=973136.492
E=393213.832
Δ=46°15'38"
L=40.370m
R=50.000m
TAN=21.358m
C=39.282m
O.M.=4.019m
O.EXT.=4.371m

PI EST.=3+369.49
COORDENADAS PI
N=973230.404
E=393234.869
Δ=60°34'03"
L=52.855m
R=50.000m
TAN=29.199m
C=50.428m
O.M.=6.823m
O.EXT.=7.901m

PI EST.=3+421.49
COORDENADAS PI
N=973247.067
E=393290.041
Δ=38°55'00"
L=33.961m
R=50.000m
TAN=17.665m
C=33.312m
O.M.=2.856m
O.EXT.=3.029m

PI EST.=3+490.48
COORDENADAS PI
N=973305.206
E=393329.667
Δ=73°36'52"
L=64.241m
R=50.000m
TAN=37.415m
C=59.913m
O.M.=9.967m
O.EXT.=12.449m

PI EST.=3+233.73
COORDENADAS PI
N=973099.176
E=393238.656
Δ=50°16'24"
L=43.872m
R=50.000m
TAN=23.461m
C=42.478m
O.M.=4.735m
O.EXT.=5.230m

PI EST.=3+188.14
COORDENADAS PI
N=973091.477
E=393224.401
Δ=55°31'45"
L=48.458m
R=50.000m
TAN=26.322m
C=46.584m
O.M.=5.757m
O.EXT.=6.506m

PI EST.=3+126.85
COORDENADAS PI
N=973001.725
E=393264.531
Δ=48°00'53"
L=41.901m
R=50.000m
TAN=22.269m
C=40.685m
O.M.=4.325m
O.EXT.=4.735m

PI EST.=3+609.48
COORDENADAS PI
N=973265.393
E=393452.991
Δ=96°25'26"
L=84.146m
R=50.000m
TAN=55.945m
C=74.561m
O.M.=16.681m
O.EXT.=25.033m

PI EST.=3+726.54
COORDENADAS PI
N=973407.304
E=393481.781
Δ=67°24'38"
L=58.827m
R=50.000m
TAN=33.353m
C=55.492m
O.M.=8.405m
O.EXT.=10.103m

PI EST.=3+777.56
COORDENADAS PI
N=973418.665
E=393539.576
Δ=54°07'55"
L=47.239m
R=50.000m
TAN=25.549m
C=45.502m
O.M.=5.476m
O.EXT.=6.149m

PI EST.=3+822.48
COORDENADAS PI
N=973462.970
E=393559.997
Δ=49°50'59"
L=43.502m
R=50.000m
TAN=23.236m
C=42.143m
O.M.=4.657m
O.EXT.=5.135m

PI EST.=3+876.81
COORDENADAS PI
N=973478.188
E=393615.233
Δ=48°07'55"
L=42.003m
R=50.000m
TAN=22.330m
C=40.779m
O.M.=4.346m
O.EXT.=4.756m

PI EST.=3+914.36
COORDENADAS PI
N=973514.181
E=393633.151
Δ=39°20'50"
L=34.337m
R=50.000m
TAN=17.877m
C=33.666m
O.M.=2.919m
O.EXT.=3.100m

PI EST.=3+972.10
COORDENADAS PI
N=973538.420
E=393687.113
Δ=79°05'07"
L=69.015m
R=50.000m
TAN=41.279m
C=63.665m
O.M.=11.442m
O.EXT.=14.838m

PLANTA

HACIA COCLESITO

HACIA KANKINTÚ

SERVIDUMBRE VIAL

PI EST.=4+081.72
COORDENADAS PI
N=973658.293
E=393658.835
Δ=94°31'28"
L=82.488m
R=50.000m
TAN=54.113m
C=73.447m
O.M.=16.068m
O.EXT.=23.676m

PI EST.=4+145.35
COORDENADAS PI
N=973671.891
E=393747.198
Δ=21°08'23"
L=18.448m
R=50.000m
TAN=9.330m
C=18.343m
O.M.=0.848m
O.EXT.=0.863m

PI EST.=4+262.30
COORDENADAS PI
N=973730.260
E=393848.751
Δ=15°33'51"
L=73.510m
R=270.610m
TAN=36.983m
C=73.284m
O.M.=2.492m
O.EXT.=2.515m

PI EST.=4+382.29
COORDENADAS PI
N=973760.058
E=393965.448
Δ=10°04'27"
L=26.374m
R=150.000m
TAN=13.221m
C=26.340m
O.M.=0.579m
O.EXT.=0.582m

PI EST.=4+444.05
COORDENADAS PI
N=973785.605
E=394021.769
Δ=22°03'02"
L=19.243m
R=50.000m
TAN=9.742m
C=19.124m
O.M.=0.923m
O.EXT.=0.940m

PI EST.=4+515.93
COORDENADAS PI
N=973788.559
E=394093.811
Δ=51°29'13"
L=44.931m
R=50.000m
TAN=24.110m
C=43.434m
O.M.=4.963m
O.EXT.=5.509m

PI EST.=4+591.06
COORDENADAS PI
N=973851.875
E=394140.092
Δ=58°04'48"
L=50.684m
R=50.000m
TAN=27.761m
C=48.542m
O.M.=6.286m
O.EXT.=7.190m

PI EST.=4+700.23
COORDENADAS PI
N=973843.435
E=394253.839
Δ=23°18'44"
L=20.344m
R=50.000m
TAN=10.315m
C=20.204m
O.M.=1.031m
O.EXT.=1.053m

PI EST.=4+748.45
COORDENADAS PI
N=973821.000
E=394296.826
Δ=36°13'03"
L=31.606m
R=50.000m
TAN=16.351m
C=31.082m
O.M.=2.477m
O.EXT.=2.606m

ESCALA GRAFICA 1:1,000

0 20 40 60 80 100

PROYECCIONES:
UNIVERSAL TRANSVERSAL DE MERCATOR (UTM)

DATUM:
SISTEMA GEODESICO MUNDIAL 1984 (WGS84)

PRELIMINAR

CONTRATANTE: REPÚBLICA DE PANAMÁ — GOBIERNO NACIONAL — MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

CONTRATISTA: CONSORCIO KANKINTÚ

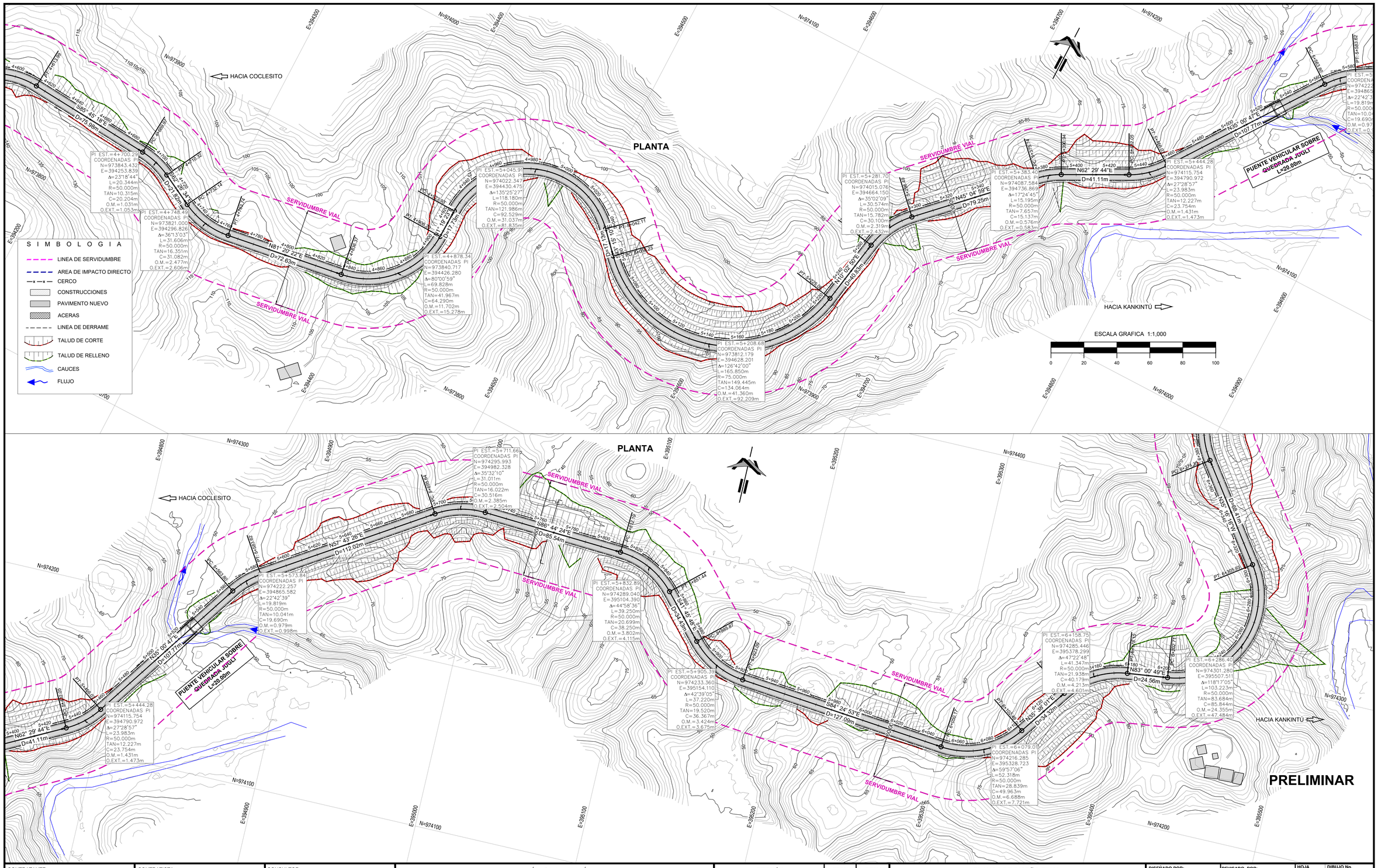
CONSULTOR: CIASA

REPÚBLICA DE PANAMÁ
MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS
"ESTUDIO, DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE LA CARRETERA COCLESITO - KANKINTÚ"
COMARCA NGÖBE BUGLÉ

REVISIÓN	FECHA	FIRMA
EMISIÓN INICIAL	2022-05-12	

PLANOS DE DISEÑO FINAL
GEOMETRIA
-
DE EST.: 3+080 A EST.: 4+680

DISEÑADO POR: CIASA	REVISADO POR: ININCO	HOJA: FSV	DIBUJO No.: CO-KA-FSV-01
CALCULADO POR: CIASA	DIBUJADO POR: P. RIVERA	01 / 17	ESCALA: ESC. HOR.=1:100
SOMETIDO POR: ININCO	APROBADO POR:		FECHA: 12 DE MAYO DE 2022



CONTRATANTE: REPÚBLICA DE PANAMÁ — GOBIERNO NACIONAL — MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

CONTRATISTA: CONSORCIO KANKINTÚ

CONSULTOR: CIASA

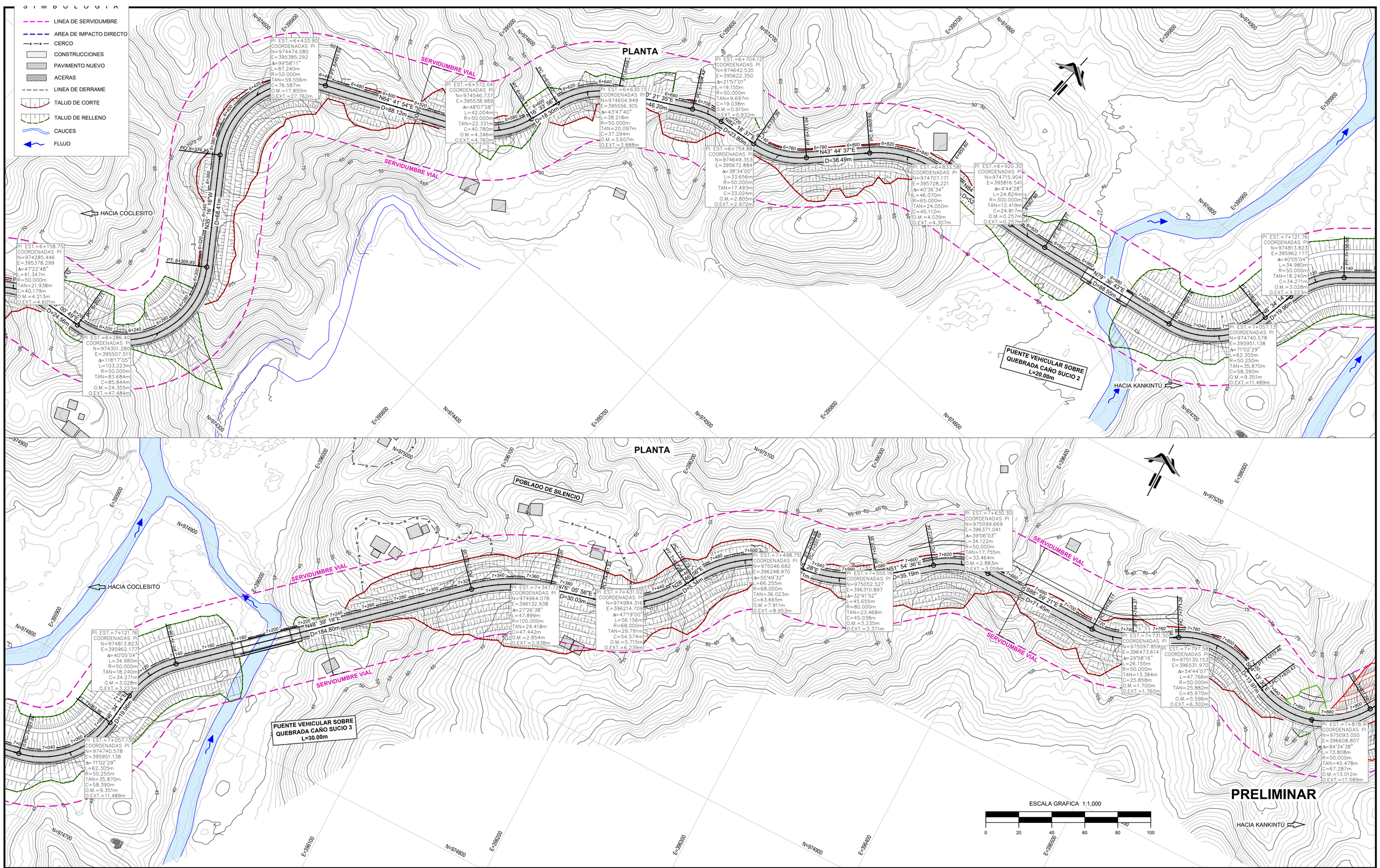
REPÚBLICA DE PANAMÁ
MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS
"ESTUDIO, DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE LA CARRETERA COCLESITO - KANKINTÚ"
COMARCA NGÖBE BUGLÉ

REVISIÓN	FECHA	FIRMA
EMISIÓN INICIAL	2022-05-12	

PLANOS DE DISEÑO FINAL
GEOMETRIA
-
DE EST.: 4+680 A EST.: 6+280

DISEÑADO POR: CIASA	REVISADO POR: ININCO	HOJA: FSV	DIBUJO No.: CO-KA-FSV-04
CALCULADO POR: CIASA	DIBUJADO POR: P. RIVERA	04 / 17	ESCALA: ESC. HOR.=1:100
SOMETIDO POR: ININCO	APROBADO POR:	FECHA: 12 DE MAYO DE 2022	

0670



CONTRATANTE: REPÚBLICA DE PANAMÁ — GOBIERNO NACIONAL — MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

CONTRATISTA: CONSORCIO KANKINTÚ

CONSULTOR: CIASA

REPÚBLICA DE PANAMÁ
MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

"ESTUDIO, DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE LA CARRETERA COCLESITO - KANKINTÚ"

COMARCA NGÖBE BUGLÉ

REVISIÓN	FECHA	FIRMA
EMISIÓN INICIAL	2022-05-12	

PLANOS DE DISEÑO FINAL

GEOMETRIA

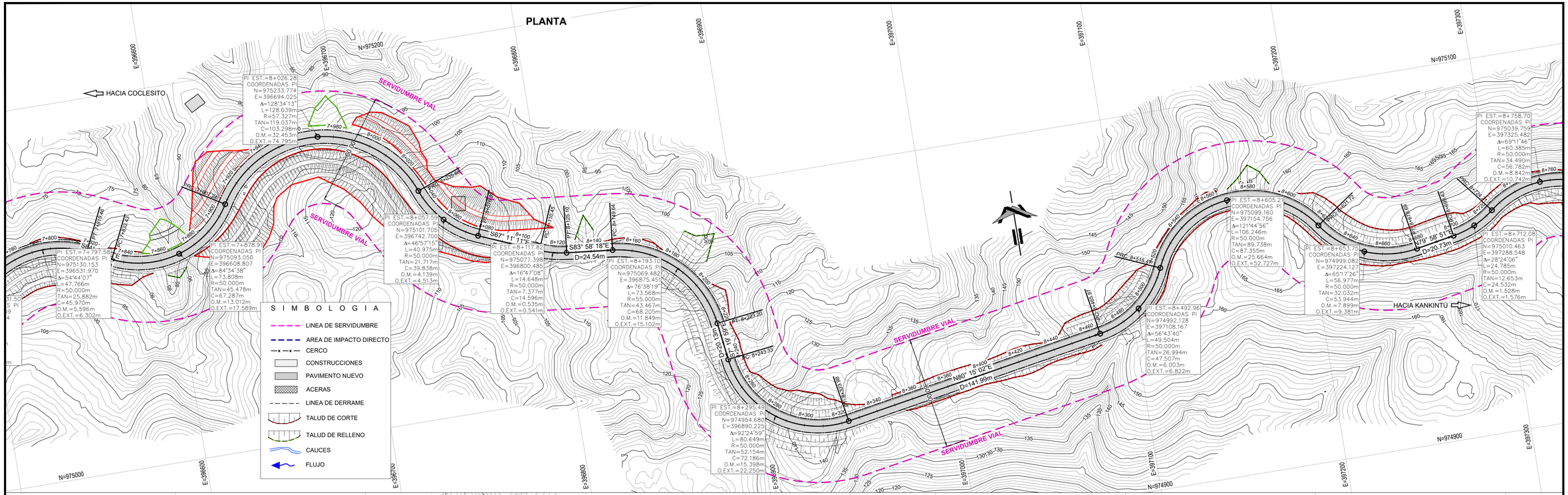
-

DE EST.: 6+280 A EST.: 7+880

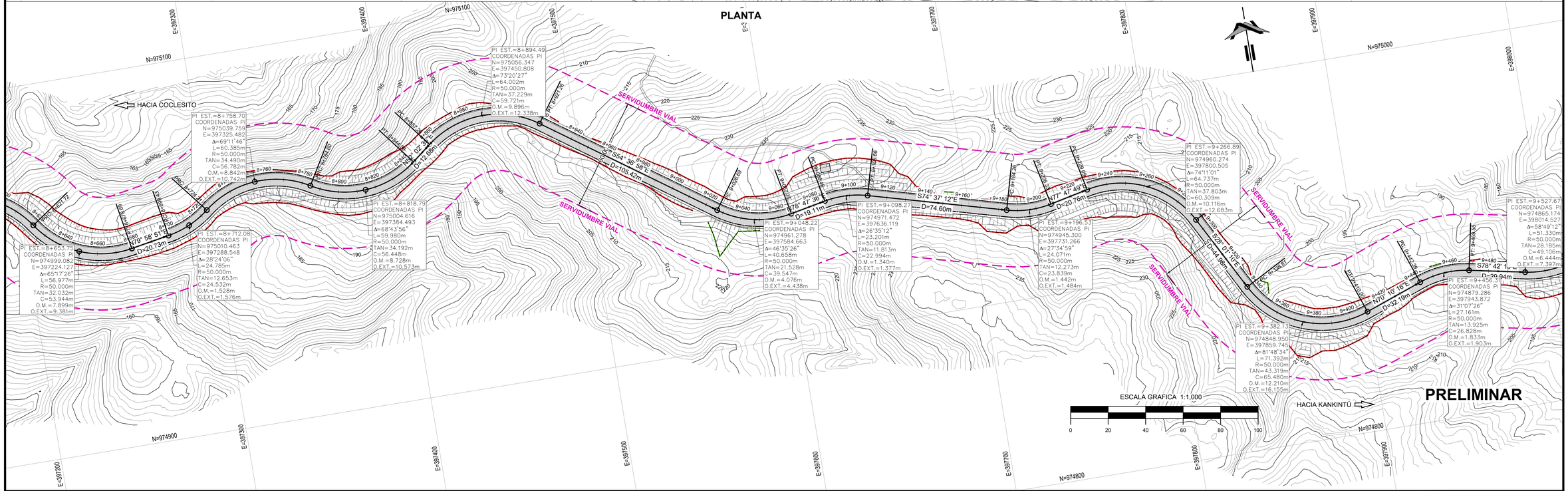
DISEÑADO POR: CIASA	REVISADO POR: ININCO	HOJA: FSV	DIBUJO No.: CO-KA-FSV-05
CALCULADO POR: CIASA	DIBUJADO POR: P. RIVERA	05 / 17	ESCALA: ESC. HOR.=1:100
SOMETIDO POR: ININCO	APROBADO POR:		FECHA: 12 DE MAYO DE 2022

0671

PLANTA



PLANTA



CONTRATANTE: REPÚBLICA DE PANAMÁ — GOBIERNO NACIONAL — MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

CONTRATISTA: CONSORCIO KANKINTÚ

CONSULTOR: CIASA

REPÚBLICA DE PANAMÁ
MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

"ESTUDIO, DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE LA CARRETERA COCLESITO - KANKINTÚ"

COMARCA NGÖBE BUGLÉ

REVISIÓN	FECHA	FIRMA
EMISIÓN INICIAL	2022-05-12	

PLANOS DE DISEÑO FINAL

GEOMETRIA

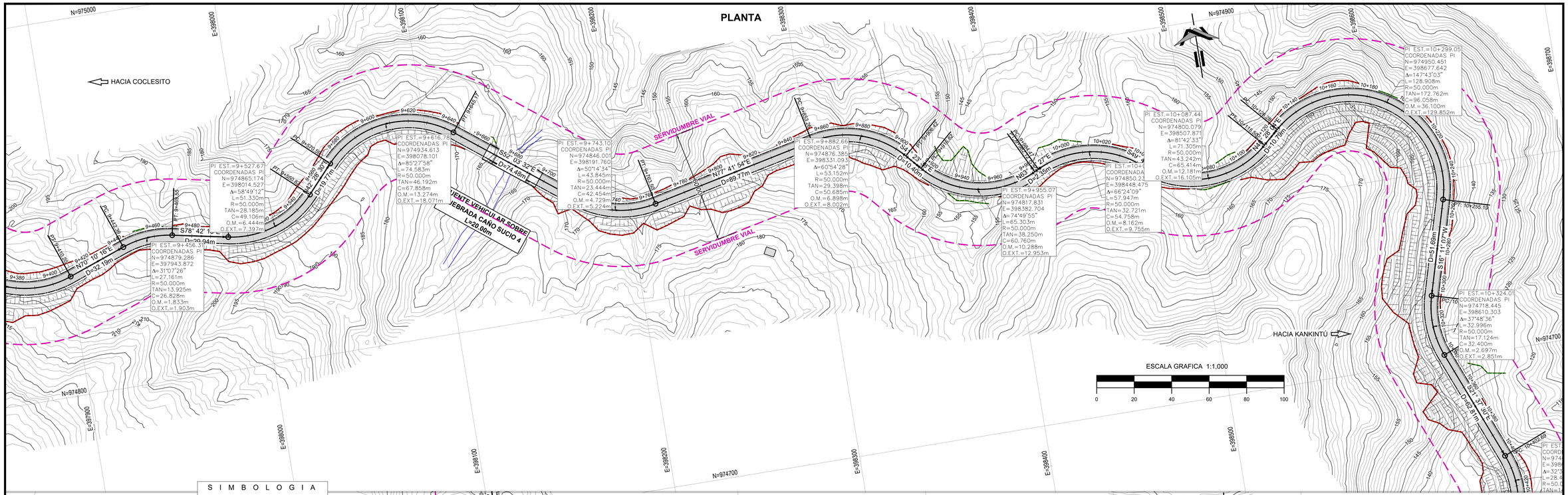
-

DE EST.: 7+880 A EST.: 9+480

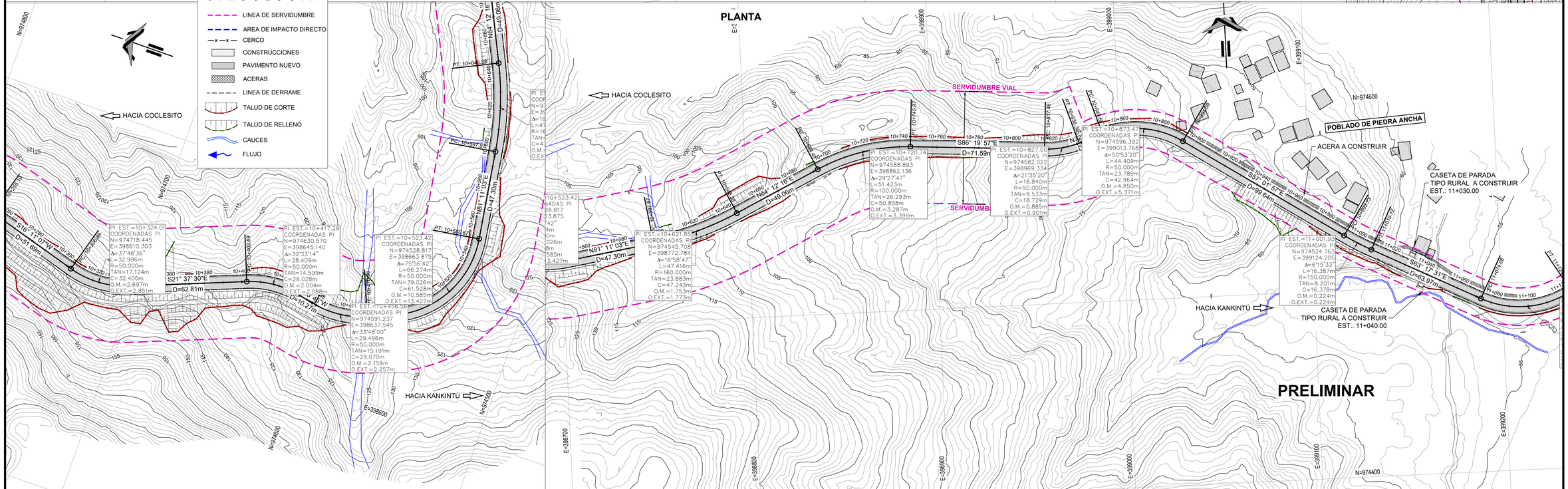
DISEÑADO POR: CIASA	REVISADO POR: ININCO	HOJA: FSV	DIBUJO No.: CO-KA-FSV-06
CALCULADO POR: CIASA	DIBUJADO POR: P. RIVERA	06 / 17	ESCALA: ESC. HOR.=1:100
SOMETIDO POR: ININCO	APROBADO POR:		FECHA: 12 DE MAYO DE 2022

0672

PLANTA



PLANTA



CONTRATANTE: REPÚBLICA DE PANAMÁ — GOBIERNO NACIONAL — MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

CONTRATISTA: CONSORCIO KANKINTÚ

CONSULTOR: CIASA

REPÚBLICA DE PANAMÁ
MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

"ESTUDIO, DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE LA CARRETERA COCLESITO - KANKINTÚ"

COMARCA NGÖBE BUGLÉ

REVISIÓN	FECHA	FIRMA
EMISIÓN INICIAL	2022-05-12	

PLANOS DE DISEÑO FINAL

GEOMETRIA

-

DE EST.: 9+480 A EST.: 11+080

DISEÑADO POR: CIASA	REVISADO POR: ININCO	HOJA: FSV	DIBUJO No.: CO-KA-FSV-07
CALCULADO POR: CIASA	DIBUJADO POR: P. RIVERA	07 / 17	ESCALA: ESC. HOR.=1:100
SOMETIDO POR: ININCO	APROBADO POR:		FECHA: 12 DE MAYO DE 2022

0673

LINEA DE SERVIDUMBRE
AREA DE IMPACTO DIRECTO
CERCO
CONSTRUCCIONES
PAVIMENTO NUEVO
ACERAS
LINEA DE DERRAME
TALUD DE CORTE
TALUD DE RELLENO
CAUCES
FLUJO

PLANTA

POBLADO DE CALANTE

HACIA COCLESITO

ACERA A CONSTRUIR

CASETA DE PARADA TIPO RURAL A CONSTRUIR EST.: 12+900.00

CASETA DE PARADA TIPO RURAL A CONSTRUIR EST.: 12+920.00

SERVIDUMBRE VIAL

PUENTE VEHICULAR SOBRE QUEBRADA NORORI L=30.00m

HACIA KANKINTÚ

PI EST.=12+688.45
COORDENADAS PI
N=975106.917
E=400489.588
Δ=56°21'56"
L=49.188m
R=50.000m
TAN=26.790m
C=47.228m
O.M.=5.928m
O.EXT.=6.725m

PI EST.=12+797.25
COORDENADAS PI
N=975200.819
E=400518.683
Δ=41°33'17"
L=36.263m
R=50.000m
TAN=18.971m
C=35.474m
O.M.=3.252m
O.EXT.=3.478m

PI EST.=13+026.42
COORDENADAS PI
N=975421.240
E=400587.271
Δ=2°51'42"
L=62.470m
R=150.000m
TAN=31.694m
C=62.019m
O.M.=3.240m
O.EXT.=3.317m

PI EST.=13+289.70
COORDENADAS PI
N=975635.499
E=400719.875
Δ=47°05'50"
L=41.100m
R=50.000m
TAN=21.791m
C=39.953m
O.M.=4.164m
O.EXT.=4.542m

PI EST.=13+363.67
COORDENADAS PI
N=975695.968
E=400766.659
Δ=38°06'33"
L=33.257m
R=50.000m
TAN=17.270m
C=32.647m
O.M.=2.740m
O.EXT.=2.898m

PI EST.=13+446.25
COORDENADAS PI
N=975716.495
E=400848.007
Δ=14°48'37"
L=12.924m
R=50.000m
TAN=6.498m
C=12.889m
O.M.=0.417m
O.EXT.=0.421m

PI EST.=13+500.43
COORDENADAS PI
N=975742.756
E=400895.438
Δ=37°34'45"
L=32.794m
R=50.000m
TAN=17.011m
C=32.209m
O.M.=2.665m
O.EXT.=2.815m

PI EST.=13+552.42
COORDENADAS PI
N=975791.583
E=400916.616
Δ=48°54'14"
L=42.677m
R=50.000m
TAN=22.736m
C=41.393m
O.M.=4.485m
O.EXT.=4.926m

PI EST.=13+596.12
COORDENADAS PI
N=975805.679
E=400960.924
Δ=50°50'03"
L=44.361m
R=50.000m
TAN=23.760m
C=42.920m
O.M.=4.840m
O.EXT.=5.358m

PI EST.=13+639.07
COORDENADAS PI
N=975848.573
E=400977.835
Δ=27°53'20"
L=43.808m
R=90.000m
TAN=22.347m
C=43.377m
O.M.=2.652m
O.EXT.=2.733m

PI EST.=13+713.46
COORDENADAS PI
N=975897.551
E=401034.993
Δ=29°02'38"
L=25.346m
R=50.000m
TAN=12.951m
C=25.075m
O.M.=1.597m
O.EXT.=1.650m

PI EST.=13+804.04
COORDENADAS PI
N=975982.994
E=401066.707
Δ=27°18'37"
L=23.833m
R=50.000m
TAN=12.147m
C=23.608m
O.M.=1.413m
O.EXT.=1.454m

PI EST.=13+850.86
COORDENADAS PI
N=976029.931
E=401060.987
Δ=70°11'40"
L=61.256m
R=50.000m
TAN=35.137m
C=57.497m
O.M.=9.091m
O.EXT.=11.111m

PI EST.=14+032.85
COORDENADAS PI
N=976115.911
E=401231.546
Δ=91°11'37"
L=133.909m
R=834.540m
TAN=67.099m
C=133.766m
O.M.=2.684m
O.EXT.=2.693m

PI EST.=14+306.39
COORDENADAS PI
N=976276.656
E=401453.229
Δ=18°23'29"
L=104.765m
R=326.380m
TAN=52.837m
C=104.315m
O.M.=4.195m
O.EXT.=4.249m

PROYECCIONES:
UNIVERSAL TRANSVERSAL DE MERCATOR (UTM)

DATUM:
SISTEMA GEODESICO MUNDIAL 1984 (WGS84)

ESCALA GRAFICA 1:1,000
0 20 40 60 80 100

PRELIMINAR

CONTRATANTE: REPÚBLICA DE PANAMÁ — GOBIERNO NACIONAL — MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

CONTRATISTA: CONSORCIO KANKINTÚ

CONSULTOR: CIASA

REPÚBLICA DE PANAMÁ
MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS
"ESTUDIO, DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE LA CARRETERA COCLESITO - KANKINTÚ"
COMARCA NGÖBE BUGLÉ

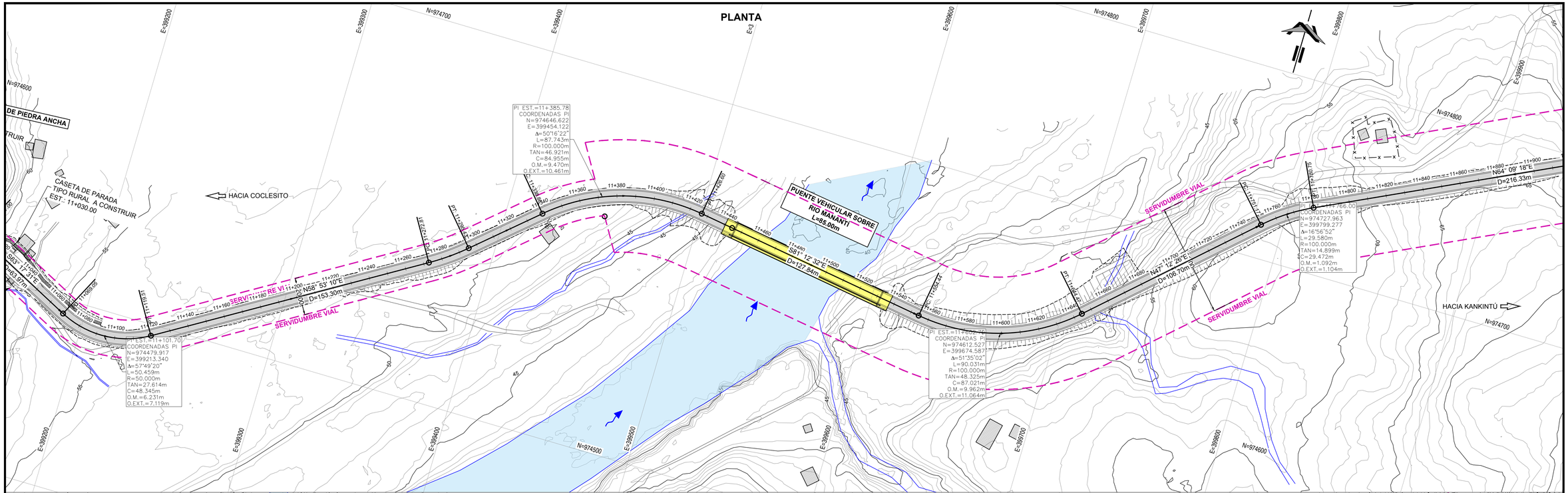
REVISIÓN	FECHA	FIRMA
EMISIÓN INICIAL	2022-05-12	

PLANOS DE DISEÑO FINAL
GEOMETRIA
-
DE EST.: 12+680 A EST.: 14+280

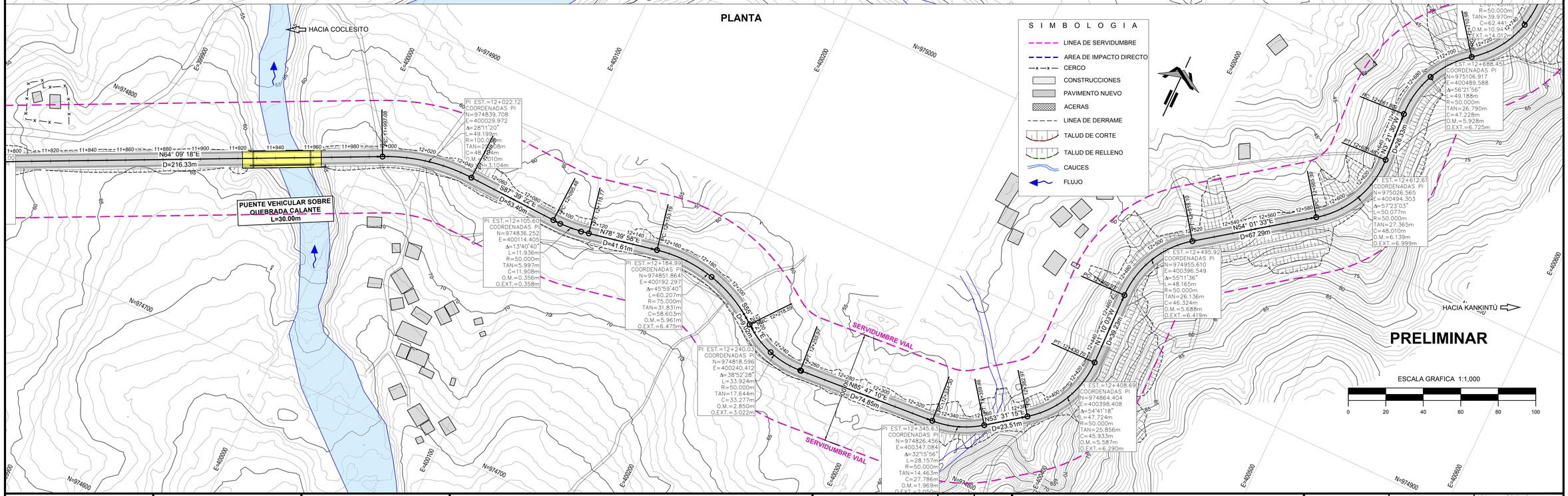
DISEÑADO POR: CIASA	REVISADO POR: ININCO	HOJA: FSV	DIBUJO No.: CO-KA-FSV-09
CALCULADO POR: CIASA	DIBUJADO POR: P. RIVERA	09 / 17	ESCALA: ESC. HOR.=1:100
SOMETIDO POR: ININCO	APROBADO POR:	FECHA: 12 DE MAYO DE 2022	

0674

PLANTA



PLANTA



CONTRATANTE: REPÚBLICA DE PANAMÁ — GOBIERNO NACIONAL — MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

CONTRATISTA: CONSORCIO KANKINTÚ

CONSULTOR: CIASA

REPÚBLICA DE PANAMÁ
MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS
"ESTUDIO, DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE LA CARRETERA COCLESITO - KANKINTÚ"
COMARCA NGÖBE BUGLÉ

REVISIÓN	FECHA	FIRMA
EMISIÓN INICIAL	2022-05-12	

PLANOS DE DISEÑO FINAL
GEOMETRIA
ANCHO = 30.00 METROS
-

DISEÑADO POR: CIASA	REVISADO POR: ININCO	HOJA: FSV	DIBUJO No.: CO-KA-FSV-08
CALCULADO POR: CIASA	DIBUJADO POR: P. RIVERA	08 / 17	ESCALA: ESC. HOR.=1:100
SOMETIDO POR: ININCO	APROBADO POR:		FECHA: 12 DE MAYO DE 2022

0675

PLANTA

SIMBOLOGIA

- LINEA DE SERVIDUMBRE
- AREA DE IMPACTO DIRECTO
- CERCO
- CONSTRUCCIONES
- PAVIMENTO NUEVO
- ACERAS
- LINEA DE DERRAME
- TALUD DE CORTE
- TALUD DE RELLENO
- CAUCES
- FLUJO

HACIA COCLESITO

SERVIDUMBRE VIAL

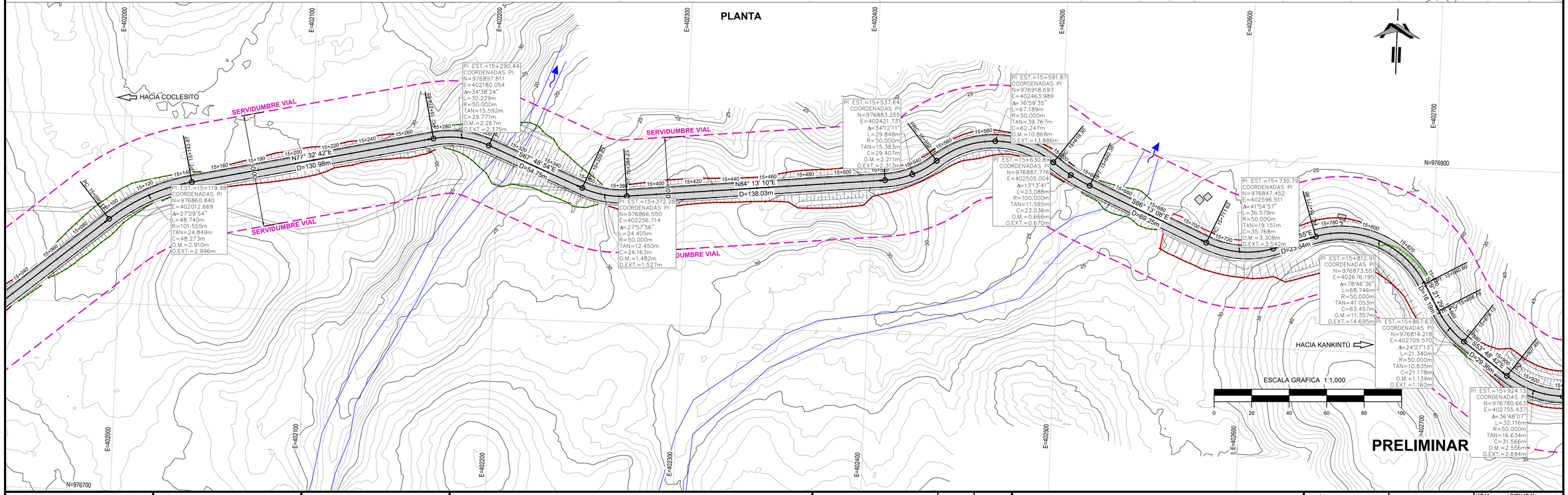
PI EST.=14+306.39
COORDENADAS PI
N=976276.656
E=401453.229
Δ=182°3'29"
L=104.765m
R=326.380m
TAN=52.837m
C=104.315m
O.M.=4.195m
O.EXT.=4.249m

N35° 39' 44"E
D=240.57m

PI EST.=14+661.98
COORDENADAS PI
N=976566.300
E=401661.069
Δ=14°23'04"
L=125.528m
R=499.999m
TAN=63.096m
C=125.199m
O.M.=3.934m
O.EXT.=3.965m

N50° 02' 48"E
D=370.72m

HACIA KANKINTÚ



CONTRATANTE: REPÚBLICA DE PANAMÁ — GOBIERNO NACIONAL — MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

CONTRATISTA: CONSORCIO KANKINTÚ

CONSULTOR: CIASA

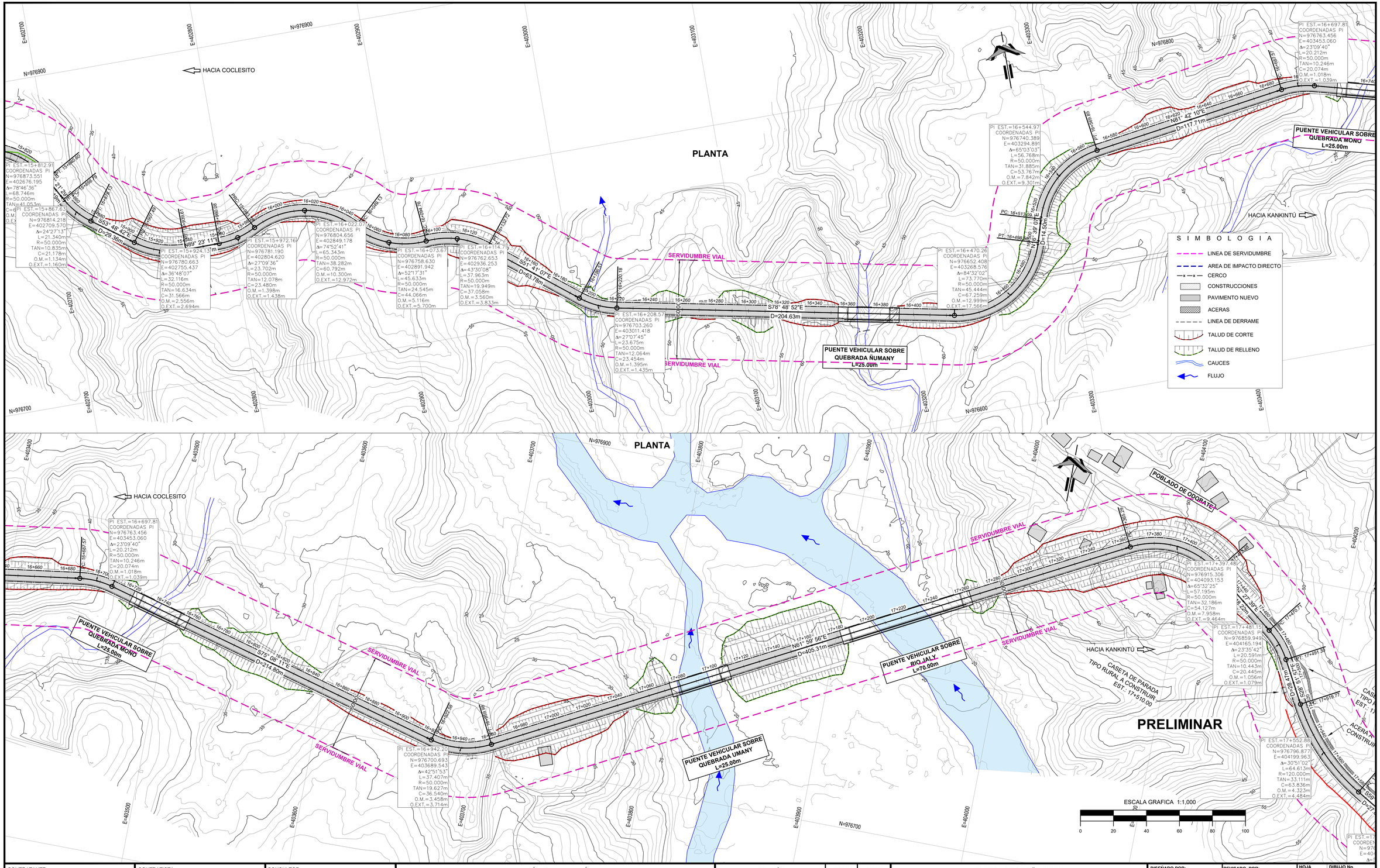
REPÚBLICA DE PANAMÁ
MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS
"ESTUDIO, DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE LA CARRETERA COCLESITO - KANKINTÚ"
COMARCA NGÖBE BUGLÉ

REVISIÓN	FECHA	FIRMA
EMISIÓN INICIAL	2022-05-12	

PLANOS DE DISEÑO FINAL
GEOMETRIA
-
DE EST.: 14+280 A EST.: 15+880

DISEÑADO POR: CIASA	REVISADO POR: ININCO	HOJA: FSV	DIBUJO No.: CO-KA-FSV-10
CALCULADO POR: CIASA	DIBUJADO POR: P. RIVERA	10 / 17	ESCALA: ESC. HOR.=1:100
SOMETIDO POR: ININCO	APROBADO POR:	FECHA: 12 DE MAYO DE 2022	

0676



CONTRATANTE: REPÚBLICA DE PANAMÁ GOBIERNO NACIONAL — MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS	CONTRATISTA: CONSORCIO KANKINTÚ	CONSULTOR: CIASA	REPÚBLICA DE PANAMÁ MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS **"ESTUDIO, DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE LA CARRETERA COCLESITO - KANKINTÚ"** COMARCA NGÖBE BUGLÉ

REVISIÓN	FECHA	FIRMA
EMISIÓN INICIAL	2022-05-12	

PLANOS DE DISEÑO FINAL

GEOMETRIA

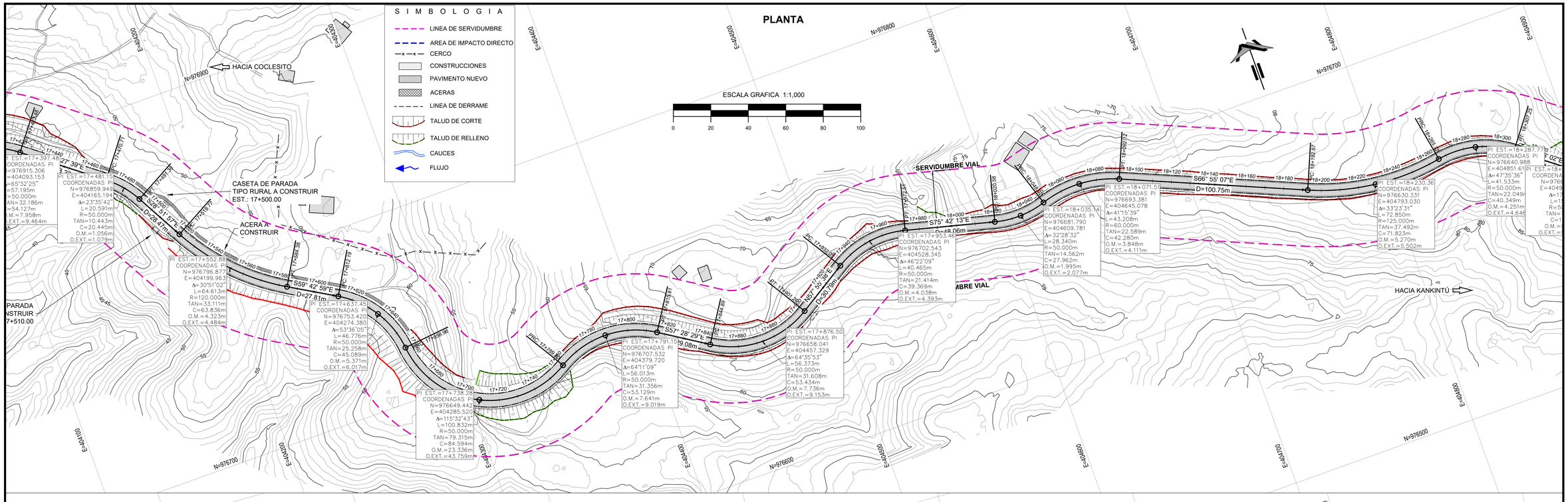
-

DE EST.: 15+880 A EST.: 17+480

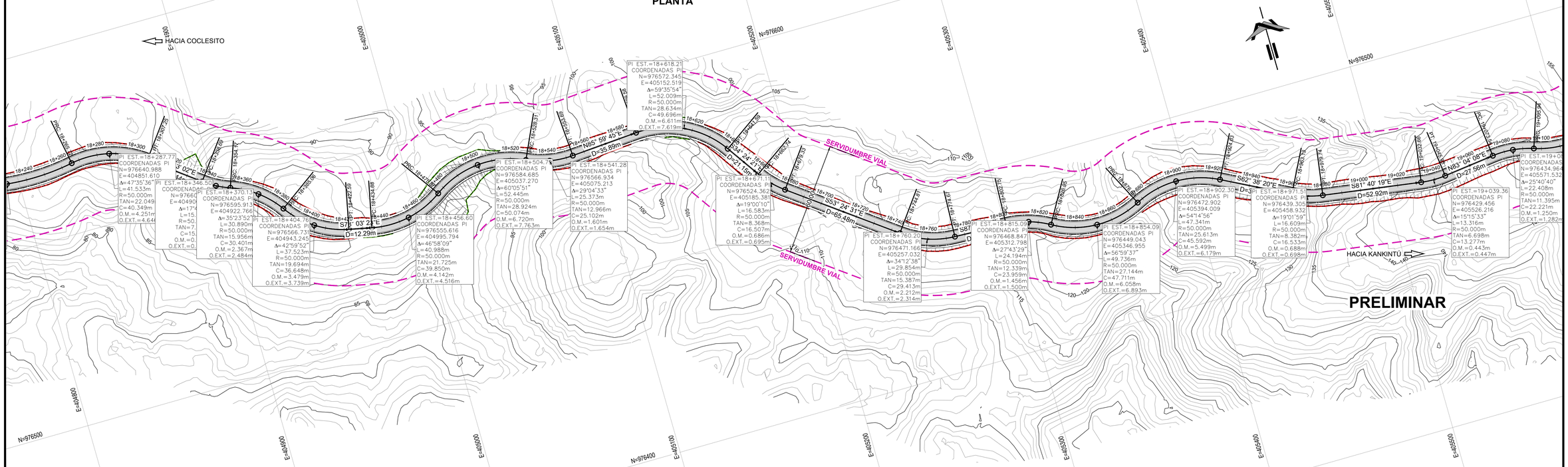
DISEÑADO POR: CIASA	REVISADO POR: ININCO	HOJA: FSV	DIBUJO No.: CO-KA-FSV-11
CALCULADO POR: CIASA	DIBUJADO POR: P. RIVERA	11 / 17	ESCALA: ESC. HOR.=1:100
SOMETIDO POR: ININCO	APROBADO POR:	FECHA: 12 DE MAYO DE 2022	

0677

PLANTA



PLANTA



PRELIMINAR

CONTRATANTE: REPÚBLICA DE PANAMÁ — GOBIERNO NACIONAL — MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS	CONTRATISTA: CONSORCIO KANKINTÚ	CONSULTOR: CIASA	REPÚBLICA DE PANAMÁ MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS **"ESTUDIO, DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE LA CARRETERA COCLESITO - KANKINTÚ"** COMARCA NGÖBE BUGLÉ

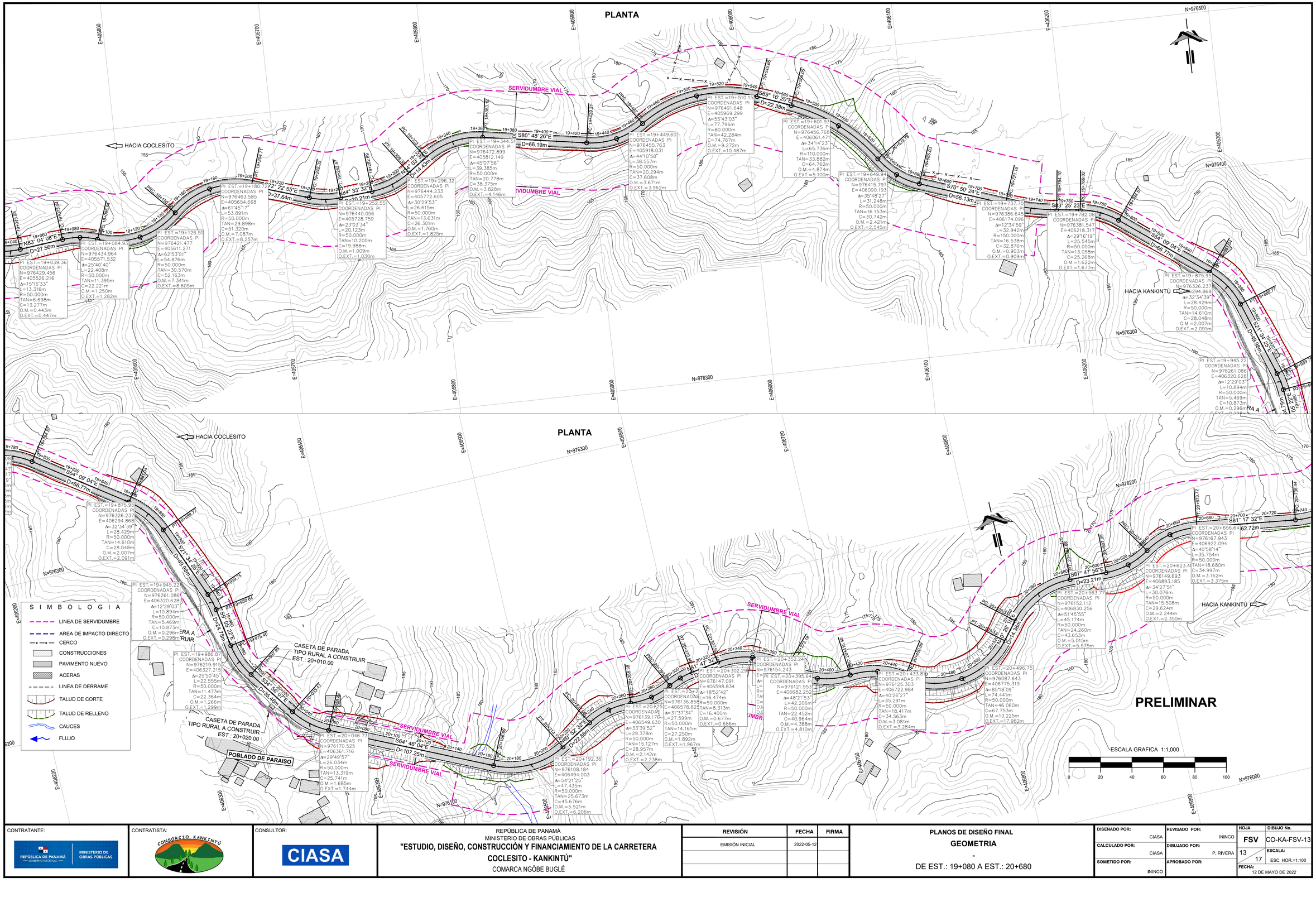
REVISIÓN	FECHA	FIRMA
EMISIÓN INICIAL	2022-05-12	

PLANOS DE DISEÑO FINAL
GEOMETRIA
-
DE EST.: 17+480 A EST.: 19+080

DISEÑADO POR: CIASA	REVISADO POR: ININCO	HOJA: FSV 12 / 17	DIBUJO No.: CO-KA-FSV-12
CALCULADO POR: CIASA	DIBUJADO POR: P. RIVERA		ESCALA: ESC. HOR.=1:100
SOMETIDO POR: ININCO	APROBADO POR:		FECHA: 12 DE MAYO DE 2022

0678

PLANTA



SIMBOLOGIA

- LINEA DE SERVIDUMBRE
- AREA DE IMPACTO DIRECTO
- CERCO
- CONSTRUCCIONES
- PAVIMENTO NUEVO
- ACERAS
- LINEA DE DERRAME
- TALUD DE CORTE
- TALUD DE RELLENO
- CAUCES
- FLUJO

ESCALA GRAFICA 1:1,000

0 20 40 60 80 100

PRELIMINAR

CONTRATANTE: REPÚBLICA DE PANAMÁ — GOBIERNO NACIONAL — MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

CONTRATISTA: CONSORCIO KANKINTÚ

CONSULTOR: CIASA

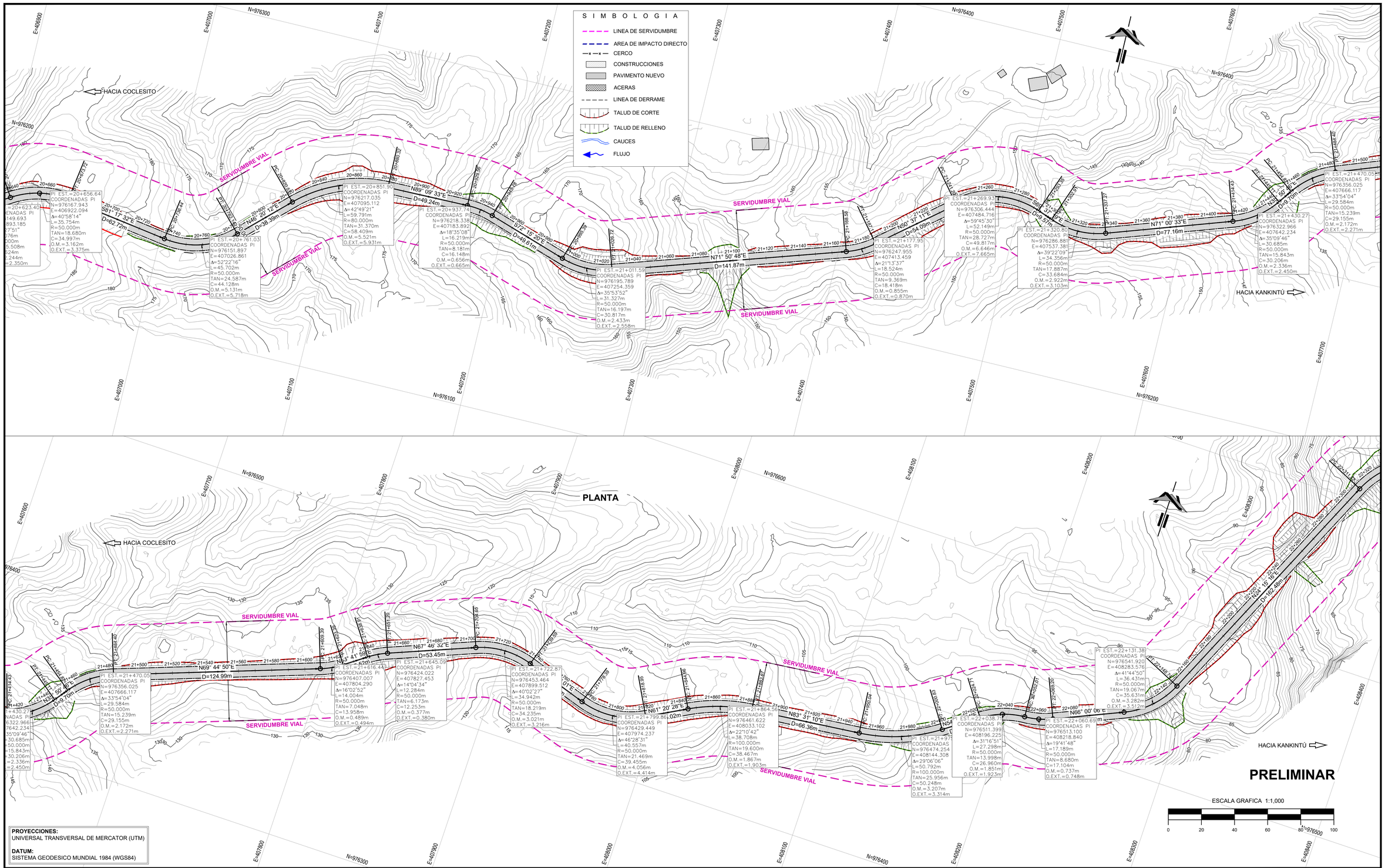
REPÚBLICA DE PANAMÁ
MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS
"ESTUDIO, DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE LA CARRETERA COCLESITO - KANKINTÚ"
COMARCA NGÖBE BUGLÉ

REVISIÓN	FECHA	FIRMA
EMISIÓN INICIAL	2022-05-12	

PLANOS DE DISEÑO FINAL
GEOMETRIA
-
DE EST.: 19+080 A EST.: 20+680

DISEÑADO POR: CIASA	REVISADO POR: ININCO	HOJA: FSV	DIBUJO No.: CO-KA-FSV-13
CALCULADO POR: CIASA	DIBUJADO POR: P. RIVERA	13 / 17	ESCALA: ESC. HOR.=1:100
SOMETIDO POR: ININCO	APROBADO POR:		FECHA: 12 DE MAYO DE 2022

0679



PROYECCIONES:
UNIVERSAL TRANSVERSAL DE MERCATOR (UTM)

DATUM:
SISTEMA GEODESICO MUNDIAL 1984 (WGS84)

CONTRATANTE: REPÚBLICA DE PANAMÁ — GOBIERNO NACIONAL — MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

CONTRATISTA: CONSORCIO KANKINTÚ

CONSULTOR: CIASA

REPÚBLICA DE PANAMÁ
MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

"ESTUDIO, DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE LA CARRETERA COCLESITO - KANKINTÚ"

COMARCA NGÖBE BUGLÉ

REVISIÓN	FECHA	FIRMA
EMISIÓN INICIAL	2022-05-12	

PLANOS DE DISEÑO FINAL

GEOMETRIA

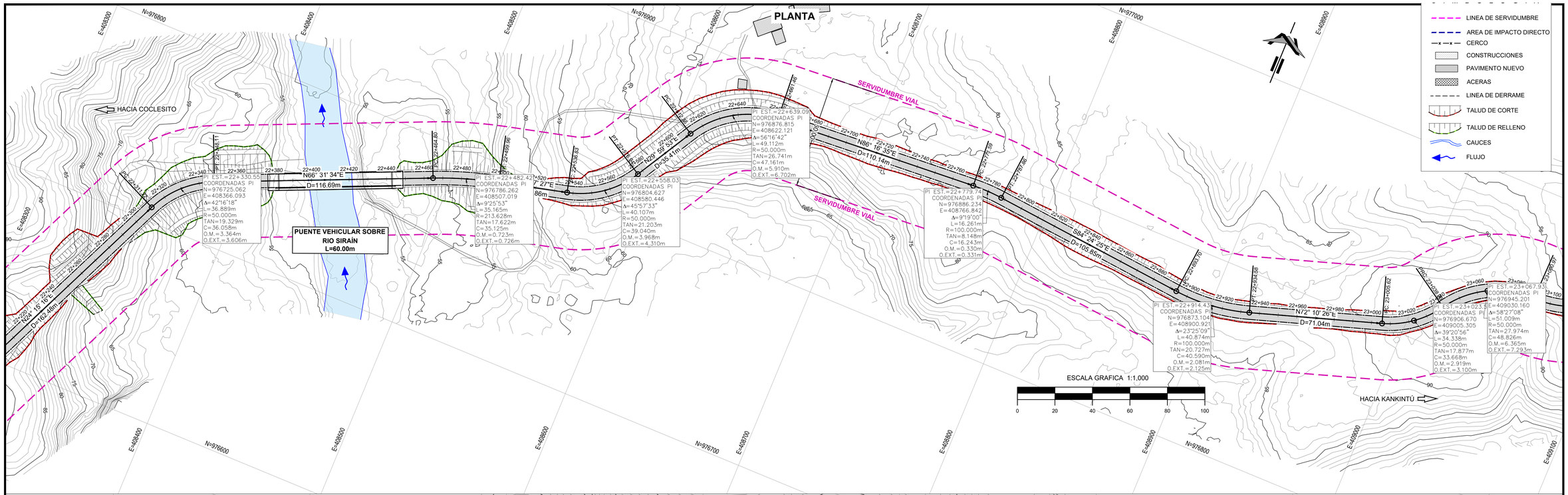
-

DE EST.: 20+680 A EST.: 22+280

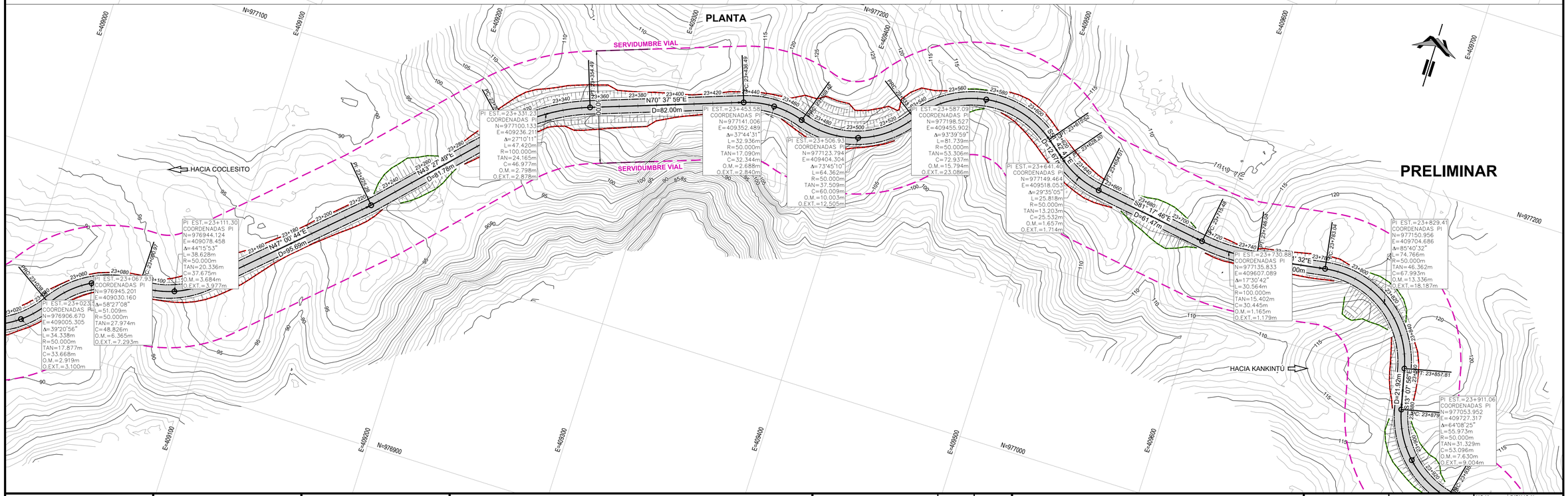
DISEÑADO POR: CIASA	REVISADO POR: ININCO	HOJA: FSV	DIBUJO No.: CO-KA-FSV-14
CALCULADO POR: CIASA	DIBUJADO POR: P. RIVERA	14 / 17	ESCALA: ESC. HOR.=1:100
SOMETIDO POR: ININCO	APROBADO POR:		FECHA: 12 DE MAYO DE 2022

0680

PLANTA



PLANTA



CONTRATANTE: REPÚBLICA DE PANAMÁ — GOBIERNO NACIONAL — MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS	CONTRATISTA: CONSORCIO KANKINTÚ	CONSULTOR: CIASA	REPÚBLICA DE PANAMÁ MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS **"ESTUDIO, DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE LA CARRETERA COCLESITO - KANKINTÚ"** COMARCA NGÖBE BUGLÉ

REVISIÓN	FECHA	FIRMA
EMISIÓN INICIAL	2022-05-12	

PLANOS DE DISEÑO FINAL

GEOMETRIA

-

DE EST.: 22+280 A EST.: 23+880

DISEÑADO POR: CIASA	REVISADO POR: ININCO	HOJA: FSV	DIBUJO No.: CO-KA-FSV-15
CALCULADO POR: CIASA	DIBUJADO POR: P. RIVERA	15 / 17	ESCALA: ESC. HOR.=1:100
SOMETIDO POR: ININCO	APROBADO POR:		FECHA: 12 DE MAYO DE 2022

0681

LINEA DE SERVIDUMBRE
AREA DE IMPACTO DIRECTO
CERCO
CONSTRUCCIONES
PAVIMENTO NUEVO
ACERAS
LINEA DE DERRAME
TALUD DE CORTE
TALUD DE RELLENO
CAUCES
FLUJO

PLANTA

HACIA COCLESITO
HACIA KANKINTÚ
SERVIDUMBRE VIAL

PI EST.=23+911.06
COORDENADAS PI
N=977053.952
E=409727.317
Δ=64°08'25"
L=55.973m
R=50.000m
TAN=31.329m
C=53.096m
O.M.=7.630m
O.EXT.=9.004m

PI EST.=23+957.01
COORDENADAS PI
N=977042.355
E=409778.661

PI EST.=24+026.80
COORDENADAS PI
N=976997.733
E=409805.586
Δ=19°24'12"
L=16.933m
R=50.000m
TAN=8.548m
C=16.852m
O.M.=0.715m
O.EXT.=0.725m

PI EST.=24+055.45
COORDENADAS PI
N=976949.930
E=409815.491
Δ=58°04'12"
L=50.676m
R=50.000m
TAN=27.755m
C=48.534m
O.M.=6.284m
O.EXT.=7.187m

PI EST.=24+155.99
COORDENADAS PI
N=976927.419
E=409916.323
Δ=34°55'08"
L=30.472m
R=50.000m
TAN=15.726m
C=30.003m
O.M.=2.304m
O.EXT.=2.415m

PI EST.=24+299.28
COORDENADAS PI
N=976927.604
E=410041.288
Δ=34°37'12"
L=30.212m
R=50.000m
TAN=15.583m
C=29.754m
O.M.=2.265m
O.EXT.=2.372m

PI EST.=24+435.77
COORDENADAS PI
N=976983.912
E=410163.567
Δ=36°42'12"
L=32.030m
R=50.000m
TAN=16.586m
C=31.485m
O.M.=2.543m
O.EXT.=2.679m

PI EST.=24+490.03
COORDENADAS PI
N=976995.971
E=410217.637
Δ=27°46'12"
L=24.234m
R=50.000m
TAN=12.360m
C=23.997m
O.M.=1.461m
O.EXT.=1.505m

PI EST.=24+576.40
COORDENADAS PI
N=977057.896
E=410276.884
Δ=21°39'20"
L=18.898m
R=50.000m
TAN=9.563m
C=18.786m
O.M.=0.890m
O.EXT.=0.906m

PI EST.=24+674.87
COORDENADAS PI
N=977126.352
E=410347.983
Δ=55°57'07"
L=48.827m
R=50.000m
TAN=26.559m
C=46.910m
O.M.=5.843m
O.EXT.=5.616m

PLANTA

HACIA COCLESITO
HACIA KANKINTÚ
SERVIDUMBRE VIAL

PI EST.=24+807.66
COORDENADAS PI
N=977258.682
E=410365.852
Δ=30°29'54"
L=26.615m
R=50.000m
TAN=13.631m
C=26.302m
O.M.=1.760m
O.EXT.=1.825m

PI EST.=24+724.35
COORDENADAS PI
N=977179.322
E=410338.770
Δ=28°42'31"
L=25.053m
R=50.000m
TAN=12.795m
C=24.792m
O.M.=1.561m
O.EXT.=1.611m

PI EST.=24+842.20
COORDENADAS PI
N=977281.604
E=410392.538
Δ=46°37'45"
L=40.692m
R=50.000m
TAN=21.548m
C=39.578m
O.M.=4.083m
O.EXT.=4.446m

PI EST.=24+877.77
COORDENADAS PI
N=977319.540
E=410394.335
Δ=36°22'53"
L=31.749m
R=50.000m
TAN=16.430m
C=31.218m
O.M.=2.499m
O.EXT.=2.630m

PI EST.=24+909.23
COORDENADAS PI
N=977344.818
E=410414.872
Δ=35°46'44"
L=31.223m
R=50.000m
TAN=16.139m
C=30.718m
O.M.=2.417m
O.EXT.=2.540m

PI EST.=24+983.23
COORDENADAS PI
N=977419.755
E=410419.211
Δ=8°21'22"
L=21.876m
R=150.000m
TAN=10.957m
C=21.857m
O.M.=0.399m
O.EXT.=0.400m

PI EST.=25+060.79
COORDENADAS PI
N=977497.045
E=410412.392
Δ=36°32'09"
L=31.884m
R=50.000m
TAN=16.505m
C=31.346m
O.M.=2.520m
O.EXT.=2.654m

PI EST.=25+141.64
COORDENADAS PI
N=977566.946
E=410455.217
Δ=45°00'33"
L=39.278m
R=50.000m
TAN=20.715m
C=38.276m
O.M.=3.808m
O.EXT.=4.121m

PI EST.=25+204.59
COORDENADAS PI
N=977630.253
E=410440.000
Δ=61°13'08"
L=53.424m
R=50.000m
TAN=29.581m
C=50.918m
O.M.=6.967m
O.EXT.=8.095m

PI EST.=25+260.07
COORDENADAS PI
N=977671.448
E=410485.278
Δ=33°32'40"
L=29.273m
R=50.000m
TAN=15.069m
C=28.857m
O.M.=2.212m
O.EXT.=2.312m

PI EST.=25+309.53
COORDENADAS PI
N=977720.251
E=410497.590
Δ=59°54'16"
L=52.277m
R=50.000m
TAN=28.812m
C=49.928m
O.M.=6.678m
O.EXT.=7.707m

PI EST.=25+360.13
COORDENADAS PI
N=977735.611
E=410561.383
Δ=33°21'35"
L=29.112m
R=50.000m
TAN=14.982m
C=28.702m
O.M.=2.104m
O.EXT.=2.196m

PI EST.=25+417.18
COORDENADAS PI
N=977718.273
E=410606.631
Δ=81°17'24"
L=70.939m
R=50.000m
TAN=42.923m
C=65.137m
O.M.=12.062m
O.EXT.=15.897m

PI EST.=25+499.21
COORDENADAS PI
N=977805.295
E=410649.325
Δ=24°21'07"
L=21.251m
R=50.000m
TAN=10.788m
C=21.091m
O.M.=0.840m
O.EXT.=0.854m

PI EST.=25+526.02
COORDENADAS PI
N=977832.425
E=410650.169
Δ=21°01'45"
L=18.351m
R=50.000m
TAN=9.280m
C=18.249m
O.M.=0.840m
O.EXT.=0.854m

CASETA DE PARADA
TIPO RURAL A CONSTRUIR
EST.: 25+480.00

CASETA DE PARADA
TIPO RURAL A CONSTRUIR
EST.: 25+480.00

ESCALA GRAFICA 1:1,000
0 20 40 60 80 100

PRELIMINAR

CONTRATANTE: REPÚBLICA DE PANAMÁ — GOBIERNO NACIONAL — MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS
CONTRATISTA: CONSORCIO KANKINTÚ
CONSULTOR: CIASA

REPÚBLICA DE PANAMÁ
MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS
"ESTUDIO, DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE LA CARRETERA COCLESITO - KANKINTÚ"
COMARCA NGÖBE BUGLÉ

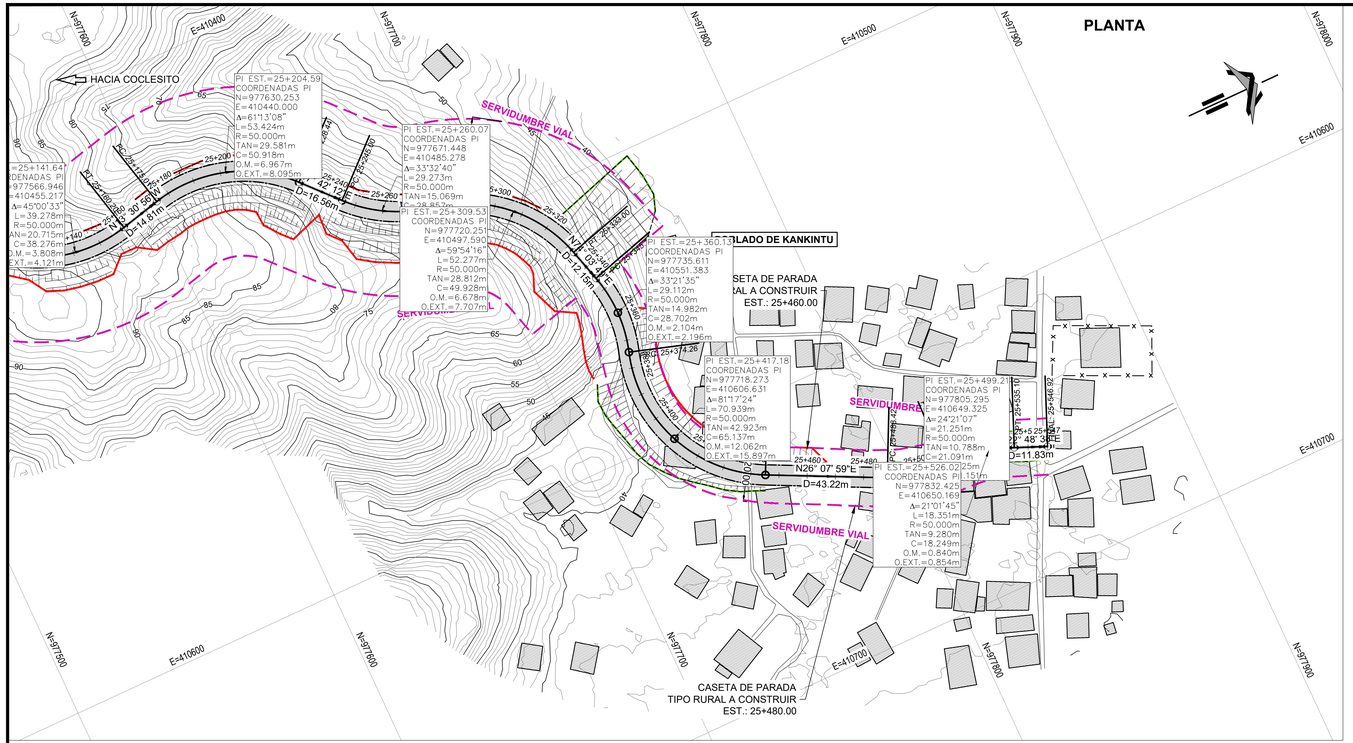
REVISIÓN	FECHA	FIRMA
EMISIÓN INICIAL	2022-05-12	

PLANOS DE DISEÑO FINAL
GEOMETRIA
-
DE EST.: 23+880 A EST.: 25+480

DISEÑADO POR: CIASA	REVISADO POR: ININCO	HOJA: FSV	DIBUJO No.: CO-KA-FSV-16
CALCULADO POR: CIASA	DIBUJADO POR: P. RIVERA	16 / 17	ESCALA: ESC. HOR.=1:100
SOMETIDO POR: ININCO	APROBADO POR:		FECHA: 12 DE MAYO DE 2022

0682

PLANTA



S I M B O L O G I A

- LINEA DE SERVIDUMBRE
- AREA DE IMPACTO DIRECTO
- CERCO
- CONSTRUCCIONES
- PAVIMENTO NUEVO
- ACERAS
- LINEA DE DERRAME
- TALUD DE CORTE
- TALUD DE RELLENO
- CAUCES
- FLUJO

ESCALA GRAFICA 1:1,000

0 20 40 60 80 100

PROYECCIONES:
UNIVERSAL TRANSVERSAL DE MERCATOR (UTM)

DATUM:
SISTEMA GEODESICO MUNDIAL 1984 (WGS84)

CONTRATANTE: REPÚBLICA DE PANAMÁ — GOBIERNO NACIONAL — MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

CONTRATISTA: CONSORCIO KANKINTÚ

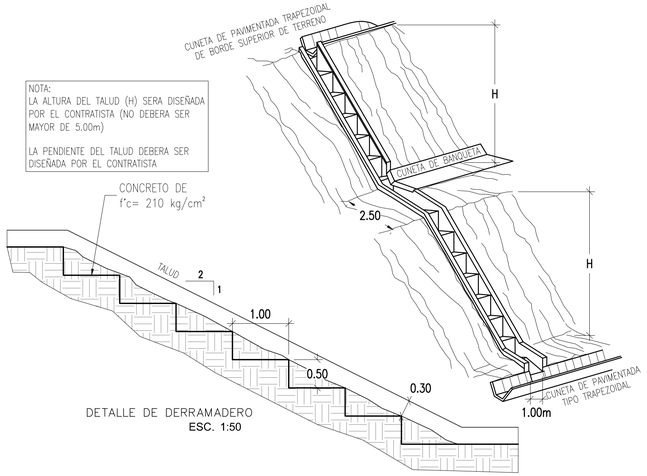
CONSULTOR: CIASA

REPÚBLICA DE PANAMÁ
MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS
"ESTUDIO, DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE LA CARRETERA COCLESITO - KANKINTÚ"
COMARCA NGÖBE BUGLÉ

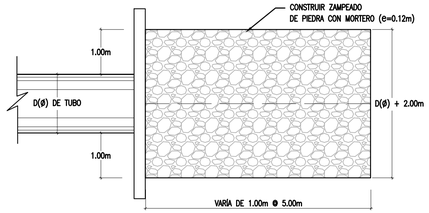
REVISIÓN	FECHA	FIRMA
EMISIÓN INICIAL	2022-05-12	

PLANOS DE DISEÑO FINAL
GEOMETRIA
-
DE EST.: 25+480 A EST.: 25+607.46

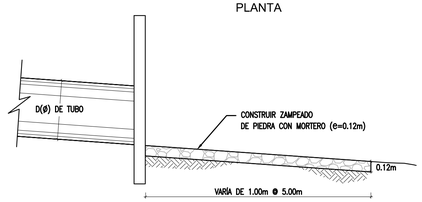
DISEÑADO POR: CIASA	REVISADO POR: ININCO	HOJA: FSV	DIBUJO No.: CO-KA-FSV-17
CALCULADO POR: CIASA	DIBUJADO POR: P. RIVERA	17 / 17	ESCALA: ESC. HOR.=1:100
SOMETIDO POR: ININCO	APROBADO POR:	FECHA: 12 DE MAYO DE 2022	



DETALLE DE DERRAMADERO
ESC. 1:50



PLANTA

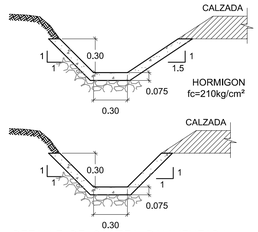


ELEVACIÓN

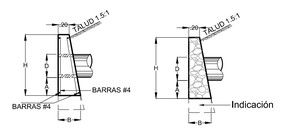
DETALLE DE ZAMPEADO EN ENTRADA O SALIDA DE TUBOS
ESC. 1:125

DETALLE DE ACERA PEATONAL ESC. 1:25

NOTAS:
EL TERRENO ORIGINAL DEBE COINCIDIR CON LA CARA EXPUERTA DE LA CUNETA

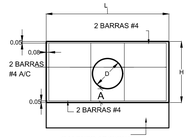


DETALLE DE CUNETA PAVIMENTADA TIPO TRAPEZOIDAL
ESCALA 1:25



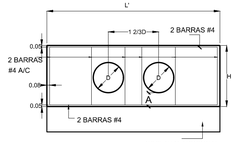
CABEZAL DE HORMIGÓN
ESC. 1:100

CABEZAL DE MAMP. CON MORTERO
ESC. 1:100



CIMIENTO ADICIONAL SI SE NECESITA

ELEVACIÓN – TUBO SIMPLE
ESC. 1:100



CIMIENTO ADICIONAL SI SE NECESITA

ELEVACIÓN – TUBO DOBLE
ESC. 1:100

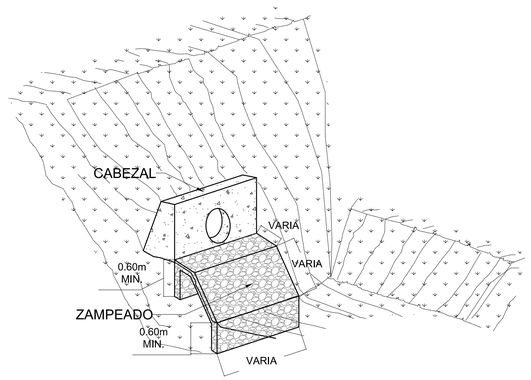
NOTA:
LA SUPERFICIE EN LA PARTE SUPERIOR DEL CABEZAL NO DEBERÁ REPELLARCE A FIN DE QUE LA PIEDRA QUEDE EXPUESTA

NOTA:
SE ACHAFLARAN 0.019m TODAS LAS ARISTAS EXPUESTAS DE LAS PAREDES DE HORMIGÓN
0.25 (0.45 - 0.60m Ø)
0.30 (0.75 Ø O MAS)

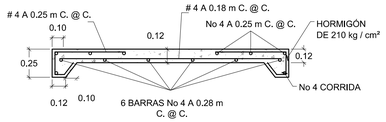
CABEZALES PARA TUBOS DE DRENAJE

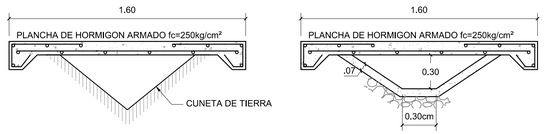
DATOS Y CANTIDADES PARA DOS CABEZALES

DISEÑO			HORMIGÓN										MAMPOSTERIA CON MORTERO			
			TUBO SIMPLE				TUBO DOBLE			TUBO TRIPLE			TUBO SIMPLE		TUBO DOBLE	
D	A	H	B	L	HORM. m³	ACERO Kg.	L'	HORM. m³	ACERO Kg.	L'	HORM. m³	ACERO Kg.	L	MAMP. m³	L'	MAMP. m³
0.45	0.18	1.07	0.35	1.83	0.93	29.73	2.58	1.23	43.74	3.33	1.53	57.76	1.52	0.82	2.27	1.90
0.60	0.26	1.32	0.45	2.44	1.76	38.55	3.44	2.32	56.54	4.44	2.88	74.54	1.93	1.48	2.93	2.10
0.75	0.33	1.57	0.50	3.05	3.03	47.38	4.30	3.99	69.35	5.55	4.96	91.32	2.34	2.41	3.59	3.45
0.90	0.41	1.82	0.60	3.66	4.69	56.91	5.16	6.19	82.15	6.66	7.70	108.10	2.75	3.70	4.25	5.35
1.05	0.48	2.07	0.70	4.27	7.00	65.03	6.02	8.25	95.06	7.77	11.50	124.84	3.16	5.33	4.90	7.77
1.20	0.56	2.32	0.80	4.88	9.98	73.88	6.88	13.22	107.76	8.88	16.45	141.65	3.57	7.47	5.57	10.94
1.35	0.64	2.58	0.91	5.50	11.95	82.88	7.75	15.50	120.7	10.00	19.05	158.45	3.74	10.33	6.25	13.88
1.50	0.72	2.84	1.01	6.20	16.47	92.94	8.70	20.30	135.07	11.12	23.81	176.47	3.90	12.10	6.91	21.12



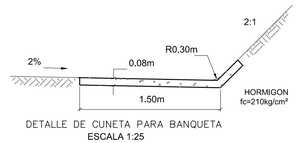
DETALLE DE ZAMPEADO ZAMPEADO DE PIEDRA DE 0.20m CON MORTERO 1:3 EN LAS SALIDAS DE LOS TUBOS
ESC. 1:50





PLANCHA DE HORMIGON DE 1.25m X 1.60 X 0.12m PARA ENTRADAS A RESIDENCIAS Y/O COMERCIOS SOBRE CUNETAS PAVIMENTADAS

DETALLE DE PLANCHA PARA ENTRADAS
ESCALA 1:25

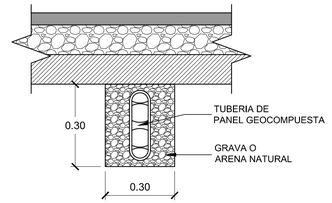


DETALLE DE CUNETA PARA BANQUETA
ESCALA 1:25

NOTA:
SE UTILIZARÁN 3 PLANCHAS DE HORMIGÓN ARMADO DE 1.25m X 1.60m PARA ENTRADA DE AUTOS Y 1 PLANCHA DE HORMIGÓN PARA PASO PEATONAL. CONTIGUO A HOMBRO CON MATERIAL SELECTO O BASE SEGUN LO INDIQUE EL INGENIERO RESIDENTE

HORMIGÓN:
PLANCHAS VEHICULARES: f 'c 250 kg/cm²
PLANCHAS PEATONALES: f 'c 210 kg/cm²
CUNETAS: f 'c 210 kg/cm²

ACERO: f ' y 4200 kg/cm²



DRENAJE SUBTERRANEO EN EL ÁREA DE RODADURA
SIN ESCALA

NOTA:
SE COLOCARÁN CIMIENTOS ADICIONALES CUANDO LAS CONDICIONES DEL TERRENO ASÍ LO REQUIERAN.
LA PROFUNDIDAD DE LOS CIMIENTOS SERÁ DETERMINADA POR EL INGENIERO DE CAMPO. TODOS LOS CABEZALES DEBERÁN COLOCARSE PARALELOS A LA LÍNEA CENTRAL EN LA VÍA. PARA INFORMACIONES ADICIONALES VEASE NOTAS GENERALES "H"

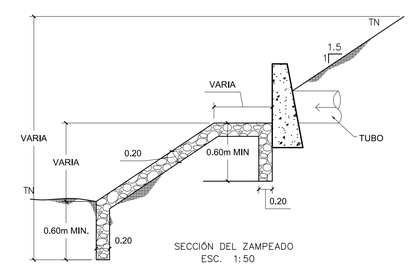
NOTAS GENERALES "H" - CABEZALES DE HORMIGÓN:

HORMIGÓN: HORMIGÍN CON UN MINIMO DE 210 KG/CM².

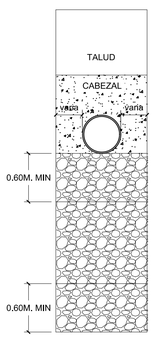
ACERO: DEBERÁ SATISFACER ESPECIFICACIONES DE LA A.S.T.M. A615-68, SERÁN BARRAS DEFORMADAS DE DE GRADO ESTRUCTURAL O INTERMEDIO. LAS BARRAS SE COLOCARAN A 0.05M. DE LA CARA EXTERIOR DE HORMIGÓN A MENOS QUE INDIQUE OTRA COSA.

TODAS LAS BARRAS SE MANTENDRÁN FIJAS AL ESPACIAMIENTO MOSTRADO EN ESTE PLANO DURANTE LAS OPERACIONES DE VACIADO.

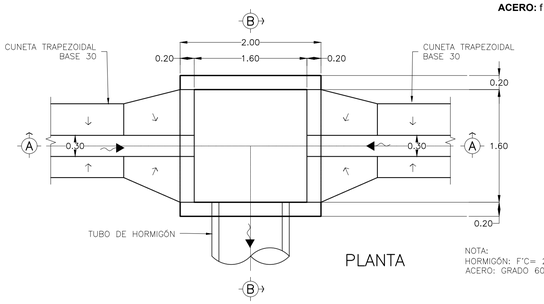
CANTIDADES: LAS CANTIDADES AQUÍ INDICADAS SON PARA ESTIMADOS SOLAMENTE.



SECCIÓN DEL ZAMPEADO
ESC. 1:50

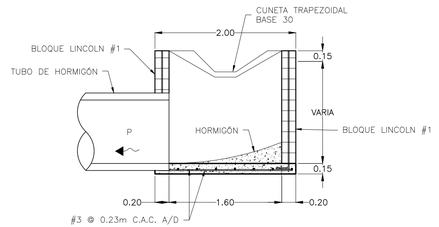


VISTA FRONTAL DEL ZAMPEADO
ESC. 1:50

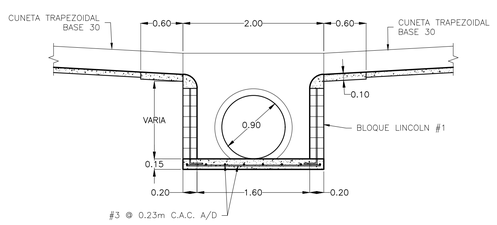


PLANTA

NOTA:
HORMIGÓN: F'C= 210 kg/cm²
ACERO: GRADO 60



SECCIÓN B–B



SECCIÓN A–A

TRAGANTE O COLECTOR PLUVIAL
TIPO SUMIDERO

METODO DE INSTALACIÓN:
LAS SIGUIENTES PAUTAS SE USAN EN LA INSTALACIÓN DE ADVANEDGE EN TODAS SUS APLICACIONES. LAS INSTRUCCIONES ESPECÍFICAS PARA CARRETERAS, CALLES, ÁREAS DE PARQUEO Y OTRAS SUPERFICIES PAVIMENTADAS SE DAN EN LA PRÁCTICA NORMALIZADA PARA LA INSTALACIÓN DE DRENES GEOCOMPUESTOS PARA PAVIMENTOS. ASTM D 6088-97.

1. LA TUBERÍA ADVANEDGE PUEDE SER INSATALADA EN UNA ZANJA ANGOSTA YA SEA CON LA CARA DEL PANEL CONTRA LA ESTRUCTURA O CONTRA EL SUELO A SER DRENADO.
2. SE DEBEN SUMINISTRAR LOS MEDIOS PARA MANTENER LA LIMPIEZA DEL PANEL CONTRA LA PARED DE LA ZANJA O ESTRUCTURA DURANTE LA COLOCACIOÓN DEL RELLENO.
3. DEPENDIENDO DE LA PERMEABILIDAD DEL SUELO Y DE LOS REQUERIMIENTOS DE DRENAJE , LA ZANJA PUEDE SER RELLENADA CON MATERIAL EXCAVADO, AGREGADO GRUESO, GRAVA O ARENA NATURAL.
4. CUANDO SE USA MATERIAL EXCAVADO, LA ZANJA DEBE SER RELLENADA HASTA EL LÍMITE DESEADO (EXCLUYENDO MATERIAL BITUMINOSO O ROCOSO MAYOR DE UNA PULGADA) COLOCADO EN DOS CAPAS Y COMPACTADO.
5. CUANDO SE USA AGREGADO GRUESO, GRAVA O ARENA NATURAL, LA ZANJA DEBE SER RELLENADA EN DOS CAPAS CADA UNA COMPACTADA A SATISFACCIÓN DEL INGENIERO.
6. LAS JUNTAS SE DEBEN HACER USANDO ACOPLES ADVANEDGE ADS ANTES DE COLOCAR LA TUBERÍA ADVANEDGE EN LA TRINCHERA. USE DOS CAPAS DE ACOPLAMIENTO EN CADA ACOPLE ADVANEDGE , LOS ACOPLES DEBEN SER COLOCADOS POR DEBAJO DEL GEOTEXTIL EN LA JUNTA PARA PREVENIR LA INFILTRACIÓN DEL SUELO. PARA LLEVAR A CABO ESTO, SEPARE LA COSTURA DEL GEOTEXTIL APROXIMADAMENTE 8" . INSTALE EL ACOPLE CON DOS GRAPAS . COLOQUE DE NUEVO EL GEOTEXTIL SOBRE EL ACOPLE Y ASEGURE EL GEOTEXTIL CON CINTA ADECUADA.
7. LAS SALIDAS DE DESCARGA DEBEN SER COLOCADAS A MEDIDA QUE SE REQUIERAN. LAS SALIDAS DE DESCARGA PARA TRANSICIÓN DE TUBERÍA ADVANEDGE A TUBO CIRCULAR DE 4" O 6" DEBEN SER ACCESORIOS ADS PARA DESCARGAS DE EXTREMOS O DESCARGAS LATERALES SEGÚN SE REQUIERA.
8. SE DEBEN USAR TAPAS EN LOS EXTREMOS EN TODOS LOS PUNTOS FINALES PARA PREVENIR LA INFILTRACIÓN DE SUELO DENTRO DEL SISTEMA.

CONTRATANTE:
REPÚBLICA DE PANAMÁ — GOBIERNO NACIONAL — MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

CONTRATISTA:
CONSORCIO KANKINTÚ

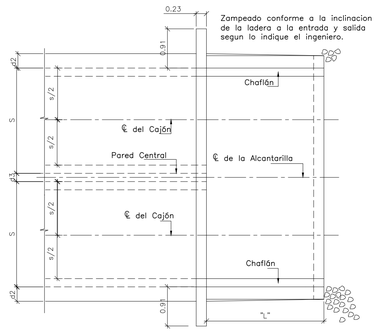
CONSULTOR:
CIASA

REPÚBLICA DE PANAMÁ
MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS
"ESTUDIO, DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE LA CARRETERA COCLESITO - KANKINTÚ"
CONTRATO No. UAL-1-07-2022
COMARCA NGÖBE BUGLÉ

REVISIÓN	FECHA	FIRMA

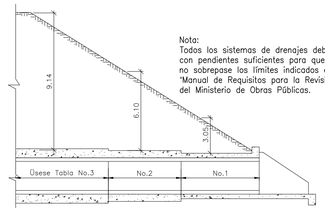
PLANOS DE DISEÑO FINAL
DETALLES TÍPICOS
DETALLES DE CONSTRUCCION Y DRENAJE PLUVIAL

DISEÑADO POR: CIASA	REVISADO POR: F. VALDES	HOJA: DT	DIBUJO No.: CO-KA-PP-040
CALCULADO POR: CIASA	DIBUJADO POR: P. RIVERA	01 / 07	ESCALA: SIN ESCALA
SOMETIDO POR: F. VALDES	APROBADO POR:	FECHA: 29 DE ABRIL DE 2022	



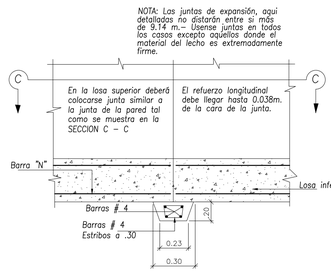
PLANTA
Aletas Tipo "B"

PLANTA PARA ALCANTARILLAS
CON EXTREMOS EN SESGO
(Usese igual refuerzo en las losas superiores e inferiores)

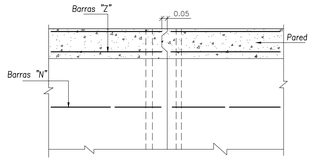


Nota:
Todos los sistemas de drenajes deberán proyectarse con pendientes suficientes para que las velocidad no sobrepase los límites indicados en el "Manual de Requisitos para la Revisión de Planos", del Ministerio de Obras Públicas.

DIAGRAMA QUE MUESTRA LAS TABLAS A
USAR PARA VARIAS ALTURAS DE TERRAPLEN



SECCION A TRAVES DE ℄A L DEL CAJON



SECCION C – C
DETALLES DE JUNTA DE EXPANSION

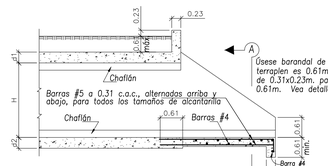
TABLA DE DATOS DE CONSTRUCCION

TABLA No.1 PARA TERRAPLEN HASTA DE 3.05m.																TABLA No.2 3.35m –A– 6.10m.																TABLA No.3 6.40m –A– 9.14m.																ALETAS
					BARRAS DE REFUERZO													BARRAS DE REFUERZO													BARRAS DE REFUERZO														largo "L"
					B1		B2		B3		B4		N			B1		B2		B3		B4		N			B1		B2		B3		B4		N				
S Luz en Mts.	± Alto en Mts.	Esp. de losa mts. d1	Esp. de pared mts. d2	Esp. pared cen.-mts. d3	Tamaño	Espaciamiento	Tamaño	Espaciamiento	Tamaño	Espaciamiento	Tamaño	Espaciamiento	Tamaño	Espaciamiento	Esp. de losa mts. d1	Esp. de pared mts. d2	Esp. pared cen.-mts. d3	Tamaño	Espaciamiento	Tamaño	Espaciamiento	Tamaño	Espaciamiento	Tamaño	Espaciamiento	Esp. de losa mts. d1	Esp. de pared-mts. d2	Esp. pared cen.-mts. d3	Tamaño	Espaciamiento	Tamaño	Espaciamiento	Tamaño	Espaciamiento	Tamaño	Espaciamiento	± Alto en Metros	Tipo "A"	Tipo "B"
1.22	1.22	0.20	0.20	--	#5	0.41	#5	0.41	#4	0.41	--	--	#4	0.31	0.20	0.20	--	#5	0.48	#5	0.48	#4	0.48	--	--	#4	0.41	0.23	0.20	--	#5	0.36	#5	0.36	#4	.36	--	--	#4	0.41	1.22	1.83	1.22
	1.83	0.20	0.20	--	#5	0.41	#5	0.41	#4	0.41	--	--	#4	0.31	0.20	0.20	--	#5	0.48	#5	0.48	#4	0.48	--	--	#4	0.41	0.23	0.20	--	#5	0.38	#5	0.38	#5	.38	--	--	#4	0.41	1.83	3.05	2.12
1.83	1.22	0.25	0.20	--	#6	0.51	#5	0.51	#4	0.51	--	--	#4	0.31	0.31	0.20	--	#6	0.46	#6	0.46	#4	0.46	--	--	#4	0.43	0.36	0.20	--	#6	0.36	#6	0.36	#4	.36	--	--	#4	0.43	1.22	1.98	1.37
	1.83	0.25	0.20	--	#6	0.51	#5	0.51	#4	0.51	--	--	#4	0.31	0.31	0.20	--	#6	0.46	#6	0.46	#4	0.46	--	--	#4	0.43	0.36	0.20	--	#6	0.36	#6	0.36	#5	.36	--	--	#4	0.43	1.83	3.35	2.29
2.44	1.83	0.25	0.20	0.20	#6	0.46	#6	0.46	#4	0.46	#3	0.46	#4	0.31	0.33	0.23	0.20	#7	0.36	#7	0.36	#4	0.36	#3	0.36	#4	0.41	0.41	0.23	0.20	#6	0.31	#3	0.31	#6	.31	#3	0.31	#4	0.41	1.83	3.51	2.44
	2.13	0.25	0.20	0.20	#6	0.46	#6	0.46	#4	0.46	#3	0.46	#4	0.31	0.33	0.23	0.20	#7	0.38	#7	0.38	#4	0.38	#3	0.38	#4	0.41	0.41	0.23	0.20	#6	0.31	#3	0.31	#6	.31	#3	0.31	#4	0.41	2.13	4.12	2.90
	2.44	0.25	0.20	0.20	#6	0.46	#6	0.46	#5	0.46	#3	0.46	#4	0.31	0.33	0.23	0.20	#7	0.38	#7	0.38	#5	0.38	#3	0.38	#4	0.41	0.41	0.25	0.20	#6	0.31	#3	0.31	#6	.31	#3	0.31	#4	0.41	2.44	4.72	3.35
3.05	2.44	0.31	0.23	0.23	#6	0.31	#6	0.31	#4	0.31	#7	0.31	#5	0.31	0.38	0.25	0.23	#7	0.31	#7	0.31	#4	0.31	#3	0.31	#4	0.36	0.48	0.28	0.23	#7	0.28	#3	0.28	#5	.28	#3	0.28	#4	0.36	2.44	4.88	3.51
	2.74	0.31	0.23	0.23	#6	0.31	#6	0.31	#4	0.31	#7	0.31	#5	0.31	0.38	0.25	0.23	#7	0.28	#7	0.28	#4	0.28	#3	0.28	#4	0.36	0.48	0.28	0.23	#7	0.28	#3	0.28	#5	.28	#3	0.28	#4	0.36	2.74	5.49	3.96
	3.05	0.31	0.23	0.23	#6	0.33	#5	0.33	#3	0.33	#5	0.31	#5	0.31	0.38	0.25	0.23	#7	0.28	#7	0.28	#5	0.28	#3	0.28	#4	0.36	0.48	0.28	0.23	#8	0.28	#3	0.28	#6	.28	#3	0.28	#4	0.36	3.05	6.25	4.42

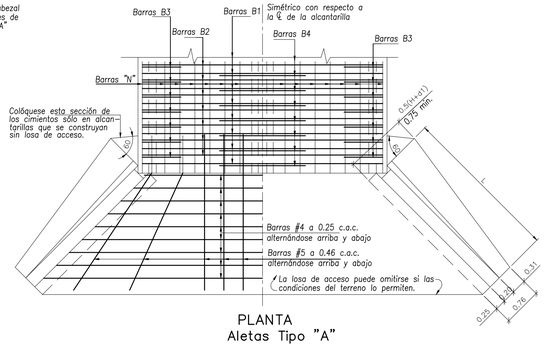
CANTIDADES DE HORMIGON Y PESOS DEL ACERO DE REFUERZO

S = LUZ–MT.	H = ALTURA–MT.	CAJON SIMPLE Cantidades por Mts. Lineales Rell. 0–3.05		3.35–6.10		6.40–9.14		CAJON DOBLE Cantidades por Mts. Lineales 0.00–3.05		3.35–6.10		6.40–9.14		ALETAS Y LOSAS DE ACCESO Cajon Simple Tipo "A"		Tipo "B"		Cajon Doble Tipo "A"		Tipo "B"		BARANDALES Tipos "A" y "B" C.Simple		C.Doble	
		Horm. m³	Acero Kg	Horm. m³	Acero Kg	Horm. m³	Acero Kg	Horm. m³	Acero Kg	Horm. m³	Acero Kg	Horm. m³	Acero Kg	Horm. m³	Acero Kg	Horm. m³	Acero Kg	Horm. m³	Acero Kg	Horm. m³	Acero Kg	Horm. m³	Acero Kg	Horm. m³	Acero Kg
1.22	1.22	1.20	92.26	1.20	83.33	1.28	98.21	----	----	----	----	----	----	4.89	174.18	2.45	87.10	----	----	----	----	1.17	83.01	----	----
	1.83	1.46	105.65	1.46	95.23	1.53	119.04	----	----	----	----	----	----	10.32	367.42	4.82	171.46	----	----	----	----	1.17	83.01	----	----
1.83	1.22	1.68	110.11	1.91	119.04	2.13	142.85	----	----	----	----	----	----	6.73	239.50	3.52	125.19	----	----	----	----	1.40	102.51	----	----
	1.83	2.23	123.50	2.16	132.43	2.38	172.61	----	----	----	----	----	----	12.69	453.60	6.04	215.01	----	----	----	----	1.40	102.51	----	----
2.44	1.83	2.23	145.82	2.51	205.34	3.24	273.79	3.99	290.16	4.51	403.25	5.82	488.06	14.68	589.68	7.26	303.91	20.64	816.48	12.92	498.96	1.64	120.66	2.65	202.76
	2.13	2.36	151.78	2.93	206.83	3.36	282.72	4.19	297.60	5.12	413.66	5.94	516.34	20.49	861.84	9.02	344.74	27.76	1120.40	15.98	635.04	1.64	120.66	2.65	202.76
	2.44	2.48	172.61	3.06	230.64	3.66	299.09	4.34	327.36	5.34	425.57	6.30	537.17	26.07	1093.18	10.78	408.24	34.41	1392.60	17.20	703.08	1.64	120.66	2.65	202.76
3.05	2.44	3.29	260.40	3.99	290.16	4.89	372.00	5.89	477.65	7.05	560.98	8.53	690.43	28.29	1192.97	12.62	498.96	38.77	1569.50	21.10	861.84	1.87	144.70	3.14	238.60
	2.74	3.44	263.38	4.14	321.41	5.04	382.41	6.12	492.53	7.27	616.03	8.88	706.80	35.48	1474.20	15.29	657.72	47.56	1905.10	24.31	997.92	1.87	144.70	3.14	238.60
	3.05	3.59	278.26	4.31	354.14	5.24	468.72	6.32	516.34	7.50	650.26	9.13	818.40	43.58	1787.18	17.59	793.80	57.04	2268.00	28.29	1156.68	1.87	144.70	3.14	238.60

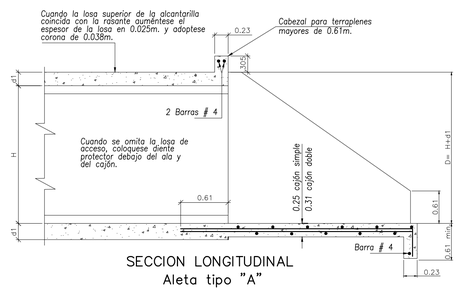
NOTA: El espaciamiento de barras indicado arriba esta dado en metros
Las cantidades para Aletas, losas de acceso y barandales incluyen ambos extremos.



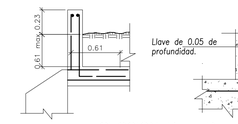
SECCION LONGITUDINAL
Aletas Tipo "B"



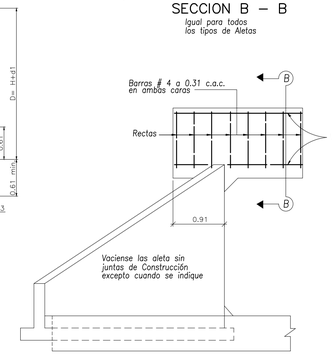
PLANTA
Aletas Tipo "A"



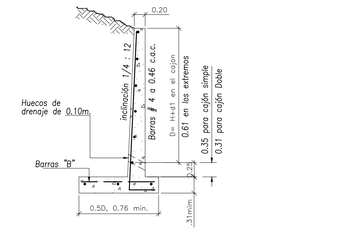
SECCION LONGITUDINAL
Aleta tipo "A"



SECCION B – B
Igual para todos
los tipos de Aletas

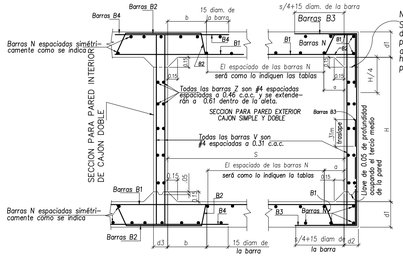


ELEVACION DEL EXTREMO
Aletas Tipo "A"



SECCION DE LA ALETA
Aleta Tipo "A"

SECCION A–A
Aletas Tipo "B"

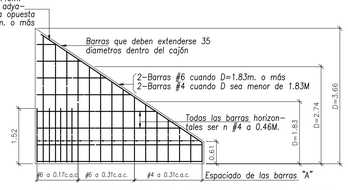


NOTA:
Suspéndase las operaciones de vaciado en este punto, por lo menos durante dos (2) horas antes de vaciar la losa superior, haciendo asi provisió para el encogimiento.

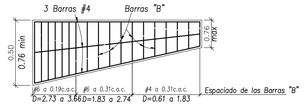
SECCIONES TIPICAS DEL CAJON
SECCION PARA PARED EXTERIOR
CAJON SIMPLE Y DOBLE

LUZ	a	b
1.22	0.20	--
1.83	0.28	--
2.44	0.38	0.86
3.05	0.51	1.09

NOTA:
Se colocarán barras #4 a 0.46m. c.a.c. en ambas direcciones adyacentes a la cara de la aleta opuesta al terraplén cuando D=1.83m. o más



REFUERZO EN LA PARED DE LA ALETA
Para Aletas tipo "A" y "B"



REFUERZO EN LOS CIMIENTOS
Aletas Tipo "A"

NOTAS GENERALES

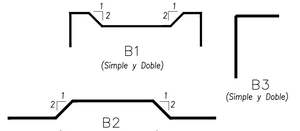
DISEÑO Especificaciones Patrones de la A.A.S.H.T.O. de 1994 para Puentes de Carreteras
Esfuerzos Unitarios:
Hormigón : f'c = 280 Kg / cm^2
Esfuerzo en fibra externa en compresión = 0.40 f'c
Esfuerzo en fibra externa en tensión = 0.21 f'r
Esfuerzo en flexión fr = 7.5 f'c
Acero de Refuerzo : fy = 2,820 kg / cm ²(cedencia) grado 40 (300 Mpa)
Acero en tensión no debe exceder:
Grado 40 (300 Mpa) = 1,409 kg / cm
Grado 60 (400 Mpa) = 1,691 kg / cm

CARGA VIVA ESTE PLANO ES TIPICO, POR LO TANTO EL CONTRATISTA DEBE REVISAR EN LA CARGA VIVA HL–93 EL DISEÑO DE LAS ESTRUCTURAS, SEGÚN SE INDICA EN EL PLIEGO DE CARGOS.

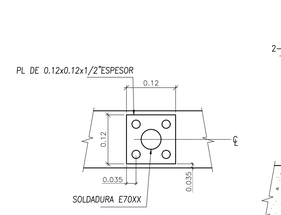
CONSTRUCCION Especificaciones de 1994 para Construcción de Caminos y Puentes, Agencia de Trabajos Federales de los E.E.U.U. Administración de Caminos Públicos

HORMIGON Todo el hormigón será Clase "A" y será colocado en seco. –Achaflánense todas las aristas expuestas 0.02m. a menos que se indique otra cosa.

ACERO DE REFUERZO Consistirá en barras deformadas de acuerdo con las Especificaciones A.A.S.H.T.O. M 31 (A.S.T.M. A 615M) Todas las dimensiones relativas al refuerzo son al centro de las barras. – Las barras se colocarán a 0.05m. de la cara del hormigón más próxima, a menos que se indique otra cosa. – Todas las barras se mantendrán rígidas y al espaciamiento mostrado en los planos durante la colocación del hormigón. – Las barras de las paredes y de la parte inferior de las losas se empalmarán traslapándolas 24 diametros. – Las barras próximas a la parte superior de las losas que tengan más de 0.31m. de hormigón debajo se traslaparán 30 diametros al hacer el empalme. – En las Aletas se colocarán drenes, según lo ordene el Ingeniero.

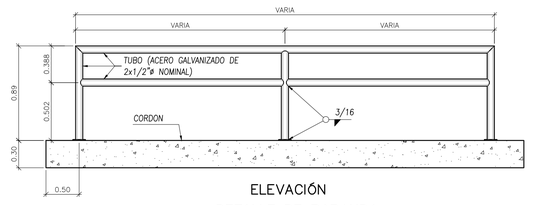


DETALLES DE BARRAS



PLANTA

SECCIÓN

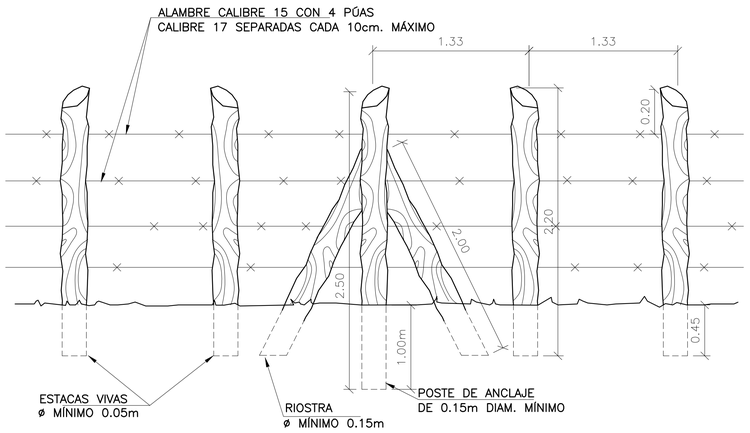


ELEVACIÓN
DETALLE DE BARANDA

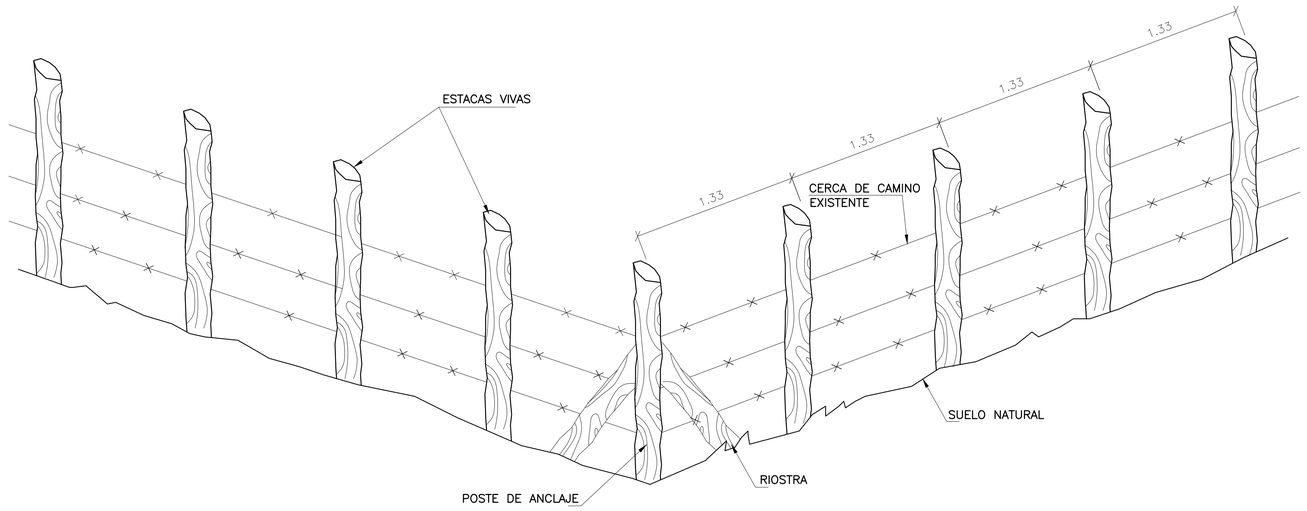
CONTRATANTE:	CONTRATISTA:	CONSULTOR:		REVISIÓN	FECHA	FIRMA
REPÚBLICA DE PANAMÁ — GOBIERNO NACIONAL — MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS	CONSORCIO KANKINTÚ	CIASA	REPÚBLICA DE PANAMÁ MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS **"ESTUDIO, DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE LA CARRETERA COCLESITO - KANKINTÚ"** **CONTRATO No. UAL-1-07-2022** COMARCA NGÖBE BUGLÉ			

PLANOS DE DISEÑO FINAL
DETALLES TÍPICOS
DETALLES DE ALCANTARILLAS DE CAJÓN
(HOJA 1008)

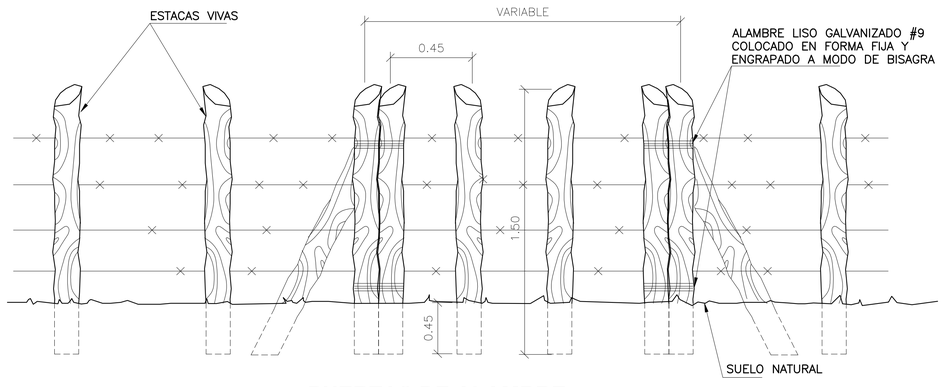
DISEÑADO POR: CIASA	REVISADO POR: F. VALDES	HOJA: DT	DIBUJO No.: CO-KA-PP-041
CALCULADO POR: CIASA	DIBUJADO POR: P. RIVERA	02 / 07	ESCALA: SIN ESCALA
SOMETIDO POR: F. VALDES	APROBADO POR:	FECHA: 29 DE ABRIL DE 2022	



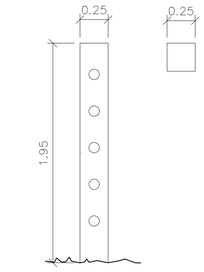
DETALLES GENERALES



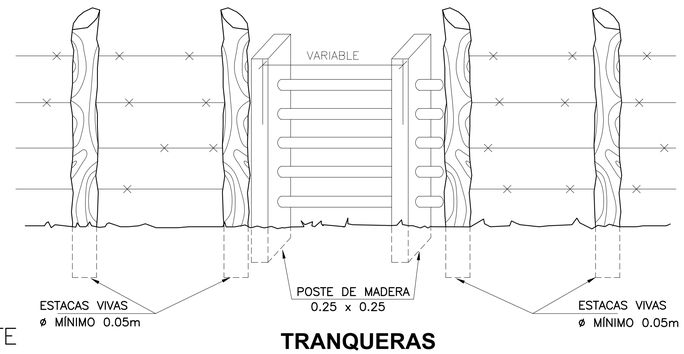
INTERSECCIÓN DE CAMINOS



PUERTAS DE ALAMBRE



DETALLE DE POSTE
DE TRANQUERAS



TRANQUERAS

DETALLES DE CERCA DE ALAMBRE DE PÚAS

CONTRATANTE: REPÚBLICA DE PANAMÁ — GOBIERNO NACIONAL — MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

CONTRATISTA: CONSORCIO KANKINTÚ

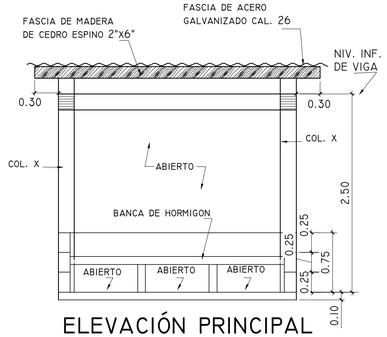
CONSULTOR: CIASA

REPÚBLICA DE PANAMÁ
MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS
"ESTUDIO, DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE LA CARRETERA COCLESITO - KANKINTÚ"
CONTRATO No. UAL-1-07-2022
COMARCA NGÖBE BUGLÉ

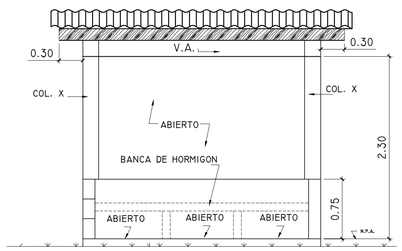
REVISIÓN	FECHA	FIRMA

PLANOS DE DISEÑO FINAL
DETALLES TÍPICOS
DETALLES DE CERCA

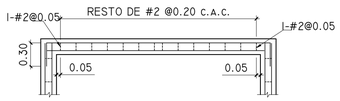
DISEÑADO POR: CIASA	REVISADO POR: F. VALDES	HOJA: DT	DIBUJO No.: CO-KA-PP-042
CALCULADO POR: CIASA	DIBUJADO POR: P. RIVERA	03 / 07	ESCALA: SIN ESCALA
SOMETIDO POR: F. VALDES	APROBADO POR:	FECHA: 29 DE ABRIL DE 2022	



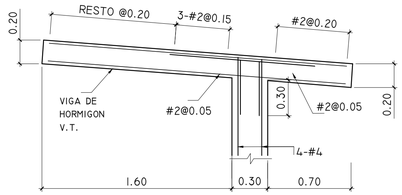
ELEVACIÓN PRINCIPAL



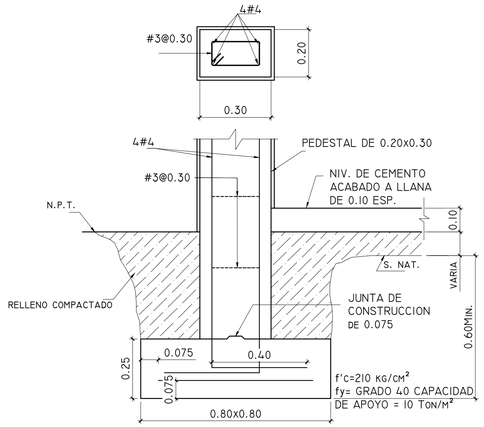
ELEVACIÓN POSTERIOR



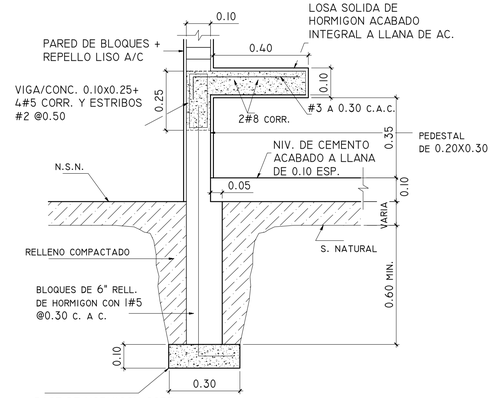
DET. V.T. (VIGA DE AMARRE)



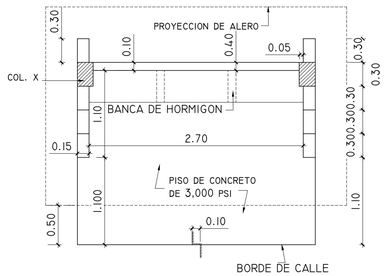
DET. V.T. (PRINCIPAL)



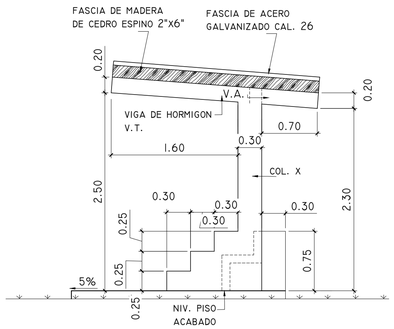
CIMIENTO DE COLUMNA



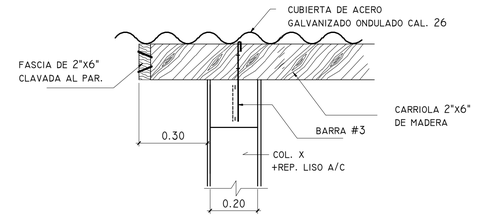
CIMIENTO 2/12



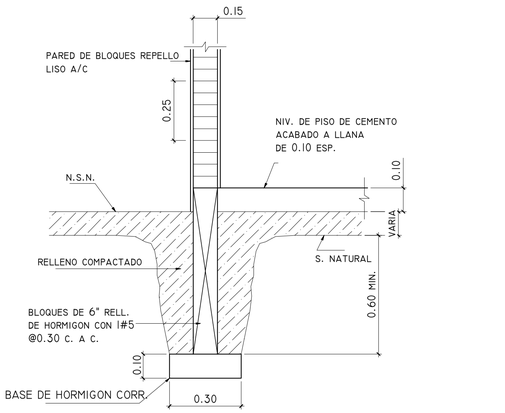
PLANTA ARQUITECTONICA



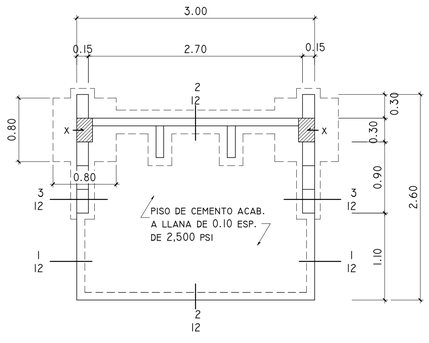
ELEVACION LATERAL DERECHA



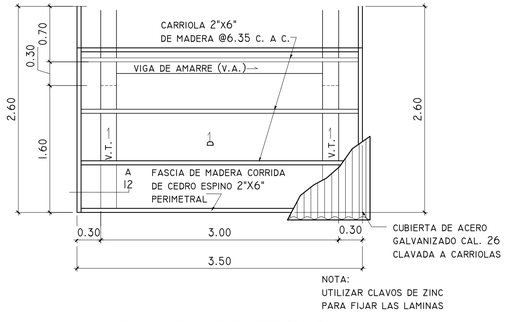
SECCION A/12



CIMIENTO 3/12

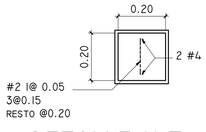


PLANTA DE CIMIENTOS

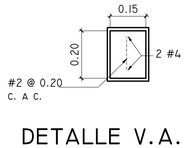


NOTA:
UTILIZAR CLAVOS DE ZINC
PARA FIJAR LAS LAMINAS

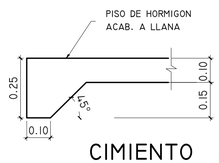
PLANTA DE TECHO



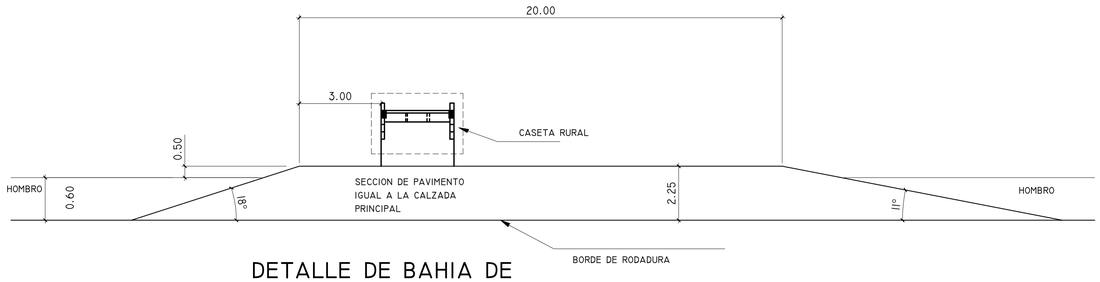
DETALLE V.T.



DETALLE V.A.



CIMIENTO 1/12



DETALLE DE BAHIA DE
PARADA DE BUSES

CONTRATANTE: REPÚBLICA DE PANAMÁ — GOBIERNO NACIONAL — MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS	CONTRATISTA: CONSORCIO KANKINTÚ	CONSULTOR: CIASA

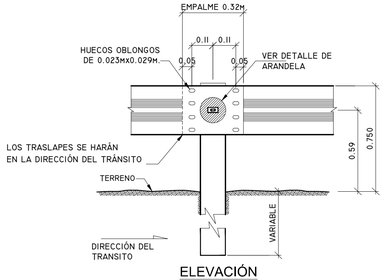
REPÚBLICA DE PANAMÁ
MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS
"ESTUDIO, DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE LA CARRETERA COCLESITO - KANKINTÚ"
CONTRATO No. UAL-1-07-2022
COMARCA NGÖBE BUGLÉ

REVISIÓN	FECHA	FIRMA

PLANOS DE DISEÑO FINAL
DETALLES TÍPICOS
DETALLES DE PARADA DE AUTOBUS TIPO RURAL

DISEÑADO POR: CIASA	REVISADO POR: F. VALDES	HOJA: DT	DIBUJO No.: CO-KA-PP-043
CALCULADO POR: CIASA	DIBUJADO POR: P. RIVERA	04 / 07	ESCALA: SIN ESCALA
SOMETIDO POR: F. VALDES	APROBADO POR:	FECHA: 29 DE ABRIL DE 2022	

0687

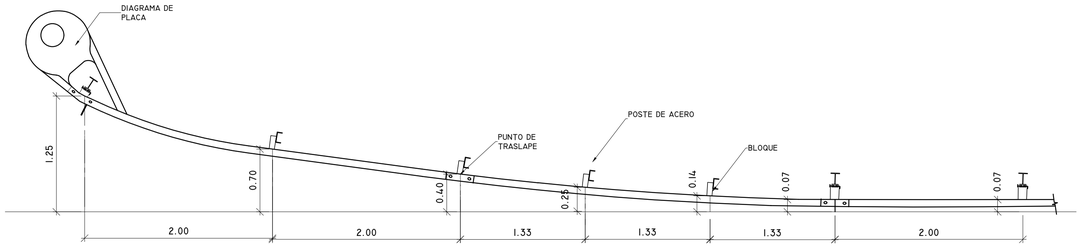


ELEVACIÓN

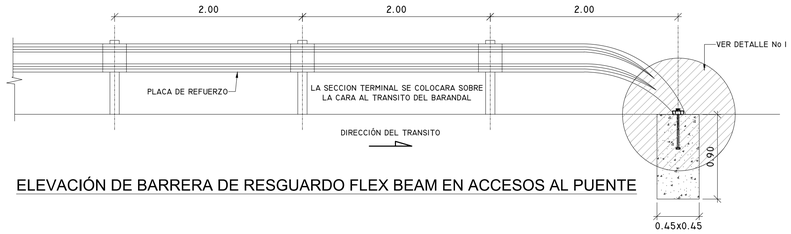
POSTE	PIEZA SEPARADORA
ACERO	ACERO

NOTAS:
CADA POSTE LLEVARA 3 PERNOS DE 5/8"ex 8" CON SUS ARANDELAS Y TUERCAS.

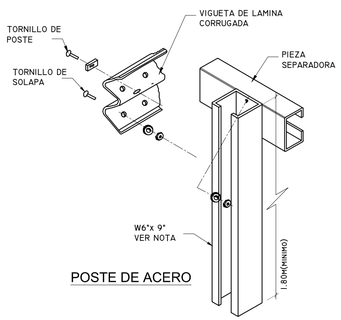
NOTAS:
LOS POSTES DE ACERO SERÁN DE UNA LONGITUD MINIMA DE 1.80m Y SERÁN HINCADOS A UNA PROFUNDIDAD MINIMA.
LA ALTURA MINIMA DESDE LA SUPERFICIE DEL HOMBRO HASTA EL NIVEL SUPERIOR DEL POSTE SERÁ DE 0.81m DESDE LA RODADURA.



PLANTA DE BARRERA DE RESGUARDO FLEX BEAM EN ACCESOS AL PUENTE

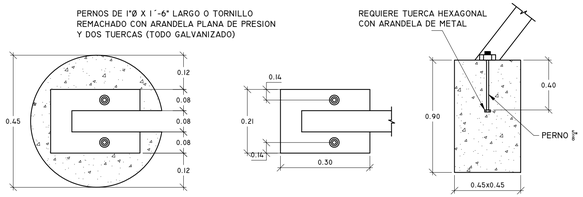


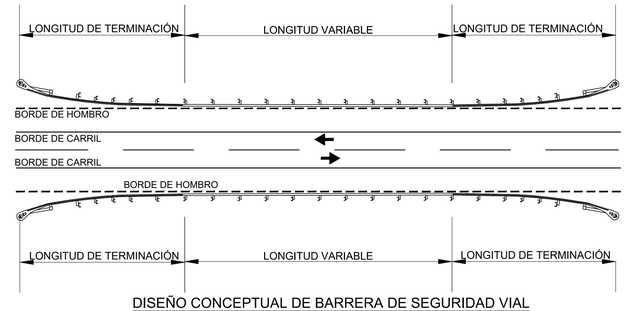
ELEVACIÓN DE BARRERA DE RESGUARDO FLEX BEAM EN ACCESOS AL PUENTE



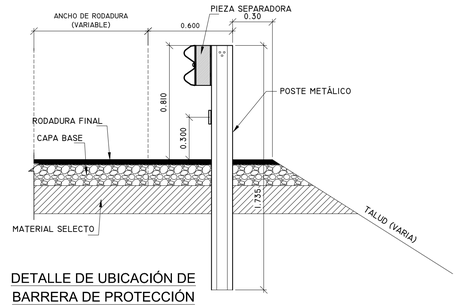
POSTE DE ACERO

NOTA:
ESTAS BARRERAS DEBERAN CUMPLIR CON LO ESTABLECIDO EN THE AASHTO MANUAL FOR ASSESSING SAFETY HARDWARE (MASH) O EL NCHRP REPORT 350, PARA EL NIVEL DE CONTENCION TL3. ADICIONALMENTE QUEDA PROHIBIDO EL USO DE TERMINALES DE BARRERA TIPO "COLA DE PEZ O COLA DE PATO".



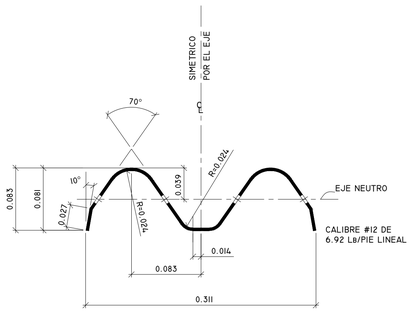


DISEÑO CONCEPTUAL DE BARRERA DE SEGURIDAD VIAL
(VER TÉRMINOS DE REFERENCIA)

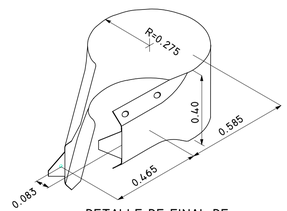


DETALLE DE UBICACIÓN DE BARRERA DE PROTECCIÓN

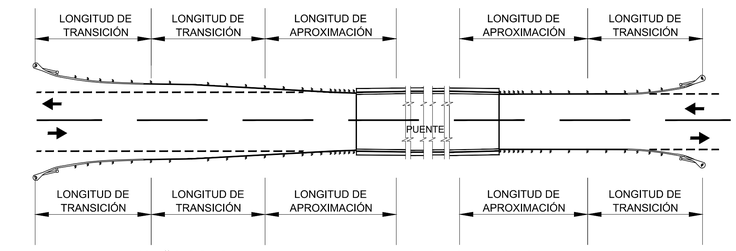
NOTA: LA UBICACIÓN DE LAS BARRERAS DE PROTECCIÓN SE VERIFICARAN EN CAMPO CON EL INGENIERO RESIDENTE



SECCIÓN DE VIGA FLEXIBLE



DETALLE DE FINAL DE BARRERA FLEX BEAM



DISEÑO CONCEPTUAL DE BARRERA DE SEGURIDAD VIAL(EN PUENTE)
(VER TÉRMINOS DE REFERENCIA)

CONTRATANTE: REPÚBLICA DE PANAMÁ — GOBIERNO NACIONAL — MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

CONTRATISTA: CONSORCIO KANKINTÚ

CONSULTOR: CIASA

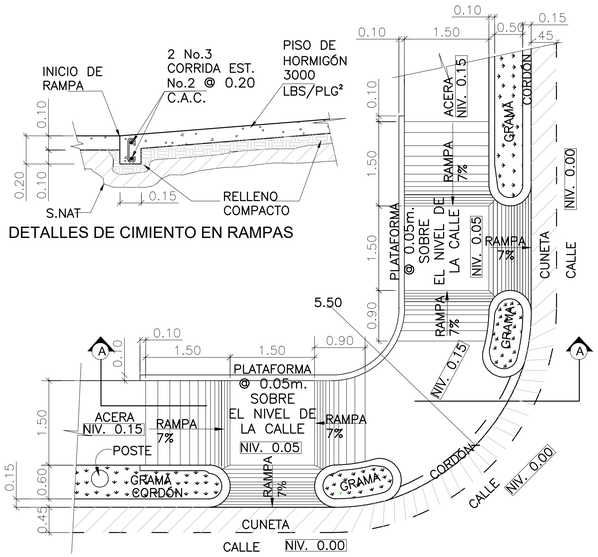
REPÚBLICA DE PANAMÁ
MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS
"ESTUDIO, DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE LA CARRETERA COCLESITO - KANKINTÚ"
CONTRATO No. UAL-1-07-2022
COMARCA NGÖBE BUGLÉ

REVISIÓN	FECHA	FIRMA

PLANOS DE DISEÑO FINAL
DETALLES TÍPICOS
DETALLES DE BARRERAS DE PROTECCIÓN

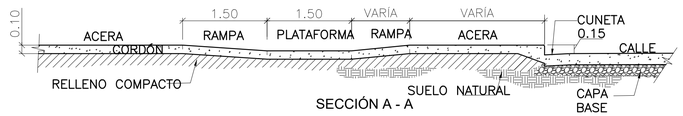
DISEÑADO POR: CIASA	REVISADO POR: F. VALDES	HOJA: DT	DIBUJO No.: CO-KA-PP-044
CALCULADO POR: CIASA	DIBUJADO POR: P. RIVERA	05 / 07	ESCALA: SIN ESCALA
SOMETIDO POR: F. VALDES	APROBADO POR:	FECHA: 29 DE ABRIL DE 2022	

0688

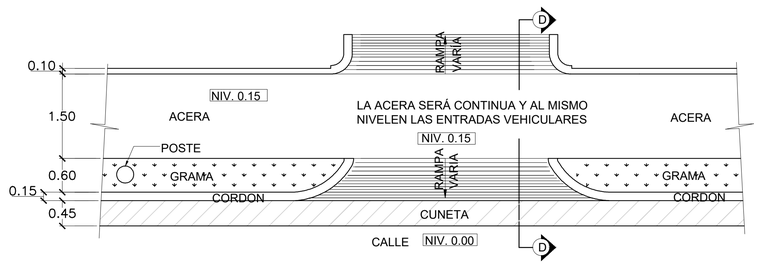


DETALLES DE CIMIENTO EN RAMPAS

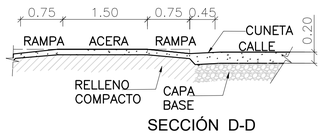
PLANTA DE RAMPAS EN ACERAS (TIPO 1)



DETALLES DE RAMPAS EN ACERAS (TIPO I)

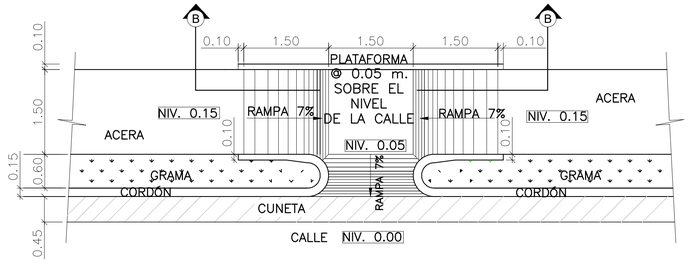


PLANTA DE RAMPA VEHICULAR EN ACERAS

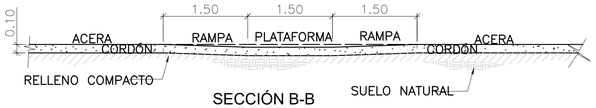


SECCIÓN D-D

ACERAS
* LAS ACERAS TENDRÁN SUPERFICIE UNIFORMES, PLANAS, CONTÍNUAS, CON ACABADOS ANTIDESLIZANTES, SIN ESCALONES E INCLUIRÁN RAMPAS DE ACCESO EN LAS ESQUINAS Y EN LOS PASOS PEATONALES NO MAYOR DEL 12%.
* EN TODAS LAS SECCIONES QUE CONTEMPLEN ACERAS LAS MISMAS SERÁN DE 1.50m DE ANCHO Y DE UN PERALTE NO MAYOR DE 0.15m

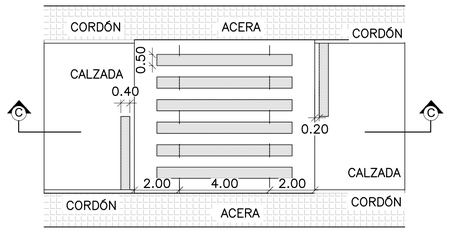


PLANTA DE RAMPAS EN ACERAS (TIPO 2)

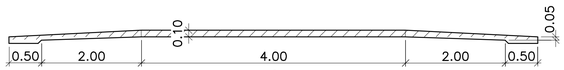


SECCIÓN B-B

NOTA TÉCNICA:
EL DETALLE CONSTRUCTIVO: TIPO #1, APLICA SOLAMENTE EN LUGARES DONDE NO SE LOCALIZA TRAGANTE O COLECTOR PLUVIAL. EL MISMO LOCALIZARA @ 1.00 M MÍNIMO DEL INICIO DEL TALUD DEL TRAGANTE PLUVIAL.

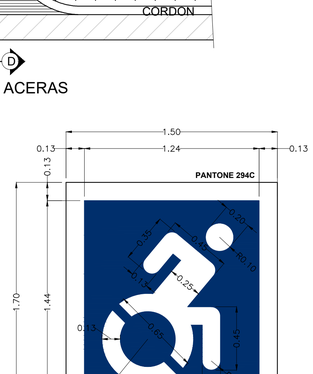


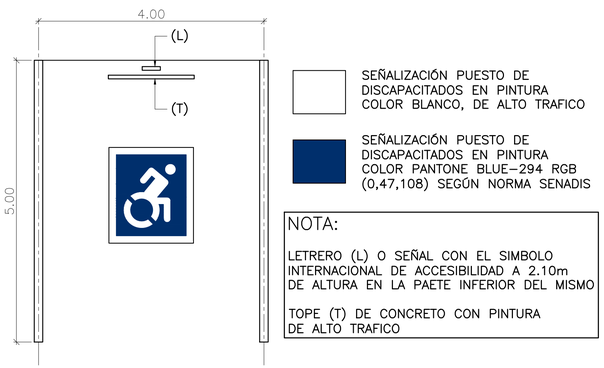
PASO PEATONAL A DESNIVEL



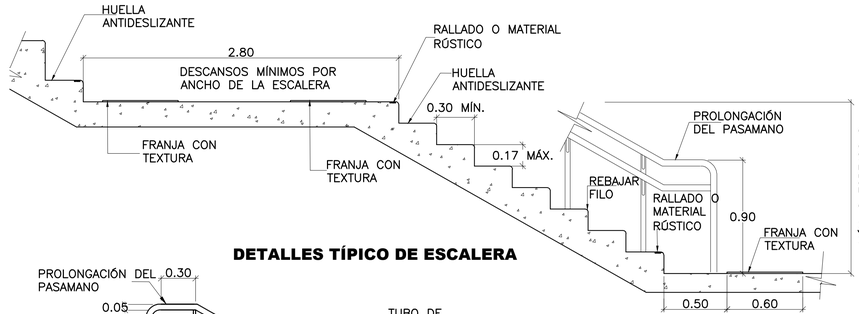
SECCIÓN C - C

NOTA:
LOS PASOS PEATONALES A DESNIVEL SERÁN COLOCADOS EN CALLES SECUNDARIAS DONDE LO ESTIPULE LA AUTORIDAD DE TRÁNSITO Y TRANSPORTE TERRESTRE

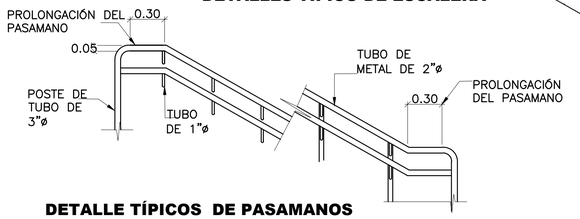




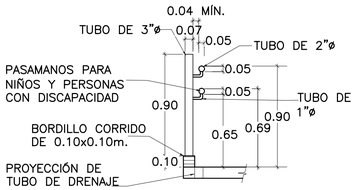
ESTACIONAMIENTO ACCESIBLE



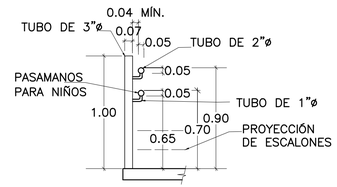
DETALLES TÍPICO DE ESCALERA



DETALLE TÍPICOS DE PASAMANOS



DETALLE DE PASAMANOS EN RAMPA



DETALLE DE PASAMANOS EN ESCALERAS

NOTAS TÉCNICAS PARA ESCALERAS EN PUENTES:

1. LAS ESCALERAS ACCESIBLES TENDRÁN UN MÁXIMO DE (8) ESCALONES POR TRAMO.
2. LAS HUELLAS MEDIRÁN TREINTA CENTÍMETROS (30cms.) Y LAS CONTRA HUELLAS DE DIECISIETE CENTÍMETROS MÁXIMO (17cms).
3. LAS DIMENSIONES DE LOS ESCALONES, CON O SIN INTERPOSICIÓN DE DESCANSOS, SERÁN IGUALES ENTRE SÍ.
4. EL ANCHO MÍNIMO DE LA ESCALERA SERÁ DE DOS METROS CINCUENTA CENTÍMETROS (2.50Mts.) UN METRO OCHENTA CENTÍMETROS LIBRE MÁS LO QUE OCUPE LOS PASAMANOS.
5. LOS DESCANSOS TENDRÁN UN MÍNIMO DE DOS METROS CINCUENTA CENTÍMETROS (2.50Mts.)
6. AL COMENZAR CADA TRAMO DE LA ESCALERA SE COLOCARÁ UN REVESTIMIENTO, DE PREVENCIÓN DE TEXTURA EN RELIEVE Y COLOR CONTRASTE CON RESPECTO A LOS ESCALONES, CON UN LARGO DE SESENTA CENTÍMETROS (60cms.) POR EL ANCHO DE LA ESCALERA.
7. DEBEN TENER PASAMANOS EN AMBOS LADOS Y ANTIDESLIZANTE EN EL BORDE DE LOS ESCALONES.
8. SE COLOCARÁN PASAMANOS EN AMBOS LADOS DE LA ESCALERA A NOVENTA CENTÍMETROS (90cms.) CON MARGEN DE ERROR DE CINCO CENTÍMETROS (5cms.) MEDIDOS DESDE EL BORDE SALIENTE DE LA HUELLA DEL ESCALÓN HASTA EL PLANO SUPERIOR DEL PASAMANO. DE LA FORMA DE FIJACIÓN NO INTERRUMPIRÁ LA CONTINUIDAD, SE SUJETARÁ POR LA PARTE INFERIOR Y SU ALCANCE SERÁ FIRME. LA SECCIÓN TRANSVERSAL SERÁ CIRCULAR O ANATÓMICA: LA SECCIÓN TENDRÁ UN DIÁMETRO MÍNIMO DE CUATRO CENTÍMETROS (4cms.) Y MÁXIMO DE CINCO CENTÍMETROS (5cms.) Y ESTARÁ SEPARADO DE TODO OBSTÁCULO O FILO DEL PARAMENTO A UNA DISTANCIA MÍNIMA DE CUATRO CENTÍMETROS (4cms.) SE EXTENDERÁ HORIZONTALMENTE A LA MISMA ALTURA DEL TRAMO OBLÍCUO ANTES DE COMENZAR Y DESPUÉS DE FINALIZAR EL MISMO A UNA LONGITUD MÍNIMA DE QUINCE CENTÍMETROS (15cms.) Y MÁXIMA DE TREINTA CENTÍMETROS (30cms.)
9. LOS PUENTES TENDRÁN UN ANCHO MÍNIMO DE DOS METROS CINCUENTA CENTÍMETROS (2.50Mts)

PARA EL DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE LAS RAMPAS SE APLICARÁN LOS SIGUIENTES CRITERIOS:

1. EL ANCHO MÍNIMO DE LA RAMPA SERÁ DE DOS METROS CON CINCUENTA CENTÍMETROS (2.50cms.)
2. LA LONGITUD DE LAS RAMPAS NO SERÁ MAYOR DE SEIS METROS (6Mts.), CUANDO EL DECLIVE SERÁ UNO A DOCE (1:12) LAS RAMPAS CON MAYOR LONGITUD DEBERÁN SEPARARSE CON DESCANSOS DE UNA LONGITUD DE UN METRO CON CINCUENTA CENTÍMETROS (1.50Mts.), LA SUBIDA MÁXIMA PARA CUALQUIER RAMPA DEBE SER DE SETENTA Y CINCO CENTIMETROS (75cms.)
3. TODA RAMPA TENDRÁ UNA PLATAFORMA A NIVEL DE LA CALLE Y OTRA A NIVEL SUPERIOR. LA PLATAFORMA CUMPLIRÁ CON LOS SIGUIENTES REQUSITOS:
   A. LA BAJADA SERÁ TAN ANCHA COMO LA RAMPA QUE LLEVA A ELLA.
   B. SI LA RAMPA CAMBIA DE DIRECCIÓN HACIA LA BAJADA, EL TAMAÑO MNIMO DEBERÁ SER DE DOS METROS CINCUENTA CENTIMETROS (2.50cms.) POR EL ANCHO DE LAS RAMPAS.
   C. SI UN PORTÓN O PUERTA ES LOCALIZADO EN LA BAJADA, ENTONCES EL ÁREA FRENTE A DICHO PORTÓN O PUERTA DEBERÁ CUMPLIR CON LO ESTABLECIDO PARA LAS RAMPAS.
4. SI UNA RAMPA PRESENTA UNA SUBIDA MAYOR A QUINCE CENTIMETROS (15cms.) O UNA PROYECCIÓN HORIZONTAL MAYOR DE UN METRO OCHENTA CENTIMETROS (1.80Mts.) DEBE TENER PASAMANOS EN AMBOS LADOS. LA ALTURA APROXIMADA DE LOS PASAMANOS EN ZONA DE CIRCULACIÓN, RAMPAS. RUTAS ACCESIBLES Y OTROS SERÁ DE NOVENTA CENTÍMETROS (90cms.) POR ENCIMA DEL NIVEL DEL SUELO Y LA PENDIENTE NO MAYOR AL OCHO POR CIENTO (8%), SU ACABADO DEBERÁ SER RÚSTICO Y LLANEADO A MADERA.

CONTRATANTE: REPÚBLICA DE PANAMÁ — GOBIERNO NACIONAL — MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

CONTRATISTA: CONSORCIO KANKINTÚ

CONSULTOR: CIASA

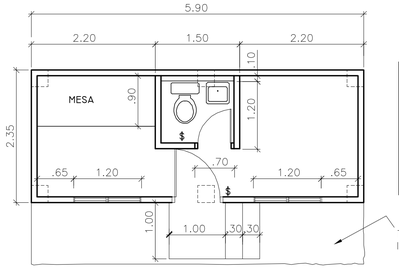
REPÚBLICA DE PANAMÁ
MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS
"ESTUDIO, DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE LA CARRETERA COCLESITO - KANKINTÚ"
CONTRATO No. UAL-1-07-2022
COMARCA NGÖBE BUGLÉ

REVISIÓN	FECHA	FIRMA

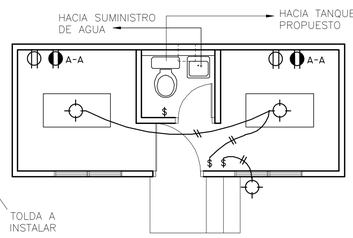
PLANOS DE DISEÑO FINAL
DETALLES TÍPICOS
DETALLES DE ACCESIBILIDAD UNIVERSAL

DISEÑADO POR: CIASA	REVISADO POR: F. VALDES	HOJA: DT	DIBUJO No.: CO-KA-PP-045
CALCULADO POR: CIASA	DIBUJADO POR: P. RIVERA	06 / 07	ESCALA: SIN ESCALA
SOMETIDO POR: F. VALDES	APROBADO POR:	FECHA: 29 DE ABRIL DE 2022	

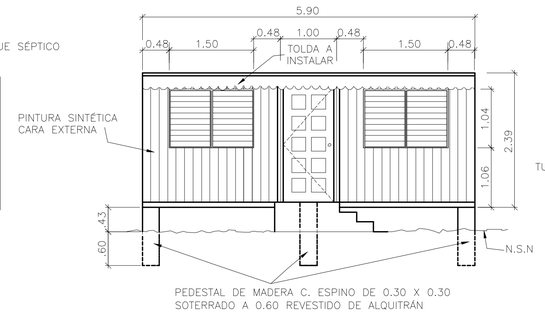
0689



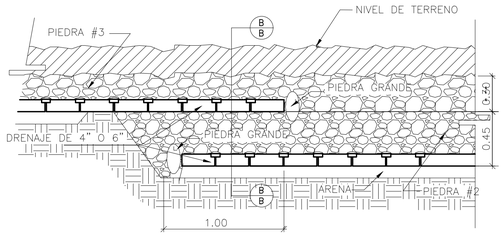
PLANTA DE CASETA MÓVIL
(Standard container)
ESC. 1:50



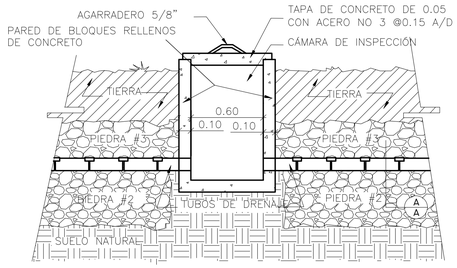
PLANTA DE ELECTRICIDAD
ESC 1:50



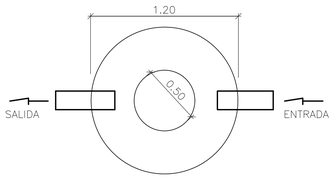
ELEVACIÓN PRINCIPAL
ESC 1:50



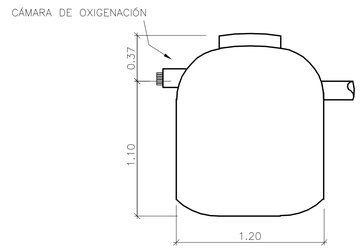
VISTA LONGITUDINAL - SECCIÓN
S/E



DETALLE DE CÁMARA DE INSPECCIÓN
S/E

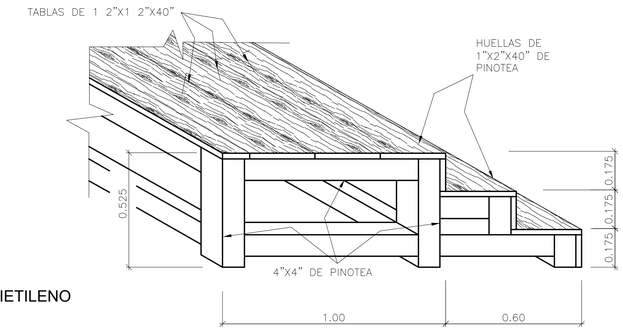


PLANTA DE FOSA SÉPTICA
S/E

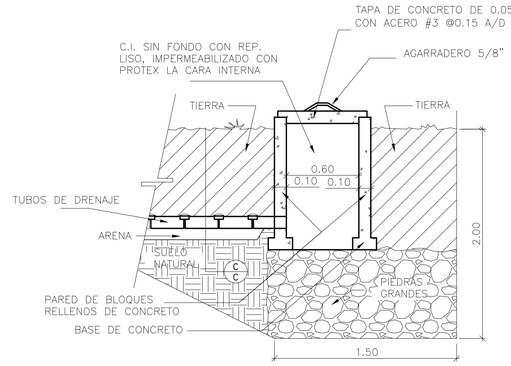


FOSA SÉPTICA DE POLIETILENO
S/E

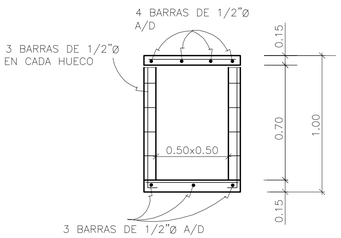
DETALLES DE FOSA SÉPTICA



ISOMÉTRICO DE ESCALERA
S/E

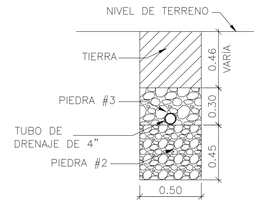


DETALLE DE SUMIDERO
S/E

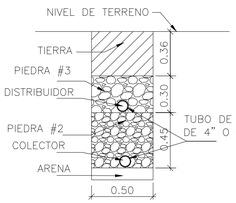


DETALLE DE CÁMARA DE INSPECCIÓN
S/E

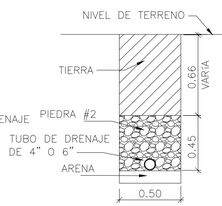
DETALLES DE CÁMARA DE INSPECCIÓN Y SUMIDERO



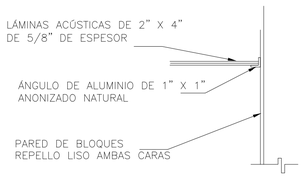
SECCIÓN A-A
S/E



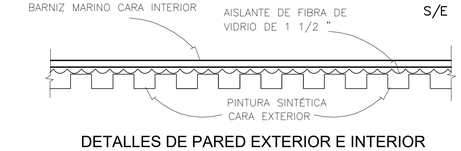
SECCIÓN B-B
S/E



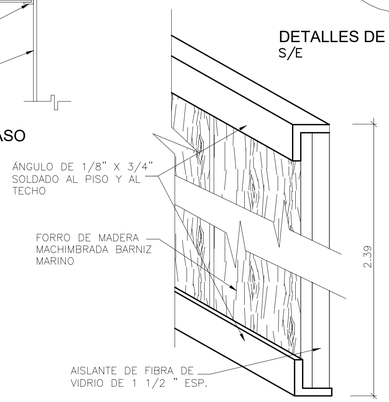
SECCIÓN C-C
S/E



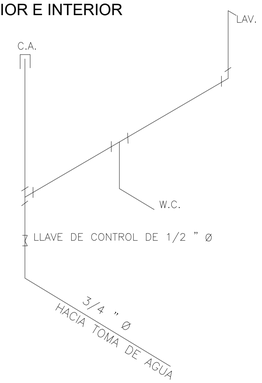
DETALLE DE CIELO RASO
S/E



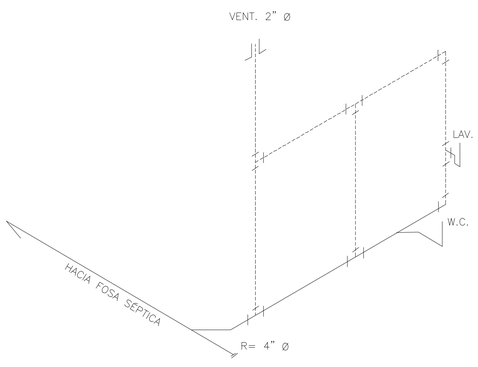
DETALLES DE PARED EXTERIOR E INTERIOR
S/E



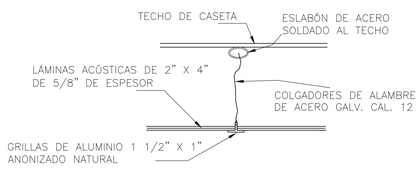
DETALLE DE PARED INTERNA DE CASETA
S/E



ISOMÉTRICO DE AGUA POTABLE
S/E



ISOMÉTRICO DE AGUAS NEGRAS
S/E



DETALLE DE CIELO RASO
S/E

NOTA DE SUMINISTRO

1. IRÁ PROVISTA DE UN PUPITRE UNA SILLA Y UN ARCHIVADOR
2. IRÁ PROVISTA DE UNA MESA DE DIBUJO Y DOS SILLAS
3. SE INSTALARÁ UNA TOLDA DE VINYL, VER PLANTA
4. SE INSTALARÁN 2 FOCOS DE ROSETA DE 40 Y 100W
5. SE INSTALARÁN 2 LÁMPARAS FLUORESCENTES DE 40W C/U (4 TUBOS)
6. TODAS LAS VENTANAS SERÁN CELOSIAS + VERJAS DE HIERRO C EXISTENTE
7. SE INSTALARÁN DOS (2) UNIDADES DE AIRE ACONDICIONADO (TIPO VENTANA) 1200 BTU
8. LA PUERTA PRINCIPAL SERÁ DE METAL DECORADA
9. LAS PAREDES DEL SERV. SANIT. SERÁN DE PLYCEM EN ARMAZÓN DE METAL
10. SE INSTALARÁ UNA TOLDA EN LA PARTE FRONTAL – VER PLANTA
11. LA PUERTA DE SERV. SANIT. SERÁ FORRO DE PLYW. DE 1 1/4 LISO A/C EN ARMAZÓN DE MADERA DE CEDRO ESPINO

CONTRATANTE: REPÚBLICA DE PANAMÁ — GOBIERNO NACIONAL — MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

CONTRATISTA: CONSORCIO KANKINTÚ

CONSULTOR: CIASA

REPÚBLICA DE PANAMÁ
MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS
"ESTUDIO, DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE LA CARRETERA COCLESITO - KANKINTÚ"
CONTRATO No. UAL-1-07-2022
COMARCA NGÖBE BUGLÉ

REVISIÓN	FECHA	FIRMA

PLANOS DE DISEÑO FINAL
DETALLES TÍPICOS
DETALLES DE CASETA DE INSPECCIÓNN TIPO "D"

DISEÑADO POR: CIASA	REVISADO POR: F. VALDES	HOJA: DT	DIBUJO No.: CO-KA-PP-046
CALCULADO POR: CIASA	DIBUJADO POR: P. RIVERA	07 / 07	ESCALA: SIN ESCALA
SOMETIDO POR: F. VALDES	APROBADO POR:	FECHA: 29 DE ABRIL DE 2022	

ANEXO 5.6

Visto bueno del alineamiento

Sometimiento de servidumbre

REPÚBLICA DE PANAMÁ
— GOBIERNO NACIONAL —

MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

Dirección Nacional de Inspección
Tel.: 507-9581 / 9603

Panamá, 11 de julio de 2022
Número: **DNI-3912-2022**

Ingeniero
Rodrigo De la Cruz
Representante Legal
ININCO, S. A.
E. S. D.

REF.: CONTRATO UAL-1-07-2022
ESTUDIO, DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE LA CARRETERA COCLESITO – KANKINTÚ, COMARCA NGÖBE BUGLÉ

Ingeniero De la Cruz:

En atención a la nota N° INSA-GC-364-22, le remito la nota N° **DIDED-SD-D-722-2022** del 6 de julio de 2022, donde la Dirección de Estudios y Diseños, indica que se da Visto Bueno para el alineamiento presentado del proyecto de la referencia y se procede a realizar los trámites pertinentes con el Ministerio de Vivienda para obtener y formalizar la servidumbre vial como se indica en su propuesta.

Atentamente,

ING. NICOLÁS REAL M.
Director Nacional de Inspección

REPUBLICA DE PANAMA
DIRECCION DE INSPECCION
MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS

NR/GCH/ch

Copia: Ing. Héctor Núñez – Supervisor Regional de Inspección/MOP-Chiriquí y Bocas del Toro
Ing. Linda Castillo – Coordinadora de Proyectos

Adjunto: Nota N° DIDED-SD-D-722-2022.

DNI-3912-202

DIRECCIÓN DE ESTUDIOS Y DISEÑOS
PASEO ANDREWS, EDIFICIO 811, 4TO PISO
TEL.: 507-9670

REPÚBLICA DE PANAMÁ
— GOBIERNO NACIONAL —

MINISTERIO DE
OBRAS PUBLICAS

DIDED-SD-D-722-2022
Panamá, 06 de julio de 2022

Ingeniero
Nicolás Real
Director Nacional de Inspección
Presente.-

Ref.: Contrato: UAL-1-07-2022
ESTUDIO, DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE LA CARRETERA COCLESITO – KANKINTÚ, COMARCA NGÖBE BUGLÉ.

Estimado Ing. Real:

Tenemos a bien dar respuesta a la nota **DNI-3192-22,** del 09 de junio de 2022, mediante la cual solicitan Visto Bueno de esta Dirección, para la propuesta de alineamiento del Proyecto de la Referencia.

Por lo antes expuesto le indicamos que se da VISTO BUENO, para el alineamiento presentado y se procede a realizar los trámites pertinentes con el Ministerio de Vivienda para obtener y formalizar la servidumbre vial como se indica en dicha propuesta.

Sin más por el momento.

Atentamente,

REPÚBLICA DE PANAMÁ * MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

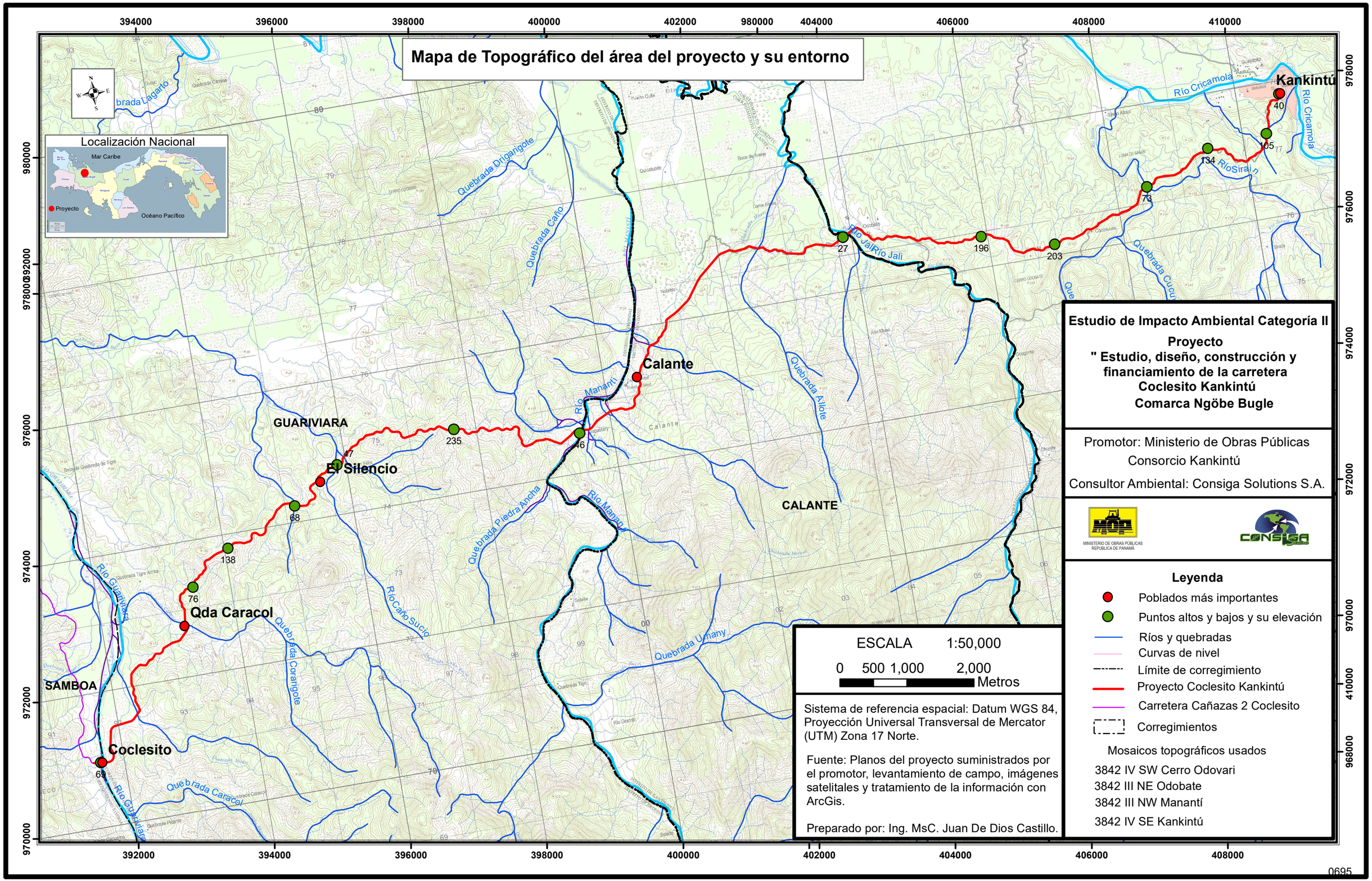
ING. ROLANDO LAY.
Director Nacional de Estudios y Diseños

AE/karoline

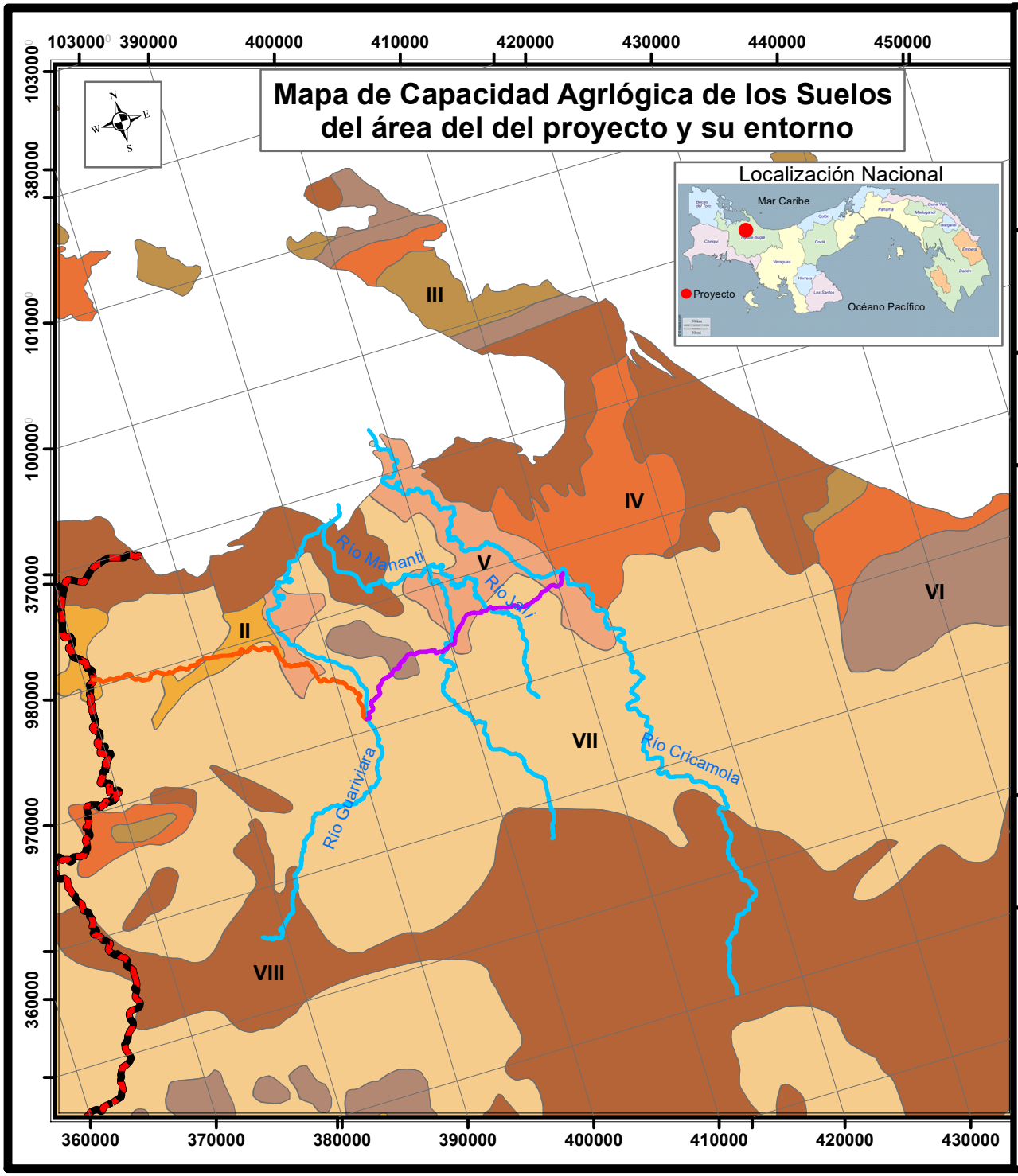
7 JUL '22 2:26

ANEXO 6.0

Mapas del área del proyecto


Mapa de Topográfico del área del proyecto y su entorno
Localización Nacional
Mar Caribe
Proyecto
Océano Pacífico
Kankintú
Calante
El Silencio
Qda Caracol
Coclesito
GUARIVIARA
CALANTE
SAMBOA
Río Cricamola
Río Jali
Río Manantí
Río Guariviara
Río Caño Sucio
Quebrada Drigarigote
Quebrada Caño
Quebrada Piedra Ancha
Quebrada Coranigote
Quebrada Caracol
Quebrada Ailote
Quebrada Umany
Quebrada Cucu
Estudio de Impacto Ambiental Categoría II
Proyecto
" Estudio, diseño, construcción y financiamiento de la carretera Coclesito Kankintú
Comarca Ngöbe Bugle
Promotor: Ministerio de Obras Públicas
Consorcio Kankintú
Consultor Ambiental: Consiga Solutions S.A.
MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS REPÚBLICA DE PANAMÁ
CONSIGA
Leyenda
Poblados más importantes
Puntos altos y bajos y su elevación
Ríos y quebradas
Curvas de nivel
Límite de corregimiento
Proyecto Coclesito Kankintú
Carretera Cañazas 2 Coclesito
Corregimientos
Mosaicos topográficos usados
3842 IV SW Cerro Odovari
3842 III NE Odobate
3842 III NW Manantí
3842 IV SE Kankintú
ESCALA 1:50,000
0 500 1,000 2,000
Metros
Sistema de referencia espacial: Datum WGS 84, Proyección Universal Transversal de Mercator (UTM) Zona 17 Norte.
Fuente: Planos del proyecto suministrados por el promotor, levantamiento de campo, imágenes satelitales y tratamiento de la información con ArcGis.
Preparado por: Ing. MsC. Juan De Dios Castillo.
0695

Mapa de Capacidad Agrlógica de los Suelos del área del del proyecto y su entorno



Estudio de Impacto Ambiental Categoría II

Proyecto
" Estudio, diseño, construcción y financiamiento de la carretera Coclesito Kankintú, Comarca Ngöbe Bugle"

Promotor: Ministerio de Obras Públicas

Contratista Consorcio Kankintú

Consultor Ambiental: Consiga Solutions S.A.

MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS
REPUBLICA DE PANAMÁ

Leyenda

- Proyecto Coclesito Kankintú
- Ríos mas importantes
- Carretera Cañazas 2 Coclesito
- Carretera Fortuna Chiriquí Grande

Capacidad Agrologica de los Suelos

Tipos

II, III, IV, V, VI, VII, VIII

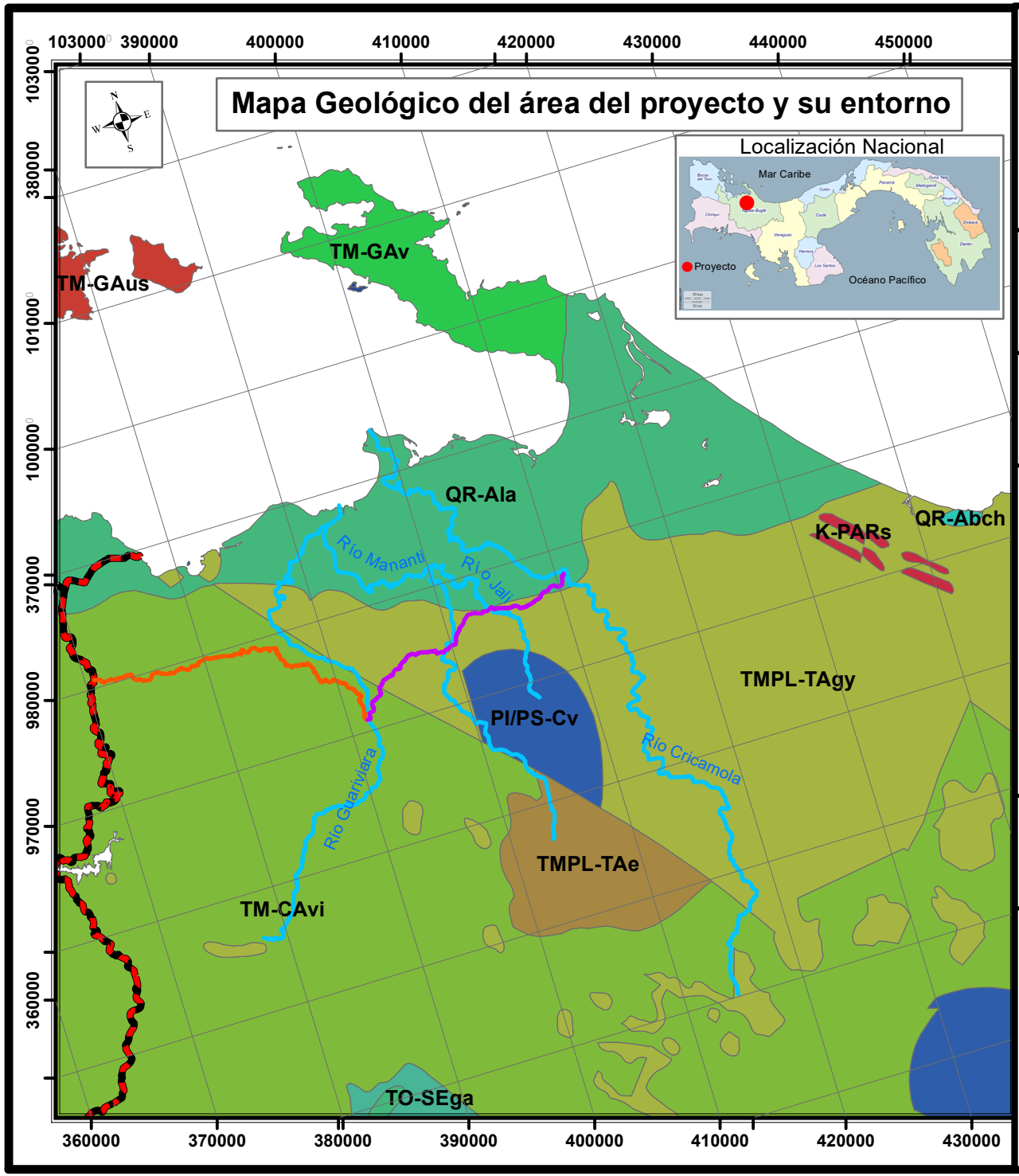
ESCALA 1:500,000

0 5 10 20 Kilómetros

Sistema de referencia espacial: Datum WGS 84, Proyección Universal Transversal de Mercator (UTM) Zona 17 Norte.

Fuente: Planos del proyecto suministrados por el promotor, levantamiento de campo, imágenes satelitales y tratamiento de la información con ArcGis.

Preparado por: Ing. MsC. Juan De Dios Castillo.



Estudio de Impacto Ambiental Categoría II

Proyecto
" Estudio, diseño, construcción y financiamiento de la carretera Coclesito Kankintú, Comarca Ngöbe Bugle"

Promotor: Ministerio de Obras Públicas

Contratista Consorcio Kankintú

Consultor Ambiental: Consiga Solutions S.A.

MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS
REPÚBLICA DE PANAMÁ

Leyenda

- Proyecto Coclesito Kankintú
- Ríos mas importantes
- Carretera Cañazas 2 Coclesito
- Carretera Fortuna Chiriquí Grande

Geología Símbolos

- PI/PS-Cv
- TMPL-TAe
- TMPL-TAgy
- TO-SEga
- TM-GAv
- QR-Abch
- K-PARs
- QR-Ala

ESCALA 1:500,000

0 5 10 20 Kilómetros

Sistema de referencia espacial: Datum WGS 84, Proyección Universal Transversal de Mercator (UTM) Zona 17 Norte.

Fuente: Planos del proyecto suministrados por el promotor, levantamiento de campo, imágenes satelitales y tratamiento de la información con ArcGis.

Preparado por: Ing. MsC. Juan De Dios Castillo.

ANEXO 6.1

Mapa de ubicación de los sitios de muestreos ambientales

Mapa de ubicación de los monitoreos ambientales
Calidad de aire y ruido

Estudio de Impacto Ambiental Categoría II

Proyecto
" Estudio, diseño, construcción y financiamiento de la carretera Coclesito Kankintú
Comarca Ngöbe Bugle

Promotor: Ministerio de Obras Públicas
Consorcio Kankintú

Consultor Ambiental: Consiga Solutions S.A.

MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS
REPUBLICA DE PANAMÁ

Leyenda

- Sitios de muestreo de calidad de aire y ruido
- Poblados más importantes
- Puntos altos y bajos y su elevación
- Ríos y quebradas
- Curvas de nivel
- Límite de corregimiento
- Proyecto Coclesito Kankintú
- Carretera Cañazas 2 Coclesito
- Corregimientos

Mosaicos topográficos usados

3842 IV SW Cerro Odovari
3842 III NE Odobate
3842 III NW Manantí
3842 IV SE Kankintú

ESCALA 1:50,000

0 500 1,000 2,000 Metros

Sistema de referencia espacial: Datum WGS 84, Proyección Universal Transversal de Mercator (UTM) Zona 17 Norte.

Fuente: Planos del proyecto suministrados por el promotor, levantamiento de campo, imágenes satelitales y tratamiento de la información con ArcGis.

Preparado por: Ing. MsC. Juan De Dios Castillo.

0699

ANEXO 6.2

Resultados de monitoreo

Calidad de aire y ruido ambiental

Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional
Urbanización Chanis, Local 145, Edificio J3
Teléfono: 323-7520
administracion@envirolabonline.com
www.envirolabonline.com

Informe de Ensayo de Calidad de Aire Ambiental (1 Hora)

ESTUDIO, DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE LA CARRETERA COCLESITO – KANKINTÚ

Comarca Ngöbe Buglé, Distritos de Jirondai y Kankintú

FECHA DE LA MEDICIÓN:	29 de junio de 2022 04 al 05 de julio de 2022
TIPO DE ESTUDIO:	Ambiental
CLASIFICACIÓN:	Línea Base
NÚMERO DE INFORME:	2022-008-A225-CH V1
NÚMERO DE PROPUESTA:	2022-A225-CH-001 v.3
REDACTADO POR:	Ing. Fátima Guerra
REVISADO POR:	Ing. Juan Icaza

Editado e Impreso por: EnviroLab, S.A.
Derechos Reservados -2022

Contenido Página

Sección 1: Datos generales de la empresa	3
Sección 2: Método de medición	3
Sección 3: Resultado de las mediciones	4
Sección 4: Conclusiones	9
Sección 5: Equipo técnico	12
ANEXO 1: Condiciones meteorológicas de las mediciones	13
ANEXO 2: Certificado de calibración	16

Derechos Reservados-2022

Sección 1: Datos generales de la empresa			
Nombre de la Empresa	CONSIGA SOLUTIONS		
Actividad Principal	No especifica		
Ubicación	Comarca Ngöbe Buglé, Distritos de Jirondai y Kankintú		
País	Panamá		
Contraparte técnica por la empresa	Ing. Ofelia Vergara		
Sección 2: Método de medición			
Norma aplicable	Anteproyecto de Calidad de Aire Ambiental de la República de Panamá.		
Método	Lectura Directa		
Horario de la medición	1 hora		
Instrumento utilizado	Medidor de emisiones de gases en tiempo real a través de sensores electroquímicos: EPAS, número de serie 921268.		
Vigencia de calibración	Ver anexo 1		
Descripción de los ajustes de campo	Se ajustó el flujo antes y después de la lectura utilizando un calibrador de burbujas digital		
Procedimiento técnico	PT-08 Muestreo y Registro de Datos PT-17 Ensayo de Material Particulado Ambiental		
Límites máximos (Anteproyecto de Calidad de Aire Ambiental de La República de Panamá.)	**Dióxido de nitrógeno (NO_2),** µg/m³N	24 horas-150	Anual- 100
	Dióxido de azufre (SO_2), µg/m³N	24 horas- 365	Anual- 80
	Material Particulado (PM-10), µg/m³N	24 horas – 150	Anual – 50
	Monóxido de Carbono (CO) µg/m³N	1 hora- 30 000	8 horas- 10 000

Obtenido de: http://www.epa.gov/air/criteria.html.
Panamá cuenta con el Anteproyecto de Norma de calidad de aire ambiente de la República de Panamá, 2006 y los límites son establecidos por la EPA.

Derechos Reservados-2022

Sección 3: Resultado de las mediciones

Monitoreo de emisiones ambientales		
Punto 1: Comunidad de calante a un costado de la escuela	**Coordenadas: UTM (WGS 84) Zona 17 P**	400358 **m E** 975221 **m N**

Parámetros muestreados	**Temperatura ambiental** (°C)	**Humedad relativa** (%)
	25,6	80,9
Observaciones:	Ninguna.	

Horario de monitoreo (1 hora)	**Concentraciones para parámetros muestreados, promediado a 1 hora**			
Hora de inicio:	**NO_2 (µg/m³)**	**SO_2 (µg/m³)**	**PM-10 (µg/m³)**	**CO (µg/m³)**
11:30 a. m. - 11:35 a. m.	7,5	<0,01	2,0	<0,01
11:35 a. m. - 11:40 a. m.	7,5	<0,01	2,0	<0,01
11:40 a. m. - 11:45 a. m.	3,8	374,3	7,0	<0,01
11:45 a. m. - 11:50 a. m.	7,5	361,2	7,0	<0,01
11:50 a. m. - 11:55 a. m.	7,5	366,5	3,0	<0,01
11:55 a. m. - 12:00 p. m.	7,5	369,1	2,0	<0,01
12:00 p. m. - 12:05 p. m.	7,5	369,1	2,0	<0,01
12:05 p. m. - 12:10 p. m.	7,5	379,6	2,0	<0,01
12:10 p. m. - 12:15 p. m.	7,5	369,1	2,0	<0,01
12:15 p. m. - 12:20 p. m.	7,5	379,6	8,0	<0,01
12:20 p. m. - 12:25 p. m.	7,5	340,3	4,0	<0,01
12:25 p. m. - 12:30 p. m.	7,5	261,8	12,0	<0,01
Promedio en 1 hora	7,2	297,5	4,4	<0,01

Derechos Reservados-2022

Monitoreo de emisiones ambientales		
Punto 2: A un costado de la casa de la señora Sonia	**Coordenadas: UTM (WGS 84) Zona 17 P**	399451 **m E** 974578 **m N**

Parámetros muestreados		**Temperatura ambiental** (°C)	**Humedad relativa** (%)
		31,70	74,20
Observaciones:	Humo de casa a 50 metros		

Horario de monitoreo (1 hora)	**Concentraciones para parámetros muestreados, promediado a 1 hora**			
Hora de inicio:	**NO_2 (µg/m³)**	**SO_2 (µg/m³)**	**PM-10 (µg/m³)**	**CO (µg/m³)**
01:40 p. m. - 01:46 p. m.	1,9	342,9	11,0	3435,6
01:46 p. m. - 01:52 p. m.	1,9	345,5	2,0	4580,8
01:52 p. m. - 01:58 p. m.	1,9	350,8	2,0	5726,0
01:58 p. m. - 02:04 p. m.	1,9	356,0	2,0	1145,2
02:04 p. m. - 02:10 p. m.	1,9	361,2	2,0	1145,2
02:10 p. m. - 02:16 p. m.	1,9	369,1	2,0	<0,01
02:16 p. m. - 02:22 p. m.	1,9	374,3	2,0	<0,01
02:22 p. m. - 02:28 p. m.	1,9	382,2	3,0	<0,01
02:28 p. m. - 02:34 p. m.	1,9	387,4	2,0	<0,01
02:34 p. m. - 02:40 p. m.	1,9	397,9	2,0	<0,01
Promedio en 1 hora	1,9	366,7	3,0	1603,3

Derechos Reservados-2022

Monitoreo de emisiones ambientales			
Punto 3:	**Comunidad de Druri, cerca de la escuela**	**Coordenadas: UTM (WGS 84)** **Zona 17 P**	393211 **m E** 972679 **m N**

Parámetros muestreados		**Temperatura ambiental** (ºC)	**Humedad relativa** (%)
		29,5	78,5
Observaciones:	Ninguna.		

Horario de monitoreo (1 hora)	**Concentraciones para parámetros muestreados, promediado a 1 hora**			
Hora de inicio:	**NO_2 (µg/m³)**	**SO_2 (µg/m³)**	**PM-10 (µg/m³)**	**CO (µg/m³)**
05:05 p. m. - 05:11 p. m.	3,8	178,0	31,0	<0,01
05:11 p. m. - 05:17 p. m.	3,8	39,3	31,0	<0,01
05:17 p. m. - 05:23 p. m.	3,8	57,6	30,0	<0,01
05:23 p. m. - 05:29 p. m.	3,8	65,4	30,0	<0,01
05:29 p. m. - 05:35 p. m.	7,5	73,3	29,0	<0,01
05:35 p. m. - 05:41 p. m.	7,5	81,1	28,0	<0,01
05:41 p. m. - 05:47 p. m.	7,5	83,8	28,0	<0,01
05:47 p. m. - 05:53 p. m.	7,5	86,4	29,0	<0,01
05:53 p. m. - 05:59 p. m.	7,5	164,9	28,0	<0,01
05:59 p. m. - 06:05 p. m.	7,5	162,3	27,0	<0,01
Promedio en 1 hora	6,0	99,2	29,1	<0,01

Derechos Reservados-2022

Monitoreo de emisiones ambientales		
Punto 4: Comunidad de Kankintu	**Coordenadas: UTM (WGS 84) Zona 17 P**	410466 **m E** 977923 **m N**

Parámetros muestreados		**Temperatura ambiental (ºC)**	**Humedad relativa** (%)
		26,8	95,0
Observaciones:	Lluvia durante la medición		

Horario de monitoreo (1 hora)	**Concentraciones para parámetros muestreados, promediado a 1 hora**			
Hora de inicio:	**NO_2 (µg/m³)**	**SO_2 (µg/m³)**	**PM-10 (µg/m³)**	**CO (µg/m³)**
11:30 a. m. - 11:36 a. m.	5,6	<0,01	22,0	<0,01
11:36 a. m. - 11:42 a. m.	3,8	<0,01	34,0	<0,01
11:42 a. m. - 11:48 a. m.	3,8	<0,01	35,0	<0,01
11:48 a. m. - 11:54 a. m.	3,8	<0,01	43,0	<0,01
11:54 a. m. - 12:00 m. d.	3,8	<0,01	35,0	<0,01
12:00 m. d. - 12:06 p. m.	3,8	<0,01	26,0	<0,01
12:06 p. m. - 12:12 p. m.	3,8	<0,01	24,0	<0,01
12:12 p. m. - 12:18 p. m.	5,6	<0,01	24,0	<0,01
12:18 p. m. - 12:24 p. m.	3,8	<0,01	28,0	<0,01
12:24 p. m. - 12:30 p. m.	3,8	<0,01	28,0	<0,01
Promedio en 1 hora	4,14	<0,01	29,90	<0,01

Derechos Reservados-2022

Monitoreo de emisiones ambientales		
Punto 5: Residencia cercana al futuro planta de concreto	**Coordenadas: UTM (WGS 84) Zona 17 P**	391734 **m E** 971113 **m N**

Parámetros muestreados	**Temperatura ambiental (ºC)**	**Humedad relativa** (%)
	27,7	90,3
Observaciones:	Cielo nublado durante la medición	

Horario de monitoreo (1 hora)	**Concentraciones para parámetros muestreados, promediado a 1 hora**			
Hora de inicio:	**NO_2 (µg/m³)**	**SO_2 (µg/m³)**	**PM-10 (µg/m³)**	**CO (µg/m³)**
12:45 p. m. - 12:50 p. m.	7,5	<0,01	13,0	<0,01
12:50 p. m. - 12:57 p. m.	7,5	<0,01	11,0	<0,01
12:57 p. m. - 01:03 p. m.	7,5	<0,01	14,0	<0,01
01:03 p. m. - 01:09 p. m.	7,5	<0,01	12,0	<0,01
01:09 p. m. - 01:15 p. m.	7,5	<0,01	12,0	<0,01
01:15 p. m. - 01:21 p. m.	3,8	<0,01	15,0	<0,01
01:21 p. m. - 01:27 p. m.	7,5	<0,01	24,0	<0,01
01:27 p. m. - 01:33 p. m.	3,8	<0,01	69,0	<0,01
01:33 p. m. - 01:39 p. m.	7,5	<0,01	69,0	<0,01
01:39 p. m. - 01:45 p. m.	7,5	<0,01	69,0	<0,01
Promedio en 1 hora	6,77	<0,01	30,80	<0,01

Derechos Reservados-2022

Monitoreo de emisiones ambientales		
Punto 6: Cerca al futuro patio de vigas y almacén	**Coordenadas: UTM (WGS 84) Zona 17 P**	391617 **m E** 970967 **m N**

Parámetros muestreados	**Temperatura ambiental (ºC)**	**Humedad relativa** (%)
	26,5	86,6
Observaciones:	Cielo nublado durante la medición	

Horario de monitoreo (1 hora)	**Concentraciones para parámetros muestreados, promediado a 1 hora**			
Hora de inicio:	**NO_2 (µg/m³)**	**SO_2 (µg/m³)**	**PM-10 (µg/m³)**	**CO (µg/m³)**
02:20 p. m. - 02:26 p. m.	3,8	5,2	12,0	<0,01
02:26 p. m. - 02:32 p. m.	3,8	10,5	14,0	<0,01
02:32 p. m. - 02:38 p. m.	3,8	7,9	15,0	<0,01
02:38 p. m. - 02:44 p. m.	3,8	5,2	14,0	<0,01
02:44 p. m. - 02:50 p. m.	3,8	<0,01	14,0	<0,01
02:50 p. m. - 02:56 p. m.	3,8	<0,01	14,0	<0,01
02:56 p. m. - 03:02 p. m.	3,8	<0,01	4,0	<0,01
03:02 p. m. - 03:08 p. m.	3,8	<0,01	4,0	<0,01
03:08 p. m. - 03:14 p. m.	3,8	<0,01	5,0	<0,01
03:14 p. m. - 03:20 p. m.	3,8	<0,01	6,0	<0,01
Promedio en 1 hora	3,76	2,88	10,20	<0,01

Sección 4: Conclusiones

1. Se realizaron monitoreos de calidad de aire para identificar los niveles existentes en seis (6) áreas: Comunidad de calante a un costado de la escuela, A un costado de la casa de la señora Sonia, Comunidad de Druri, cerca de la escuela, Comunidad de Kankintu, Residencia cercana al futuro planta de concreto, Cerca al futuro patio de vigas y almacén.
2. Los parámetros monitoreados son: Dióxido de azufre (SO_2), dióxido de nitrógeno (NO2), monóxido de carbono (CO) y material particulado (PM-10). Los límites se detallan en la página 3, sección 2 (límites máximos).

COMUNIDAD DE CALANTE A UN COSTADO DE LA ESCUELA

1. Los resultados obtenidos para dióxido de azufre (SO_2), se encuentran por encima del promedio anual de los límites establecidos en el Anteproyecto de Calidad de Aire Ambiental de La República de Panamá**.** Comparando los resultados obtenidos de este parámetro, se encuentran por encima del promedio permitido por la norma en 24 horas, durante el periodo de lectura del instrumento y bajo las condiciones ambientales en la fecha de medición (ver anexo 1).

2. Los resultados obtenidos para dióxido de nitrógeno (NO_2), se encuentran por debajo del promedio anual de los límites establecidos en el Anteproyecto de Calidad de Aire Ambiental de La República de Panamá. Comparando los resultados obtenidos de este parámetro, se encuentran por debajo del promedio permitido por la norma en 24 horas, durante el periodo de lectura del instrumento y bajo las condiciones ambientales en la fecha de medición (ver anexo 1).

3. Los resultados obtenidos para monóxido de carbono (CO), se encuentran por debajo del promedio en 8 horas, de los límites establecidos en el Anteproyecto de Calidad de Aire Ambiental de La República de Panamá. Comparando los resultados obtenidos de este parámetro, se encuentran por debajo del promedio permitido por la norma en 1 hora, durante el periodo de lectura del instrumento y bajo las condiciones

Derechos Reservados-2022

ambientales en la fecha de medición (ver anexo 1).

4. Los resultados obtenidos para el material particulado (PM-10), se encuentran por debajo del promedio anual, de los límites establecidos en el Anteproyecto de Calidad de Aire Ambiental de La República de Panamá**.** Comparando los resultados obtenidos de este parámetro, se encuentran por debajo del promedio permitido por la norma en 24 horas, durante el periodo de lectura del instrumento y bajo las condiciones ambientales en la fecha de medición (ver anexo 1).

A UN COSTADO DE LA CASA DE LA SEÑORA SONIA

1. Los resultados obtenidos para dióxido de azufre (SO_2), se encuentran por encima del promedio anual de los límites establecidos en el Anteproyecto de Calidad de Aire Ambiental de La República de Panamá**.** Comparando los resultados obtenidos de este parámetro, se encuentran por encima del promedio permitido por la norma en 24 horas, durante el periodo de lectura del instrumento y bajo las condiciones ambientales en la fecha de medición (ver anexo 1).

2. Los resultados obtenidos para dióxido de nitrógeno (NO_2), se encuentran por debajo del promedio anual de los límites establecidos en Anteproyecto de Calidad de Aire Ambiental de La República de Panamá. Comparando los resultados obtenidos de este parámetro, se encuentran por debajo del promedio permitido por la norma en 24 horas, durante el periodo de lectura del instrumento y bajo las condiciones ambientales en la fecha de medición (ver anexo 1).

3. Los resultados obtenidos para monóxido de carbono (CO), se encuentran por debajo del promedio en 8 horas, de los límites establecidos en Anteproyecto de Calidad de Aire Ambiental de La República de Panamá. Comparando los resultados obtenidos de este parámetro, se encuentran por debajo del promedio permitido por la norma en 1 hora, durante el periodo de lectura del instrumento y bajo las condiciones ambientales en la fecha de medición (ver anexo 1).

4. Los resultados obtenidos para el material particulado (PM-10), se encuentran por debajo del promedio anual, de los límites establecidos en el Anteproyecto de Calidad de Aire Ambiental de La República de Panamá**.** Comparando los resultados obtenidos de este parámetro, se encuentran por debajo del promedio permitido por la norma en 24 horas, durante el periodo de lectura del instrumento y bajo las condiciones ambientales en la fecha de medición (ver anexo 1).

COMUNIDAD DE DRURI CERCA DE LA ESCUELA

1. Los resultados obtenidos para dióxido de azufre (SO_2), se encuentran por encima del promedio anual de los límites establecidos en el Anteproyecto de Calidad de Aire Ambiental de La República de Panamá**.** Comparando los resultados obtenidos de este parámetro, se encuentran por debajo del promedio permitido por la norma en 24 horas, durante el periodo de lectura del instrumento y bajo las condiciones ambientales en la fecha de medición (ver anexo 1).

2. Los resultados obtenidos para dióxido de nitrógeno (NO_2), se encuentran por debajo del promedio anual de los límites establecidos en Anteproyecto de Calidad de Aire Ambiental de La República de Panamá. Comparando los resultados obtenidos de este parámetro, se encuentran por debajo del promedio permitido por la norma en 24 horas, durante el periodo de lectura del instrumento y bajo las condiciones ambientales en la fecha de medición (ver anexo 1).

3. Los resultados obtenidos para monóxido de carbono (CO), se encuentran por debajo del promedio en 8 horas, de los límites establecidos en Anteproyecto de Calidad de Aire Ambiental de La República de Panamá. Comparando los resultados obtenidos de este parámetro, se encuentran por debajo del promedio permitido por la norma en 1 hora, durante el periodo de lectura del instrumento y bajo las condiciones ambientales en la fecha de medición (ver anexo 1).

Derechos Reservados-2022

4. Los resultados obtenidos para el material particulado (PM-10), se encuentran por debajo del promedio anual, de los límites establecidos en el Anteproyecto de Calidad de Aire Ambiental de La República de Panamá**.** Comparando los resultados obtenidos de este parámetro, se encuentran por debajo del promedio permitido por la norma en 24 horas, durante el periodo de lectura del instrumento y bajo las condiciones ambientales en la fecha de medición (ver anexo 1).

COMUNIDAD DE KANKINTU

1. Los resultados obtenidos para dióxido de azufre (SO_2), se encuentran por debajo del promedio anual de los límites establecidos en el Anteproyecto de Calidad de Aire Ambiental de La República de Panamá**.** Comparando los resultados obtenidos de este parámetro, se encuentran por debajo del promedio permitido por la norma en 24 horas, durante el periodo de lectura del instrumento y bajo las condiciones ambientales en la fecha de medición (ver anexo 1).

2. Los resultados obtenidos para dióxido de nitrógeno (NO_2), se encuentran por debajo del promedio anual de los límites establecidos en Anteproyecto de Calidad de Aire Ambiental de La República de Panamá. Comparando los resultados obtenidos de este parámetro, se encuentran por debajo del promedio permitido por la norma en 24 horas, durante el periodo de lectura del instrumento y bajo las condiciones ambientales en la fecha de medición (ver anexo 1).

3. Los resultados obtenidos para monóxido de carbono (CO), se encuentran por debajo del promedio en 8 horas, de los límites establecidos en Anteproyecto de Calidad de Aire Ambiental de La República de Panamá. Comparando los resultados obtenidos de este parámetro, se encuentran por debajo del promedio permitido por la norma en 1 hora, durante el periodo de lectura del instrumento y bajo las condiciones ambientales en la fecha de medición (ver anexo 1).

4. Los resultados obtenidos para el material particulado (PM-10), se encuentran por debajo del promedio anual, de los límites establecidos en el Anteproyecto de Calidad de Aire Ambiental de La República de Panamá**.** Comparando los resultados obtenidos de este parámetro, se encuentran por debajo del promedio permitido por la norma en 24 horas, durante el periodo de lectura del instrumento y bajo las condiciones ambientales en la fecha de medición (ver anexo 1).

RESIDENCIA CERCANA AL FUTURO PLANTA DE CONCRETO

1. Los resultados obtenidos para dióxido de azufre (SO_2), se encuentran por debajo del promedio anual de los límites establecidos en el Anteproyecto de Calidad de Aire Ambiental de La República de Panamá**.** Comparando los resultados obtenidos de este parámetro, se encuentran por debajo del promedio permitido por la norma en 24 horas, durante el periodo de lectura del instrumento y bajo las condiciones ambientales en la fecha de medición (ver anexo 1).

2. Los resultados obtenidos para dióxido de nitrógeno (NO_2), se encuentran por debajo del promedio anual de los límites establecidos en Anteproyecto de Calidad de Aire Ambiental de La República de Panamá. Comparando los resultados obtenidos de este parámetro, se encuentran por debajo del promedio permitido por la norma en 24 horas, durante el periodo de lectura del instrumento y bajo las condiciones ambientales en la fecha de medición (ver anexo 1).

3. Los resultados obtenidos para monóxido de carbono (CO), se encuentran por debajo del promedio en 8 horas, de los límites establecidos en Anteproyecto de Calidad de Aire Ambiental de La República de Panamá. Comparando los resultados obtenidos de este parámetro, se encuentran por debajo del promedio permitido por la norma en 1 hora, durante el periodo de lectura del instrumento y bajo las condiciones ambientales en la fecha de medición (ver anexo 1).

4. Los resultados obtenidos para el material particulado (PM-10), se encuentran por debajo del promedio anual, de los límites establecidos en el Anteproyecto de Calidad de Aire Ambiental de La República de Panamá**.** Comparando los resultados obtenidos de este parámetro, se encuentran por debajo del promedio permitido por la norma en 24 horas, durante el periodo de lectura del instrumento y bajo las condiciones ambientales en la fecha de medición (ver anexo 1).

Derechos Reservados-2022

CERCA AL FUTURO PATIO DE VIGAS Y ALMACÉN.

1. Los resultados obtenidos para dióxido de azufre (SO_2), se encuentran por debajo del promedio anual de los límites establecidos en el Anteproyecto de Calidad de Aire Ambiental de La República de Panamá**.** Comparando los resultados obtenidos de este parámetro, se encuentran por debajo del promedio permitido por la norma en 24 horas, durante el periodo de lectura del instrumento y bajo las condiciones ambientales en la fecha de medición (ver anexo 1).

2. Los resultados obtenidos para dióxido de nitrógeno (NO_2), se encuentran por debajo del promedio anual de los límites establecidos en Anteproyecto de Calidad de Aire Ambiental de La República de Panamá. Comparando los resultados obtenidos de este parámetro, se encuentran por debajo del promedio permitido por la norma en 24 horas, durante el periodo de lectura del instrumento y bajo las condiciones ambientales en la fecha de medición (ver anexo 1).

3. Los resultados obtenidos para monóxido de carbono (CO), se encuentran por debajo del promedio en 8 horas, de los límites establecidos en Anteproyecto de Calidad de Aire Ambiental de La República de Panamá. Comparando los resultados obtenidos de este parámetro, se encuentran por debajo del promedio permitido por la norma en 1 hora, durante el periodo de lectura del instrumento y bajo las condiciones ambientales en la fecha de medición (ver anexo 1).

4. Los resultados obtenidos para el material particulado (PM-10), se encuentran por debajo del promedio anual, de los límites establecidos en el Anteproyecto de Calidad de Aire Ambiental de La República de Panamá**.** Comparando los resultados obtenidos de este parámetro, se encuentran por debajo del promedio permitido por la norma en 24 horas, durante el periodo de lectura del instrumento y bajo las condiciones ambientales en la fecha de medición (ver anexo 1).

Sección 5: Equipo técnico

Nombre	Cargo	Identificación
Joel Serrano	Técnico de Campo	4-715-961

Derechos Reservados-2022

ANEXO 1: Condiciones meteorológicas de las mediciones

29 de junio de 2022		
Punto 1: COMUNIDAD DE CALANTE A UN COSTADO DE LA ESCUELA		
Horario	**Temperatura (°C)**	**Humedad Relativa (%)**
Hora de inicio: 1:30 p.m.		
11:30 a. m. - 11:35 a. m.	30.0	78.0
11:35 a. m. - 11:40 a. m.	31.0	77.0
11:40 a. m. - 11:45 a. m.	31.0	77.0
11:45 a. m. - 11:50 a. m.	32.0	75.0
11:50 a. m. - 11:55 a. m.	32.0	75.0
11:55 a. m. - 12:00 p. m.	32.0	74.0
12:00 p. m. - 12:05 p. m.	32.0	73.0
12:05 p. m. - 12:10 p. m.	33.0	72.0
12:10 p. m. - 12:15 p. m.	33.0	72.0
12:15 p. m. - 12:20 p. m.	32.0	70.0

29 de junio de 2022		
Punto 2: A UN COSTADO DE LA CASA DE LA SEÑORA SONIA		
Horario	**Temperatura (°C)**	**Humedad Relativa (%)**
Hora de inicio: 1:40 p.m.		
01:40 p. m. - 01:46 p. m.	30.0	74.0
01:46 p. m. - 01:52 p. m.	30.0	77.0
01:52 p. m. - 01:58 p. m.	32.0	76.0
01:58 p. m. - 02:04 p. m.	31.0	74.0
02:04 p. m. - 02:10 p. m.	32.0	75.0
02:10 p. m. - 02:16 p. m.	32.0	74.0
02:16 p. m. - 02:22 p. m.	32.0	73.0
02:22 p. m. - 02:28 p. m.	33.0	72.0
02:28 p. m. - 02:34 p. m.	32.0	72.0
02:34 p. m. - 02:40 p. m.	33.0	75.0

Derechos Reservados-2022

29 de junio de 2022		
Punto 3: COMUNIDAD DE DRURI CERCA DE LA ESCUELA		
Horario	**Temperatura (°C)**	**Humedad Relativa (%)**
Hora de inicio: 5:05 p.m.		
05:05 p. m. - 05:11 p. m.	31.0	76.0
05:11 p. m. - 05:17 p. m.	31.0	75.0
05:17 p. m. - 05:23 p. m.	30.0	77.0
05:23 p. m. - 05:29 p. m.	30.0	78.0
05:29 p. m. - 05:35 p. m.	30.0	78.0
05:35 p. m. - 05:41 p. m.	29.0	78.0
05:41 p. m. - 05:47 p. m.	29.0	80.0
05:47 p. m. - 05:53 p. m.	28.0	82.0
05:53 p. m. - 05:59 p. m.	28.0	81.0
05:59 p. m. - 06:05 p. m.	29.0	80.0

05 de julio de 2022		
Punto 4: COMUNIDAD DE KANKINTU		
Horario	**Temperatura (°C)**	**Humedad Relativa (%)**
Hora de inicio: 11:30 p.m.		
11:30 a. m. - 11:36 a. m.	27.0	95.0
11:36 a. m. - 11:42 a. m.	26.9	95.0
11:42 a. m. - 11:48 a. m.	26.9	95.0
11:48 a. m. - 11:54 a. m.	26.8	95.0
11:54 a. m. - 12:00 m. d.	26.8	95.0
12:00 m. d. - 12:06 p. m.	26.8	95.0
12:06 p. m. - 12:12 p. m.	26.7	95.0
12:12 p. m. - 12:18 p. m.	26.7	95.0
12:18 p. m. - 12:24 p. m.	26.7	95.0
12:24 p. m. - 12:30 p. m.	26.6	95.0

Derechos Reservados-2022

05 de julio de 2022		
Punto 5: RESIDENCIA CERCANA AL FUTURO PLANTA DE CONCRETO		
Horario	**Horario**	**Horario**
Hora de inicio: 12:45 p.m.		
12:45 p. m. - 12:50 p. m.	29.1	83.3
12:50 p. m. - 12:57 p. m.	27.1	90.8
12:57 p. m. - 01:03 p. m.	27.5	91.6
01:03 p. m. - 01:09 p. m.	26.8	92.6
01:09 p. m. - 01:15 p. m.	27.1	91.1
01:15 p. m. - 01:21 p. m.	28.3	93.1
01:21 p. m. - 01:27 p. m.	28.4	89.0
01:27 p. m. - 01:33 p. m.	28.4	89.3
01:33 p. m. - 01:39 p. m.	27.1	91.2
08:55 a. m. - 09:55 a. m.	27.0	91.0

05 de julio de 2022		
Punto 5: CERCA AL FUTURO PATIO DE VIGAS Y ALMACÉN		
Horario	**Horario**	**Horario**
Hora de inicio: 2:20 p.m.		
02:20 p. m. - 02:26 p. m.	29.9	91.5
02:26 p. m. - 02:32 p. m.	30.1	90.8
02:32 p. m. - 02:38 p. m.	3.3	98.4
02:38 p. m. - 02:44 p. m.	29.7	92.6
02:44 p. m. - 02:50 p. m.	28.9	91.4
02:50 p. m. - 02:56 p. m.	28.7	90.6
02:56 p. m. - 03:02 p. m.	28.6	91.2
03:02 p. m. - 03:08 p. m.	28.7	90.0
03:08 p. m. - 03:14 p. m.	28.6	90.8
08:55 a. m. - 09:55 a. m.	28.5	90.3

Derechos Reservados-2022

ANEXO 2: Certificado de calibración

Certificate of Calibration

Certificate Number: EDCQP200-4.11.5

Environmental Devices Corporation certifies the Haz-Scanner model EPAS is calibrated to published specifications and NIST traceable.

Calibration Dust Specifications are NIST traceable using Coulter Mutisizer II e. ISO12103 –1 A2 Fine Test Dust and is designed to agree with EPA Class I and Class III FRM and FEM particulate samplers and monitors and EN 12341 and EN 14907 standards.

Gas sensors are Calibrated against NIST/EPA traceable Calibration Gas using NIST primary Flow Standard: LFE774300 to ISO 17025 and EPA Instrumental Test Methods as defined by 40 CFR Part 60.

Quality system standard to meet the requirements of ANSI/ASQC standard Q9000-1994 (ISO 9001), MIL-STD 45662A, and customer's specification if required.

Temperature = 22°C
Relative Humidity = 30%
Atmospheric Pressure = 760 mmHg
Measurement Uncertainty Estimated @ 95% Confidence Level (k=2) using ISO 17025 guidelines.

Model	Serial Number	Calibration Date	Next Calibration Due
EPAS	921268	September 3, 2021	September 2022

Calibration Span Accessory if purchased	Sensor A K= 11.0k	Sensor B K=	Model : CS-105

Technician	Supervisor
Dan Okuniewicz	Mark Sullivan

Environmental Devices Corporation
4 Wilder Drive Building #15
Plaistow, NH 03865
ISO-9001 Certified

Derechos Reservados-2022

ANEXO 3: Fotografía de la medición

COMUNIDAD DE CALANTE A UN COSTADO DE LA ESCUELA

A UN COSTADO DE LA CASA DE LA SEÑORA SONIA

COMUNIDAD DE DRURI CERCA DE LA ESCUELA

Derechos Reservados-2022

COMUNIDAD DE KANKINTU

RESIDENCIA CERCANA AL FUTURO PLANTA DE CONCRETO

CERCA AL FUTURO PATIO DE VIGAS Y ALMACÉN

--- FIN DEL DOCUMENTO ---

****EnviroLab S.A., sólo se hace responsable por los resultados de los puntos monitoreados y descritos en este Informe.**

Derechos Reservados-2022

Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional
Urbanización Chanis, Local 145, Edificio J3
Teléfono: 323-7520/ 221-2253
administracion@envirolabonline.com
www.envirolabonline.com

Informe de Ensayo
Ruido Ambiental
(1 Hora)

ESTUDIO, DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE LA CARRETERA COCLESITO – KANKINTÚ
Comarca Ngöbe Buglé, Distritos de Jirondai y Kankintú

FECHA DE LA MEDICIÓN:	29 de junio de 2022 04 al 05 de julio de 2022
TIPO DE ESTUDIO:	Ambiental
CLASIFICACIÓN:	Línea Base
NÚMERO DE INFORME:	2022-009-A225-CH V1
NÚMERO DE PROPUESTA:	2022-A225-CH-001 v.2
REDACTADO POR:	Ing. Fátima Guerra
REVISADO POR:	Ing. Juan Icaza

Derechos Reservados-2022

Contenido

Páginas

Sección 1: Datos generales de la empresa	3
Sección 2: Método de medición	3
Sección 3: Resultado de las mediciones	4
Sección 4: Conclusión	7
Sección 5: Equipo técnico	7
ANEXO 1: Cálculo de la incertidumbre	8
ANEXO 2: Localización del punto de medición	9
ANEXO 3: Certificados de calibración	10
ANEXO 4: Fotografía de la medición	16

Derechos Reservados-2022

Sección 1: Datos generales de la empresa	
Nombre	CONSIGA SOLUTIONS
Actividad principal	No especifica
Ubicación	Comarca Ngöbe Buglé, Distritos de Jirondai y Kankintú
País	Panamá
Contraparte técnica	Ing. Ofelia Vergara
Sección 2: Método de medición	
Norma aplicable	1. Decreto Ejecutivo No. 1 del 15 de enero de 2004 del Ministerio de Salud, por el cual se determina los niveles de ruido, para las áreas residenciales e industriales 2. Decreto Ejecutivo No. 306 del 4 de septiembre de 2002 del Ministerio de Salud, por el cual adopta el reglamento para el control de los ruidos en espacios públicos, áreas residenciales o de habitación, así como en ambientes laborales
Método	ISO1996-2: 2007 – Descripción, Medición y Evaluación del Ruido Ambiental – Parte 2: Determinación de los Niveles de Ruido Ambiental
Horario de la medición	Diurno
Instrumentos utilizados y ubicación del micrófono	Sonómetro integrador tipo uno marca Larson Davis, modelo LxT1, serie 0006554
	Calibrador acústico marca Larson Davis modelo CAL200, serie 19141.
	Micrófono de incidencia directa (0°) 1,50 m del piso
Vigencia de calibración	Ver anexo 3
Descripción de los ajustes de campo	Se ajustó el sonómetro utilizando un calibrador acústico marca Larson Davis modelo CAL200, serie 19141. antes y después de cada sesión de medición. La desviación máxima tolerada fue de ±0,5 dB
Límites máximos	1. Según Decreto Ejecutivo No.1 de 2004: → Diurno: 60 dBA (de 6:00 a.m. hasta 9:59 p.m.) → Nocturno: 50 dBA (de 10:00 p.m. hasta 5:59 a.m.) 2. Según Decreto Ejecutivo No.306 de 2002: Artículo 9: Cuando el ruido de fondo o ambiental en las fábricas, industrias, talleres, almacenes, o cualquier otro establecimiento o actividad permanente que genere ruido, supere los niveles sonoros mínimos de este reglamento se evaluara así: → *Para áreas residenciales o vecinas a estas*, no se podrá elevar el ruido de fondo o ambiental de la zona. → *Para áreas industriales y comerciales*, *sin perjuicio de residencias*, se permitirá solo un aumento de 3 dB en la escala A sobre el ruido de fondo o ambiental. → *Para áreas públicas, sin perjuicio de residencias*, se permitirá un incremento de 5 dB, en la escala A. sobre el ruido de fondo o ambiental.
Intercambio	3 Db
Escala	A
Respuesta	Rápida
Tiempo de integración	1 hora
Descriptor de ruido utilizado en las mediciones	L_{eq}= Nivel sonoro equivalente para evaluación de cumplimiento legal (calculado por el instrumento en escala lineal y ajustado a escala A). L_{90} = Nivel sonoro en el percentil 90 para evaluación de ruido ambiental de fondo (calculado por el instrumento).
Incertidumbre de las mediciones	Ver anexo 1.
Procedimiento técnico	PT-08 Muestreo y Registro de datos PT-02 Ensayo de Ruido Ambiental

Derechos Reservados-2022

Sección 3: Resultado de las mediciones[1]

Punto No.1 horario diurno

Comunidad de calante a un costado de la escuela	Zona	Coordenadas UTM (WGS84)	Duración	
			Inicio	Final
	17P	400358 m E 975221 m N	11:30 a. m.	12:30 p. m.

Descripción cuantitativa				Descripción cualitativa
Humedad relativa (%)	Velocidad del viento (m/s)	Presión Barométrica (mm de Hg)	Temperatura (°C)	Cielo despejado. Superficie cubierta de tierra. Altura del instrumento respecto a la fuente, no significativa. El ruido de esta fuente se considera continuo.
71,5	0,5	758,19	33,5	

Condiciones que pudieron afectar la medición: Ruido de personas.

Resultados de las mediciones en dBA				Observaciones
L_{eq}	L_{max}	L_{min}	L_{90}	Ninguna
57,90	78,70	45,50	47,90	

Punto No.2 horario diurno

A un costado de la casa de la señora Sonia	Zona	Coordenadas UTM (WGS84)	Duración	
			Inicio	Final
	17P	399451 m E 974578 m N	1:40 p.m.	2:40 p. m.

Descripción cuantitativa				Descripción cualitativa
Humedad relativa (%)	Velocidad del viento (m/s)	Presión Barométrica (mm de Hg)	Temperatura (°C)	Cielo parcialmente nublado. Superficie cubierta de tierra. Altura del instrumento respecto a la fuente, no significativa. El ruido de esta fuente se considera continuo.
75,40	<0,40	759,71	27,3	

Condiciones que pudieron afectar la medición: Ruido de aves

Resultados de las mediciones en dBA				Observaciones
L_{eq}	L_{max}	L_{min}	L_{90}	Ruido de aves
61,10	86,20	50,80	52,20	

[1] **NOTA:**
Condiciones que pudieron afectar la medición: Son todas las situaciones de ruido, externas a la fuente que se presentan durante el monitoreo; las cuales pueden afectar la medición.
Observaciones: Son las situaciones de ruido en la fuente que se presentan durante el monitoreo; las cuales pueden afectar la medición.

Editado e Impreso por: EnviroLab, S.A.
Derechos Reservados-2022

Punto No.3 horario diurno						
Comunidad de Druri, cerca de la escuela				**Zona**	**Coordenadas UTM (WGS84)**	**Duración**
				17P	393211 m E 972679 m N	**Inicio**: 05:05 p. m. / **Final**: 06:05 p. m.
Descripción cuantitativa				**Descripción cualitativa**		
Humedad relativa (%)	**Velocidad del viento** (m/s)	**Presión Barométrica** (mm de Hg)	**Temperatura** (°C)	Cielo despejado. Superficie cubierta de tierra. Altura del instrumento respecto a la fuente, no significativa. El ruido de esta fuente se considera continuo.		
76,0	<0,40	754,88	27,9			
Condiciones que pudieron afectar la medición: Ruido de Música						
Resultados de las mediciones en dBA				**Observaciones**		
L_{eq}	L_{max}	L_{min}	L_{90}	Ruido de música en la escuela		
59,90	74,3	51,90	56,30			
Punto No.4 horario diurno						
Comunidad de Kankintu				**Zona**	**Coordenadas UTM (WGS84)**	**Duración**
				17P	410466 m E 977923 m N	**Inicio**: 11:30 a.m. / **Final**: 12:30 p. m.
Descripción cuantitativa				**Descripción cualitativa**		
Humedad relativa (%)	**Velocidad del viento** (m/s)	**Presión Barométrica** (mm de Hg)	**Temperatura** (°C)	Cielo parcialmente nublado, con lluvia. Superficie cubierta de tierra. Altura del instrumento respecto a la fuente, no significativa. El ruido de esta fuente se considera continuo.		
>95	<0,40	758,19	23,9			
Condiciones que pudieron afectar la medición: Personas Conversando						
Resultados de las mediciones en dBA				**Observaciones**		
L_{eq}	L_{max}	L_{min}	L_{90}	Ninguna		
65,30	86,00	49,60	57,00			

Derechos Reservados-2022

Punto No.5 horario diurno					
Residencia cercana al futuro planta de concreto			**Zona**	**Coordenadas UTM (WGS84)**	**Duración**
					Inicio / **Final**
			17P	391734 m E 971113 m N	12:45 p. m. / 1:45 p. m.
Descripción cuantitativa				**Descripción cualitativa**	
Humedad relativa (%)	**Velocidad del viento** (m/s)	**Presión Barométrica** (mm de Hg)	**Temperatura** (°C)	Cielo parcialmente nublado. Superficie cubierta de tierra. Altura del instrumento respecto a la fuente, no significativa. El ruido de esta fuente se considera continuo.	
91,6	<0,40	755,39	27,5		
Condiciones que pudieron afectar la medición: Ruido de aves					
Resultados de las mediciones en dBA				**Observaciones**	
L_{eq}	L_{max}	L_{min}	L_{90}	Ninguna	
56,80	78,90	52,90	54,30		

Punto No.6 horario diurno					
Cerca al futuro patio de vigas y almacén			**Zona**	**Coordenadas UTM (WGS84)**	**Duración**
					Inicio / **Final**
			17P	391617 m E 970967 m N	02:20 p.m. / 03:20 p. m.
Descripción cuantitativa				**Descripción cualitativa**	
Humedad relativa (%)	**Velocidad del viento** (m/s)	**Presión Barométrica** (mm de Hg)	**Temperatura** (°C)	Cielo parcialmente nublado. Superficie cubierta de tierra. Altura del instrumento respecto a la fuente, no significativa. El ruido de esta fuente se considera continuo.	
94,0	<0,40	754,634	27,2		
Condiciones que pudieron afectar la medición: Personas Conversando					
Resultados de las mediciones en dBA				**Observaciones**	
L_{eq}	L_{max}	L_{min}	L_{90}	Ninguna	
61,30	83,40	55,70	56,30		

Derechos Reservados-2022

Sección 4: Conclusión

1. El resultado obtenido para el monitoreo en turno diurno fue:

Niveles de ruido durante el turno diurno	
Localización	Leq (dBA)
Comunidad de calante a un costado de la escuela	57,90
A un costado de la casa de la señora Sonia	61,10
Comunidad de Druri, cerca de la escuela	59,90
Comunidad de Kankintu	65,30
Residencia cercana al futuro planta de concreto	56,80
Cerca al futuro patio de vigas y almacén	61,30

Sección 5: Equipo técnico

Nombre	Cargo	Identificación
Lic. Joel Serrano	Técnico de Campo	4-715-961

Derechos Reservados-2022

ANEXO 1: Cálculo de la incertidumbre

La incertidumbre total del método de medición (σ_T) se calculó utilizando la metodología sugerida en la norma ISO 1996-2:2007:

$$\sqrt{1{,}0^2 + X^2 + Y^2 + Z^2} \text{ dB}$$

Siendo:
1 = incertidumbre del instrumento
X = incertidumbre operativa
Y = incertidumbre por condiciones ambientales
Z = incertidumbre por ruido de fondo

Mediciones para el cálculo de la incertidumbre	
Número de medición	**Nivel medido**
I	65,80
II	65,40
III	65,60
IV	65,70
V	65,90
PROMEDIO	65,70
X=	$S_X^2 = \frac{\sum_{i=1}^{n} (X_i - \overline{X})^2}{n-1}$
X^2=	0,04
Nota: Para realizar estas mediciones se seleccionó un área de la empresa en donde los niveles de ruido y condiciones ambientales fueron estables.	

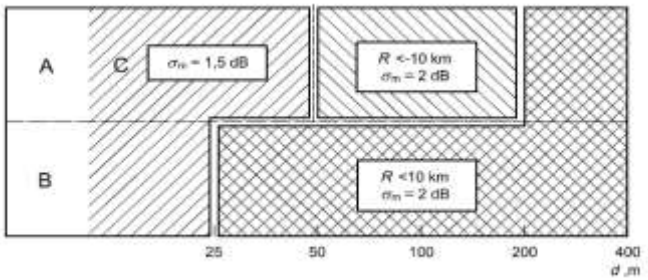
En este caso:

1.0: Es la incertidumbre debido al instrumento; que es igual a 1 dBA para instrumentos, tipo 1 que cumplen con IEC 61672:2002.
X^2= 0,04 dBA.
Y= 1.5 dBA.
Z= 0 dBA. Debido a que no se conoce la contribución por el ruido residual.

$$\sigma_T = \sqrt{1^2 + X^2 + Y^2 + Z^2}$$

σ_T = 1,81 dBA

σ_{ex} = 3,63 dBA (k=95%)



Derechos Reservados-2022

ANEXO 2: Localización del punto de medición

Derechos Reservados-2022

ANEXO 3: Certificados de calibración

Calibration Certificate

Certificate Number 2021009580
Customer:
Envirolab

, , Panama

Model Number	LxT1	***Procedure Number***	D0001.8384
Serial Number	0006554	***Technician***	Ron Harris
Test Results	**Pass**	***Calibration Date***	9 Aug 2021
Initial Condition	As Manufactured	***Calibration Due***	
		Temperature	23.52 °C ± 0.25 °C
Description	SoundTrack LxT Class 1 Class 1 Sound Level Meter Firmware Revision: 2.404	***Humidity***	49.9 %RH ± 2.0 %RH
		Static Pressure	86.16 kPa ± 0.13 kPa

Evaluation Method ***Tested with:*** ***Data reported in dB re 20 µPa.***

PCB 377B02, S/N 327434
Larson Davis CAL291, S/N 0108
Larson Davis CAL200, S/N 9079
Larson Davis PRMLxT1, S/N 075303

Compliance Standards Compliant to Manufacturer Specifications and the following standards when combined with Calibration Certificate from procedure D0001.8378:

IEC 60651:2001 Type 1	ANSI S1.4-2014 Class 1
IEC 60804:2000 Type 1	ANSI S1.4 (R2006) Type 1
IEC 61252:2002	ANSI S1.11 (R2009) Class 1
IEC 61260:2001 Class 1	ANSI S1.25 (R2007)
IEC 61672:2013 Class 1	ANSI S1.43 (R2007) Type 1

Issuing lab certifies that the instrument described above meets or exceeds all specifications as stated in the referenced procedure (unless otherwise noted). It has been calibrated using measurement standards traceable to the International System of Units (SI) through the National Institute of Standards and Technology (NIST), or other national measurement institutes, and meets the requirements of ISO/IEC 17025:2017.
Test points marked with a ‡ in the uncertainties column do not fall within this laboratory's scope of accreditation.

The quality system is registered to ISO 9001:2015.

This calibration is a direct comparison of the unit under test to the listed reference standards and did not involve any sampling plans to complete. No allowance has been made for the instability of the test device due to use, time, etc. Such allowances would be made by the customer as needed.

The uncertainties were computed in accordance with the ISO Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement (GUM). A coverage factor of approximately 2 sigma (k=2) has been applied to the standard uncertainty to express the expanded uncertainty at approximately 95% confidence level.

This report may not be reproduced, except in full, unless permission for the publication of an approved abstract is obtained in writing from the organization issuing this report.

Correction data from Larson Davis LxT Manual for SoundTrack LxT & SoundExpert Lxt, I770.01 Rev J Supporting Firmware Version 2.301, 2015-04-30

For 1/4" microphones, the Larson Davis ADP024 1/4" to 1/2" adaptor is used with the calibrators and the Larson Davis ADP043 1/4" to 1/2" adaptor is used with the preamplifier.

LARSON DAVIS - A PCB PIEZOTRONICS DIV.
1681 West 820 North
Provo, UT 84601, United States
716-684-0001

LARSON DAVIS
A PCB PIEZOTRONICS DIV.

2021-8-9T16:01:04 **Page 1 of 3** D0001.8406 Rev E

Derechos Reservados-2022

Certificate Number 2021009580

Calibration Check Frequency: 1000 Hz; Reference Sound Pressure Level: 114 dB re 20 µPa

Periodic tests were performed in accordance with procedures from IEC 61672-3:2013 / ANSI/ASA S1.4-2014/Part3.

Pattern approval for IEC 61672-1:2013 / ANSI/ASA S1.4-2014/Part 1 successfully completed by Physikalisch-Technische Bundesanstalt (PTB) on 2007-10-09 reference number PTB-1.72-4034218.

The sound level meter submitted for testing successfully completed the periodic tests of IEC 61672-3:2013 / ANSI/ASA S1.4-2014/Part 3, for the environmental conditions under which the tests were performed. As evidence was publicly available, from an independent testing organization responsible for approving the results of pattern-evaluation tests performed in accordance with IEC 61672-2:2013 / ANSI/ASA S1.4-2014/Part 2, to demonstrate that the model of sound level meter fully conformed to the class 1 specifications in IEC 61672-1:2013 / ANSI/ASA S1.4-2014/Part 1; the sound level meter submitted for testing conforms to the class 1specifications in IEC 61672-1:2013 / ANSI/ASA S1.4-2014/Part 1.

Standards Used

Description	Cal Date	Cal Due	Cal Standard
Larson Davis CAL291 Residual Intensity Calibrator	2020-09-18	2021-09-18	001250
Hart Scientific 2626-H Temperature Probe	2021-02-04	2022-08-04	006767
Larson Davis CAL200 Acoustic Calibrator	2021-07-21	2022-07-21	007027
Larson Davis Model 831	2021-03-02	2022-03-02	007182
PCB 377A13 1/2 inch Prepolarized Pressure Microphone	2021-03-03	2022-03-03	007185
SRS DS360 Ultra Low Distortion Generator	2021-04-13	2022-04-13	007635
Larson Davis 1/2" Preamplifier for Model 831 Type 1	2020-10-06	2021-10-06	PCB0004783

Acoustic Calibration

Measured according to IEC 61672-3:2013 10 and ANSI S1.4-2014 Part 3: 10

Measurement	Test Result [dB]	Lower Limit [dB]	Upper Limit [dB]	Expanded Uncertainty [dB]	Result
1000 Hz	114.00	113.80	114.20	0.14	Pass

Loaded Circuit Sensitivity

Measurement	Test Result [dB re 1 V / Pa]	Lower Limit [dB re 1 V / Pa]	Upper Limit [dB re 1 V / Pa]	Expanded Uncertainty [dB]	Result
1000 Hz	-49.74	-52.44	-48.33	0.14	Pass

-- End of measurement results--

Acoustic Signal Tests, C-weighting

Measured according to IEC 61672-3:2013 12 and ANSI S1.4-2014 Part 3: 12 using a comparison coupler with Unit Under Test (UUT) and reference SLM using slow time-weighted sound level for compliance to IEC 61672-1:2013 5.5; ANSI S1.4-2014 Part 1: 5.5

Frequency [Hz]	Test Result [dB]	Expected [dB]	Lower Limit [dB]	Upper Limit [dB]	Expanded Uncertainty [dB]	Result
125	-0.22	-0.20	-1.20	0.80	0.23	Pass
1000	0.17	0.00	-0.70	0.70	0.23	Pass
8000	-2.82	-3.00	-5.50	-1.50	0.32	Pass

-- End of measurement results--

LARSON DAVIS - A PCB PIEZOTRONICS DIV.
1681 West 820 North
Provo, UT 84601, United States
716-684-0001

LARSON DAVIS
A PCB PIEZOTRONICS DIV.

Certificate Number 2021009580

Self-generated Noise

Measured according to IEC 61672-3:2013 11.1 and ANSI S1.4-2014 Part 3: 11.1

Measurement	Test Result [dB]
A-weighted	40.60

-- End of measurement results--

-- End of Report--

Signatory: *Ron Harris*

LARSON DAVIS - A PCB PIEZOTRONICS DIV.
1681 West 820 North
Provo, UT 84601, United States
716-684-0001

LARSON DAVIS
A PCB PIEZOTRONICS DIV.

Derechos Reservados-2022

Calibration Certificate

Certificate Number 2021009001

Customer:
Envirolab

, , Panama

Model Number	CAL200	***Procedure Number***	D0001.8386
Serial Number	19141	***Technician***	Scott Montgomery
Test Results	**Pass**	***Calibration Date***	27 Jul 2021
Initial Condition	As Manufactured	***Calibration Due***	
Description	Larson Davis CAL200 Acoustic Calibrator	***Temperature***	24 °C ± 0.3 °C
		Humidity	37 %RH ± 3 %RH
		Static Pressure	101.3 kPa ± 1 kPa

Evaluation Method The data is aquired by the insert voltage calibration method using the reference microphone's open circuit sensitivity. Data reported in dB re 20 µPa.

Compliance Standards Compliant to Manufacturer Specifications per D0001.8190 and the following standards:
IEC 60942:2017 ANSI S1.40-2006

Issuing lab certifies that the instrument described above meets or exceeds all specifications as stated in the referenced procedure (unless otherwise noted). It has been calibrated using measurement standards traceable to the SI through the National Institute of Standards and Technology (NIST), or other national measurement institutes, and meets the requirements of ISO/IEC 17025:2017.
Test points marked with a ‡ in the uncertainties column do not fall within this laboratory's scope of accreditation.

The quality system is registered to ISO 9001:2015.

This calibration is a direct comparison of the unit under test to the listed reference standards and did not involve any sampling plans to complete. No allowance has been made for the instability of the test device due to use, time, etc. Such allowances would be made by the customer as needed.

The uncertainties were computed in accordance with the ISO Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement (GUM). A coverage factor of approximately 2 sigma (k=2) has been applied to the standard uncertainty to express the expanded uncertainty at approximately 95% confidence level.

This report may not be reproduced, except in full, unless permission for the publication of an approved abstract is obtained in writing from the organization issuing this report.

Standards Used

Description	Cal Date	Cal Due	Cal Standard
Agilent 34401A DMM	08/04/2020	08/04/2021	001021
Larson Davis Model 2900 Real Time Analyzer	04/01/2021	04/01/2022	001051
Microphone Calibration System	02/24/2021	02/24/2022	005446
1/2" Preamplifier	08/27/2020	08/27/2021	006506
Larson Davis 1/2" Preamplifier 7-pin LEMO	08/06/2020	08/06/2021	006507
1/2 inch Microphone - RI - 200V	09/24/2020	09/24/2021	006511
Hart Scientific 2626-H Temperature Probe	02/04/2021	08/04/2022	006767
Pressure Transducer	06/28/2021	06/28/2022	007310

LARSON DAVIS - A PCB PIEZOTRONICS DIV.
1681 West 820 North
Provo, UT 84601, United States
716-684-0001

ACCREDITED

LARSON DAVIS
A PCB PIEZOTRONICS DIV.

8/6/2021 2:51:18PM

Page 1 of 3

D0001.8410 Rev C

Derechos Reservados-2022

Certificate Number 2021009001

Output Level

Nominal Level [dB]	Pressure [kPa]	Test Result [dB]	Lower limit [dB]	Upper limit [dB]	Expanded Uncertainty [dB]	Result
114	101.3	114.00	113.80	114.20	0.14	Pass
94	101.3	93.98	93.80	94.20	0.15	Pass

-- End of measurement results--

Frequency

Nominal Level [dB]	Pressure [kPa]	Test Result [Hz]	Lower limit [Hz]	Upper limit [Hz]	Expanded Uncertainty [Hz]	Result
114	101.3	1,000.29	990.00	1,010.00	0.20	Pass
94	101.3	1,000.29	990.00	1,010.00	0.20	Pass

-- End of measurement results--

Total Harmonic Distortion + Noise (THD+N)

Nominal Level [dB]	Pressure [kPa]	Test Result [%]	Lower limit [%]	Upper limit [%]	Expanded Uncertainty [%]	Result
114	101.3	0.49	0.00	2.00	0.25 ‡	Pass
94	101.3	0.48	0.00	2.00	0.25 ‡	Pass

-- End of measurement results--

Level Change Over Pressure

Tested at: 114 dB, 24 °C, 33 %RH

Nominal Pressure [kPa]	Pressure [kPa]	Test Result [dB]	Lower limit [dB]	Upper limit [dB]	Expanded Uncertainty [dB]	Result
108.0	107.9	-0.02	-0.30	0.30	0.04 ‡	Pass
101.3	101.3	0.00	-0.30	0.30	0.04 ‡	Pass
92.0	92.0	0.01	-0.30	0.30	0.04 ‡	Pass
83.0	83.0	0.00	-0.30	0.30	0.04 ‡	Pass
74.0	74.2	-0.05	-0.30	0.30	0.04 ‡	Pass
65.0	64.8	-0.14	-0.30	0.30	0.04 ‡	Pass

-- End of measurement results--

Frequency Change Over Pressure

Tested at: 114 dB, 24 °C, 33 %RH

Nominal Pressure [kPa]	Pressure [kPa]	Test Result [Hz]	Lower limit [Hz]	Upper limit [Hz]	Expanded Uncertainty [Hz]	Result
108.0	107.9	0.00	-10.00	10.00	0.20 ‡	Pass
101.3	101.3	0.00	-10.00	10.00	0.20 ‡	Pass
92.0	92.0	0.00	-10.00	10.00	0.20 ‡	Pass
83.0	83.0	-0.01	-10.00	10.00	0.20 ‡	Pass
74.0	74.2	-0.01	-10.00	10.00	0.20 ‡	Pass
65.0	64.8	-0.01	-10.00	10.00	0.20 ‡	Pass

-- End of measurement results--

LARSON DAVIS - A PCB PIEZOTRONICS DIV.
1681 West 820 North
Provo, UT 84601, United States
716-684-0001

8/6/2021 2:51:19PM

Page 2 of 3

D3001.8410 Rev C

Derechos Reservados-2022

Certificate Number 2021009001

Total Harmonic Distortion + Noise (THD+N) Over Pressure

Tested at: 114 dB, 24 °C, 33 %RH

Nominal Pressure [kPa]	Pressure [kPa]	Test Result [%]	Lower limit [%]	Upper limit [%]	Expanded Uncertainty [%]	Result
108.0	107.9	0.51	0.00	2.00	0.25 ‡	Pass
101.3	101.3	0.48	0.00	2.00	0.25 ‡	Pass
92.0	92.0	0.45	0.00	2.00	0.25 ‡	Pass
83.0	83.0	0.41	0.00	2.00	0.25 ‡	Pass
74.0	74.2	0.38	0.00	2.00	0.25 ‡	Pass
65.0	64.8	0.35	0.00	2.00	0.25 ‡	Pass

-- End of measurement results--

Signatory: Scott Montgomery

LARSON DAVIS - A PCB PIEZOTRONICS DIV.
1681 West 820 North
Provo, UT 84601, United States
716-684-0001

8/6/2021 2:51:19PM

Page 3 of 3

LARSON DAVIS
A PCB PIEZOTRONICS DIV.

D0001.3410 Rev C

Derechos Reservados-2022

ANEXO 4: Fotografía de la medición

COMUNIDAD DE CALANTE A UN COSTADO DE LA ESCUELA

A UN COSTADO DE LA CASA DE LA SEÑORA SONIA

COMUNIDAD DE DRURI CERCA DE LA ESCUELA

Derechos Reservados-2022

COMUNIDAD DE KANKINTU

RESIDENCIA CERCANA AL FUTURO PLANTA DE CONCRETO

CERCA AL FUTURO PATIO DE VIGAS Y ALMACÉN

--- FIN DEL DOCUMENTO ---

****EnviroLab S.A., sólo se hace responsable por los resultados de los puntos monitoreados y descritos en este Informe.**

Derechos Reservados-2022

ANEXO 6.3

Resultados de monitoreo

Calidad de agua superficial

Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional
Urbanización Chanis, Local 145, Edificio J3
Teléfono: 323-7520/ 221-2253
administracion@envirolabonline.com
www.envirolabonline.com

REPORTE DE MUESTREO Y ANÁLISIS DE AGUAS SUPERFICIALES

ESTUDIO, DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE LA CARRETERA COCLESITO – KANKINTÚ

Comarca Ngöbe Buglé, Distritos de Jirondai y Kankintú

FECHA DE MUESTREO: 29 de junio y 05 de julio de 2022
FECHA DE ANÁLISIS: Del 29 de junio al 11 de julio de 2022
NÚMERO DE INFORME: 2022-007-A225 V1
NÚMERO DE PROPUESTA: 2022-A225-CH-001 v.2
REDACTADO POR: Ing. Fátima Guerra
REVISADO POR: Lcda. Johana Olmos / Licdo. Olmedo Otero

Licda Johana Patricia Olmos L.
QUIMICA
Cedula: 4-745-1007
Idoneidad N° 0609 Reg. N° 0706

Lcdo. OLMEDO OTERO
Biólogo - CTCB
Idoneidad No. 276

Editado e Impreso por: EnviroLab, S.A
Derechos Reservados 2022

Contenido

Página

Sección 1: Datos generales de la empresa	3
Sección 2: Método de medición	3
Sección 3: Resultado de Análisis de la Muestra	5
Sección 4: Conclusiones	42
Sección 5: Equipo técnico	42
ANEXO 1: Certificado de calibración	43
ANEXO 2: Fotografía del muestreo	45
ANEXO 3: Cadena de Custodia del muestreo	54

Derechos Reservados 2022

Sección 1: Datos generales de la empresa	
Empresa	CONSIGA SOLUTIONS
Actividad principal	No especificada.
Proyecto	Muestreo y Análisis de Agua Superficial
Dirección	Comarca Ngöbe Buglé, Distritos de Jirondai y Kankintú
Contraparte técnica	Ing. Ofelia Vergara
Fecha de Recepción de la Muestra	30 de junio y 06 de julio de 2022

Sección 2: Método de medición	
Norma aplicable	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.
Método:	Ver sección 3 de resultados en la columna referente a los métodos utilizados.
Equipos de muestreos utilizados para reportar resultados	Sonda multiparamétrica, marca Lovibond, modelo Sensor Direct 335 número de Serie 37502138, certificado de calibración en anexo 1.
Procedimiento técnico	PT-35 Muestreo de Matriz Agua
Condiciones Ambientales durante el muestreo	**29 junio de 2022 durante el muestreo el día estuvo soleado.** **04 junio de 2022 durante el muestreo el día estuvo parcialmente nublado.** **05 junio de 2022 durante el muestreo el día estuvo parcialmente nublado.** ***Nota:** La muestra P11 no presentaba agua durante el muestreo
Parámetros analizados	Análisis de treinta y siete (37) muestras de agua superficial para determinar los siguientes parámetros: Potencial de hidrógeno, Temperatura, Turbiedad, Conductividad eléctrica, Sólidos suspendidos, Demanda bioquímica de oxígeno, Oxígeno disuelto, Coliformes totales, coliformes fecales, Aceites y grasas.

Identificación de las Muestras

# de muestra	Identificación del cliente	Coordenadas
2377-CH-22	P8	17P 399923 UTM 974882
2378-CH-22	P7	17P 399500 UTM 974636
2379-CH-22	C70	17P 399415 UTM 974555
2380-CH-22	C68	17P 398678 UTM 974528
2381-CH-22	C67	17P 398610 UTM 974567
2382-CH-22	C63	17P 398392 UTM 974802
2383-CH-22	P6	17P 398155 UTM 974894
2384-CH-22	P5	17P 396017 UTM 974865
2385-CH-22	P4	17P 395867 UTM 974733
2386-CH-22	P3	17P 394835 UTM 974185
2387-CH-22	C23	17P 393636 UTM 973512
2388-CH-22	C24	17P 393677 UTM 973641
2389-CH-22	C19	17P 393245 UTM 973028
2390-CH-22	P2	17P 393211 UTM 972651
2391-CH-22	C16	17P 392766 UTM 972411
2392-CH-22	C11	17P 392322 UTM 972159
2393-CH-22	C7	17P 392344 UTM 971864
2394-CH-22	P1	17P 392304 UTM 971618

Derechos Reservados 2022

Identificación de las Muestras	2395-CH-22	C2	17P 391803 UTM 971211
	2428-CH-22	Río Guariviara	17P 391654 UTM 970983
	2447-CH-22	C75	17P 400305 UTM 974826
	2448-CH-22	C76	17P 400359 UTM 974836
	2449-CH-22	C77	17P 400491 UTM 975023
	2450-CH-22	C79	17P 400544 UTM 975289
	2451-CH-22	P9	17P 400814 UTM 975696
	2452-CH-22	C84	17P 401142 UTM 976100
	2453-CH-22	P10	17P 401382 UTM 976432
	2454-CH-22	P12	17P 402536 UTM 976854
	2455-CH-22	C92	17P 402717 UTM 976799
	2456-CH-22	C94	17P 403004 UTM 976702
	2457-CH-22	P13	17P 403544 UTM 976736
	2458-CH-22	P14	17P 403825 UTM 976792
	2459-CH-22	P15	17P 403920 UTM 976848
	2460-CH-22	C104	17P406449 UTM 976122
	2461-CH-22	P16	17P408411 UTM 976742
	2462-CH-22	C113	17P410289 UTM 977069
	2463-CH-22	C114	17P410357 UTM 977235

Derechos Reservados 2022

Sección 3: Resultado de Análisis de la Muestra	
Identificación de la Muestra	2377-CH-22
Nombre de la Muestra	P8

PARÁMETRO	SÍMBOLO	UNIDAD	MÉTODO	RESULTADO	INCERTI-DUMBRE	L.M.C.	LÍMITE MÁXIMO
Aceites y Grasas	AyG	mg/L	SM 5520 B modificado	<10,00	(*)	10,00	**<10,0**
Coliformes fecales**	C.F.	UFC / 100 mL	SM 9222 D	**1600,00**	(*)	1,00	**<250,0**
Coliformes Totales**	C.T	NMP / 100mL	SM 9223 B	10950,00	(*)	1,00	**N. A**
Conductividad Eléctrica	C.E.	µS/cm	SM 2510 B modificado	23,45	±0,60	0,05	**N.A.**
Demanda Bioquímica de Oxígeno	DBO_5	mg/L	SM 5210 B modificado	<2,00	(*)	2,00	**< 3,0**
Oxígeno disuelto**	OD	mg/L	SM 4500 O G	7,50	(*)	2,00	**>7,0**
Potencial de Hidrógeno	pH	UpH	SM 4500 H*B Modificado	7,86	±0,02	0,02	**6,5-8,5**
Sólidos Suspendidos	S.S. T	mg/L	SM 2540 D	<7,00	(*)	7,00	**<50,0**
Temperatura	T	°C	SM 2550 B	25,50	±0,10	0,10	**N.A.**
Turbiedad	UNT	UNT	SM 2130 B modificado	0,64	±0,14	0,18	**<50,0**

Notas:

- Los parámetros que están dentro del alcance de la acreditación para los análisis los puede ubicar en nuestra resolución de aprobación por parte del Consejo Nacional de Acreditación, en la siguiente dirección: https://envirolabonline.com/nuestra-empresa/
- La incertidumbre reportada corresponde a un nivel de confianza del 95% (K=2).
- L.M.C.: Límite mínimo de cuantificación.
- (*) no determinada.
- **Parámetros fuera del alcance se acreditación.
- N.A: No Aplica.
- La(s) muestra(s) se mantendrá(n) en custodia por diez (10) días calendario luego de la recepción de este reporte por parte del cliente, concluido este período se desechará(n). Se considera dentro de los diez días calendario, los tiempos de preservación de cada parámetro (de acuerdo al método de análisis aplicado).
- Los resultados presentados en este documento solo corresponden a la(s) muestra(s) analizada(s)

Derechos Reservados 2022

Sección 3: Resultado de Análisis de la Muestra	
Identificación de la Muestra	2378-CH-22
Nombre de la Muestra	P7

PARÁMETRO	SÍMBOLO	UNIDAD	MÉTODO	RESULTADO	INCERTI-DUMBRE	L.M.C.	LÍMITE MÁXIMO
Aceites y Grasas	AyG	mg/L	SM 5520 B modificado	<10,00	(*)	10,00	**<10,0**
Coliformes fecales**	C.F.	UFC / 100 mL	SM 9222 D	**1600,00**	(*)	1,00	**<250,0**
Coliformes Totales**	C.T	NMP / 100mL	SM 9223 B	8650,00	(*)	1,00	**N. A**
Conductividad Eléctrica	C.E.	µS/cm	SM 2510 B modificado	22,30	±0,60	0,05	**N.A.**
Demanda Bioquímica de Oxígeno	DBO_5	mg/L	SM 5210 B modificado	<2,00	(*)	2,00	**< 3,0**
Oxígeno disuelto**	OD	mg/L	SM 4500 O G	8,10	(*)	2,00	**>7,0**
Potencial de Hidrógeno	pH	UpH	SM 4500 H*B Modificado	7,38	±0,02	0,02	**6,5-8,5**
Sólidos Suspendidos	S.S. T	mg/L	SM 2540 D	<7,00	(*)	7,00	**<50,0**
Temperatura	T	°C	SM 2550 B	23,50	±0,10	0,10	**N.A.**
Turbiedad	UNT	UNT	SM 2130 B modificado	2,65	±0,14	0,18	**<50,0**

Notas:

- Los parámetros que están dentro del alcance de la acreditación para los análisis los puede ubicar en nuestra resolución de aprobación por parte del Consejo Nacional de Acreditación, en la siguiente dirección: https://envirolabonline.com/nuestra-empresa/
- La incertidumbre reportada corresponde a un nivel de confianza del 95% (K=2).
- L.M.C.: Límite mínimo de cuantificación.
- (*) no determinada.
- **Parámetros fuera del alcance se acreditación.
- N.A: No Aplica.
- La(s) muestra(s) se mantendrá(n) en custodia por diez (10) días calendario luego de la recepción de este reporte por parte del cliente, concluido este período se desechará(n). Se considera dentro de los diez días calendario, los tiempos de preservación de cada parámetro (de acuerdo al método de análisis aplicado).
- Los resultados presentados en este documento solo corresponden a la(s) muestra(s) analizada(s)

Derechos Reservados 2022

Sección 3: Resultado de Análisis de la Muestra	
Identificación de la Muestra	2379-CH-22
Nombre de la Muestra	C70

PARÁMETRO	SÍMBOLO	UNIDAD	MÉTODO	RESULTADO	INCERTI-DUMBRE	L.M.C.	LÍMITE MÁXIMO
Aceites y Grasas	AyG	mg/L	SM 5520 B modificado	<10,00	(*)	10,00	**<10,0**
Coliformes fecales**	C.F.	UFC / 100 mL	SM 9222 D	200,00	(*)	1,00	**<250,0**
Coliformes Totales**	C.T	NMP / 100mL	SM 9223 B	43520,00	(*)	1,00	**N. A**
Conductividad Eléctrica	C.E.	µS/cm	SM 2510 B modificado	27,10	±0,60	0,05	**N.A.**
Demanda Bioquímica de Oxígeno	DBO_5	mg/L	SM 5210 B modificado	<2,00	(*)	2,00	**< 3,0**
Oxígeno disuelto**	OD	mg/L	SM 4500 O G	**6,80**	(*)	2,00	**>7,0**
Potencial de Hidrógeno	pH	UpH	SM 4500 H*B Modificado	6,73	±0,02	0,02	**6,5-8,5**
Sólidos Suspendidos	S.S. T	mg/L	SM 2540 D	<7,00	(*)	7,00	**<50,0**
Temperatura	T	°C	SM 2550 B	28,20	±0,10	0,10	**N.A.**
Turbiedad	UNT	UNT	SM 2130 B modificado	1,52	±0,14	0,18	**<50,0**

Notas:

- Los parámetros que están dentro del alcance de la acreditación para los análisis los puede ubicar en nuestra resolución de aprobación por parte del Consejo Nacional de Acreditación, en la siguiente dirección: https://envirolabonline.com/nuestra-empresa/
- La incertidumbre reportada corresponde a un nivel de confianza del 95% (K=2).
- L.M.C.: Límite mínimo de cuantificación.
- (*) no determinada.
- **Parámetros fuera del alcance se acreditación.
- N.A: No Aplica.
- La(s) muestra(s) se mantendrá(n) en custodia por diez (10) días calendario luego de la recepción de este reporte por parte del cliente, concluido este período se desechará(n). Se considera dentro de los diez días calendario, los tiempos de preservación de cada parámetro (de acuerdo al método de análisis aplicado).
- Los resultados presentados en este documento solo corresponden a la(s) muestra(s) analizada(s)

Derechos Reservados 2022

Sección 3: Resultado de Análisis de la Muestra	
Identificación de la Muestra	2380-CH-22
Nombre de la Muestra	C68

PARÁMETRO	SÍMBOLO	UNIDAD	MÉTODO	RESULTADO	INCERTI-DUMBRE	L.M.C.	LÍMITE MÁXIMO
Aceites y Grasas	AyG	mg/L	SM 5520 B modificado	<10,00	(*)	10,00	**<10,0**
Coliformes fecales**	C.F.	UFC / 100 mL	SM 9222 D	**800,00**	(*)	1,00	**<250,0**
Coliformes Totales**	C.T	NMP / 100mL	SM 9223 B	19890,00	(*)	1,00	**N. A**
Conductividad Eléctrica	C.E.	µS/cm	SM 2510 B modificado	30,55	±0,60	0,05	**N.A.**
Demanda Bioquímica de Oxígeno	DBO_5	mg/L	SM 5210 B modificado	<2,00	(*)	2,00	**< 3,0**
Oxígeno disuelto**	OD	mg/L	SM 4500 O G	**6,90**	(*)	2,00	**>7,0**
Potencial de Hidrógeno	pH	UpH	SM 4500 H*B Modificado	7,23	±0,02	0,02	**6,5-8,5**
Sólidos Suspendidos	S.S. T	mg/L	SM 2540 D	<7,00	(*)	7,00	**<50,0**
Temperatura	T	°C	SM 2550 B	25,80	±0,10	0,10	**N.A.**
Turbiedad	UNT	UNT	SM 2130 B modificado	0,85	±0,14	0,18	**<50,0**

Notas:

- Los parámetros que están dentro del alcance de la acreditación para los análisis los puede ubicar en nuestra resolución de aprobación por parte del Consejo Nacional de Acreditación, en la siguiente dirección: https://envirolabonline.com/nuestra-empresa/
- La incertidumbre reportada corresponde a un nivel de confianza del 95% (K=2).
- L.M.C.: Límite mínimo de cuantificación.
- (*) no determinada.
- **Parámetros fuera del alcance se acreditación.
- N.A: No Aplica.
- La(s) muestra(s) se mantendrá(n) en custodia por diez (10) días calendario luego de la recepción de este reporte por parte del cliente, concluido este período se desechará(n). Se considera dentro de los diez días calendario, los tiempos de preservación de cada parámetro (de acuerdo al método de análisis aplicado).
- Los resultados presentados en este documento solo corresponden a la(s) muestra(s) analizada(s)

Derechos Reservados 2022

Sección 3: Resultado de Análisis de la Muestra	
Identificación de la Muestra	2381-CH-22
Nombre de la Muestra	C67

PARÁMETRO	SÍMBOLO	UNIDAD	MÉTODO	RESULTADO	INCERTI-DUMBRE	L.M.C.	LÍMITE MÁXIMO
Aceites y Grasas	AyG	mg/L	SM 5520 B modificado	<10,00	(*)	10,00	**<10,0**
Coliformes fecales**	C.F.	UFC / 100 mL	SM 9222 D	**1400,00**	(*)	1,00	**<250,0**
Coliformes Totales**	C.T	NMP / 100mL	SM 9223 B	19890,00	(*)	1,00	**N. A**
Conductividad Eléctrica	C.E.	µS/cm	SM 2510 B modificado	43,05	±0,60	0,05	**N.A.**
Demanda Bioquímica de Oxígeno	DBO_5	mg/L	SM 5210 B modificado	<2,00	(*)	2,00	**< 3,0**
Oxígeno disuelto**	OD	mg/L	SM 4500 O G	7,10	(*)	2,00	**>7,0**
Potencial de Hidrógeno	pH	UpH	SM 4500 H*B Modificado	7,36	±0,02	0,02	**6,5-8,5**
Sólidos Suspendidos	S.S. T	mg/L	SM 2540 D	<7,00	(*)	7,00	**<50,0**
Temperatura	T	°C	SM 2550 B	25,50	±0,10	0,10	**N.A.**
Turbiedad	UNT	UNT	SM 2130 B modificado	0,78	±0,14	0,18	**<50,0**

Notas:

- Los parámetros que están dentro del alcance de la acreditación para los análisis los puede ubicar en nuestra resolución de aprobación por parte del Consejo Nacional de Acreditación, en la siguiente dirección: https://envirolabonline.com/nuestra-empresa/
- La incertidumbre reportada corresponde a un nivel de confianza del 95% (K=2).
- L.M.C.: Límite mínimo de cuantificación.
- (*) no determinada.
- **Parámetros fuera del alcance se acreditación.
- N.A: No Aplica.
- La(s) muestra(s) se mantendrá(n) en custodia por diez (10) días calendario luego de la recepción de este reporte por parte del cliente, concluido este período se desechará(n). Se considera dentro de los diez días calendario, los tiempos de preservación de cada parámetro (de acuerdo al método de análisis aplicado).
- Los resultados presentados en este documento solo corresponden a la(s) muestra(s) analizada(s)

Derechos Reservados 2022

Sección 3: Resultado de Análisis de la Muestra	
Identificación de la Muestra	2382-CH-22
Nombre de la Muestra	C63

PARÁMETRO	SÍMBOLO	UNIDAD	MÉTODO	RESULTADO	INCERTI-DUMBRE	L.M.C.	LÍMITE MÁXIMO
Aceites y Grasas	AyG	mg/L	SM 5520 B modificado	<10,00	(*)	10,00	**<10,0**
Coliformes fecales**	C.F.	UFC / 100 mL	SM 9222 D	**1400,00**	(*)	1,00	**<250,0**
Coliformes Totales**	C.T	NMP / 100mL	SM 9223 B	38730,00	(*)	1,00	**N. A**
Conductividad Eléctrica	C.E.	µS/cm	SM 2510 B modificado	43,70	±0,60	0,05	**N.A.**
Demanda Bioquímica de Oxígeno	DBO_5	mg/L	SM 5210 B modificado	<2,00	(*)	2,00	**< 3,0**
Oxígeno disuelto**	OD	mg/L	SM 4500 O G	7,40	(*)	2,00	**>7,0**
Potencial de Hidrógeno	pH	UpH	SM 4500 H*B Modificado	6,90	±0,02	0,02	**6,5-8,5**
Sólidos Suspendidos	S.S. T	mg/L	SM 2540 D	<7,00	(*)	7,00	**<50,0**
Temperatura	T	°C	SM 2550 B	25,20	±0,10	0,10	**N.A.**
Turbiedad	UNT	UNT	SM 2130 B modificado	0,97	±0,14	0,18	**<50,0**

Notas:

- Los parámetros que están dentro del alcance de la acreditación para los análisis los puede ubicar en nuestra resolución de aprobación por parte del Consejo Nacional de Acreditación, en la siguiente dirección: https://envirolabonline.com/nuestra-empresa/
- La incertidumbre reportada corresponde a un nivel de confianza del 95% (K=2).
- L.M.C.: Límite mínimo de cuantificación.
- (*) no determinada.
- **Parámetros fuera del alcance se acreditación.
- N.A: No Aplica.
- La(s) muestra(s) se mantendrá(n) en custodia por diez (10) días calendario luego de la recepción de este reporte por parte del cliente, concluido este período se desechará(n). Se considera dentro de los diez días calendario, los tiempos de preservación de cada parámetro (de acuerdo al método de análisis aplicado).
- Los resultados presentados en este documento solo corresponden a la(s) muestra(s) analizada(s)

Derechos Reservados 2022

Sección 3: Resultado de Análisis de la Muestra	
Identificación de la Muestra	2383-CH-22
Nombre de la Muestra	P6

PARÁMETRO	SÍMBOLO	UNIDAD	MÉTODO	RESULTADO	INCERTI-DUMBRE	L.M.C.	LÍMITE MÁXIMO
Aceites y Grasas	AyG	mg/L	SM 5520 B modificado	<10,00	(*)	10,00	**<10,0**
Coliformes fecales**	C.F.	UFC / 100 mL	SM 9222 D	200,00	(*)	1,00	**<250,0**
Coliformes Totales**	C.T	NMP / 100mL	SM 9223 B	43520,00	(*)	1,00	**N. A**
Conductividad Eléctrica	C.E.	µS/cm	SM 2510 B modificado	33,45	±0,60	0,05	**N.A.**
Demanda Bioquímica de Oxígeno	DBO_5	mg/L	SM 5210 B modificado	<2,00	(*)	2,00	**< 3,0**
Oxígeno disuelto**	OD	mg/L	SM 4500 O G	**6,50**	(*)	2,00	**>7,0**
Potencial de Hidrógeno	pH	UpH	SM 4500 H*B Modificado	7,16	±0,02	0,02	**6,5-8,5**
Sólidos Suspendidos	S.S. T	mg/L	SM 2540 D	<7,00	(*)	7,00	**<50,0**
Temperatura	T	°C	SM 2550 B	24,70	±0,10	0,10	**N.A.**
Turbiedad	UNT	UNT	SM 2130 B modificado	0,89	±0,14	0,18	**<50,0**

Notas:

- Los parámetros que están dentro del alcance de la acreditación para los análisis los puede ubicar en nuestra resolución de aprobación por parte del Consejo Nacional de Acreditación, en la siguiente dirección: https://envirolabonline.com/nuestra-empresa/
- La incertidumbre reportada corresponde a un nivel de confianza del 95% (K=2).
- L.M.C.: Límite mínimo de cuantificación.
- (*) no determinada.
- **Parámetros fuera del alcance se acreditación.
- N.A: No Aplica.
- La(s) muestra(s) se mantendrá(n) en custodia por diez (10) días calendario luego de la recepción de este reporte por parte del cliente, concluido este período se desechará(n). Se considera dentro de los diez días calendario, los tiempos de preservación de cada parámetro (de acuerdo al método de análisis aplicado).
- Los resultados presentados en este documento solo corresponden a la(s) muestra(s) analizada(s)

Derechos Reservados 2022

Sección 3: Resultado de Análisis de la Muestra	
Identificación de la Muestra	2384-CH-22
Nombre de la Muestra	P5

PARÁMETRO	SÍMBOLO	UNIDAD	MÉTODO	RESULTADO	INCERTI-DUMBRE	L.M.C.	LÍMITE MÁXIMO
Aceites y Grasas	AyG	mg/L	SM 5520 B modificado	<10,00	(*)	10,00	**<10,0**
Coliformes fecales**	C.F.	UFC / 100 mL	SM 9222 D	**2800,00**	(*)	1,00	**<250,0**
Coliformes Totales**	C.T	NMP / 100mL	SM 9223 B	38730,00	(*)	1,00	**N. A**
Conductividad Eléctrica	C.E.	µS/cm	SM 2510 B modificado	33,75	±0,60	0,05	**N.A.**
Demanda Bioquímica de Oxígeno	DBO_5	mg/L	SM 5210 B modificado	<2,00	(*)	2,00	**< 3,0**
Oxígeno disuelto**	OD	mg/L	SM 4500 O G	**6,80**	(*)	2,00	**>7,0**
Potencial de Hidrógeno	pH	UpH	SM 4500 H*B Modificado	7,10	±0,02	0,02	**6,5-8,5**
Sólidos Suspendidos	S.S. T	mg/L	SM 2540 D	<7,00	±1,84	7,00	**<50,0**
Temperatura	T	°C	SM 2550 B	28,20	±0,10	0,10	**N.A.**
Turbiedad	UNT	UNT	SM 2130 B modificado	2,16	±0,14	0,18	**<50,0**

Notas:

- Los parámetros que están dentro del alcance de la acreditación para los análisis los puede ubicar en nuestra resolución de aprobación por parte del Consejo Nacional de Acreditación, en la siguiente dirección: https://envirolabonline.com/nuestra-empresa/
- La incertidumbre reportada corresponde a un nivel de confianza del 95% (K=2).
- L.M.C.: Límite mínimo de cuantificación.
- (*) no determinada.
- **Parámetros fuera del alcance se acreditación.
- N.A: No Aplica.
- La(s) muestra(s) se mantendrá(n) en custodia por diez (10) días calendario luego de la recepción de este reporte por parte del cliente, concluido este período se desechará(n). Se considera dentro de los diez días calendario, los tiempos de preservación de cada parámetro (de acuerdo al método de análisis aplicado).
- Los resultados presentados en este documento solo corresponden a la(s) muestra(s) analizada(s)

Derechos Reservados 2022

Sección 3: Resultado de Análisis de la Muestra	
Identificación de la Muestra	2385-CH-22
Nombre de la Muestra	P4

PARÁMETRO	SÍMBOLO	UNIDAD	MÉTODO	RESULTADO	INCERTI-DUMBRE	L.M.C.	LÍMITE MÁXIMO
Aceites y Grasas	AyG	mg/L	SM 5520 B modificado	<10,00	(*)	10,00	**<10,0**
Coliformes fecales**	C.F.	UFC / 100 mL	SM 9222 D	**10200,00**	(*)	1,00	**<250,0**
Coliformes Totales**	C.T	NMP / 100mL	SM 9223 B	64880,00	(*)	1,00	**N. A**
Conductividad Eléctrica	C.E.	µS/cm	SM 2510 B modificado	29,65	±0,60	0,05	**N.A.**
Demanda Bioquímica de Oxígeno	DBO_5	mg/L	SM 5210 B modificado	<2,00	(*)	2,00	**< 3,0**
Oxígeno disuelto**	OD	mg/L	SM 4500 O G	**6,40**	(*)	2,00	**>7,0**
Potencial de Hidrógeno	pH	UpH	SM 4500 H*B Modificado	7,06	±0,02	0,02	**6,5-8,5**
Sólidos Suspendidos	S.S. T	mg/L	SM 2540 D	12,00	±1,84	7,00	**<50,0**
Temperatura	T	°C	SM 2550 B	28,30	±0,10	0,10	**N.A.**
Turbiedad	UNT	UNT	SM 2130 B modificado	23,85	±0,14	0,18	**<50,0**

Notas:

- Los parámetros que están dentro del alcance de la acreditación para los análisis los puede ubicar en nuestra resolución de aprobación por parte del Consejo Nacional de Acreditación, en la siguiente dirección: https://envirolabonline.com/nuestra-empresa/
- La incertidumbre reportada corresponde a un nivel de confianza del 95% (K=2).
- L.M.C.: Límite mínimo de cuantificación.
- (*) no determinada.
- **Parámetros fuera del alcance se acreditación.
- N.A: No Aplica.
- La(s) muestra(s) se mantendrá(n) en custodia por diez (10) días calendario luego de la recepción de este reporte por parte del cliente, concluido este período se desechará(n). Se considera dentro de los diez días calendario, los tiempos de preservación de cada parámetro (de acuerdo al método de análisis aplicado).
- Los resultados presentados en este documento solo corresponden a la(s) muestra(s) analizada(s)

Derechos Reservados 2022

Sección 3: Resultado de Análisis de la Muestra	
Identificación de la Muestra	2386-CH-22
Nombre de la Muestra	P3

PARÁMETRO	SÍMBOLO	UNIDAD	MÉTODO	RESULTADO	INCERTI-DUMBRE	L.M.C.	LÍMITE MÁXIMO
Aceites y Grasas	AyG	mg/L	SM 5520 B modificado	<10,00	(*)	10,00	**<10,0**
Coliformes fecales**	C.F.	UFC / 100 mL	SM 9222 D	**1600,00**	(*)	1,00	**<250,0**
Coliformes Totales**	C.T	NMP / 100mL	SM 9223 B	51720,00	(*)	1,00	**N. A**
Conductividad Eléctrica	C.E.	µS/cm	SM 2510 B modificado	35,95	±0,60	0,05	**N.A.**
Demanda Bioquímica de Oxígeno	DBO_5	mg/L	SM 5210 B modificado	<2,00	(*)	2,00	**< 3,0**
Oxígeno disuelto**	OD	mg/L	SM 4500 O G	**7,00**	(*)	2,00	**>7,0**
Potencial de Hidrógeno	pH	UpH	SM 4500 H*B Modificado	7,15	±0,02	0,02	**6,5-8,5**
Sólidos Suspendidos	S.S. T	mg/L	SM 2540 D	<7,00	(*)	7,00	**<50,0**
Temperatura	T	°C	SM 2550 B	28,70	±0,10	0,10	**N.A.**
Turbiedad	UNT	UNT	SM 2130 B modificado	1,92	±0,14	0,18	**<50,0**

Notas:

- Los parámetros que están dentro del alcance de la acreditación para los análisis los puede ubicar en nuestra resolución de aprobación por parte del Consejo Nacional de Acreditación, en la siguiente dirección: https://envirolabonline.com/nuestra-empresa/
- La incertidumbre reportada corresponde a un nivel de confianza del 95% (K=2).
- L.M.C.: Límite mínimo de cuantificación.
- (*) no determinada.
- **Parámetros fuera del alcance se acreditación.
- N.A: No Aplica.
- La(s) muestra(s) se mantendrá(n) en custodia por diez (10) días calendario luego de la recepción de este reporte por parte del cliente, concluido este período se desechará(n). Se considera dentro de los diez días calendario, los tiempos de preservación de cada parámetro (de acuerdo al método de análisis aplicado).
- Los resultados presentados en este documento solo corresponden a la(s) muestra(s) analizada(s)

Derechos Reservados 2022

Sección 3: Resultado de Análisis de la Muestra	
Identificación de la Muestra	2387-CH-22
Nombre de la Muestra	C23

PARÁMETRO	SÍMBOLO	UNIDAD	MÉTODO	RESULTADO	INCERTI-DUMBRE	L.M.C.	LÍMITE MÁXIMO
Aceites y Grasas	AyG	mg/L	SM 5520 B modificado	<10,00	(*)	10,00	**<10,0**
Coliformes fecales**	C.F.	UFC / 100 mL	SM 9222 D	**19600,00**	(*)	1,00	**<250,0**
Coliformes Totales**	C.T	NMP / 100mL	SM 9223 B	198630,00	(*)	1,00	**N. A**
Conductividad Eléctrica	C.E.	µS/cm	SM 2510 B modificado	36,85	±0,60	0,05	**N.A.**
Demanda Bioquímica de Oxígeno	DBO_5	mg/L	SM 5210 B modificado	<2,00	(*)	2,00	**< 3,0**
Oxígeno disuelto**	OD	mg/L	SM 4500 O G	**6,60**	(*)	2,00	**>7,0**
Potencial de Hidrógeno	pH	UpH	SM 4500 H*B Modificado	6,83	±0,02	0,02	**6,5-8,5**
Sólidos Suspendidos	S.S. T	mg/L	SM 2540 D	<7,00	(*)	7,00	**<50,0**
Temperatura	T	°C	SM 2550 B	28,30	±0,10	0,10	**N.A.**
Turbiedad	UNT	UNT	SM 2130 B modificado	1,65	±0,14	0,18	**<50,0**

Notas:

- Los parámetros que están dentro del alcance de la acreditación para los análisis los puede ubicar en nuestra resolución de aprobación por parte del Consejo Nacional de Acreditación, en la siguiente dirección: https://envirolabonline.com/nuestra-empresa/
- La incertidumbre reportada corresponde a un nivel de confianza del 95% (K=2).
- L.M.C.: Límite mínimo de cuantificación.
- (*) no determinada.
- **Parámetros fuera del alcance se acreditación.
- N.A: No Aplica.
- La(s) muestra(s) se mantendrá(n) en custodia por diez (10) días calendario luego de la recepción de este reporte por parte del cliente, concluido este período se desechará(n). Se considera dentro de los diez días calendario, los tiempos de preservación de cada parámetro (de acuerdo al método de análisis aplicado).
- Los resultados presentados en este documento solo corresponden a la(s) muestra(s) analizada(s)

Derechos Reservados 2022

Sección 3: Resultado de Análisis de la Muestra	
Identificación de la Muestra	2388-CH-22
Nombre de la Muestra	C24

PARÁMETRO	SÍMBOLO	UNIDAD	MÉTODO	RESULTADO	INCERTI-DUMBRE	L.M.C.	LÍMITE MÁXIMO
Aceites y Grasas	AyG	mg/L	SM 5520 B modificado	<10,00	(*)	10,00	**<10,0**
Coliformes fecales**	C.F.	UFC / 100 mL	SM 9222 D	200,00	(*)	1,00	**<250,0**
Coliformes Totales**	C.T	NMP / 100mL	SM 9223 B	32550,00	(*)	1,00	**N. A**
Conductividad Eléctrica	C.E.	µS/cm	SM 2510 B modificado	35,15	±0,60	0,05	**N.A.**
Demanda Bioquímica de Oxígeno	DBO_5	mg/L	SM 5210 B modificado	<2,00	(*)	2,00	**< 3,0**
Oxígeno disuelto**	OD	mg/L	SM 4500 O G	**6,30**	(*)	2,00	**>7,0**
Potencial de Hidrógeno	pH	UpH	SM 4500 H*B Modificado	**6,00**	±0,02	0,02	**6,5-8,5**
Sólidos Suspendidos	S.S. T	mg/L	SM 2540 D	<7,00	(*)	7,00	**<50,0**
Temperatura	T	°C	SM 2550 B	27,50	±0,10	0,10	**N.A.**
Turbiedad	UNT	UNT	SM 2130 B modificado	0,48	±0,14	0,18	**<50,0**

Notas:

- Los parámetros que están dentro del alcance de la acreditación para los análisis los puede ubicar en nuestra resolución de aprobación por parte del Consejo Nacional de Acreditación, en la siguiente dirección: https://envirolabonline.com/nuestra-empresa/
- La incertidumbre reportada corresponde a un nivel de confianza del 95% (K=2).
- L.M.C.: Límite mínimo de cuantificación.
- (*) no determinada.
- **Parámetros fuera del alcance se acreditación.
- N.A: No Aplica.
- La(s) muestra(s) se mantendrá(n) en custodia por diez (10) días calendario luego de la recepción de este reporte por parte del cliente, concluido este período se desechará(n). Se considera dentro de los diez días calendario, los tiempos de preservación de cada parámetro (de acuerdo al método de análisis aplicado).
- Los resultados presentados en este documento solo corresponden a la(s) muestra(s) analizada(s)

Derechos Reservados 2022

Sección 3: Resultado de Análisis de la Muestra	
Identificación de la Muestra	2389-CH-22
Nombre de la Muestra	C19

PARÁMETRO	SÍMBOLO	UNIDAD	MÉTODO	RESULTADO	INCERTI-DUMBRE	L.M.C.	LÍMITE MÁXIMO
Aceites y Grasas	AyG	mg/L	SM 5520 B modificado	<10,00	(*)	10,00	**<10,0**
Coliformes fecales**	C.F.	UFC / 100 mL	SM 9222 D	**12200,00**	(*)	1,00	**<250,0**
Coliformes Totales**	C.T	NMP / 100mL	SM 9223 B	27550,00	(*)	1,00	**N. A**
Conductividad Eléctrica	C.E.	µS/cm	SM 2510 B modificado	33,15	±0,60	0,05	**N.A.**
Demanda Bioquímica de Oxígeno	DBO_5	mg/L	SM 5210 B modificado	<2,00	(*)	2,00	**< 3,0**
Oxígeno disuelto**	OD	mg/L	SM 4500 O G	**5,80**	(*)	2,00	**>7,0**
Potencial de Hidrógeno	pH	UpH	SM 4500 H*B Modificado	6,70	±0,02	0,02	**6,5-8,5**
Sólidos Suspendidos	S.S. T	mg/L	SM 2540 D	<7,00	(*)	7,00	**<50,0**
Temperatura	T	°C	SM 2550 B	25,80	±0,10	0,10	**N.A.**
Turbiedad	UNT	UNT	SM 2130 B modificado	11,60	±0,14	0,18	**<50,0**

Notas:

- Los parámetros que están dentro del alcance de la acreditación para los análisis los puede ubicar en nuestra resolución de aprobación por parte del Consejo Nacional de Acreditación, en la siguiente dirección: https://envirolabonline.com/nuestra-empresa/
- La incertidumbre reportada corresponde a un nivel de confianza del 95% (K=2).
- L.M.C.: Límite mínimo de cuantificación.
- (*) no determinada.
- **Parámetros fuera del alcance se acreditación.
- N.A: No Aplica.
- La(s) muestra(s) se mantendrá(n) en custodia por diez (10) días calendario luego de la recepción de este reporte por parte del cliente, concluido este período se desechará(n). Se considera dentro de los diez días calendario, los tiempos de preservación de cada parámetro (de acuerdo al método de análisis aplicado).
- Los resultados presentados en este documento solo corresponden a la(s) muestra(s) analizada(s)

Derechos Reservados 2022

Sección 3: Resultado de Análisis de la Muestra	
Identificación de la Muestra	2390-CH-22
Nombre de la Muestra	P2

PARÁMETRO	SÍMBOLO	UNIDAD	MÉTODO	RESULTADO	INCERTI-DUMBRE	L.M.C.	LÍMITE MÁXIMO
Aceites y Grasas	AyG	mg/L	SM 5520 B modificado	<10,00	(*)	10,00	**<10,0**
Coliformes fecales**	C.F.	UFC / 100 mL	SM 9222 D	**4000,00**	(*)	1,00	**<250,0**
Coliformes Totales**	C.T	NMP / 100mL	SM 9223 B	17850,00	(*)	1,00	**N. A**
Conductividad Eléctrica	C.E.	µS/cm	SM 2510 B modificado	41,25	±0,60	0,05	**N.A.**
Demanda Bioquímica de Oxígeno	DBO_5	mg/L	SM 5210 B modificado	<2,00	(*)	2,00	**< 3,0**
Oxígeno disuelto**	OD	mg/L	SM 4500 O G	**6,40**	(*)	2,00	**>7,0**
Potencial de Hidrógeno	pH	UpH	SM 4500 H*B Modificado	7,03	±0,02	0,02	**6,5-8,5**
Sólidos Suspendidos	S.S. T	mg/L	SM 2540 D	<7,00	(*)	7,00	**<50,0**
Temperatura	T	°C	SM 2550 B	27,00	±0,10	0,10	**N.A.**
Turbiedad	UNT	UNT	SM 2130 B modificado	1,63	±0,14	0,18	**<50,0**

Notas:

- Los parámetros que están dentro del alcance de la acreditación para los análisis los puede ubicar en nuestra resolución de aprobación por parte del Consejo Nacional de Acreditación, en la siguiente dirección: https://envirolabonline.com/nuestra-empresa/
- La incertidumbre reportada corresponde a un nivel de confianza del 95% (K=2).
- L.M.C.: Límite mínimo de cuantificación.
- (*) no determinada.
- **Parámetros fuera del alcance se acreditación.
- N.A: No Aplica.
- La(s) muestra(s) se mantendrá(n) en custodia por diez (10) días calendario luego de la recepción de este reporte por parte del cliente, concluido este período se desechará(n). Se considera dentro de los diez días calendario, los tiempos de preservación de cada parámetro (de acuerdo al método de análisis aplicado).
- Los resultados presentados en este documento solo corresponden a la(s) muestra(s) analizada(s)

Derechos Reservados 2022

Sección 3: Resultado de Análisis de la Muestra	
Identificación de la Muestra	2391-CH-22
Nombre de la Muestra	C16

PARÁMETRO	SÍMBOLO	UNIDAD	MÉTODO	RESULTADO	INCERTI-DUMBRE	L.M.C.	LÍMITE MÁXIMO
Aceites y Grasas	AyG	mg/L	SM 5520 B modificado	<10,00	(*)	10,00	**<10,0**
Coliformes fecales**	C.F.	UFC / 100 mL	SM 9222 D	98,00	(*)	1,00	**<250,0**
Coliformes Totales**	C.T	NMP / 100mL	SM 9223 B	7940,00	(*)	1,00	**N. A**
Conductividad Eléctrica	C.E.	µS/cm	SM 2510 B modificado	41,60	±0,60	0,05	**N.A.**
Demanda Bioquímica de Oxígeno	DBO_5	mg/L	SM 5210 B modificado	<2,00	(*)	2,00	**< 3,0**
Oxígeno disuelto**	OD	mg/L	SM 4500 O G	**6,70**	(*)	2,00	**>7,0**
Potencial de Hidrógeno	pH	UpH	SM 4500 H*B Modificado	6,68	±0,02	0,02	**6,5-8,5**
Sólidos Suspendidos	S.S. T	mg/L	SM 2540 D	<7,00	(*)	7,00	**<50,0**
Temperatura	T	°C	SM 2550 B	25,80	±0,10	0,10	**N.A.**
Turbiedad	UNT	UNT	SM 2130 B modificado	0,68	±0,14	0,18	**<50,0**

Notas:

- Los parámetros que están dentro del alcance de la acreditación para los análisis los puede ubicar en nuestra resolución de aprobación por parte del Consejo Nacional de Acreditación, en la siguiente dirección: https://envirolabonline.com/nuestra-empresa/
- La incertidumbre reportada corresponde a un nivel de confianza del 95% (K=2).
- L.M.C.: Límite mínimo de cuantificación.
- (*) no determinada.
- **Parámetros fuera del alcance se acreditación.
- N.A: No Aplica.
- La(s) muestra(s) se mantendrá(n) en custodia por diez (10) días calendario luego de la recepción de este reporte por parte del cliente, concluido este período se desechará(n). Se considera dentro de los diez días calendario, los tiempos de preservación de cada parámetro (de acuerdo al método de análisis aplicado).
- Los resultados presentados en este documento solo corresponden a la(s) muestra(s) analizada(s)

Derechos Reservados 2022

Sección 3: Resultado de Análisis de la Muestra	
Identificación de la Muestra	2392-CH-22
Nombre de la Muestra	C11

PARÁMETRO	SÍMBOLO	UNIDAD	MÉTODO	RESULTADO	INCERTI-DUMBRE	L.M.C.	LÍMITE MÁXIMO
Aceites y Grasas	AyG	mg/L	SM 5520 B modificado	<10,00	(*)	10,00	**<10,0**
Coliformes fecales**	C.F.	UFC / 100 mL	SM 9222 D	200,00	(*)	1,00	**<250,0**
Coliformes Totales**	C.T	NMP / 100mL	SM 9223 B	**600,00**	(*)	1,00	**N. A**
Conductividad Eléctrica	C.E.	µS/cm	SM 2510 B modificado	101120,00	±1708,9	0,05	**N.A.**
Demanda Bioquímica de Oxígeno	DBO_5	mg/L	SM 5210 B modificado	<2,00	(*)	2,00	**< 3,0**
Oxígeno disuelto**	OD	mg/L	SM 4500 O G	**5,80**	(*)	2,00	**>7,0**
Potencial de Hidrógeno	pH	UpH	SM 4500 H*B Modificado	7,06	±0,02	0,02	**6,5-8,5**
Sólidos Suspendidos	S.S. T	mg/L	SM 2540 D	<7,00	±1,84	7,00	**<50,0**
Temperatura	T	°C	SM 2550 B	24,80	±0,10	0,10	**N.A.**
Turbiedad	UNT	UNT	SM 2130 B modificado	0,64	±0,14	0,18	**<50,0**

Notas:

- Los parámetros que están dentro del alcance de la acreditación para los análisis los puede ubicar en nuestra resolución de aprobación por parte del Consejo Nacional de Acreditación, en la siguiente dirección: https://envirolabonline.com/nuestra-empresa/
- La incertidumbre reportada corresponde a un nivel de confianza del 95% (K=2).
- L.M.C.: Límite mínimo de cuantificación.
- (*) no determinada.
- **Parámetros fuera del alcance se acreditación.
- N.A: No Aplica.
- La(s) muestra(s) se mantendrá(n) en custodia por diez (10) días calendario luego de la recepción de este reporte por parte del cliente, concluido este período se desechará(n). Se considera dentro de los diez días calendario, los tiempos de preservación de cada parámetro (de acuerdo al método de análisis aplicado).
- Los resultados presentados en este documento solo corresponden a la(s) muestra(s) analizada(s)

Derechos Reservados 2022

Sección 3: Resultado de Análisis de la Muestra	
Identificación de la Muestra	2393-CH-22
Nombre de la Muestra	C7

PARÁMETRO	SÍMBOLO	UNIDAD	MÉTODO	RESULTADO	INCERTI-DUMBRE	L.M.C.	LÍMITE MÁXIMO
Aceites y Grasas	AyG	mg/L	SM 5520 B modificado	<10,00	(*)	10,00	**<10,0**
Coliformes fecales**	C.F.	UFC / 100 mL	SM 9222 D	200,00	(*)	1,00	**<250,0**
Coliformes Totales**	C.T	NMP / 100mL	SM 9223 B	4330,00	(*)	1,00	**N. A**
Conductividad Eléctrica	C.E.	µS/cm	SM 2510 B modificado	69,65	±0,60	0,05	**N.A.**
Demanda Bioquímica de Oxígeno	DBO_5	mg/L	SM 5210 B modificado	<2,00	(*)	2,00	**< 3,0**
Oxígeno disuelto**	OD	mg/L	SM 4500 O G	**5,20**	(*)	2,00	**>7,0**
Potencial de Hidrógeno	pH	UpH	SM 4500 H*B Modificado	6,83	±0,02	0,02	**6,5-8,5**
Sólidos Suspendidos	S.S. T	mg/L	SM 2540 D	8,00	±1,84	7,00	**<50,0**
Temperatura	T	°C	SM 2550 B	24,70	±0,10	0,10	**N.A.**
Turbiedad	UNT	UNT	SM 2130 B modificado	2,47	±0,14	0,18	**<50,0**

Notas:

- Los parámetros que están dentro del alcance de la acreditación para los análisis los puede ubicar en nuestra resolución de aprobación por parte del Consejo Nacional de Acreditación, en la siguiente dirección: https://envirolabonline.com/nuestra-empresa/
- La incertidumbre reportada corresponde a un nivel de confianza del 95% (K=2).
- L.M.C.: Límite mínimo de cuantificación.
- (*) no determinada.
- **Parámetros fuera del alcance se acreditación.
- N.A: No Aplica.
- La(s) muestra(s) se mantendrá(n) en custodia por diez (10) días calendario luego de la recepción de este reporte por parte del cliente, concluido este período se desechará(n). Se considera dentro de los diez días calendario, los tiempos de preservación de cada parámetro (de acuerdo al método de análisis aplicado).
- Los resultados presentados en este documento solo corresponden a la(s) muestra(s) analizada(s)

Derechos Reservados 2022

Sección 3: Resultado de Análisis de la Muestra	
Identificación de la Muestra	2394-CH-22
Nombre de la Muestra	P1

PARÁMETRO	SÍMBOLO	UNIDAD	MÉTODO	RESULTADO	INCERTI-DUMBRE	L.M.C.	LÍMITE MÁXIMO
Aceites y Grasas	AyG	mg/L	SM 5520 B modificado	<10,00	(*)	10,00	**<10,0**
Coliformes fecales**	C.F.	UFC / 100 mL	SM 9222 D	**1200,00**	(*)	1,00	**<250,0**
Coliformes Totales**	C.T	NMP / 100mL	SM 9223 B	41060,00	(*)	1,00	**N. A**
Conductividad Eléctrica	C.E.	µS/cm	SM 2510 B modificado	49,75	±0,60	0,05	**N.A.**
Demanda Bioquímica de Oxígeno	DBO_5	mg/L	SM 5210 B modificado	<2,00	(*)	2,00	**< 3,0**
Oxígeno disuelto**	OD	mg/L	SM 4500 O G	**6,50**	(*)	2,00	**>7,0**
Potencial de Hidrógeno	pH	UpH	SM 4500 H*B Modificado	7,14	±0,02	0,02	**6,5-8,5**
Sólidos Suspendidos	S.S. T	mg/L	SM 2540 D	<7,00	(*)	7,00	**<50,0**
Temperatura	T	°C	SM 2550 B	26,70	±0,10	0,10	**N.A.**
Turbiedad	UNT	UNT	SM 2130 B modificado	1,07	±0,14	0,18	**<50,0**

Notas:

- Los parámetros que están dentro del alcance de la acreditación para los análisis los puede ubicar en nuestra resolución de aprobación por parte del Consejo Nacional de Acreditación, en la siguiente dirección: https://envirolabonline.com/nuestra-empresa/
- La incertidumbre reportada corresponde a un nivel de confianza del 95% (K=2).
- L.M.C.: Límite mínimo de cuantificación.
- (*) no determinada.
- **Parámetros fuera del alcance se acreditación.
- N.A: No Aplica.
- La(s) muestra(s) se mantendrá(n) en custodia por diez (10) días calendario luego de la recepción de este reporte por parte del cliente, concluido este período se desechará(n). Se considera dentro de los diez días calendario, los tiempos de preservación de cada parámetro (de acuerdo al método de análisis aplicado).
- Los resultados presentados en este documento solo corresponden a la(s) muestra(s) analizada(s)

Derechos Reservados 2022

Sección 3: Resultado de Análisis de la Muestra	
Identificación de la Muestra	2395-CH-22
Nombre de la Muestra	C2

PARÁMETRO	SÍMBOLO	UNIDAD	MÉTODO	RESULTADO	INCERTI-DUMBRE	L.M.C.	LÍMITE MÁXIMO
Aceites y Grasas	AyG	mg/L	SM 5520 B modificado	<10,00	(*)	10,00	**<10,0**
Coliformes fecales**	C.F.	UFC / 100 mL	SM 9222 D	200,00	(*)	1,00	**<250,0**
Coliformes Totales**	C.T	NMP / 100mL	SM 9223 B	520,00	(*)	1,00	**N. A**
Conductividad Eléctrica	C.E.	µS/cm	SM 2510 B modificado	32,35	±0,60	0,05	**N.A.**
Demanda Bioquímica de Oxígeno	DBO_5	mg/L	SM 5210 B modificado	<2,00	(*)	2,00	**< 3,0**
Oxígeno disuelto**	OD	mg/L	SM 4500 O G	**6,40**	(*)	2,00	**>7,0**
Potencial de Hidrógeno	pH	UpH	SM 4500 H*B Modificado	**6,49**	±0,02	0,02	**6,5-8,5**
Sólidos Suspendidos	S.S. T	mg/L	SM 2540 D	<7,00	(*)	7,00	**<50,0**
Temperatura	T	°C	SM 2550 B	25,10	±0,10	0,10	**N.A.**
Turbiedad	UNT	UNT	SM 2130 B modificado	0,68	±0,14	0,18	**<50,0**

Notas:

- Los parámetros que están dentro del alcance de la acreditación para los análisis los puede ubicar en nuestra resolución de aprobación por parte del Consejo Nacional de Acreditación, en la siguiente dirección: https://envirolabonline.com/nuestra-empresa/
- La incertidumbre reportada corresponde a un nivel de confianza del 95% (K=2).
- L.M.C.: Límite mínimo de cuantificación.
- (*) no determinada.
- **Parámetros fuera del alcance se acreditación.
- N.A: No Aplica.
- La(s) muestra(s) se mantendrá(n) en custodia por diez (10) días calendario luego de la recepción de este reporte por parte del cliente, concluido este período se desechará(n). Se considera dentro de los diez días calendario, los tiempos de preservación de cada parámetro (de acuerdo al método de análisis aplicado).
- Los resultados presentados en este documento solo corresponden a la(s) muestra(s) analizada(s)

Derechos Reservados 2022

Sección 3: Resultado de Análisis de la Muestra	
Identificación de la Muestra	2428-CH-22
Nombre de la Muestra	Río Guariviara

PARÁMETRO	SÍMBOLO	UNIDAD	MÉTODO	RESULTADO	INCERTI-DUMBRE	L.M.C.	LÍMITE MÁXIMO
Aceites y Grasas	AyG	mg/L	SM 5520 B modificado	<10,00	(*)	10,00	**<10,0**
Coliformes fecales**	C.F.	UFC / 100 mL	SM 9222 D	**1460,00**	(*)	1,00	**<250,0**
Coliformes Totales**	C.T	NMP / 100mL	SM 9223 B	7230,00	(*)	1,00	**N. A**
Conductividad Eléctrica	C.E.	µS/cm	SM 2510 B modificado	48,55	±0,60	0,05	**N.A.**
Demanda Bioquímica de Oxígeno	DBO_5	mg/L	SM 5210 B modificado	<2,00	(*)	2,00	**< 3,0**
Oxígeno disuelto**	OD	mg/L	SM 4500 O G	8,00	(*)	2,00	**>7,0**
Potencial de Hidrógeno	pH	UpH	SM 4500 H*B Modificado	7,43	±0,02	0,02	**6,5-8,5**
Sólidos Suspendidos	S.S. T	mg/L	SM 2540 D	8,00	±1,84	7,00	**<50,0**
Temperatura	T	°C	SM 2550 B	23,90	±0,10	0,10	**N.A.**
Turbiedad	UNT	UNT	SM 2130 B modificado	5,56	±0,14	0,18	**<50,0**

Notas:

- Los parámetros que están dentro del alcance de la acreditación para los análisis los puede ubicar en nuestra resolución de aprobación por parte del Consejo Nacional de Acreditación, en la siguiente dirección: https://envirolabonline.com/nuestra-empresa/
- La incertidumbre reportada corresponde a un nivel de confianza del 95% (K=2).
- L.M.C.: Límite mínimo de cuantificación.
- (*) no determinada.
- **Parámetros fuera del alcance se acreditación.
- N.A: No Aplica.
- La(s) muestra(s) se mantendrá(n) en custodia por diez (10) días calendario luego de la recepción de este reporte por parte del cliente, concluido este período se desechará(n). Se considera dentro de los diez días calendario, los tiempos de preservación de cada parámetro (de acuerdo al método de análisis aplicado).
- Los resultados presentados en este documento solo corresponden a la(s) muestra(s) analizada(s)

Derechos Reservados 2022

Sección 3: Resultado de Análisis de la Muestra	
Identificación de la Muestra	2447-CH-22
Nombre de la Muestra	C75

PARÁMETRO	SÍMBOLO	UNIDAD	MÉTODO	RESULTADO	INCERTI-DUMBRE	L.M.C.	LÍMITE MÁXIMO
Aceites y Grasas	AyG	mg/L	SM 5520 B modificado	<10,00	(*)	10,00	**<10,0**
Coliformes fecales**	C.F.	UFC / 100 mL	SM 9222 D	**1000,00**	(*)	1,00	**<250,0**
Coliformes Totales**	C.T	NMP / 100mL	SM 9223 B	6630,00	(*)	1,00	**N. A**
Conductividad Eléctrica	C.E.	µS/cm	SM 2510 B modificado	12,28	±0,60	0,05	**N.A.**
Demanda Bioquímica de Oxígeno	DBO_5	mg/L	SM 5210 B modificado	2,40	±0,48	2,00	**< 3,0**
Oxígeno disuelto**	OD	mg/L	SM 4500 O G	**6,30**	(*)	2,00	**>7,0**
Potencial de Hidrógeno	pH	UpH	SM 4500 H*B Modificado	7.03	±0,02	0,02	**6,5-8,5**
Sólidos Suspendidos	S.S. T	mg/L	SM 2540 D	<7,00	(*)	7,00	**<50,0**
Temperatura	T	°C	SM 2550 B	23.9	±0,10	0,10	**N.A.**
Turbiedad	UNT	UNT	SM 2130 B modificado	0,69	±0,14	0,18	**<50,0**

Notas:

- Los parámetros que están dentro del alcance de la acreditación para los análisis los puede ubicar en nuestra resolución de aprobación por parte del Consejo Nacional de Acreditación, en la siguiente dirección: https://envirolabonline.com/nuestra-empresa/
- La incertidumbre reportada corresponde a un nivel de confianza del 95% (K=2).
- L.M.C.: Límite mínimo de cuantificación.
- (*) no determinada.
- **Parámetros fuera del alcance se acreditación.
- N.A: No Aplica.
- La(s) muestra(s) se mantendrá(n) en custodia por diez (10) días calendario luego de la recepción de este reporte por parte del cliente, concluido este período se desechará(n). Se considera dentro de los diez días calendario, los tiempos de preservación de cada parámetro (de acuerdo al método de análisis aplicado).
- Los resultados presentados en este documento solo corresponden a la(s) muestra(s) analizada(s)

Derechos Reservados 2022

Sección 3: Resultado de Análisis de la Muestra	
Identificación de la Muestra	2448-CH-22
Nombre de la Muestra	C76

PARÁMETRO	SÍMBOLO	UNIDAD	MÉTODO	RESULTADO	INCERTI-DUMBRE	L.M.C.	LÍMITE MÁXIMO
Aceites y Grasas	AyG	mg/L	SM 5520 B modificado	<10,00	(*)	10,00	**<10,0**
Coliformes fecales**	C.F.	UFC / 100 mL	SM 9222 D	**400,00**	(*)	1,00	**<250,0**
Coliformes Totales**	C.T	NMP / 100mL	SM 9223 B	22470,00	(*)	1,00	**N. A**
Conductividad Eléctrica	C.E.	µS/cm	SM 2510 B modificado	17,09	±0,60	0,05	**N.A.**
Demanda Bioquímica de Oxígeno	DBO_5	mg/L	SM 5210 B modificado	<2,00	(*)	2,00	**< 3,0**
Oxígeno disuelto**	OD	mg/L	SM 4500 O G	**6,20**	(*)	2,00	**>7,0**
Potencial de Hidrógeno	pH	UpH	SM 4500 H*B Modificado	7,05	±0,02	0,02	**6,5-8,5**
Sólidos Suspendidos	S.S. T	mg/L	SM 2540 D	<7,00	(*)	7,00	**<50,0**
Temperatura	T	°C	SM 2550 B	24,3	±0,10	0,10	**N.A.**
Turbiedad	UNT	UNT	SM 2130 B modificado	2,15	±0,14	0,18	**<50,0**

Notas:

- Los parámetros que están dentro del alcance de la acreditación para los análisis los puede ubicar en nuestra resolución de aprobación por parte del Consejo Nacional de Acreditación, en la siguiente dirección: https://envirolabonline.com/nuestra-empresa/
- La incertidumbre reportada corresponde a un nivel de confianza del 95% (K=2).
- L.M.C.: Límite mínimo de cuantificación.
- (*) no determinada.
- **Parámetros fuera del alcance se acreditación.
- N.A: No Aplica.
- La(s) muestra(s) se mantendrá(n) en custodia por diez (10) días calendario luego de la recepción de este reporte por parte del cliente, concluido este período se desechará(n). Se considera dentro de los diez días calendario, los tiempos de preservación de cada parámetro (de acuerdo al método de análisis aplicado).
- Los resultados presentados en este documento solo corresponden a la(s) muestra(s) analizada(s)

Derechos Reservados 2022

Sección 3: Resultado de Análisis de la Muestra	
Identificación de la Muestra	2449-CH-22
Nombre de la Muestra	C77

PARÁMETRO	SÍMBOLO	UNIDAD	MÉTODO	RESULTADO	INCERTI-DUMBRE	L.M.C.	LÍMITE MÁXIMO
Aceites y Grasas	AyG	mg/L	SM 5520 B modificado	<10,00	(*)	10,00	**<10,0**
Coliformes fecales**	C.F.	UFC / 100 mL	SM 9222 D	100,00	(*)	1,00	**<250,0**
Coliformes Totales**	C.T	NMP / 100mL	SM 9223 B	7800,00	(*)	1,00	**N. A**
Conductividad Eléctrica	C.E.	µS/cm	SM 2510 B modificado	10,28	±0,60	0,05	**N.A.**
Demanda Bioquímica de Oxígeno	DBO_5	mg/L	SM 5210 B modificado	2,17	±0,48	2,00	**< 3,0**
Oxígeno disuelto**	OD	mg/L	SM 4500 O G	**6,90**	(*)	2,00	**>7,0**
Potencial de Hidrógeno	pH	UpH	SM 4500 H*B Modificado	8,22	±0,02	0,02	**6,5-8,5**
Sólidos Suspendidos	S.S. T	mg/L	SM 2540 D	<7,00	(*)	7,00	**<50,0**
Temperatura	T	°C	SM 2550 B	24,00	±0,10	0,10	**N.A.**
Turbiedad	UNT	UNT	SM 2130 B modificado	1,80	±0,14	0,18	**<50,0**

Notas:

- Los parámetros que están dentro del alcance de la acreditación para los análisis los puede ubicar en nuestra resolución de aprobación por parte del Consejo Nacional de Acreditación, en la siguiente dirección: https://envirolabonline.com/nuestra-empresa/
- La incertidumbre reportada corresponde a un nivel de confianza del 95% (K=2).
- L.M.C.: Límite mínimo de cuantificación.
- (*) no determinada.
- **Parámetros fuera del alcance se acreditación.
- N.A: No Aplica.
- La(s) muestra(s) se mantendrá(n) en custodia por diez (10) días calendario luego de la recepción de este reporte por parte del cliente, concluido este período se desechará(n). Se considera dentro de los diez días calendario, los tiempos de preservación de cada parámetro (de acuerdo al método de análisis aplicado).
- Los resultados presentados en este documento solo corresponden a la(s) muestra(s) analizada(s)

Derechos Reservados 2022

Sección 3: Resultado de Análisis de la Muestra	
Identificación de la Muestra	2450-CH-22
Nombre de la Muestra	C79

PARÁMETRO	SÍMBOLO	UNIDAD	MÉTODO	RESULTADO	INCERTI-DUMBRE	L.M.C.	LÍMITE MÁXIMO
Aceites y Grasas	AyG	mg/L	SM 5520 B modificado	<10,00	(*)	10,00	**<10,0**
Coliformes fecales**	C.F.	UFC / 100 mL	SM 9222 D	**960,00**	(*)	1,00	**<250,0**
Coliformes Totales**	C.T	NMP / 100mL	SM 9223 B	155310,00	(*)	1,00	**N. A**
Conductividad Eléctrica	C.E.	µS/cm	SM 2510 B modificado	13,34	±0,60	0,05	**N.A.**
Demanda Bioquímica de Oxígeno	DBO_5	mg/L	SM 5210 B modificado	2,67	±0,48	2,00	**< 3,0**
Oxígeno disuelto**	OD	mg/L	SM 4500 O G	7,10	(*)	2,00	**>7,0**
Potencial de Hidrógeno	pH	UpH	SM 4500 H*B Modificado	7,59	±0,02	0,02	**6,5-8,5**
Sólidos Suspendidos	S.S. T	mg/L	SM 2540 D	<7,00	(*)	7,00	**<50,0**
Temperatura	T	°C	SM 2550 B	24,7	±0,10	0,10	**N.A.**
Turbiedad	UNT	UNT	SM 2130 B modificado	0,66	±0,14	0,18	**<50,0**

Notas:

- Los parámetros que están dentro del alcance de la acreditación para los análisis los puede ubicar en nuestra resolución de aprobación por parte del Consejo Nacional de Acreditación, en la siguiente dirección: https://envirolabonline.com/nuestra-empresa/
- La incertidumbre reportada corresponde a un nivel de confianza del 95% (K=2).
- L.M.C.: Límite mínimo de cuantificación.
- (*) no determinada.
- **Parámetros fuera del alcance se acreditación.
- N.A: No Aplica.
- La(s) muestra(s) se mantendrá(n) en custodia por diez (10) días calendario luego de la recepción de este reporte por parte del cliente, concluido este período se desechará(n). Se considera dentro de los diez días calendario, los tiempos de preservación de cada parámetro (de acuerdo al método de análisis aplicado).
- Los resultados presentados en este documento solo corresponden a la(s) muestra(s) analizada(s)

Derechos Reservados 2022

Sección 3: Resultado de Análisis de la Muestra	
Identificación de la Muestra	2451-CH-22
Nombre de la Muestra	P9

PARÁMETRO	SÍMBOLO	UNIDAD	MÉTODO	RESULTADO	INCERTI-DUMBRE	L.M.C.	LÍMITE MÁXIMO
Aceites y Grasas	AyG	mg/L	SM 5520 B modificado	<10,00	(*)	10,00	**<10,0**
Coliformes fecales**	C.F.	UFC / 100 mL	SM 9222 D	100,00	(*)	1,00	**<250,0**
Coliformes Totales**	C.T	NMP / 100mL	SM 9223 B	7590,00	(*)	1,00	**N. A**
Conductividad Eléctrica	C.E.	µS/cm	SM 2510 B modificado	23,45	±0,60	0,05	**N.A.**
Demanda Bioquímica de Oxígeno	DBO_5	mg/L	SM 5210 B modificado	2,73	±0,48	2,00	**< 3,0**
Oxígeno disuelto**	OD	mg/L	SM 4500 O G	**6,70**	(*)	2,00	**>7,0**
Potencial de Hidrógeno	pH	UpH	SM 4500 H*B Modificado	8,03	±0,02	0,02	**6,5-8,5**
Sólidos Suspendidos	S.S. T	mg/L	SM 2540 D	<7,00	(*)	7,00	**<50,0**
Temperatura	T	°C	SM 2550 B	24,1	±0,10	0,10	**N.A.**
Turbiedad	UNT	UNT	SM 2130 B modificado	0,39	±0,14	0,18	**<50,0**

Notas:

- Los parámetros que están dentro del alcance de la acreditación para los análisis los puede ubicar en nuestra resolución de aprobación por parte del Consejo Nacional de Acreditación, en la siguiente dirección: https://envirolabonline.com/nuestra-empresa/
- La incertidumbre reportada corresponde a un nivel de confianza del 95% (K=2).
- L.M.C.: Límite mínimo de cuantificación.
- (*) no determinada.
- **Parámetros fuera del alcance se acreditación.
- N.A: No Aplica.
- La(s) muestra(s) se mantendrá(n) en custodia por diez (10) días calendario luego de la recepción de este reporte por parte del cliente, concluido este período se desechará(n). Se considera dentro de los diez días calendario, los tiempos de preservación de cada parámetro (de acuerdo al método de análisis aplicado).
- Los resultados presentados en este documento solo corresponden a la(s) muestra(s) analizada(s)

Derechos Reservados 2022

Sección 3: Resultado de Análisis de la Muestra	
Identificación de la Muestra	2452-CH-22
Nombre de la Muestra	C84

PARÁMETRO	SÍMBOLO	UNIDAD	MÉTODO	RESULTADO	INCERTI-DUMBRE	L.M.C.	LÍMITE MÁXIMO
Aceites y Grasas	AyG	mg/L	SM 5520 B modificado	<10,00	(*)	10,00	**<10,0**
Coliformes fecales**	C.F.	UFC / 100 mL	SM 9222 D	100,00	(*)	1,00	**<250,0**
Coliformes Totales**	C.T	NMP / 100mL	SM 9223 B	19890,00	(*)	1,00	**N. A**
Conductividad Eléctrica	C.E.	µS/cm	SM 2510 B modificado	22,20	±0,60	0,05	**N.A.**
Demanda Bioquímica de Oxígeno	DBO_5	mg/L	SM 5210 B modificado	2,50	±0,48	2,00	**< 3,0**
Oxígeno disuelto**	OD	mg/L	SM 4500 O G	**6,10**	(*)	2,00	**>7,0**
Potencial de Hidrógeno	pH	UpH	SM 4500 H*B Modificado	7,55	±0,02	0,02	**6,5-8,5**
Sólidos Suspendidos	S.S. T	mg/L	SM 2540 D	<7,00	(*)	7,00	**<50,0**
Temperatura	T	°C	SM 2550 B	24,4	±0,10	0,10	**N.A.**
Turbiedad	UNT	UNT	SM 2130 B modificado	0,67	±0,14	0,18	**<50,0**

Notas:

- Los parámetros que están dentro del alcance de la acreditación para los análisis los puede ubicar en nuestra resolución de aprobación por parte del Consejo Nacional de Acreditación, en la siguiente dirección: https://envirolabonline.com/nuestra-empresa/
- La incertidumbre reportada corresponde a un nivel de confianza del 95% (K=2).
- L.M.C.: Límite mínimo de cuantificación.
- (*) no determinada.
- **Parámetros fuera del alcance se acreditación.
- N.A: No Aplica.
- La(s) muestra(s) se mantendrá(n) en custodia por diez (10) días calendario luego de la recepción de este reporte por parte del cliente, concluido este período se desechará(n). Se considera dentro de los diez días calendario, los tiempos de preservación de cada parámetro (de acuerdo al método de análisis aplicado).
- Los resultados presentados en este documento solo corresponden a la(s) muestra(s) analizada(s)

Derechos Reservados 2022

Sección 3: Resultado de Análisis de la Muestra	
Identificación de la Muestra	2453-CH-22
Nombre de la Muestra	P10

PARÁMETRO	SÍMBOLO	UNIDAD	MÉTODO	RESULTADO	INCERTI-DUMBRE	L.M.C.	LÍMITE MÁXIMO
Aceites y Grasas	AyG	mg/L	SM 5520 B modificado	<10,00	(*)	10,00	**<10,0**
Coliformes fecales**	C.F.	UFC / 100 mL	SM 9222 D	**2410,00**	(*)	1,00	**<250,0**
Coliformes Totales**	C.T	NMP / 100mL	SM 9223 B	>241960,00	(*)	1,00	**N. A**
Conductividad Eléctrica	C.E.	µS/cm	SM 2510 B modificado	20,85	±0,60	0,05	**N.A.**
Demanda Bioquímica de Oxígeno	DBO_5	mg/L	SM 5210 B modificado	<2,00	(*)	2,00	**< 3,0**
Oxígeno disuelto**	OD	mg/L	SM 4500 O G	**6,30**	(*)	2,00	**>7,0**
Potencial de Hidrógeno	pH	UpH	SM 4500 H*B Modificado	**6,36**	±0,02	0,02	**6,5-8,5**
Sólidos Suspendidos	S.S. T	mg/L	SM 2540 D	<7,00	(*)	7,00	**<50,0**
Temperatura	T	°C	SM 2550 B	24,1	±0,10	0,10	**N.A.**
Turbiedad	UNT	UNT	SM 2130 B modificado	0,95	±0,14	0,18	**<50,0**

Notas:

- Los parámetros que están dentro del alcance de la acreditación para los análisis los puede ubicar en nuestra resolución de aprobación por parte del Consejo Nacional de Acreditación, en la siguiente dirección: https://envirolabonline.com/nuestra-empresa/
- La incertidumbre reportada corresponde a un nivel de confianza del 95% (K=2).
- L.M.C.: Límite mínimo de cuantificación.
- (*) no determinada.
- **Parámetros fuera del alcance se acreditación.
- N.A: No Aplica.
- La(s) muestra(s) se mantendrá(n) en custodia por diez (10) días calendario luego de la recepción de este reporte por parte del cliente, concluido este período se desechará(n). Se considera dentro de los diez días calendario, los tiempos de preservación de cada parámetro (de acuerdo al método de análisis aplicado).
- Los resultados presentados en este documento solo corresponden a la(s) muestra(s) analizada(s)

Derechos Reservados 2022

Sección 3: Resultado de Análisis de la Muestra	
Identificación de la Muestra	2454-CH-22
Nombre de la Muestra	P12

PARÁMETRO	SÍMBOLO	UNIDAD	MÉTODO	RESULTADO	INCERTI-DUMBRE	L.M.C.	LÍMITE MÁXIMO
Aceites y Grasas	AyG	mg/L	SM 5520 B modificado	<10,00	(*)	10,00	**<10,0**
Coliformes fecales**	C.F.	UFC / 100 mL	SM 9222 D	**740,00**	(*)	1,00	**<250,0**
Coliformes Totales**	C.T	NMP / 100mL	SM 9223 B	51720,00	(*)	1,00	**N. A**
Conductividad Eléctrica	C.E.	µS/cm	SM 2510 B modificado	17,48	±0,60	0,05	**N.A.**
Demanda Bioquímica de Oxígeno	DBO_5	mg/L	SM 5210 B modificado	<2,00	(*)	2,00	**< 3,0**
Oxígeno disuelto**	OD	mg/L	SM 4500 O G	**6,80**	(*)	2,00	**>7,0**
Potencial de Hidrógeno	pH	UpH	SM 4500 H*B Modificado	7,01	±0,02	0,02	**6,5-8,5**
Sólidos Suspendidos	S.S. T	mg/L	SM 2540 D	<7,00	(*)	7,00	**<50,0**
Temperatura	T	°C	SM 2550 B	23,5	±0,10	0,10	**N.A.**
Turbiedad	UNT	UNT	SM 2130 B modificado	0,35	±0,14	0,18	**<50,0**

Notas:

- Los parámetros que están dentro del alcance de la acreditación para los análisis los puede ubicar en nuestra resolución de aprobación por parte del Consejo Nacional de Acreditación, en la siguiente dirección: https://envirolabonline.com/nuestra-empresa/
- La incertidumbre reportada corresponde a un nivel de confianza del 95% (K=2).
- L.M.C.: Límite mínimo de cuantificación.
- (*) no determinada.
- **Parámetros fuera del alcance se acreditación.
- N.A: No Aplica.
- La(s) muestra(s) se mantendrá(n) en custodia por diez (10) días calendario luego de la recepción de este reporte por parte del cliente, concluido este período se desechará(n). Se considera dentro de los diez días calendario, los tiempos de preservación de cada parámetro (de acuerdo al método de análisis aplicado).
- Los resultados presentados en este documento solo corresponden a la(s) muestra(s) analizada(s)

Derechos Reservados 2022

Sección 3: Resultado de Análisis de la Muestra	
Identificación de la Muestra	2455-CH-22
Nombre de la Muestra	C92

PARÁMETRO	SÍMBOLO	UNIDAD	MÉTODO	RESULTADO	INCERTI-DUMBRE	L.M.C.	LÍMITE MÁXIMO
Aceites y Grasas	AyG	mg/L	SM 5520 B modificado	<10,00	(*)	10,00	**<10,0**
Coliformes fecales**	C.F.	UFC / 100 mL	SM 9222 D	100,00	(*)	1,00	**<250,0**
Coliformes Totales**	C.T	NMP / 100mL	SM 9223 B	41060,00	(*)	1,00	**N. A**
Conductividad Eléctrica	C.E.	µS/cm	SM 2510 B modificado	14,93	±0,60	0,05	**N.A.**
Demanda Bioquímica de Oxígeno	DBO_5	mg/L	SM 5210 B modificado	<2,00	(*)	2,00	**< 3,0**
Oxígeno disuelto**	OD	mg/L	SM 4500 O G	**6,30**	(*)	2,00	**>7,0**
Potencial de Hidrógeno	pH	UpH	SM 4500 H*B Modificado	7,64	±0,02	0,02	**6,5-8,5**
Sólidos Suspendidos	S.S. T	mg/L	SM 2540 D	16,00	±1,84	7,00	**<50,0**
Temperatura	T	°C	SM 2550 B	25,1	±0,10	0,10	**N.A.**
Turbiedad	UNT	UNT	SM 2130 B modificado	9,84	±0,14	0,18	**<50,0**

Notas:

- Los parámetros que están dentro del alcance de la acreditación para los análisis los puede ubicar en nuestra resolución de aprobación por parte del Consejo Nacional de Acreditación, en la siguiente dirección: https://envirolabonline.com/nuestra-empresa/
- La incertidumbre reportada corresponde a un nivel de confianza del 95% (K=2).
- L.M.C.: Límite mínimo de cuantificación.
- (*) no determinada.
- **Parámetros fuera del alcance se acreditación.
- N.A: No Aplica.
- La(s) muestra(s) se mantendrá(n) en custodia por diez (10) días calendario luego de la recepción de este reporte por parte del cliente, concluido este período se desechará(n). Se considera dentro de los diez días calendario, los tiempos de preservación de cada parámetro (de acuerdo al método de análisis aplicado).
- Los resultados presentados en este documento solo corresponden a la(s) muestra(s) analizada(s)

Derechos Reservados 2022

Sección 3: Resultado de Análisis de la Muestra	
Identificación de la Muestra	2456-CH-22
Nombre de la Muestra	C94

PARÁMETRO	SÍMBOLO	UNIDAD	MÉTODO	RESULTADO	INCERTI-DUMBRE	L.M.C.	LÍMITE MÁXIMO
Aceites y Grasas	AyG	mg/L	SM 5520 B modificado	<10,00	(*)	10,00	**<10,0**
Coliformes fecales**	C.F.	UFC / 100 mL	SM 9222 D	100,00	(*)	1,00	**<250,0**
Coliformes Totales**	C.T	NMP / 100mL	SM 9223 B	17820,00	(*)	1,00	**N. A**
Conductividad Eléctrica	C.E.	µS/cm	SM 2510 B modificado	15,61	±0,60	0,05	**N.A.**
Demanda Bioquímica de Oxígeno	DBO_5	mg/L	SM 5210 B modificado	2,50	±0,48	2,00	**< 3,0**
Oxígeno disuelto**	OD	mg/L	SM 4500 O G	**6,50**	(*)	2,00	**>7,0**
Potencial de Hidrógeno	pH	UpH	SM 4500 H*B Modificado	7,76	±0,02	0,02	**6,5-8,5**
Sólidos Suspendidos	S.S. T	mg/L	SM 2540 D	<7,00	(*)	7,00	**<50,0**
Temperatura	T	°C	SM 2550 B	25,1	±0,10	0,10	**N.A.**
Turbiedad	UNT	UNT	SM 2130 B modificado	0,64	±0,14	0,18	**<50,0**

Notas:

- Los parámetros que están dentro del alcance de la acreditación para los análisis los puede ubicar en nuestra resolución de aprobación por parte del Consejo Nacional de Acreditación, en la siguiente dirección: https://envirolabonline.com/nuestra-empresa/
- La incertidumbre reportada corresponde a un nivel de confianza del 95% (K=2).
- L.M.C.: Límite mínimo de cuantificación.
- (*) no determinada.
- **Parámetros fuera del alcance se acreditación.
- N.A: No Aplica.
- La(s) muestra(s) se mantendrá(n) en custodia por diez (10) días calendario luego de la recepción de este reporte por parte del cliente, concluido este período se desechará(n). Se considera dentro de los diez días calendario, los tiempos de preservación de cada parámetro (de acuerdo al método de análisis aplicado).
- Los resultados presentados en este documento solo corresponden a la(s) muestra(s) analizada(s)

Derechos Reservados 2022

Sección 3: Resultado de Análisis de la Muestra	
Identificación de la Muestra	2457-CH-22
Nombre de la Muestra	P13

PARÁMETRO	SÍMBOLO	UNIDAD	MÉTODO	RESULTADO	INCERTI-DUMBRE	L.M.C.	LÍMITE MÁXIMO
Aceites y Grasas	AyG	mg/L	SM 5520 B modificado	<10,00	(*)	10,00	**<10,0**
Coliformes fecales**	C.F.	UFC / 100 mL	SM 9222 D	90,00	(*)	1,00	**<250,0**
Coliformes Totales**	C.T	NMP / 100mL	SM 9223 B	15650,00	(*)	1,00	**N. A**
Conductividad Eléctrica	C.E.	µS/cm	SM 2510 B modificado	12,55	±0,60	0,05	**N.A.**
Demanda Bioquímica de Oxígeno	DBO_5	mg/L	SM 5210 B modificado	<2,00	(*)	2,00	**< 3,0**
Oxígeno disuelto**	OD	mg/L	SM 4500 O G	**6,70**	(*)	2,00	**>7,0**
Potencial de Hidrógeno	pH	UpH	SM 4500 H*B Modificado	7,32	±0,02	0,02	**6,5-8,5**
Sólidos Suspendidos	S.S. T	mg/L	SM 2540 D	<7,00	(*)	7,00	**<50,0**
Temperatura	T	°C	SM 2550 B	24,3	±0,10	0,10	**N.A.**
Turbiedad	UNT	UNT	SM 2130 B modificado	1,93	±0,14	0,18	**<50,0**

Notas:

- Los parámetros que están dentro del alcance de la acreditación para los análisis los puede ubicar en nuestra resolución de aprobación por parte del Consejo Nacional de Acreditación, en la siguiente dirección: https://envirolabonline.com/nuestra-empresa/
- La incertidumbre reportada corresponde a un nivel de confianza del 95% (K=2).
- L.M.C.: Límite mínimo de cuantificación.
- (*) no determinada.
- **Parámetros fuera del alcance se acreditación.
- N.A: No Aplica.
- La(s) muestra(s) se mantendrá(n) en custodia por diez (10) días calendario luego de la recepción de este reporte por parte del cliente, concluido este período se desechará(n). Se considera dentro de los diez días calendario, los tiempos de preservación de cada parámetro (de acuerdo al método de análisis aplicado).
- Los resultados presentados en este documento solo corresponden a la(s) muestra(s) analizada(s)

Derechos Reservados 2022

Sección 3: Resultado de Análisis de la Muestra	
Identificación de la Muestra	2458-CH-22
Nombre de la Muestra	P14

PARÁMETRO	SÍMBOLO	UNIDAD	MÉTODO	RESULTADO	INCERTI-DUMBRE	L.M.C.	LÍMITE MÁXIMO
Aceites y Grasas	AyG	mg/L	SM 5520 B modificado	<10,00	(*)	10,00	**<10,0**
Coliformes fecales**	C.F.	UFC / 100 mL	SM 9222 D	**300,00**	(*)	1,00	**<250,0**
Coliformes Totales**	C.T	NMP / 100mL	SM 9223 B	18600,00	(*)	1,00	**N. A**
Conductividad Eléctrica	C.E.	µS/cm	SM 2510 B modificado	21,85	±0,60	0,05	**N.A.**
Demanda Bioquímica de Oxígeno	DBO_5	mg/L	SM 5210 B modificado	2,47	±0,48	2,00	**< 3,0**
Oxígeno disuelto**	OD	mg/L	SM 4500 O G	7,10	(*)	2,00	**>7,0**
Potencial de Hidrógeno	pH	UpH	SM 4500 H*B Modificado	7,18	±0,02	0,02	**6,5-8,5**
Sólidos Suspendidos	S.S. T	mg/L	SM 2540 D	<7,00	±1,84	7,00	**<50,0**
Temperatura	T	°C	SM 2550 B	24,6	±0,10	0,10	**N.A.**
Turbiedad	UNT	UNT	SM 2130 B modificado	0,53	±0,14	0,18	**<50,0**

Notas:

- Los parámetros que están dentro del alcance de la acreditación para los análisis los puede ubicar en nuestra resolución de aprobación por parte del Consejo Nacional de Acreditación, en la siguiente dirección: https://envirolabonline.com/nuestra-empresa/
- La incertidumbre reportada corresponde a un nivel de confianza del 95% (K=2).
- L.M.C.: Límite mínimo de cuantificación.
- (*) no determinada.
- **Parámetros fuera del alcance se acreditación.
- N.A: No Aplica.
- La(s) muestra(s) se mantendrá(n) en custodia por diez (10) días calendario luego de la recepción de este reporte por parte del cliente, concluido este período se desechará(n). Se considera dentro de los diez días calendario, los tiempos de preservación de cada parámetro (de acuerdo al método de análisis aplicado).
- Los resultados presentados en este documento solo corresponden a la(s) muestra(s) analizada(s)

Derechos Reservados 2022

Sección 3: Resultado de Análisis de la Muestra	
Identificación de la Muestra	2459-CH-22
Nombre de la Muestra	P15

PARÁMETRO	SÍMBOLO	UNIDAD	MÉTODO	RESULTADO	INCERTI-DUMBRE	L.M.C.	LÍMITE MÁXIMO
Aceites y Grasas	AyG	mg/L	SM 5520 B modificado	<10,00	(*)	10,00	**<10,0**
Coliformes fecales**	C.F.	UFC / 100 mL	SM 9222 D	200,00	(*)	1,00	**<250,0**
Coliformes Totales**	C.T	NMP / 100mL	SM 9223 B	18500,00	(*)	1,00	**N. A**
Conductividad Eléctrica	C.E.	µS/cm	SM 2510 B modificado	21,45	±0,60	0,05	**N.A.**
Demanda Bioquímica de Oxígeno	DBO_5	mg/L	SM 5210 B modificado	2,95	±0,60	2,00	**< 3,0**
Oxígeno disuelto**	OD	mg/L	SM 4500 O G	**6,90**	(*)	2,00	**>7,0**
Potencial de Hidrógeno	pH	UpH	SM 4500 H*B Modificado	6,71	±0,02	0,02	**6,5-8,5**
Sólidos Suspendidos	S.S. T	mg/L	SM 2540 D	<7,00	±1,84	7,00	**<50,0**
Temperatura	T	°C	SM 2550 B	24,4	±0,10	0,10	**N.A.**
Turbiedad	UNT	UNT	SM 2130 B modificado	0,33	±0,14	0,18	**<50,0**

Notas:

- Los parámetros que están dentro del alcance de la acreditación para los análisis los puede ubicar en nuestra resolución de aprobación por parte del Consejo Nacional de Acreditación, en la siguiente dirección: https://envirolabonline.com/nuestra-empresa/
- La incertidumbre reportada corresponde a un nivel de confianza del 95% (K=2).
- L.M.C.: Límite mínimo de cuantificación.
- (*) no determinada.
- **Parámetros fuera del alcance se acreditación.
- N.A: No Aplica.
- La(s) muestra(s) se mantendrá(n) en custodia por diez (10) días calendario luego de la recepción de este reporte por parte del cliente, concluido este período se desechará(n). Se considera dentro de los diez días calendario, los tiempos de preservación de cada parámetro (de acuerdo al método de análisis aplicado).
- Los resultados presentados en este documento solo corresponden a la(s) muestra(s) analizada(s)

Derechos Reservados 2022

Sección 3: Resultado de Análisis de la Muestra	
Identificación de la Muestra	2460-CH-22
Nombre de la Muestra	C104

PARÁMETRO	SÍMBOLO	UNIDAD	MÉTODO	RESULTADO	INCERTI-DUMBRE	L.M.C.	LÍMITE MÁXIMO
Aceites y Grasas	AyG	mg/L	SM 5520 B modificado	<10,00	(*)	10,00	**<10,0**
Coliformes fecales**	C.F.	UFC / 100 mL	SM 9222 D	225,00	(*)	1,00	**<250,0**
Coliformes Totales**	C.T	NMP / 100mL	SM 9223 B	>241960,00	(*)	1,00	**N. A**
Conductividad Eléctrica	C.E.	µS/cm	SM 2510 B modificado	39,05	±0,60	0,05	**N.A.**
Demanda Bioquímica de Oxígeno	DBO_5	mg/L	SM 5210 B modificado	2,29	±0,48	2,00	**< 3,0**
Oxígeno disuelto**	OD	mg/L	SM 4500 O G	**6,30**	(*)	2,00	**>7,0**
Potencial de Hidrógeno	pH	UpH	SM 4500 H*B Modificado	5,11	±0,02	0,02	**6,5-8,5**
Sólidos Suspendidos	S.S. T	mg/L	SM 2540 D	16,00	±1,84	7,00	**<50,0**
Temperatura	T	°C	SM 2550 B	24,4	±0,10	0,10	**N.A.**
Turbiedad	UNT	UNT	SM 2130 B modificado	9,97	±0,14	0,18	**<50,0**

Notas:

- Los parámetros que están dentro del alcance de la acreditación para los análisis los puede ubicar en nuestra resolución de aprobación por parte del Consejo Nacional de Acreditación, en la siguiente dirección: https://envirolabonline.com/nuestra-empresa/
- La incertidumbre reportada corresponde a un nivel de confianza del 95% (K=2).
- L.M.C.: Límite mínimo de cuantificación.
- (*) no determinada.
- **Parámetros fuera del alcance se acreditación.
- N.A: No Aplica.
- La(s) muestra(s) se mantendrá(n) en custodia por diez (10) días calendario luego de la recepción de este reporte por parte del cliente, concluido este período se desechará(n). Se considera dentro de los diez días calendario, los tiempos de preservación de cada parámetro (de acuerdo al método de análisis aplicado).
- Los resultados presentados en este documento solo corresponden a la(s) muestra(s) analizada(s)

Derechos Reservados 2022

Sección 3: Resultado de Análisis de la Muestra	
Identificación de la Muestra	2461-CH-22
Nombre de la Muestra	P16

PARÁMETRO	SÍMBOLO	UNIDAD	MÉTODO	RESULTADO	INCERTI-DUMBRE	L.M.C.	LÍMITE MÁXIMO
Aceites y Grasas	AyG	mg/L	SM 5520 B modificado	<10,00	(*)	10,00	**<10,0**
Coliformes fecales**	C.F.	UFC / 100 mL	SM 9222 D	**2200,00**	(*)	1,00	**<250,0**
Coliformes Totales**	C.T	NMP / 100mL	SM 9223 B	48840,00	(*)	1,00	**N. A**
Conductividad Eléctrica	C.E.	µS/cm	SM 2510 B modificado	23,35	±0,60	0,05	**N.A.**
Demanda Bioquímica de Oxígeno	DBO_5	mg/L	SM 5210 B modificado	2,21	±0,48	2,00	**< 3,0**
Oxígeno disuelto**	OD	mg/L	SM 4500 O G	**6,50**	(*)	2,00	**>7,0**
Potencial de Hidrógeno	pH	UpH	SM 4500 H*B Modificado	6,82	±0,02	0,02	**6,5-8,5**
Sólidos Suspendidos	S.S. T	mg/L	SM 2540 D	<7,00	(*)	7,00	**<50,0**
Temperatura	T	°C	SM 2550 B	24,0	±0,10	0,10	**N.A.**
Turbiedad	UNT	UNT	SM 2130 B modificado	0,72	±0,14	0,18	**<50,0**

Notas:

- Los parámetros que están dentro del alcance de la acreditación para los análisis los puede ubicar en nuestra resolución de aprobación por parte del Consejo Nacional de Acreditación, en la siguiente dirección: https://envirolabonline.com/nuestra-empresa/
- La incertidumbre reportada corresponde a un nivel de confianza del 95% (K=2).
- L.M.C.: Límite mínimo de cuantificación.
- (*) no determinada.
- **Parámetros fuera del alcance se acreditación.
- N.A: No Aplica.
- La(s) muestra(s) se mantendrá(n) en custodia por diez (10) días calendario luego de la recepción de este reporte por parte del cliente, concluido este período se desechará(n). Se considera dentro de los diez días calendario, los tiempos de preservación de cada parámetro (de acuerdo al método de análisis aplicado).
- Los resultados presentados en este documento solo corresponden a la(s) muestra(s) analizada(s)

Derechos Reservados 2022

Sección 3: Resultado de Análisis de la Muestra	
Identificación de la Muestra	2462-CH-22
Nombre de la Muestra	C113

PARÁMETRO	SÍMBOLO	UNIDAD	MÉTODO	RESULTADO	INCERTI-DUMBRE	L.M.C.	LÍMITE MÁXIMO
Aceites y Grasas	AyG	mg/L	SM 5520 B modificado	<10,00	(*)	10,00	**<10,0**
Coliformes fecales**	C.F.	UFC / 100 mL	SM 9222 D	**4500,00**	(*)	1,00	**<250,0**
Coliformes Totales**	C.T	NMP / 100mL	SM 9223 B	41060,00	(*)	1,00	**N. A**
Conductividad Eléctrica	C.E.	µS/cm	SM 2510 B modificado	12,30	±0,60	0,05	**N.A.**
Demanda Bioquímica de Oxígeno	DBO_5	mg/L	SM 5210 B modificado	2,69	(*)	2,00	**< 3,0**
Oxígeno disuelto**	OD	mg/L	SM 4500 O G	**6,40**	(*)	2,00	**>7,0**
Potencial de Hidrógeno	pH	UpH	SM 4500 H*B Modificado	7,91	±0,02	0,02	**6,5-8,5**
Sólidos Suspendidos	S.S. T	mg/L	SM 2540 D	24,00	±1,84	7,00	**<50,0**
Temperatura	T	°C	SM 2550 B	18,9	±0,10	0,10	**N.A.**
Turbiedad	UNT	UNT	SM 2130 B modificado	**52,95**	±0,14	0,18	**<50,0**

Notas:

- Los parámetros que están dentro del alcance de la acreditación para los análisis los puede ubicar en nuestra resolución de aprobación por parte del Consejo Nacional de Acreditación, en la siguiente dirección: https://envirolabonline.com/nuestra-empresa/
- La incertidumbre reportada corresponde a un nivel de confianza del 95% (K=2).
- L.M.C.: Límite mínimo de cuantificación.
- (*) no determinada.
- **Parámetros fuera del alcance se acreditación.
- N.A: No Aplica.
- La(s) muestra(s) se mantendrá(n) en custodia por diez (10) días calendario luego de la recepción de este reporte por parte del cliente, concluido este período se desechará(n). Se considera dentro de los diez días calendario, los tiempos de preservación de cada parámetro (de acuerdo al método de análisis aplicado).
- Los resultados presentados en este documento solo corresponden a la(s) muestra(s) analizada(s)

Derechos Reservados 2022

Sección 3: Resultado de Análisis de la Muestra	
Identificación de la Muestra	2463-CH-22
Nombre de la Muestra	C114

PARÁMETRO	SÍMBOLO	UNIDAD	MÉTODO	RESULTADO	INCERTI-DUMBRE	L.M.C.	LÍMITE MÁXIMO
Aceites y Grasas	AyG	mg/L	SM 5520 B modificado	<10,00	(*)	10,00	**<10,0**
Coliformes fecales**	C.F.	UFC / 100 mL	SM 9222 D	**2000,00**	(*)	1,00	**<250,0**
Coliformes Totales**	C.T	NMP / 100mL	SM 9223 B	38730,00	(*)	1,00	**N. A**
Conductividad Eléctrica	C.E.	µS/cm	SM 2510 B modificado	12,07	±0,60	0,05	**N.A.**
Demanda Bioquímica de Oxígeno	DBO_5	mg/L	SM 5210 B modificado	2,01	±0,48	2,00	**< 3,0**
Oxígeno disuelto**	OD	mg/L	SM 4500 O G	**6,20**	(*)	2,00	**>7,0**
Potencial de Hidrógeno	pH	UpH	SM 4500 H*B Modificado	6,70	±0,02	0,02	**6,5-8,5**
Sólidos Suspendidos	S.S. T	mg/L	SM 2540 D	24,00	±1,84	7,00	**<50,0**
Temperatura	T	°C	SM 2550 B	23,90	±0,10	0,10	**N.A.**
Turbiedad	UNT	UNT	SM 2130 B modificado	40,85	±0,14	0,18	**<50,0**

Notas:

- Los parámetros que están dentro del alcance de la acreditación para los análisis los puede ubicar en nuestra resolución de aprobación por parte del Consejo Nacional de Acreditación, en la siguiente dirección: https://envirolabonline.com/nuestra-empresa/
- La incertidumbre reportada corresponde a un nivel de confianza del 95% (K=2).
- L.M.C.: Límite mínimo de cuantificación.
- (*) no determinada.
- **Parámetros fuera del alcance se acreditación.
- N.A: No Aplica.
- La(s) muestra(s) se mantendrá(n) en custodia por diez (10) días calendario luego de la recepción de este reporte por parte del cliente, concluido este período se desechará(n). Se considera dentro de los diez días calendario, los tiempos de preservación de cada parámetro (de acuerdo al método de análisis aplicado).
- Los resultados presentados en este documento solo corresponden a la(s) muestra(s) analizada(s)

Derechos Reservados 2022

Sección 4: Conclusiones

1. Se realizó el muestreo y análisis de treinta y siete (37) muestras de agua superficial.

2. Para las muestras (2377-CH-22, 2378-CH-22, 2381-CH-22, 2382-CH-22, 2428-CH-22, 2450-CH-22 y 2458-CH-22) un (1) parámetro Coliformes Fecales, se encuentran fuera de los límites establecidos 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.

3. Para las muestras (2379-CH-22, 2383-CH-22, 2391-CH-22, 2393-CH-22, 2449-CH-22, 2451-CH-22, 2452-CH-22, 2455-CH-22, 2456-CH-22, 2457-CH-22, 2459-CH-22 y 2460-CH-22) un (1) parámetro Oxígeno disuelto, se encuentran fuera de los límites establecidos 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.

4. Para las muestras (2380-CH-22, 2384-CH-22, 2385-CH-22, 2386-CH-22, 2387-CH-22, 2389-CH-22, 2390-CH-22, 2392-CH-22, 2394-CH-22, 2447-CH-22, 2448-CH-22, 2454-CH-22, 2461-CH-22 y 2463-CH-22) dos (2) parámetro Coliformes fecales y Oxígeno disuelto, se encuentran fuera de los límites establecidos 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.

5. Para las muestras (2388-CH-22 y 2395-CH-22) dos (2) parámetro Oxígeno disuelto y Potencial de hidrogeno, se encuentran fuera de los límites establecidos 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.

6. Para la muestra (2453-CH-22) tres (3) parámetro Coliformes fecales, Oxígeno disuelto y Potencial de hidrógeno, se encuentran fuera de los límites establecidos 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.

7. Para la muestra (2463-CH-22) tres (3) parámetro Coliformes fecales, Oxígeno disuelto y Turbiedad, se encuentran fuera de los límites establecidos en el Decreto Ejecutivo No.75 del 4 de junio de 2008, por el cual se dicta la norma primaria para uso recreativo con y sin contacto directo.

Sección 5: Equipo técnico

Nombre	Cargo	Identificación
César Rovira	Técnico de Campo	4-727-692
Kevin Chang	Técnico de Campo	9-732-1632
Joel Serrano	Técnico de Campo	4-715-961

Derechos Reservados 2022

ANEXO 1: Certificado de calibración

METRICONTROL

Certificado de Calibración
Calibration certificate

CAL-21/00411

Cliente	:	ENVIROLAB, S.A.
Dirección	:	Urb. Barrio San Mateo, Calle 2DA Oeste Sur, Casa 1-, David, Chiriquí (PANAMÁ)
País	:	PANAMÁ

DATOS DE IDENTIFICACIÓN DEL OBJETO CALIBRADO

Objeto calibrado	:	TERMÓMETRO DIGITAL
Tipo de sensor	:	TERMISTOR
Fabricante	:	LOVIBOND
Modelo	:	SD 335
Numero de serie	:	37502138
N° de identificación	:	INV-067
N° de muestra	:	MU-21/00461
Fecha de recepción	:	2021-07-05
Lugar de Calibración	:	METRILAB
Fecha de Calibración	:	2021-07-07
Vigente hasta	:	2022-07-07 * (Especificado por el cliente)

Este Certificado de Calibración documenta la trazabilidad a patrones nacionales e internacionales, que realizan las unidades de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

Los resultados indicados en este certificado son válidos solo para el objeto calibrado y se refiere al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones y no debe usarse como certificado de conformidad con normas de productos.

METRICONTROL, S.A., no se responsabiliza por los perjuicios que pudieran ocasionarse por el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración declarada.

Se recomienda al usuario recalibrar el instrumento a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base en las características del trabajo realizado, el mantenimiento, conservación y el tiempo de uso del instrumento.

La Incertidumbre de Medición fue determinada siguiente los lineamientos de la Guía para la determinación de la Incertidumbre (GUM). La incertumbre expandida se ha obtenido multiplicando la incertidumbre estándar de la medición por el factor de cobertura k=2, para una distribución normal corresponde a una probabilidad de cobertura de aproximadamente un 95%.

CARACTERÍSTICAS TECNICAS DEL OBJETO CALIBRADO

Rango de medición	:	(5 a 150) °C	Valor de división	:	0,1 °C	Exactitud	: ± 0,3 °C

CONDICIONES AMBIENTALES DURANTE LA CALIBRACIÓN

Temperatura	:	(23,3 ± 0,3) °C	Humedad Relativa	:	(54 ± 1) %HR

METODO DE CALIBRACIÓN

El método de calibración de termómetros digitales por comparación, consiste en determinar el valor de la corrección que se debe aplicar al valor de temperatura de la indicación o lectura del termómetro bajo calibración, mediante la comparación de los valores de temperatura indicados por un termómetro patrón y por el instrumento a calibrar, cuando ambos están en equilibrio térmico dentro de un baño de temperatura controlada (estable e isotérmico). Todas las temperaturas dadas en este informe son las definidas por la Escala Internacional de Temperatura de 1990 (ITS-90).

Este equipo ha sido calibrado siguiendo las instrucciones del: **Procedimiento CEM-TH-001 para la calibración por comparación de Termómetros**

SOBRE EL INTERVALO DE CALIBRACIÓN

* La Norma ISO IEC 17.025, establece que "un certificado de calibración no debe contener ninguna recomendación sobre el intervalo de calibración, excepto que esto haya sido acordado con el cliente".

GERENTE TÉCNICO / Technical manager

Angel A. Escorche

Fecha de Emisión : 2021-07-08

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN METRICONTROL (Panamá Pacífico, República de Panamá)

METRICONTROL

Certificado de Calibración
Calibration Certificate

CAL-21/00411

PATRONES UTILIZADOS
Standard used

Descripción	Serial	N° Certificado	Prox. Calibración	Trazabilidad
- BAÑO TERMOSTÁTICO, POLYSCIENCE PD15RCAL	010B1750107	I-CAL-20/00016	2022-05-14	NIST-NPL
- TERMÓMETRO, THERMOWORKS 222-555	D17251540	I-CAL-20/00120	2021-12-21	NIST-NPL

INSPECCIÓN VISUAL
Visual inspection

¿Equipo en buen estado general? Si
¿El indicador enciende y muestra los dígitos completos? Si
¿Posee el sensor y cables en buen estado físico? Si

Observaciones:
Observations

PRUEBAS Y RESULTADOS
Test and result

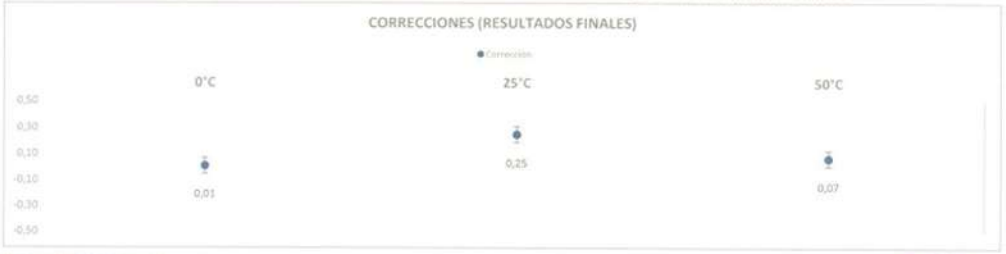
RESULTADO INICIAL *(As Found)*

Set Point °C	LP (Prom) °C	LI (Prom) °C	C (LP-LI) °C	E.M.P °C	U (k=2) °C	CONFORMIDAD (C±U<EMP)
--	--	--	--	--	--	--
--	--	--	--	--	--	--
--	--	--	--	--	--	--
--	--	--	--	--	--	--
--	--	--	--	--	--	--
--	--	--	--	--	--	--

RESULTADO FINAL *(As Left)*

Set Point °C	LP (Prom) °C	LI (Prom) °C	C (LP-LI) °C	E.M.P °C	U (k=2) °C	CONFORMIDAD (C±U<EMP)
0°C	0,01	0,0	0,01	± 0,3	± 0,06	--
25°C	25,05	24,8	0,25	± 0,3	± 0,06	--
50°C	49,97	49,9	0,07	± 0,3	± 0,06	--
--	--	--	--	--	--	--
--	--	--	--	--	--	--
--	--	--	--	--	--	--

Leyenda *Captions*
LP (Prom) Lectura del Patron Promedio
LI (Prom) Lectura Instrumento (corregida por inmersion)
C (LP-LI) Corrección reducida (incluye la corrección por inmersion)
E.M.P Error maximo Permitido
U (k=2) Incertidumbre expandida (k=2)
CONFORME Conformidad con especificaciones (SI / NO), se emite cuando la corrección mas la incertidumbre (C+U), es menores que el E.M.P. (IND) No se puede dar conformidad alguna.



OBSERVACIONES FINALES
Final observations

* La profundidad de inmersión durante la calibración fue de 10 cm
* No se realizó ajuste del equipo, por lo tanto solo se muestran los valores finales.
* El tiempo de estabilización del equipo sumergido en el baño termostático, fue de al menos 45 minutos antes de tomar cada lectura.

FIN DEL CERTIFICADO

F-CEM-TH-001-01 Rev. 4

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN METRICONTROL. (Panamá Pacífico. Republica de Panamá)
www.metricontrol.com / +507-6522.7613

Página: 2 de 2

Derechos Reservados 2022

ANEXO 2: Fotografía del muestreo

P8

P7

C70

C68

Derechos Reservados 2022

C67

C63

P6

P5

Derechos Reservados 2022

P4

P3

C23

C24

Derechos Reservados 2022

C19

P2

C16

C11

Derechos Reservados 2022

C7

P1

C2

Río Guariviara

Derechos Reservados 2022

C75

C76

C77

C79

Derechos Reservados 2022

P9

C84

P10

P12

C92

C94

Derechos Reservados 2022

P13

P14

P15

C104

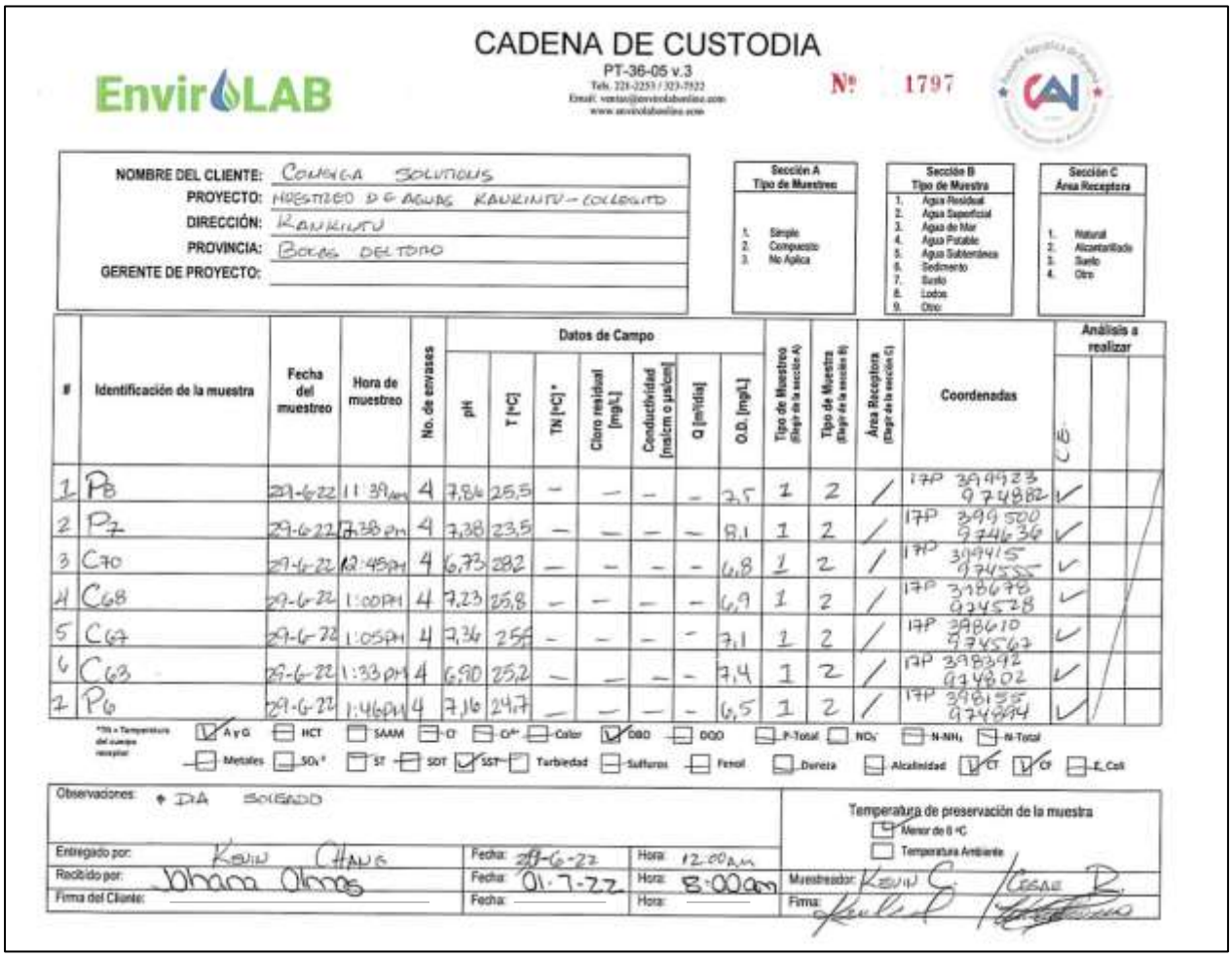
Derechos Reservados 2022

P16

C113

C114

ANEXO 3: Cadena de Custodia del muestreo



CADENA DE CUSTODIA

PT-36-05 v.3

Nº 1797

NOMBRE DEL CLIENTE: COMARCA SOLUTIONS
PROYECTO: MUESTREO DE AGUAS KANKINTU - COLLECUTO
DIRECCIÓN: KANKINTU
PROVINCIA: BOCAS DEL TORO
GERENTE DE PROYECTO:

Sección A Tipo de Muestreo: 1. Simple 2. Compuesto 3. No Aplica

Sección B Tipo de Muestra: 1. Agua Residual 2. Agua Superficial 3. Agua de Mar 4. Agua Potable 5. Agua Subterránea 6. Sedimento 7. Suelo 8. Lodos 9. Otro

Sección C Área Receptora: 1. Natural 2. Alcantarillado 3. Suelo 4. Otro

#	Identificación de la muestra	Fecha del muestreo	Hora de muestreo	No. de envases	Datos de Campo: pH	T [°C]	TN [°C] *	Cloro residual [mg/L]	Conductividad [mS/cm o µS/cm]	Q [m³/día]	O.D. [mg/L]	Tipo de Muestreo (Elegir de la sección A)	Tipo de Muestra (Elegir de la sección B)	Área Receptora (Elegir de la sección C)	Coordenadas	Análisis a realizar: C.E.
1	P8	29-6-22	11:39am	4	7,84	25,5	–	–	–	–	7,5	1	2	/	17P 399923 974882	✓
2	P7	29-6-22	7:38pm	4	7,38	23,5	–	–	–	–	8,1	1	2	/	17P 399500 974636	✓
3	C70	29-6-22	12:45PM	4	6,73	28,2	–	–	–	–	6,8	1	2	/	17P 399415 974555	✓
4	C68	29-6-22	1:00PM	4	7,23	25,8	–	–	–	–	6,9	1	2	/	17P 398678 974528	✓
5	C67	29-6-22	1:05PM	4	7,36	25,5	–	–	–	–	7,1	1	2	/	17P 398610 974567	✓
6	C63	29-6-22	1:33PM	4	6,90	25,2	–	–	–	–	7,4	1	2	/	17P 398342 974802	✓
7	P6	29-6-22	1:46PM	4	7,16	24,7	–	–	–	–	6,5	1	2	/	17P 398155 974994	✓

*TN = Temperatura del cuerpo receptor

A y G ☐ HCT ☐ SAAM ☐ Cl⁻ ☐ Cu²⁺ ☐ Color ☑ DBO ☐ DQO ☐ P-Total ☐ NO_3^- ☐ $N\text{-}NH_3$ ☐ N-Total
☐ Metales ☐ SO_4^{2-} ☐ ST ☐ SDT ☑ SST ☐ Turbiedad ☐ Sulfuros ☐ Fenol ☐ Dureza ☐ Alcalinidad ☑ CT ☑ CF ☐ E.Coli

Observaciones: + IVA SOLICITADO

Temperatura de preservación de la muestra: ☑ Menor de 6 °C ☐ Temperatura Ambiente

Entregado por:	KEVIN CHANG	Fecha:	29-6-22	Hora:	12:00 AM
Recibido por:	Johana Olmos	Fecha:	01-7-22	Hora:	8:00 am
Firma del Cliente:		Fecha:		Hora:	

Muestreador: KEVIN S. / CESAR R.
Firma:

Derechos Reservados 2022

CADENA DE CUSTODIA

PT-36-05 v.3

Tels. 221-2293 / 323-7922
Email: ventas@envirolabonline.com
www.envirolabonline.com

Nº 3852

NOMBRE DEL CLIENTE: Consigo Solutions
PROYECTO: Muestreo de agua
DIRECCIÓN: Kankintu - Coclerito
PROVINCIA: Bocas del Toro
GERENTE DE PROYECTO: Ofelia Vergara

Sección A – Tipo de Muestreo
1. Simple
2. Compuesto
3. No Aplica

Sección B – Tipo de Muestra
1. Agua Residual
2. Agua Superficial
3. Agua de Mar
4. Agua Potable
5. Agua Subterránea
6. Sedimento
7. Suelo
8. Lodos
9. Otro:

Sección C – Área Receptora
1. Natural
2. Alcantarillado
3. Suelo
4. Otro

#	Identificación de la muestra	Fecha del muestreo	Hora de muestreo	No. de envases	Datos de Campo: pH	T [°C]	TN [°C] *	Cloro residual [mg/L]	Conductividad [ms/cm o µs/cm]	Q [m³/día]	O.D. [mg/L]	Tipo de Muestreo (Elegir de la sección A)	Tipo de Muestra (Elegir de la sección B)	Área Receptora (Elegir de la sección C)	Coordenadas	Análisis a realizar
8	P5	29-6-22	3:05 Pm	4	7,10	28,2	–	–	✓	–	6,8	1	2	/	17P 396017 974865	
9	P4	29-6-22	3:18 Pm	4	7,06	28,3	–	–	✓	–	6,4	1	2	/	17P 395867 974733	
10	P3	29-6-22	3:57 Pm	4	7,15	28,7	–	–	✓	–	7,0	1	2	/	17P 394835 974185	
11	C24	29-6-22	4:20 Pm	4	6,00	27,5	–	–	✓	–	6,3	1	2	/	17P 393677 973641	
12	C23	29-6-22	4:28 Pm	4	6,83	28,3	–	–	✓	–	6,6	1	2	/	17P 393636 973512	
13	C19	29-6-22	5:15 Pm	4	6,70	25,8	–	–	✓	–	5,8	1	2	/	17P 393245 973028	
14	P2	29-6-22	5:25 Pm	4	7,03	27,0	–	–	✓	–	6,4	1	2	/	17P 393211 972651	

*TN = Temperatura del cuerpo receptor

✓ A y G ☐ HCT ☐ SAAM ☐ Cl⁻ ☐ Cr⁶⁺ ☐ Color ✓ DBO ☐ DQO ☐ P-Total ☐ NO₃ ☐ N-NH₃ ☐ N-Total
☐ Metales ☐ SO₄⁻² ☐ ST ☐ SDT ✓ SST ☐ Turbiedad ☐ Sulfuros ☐ Fenol ☐ Dureza ☐ Alcalinidad ✓ CT ✓ CF ☐ E. Coli

Observaciones: Día Soleado
* Las muestras C32, C31 y C25 no tenían agua durante el muestreo

Temperatura de preservación de la muestra
☑ Menor de 6 °C
☐ Temperatura Ambiente

Entregado por: Kevin Chang	Fecha: 30-6-22	Hora: 12:00 AM	Muestreador: Kevin C / Lucas Romero
Recibido por: Johana Olmos	Fecha: 01-7-22	Hora: 8:00 am	Firma: [signature]
Firma del Cliente:	Fecha:	Hora:	

CADENA DE CUSTODIA

EnviroLAB

PT-36-05 v.3

Tels. 223-2253 / 323-7522

Email: ventas@enviroslabonline.com

www.enviroslabonline.com

Nº 1799

NOMBRE DEL CLIENTE: CONSIGNA SOLUTIONS

PROYECTO: MONITOREO DE AGUAS

DIRECCIÓN: KANKINTU

PROVINCIA: BOCAS DEL TORO

GERENTE DE PROYECTO:

Sección A Tipo de Muestreo
1. Simple
2. Compuesto
3. No Aplica

Sección B Tipo de Muestra
1. Agua Residual
2. Agua Superficial
3. Agua de Mar
4. Agua Potable
5. Agua Subterránea
6. Sedimento
7. Suelo
8. Lodos
9. Otro:

Sección C Área Receptora
1. Natural
2. Alcantarillado
3. Suelo
4. Otro

#	Identificación de la muestra	Fecha del muestreo	Hora de muestreo	No. de envases	Datos de Campo: pH	T [°C]	TN [°C] *	Cloro residual [mg/L]	Conductividad [ms/cm o µs/cm]	Q [m³/día]	O.D. [mg/L]	Tipo de Muestra (Elegir de la sección A)	Tipo de Muestra (Elegir de la sección B)	Área Receptora (Elegir de la sección C)	Coordenadas	Análisis a realizar: EU		
15	C16	29-06-22	5:45PM	4	6,68	25,8	–	–	–	–	6,7	1	2	/	17P 372766 972411	✓		
16	C11	29-06-22	5:58PM	4	7,06	24,8	–	–	–	–	5,8	1	2	/	17P 372322 972159	✓		
17	C7	29-06-22	6:05PM	4	6,83	24,7	–	–	–	–	5,2	1	2	/	17P 372044 971864	✓		
18	P1	29-06-22	6:15PM	4	7,14	24,7	–	–	–	–	6,5	1	2	/	17P 372304 971618	✓		
19	C2	29-06-22	6:50PM	4	6,89	26,1	–	–	–	–	6,4	1	2	/	17P 371803 972121	✓		

*TN = Temperatura del cuerpo receptor

☑ A y G ☐ HCT ☐ SAAM ☐ Cl ☐ Ca^{2+} ☐ Color ☑ DBO ☐ DQO ☐ P-Total ☐ NO_3 ☐ N-NH_3 ☐ N-Total

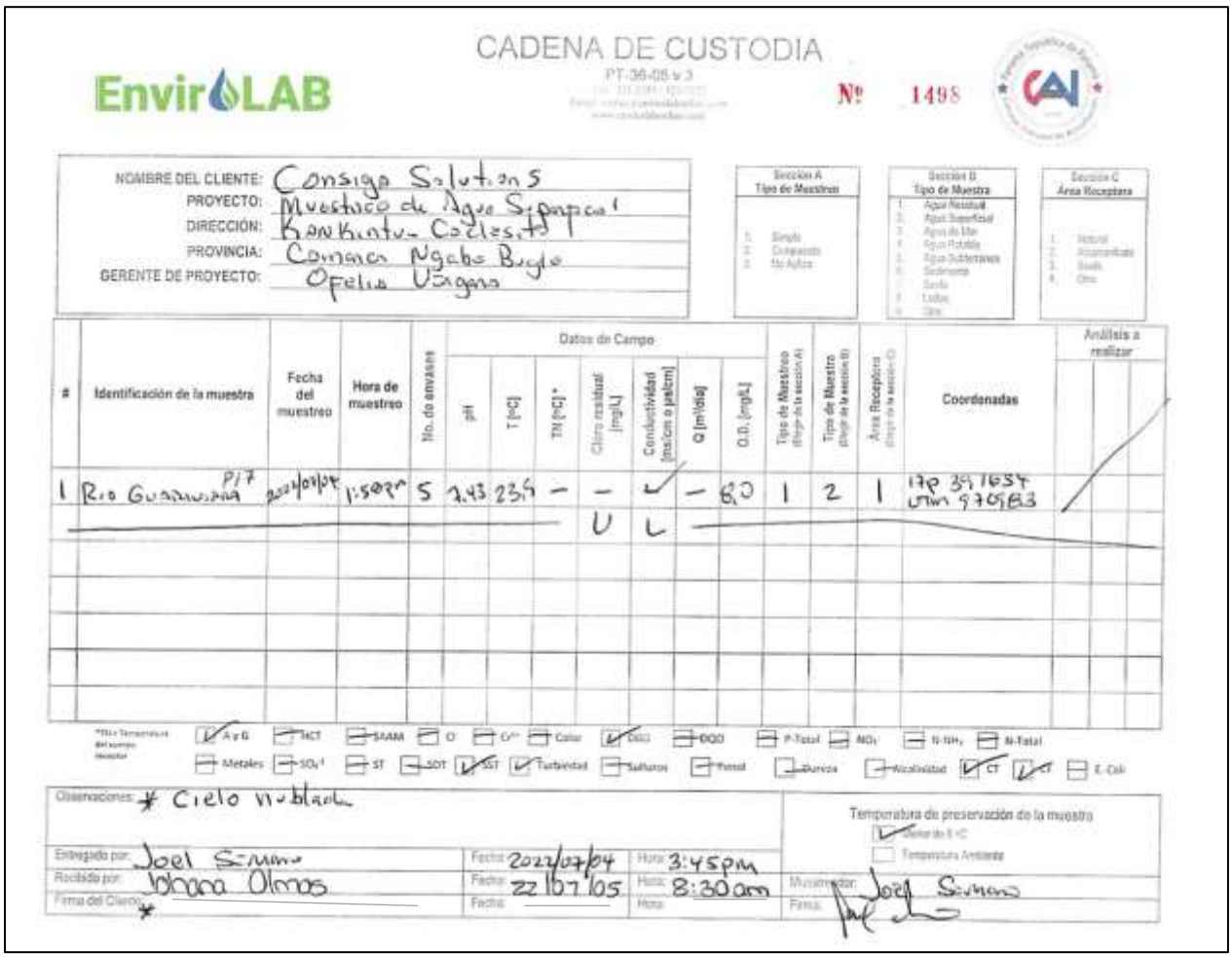
☐ Metales ☐ SO_4^{2-} ☐ ST ☐ SDT ☑ SST ☐ Turbiedad ☐ Sulfuros ☐ Fenol ☐ Dureza ☐ Alcalinidad ☑ cr ☑ cl ☐ E. Coli

Observaciones: 4 DIAS SOLICITADO

Temperatura de preservación de la muestra
☐ Menor de 6 °C
☐ Temperatura Ambiente

Entregado por: KEVIN CHANG	Fecha: 30-6-22	Hora: 12:00 AM	Muestreador: KEVIN C. / CESAR R.	
Recibido por: Johana Alonso	Fecha: 01-07-22	Hora: 8:00 am	Firma:	
Firma del Cliente:	Fecha:	Hora:		

Derechos Reservados 2022



CADENA DE CUSTODIA

PT-36-05 v.3

EnviroLAB

Nº 1498

NOMBRE DEL CLIENTE: Consigo Solutions
PROYECTO: Muestreo de Agua Superficial
DIRECCIÓN: Kankintu Cocles
PROVINCIA: Comarca Ngabe Bugle
GERENTE DE PROYECTO: Ofelia Vargas

Sección A Tipo de Muestreo: 1. Simple 2. Compuesto 3. No Aplica

Sección B Tipo de Muestra: 1. Agua Residual 2. Agua Superficial 3. Agua de Mar 4. Agua Potable 5. Agua Subterránea 6. Sedimento 7. Suelo 8. Lodos 9. Otro

Sección C Área Receptora: 1. Natural 2. Acuamanitado 3. Suelo 4. Otro

#	Identificación de la muestra	Fecha del muestreo	Hora de muestreo	No. de envases	Datos de Campo: pH	T [°C]	TN [°C] *	Cloro residual [mg/L]	Conductividad [ms/cm o µs/cm]	Q [ml/día]	O.D. [mg/L]	Tipo de Muestreo (Elegir de la sección A)	Tipo de Muestra (Elegir de la sección B)	Área Receptora (Elegir de la sección C)	Coordenadas	Análisis a realizar
1	Rio Guarumiana P17	2022/07/04	1:50pm	5	7.43	23.9	–	–	✓	–	8.0	1	2	1	17P 391654 UTM 970983	
								U	L							

*TN = Temperatura del aparato receptor

☑ A y G ☐ HCT ☐ SAAM ☐ Cl ☐ Cr⁶⁺ ☐ Color ☑ DBO ☐ DQO ☐ P-Total ☐ NO_3 ☐ N-NH_3 ☐ N-Total
☐ Metales ☐ SO_4^{2-} ☐ ST ☐ SDT ☑ SST ☑ Turbiedad ☐ Sulfuros ☐ Fenol ☐ Dureza ☐ Alcalinidad ☑ CT ☑ CT ☐ E. Coli

Observaciones: * Cielo nublado

Temperatura de preservación de la muestra: ☑ Menor de 6 °C ☐ Temperatura Ambiente

Entregado por: Joel Simano	Fecha: 2022/07/04	Hora: 3:45pm	Muestreador: Joel Simano
Recibido por: Johana Olmos	Fecha: 22/07/05	Hora: 8:30am	Firma: [signature]
Firma del Cliente: *	Fecha:	Hora:	

CADENA DE CUSTODIA

PT-36-05 v.3

Tels. 221-2253 / 323-7522

Email: ventas@envirolabonline.com

www.envirolabonline.com

Nº 1943

NOMBRE DEL CLIENTE: Consigo Solutions

PROYECTO: Muestreo de agua superficial

DIRECCIÓN: Kan Kentu - Coclesito

PROVINCIA: Boca del toro

GERENTE DE PROYECTO: Ing. Ofelia Vergara

Sección A – Tipo de Muestreo
1. Simple
2. Compuesto
3. No Aplica

Sección B – Tipo de Muestra
1. Agua Residual
2. Agua Superficial
3. Agua de Mar
4. Agua Potable
5. Agua Subterránea
6. Sedimento
7. Suelo
8. Lodos
9. Otro

Sección C – Área Receptora
1. Natural
2. Alcantarillado
3. Suelo
4. Otro

#	Identificación de la muestra	Fecha del muestreo	Hora de muestreo	No. de envases	Datos de Campo: pH	T [°C]	TN [°C] *	Cloro residual [mg/L]	Conductividad [ms/cm o µs/cm]	Q [m³/día]	O.D. [mg/L]	Tipo de Muestreo (Elegir de la sección A)	Tipo de Muestra (Elegir de la sección B)	Área Receptora (Elegir de la sección C)	Coordenadas	Análisis a realizar
1	C75	5-7-22	6:41 Am	4	7,03	23,9	–	–	✓	–	6,3	1	2	–	17P 400305 UTM 974826	
2	C76	5-7-22	6:43 Am	4	7,05	24,3	–	–	✓	–	6,2	1	2	–	17P 400359 UTM 974836	
3	C77	5-7-22	6:49 Am	4	8,22	24,0	–	–	✓	–	6,9	1	2	–	17P 400491 UTM 975023	
4	C79	5-7-22	6:55 Am	4	7,59	24,7	–	–	✓	–	7,1	1	2	–	17P 400544 UTM 975289	
5	P9	5-7-22	7:05 Am	4	8,03	24,1	–	–	✓	–	6,7	1	2	–	17P 400814 UTM 975696	
6	C84	5-7-22	7:17 Am	4	7,55	24,4	–	–	✓	–	6,1	1	2	–	17P 401142 UTM 976100	
7	P10	5-7-22	7:26 Am	4	6,36	24,1	–	–	✓	–	6,3	1	2	–	17P 401382 UTM 976432	

*TN = Temperatura del cuerpo receptor

☑ A y G ☐ HCT ☐ SAAM ☐ Cl ☐ Cr^{6+} ☐ Color ☑ DBO ☐ DQO ☐ P-Total ☐ NO_3 ☐ N-NH_3 ☐ N-Total

☐ Metales ☐ SO_4^{-2} ☐ ST ☐ SDT ☑ SST ☑ Turbiedad ☐ Sulfuros ☐ Fenol ☐ Dureza ☐ Alcalinidad ☑ CT ☑ CF ☐ E. Coli

Observaciones: Día parcialmente nublado con lluvia intermitente

Temperatura de preservación de la muestra
☑ Menor de 6 °C
☐ Temperatura Ambiente

Entregado por:	Tiana Romero	Fecha: 5-7-22	Hora: 11:50 Pm	Muestreador:	Tiana Romero
Recibido por:	Johana Olmos	Fecha: 6-7-22	Hora: 8:00 am	Firma:	[signature]
Firma del Cliente:		Fecha:	Hora:		

CADENA DE CUSTODIA

EnviroLAB

PT-36-05 v.3

Tels. 221-2253 / 321-7522

Email: ventas@enviroslabonline.com

www.enviroslabonline.com

Nº 1944

NOMBRE DEL CLIENTE: Consiga Soluciones
PROYECTO: Muestreo de agua superficial
DIRECCIÓN: Kankintú - Coclesito
PROVINCIA: Bocas del Toro
GERENTE DE PROYECTO: Ing. Lydia Vásquez

Sección A Tipo de Muestreo
1. Simple
2. Compuesto
3. No Aplica

Sección B Tipo de Muestra
1. Agua Residual
2. Agua Superficial
3. Agua de Mar
4. Agua Potable
5. Agua Subterránea
6. Sedimento
7. Suelo
8. Lodos
9. Otro:

Sección C Área Receptora
1. Natural
2. Alcantarillado
3. Suelo
4. Otro

#	Identificación de la muestra	Fecha del muestreo	Hora de muestreo	No. de envases	Datos de Campo							Tipo de Muestra (Elegir de la sección A)	Tipo de Muestra (Elegir de la sección B)	Área Receptora (Elegir de la sección C)	Coordenadas	Análisis a realizar
					pH	T [°C]	TN [°C] *	Cloro residual [mg/L]	Conductividad [mS/cm o µS/cm]	Q [m³/día]	O.D. [mg/L]					
8	P12	5-7-22	8:16 Am	4	7.01	23.5	–	–	✓	–	6.8	1	2	–	17P40 2586 UTM 976854	
9	C92	5-7-22	8:22 Am	4	7.04	25.1	–	–	✓	–	6.3	1	2	–	17P40 2719 UTM 976791	
10	C44	5-7-22	8:31 Am	4	7.74	25.1	–	–	✓	–	6.5	1	2	–	17P40 3004 UTM 976762	
11	P13	5-7-22	8:56 Am	4	7.32	24.3	–	–	✓	–	6.7	1	2	–	17P40 3544 UTM 976736	
12	P14	5-7-22	9:06 Am	4	7.18	24.4	–	–	✓	–	7.1	1	2	–	17P40 3825 UTM 976732	
13	P15	5-7-22	9:14 Am	4	6.71	24.4	–	–	✓	–	6.9	1	2	–	17P40 3920 UTM 976849	
14	C104	5-7-22	10:20 Am	4	5.11	24.4	–	–	✓	–	6.3	1	2	–	17P40 6429 UTM 976122	

*TN = Temperatura del cuerpo receptor

☑ A y G ☐ HCT ☐ SAAM ☐ Cl⁻ ☐ Cr⁺⁶ ☐ Color ☑ DBO ☐ DQO ☐ P-Total ☐ NO_3 ☐ $N\text{-}NH_3$ ☐ N-Total

☐ Metales ☐ SO_4^{-2} ☐ ST ☐ SDT ☑ SST ☑ Turbiedad ☐ Sulfuros ☐ Fenol ☐ Dureza ☐ Alcalinidad ☑ CT ☑ CF ☐ E. Coli

Observaciones: Día personalmente recibido con lluvia intermitente
* La muestra P11 no presentaba agua durante el muestreo

Temperatura de preservación de la muestra
☑ Menor de 6 °C
☐ Temperatura Ambiente

Entregado por:	Fabio Rivera	Fecha:	5-7-22	Hora:	11:50 Pm
Recibido por:	Johana Olmos	Fecha:	6-7-22	Hora:	8:00 am
Firma del Cliente:		Fecha:		Hora:	
Muestreador:	Fabio Rivera				
Firma:					

Derechos Reservados 2022

CADENA DE CUSTODIA

PT-36-05 v.3

Tels. 221-2253 / 323-7522

Email: ventas@envirolabonline.com

www.envirolabonline.com

Nº 1945

NOMBRE DEL CLIENTE: Consiga Solutions

PROYECTO: Muestreo de agua superficial

DIRECCIÓN: Kankintu - Cortesito

PROVINCIA: Bocas del Toro

GERENTE DE PROYECTO: Ing. Ofelia Vergara

Sección A Tipo de Muestreo	Sección B Tipo de Muestra	Sección C Área Receptora
1. Simple	1. Agua Residual	1. Natural
2. Compuesto	2. Agua Superficial	2. Alcantarillado
3. No Aplica	3. Agua de Mar	3. Suelo
	4. Agua Potable	4. Otro
	5. Agua Subterránea	
	6. Sedimento	
	7. Suelo	
	8. Lodos	
	9. Otro	

#	Identificación de la muestra	Fecha del muestreo	Hora de muestreo	No. de envases	Datos de Campo: pH	T [ºC]	TN [ºC] *	Cloro residual [mg/L]	Conductividad [ms/cm o µs/cm]	Q [m³/día]	O.D. [mg/L]	Tipo de Muestreo (Elegir de la sección A)	Tipo de Muestra (Elegir de la sección B)	Área Receptora (Elegir de la sección C)	Coordenadas	Análisis a realizar
15	P16	5-7-22	11:31 Am	4	6,82	24,0	–	–	✓	–	6,5	1	2	–	17P408411 UTM 976742	
17	C 113	5-7-22	12:14 Pm	4	7,91	18,9	–	–	✓	–	6,4	1	2	–	17P410289 UTM 977069	
18	C 114	5-7-22	12:21 Pm	4	6,70	23,9	–	–	✓	–	6,2	1	2	–	17P410367 UTM 977235	

*TN = Temperatura del cuerpo receptor

☑ A y G ☐ HCT ☐ SAAM ☐ Cl ☐ Cr^{6+} ☐ Color ☑ DBO ☐ DQO ☐ P-Total ☐ NO_3^- ☐ N-NH_3 ☐ N-Total

☐ Metales ☐ SO_4^{2-} ☐ ST ☐ SDT ☑ SST ☑ Turbiedad ☐ Sulfuros ☐ Fenol ☐ Dureza ☐ Alcalinidad ☑ CT ☑ CF ☐ E. Coli

Observaciones: Día parcialmente nublado con lluvias intermitente

Temperatura de preservación de la muestra: ☑ Menor de 6 ºC ☐ Temperatura Ambiente

Entregado por: Lucas Ronco	Fecha: 5-7-22	Hora: 11:50 Pm	
Recibido por: Johana Olmos	Fecha: 6-7-22	Hora: 8:00 am	Muestreador: Lucas Ronco
Firma del Cliente:	Fecha:	Hora:	Firma: [signature]

--- FIN DEL DOCUMENTO ---

****EnviroLab S.A., sólo se hace responsable por los resultados de los puntos monitoreados y descritos en este Informe.**

ANEXO 6.4

Estudios Hidrológicos

Coclesito – Kankintú

Guariviara

República de Panamá

MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

ESTUDIO, DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE LA CARRETERA COCLESITO – KANKINTÚ

CONTRATO No. UAL-1-07-2022

ESTUDIO HIDROLÓGICO

TRAMO: COCLESITO-KANKINTÚ

PRESENTADO POR:

CONSORCIO KANKINTÚ

CONSULTOR:

CIASA

CENTRAL DE INGENIEROS, S.A. (CIASA)

26 JULIO 2022

CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN 10
2. OBJETIVOS 11
2.1. OBJETIVO GENERAL 11
2.2. OBJETIVO ESPECÍFICO 11
3. DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO 12
4. DATOS HIDROMETEOROLÓGICOS 14
4.1. ESTACIONES METEOROLÓGICAS 16
4.3. INFORMACIÓN GEOESPACIAL 25
5. METODOLOGÍA 27
4.1. DELIMITACIÓN DE CUENCAS HIDROGRÁFICAS 27
4.2. ANALISIS REGIONAL DE CRECIDAS MÁXIMAS 32
4.3. MÉTODO RACIONAL 36
6. DEFINICIÓN DE CUENCAS E HIDROGRAFÍA 45
4.4. DELIMITACIÓN Y CLASIFICACIÓN DE CUENCAS 45
5. CÁLCULO DE CAUDALES 51
5.1. PERÍODO DE RETORNO DE DISEÑO 51
5.2. CAUDALES DE DISEÑO PARA CUENCAS CON A>250 Ha 51
5.3. CAUDALES DE DISEÑO CUENCAS PARA CUENCAS CON A ≤ 250 Ha 54
6. ANÁLISIS HIDRÁULICO DE CAUCES NATURALES 70
6.1. METODOLOGÍA DE ANÁLISIS HIDRÁULICO 71
6.2. RESULTADOS DE MODELACIÓN HIDRÁULICA 74
6.2.1. CUENCAS MAYORES 74
6.2.2. CUENCAS MEDIANAS 75
6.2.3. CUENCAS MENORES 76
7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES 77
8. ANEXOS 79
ANEXO 1 – DETERMINACIÓN DE CUENCAS HIDROGRÁFICAS 80
ANEXO 2 – RESULTADOS DE MODELACIÓN HIDRÁULICA CAUCES NATURALES PRINCIPALES 102
RÍO MANANTÍ (P7) 102
RÍO SIRAÍN (P16) 107

RÍO JALY (P15) 111
CAUCES NATURALES CON CUENCAS DE TAMAÑO MEDIO 116
QUEBRADA CARACOL (P2) 116
QUEBRADA MUERY (P12) 120
QUEBRADA CAÑO SUCIO 2 (P4) Y CAÑO SUCIO 3 (P5) 124
QUEBRADA NORRORI (P9) 132
QUEBRADA CALANTE (P8) 136
QUEBRADA NIVIRI (P1) 141
CAUCES NATURALES CON CUENCAS DE TAMAÑO PEQUEÑO 144
QUEBRADA UMANY (P14) 144
QUEBRADA JUGLI (P3) 147
QUEBRADA WERY (P10) 152
QUEBRADA ÑUMANY BRAZO (P11) 157
QUEBRADA MONO (P13) 161
QUEBRADA CAÑO SUCIO 4 (P6) 165

INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Esquema de ubicación de proyecto respecto a división administrativa de la República de Panamá (Fuente: Elaboración propia). 12

Figura 2. Esquema de ubicación de proyecto respecto a las cuencas hidrográficas de la República de Panamá. (Fuente: elaboración propia, basada en datos de sitio web: https://www.hidromet.com.pa/) 13

Figura 3. Distribución espacial de estaciones hidrometeorológicas de referencia. 14

Figura 4. Datos históricos de precipitación de estación Changuinola Sierra (91-027) 16

Figura 5. Datos históricos de temperatura de estación Aeropuerto de Bocas (93-002). 16

Figura 6. Datos históricos de precipitación de estación Aeropuerto de Bocas (93-002) 17

Figura 7. Datos históricos de humedad relativa de estación Aeropuerto de Bocas (93-002). 17

Figura 8. Datos históricos de viento a 2 metros de estación Aeropuerto de Bocas (93-002). 18

Figura 9. Datos históricos de brillo solar de estación Aeropuerto de Bocas (93-002). 18

Figura 10. Datos históricos de precipitación de estación Rambala (93-005) 19

Figura 11. Datos históricos de precipitación de estación Canquintú (95-001) 19

Figura 12. Datos históricos de temperatura de estación Calobevora (97-001) 20

Figura 13. Datos históricos de precipitación de estación Calobevora (97-001) 20

Figura 14. Datos históricos de humedad relativa de estación Calobevora (97-001) 21

Figura 15. Datos históricos de brillo solar de estación Calobevora (97-001) 21

Figura 16. Datos históricos de precipitación de estación Quebrada Bijao (108-020) 22

Figura 17. Datos históricos de precipitación de estación Soly (110-008) 22

Figura 18. Datos históricos de temperatura de estación Llano Ñopo (114-001) 23

Figura 19. Datos históricos de precipitación de estación Llano Ñopo (114-001) 23

Figura 20. Datos históricos de humedad relativa de estación Llano Ñopo (114-001) 24

Figura 21. Datos históricos de brillo solar de estación Llano Ñopo (114-001) 24

Figura 22. Datos históricos de caudales promedios mensuales, mínimos y máximos de la estación de Changuinola (91-01-03). 25

Figura 23. Isoyetas correspondientes a la zona de estudio del tramo de carretera de Coclesito-Kankintú. 26

Figura 24. Isotermas correspondientes a la zona de estudio del tramo de carretera de Coclesito-Kankintú. 26

Figura 25. Información de relieve extraída de cartografía oficial escala 1:25,000 para la zona de proyecto. 28

Figura 26. Modelo Digital de Elevación (MDE) derivado de cartografía escala 1:25,000 para zona de influencia del proyecto de carretera Coclesito-Kankintú. (Fuente: Elaboración propia derivada de mapas 3841 IV, 3842 III, 3842 IV del IGN Tommy Guardia). 29

Figura 27. Muestra de relaciones de correlación obtenidas para las variables de caudal máximo promedio y área de cuencas. (Fuente: ANÁLISIS REGIONAL DE CRECIDAS MÁXIMAS EN PANAMÁ, González Jaén, 2010). 33

Figura 28. Regiones hidrológicamente homogéneas en la República de Panamá. (Fuente: Elaboración propia adaptado del Manual de requisitos para la revisión de planos, 3ra Edición, revisada 2019-2021) 35

Figura 29. Mapa de pendientes para el área de estudio de la carretera Coclesito-Kankintú (Fuente: Elaboración propia derivada de información de relieve de cartografía 1:25,000). 37

Figura 30. Coeficientes de escorrentía de referencia (Fuente: Manual de consideraciones técnicas hidrológicas e hidráulicas para la infraestructura vial en Centroamérica. SIECA, 2016). 38

Figura 31. Coeficientes de escorrentía de referencia (Fuente: Manual de consideraciones técnicas hidrológicas e hidráulicas para la infraestructura vial en Centroamérica. SIECA, 2016) 39

Figura 32. Mapa de cobertura vegetal y uso del suelo de la zona de influencia del proyecto (Fuente: elaboración propia en base a Mapa de cobertura vegetal y uso de suelo de la República de Panamá. Año 2012). 40

Figura 33. Gráfica de relación intensidad-Duración-Frecuencia para la cuenca del Río Cricamola (Fuente: Manual de requisitos para la revisión de planos, 3ra Edición, revisada 2019-2021). 41

Figura 34. Comparación de datos históricos de precipitación para la estación Kankintú (cuenca 95) y Aeropuerto de Bocas (cuenca 93). (Fuente: Diagnóstico de información hiodrometeorológica para el desarrollo del proyecto Coclesito-Kankintú). 42

Figura 35. Mapa de Isoyetas correspondientes a la zona de estudio del tramo de carretera de Coclesito-Kankintú (Fuente: Diagnóstico de información hiodrometeorológica para el desarrollo del proyecto Coclesito-Kankintú). 42

Figura 36. Modelo Digital de Elevación para la zona de estudio del proyecto, derivado de información Cartográfica del IGN Tommy Guardia 45

Figura 37. Esquema general de distribución de cuencas para los cruces de puentes definidos en Condiciones Técnicas del proyecto. 46

Figura 38. Ubicación y distribución de áreas de drenaje menor a lo largo de la traza del proyecto, entre los estacionamientos 0+000 y 6+000. 49

Figura 39. Ubicación y distribución de áreas de drenaje menor a lo largo de la traza del proyecto, entre los estacionamientos 6+000 a 13+000. 49

Figura 40. Ubicación y distribución de áreas de drenaje menor a lo largo de la traza del proyecto, entre los estacionamientos 13+000 a 18+500. 50

Figura 41. Ubicación y distribución de áreas de drenaje menor a lo largo de la traza del proyecto, entre los estacionamientos 18+500 a 28+000. 50

Figura 42. Esquema de ubicación de cuencas hidrográficas identificadas en el área de estudio, respecto a las Regiones Hidrológicamente Homogéneas de la República de Panamá. (Fuente: Elaboración propia, tomando de referencia el Resumen Técnico Análisis Regional de Crecidas Máximas de Panamá Periodo 1971-2006). 53

Figura 43. Método estándar de cálculo de capacidad de transporte mediante subdivisión de secciones en HEC-RAS... 72

Figura 44. Modelo topográfico de la zona de estudio sobre la Río Mananti. 102

Figura 45. Esquema de modelo geométrico en HEC-RAS del cauce de río Mananti en la zona de estudio..... 103

Figura 46. Resultados de modelación hidráulica de Río Mananti. Perfil Longitudinal 103

Figura 47. Modelo topográfico de la zona de estudio sobre la Río Sirain. 107

Figura 48. Esquema de modelo geométrico en HEC-RAS del cauce de río Sirain en la zona de estudio 108

Figura 49. Resultados de modelación hidráulica de Río Mananti. Perfil Longitudinal 108

Figura 50. Modelo topográfico de la zona de estudio sobre la Río Jaly. 111

Figura 51. Esquema de modelo geométrico en HEC-RAS del cauce de río Jaly en la zona de estudio 112

Figura 52. Resultados de modelación hidráulica de Río Jaly. Perfil Longitudinal 113

Figura 53. Modelo topográfico de la zona de estudio sobre la Quebrada Caracol. 116

Figura 54. Esquema de modelo geométrico en HEC-RAS del cauce de quebrada Caracol en la zona de estudio. Escenario sin proyecto. 117

Figura 55. Resultados de modelación hidráulica de quebrad Caracol. Perfil Longitudinal, escenario sin proyecto. 117

Figura 56. Modelo topográfico de la zona de estudio sobre la Quebrada Muery. 120

Figura 57. Esquema de modelo geométrico en HEC-RAS del cauce de quebrada Muery en la zona de estudio. Escenario sin proyecto. 121

Figura 58. Resultados de modelación hidráulica de quebrada Muery. Perfil Longitudinal, escenario sin proyecto. 121

Figura 59. Modelo topográfico de la zona de estudio sobre la Quebrada Caño Sucio 2. 124

Figura 60. Esquema de modelo geométrico en HEC-RAS del cauce de las quebradas Caño Sucio 2 y 3 en la zona de estudio. Escenario sin proyecto. 125

Figura 61. Resultados de modelación hidráulica de las quebradas Caño Sucio 2 y 3. Perfil Longitudinal, escenario sin proyecto. 125

Figura 62. Modelo topográfico de la zona de estudio sobre la Quebrada Norrori. 132

Figura 63. Esquema de modelo geométrico en HEC-RAS del cauce de quebrada Norrori en la zona de estudio. Escenario sin proyecto. 133

Figura 64. Resultados de modelación hidráulica de quebrad Norrori. Perfil Longitudinal, escenario sin proyecto. 133

Figura 65. Modelo topográfico de la zona de estudio sobre la Quebrada Calante. 136

Figura 66. Esquema de modelo geométrico en HEC-RAS del cauce de quebrada Calante en la zona de estudio. Escenario sin proyecto. 137

Figura 67. Resultados de modelación hidráulica de quebrada Calante. Perfil Longitudinal, escenario sin proyecto. 137

Figura 68. Modelo topográfico de la zona de estudio sobre la Quebrada Niviri. 141

Figura 69. Esquema de modelo geométrico en HEC-RAS del cauce de quebrada Nivirí en la zona de estudio. Escenario sin proyecto. 142

Figura 70. Resultados de modelación hidráulica de quebrad Nivirí. Perfil Longitudinal, escenario sin proyecto. 142

Figura 71. Modelo topográfico de la zona de estudio sobre la Quebrad Umany y la confluencia con el Río Jaly. 145

Figura 72. Esquema de modelo geométrico en HEC-RAS del cauce de la Quebrada Umany y del Río Jaly en la zona de estudio..... 146

Figura 73. Resultados de modelación hidráulica de la Quebrada Umany en la zona de estudio. Perfil Longitudinal 146

Figura 74. Modelo topográfico de la zona de estudio sobre la Quebrada Jugli. 148

Figura 75. Esquema de modelo geométrico en HEC-RAS del cauce de quebrada Jugli en la zona de estudio 149

Figura 76. Resultados de modelación hidráulica de quebrad Jugli. Perfil Longitudinal 149

Figura 77. Modelo topográfico de la zona de estudio sobre la Quebrada Wery. 152

Figura 78. Esquema de modelo geométrico en HEC-RAS del cauce de quebrada Wery en la zona de estudio 153

Figura 79. Resultados de modelación hidráulica de quebrada Wery. Perfil Longitudinal 153

Figura 80. Modelo topográfico de la zona de estudio sobre la Quebrada Ñumany Brazo. 158

Figura 81. Esquema de modelo geométrico en HEC-RAS del cauce de quebrada Ñumany Brazo en la zona de estudio 158

Figura 82. Resultados de modelación hidráulica de quebrada Ñumany Brazo. Perfil Longitudinal 159

Figura 83. Modelo topográfico de la zona de estudio sobre la Quebrada Mono. 161

Figura 84. Esquema de modelo geométrico en HEC-RAS del cauce de quebrada Mono en la zona de estudio 162

Figura 85. Resultados de modelación hidráulica de quebrada Mono. Perfil Longitudinal 162

Figura 86. Modelo topográfico de la zona de estudio sobre la Quebrada Caño Sucio 4. 165

Figura 87. Esquema de modelo geométrico en HEC-RAS del cauce de quebrada Caño Sucio 4 en la zona de estudio 166

Figura 88. Resultados de modelación hidráulica de quebrada Caño Sucio 4. Perfil Longitudinal. 166

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Estaciones meteorológicas de referencia. 15

Tabla 2. Método para cálculo hidrológico de acuerdo al tamaño de la cuenca. (Fuente: Elaboración propia adaptado del Manual de requisitos para la revisión de planos, 3ra Edición, revisada 2019-2021) 31

Tabla 3. Variables explicativas y características de correlación para definición de regiones hidrológicas homogéneas. (Fuente: Elaboración propia adaptado del Manual de requisitos para la revisión de planos, 3ra Edición, revisada 2019-2021). 32

Tabla 4. Ecuaciones de regionalización para estimación de caudal promedio máximo. (Fuente: Elaboración propia adaptado del Manual de requisitos para la revisión de planos, 3ra Edición, revisada 2019-2021) 33

Tabla 5. Tablas de frecuencia y sus factores para diferentes períodos de retorno. (Fuente: Elaboración propia adaptado del Manual de requisitos para la revisión de planos, 3ra Edición, revisada 2019-2021) 34

Tabla 6. Regiones hidrológicamente homogéneas y ecuaciones de caudales y frecuencia asociadas. (Fuente: Elaboración propia adaptado del Manual de requisitos para la revisión de planos, 3ra Edición, revisada 2019-2021) 35

Tabla 7. Ecuación de Intensidad-Duración-Frecuencia para eventos con duración “d”, para la cuenca del Río Cricamola. (Fuente: Manual de requisitos para la revisión de planos, 3ra Edición, revisada 2019-2021)..... 41

Tabla 8. Cuencas de drenaje identificadas para los puntos de control en cruces de puentes. 46

Tabla 9. Áreas de drenaje identificadas que drenan hacia puntos de control definidos para cajones pluviales. 48

Tabla 10. Lista de cuencas a lo largo de la traza del proyecto, que definen áreas de drenaje mayores a 250 Ha. 52

Tabla 11. Ecuaciones de regionalización para estimación de caudal promedio máximo a utilizar en la zona de influencia del proyecto. (Fuente: Elaboración propia). 52

Tabla 12. Tablas de frecuencia y sus factores para diferentes períodos de retorno. (Fuente: Elaboración propia adaptado del Manual de requisitos para la revisión de planos, 3ra Edición, revisada 2019-2021) 53

Tabla 13. Caudales máximos para período de retorno de 100 años, para cuencas con área de drenaje mayor a 250 Ha. 54

Tabla 14. Lista de puntos de cruce identificados en pliegos de cargo para la construcción de puentes, e identificación de cuencas con áreas menores o iguales a 250 Ha. 55

Tabla 15. Parámetros de cuenca para definición de tiempo de concentración, cuencas con A≤250 Ha, donde se planifica la construcción de puentes. 55

Tabla 16. Tiempo de concentración para cuencas con A≤250 Ha, donde se planifica la construcción de puentes. 56

Tabla 17. Lista de puntos bajos y cruces de quebradas identificados a lo largo de la traza del proyecto. 57

Tabla 18. Resultados de caudales para período de retorno de 100 años, para puntos de control en puentes, para cuencas con A ≤250 Ha. 62

Tabla 19. Resultados de análisis hidráulico para puntos bajos identificados en el trazo del proyecto. Período de retorno de 20 años. 62

Tabla 20. Resultados de análisis hidráulico para puntos bajos identificados en el trazo del proyecto. Período de retorno de 50 años. 66

Tabla 21. Resumen de resultados de modelo hidrológico de cuencas principales a lo largo del proyecto 70
Tabla 22. Resumen de resultados de Nivel de Aguas Máximas para los cruces de puentes en cuencas mayores. 74
Tabla 23. Resumen de resultados de Nivel de Aguas Máximas para los cruces de puentes en cuencas medianas. 75
Tabla 24. Resumen de resultados de Nivel de Aguas Máximas para los cruces de puentes en cuencas menores. 76
Tabla 25. Resultados de modelación hidráulica para el cauce del río Mananti 104
Tabla 26. Resultados de modelación hidráulica para el cauce del río Sirain 110
Tabla 27. Resultados de modelación hidráulica para el cauce del río Jaly 113
Tabla 28. Resultados de modelación hidráulica para el cauce de la quebrada Caracol, escenario sin proyecto. 119
Tabla 29. Resultados de modelación hidráulica para el cauce de la quebrada Muery, escenario sin proyecto. 123
Tabla 30. Resultados de modelación hidráulica para el cauce de la quebrada Caño Sucio 2, escenario sin proyecto. .. 126
Tabla 31. Resultados de modelación hidráulica para el cauce de la quebrada Caño Sucio 3, escenario sin proyecto. .. 129
Tabla 32. Resultados de modelación hidráulica para el cauce de la quebrada Norrori, escenario sin proyecto. 134
Tabla 33. Resultados de modelación hidráulica para el cauce de la quebrada Calante, escenario sin proyecto. 138
Tabla 34. Resultados de modelación hidráulica para el cauce de la quebrada Niviri, escenario sin proyecto. 144
Tabla 35. Resultados de modelación hidráulica para el cauce de la quebrada Umany, escenario sin proyecto. 147
Tabla 36. Resultados de modelación hidráulica para el cauce de la quebrada Jugli 151
Tabla 37. Resultados de modelación hidráulica para el cauce de la quebrada Wery. 154
Tabla 38. Resultados de modelación hidráulica para el cauce de la quebrada Ñumany Brazo. 159
Tabla 39. Resultados de modelación hidráulica para el cauce de la quebrada Mono. 164
Tabla 40. Resultados de modelación hidráulica para el cauce de la quebrada Caño Sucio 4. 168

1. INTRODUCCIÓN

El presente informe se enmarca en los estudios de ingeniería para el proyecto Estudio, Diseño, Construcción y Financiamiento de la Carretera Coclesito -Kankintú, para el contrato No. UAL-1-07-2022, en el cual se describe el análisis hidrológico para las cuencas de drenaje que tienen injerencia directa en la traza proyectada de la carretera.

El inicio y final del proyecto, entre las comunidades de Coclesito y Kankintú, es la siguiente: inicia al final de la losa de acceso en el estribo 2 del puente sobre el Río Guariviara y termina en la población de Kankintú, con una longitud aproximada de 28 kilómetros.

La traza del proyecto se ubica entre cinco grandes corrientes, las principales con cuencas de mayor tamaño corresponden a los ríos Guariviara y Cricamola en los extremos, y las secundarias correspondientes a los ríos Manantí, Jaly y Siraín, estas tres con influencia y cruce directo en el proyecto. Las Condiciones Técnicas del proyecto especifican que el contratista deberá considerar en su propuesta la construcción del Puente Vehicular sobre el Río Guariviara utilizando los planos suministrados por el MOP para tal efecto y su acceso hasta empalmar con la carretera o camino proveniente de Coclesito, razón por la cual los estudios hidrológicos no incluyen el análisis de la cuenca del Río Guariviara. De igual manera, el proyecto finaliza previo al cruce del río Cricamola, por lo tanto, no se realiza un análisis hidrológico de dicha cuenca.

El área de estudio corresponde al sistema hidrográfico ubicado entre los ríos Guariviara y Cricamola, de ahí, que el presente informe se enfoque en la determinación de las áreas de drenaje y caudales para los puntos de control establecidos en las Condiciones Técnicas del proyecto para puentes y cajones pluviales, realizando un análisis de otros puntos bajos y cuencas que puedan requerir la implementación de obras de drenaje transversal.

La definición de las áreas de drenaje se realiza tomando de referencia los mapas oficiales escala 1:25,000 publicada por el instituto Geográfico de Panamá Tommy Guardia, mientras que los criterios y especificaciones de análisis se retoman del ***Manual de requisitos para la revisión de planos.***

2. OBJETIVOS

2.1. OBJETIVO GENERAL

Estimar las características de las cuencas de drenaje a lo largo de la traza del proyecto de construcción de la carretera Coclesito-Kankintú, en la provincia de Comarca Ngäbe Buglé, distritos de Jirondai y Kankintú, a fin de determinar los caudales de diseño para las estructuras de drenaje mayor (puentes) y drenaje menor (cajones y tuberías) a proyectarse como parte del proyecto.

2.2. OBJETIVO ESPECÍFICO

Identificar las cuencas hidrográficas y sus características a lo largo del corredor proyectado para la carretera Coclesito-Kankintú, para los puntos de cruce del drenaje mayor donde se requiera proyectar estructuras de puentes, identificados en los pliegos de cargo del proyecto.
Identificar las áreas de drenaje y sus características a lo largo del corredor proyectado para la carretera Coclesito-Kankintú, para los puntos de cruce del drenaje menor donde se requiera proyectar estructuras de drenaje transversal tipo cajones o alcantarilla, identificados en los pliegos de cargo del proyecto.
Identificar las cuencas o áreas de drenaje para aquellos puntos de cruce no identificados en los pliegos de cargo, donde pueda requerirse la construcción de puentes, u obras de drenaje transversal tipo cajones o alcantarilla.
Estimar el caudal de diseño para un período de retorno de 100 años en los puntos de cruce proyectados sobre los cruces al drenaje mayor, donde se proyecte la construcción de puentes.
Estimar el caudal de diseño en los puntos de cruce proyectados sobre el sistema de drenaje menor, donde se proyecte o sea requerido la construcción de drenaje transversal tipo caja o alcantarilla considerando períodos de retorno de 50 años y 20 años respectivamente.

3. DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

El proyecto de la carretera Coclesito-Kankintú se ubica en la provincia de Comarca Ngäbe Buglé, entre los distritos de Jirondai y Kankintú, en la región hidrográfica de la cuenca 93[1], cuenca Hidrográfica Ríos entre Changuinola y Cricamola, y cuenca 95[1], cuenca Hidrográfica Río Cricamola y entre Cricamola y Calovébora.

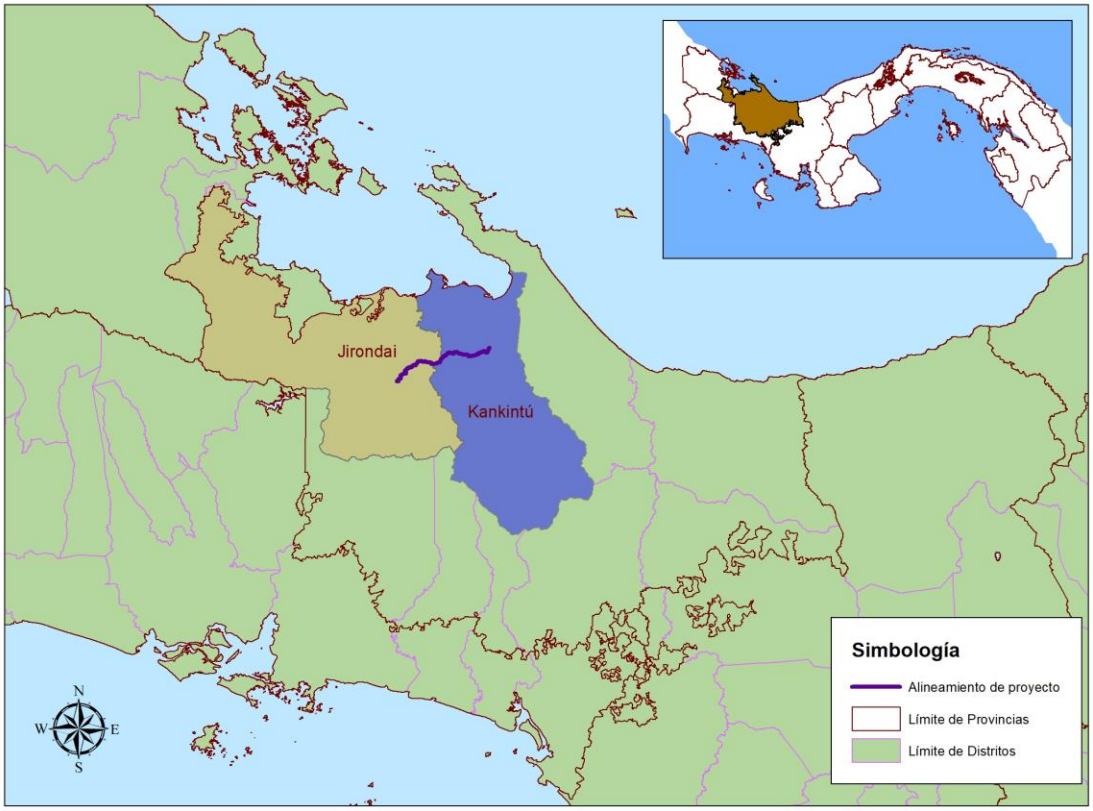


Figura 1. Esquema de ubicación de proyecto respecto a división administrativa de la República de Panamá (Fuente: Elaboración propia).

El proyecto inicia en la margen derecha del Río Guariviara, corregimiento de Guariviara, cruzando el corregimiento de Calante, y finalizando en la margen izquierda del Río Cricamola, en el corregimiento de Kankintú. A lo largo de la traza del proyecto se identifica una red hidrográfica densa, donde destacan: 1) Río Manantí, 2) Río Jali, y 3) Río Siraín, como los principales sistemas de drenaje del sector; entre las cuencas de los mismos se identifican diversas quebradas entre las que destacan: 1)

1 Fuente: https://www.arcgis.com/apps/dashboards/6e1714ab37724047be3e4c2532011e7d

Quebrada Niviri, 2) Quebrada Caracol, 3) Quebrada Jugli (tributaria a Qda. Caño Sucio), 4) Quebrada Caño Sucio, 5) Quebrada Jocoatri (tributaria a Río Manantí).

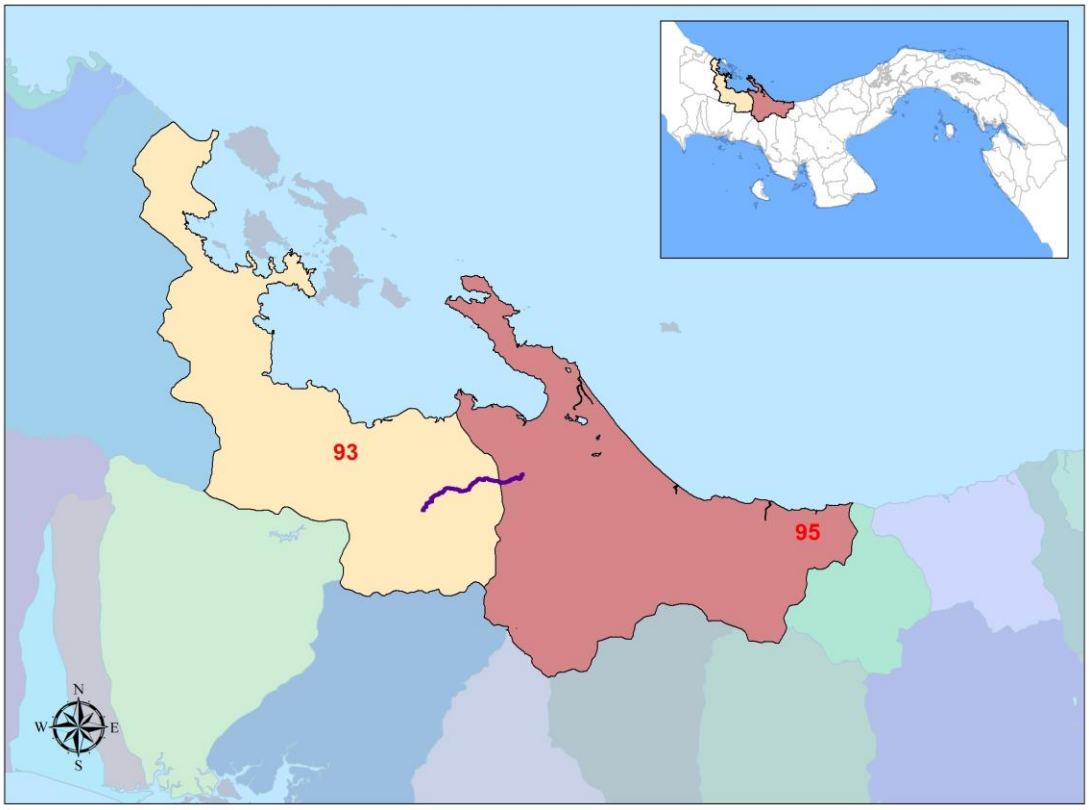


Figura 2. Esquema de ubicación de proyecto respecto a las cuencas hidrográficas de la República de Panamá. (Fuente: elaboración propia, basada en datos de sitio web: https://www.hidromet.com.pa/)

4. DATOS HIDROMETEOROLÓGICOS

El diagnóstico de información hidrometeorológica para el desarrollo del proyecto de carretera se realiza mediante la recopilación de información de variables meteorológicas e hidrológicas para conocer el comportamiento de forma general en zonas cercanas al alineamiento de la carretera y sobre todo en las Cuenca 93 (ríos entre Changuinola y Cricamola) y Cuenca 95 (Río Cricamola y entre Cricamola y Calobevora).

La fuente de información hidrometeorológica proviene de datos históricos de estaciones meteorológicas e hidrológicas y del Informe de Balance Hídrico Superficial de Panamá (1971-2002), publicados en la página web de la Dirección de Hidrometeorología de ETESA.

En función de la ubicación del tramo de la carretera de Coclesito - Kankintú, se seleccionaron estaciones meteorológicas e hidrológicas que estuvieran distribuidas cerca de la zona de estudio y a su vez que permitieran conocer de forma preliminar el comportamiento de ciertas variables meteorológicas como la precipitación, temperatura, humedad relativa, viento a 2 metros y brillo solar, mientras que para los datos hidrológicos información de los caudales promedios de estaciones cercanas. En la **Figura 3** se presenta una imagen con la distribución espacial de las estaciones meteorológicas e hidrológicas.

Figura 3. Distribución espacial de estaciones hidrometeorológicas de referencia.

En la **Tabla 1**, se presenta información relacionada con respecto a las estaciones meteorológicas e hidrológicas, coordenadas, elevación, fecha de inicio, fecha de fin, entre otros. La mayoría de las estaciones no tienen fecha de fin porque aún se encuentran operativas, lo cual en términos estadísticos hace que sus promedios, mínimos y máximos asociados con las diferentes variables de medición cuente con una mayor muestra y representación del comportamiento tanto meteorológico como hidrológico. En el caso de las estaciones hidrológicas, se encuentran dos estaciones hidrológicas dentro de la cuenca 93 y 95 que podrían ser utilizadas como referencia del comportamiento hidrológico, sin embargo, no hay información de los caudales históricos dentro de la página de Hidromet de ETESA, por lo cual se tomó información de la estación 91-01-03 del río Changuinola en Peña Blanca como referencia.

Tabla 1. Estaciones meteorológicas de referencia.

Número	Nombre	Provincia o Comarca	Tipo de Estación	Elevación m	Latitud	Longitud	Fecha Inicio	Fecha Final	Operada por
91-027	CHANGUINOLA SIERRA	BOCAS DEL TORO	CA	1220	8° 51' 12"	82° 24' 24"	01/07/1981		E.T.E.S.A.
93-002	AEROPUERTO DE BOCAS	BOCAS DEL TORO	AM	2	9° 20' 25"	82° 14' 42"	01/01/1972		E.T.E.S.A.
93-005	RAMBALA	COMARCA NGOBE BUGLE	AA	80	8° 55' 00"	82° 10' 0"	01/07/1974	01/03/2000	E.T.E.S.A.
95-001	CANQUINTU	COMARCA NGOBE BUGLE	CA	69	8° 51' 12"	81° 48' 59"	01/05/1974		E.T.E.S.A.
97-001	CALOVEBORA	VERAGUAS	AM	10	8° 47' 14"	81° 12' 35"	01/09/1975		E.T.E.S.A.
108-020	QUEBRADA BIJAO	CHIRIQUI	CA	1080	8° 44' 43"	82° 9' 56"	01/07/1970		E.T.E.S.A.
110-008	SOLOY	CHIRIQUI	CA	600	8° 29' 3"	82° 5' 9"	01/08/1978		E.T.E.S.A.
114-011	LLANO NOPO	CHIRIQUI	AA	360	8° 25' 6"	81° 37' 4"	01/10/1973		E.T.E.S.A.-PNUMA

Número	Río	Lugar	Provincia	Tipo de Estación	Elevación m	Latitud	Longitud	Área de drenaje	Fecha Inicio	Fecha Fin	Operada por
91-01-03	CHANGUINOLA	PEÑA BLANCA	BOCAS DEL TORO	At	140	9° 9' 12"	82° 30' 13"	1390	01/07/1974	02/02/2010	E.T.E.S.A.
93-01-01	EL GUABO	BELLA VISTA	COMARCA NGOBLE BUGLE	At	200	8° 49' 9"	82° 10' 32"	100	01/12/1996		E.T.E.S.A.
95-01-01	CRICAMOLA	CANQUINTU	COMARCA NGOBE BUGLE	At	15	8° 50' 48"	81° 49' 1"	652	01/11/1975		E.T.E.S.A.

A continuación, se presenta información de las variables que miden las estaciones meteorológicas de referencia en base a promedios mensuales históricos mínimos, promedios y máximos por estación:

4.1. ESTACIONES METEOROLÓGICAS

A continuación, se muestran gráficas de acumulados mensuales de precipitación por estación y sus valores de humedad relativa para la serie de datos disponibles.

Changuinola Sierra (91-027)

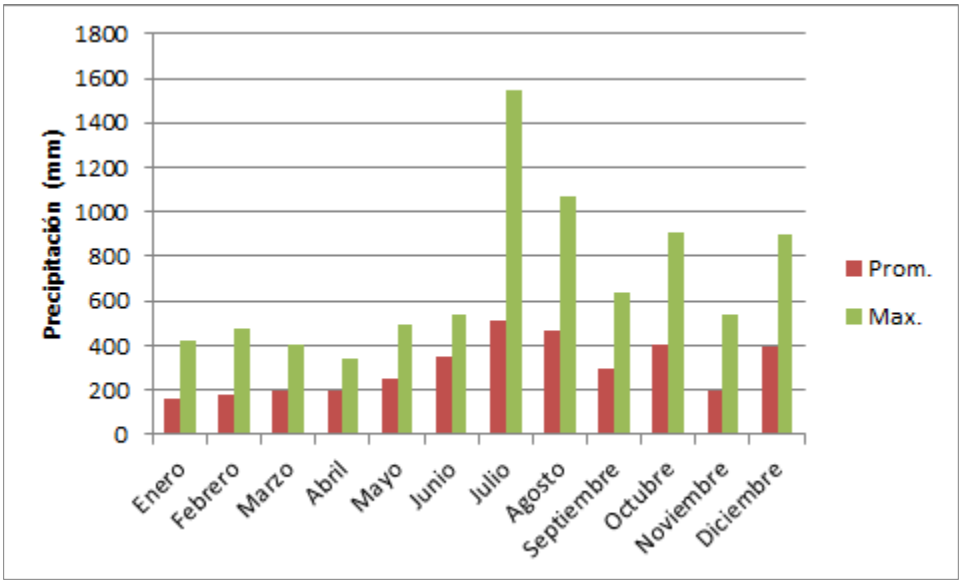


Figura 4. Datos históricos de precipitación de estación Changuinola Sierra (91-027).

Aeropuerto de Bocas (93-002)

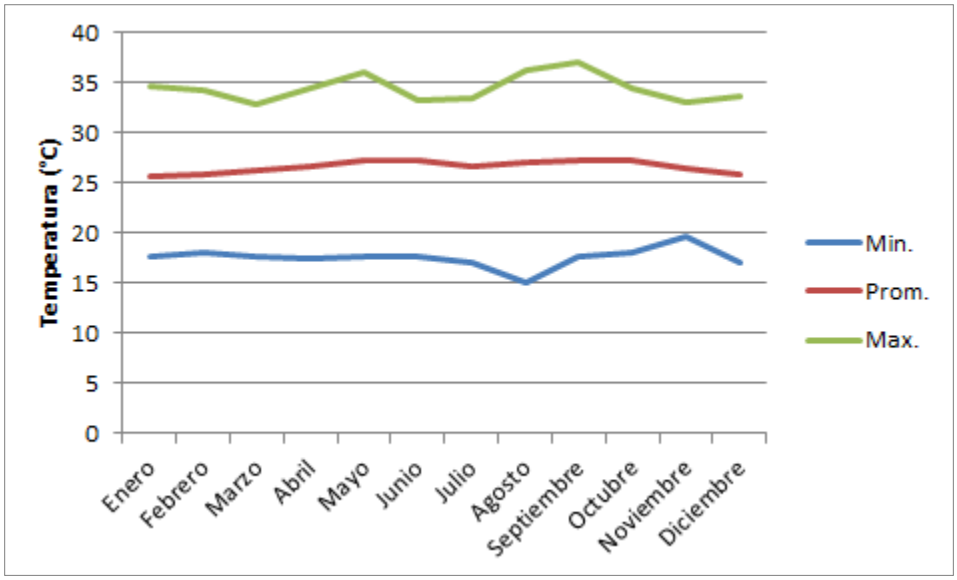


Figura 5. Datos históricos de temperatura de estación Aeropuerto de Bocas (93-002).

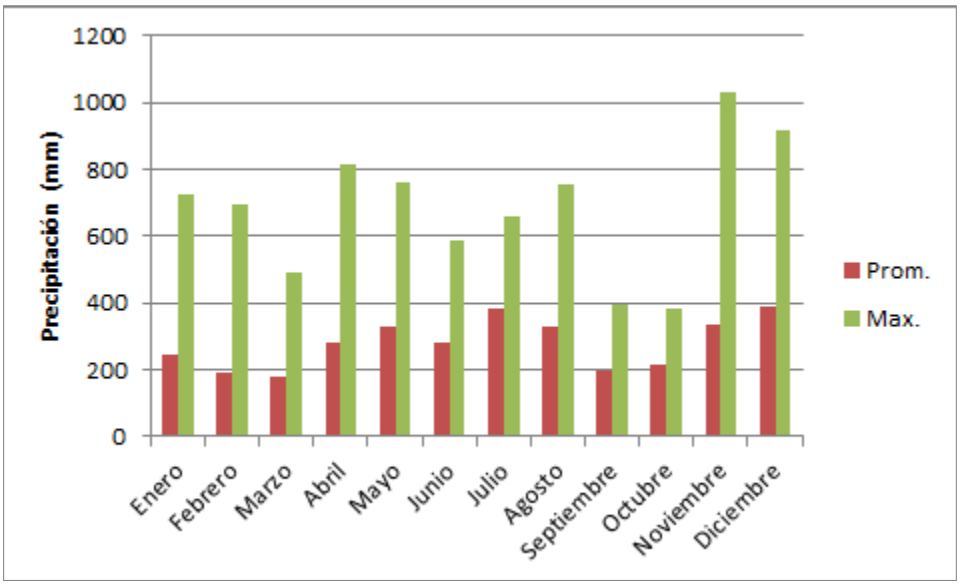


Figura 6. Datos históricos de precipitación de estación Aeropuerto de Bocas (93-002).

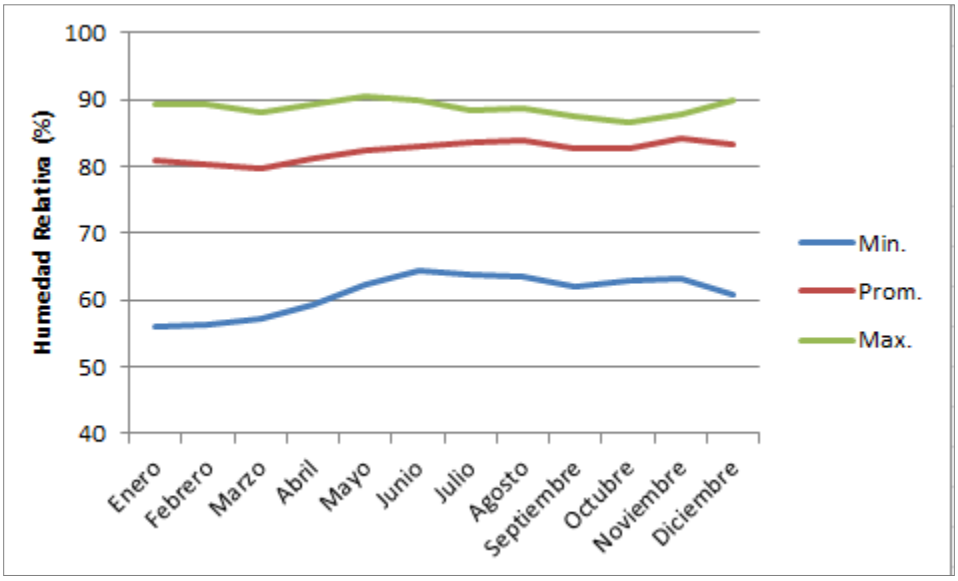


Figura 7. Datos históricos de humedad relativa de estación Aeropuerto de Bocas (93-002).

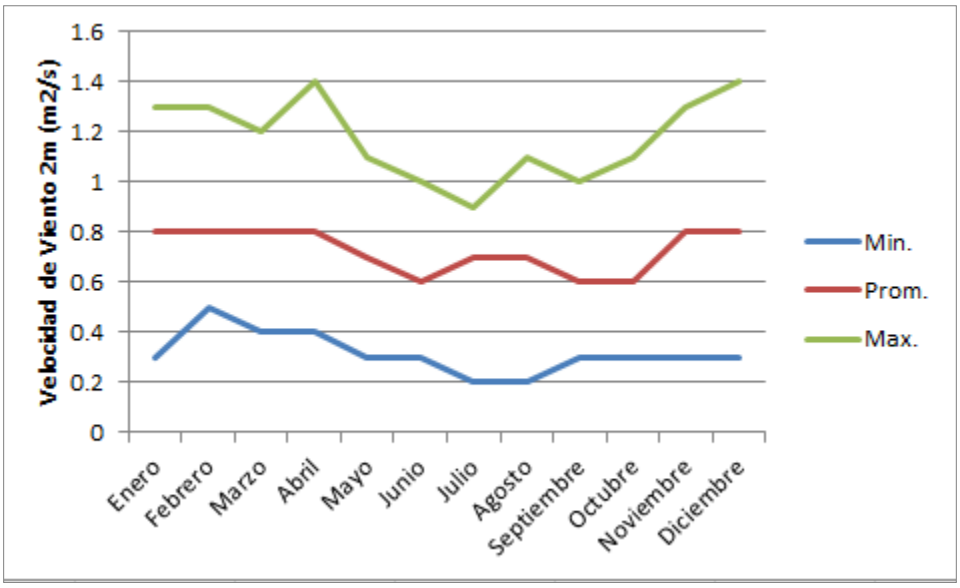


Figura 8. Datos históricos de viento a 2 metros de estación Aeropuerto de Bocas (93-002).

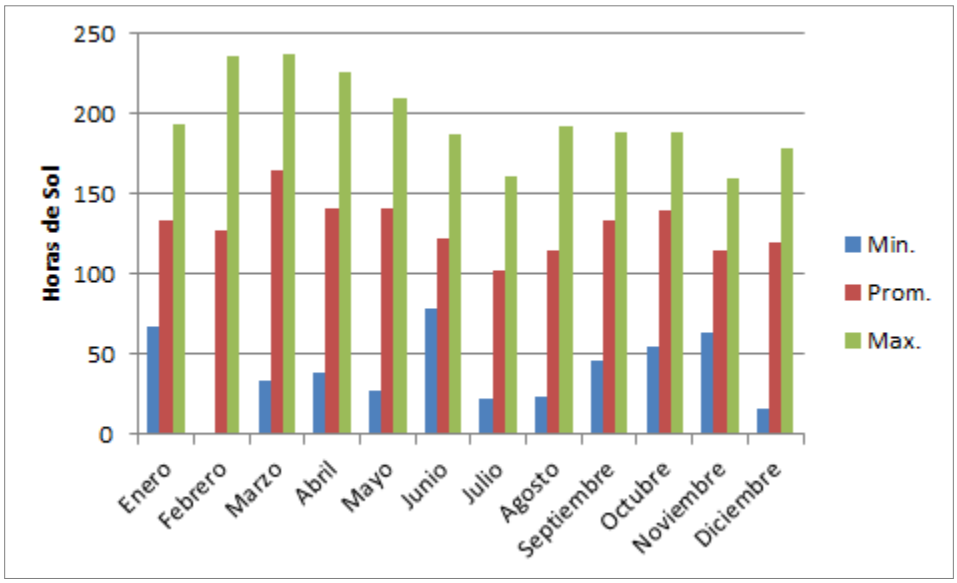


Figura 9. Datos históricos de brillo solar de estación Aeropuerto de Bocas (93-002).

Rambala (93-005)

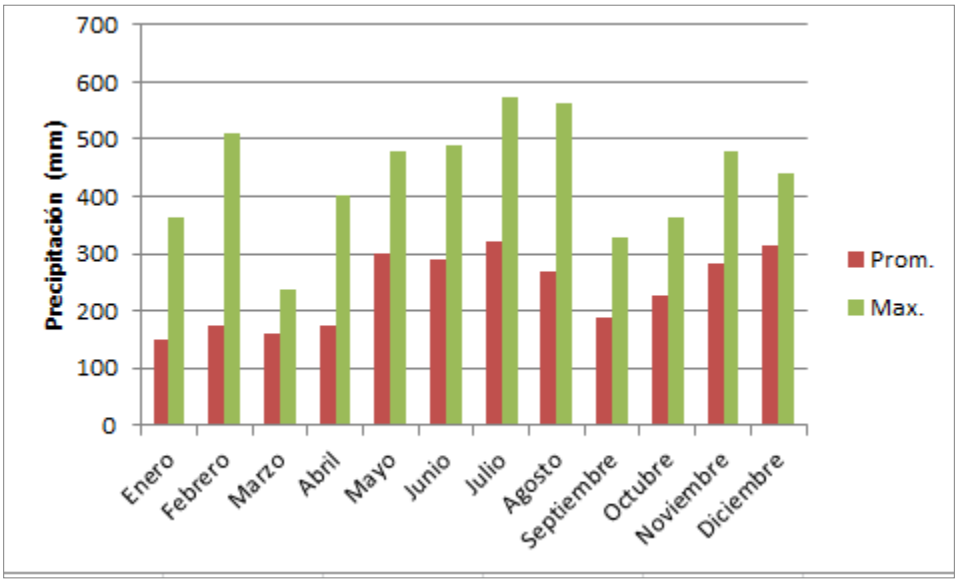


Figura 10. Datos históricos de precipitación de estación Rambala (93-005)

Canquintú (95-001)

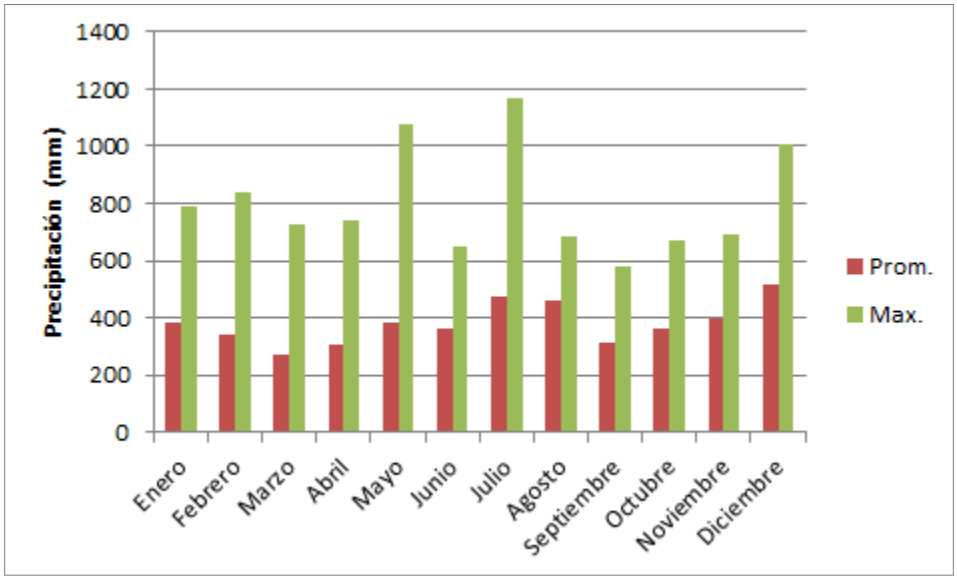


Figura 11. Datos históricos de precipitación de estación Canquintú (95-001)

Calobevora (97-001)

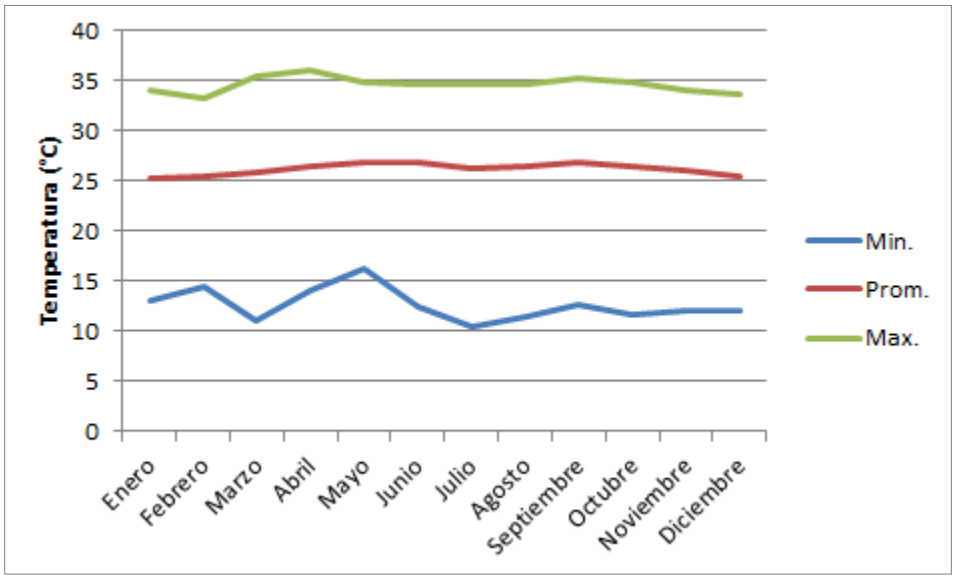


Figura 12. Datos históricos de temperatura de estación Calobevora (97-001)

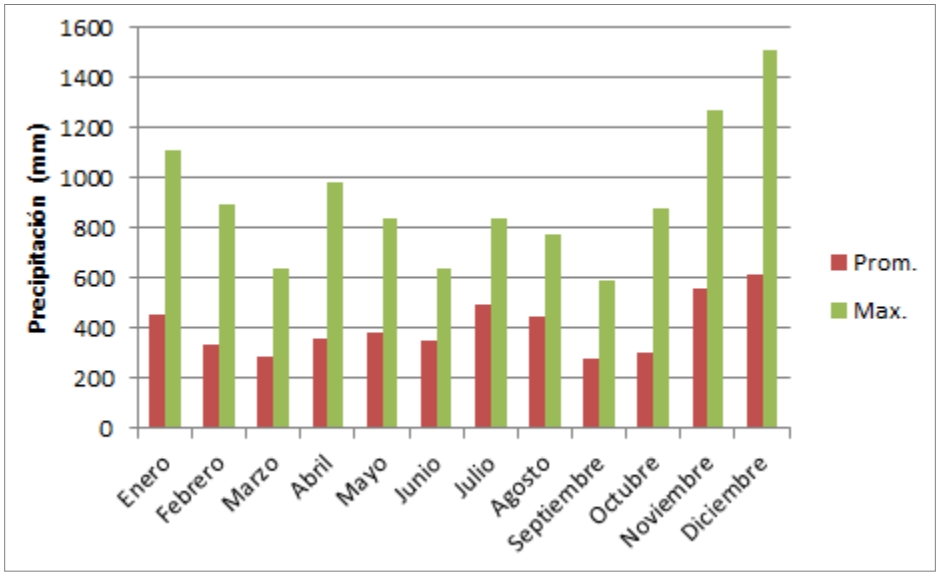


Figura 13. Datos históricos de precipitación de estación Calobevora (97-001)

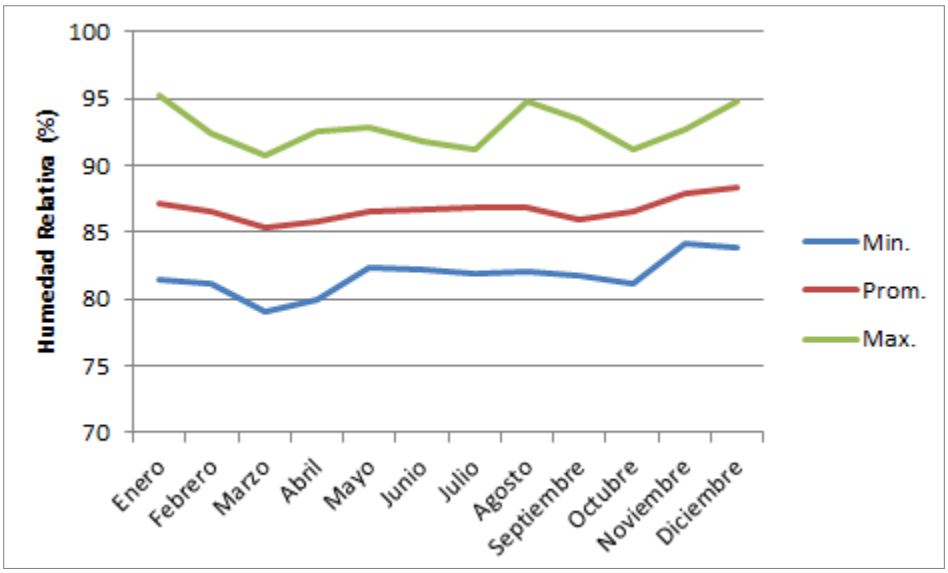


Figura 14. Datos históricos de humedad relativa de estación Calobevora (97-001)

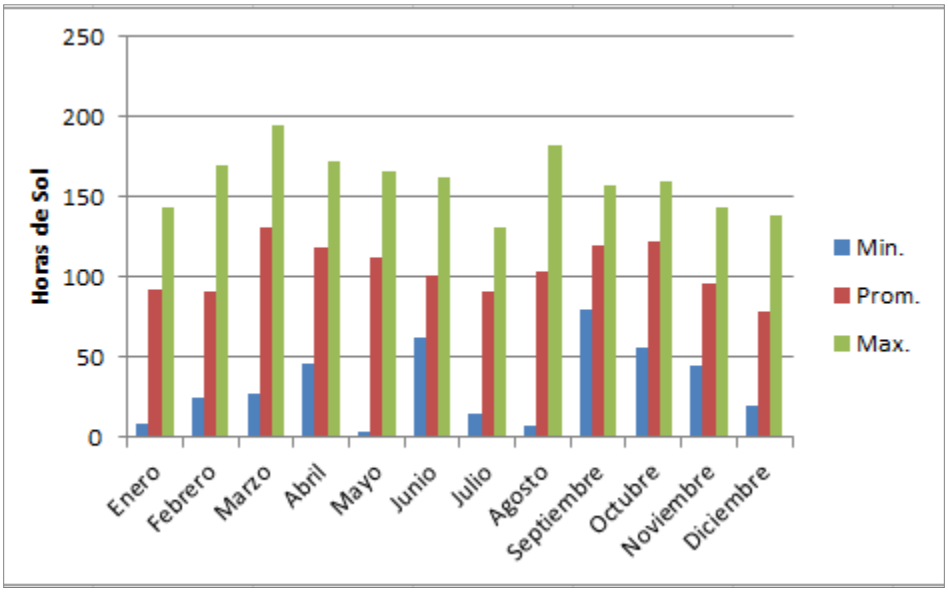


Figura 15. Datos históricos de brillo solar de estación Calobevora (97-001)

Quebrada Bijao (108-020)

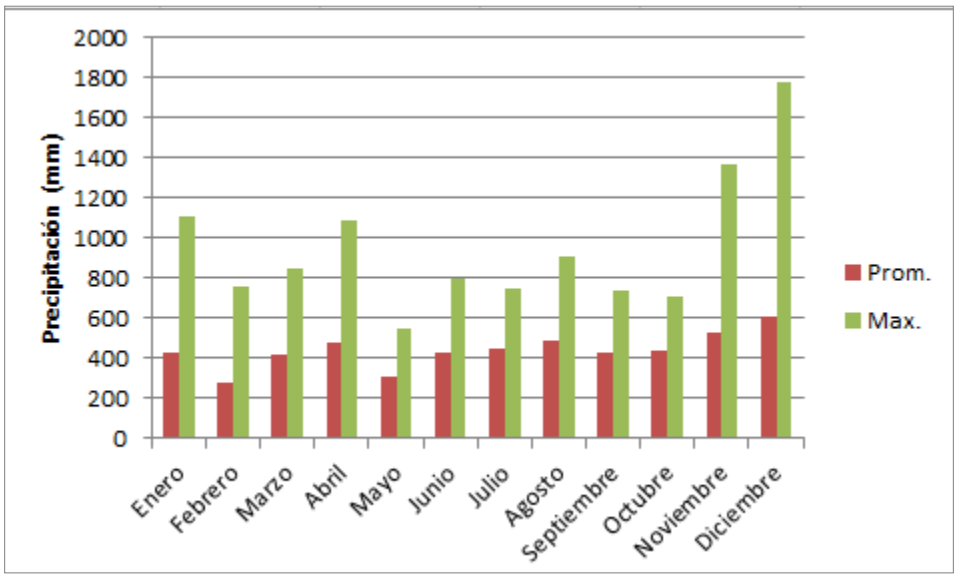


Figura 16. Datos históricos de precipitación de estación Quebrada Bijao (108-020)

Soloy (110-008)

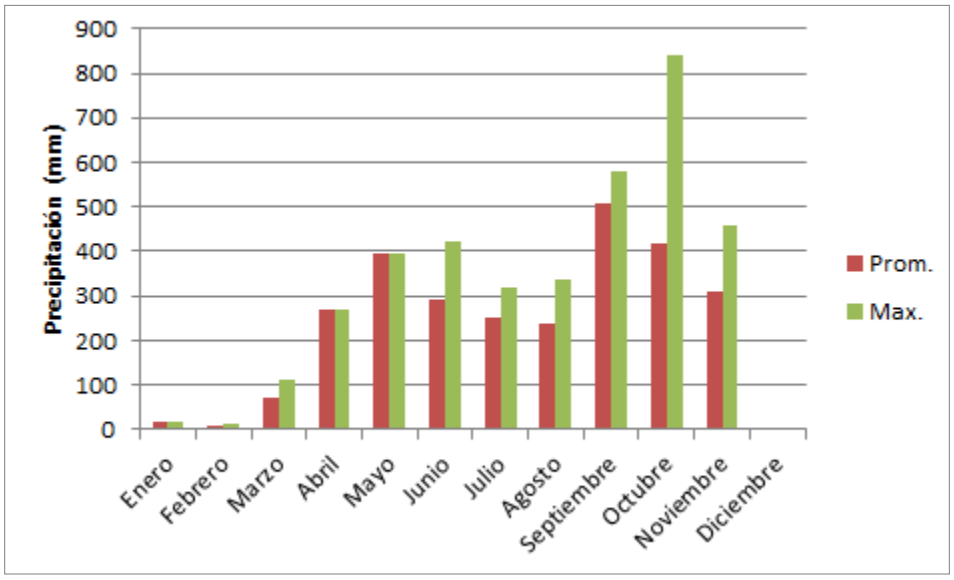


Figura 17. Datos históricos de precipitación de estación Soly (110-008)

Llano Ñopo (114-011)

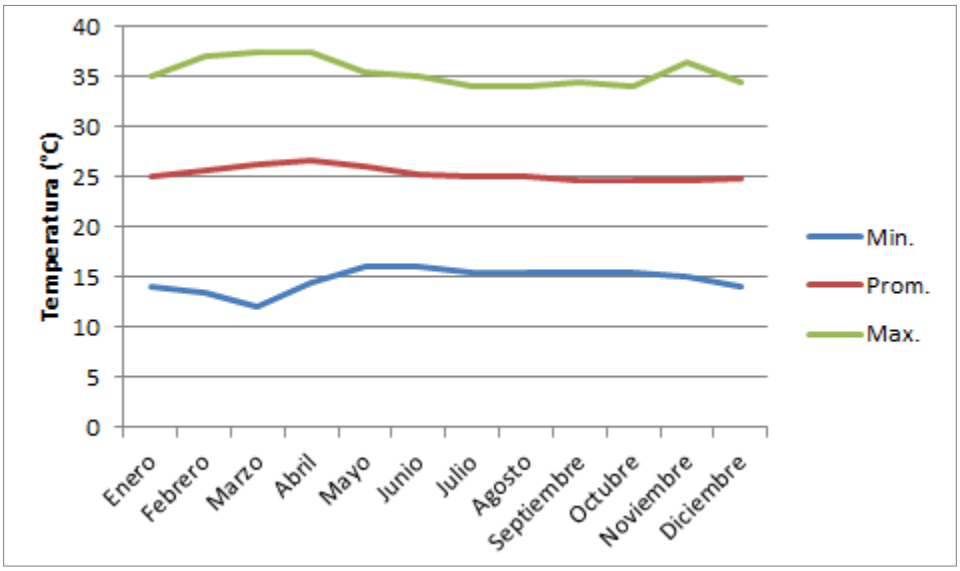


Figura 18. Datos históricos de temperatura de estación Llano Ñopo (114-001)

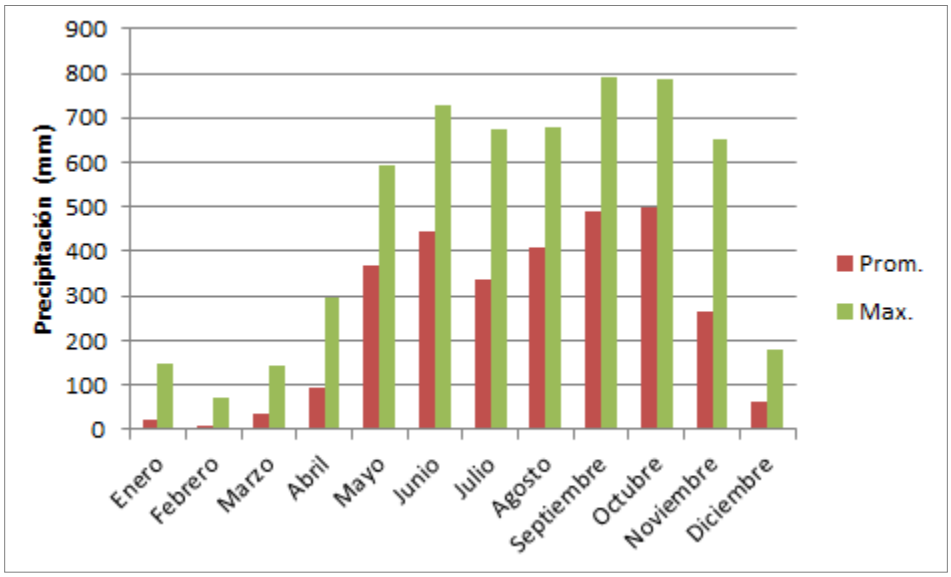


Figura 19. Datos históricos de precipitación de estación Llano Ñopo (114-001)

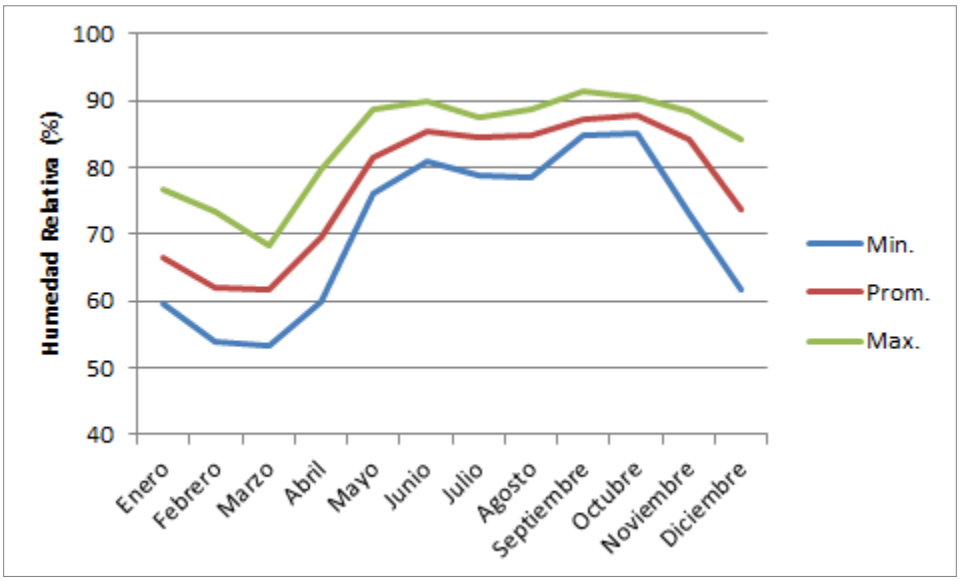


Figura 20. Datos históricos de humedad relativa de estación Llano Ñopo (114-001)

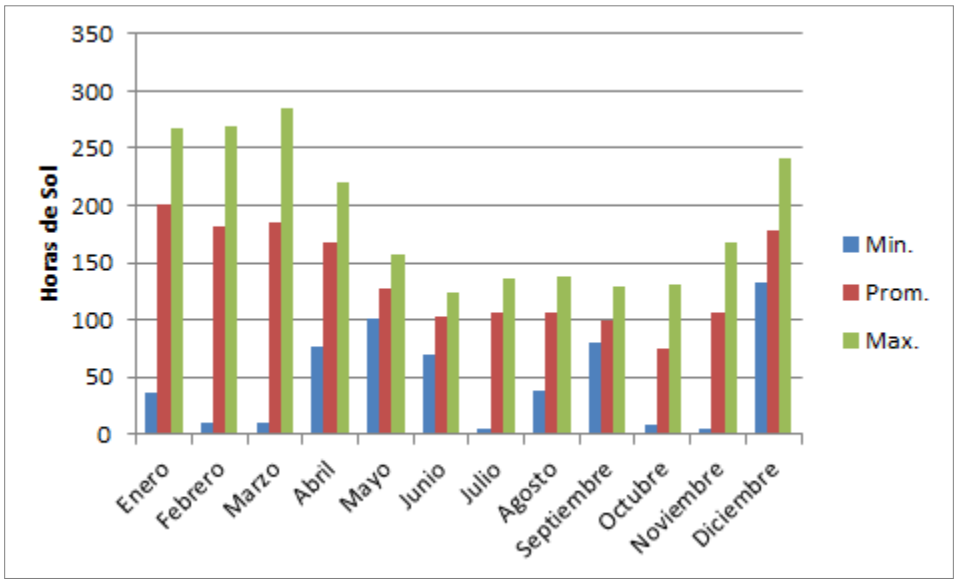


Figura 21. Datos históricos de brillo solar de estación Llano Ñopo (114-001)

4.2. ESTACIONES HIDROLÓGICAS

A continuación, se presenta información de caudal de la estación de Changuinola Peña Blanca (91-01-03), utilizada como referencia, ya que las estaciones que se encuentran dentro del listado de estaciones de Hidromet de ETESA, no cuenta con la información histórica dentro de la plataforma web. Los datos de caudales promedios mensuales, mínimos y máximos son los siguientes:

Changuinola (91-01-03)

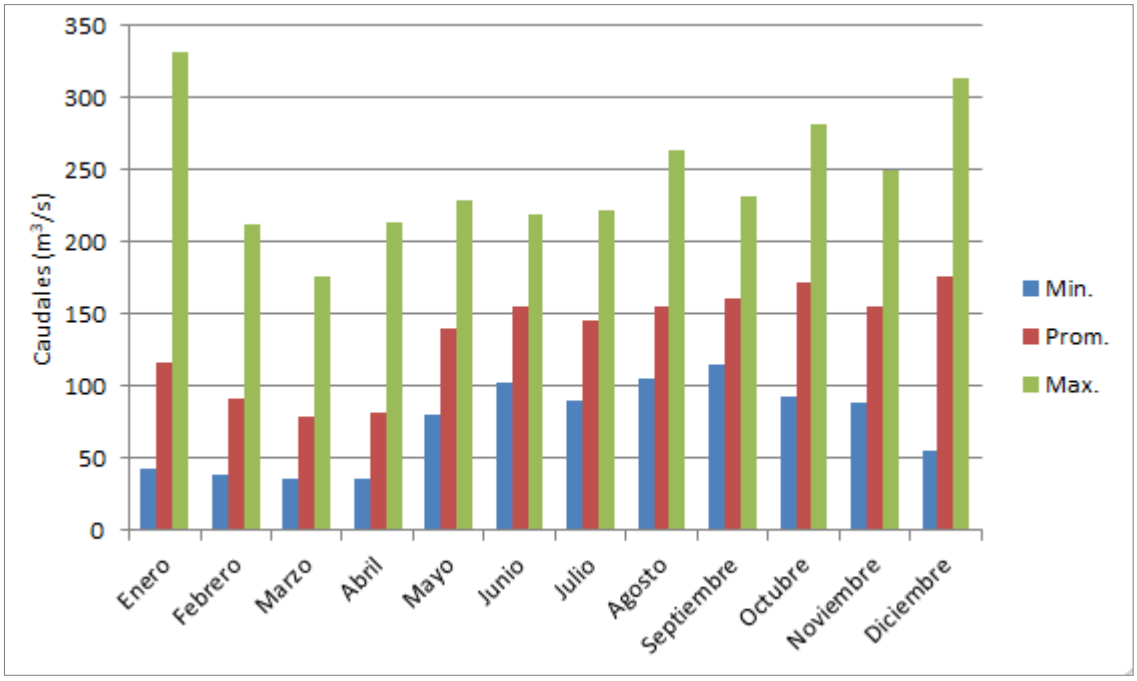


Figura 22. Datos históricos de caudales promedios mensuales, mínimos y máximos de la estación de Changuinola (91-01-03).

4.3. INFORMACIÓN GEOESPACIAL

Como información adicional se logró digitalizar capas del mapa de isoyetas y isotermas correspondiente a la zona de estudio tomando como referencia el Balance Hídrico Superficial de Panamá (1971-2002), tal como se muestra en las figuras No. 22 y No. 23. En función de las isoyetas de la zona de estudio se puede estimar que el comportamiento anual de la precipitación está dentro del rango de 4,500 a 5,500 mm, mientras que el rango de temperatura en función de las isotermas está cerca de los 26 °C.

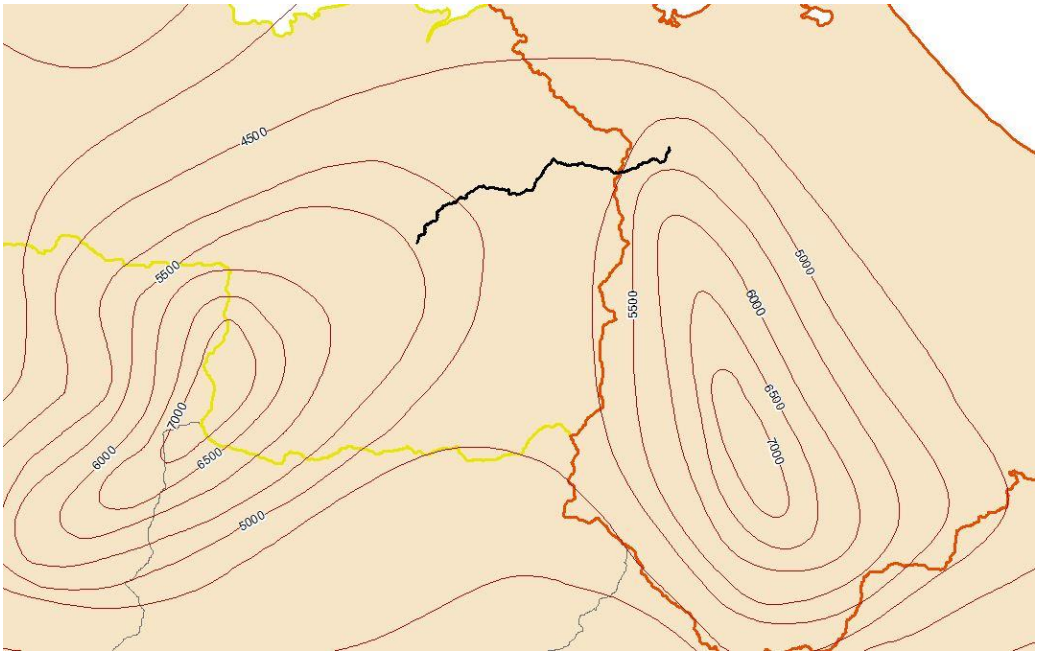


Figura 23. Isoyetas correspondientes a la zona de estudio del tramo de carretera de Coclesito-Kankintú.

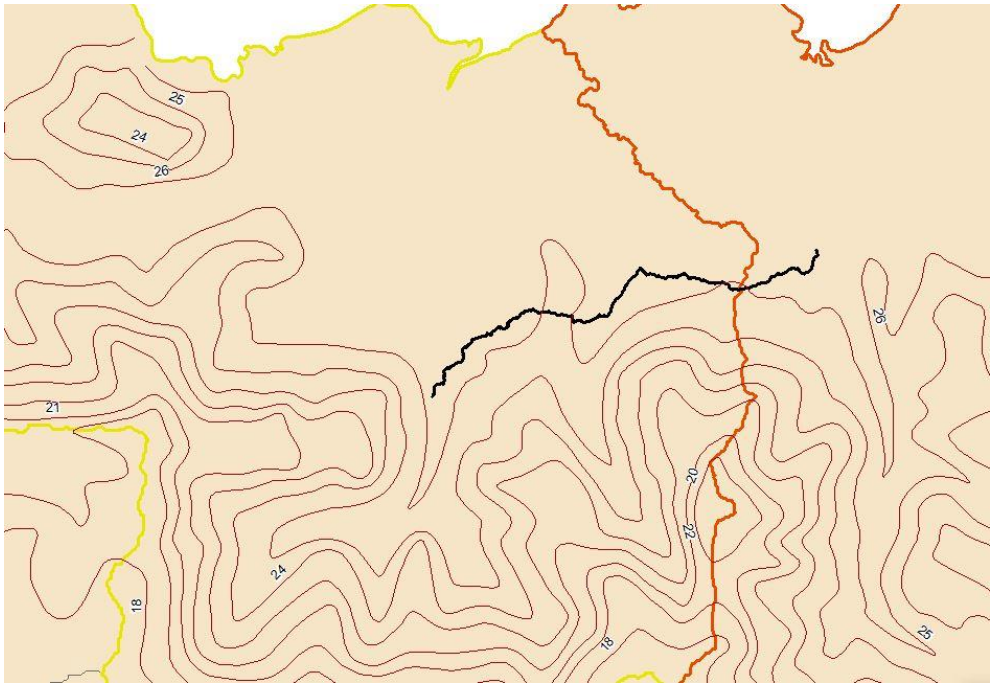


Figura 24. Isotermas correspondientes a la zona de estudio del tramo de carretera de Coclesito-Kankintú.

5. METODOLOGÍA

Para le definición de la metodología a utilizar para la estimación de los caudales de avenida se sigue lo establecido en el ***Manual de requisitos para la revisión de planos***, 3ra Edición, revisada 2019-2021, donde se establecen los parámetros recomendados en el diseño del sistema de calles y drenajes pluviales por el Ministerio de Obras Públicas de la República de Panamá, específicamente lo referido al capítulo V.15- REQUISITOS TÉCNICOS PARA LA REVISIÓN DE PLANOS DE PROYECTOS DE CARRETERAS, en donde se establece que:

"*16. Estudio Hidrológico, Hidráulico y de Socavación para las propuestas de obras de drenaje en el proyecto. Ver requisitos para estas obras en la sección "XI- REQUISITOS TÉCNICOS PARA REVISIÓN DE PLANOS DE SISTEMAS PLUVIALES*".

De igual manera se revisó el capítulo V.14 -REQUISITOS TÉCNICOS PARA LA REVISIÓN DE PLANOS ESTRUCTURALES, subapartado REQUISITOS TÉCNICOS PARA CAJONES PLUVIALES, donde se establece:

"El método racional se aceptará sólo para cálculos de soluciones con áreas de drenaje menor o iguales a 250 hectáreas. Para áreas de drenaje mayores a 250 hectáreas, se podrán utilizar otras metodologías de cálculo, como el método de las Análisis Regional de Crecidas Máximas de Panamá, para la estimación de los caudales de diseño para el dimensionamiento de las obras de drenaje (…)".

Siguiendo lo establecido en el Manual de requisitos para la revisión de planos, se realiza una clasificación de áreas de drenaje, definiendo aquellas cuencas con áreas mayores a 250 Ha (2.5 Km^2) para las cuales se utilizará el método de cálculo de Análisis Regional de Crecidas Máximas de Panamá; mientras que las áreas de drenaje menores o iguales a 250 Ha (2.5 Km^2) se utilizará el Método Racional, como metodología de cálculo.

4.1. DELIMITACIÓN DE CUENCAS HIDROGRÁFICAS

La determinación de las cuencas y sistemas hidrográficas a analizar se realizará utilizando la herramienta ArcHydro Tools, que consiste en un conjunto de herramientas y modelo de datos de carácter geoespacial desarrollado por el Centro de Investigaciones en recursos de agua de la universidad de Texas, Austín. Dicha herramienta opera en el entorno del software ArcGIS, utilizando las herramientas integradas en las herramientas Arctool box y su extensión Spatial Analyst. Para el caso en concreto se utiliza la versión para ArcGIS 10.8.

La herramienta requiere el uso de un modelo digital de elevación (MDE) para su rutina, por lo que se elabora el MDE utilizando la información de relieve derivada de la cartografía 1:25,000 publicada por el instituto Cartográfico de Panamá Tommy Guardia, datos que permiten extraer curvas de nivel con 10 m de equidistancia. La **Figura 25** muestra la información de relieve derivada de la cartografía oficial.

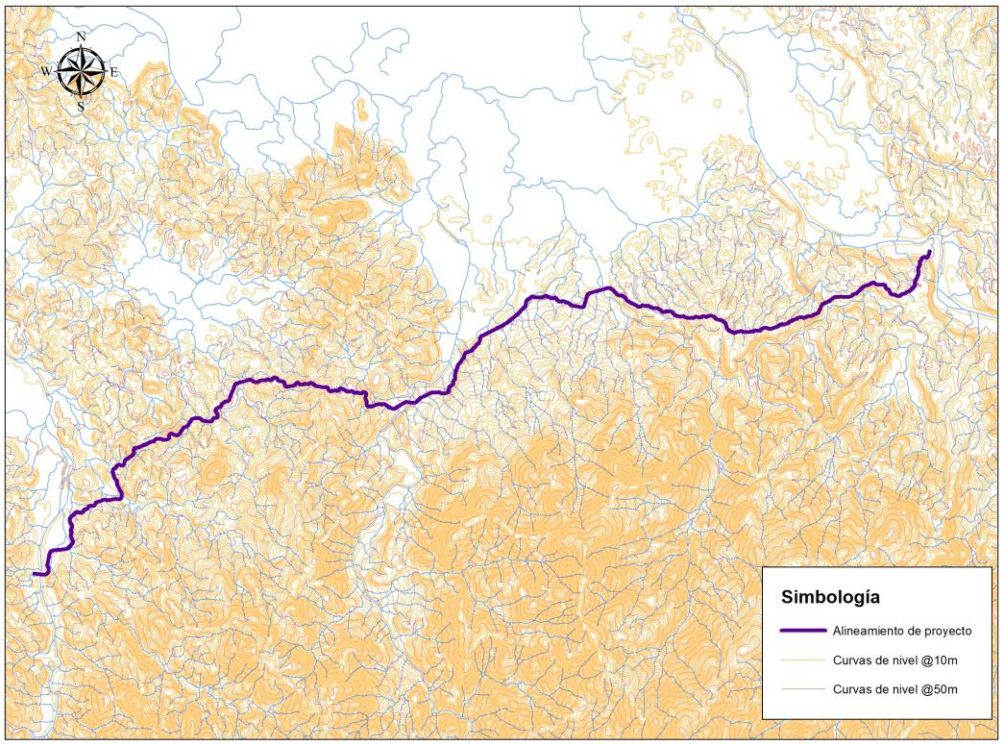


Figura 25. Información de relieve extraída de cartografía oficial escala 1:25,000 para la zona de proyecto. (Fuente: Elaboración propia extraída de mapas 3841 IV, 3842 III, 3842 IV del IGN Tommy Guardia).

Partiendo de las curvas de nivel con equidistancia de 10 m se produce un MDE de 5 m de resolución espacial horizontal[2], tomando en cuenta que la exactitud vertical de dichos modelos esta interrelacionada con los datos de partida del cual se derivan[3]. Dicho modelo, mostrado en la **Figura 26**, sirve de base para la delimitación semiautomática de las cuencas de drenaje del proyecto.

La rutina de cálculo de la herramienta Arc Hydro Tools se compone de los procesos descritos a continuación:

1. Reacondicionamiento de MDE (DEM Reconditioning). Permite forzar un patrón de corrientes sobre un MDE existente, de tal forma que la acumulación de flujo se presente en las celdas del MDE requeridas. Para el caso particular del proyecto se utilizó la cartografía 1:25,000 para forzar la red de drenaje en el MDE derivado.

---

2 Resolución espacial horizontal en un modelo de elevación basado en cuadrilla representa el tamaño de pixel al que se representan los valores de elevación.

3 La Exactitud vertical parte de los datos de origen que son utilizados para la interpolación de datos.

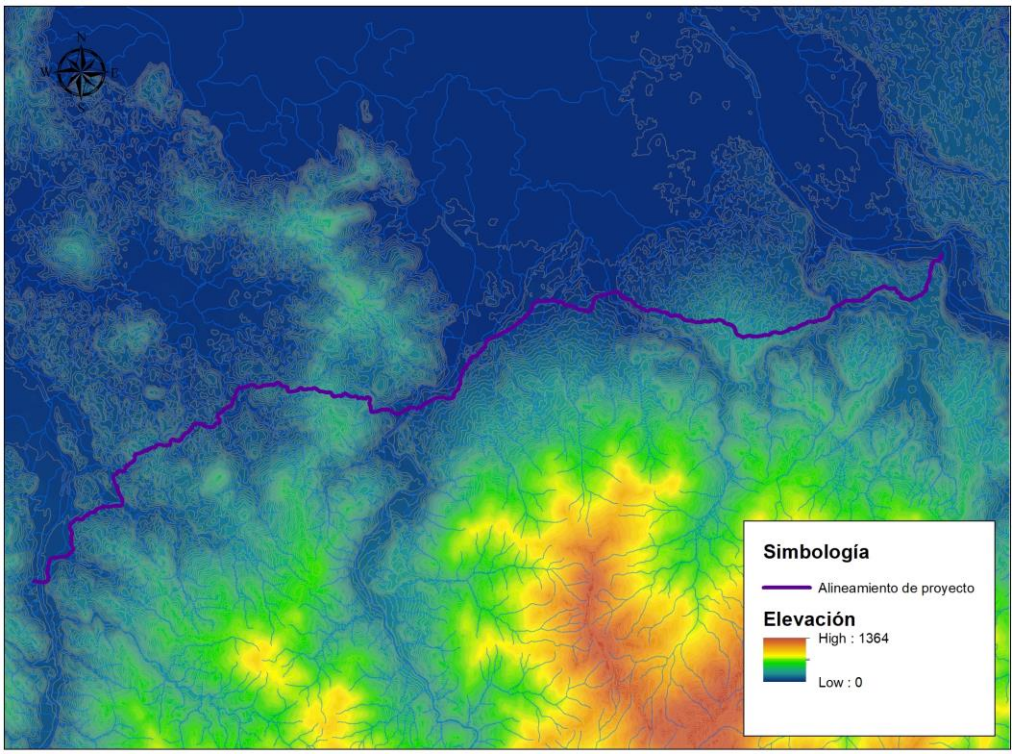
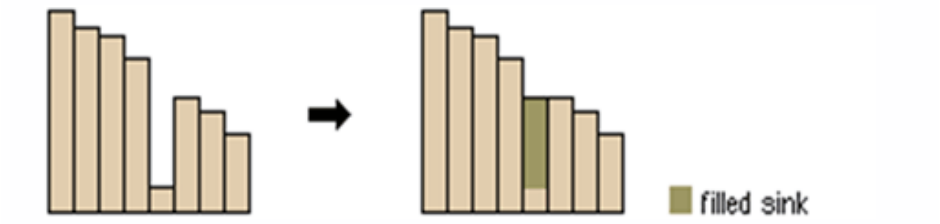


Figura 26. Modelo Digital de Elevación (MDE) derivado de cartografía escala 1:25,000 para zona de influencia del proyecto de carretera Coclesito-Kankintú. (Fuente: Elaboración propia derivada de mapas 3841 IV, 3842 III, 3842 IV del IGN Tommy Guardia).

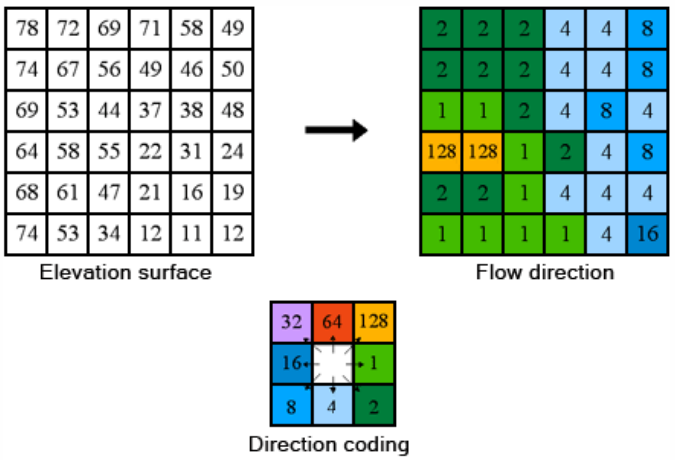
2. Relleno de oquedades (Fill Sink). Esta función permite modificar las celdas en depresión, de tal manera, que alcancen el nivel del terreno circundante con el objetivo de poder determinar de forma adecuada la dirección de flujo, evitando errores de delimitación.



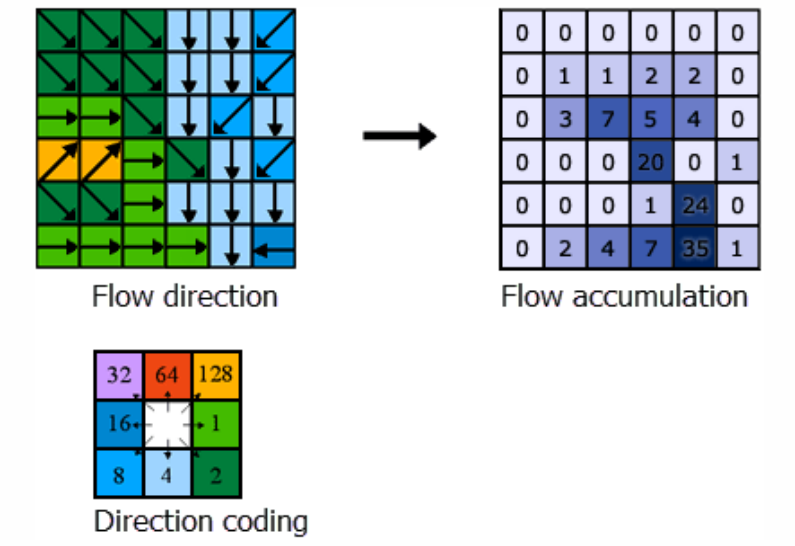
Vista de perfil de un sumidero antes y después de ejecutar Relleno

3. Cálculo de capa raster de Dirección de Flujo (Flow Direction). La herramienta toma una superficie de entrada y te devuelve como resultado un ráster que muestra la dirección de flujo que sale desde cada celda.
   Existen 8 direcciones de salida válidas íntimamente relacionadas con las 8 celdas adyacentes hacia donde puede fluir el agua. Este enfoque se conoce como modelo de flujo de 8 direcciones (D8). La dirección de flujo está determinada por la dirección del descenso más

empinado, o caída máxima, desde cada celda, mediante su análisis se puede determinar la dirección de un descenso más empinado, cuando lo reconoce, la celda de salida se codifica con el valor que representa esa dirección, tomando valores entre 1 y 128.



4. Cálculo de capa raster de Acumulación de Flujo (Flow Accumulation). La herramienta Flow Accumulation calcula el número de celdas acumulada con elevación mayor a la celda en análisis, lo que implica las celdas de pendiente descendente en el ráster de salida. A menos que se indique el ráster de ponderación, se aplicará un peso de 1 a cada celda, y el valor final será el número de celdas que fluyen hacia cada una de ellas.



5. Definición de corrientes (Stream Definition). Herramienta que permite definir un mapa raster de aquellas celdas que poseen una acumulación de flujo igual o mayor a un umbral definido por el usuario, generalmente determinado como el valor más pequeño del área de drenaje que se requiere estudiar.
6. Segmentación de corrientes (Stream Segmentation). Herramienta que crea un mapa raster con celdas que identifican de manera única los puntos de confluencia de la capa raster de

corrientes, de tal forma que, en los procesos posteriores, las corrientes presenten un identificador único.

7. Delimitación de Área de drenaje (Catchment Grid Deliniation). Crea una capa raster de áreas de drenaje tomando de referencia los puntos de confluencia de las corrientes derivadas. La capa derivada identifica las áreas que desembocan en cada enlace o confluencia de corrientes.
8. Procesamiento de área de drenaje en polígonos (Catchment Grid Deliniation). Transforma la capa raster de áreas de drenaje, en una capa vectorial.
9. Procesamiento de líneas de drenaje (Drainage Line Processing). Crea una capa vectorial de líneas de drenaje partiendo de las corrientes segmentadas.

La rutina de proceso descrita previamente corresponde a la rutina mínima que permite delinear de manera semi automática las áreas de drenaje para el área de estudio. Con las capas vectoriales de áreas de drenaje y corrientes de drenaje se procede a identificar los puntos de cruce de la red hidrográfica derivada, con el alineamiento proyectado de la carretera, definiendo de esta manera los puntos de interés para los análisis hidrológicos.

Partiendo de la red de drenaje derivada del MDE, se realizará un contraste entre los puntos de cruce identificados con el MDE, con los puntos de cruce previamente definidos para la construcción de puentes o cajones pluviales, permitiendo de esta forma validar dichos puntos e identificar cualquier otro punto cuyas áreas de drenaje o configuración de relieve defina la necesidad de proyectar una estructura de drenaje.

Una vez definidos los puntos de control correspondientes a cruces de puentes, cajones o drenaje transversal en la traza propuesta del proyecto, y determinadas sus áreas de drenaje, se procede a clasificar las áreas de recogimiento en dos grupos, cuencas con áreas mayores a 250 Ha, y cuencas menores o iguales a 250 Ha, para de esta manera determinar el método de cálculo hidrológico a utilizar en cada una de ellas, de acuerdo a lo detallado en la **Tabla 2**.

Tabla 2. Método para cálculo hidrológico de acuerdo al tamaño de la cuenca. (Fuente: Elaboración propia adaptado del Manual de requisitos para la revisión de planos, 3ra Edición, revisada 2019-2021)

Umbral de clasificación	Método para cálculo hidrológico	Estructura
Área >250 Ha	Análisis regional de crecidas máximas	Puentes
Área ≤ 250 Ha	Método Racional	Puente, cajón pluvial, alcantarilla

4.2. ANALISIS REGIONAL DE CRECIDAS MÁXIMAS

Se toma de referencia lo publicado por la Empresa de Transmisión Eléctrica S.A. (ETESA) en su Resumen Técnico Análisis Regional de Crecidas Máximas de Panamá Periodo 1971-2006, elaborado por el departamento de Hidrometeorología ETESA en septiembre de 2008.

La regionalización estadística de caudales es un método utilizado para estimar los caudales, ya sea máximos o mínimos, en aquellas cuencas para las cuales no se cuenta con información hidrométrica y que por lo tanto conforman cuencas no aforadas, dicho método se convierte en una alternativa a los métodos hidrológicos de transformación lluvia-escorrentía, pudiendo ser utilizados como complemento en la validación de los mismos posterior a un proceso de calibración.

La regionalización de caudales emplea métodos estadísticos para la determinación de regiones hidrológicas homogéneas, que permita transferir información de cuencas aforadas hacia cuencas no aforadas en cuencas con comportamientos hidrológicos semejantes. Las metodologías de regionalización involucran dos etapas principales: 1) La identificación de grupos de cuencas hidrológicamente homogéneas, 2) La aplicación de un método regional para cada región homogénea.

La República de Panamá clasifica su sistema hidrográfico en 52 cuencas hidrográficas, de las cuales 18 perteneces a la vertiente del Mar Caribe, y 34 a la vertiente del Océano Pacífico. Estas 52 cuencas hidrográficas se agrupan en nueve (9) Regiones o Zonas Homogéneas de acuerdo a la similitud de diversas variables explicativas, como ubicación, orografía, altura sobre el nivel del mar, orientación, entre otras. La **Tabla 3** muestra un ejemplo de variables explicativas y su relación con el nivel de correlación entre cuencas.

Tabla 3. Variables explicativas y características de correlación para definición de regiones hidrológicas homogéneas. (Fuente: Elaboración propia adaptado del Manual de requisitos para la revisión de planos, 3ra Edición, revisada 2019-2021).

Cuencas	Calidad	Descripción
1 y 2	Buena	Cuencas de forma, tamaño y orientación similar
2 y 3	Regular	La orientación del valle es distinta en ambas cuencas
3 y 4	Mala	Distinta altitud
2 y 5	Regular	Cuencas de igual forma, pero distintas en altitud
4 y 6	Mala	Características distintas
5 y 6	Mala	Distinta orientación, distinta altura media.

La determinación de las regiones hidrológicamente homogéneas se realizó tomando en cuenta la relación entre el área de las cuencas y el promedio de crecidas máximas anuales de todas las cuencas aforadas registradas durante el período de 1971 a 2006, en las estaciones hidrológicas limnigráficas convencionales, operadas por ETESA (estaciones limnigráficas activas y estaciones limnigráficas

suspendidas con buena información); y las estaciones limnigráficas activas con registro largo manejadas por la Autoridad del Canal de Panamá.

Del análisis de correlación se definieron cinco (5) ecuaciones que permiten estimar los caudales máximos promedio anuales para cuencas no aforadas a partir de sus áreas de drenaje y su ubicación en el país. Los valores de caudal obtenidos mediante dichas ecuaciones corresponden a caudales para un período de retorno de 2.33 años. La **Figura 27** detalla una muestra de los datos Qmáx vs Área utilizados para definir las ecuaciones de regionalización detalladas en la **Tabla 4**, para la República de Panamá.

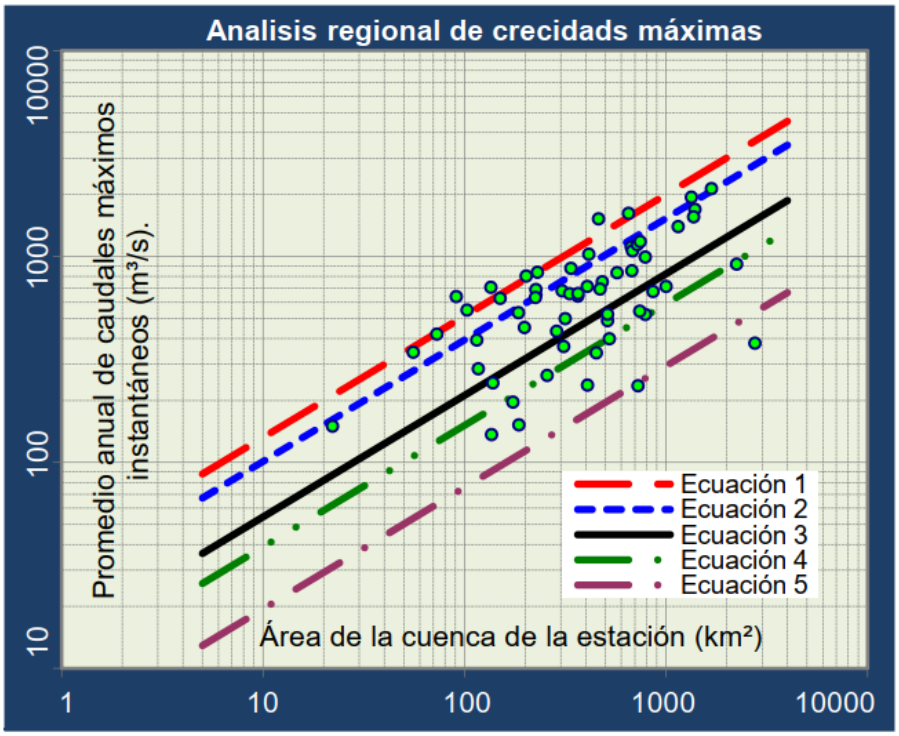


Figura 27. Muestra de relaciones de correlación obtenidas para las variables de caudal máximo promedio y área de cuencas. (Fuente: ANÁLISIS REGIONAL DE CRECIDAS MÁXIMAS EN PANAMÁ, González Jaén, 2010).

Tabla 4. Ecuaciones de regionalización para estimación de caudal promedio máximo. (Fuente: Elaboración propia adaptado del Manual de requisitos para la revisión de planos, 3ra Edición, revisada 2019-2021)

Ecuaciones de correlación	Actualización 2008	Zonas hidrológicas
Ecuación 1	$Qmáx = 34A^{0.59}$	1 y 2
Ecuación 2	$Qmáx = 25A^{0.59}$	3, 4 y 9
Ecuación 3	$Qmáx = 14A^{0.59}$	5 y 6
Ecuación 4	$Qmáx = 9A^{0.59}$	7

Ecuación 5	$Qmáx = 4.5A^{0.59}$	8

A=Área de drenaje, en Km^2

Para la determinación de caudales máximos para diferentes períodos de retorno, se definió la relación de frecuencias adimensional, que relaciona los caudales máximos instantáneos para diferentes períodos de retorno, que se pueden presentar en un sitio determinado, y el caudal máximo promedio de todo el registro hidrométrico. De esta forma se definieron cuatro (4) tablas de frecuencia que permiten estimar 11 períodos de retorno diferentes. La **Tabla 5** detalla los factores de ajuste mde frecuencias para las cuatro (4) distribuciones definidas.

Tabla 5. Tablas de frecuencia y sus factores para diferentes períodos de retorno. (Fuente: Elaboración propia adaptado del Manual de requisitos para la revisión de planos, 3ra Edición, revisada 2019-2021)

Tr, años	Tabla #1	Tabla #2	Tabla #3	Tabla #4
1.005	0.28	0.29	0.3	0.34
1.05	0.43	0.44	0.45	0.49
1.25	0.62	0.63	0.64	0.67
2	0.92	0.93	0.92	0.93
5	1.36	1.35	1.32	1.30
10	1.66	1.64	1.6	1.55
20	1.96	1.94	1.88	1.78
50	2.37	2.32	2.24	2.10
100	2.68	2.64	2.53	2.33
1,000	3.81	3.71	3.53	3.14
10,000	5.05	5.48	4.6	4.00

Una vez determinadas las ecuaciones de regionalización de caudal máximo promedio (Tr 2.33 años) y las relaciones de frecuencia para diferentes períodos de retorno, se definen las ecuaciones y relaciones de frecuencia que aplican para las 9 Zonas homogéneas. La **Tabla 6** muestra las ecuaciones de caudal máximo y las relaciones de frecuencia asociadas a cada Zona homogénea para las 52 cuencas hidrográficas de Panamá.

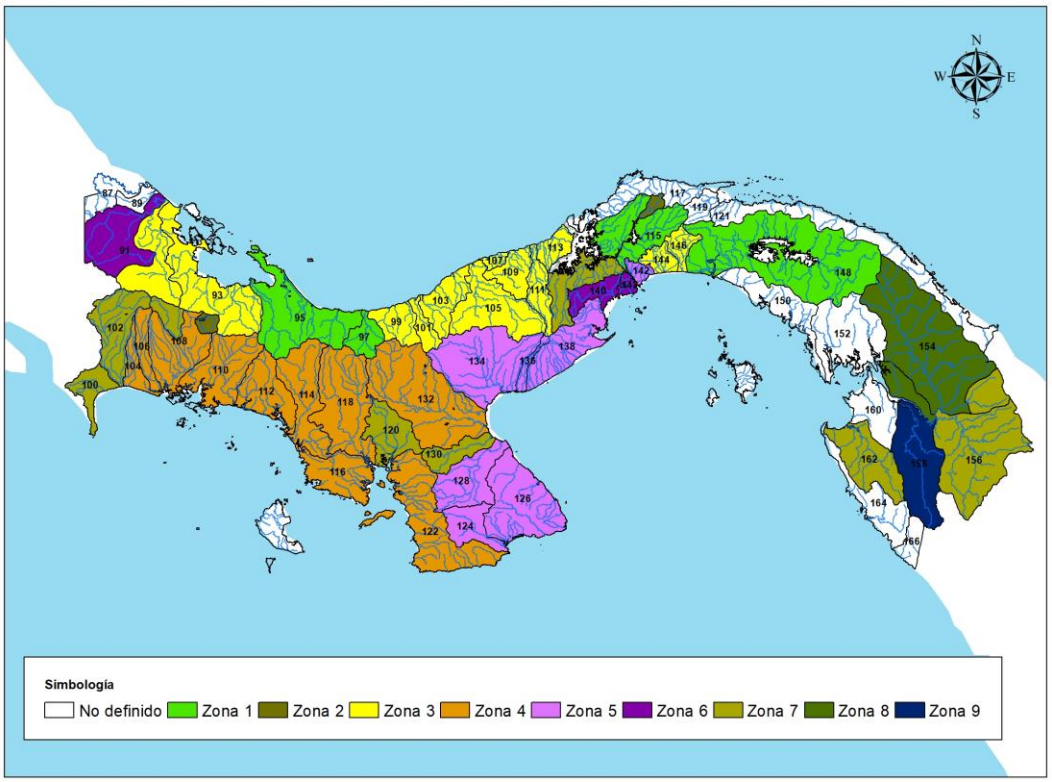


Figura 28. Regiones hidrológicamente homogéneas en la República de Panamá. (Fuente: Elaboración propia adaptado del Manual de requisitos para la revisión de planos, 3ra Edición, revisada 2019-2021)

Tabla 6. Regiones hidrológicamente homogéneas y ecuaciones de caudales y frecuencia asociadas. (Fuente: Elaboración propia adaptado del Manual de requisitos para la revisión de planos, 3ra Edición, revisada 2019-2021)

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

El procedimiento para la determinación de los caudales máximos instantáneos utilizando el Método Análisis Regional de Crecidas Máximas de Panamá, se compone de las etapas siguientes:

1. Identificación de la Zona hidrológica a la que pertenece la cuenca en estudio (**Figura 28**).
2. Identificación de la ecuación y cálculo de Caudal Máximo Promedio (**Tabla 6**).
3. Determinación del período de retorno de diseño e identificación de distribución de frecuencia para la Zona homogénea requerida (**Tabla 6**).
4. Determinación del factor de ajuste para la distribución asociada, de acuerdo al período de retorno de diseño (**Tabla 5**).
5. Cálculo de caudal máximo instantáneo para el período de retorno requerido, de la siguiente manera: *Qtr=Qmáx x Factor de distribución.*

4.3. MÉTODO RACIONAL

El método racional para la obtención de caudales máximos, se aplica para cuencas con áreas menores o iguales a 250 Ha (2.5 Km2), como lo establece el Manual de requisitos para la revisión de planos, 3ra Edición, revisada 2019-2021. Este se fundamente en la idea de que si una lluvia con intensidad (*i)* empieza en forma instantánea y contínua en forma indefinida, la tasa de escorrentía continuará hasta que se llegue al tiempo de concentración (*Tc)* en el cual toda la cuenca estará contribuyendo al caudal en la salida.

El producto de la intensidad de la lluvia (i) y el área de la cuenca, es el caudal de entrada al sistema (ixA), y la relación de este caudal y el caudal pico (Q), el cual se presenta en el tiempo de concentración (Tc) se conoce como coeficiente de escorrentía (C), definiéndose la expresión del método racional de la siguiente manera:

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

Donde:

Q: Caudal punta para un determinado período de retorno (m^3/s)

C: Coeficiente de escorrentía (Adimensional)

I: Máxima intensidad media en el intervalo de duración Tc, para el mismo período de retorno (mm/h)

A: Área de la cuenca (Km^2)

Coeficiente de escorrentía (C)

El Coeficiente de escorrentía es un valor adimensional, generalmente establecido utilizando tablas estándar, su valor depende de numerosos factores, como por ejemplo: del tipo de precipitación, de su cantidad, de su intensidad y distribución en el tiempo, de la humedad inicial del suelo, del tipo de terreno (granulometría, textura, estructura, materia orgánica, grado de compactación, pendiente, micro relieve, rugosidad), del tipo de cobertura vegetal existente, de la intercepción que provoque, de lapsos de tiempo que se considere, etc. El coeficiente de escorrentía toma o adopta valores comprendidos entre 0 y 1.

Al tener vislumbrados el mayor número de factores que determinan un valor de coeficiente de escorrentía, significará una mayor representatividad al tomar la decisión del número a usar como base, para esto dentro de la literatura de la hidrología, existen varias tablas, dentro de la cual se ha optado por utilizar la que posee como variables la cobertura del suelo (vegetación), tipo de suelo y la pendiente del terreno. Para la determinación del coeficiente de escorrentía en el presente informe, se tomará de referencia las tablas recomendadas en el *Manual de consideraciones técnicas hidrológicas e hidráulicas para la infraestructura vial en Centroamérica (SIECA, 2016),* las cuales se muestran en la **Figura 30** y **Figura 31**.

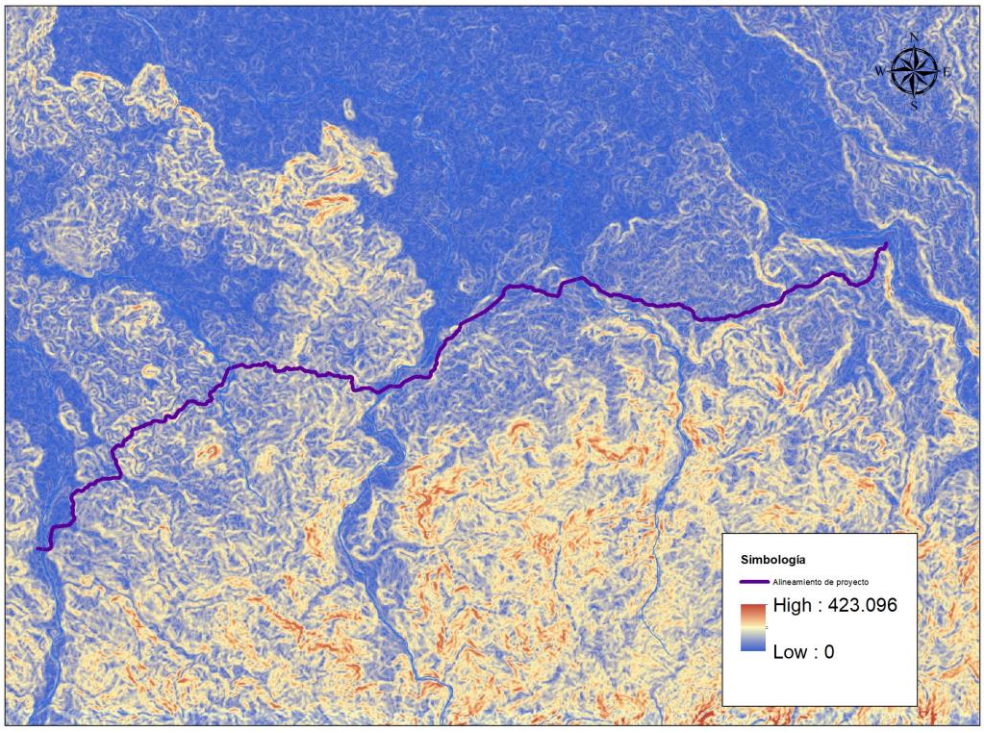


Figura 29. Mapa de pendientes para el área de estudio de la carretera Coclesito-Kankintú (Fuente: Elaboración propia derivada de información de relieve de cartografía 1:25,000).

Para la determinación del Coeficiente de Escorrentía en el área de estudio se procede a determinar la pendiente media de la cuenca, determinando el mapa de pendientes mediante el Modelo Digital de Elevación y la rutina *Slope* y *Zona Statistic* de la herramienta Spatial Analyst Tools de ArcGIS. La **Figura 29** muestra el mapa de pendientes obtenido.

Tabla 4-7 Coeficientes de escorrentía recomendados para ser usados en el método racional (Chow, Maidment, & Mays, 1994)

CARACTERÍSTICAS DE LA SUPERFICIE	PERÍODO DE RETORNO (AÑOS)						
	2	5	10	25	50	100	500
Áreas desarrolladas							
Asfáltico	0.73	0.77	0.81	0.86	0.90	0.95	1.00
Concreto/techo	0.75	0.80	0.83	0.88	0.92	0.97	1.00
Zonas verdes (jardines, parques, etc.)							
Condición pobre (cubierta de pasto menor del 50% del área)							
Plano, 0 – 2%	0.32	0.34	0.37	0.40	0.44	0.47	0.58
Promedio, 2 – 7%	0.37	0.40	0.43	0.46	0.49	0.53	0.61
Pendiente superior a 7%	0.40	0.43	0.45	0.49	0.52	0.55	0.62
Condición promedio (cubierta de pasto del 50 al 75% del área)							
Plano, 0 – 2%	0.25	0.28	0.30	0.34	0.37	0.41	0.53
Promedio, 2 – 7%	0.33	0.36	0.38	0.42	0.45	0.49	0.58
Pendiente superior a 7%	0.37	0.40	0.42	0.46	0.49	0.53	0.60
Condición buena (cubierta de pasto mayor del 75% del área)							
Plano, 0 – 2%	0.21	0.23	0.25	0.29	0.32	0.36	0.49
Promedio, 2 – 7%	0.29	0.32	0.35	0.39	0.42	0.46	0.56
Pendiente superior a 7%	0.34	0.37	0.40	0.44	0.47	0.51	0.58
Áreas no desarrolladas							
Área de Cultivo							
Plano, 0 – 2%	0.31	0.34	0.36	0.40	0.43	0.47	0.57
Promedio, 2 – 7%	0.35	0.38	0.41	0.44	0.48	0.51	0.60
Pendiente superior a 7%	0.39	0.42	0.44	0.48	0.51	0.54	0.61
Pastizales							
Plano, 0 – 2%	0.25	0.28	0.30	0.34	0.37	0.41	0.53
Promedio, 2 – 7%	0.33	0.36	0.38	0.42	0.45	0.49	0.58
Pendiente superior a 7%	0.37	0.40	0.42	0.46	0.49	0.53	0.60
Bosques							
Plano, 0 – 2%	0.22	0.25	0.28	0.31	0.35	0.39	0.48
Promedio, 2 – 7%	0.31	0.34	0.36	0.40	0.43	0.47	0.56
Pendiente superior a 7%	0.35	0.39	0.41	0.45	0.48	0.52	0.58

Nota: Los valores de la Tabla 4-7 son los estándares utilizados en la ciudad de Austin, Texas.

Figura 30. Coeficientes de escorrentía de referencia (Fuente: Manual de consideraciones técnicas hidrológicas e hidráulicas para la infraestructura vial en Centroamérica. SIECA, 2016).

El uso de suelo del área en estudio se determina utilizando el Mapa de Cobertura Boscosa y uso de Suelo de la República de Panamá año 2012, publicado por el ministerio de Ambiente en septiembre de 2019, el cual se muestra en la **Figura 32**. De esta forma, utilizando los datos de pendiente y de uso de suelo, y tomando de referencia las tablas 7 y 8, se determina el valor de Coeficiente de Escorrentía, para cada cuenca y área de drenaje.

Tabla 4-8 Coeficientes de escorrentía para áreas no desarrolladas o rurales

COEFICIENTE DE ESCURRIMIENTO PARA ÁREAS NO DESARROLLADAS O RURALES (1) TIPOS DE CUENCAS				
	EXTREMO	ALTO	NORMAL	BAJO
Relieve	0.28 – 0.35 Empinado, terreno escarpado con pendientes promedios por encima del 30%	0.20 – 0.28 Montañoso, con pendientes promedios del 10 al 30%	0.14 – 0.20 Ondulado con pendientes promedio del 5 al 10%	0.08 – 0.14 Tierras relativamente planas, con pendientes promedio del 0 al 5%
Infiltración del suelo	0.12 – 0.16 Cubierta de suelo ineficiente, con cualquiera de los dos roca o manto de suelo delgado de capacidad de infiltración despreciable	0.08 – 0.12 Lento para tomar agua, arcilla o tierra negra, suelos superficiales de baja capacidad de infiltración, imperfecta o pobremente drenados	0.06 – 0.08 Normal, suelos con textura de suelos ligeros a medianamente bien drenados, arenas arcillosas, limos y llimos arcillosos	0.04 – 0.06 Altos, arenas profundas u otros suelos que guardan agua rapidamente, suelos muy lligeros bien drenados
Cobertura vegetal	0.12 – 0.16 Cubierta de plantas ineficiente, desnudo o muy dispersa	0.08 – 0.12 De malo a regular,, cultivos limpios, o cubierta natural pobre, menos que el 20% del área de drenaje con buena cubierta	0.06 – 0.08 De regular a bueno, alrededor del 505 del área con tierras cubiertas de grama o bosques, no más del 50% con áreas en la producción de cosechas	0.04 – 0.06 Buena a excelente, acerca del 90% del área de drenaje co buenos pastizales, bosques o alboledas o cubiertas equialentes
Almacenaje superficial	0.10 – 0.12 Depresiones superficiales despreciables pocas y planas; drenajes empinados y cortos, sin pantanos	0.08 – 0.10 Bajo sistenas cortos de drenajes bien definidos, sin lagunas ni pantanos	0.06 – 0.08 Normal, considerables depresiones superficiales, lagos y lagunas y pantanos	0.04 – 0.06 Alta, superficie de almacenaje alta, sistema de drenaje no bruscamente definido, grandes planicies de inundación o gran número de lagunas o pantanos
Ejemplo	Dado: Una cuenca rural consistente de 1) terreno ondulado con pendientes promedios del 5%, 2) tipos de suelos arcillas,, 3) Área de pastizales, y 4) depresiones superficiales normales. Encuente: el coeficiente de escurrimiento, C, para la cuenca señalada arriba	Solución 0.14	Relieve: Infiltración del suelo: 0.08 Cubierta vegetal: 0.04 Superficie de almacenaje: 0.06 C = 0.32	

NOTA: Los valores de la Tabla 4-8 son los estándares utilizados por el Departamento de Transporte de California en el Manula de Diseño de Carreteras.

Figura 31. Coeficientes de escorrentía de referencia (Fuente: Manual de consideraciones técnicas hidrológicas e hidráulicas para la infraestructura vial en Centroamérica. SIECA, 2016)

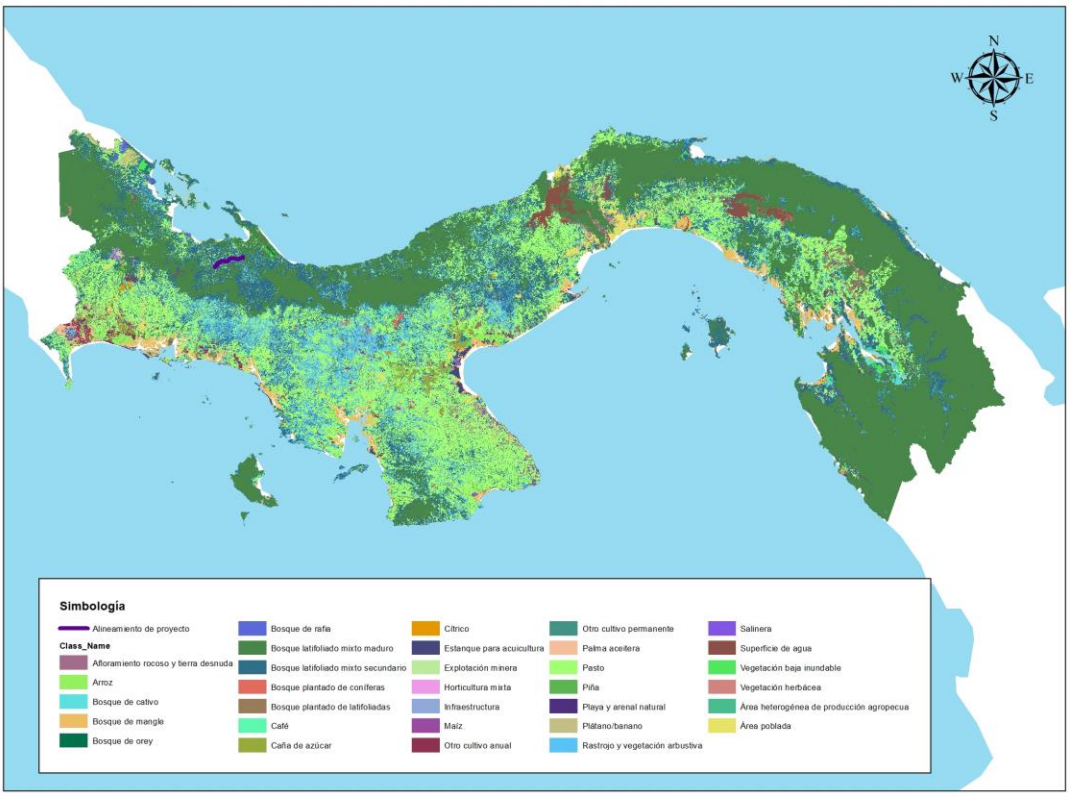


Figura 32. Mapa de cobertura vegetal y uso del suelo de la zona de influencia del proyecto (Fuente: elaboración propia en base a Mapa de cobertura vegetal y uso de suelo de la República de Panamá. Año 2012).

Intensidad de lluvia (i)

Para el cálculo de la intensidad de lluvia se utilizarán las relaciones de Intensidad-Duración-Frecuencia, propuestas en el apartado V.10. DETERMINACIÓN DE LAS ECUACIONES DE INTENSIDAD – DURACIÓN – FRECUENCIA PARA 16 CUENCAS DE LA REPÚBLICA DE PANAMÁ, del ***Manual de requisitos para la revisión de planos***, 3ra Edición, revisada 2019-2021.

Para la zona del proyecto se identifican la relación IDF para la cuenca del Río Cricamola (cuenca 95) como la única que se ha determinado para las zonas aledañas al proyecto. La **Figura 33** y **Tabla 7** detallan las curvas y ecuación IDF para la cuenca del Río Cricamola. De la **Figura 33** se deduce que la ecuación definida en la **Tabla 7** únicamente es válida para duraciones mayores o iguales a 15 min (0.25 hora), dado que para tiempos menores no se define la curva IDF.

Para la cuenca 93 (Ríos entre Changuinola y Cricamola) no se cuenta con una relación IDF; sin embargo, dado que ambas cuencas se ubican en la vertiente atlántica sin separación espacial relevante, ambas con influencia directa con la Laguna de Chiriquí, se considera que estas se ven afectadas por las mismas condiciones meteorológicas y climáticas, y por ende se puede utilizar la misma relación IDF para la zona de influencia del proyecto. La **Figura 34** y **Figura 35** muestra la

comparativa de registros de precipitación para estaciones ubicadas en ambas cuencas, donde se puede apreciar las similitudes en el comportamiento climatológico del sector de la zona de influencia del proyecto.

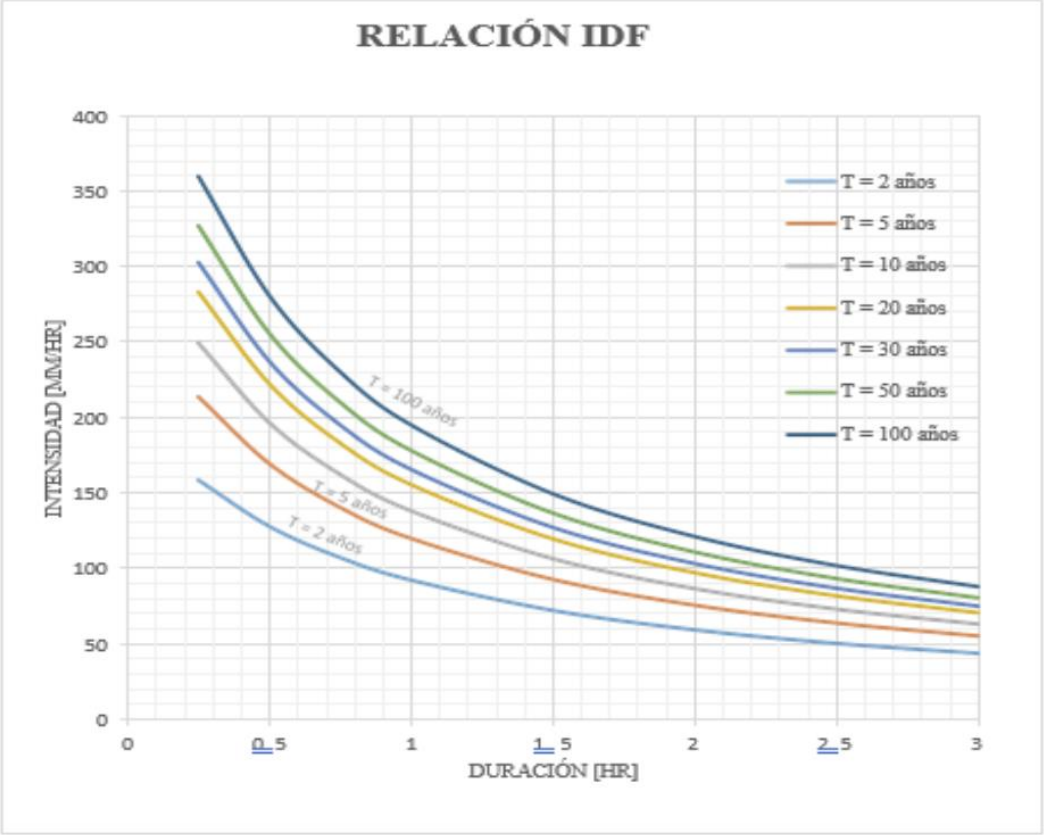


Figura 33. Gráfica de relación intensidad-Duración-Frecuencia para la cuenca del Río Cricamola (Fuente: Manual de requisitos para la revisión de planos, 3ra Edición, revisada 2019-2021).

Tabla 7. Ecuación de Intensidad-Duración-Frecuencia para eventos con duración "d", para la cuenca del Río Cricamola. (Fuente: Manual de requisitos para la revisión de planos, 3ra Edición, revisada 2019-2021).

$$I = \frac{a}{d + b}$$

T [años]	2	5	10	20	30	50	100
a [mm]	165.382	204.699	232.327	259.066	274.481	293.755	319.741
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%

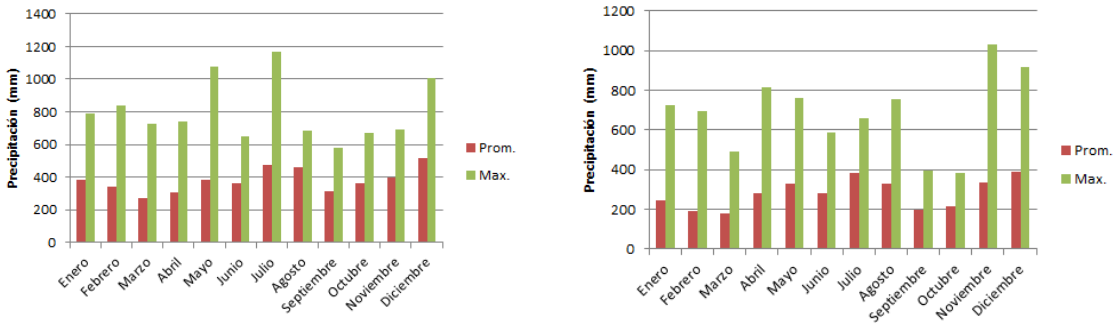


Figura 34. Comparación de datos históricos de precipitación para la estación Kankintú (cuenca 95) y Aeropuerto de Bocas (cuenca 93). (Fuente: Diagnóstico de información hiodrometeorológica para el desarrollo del proyecto Coclesito-Kankintú).

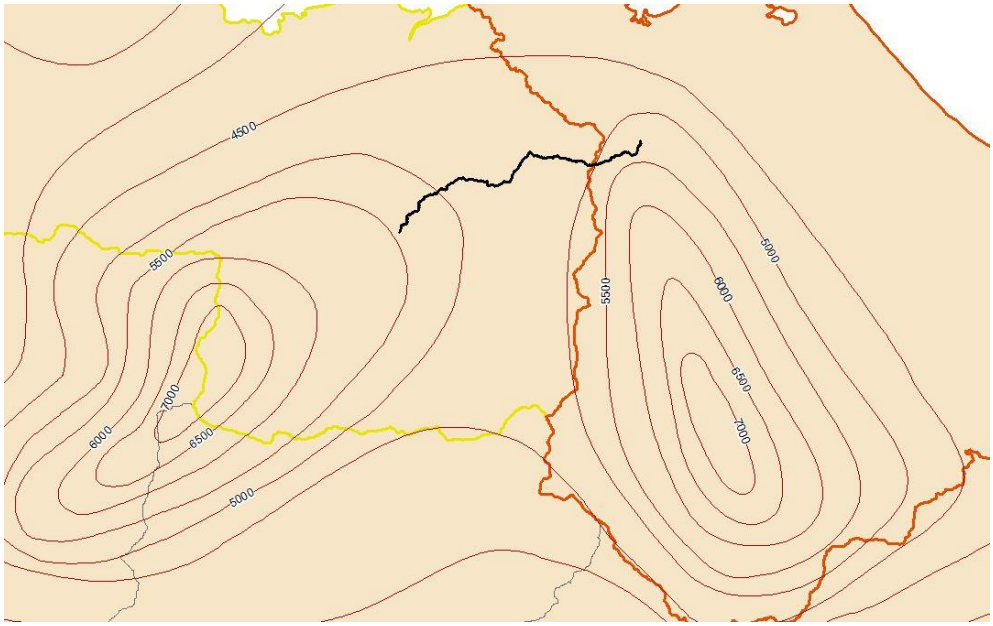


Figura 35. Mapa de Isoyetas correspondientes a la zona de estudio del tramo de carretera de Coclesito-Kankintú (Fuente: Diagnóstico de información hiodrometeorológica para el desarrollo del proyecto Coclesito-Kankintú).

Tiempo de concentración (Tc)

El tiempo de concentración de una cuenca, se define como el tiempo mínimo necesario para que todos los puntos de una cuenca estén aportando agua de escorrentía de forma simultánea al punto de salida, punto de desagüe o punto de cierre. Está determinado por el tiempo que tarda en llegar a la salida de la cuenca el agua que procede del punto hidrológicamente más alejado, y representa el momento a partir del cual el caudal de escorrentía es constante.

El tiempo de concentración es una variable muy importante porque en los modelos lluvia-escorrentía, la duración de la lluvia se asume igual al tiempo de concentración de la cuenca, puesto que es para esta duración cuando la totalidad de la cuenca está aportando al proceso de escorrentía, por lo cual se espera que se presenten los caudales máximos. Las diversas metodologías existentes para determinar el tiempo de concentración de una cuenca a partir de sus parámetros morfométricos, fueron determinadas a partir de ajustes empíricos de registros hidrológicos de diferentes regiones.

En la literatura existen múltiples expresiones para el cálculo del tiempo de concentración propuestas por diferentes autores: Temez, William, Kirpich, California Coulverts Practice, Giandotti, S.C.S, Ventura -Heron, Brausby-William, Passini, Izzard (1946), Federal Aviation Administration (1970), Ecuaciones de onda cinemática Morgali y Linsley (1965) Aron y Erborge (1973). Debido a las diferentes formas como fueron concebidas estas expresiones, la variabilidad de los resultados entre una y otra puede ser bastante alta, razón por la cual se debe escoger aquellas que hayan sido establecidas en áreas con características similares al área de estudio, considerando entre otras variables el tamaño de las cuencas a analizar, el relieve (cuencas de montaña o planicie) y la condición de flujo predominante (flujo concentrado, flujo laminar, etc).

Para el caso particular de la zona de influencia del proyecto, donde el Tc se calculará para cuencas pequeñas (A≤250 Ha), con relieve moderado (cuencas de pie de monte), y régimen de flujo entre flujo concentrado C*hannel Flow* (cauce/vaguadas definidas) y flujo poco profundo *Shallow Flow* (pequeñas vaguadas sin cauce definido). Dadas las características de la zona de estudio se utilizarán los siguientes métodos:

Método de California

Fórmula utilizada para cuencas pequeñas y situadas en zonas agrícolas. Es muy utilizada en la aplicación del Método Racional.

$$t_c = \left(\frac{0{,}871 \cdot L^3}{H}\right)^{0{,}385}$$

Siendo:

L: longitud del cauce más largo en Km.

H: desnivel máximo de la cuenca en m.

Tc: tiempo de concentración expresado en horas.

Método de Témez

Se trata de un método utilizado en cuencas de tamaño muy variable, ampliamente utilizado en la península Ibérica. Válido para cuencas de 1 km2 hasta 3.000 km2 y con tiempos de concentración desde los 15 minutos hasta las 24 horas.

$$t_c = 0{,}3 \cdot \left(\frac{\mathrm{L}}{i^{0{,}25}}\right)^{0{,}76}$$

Siendo:

L: longitud del cauce más largo en Km.

i: la pendiente media de la cuenca.

tc: tiempo de concentración expresado en horas.

Método de Kirpich

Utilizable en cuencas de tamaño medio, pendiente considerable y diseñada para suelos dedicados al cultivo. Se basa en la siguiente fórmula:

$$t_c = 0{,}06628 \cdot \frac{L^{0{,}77}}{i^{0{,}385}}$$

Siendo:

L: longitud del cauce más largo en Km.

i: pendiente media de la cuenca.

tc: tiempo de concentración expresado en horas.

6. DEFINICIÓN DE CUENCAS E HIDROGRAFÍA

4.4. DELIMITACIÓN Y CLASIFICACIÓN DE CUENCAS

La delimitación de cuencas hidrográficas se realizó utilizando la información cartográfica publicada por el Instituto Geográfico de Panamá Tommy Guardia, específicamente los mapas a escala 1:25,000 listados a continuación:

1. Kankintú 3842 IV SE (Escala 1:25:000)
2. Kankintú 3842 IV SW (Escala 1:25:000)
3. Cuoronte 3842 III NE (Escala 1:25:000)
4. Cuoronte 3842 III NW (Escala 1:25:000)
5. Cuoronte 3842 III SE (Escala 1:25:000)
6. Cuoronte 3842 III SW (Escala 1:25:000)
7. Cerro Colorado 3841 IV NE (Escala 1:25,000)
8. Cerro Colorado 3841 IV NW (Escala 1:25,000)

De los mapas listados se extrajeron los datos de relieve reflejados en las curvas de nivel, generándose el Modelo Digital de Elevación de toda la región. La **Figura 36** muestra el resultado obtenido de dicho proceso.

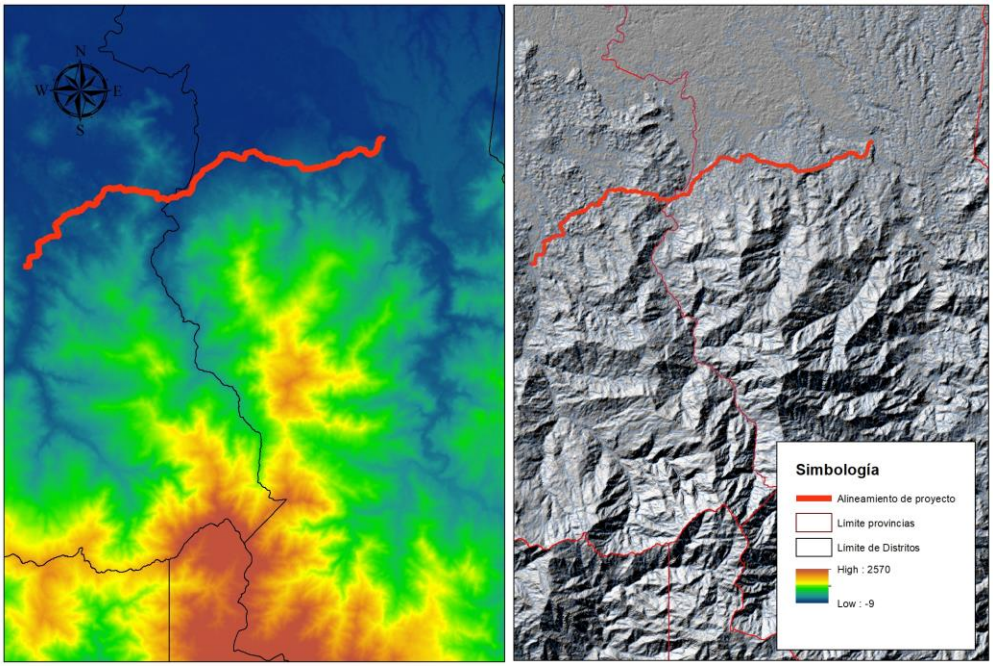


Figura 36. Modelo Digital de Elevación para la zona de estudio del proyecto, derivado de información Cartográfica del IGN Tommy Guardia

Adicional a la digitalización de los datos de relieve del IGN, se contó con levantamiento mediante vuelo LIDAR para una franja de 150 metros a lo largo de la traza del proyecto, del cual se generaron curvas

de nivel con 0.5m de equidistancia, lo que permitió delimitar a mayor detalle las microcuencas de drenaje donde pudiera requerirse drenaje transversal.

La definición de cuencas se ha dividido en tres grupos, el primero corresponde a la identificación de las cuencas que drenan a los puntos de control definidos para las estructuras de puentes, correspondientes a 16 cruces definidos en las Condiciones Técnicas del Proyecto. El segundo grupo corresponde a las cuencas identificadas que drenan hacia los puntos de control definidos para cajones pluviales, correspondientes a 26 cruces definidos en las Condiciones Técnicas del proyecto. El tercer grupo corresponde a las cuencas que se definen en los puntos bajos no detallados en las Condiciones Técnicas del proyecto, pero que se identifican como puntos de concentración de flujo o vaguadas que requerirán la proyección de obras de drenaje transversal.

Estructuras de puentes

De los 16 puntos definidos en las Condiciones Técnicas del proyecto para estructuras de puentes, se corroboran las áreas de drenaje en 15 de ellos, identificándose que para las coordenadas y estacionamiento indicados en la quebrada Numury, no se define un área de drenaje significativa, ubicando cercano a dicho punto el paso en la quebrada Muery, por lo que dicho punto se toma como el correcto para la definición del área de drenaje. La **Figura 37** muestra la configuración general de las cuencas generadas, y la delimitación gráfica de cada una de ellas se detalla en los Anexos del presente informe.

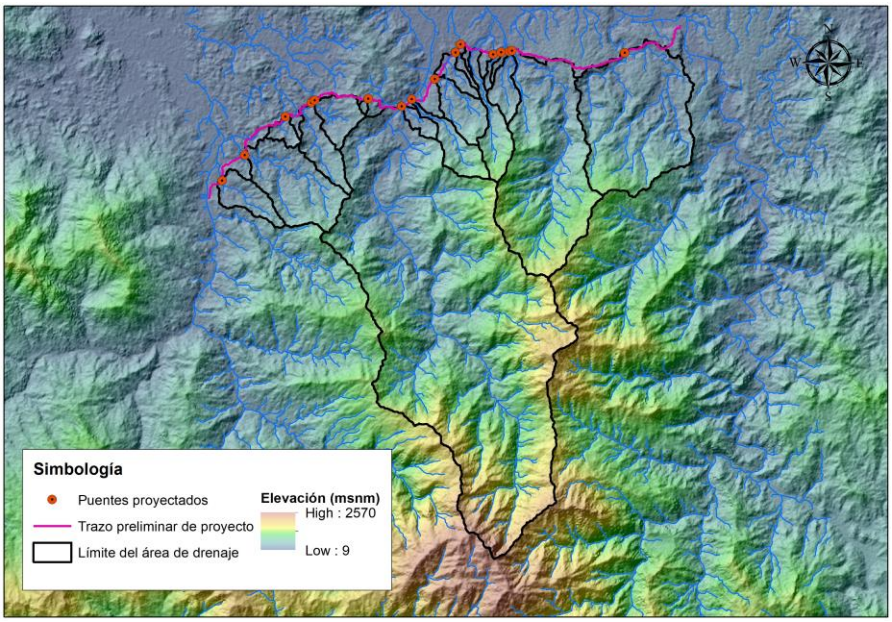


Figura 37. Esquema general de distribución de cuencas para los cruces de puentes definidos en Condiciones Técnicas del proyecto.

Tabla 8. Cuencas de drenaje identificadas para los puntos de control en cruces de puentes.

No.	ID	Estación(2)	Nombre	Perímetro (Km)	Área (Km²)
1	P1	1k+040	Qda. Niviri	10.825	2.868
2	P2	2k+740	Qda. Caracol	18.521	8.899
3	P3	5k+520	Qda. Jugli	6.084	0.953
4	P4	6k+980	Qda. Caño Sucio 2	12.936	3.353
5	P5	7k+200	Qda. Caño Sucio 3	9.586	2.687
6	P6	9k+680	Qda. Caño Sucio 4	1.998	0.156
7	P7	11k+490	Rio Mananti	66.475	94.896
8	P8	11k+950	Qda. Calante	13.600	3.092
9	P9	13k+400	Qda. Norrori	10.613	3.258
10	P10	14k+340	Qda. Wery	5.459	0.672
11	P11	14k+780	Qda. Ñumany Brazo	5.047	0.46
12	P12	15k+660	Qda. Muery(1)	16.11	3.5
13	P13	16k+740	Qda. Mono	4.954	0.375
14	P14	17k+090	Qda. Umary	9.619	2.118
15	P15	17k+210	Rio Jaly	32.246	25.139
16	P16	22k+400	Rio Sirain	26.709	22.018

(1) Identificada en sustitución de punto en Qda. Ñumany que no define área significativa
(2) Estacionamientos definidos a partir de eje de diseño

Estructuras de cajones pluviales

Considerando los 26 puntos de control definidos en las Condiciones Técnicas del proyecto para la construcción de cajones pluviales, se identifica un (1) punto ubicado en el parteaguas del sistema fluvial (9+460), y un correspondiente a la zona de descarga de quebrada Wery (16+200), en los caudales no se definen áreas de drenaje. La **Tabla 9** lista las cuencas identificadas, mientras que en la **Figura 38**, **Figura 39**, **Figura 40**, **Figura 41** se esquematiza su distribución a lo largo de la traza del proyecto.

Puntos bajos a lo largo de la traza

Para la determinación de los puntos bajos a lo largo de la traza del proyecto se utilizó información derivada de levantamiento LIDAR en una franja de 150 metros a lo largo del trazo, dicha información se procesó en conjunto con los datos de relieve definidos en los mapas oficiales realizando una segmentación de áreas semiautomática que luego fue corregida manualmente en puntos concretos, donde la información LIDAR brindaba mayor definición. Del análisis se identificaron ochenta y seis (86) puntos bajos que cruzan la traza del proyecto, las cuales se listan en la **Tabla 9**, se esquematizan en las figuras **Figura 38**, **Figura 39**, **Figura 40**, **Figura 41**.

Tabla 9. Áreas de drenaje identificadas que drenan hacia puntos de control definidos para cajones pluviales.

No.	ID	Estación Condiciones Técnicas	Estación Eje de diseño	Perímetro (Km)	Área (Km2)
1	C2	0+370	0k+340	1.8189	0.103
2	C7	1+500	1k+330	0.6027	0.017
3	C11	1+845	1k+670	0.7582	0.024
4	C16	2+420	2k+235	1.5189	0.076
5	C19	3+360	3k+100	0.4953	0.014
6	C23	4+200	4k+070	0.3937	0.006
7	C24	4+385	3k+310	0.8385	0.044
8	C25	4+620	4k+270	0.2605	0.002
9	C31	5+530	5k+105	0.2066	0.002
10	C32	5+610	5k+200	0.1540	0.001
11		9+460	Parteaguas (1)		
12	C63	10+945	9k+950	1.3800	0.077
13	C67	11+500	10k+470	2.4832	0.179
14	C68	11+650	10k+530	0.7777	0.032
15	C70	12+485	11k+410	2.10	0.171
16	C75	13+630	12k+360	3.3307	0.321
17	C77	14+220	12k+615	3.0304	0.101
18	C79	13+940	12k+900	1.7177	0.218
19	C84	15+420	13k+950	1.5163	0.088
20		16+200	Alivio Qda. Wery(2)		
21	C92	17+865	15k+870	3.0055	0.298
22	C94	18+235	16k+210	0.9849	0.034
23	C100	19+075	16k+950	0.8103	0.020
24	C104	22+605	20k+150	1.3692	0.068
25	C113	27+370	24k+600	2.2276	0.185
26	C114	27+560	24k+780	1.3026	0.058

(1) Eliminada por no definir área de drenaje
(2) Eliminada por cambio de alineamiento

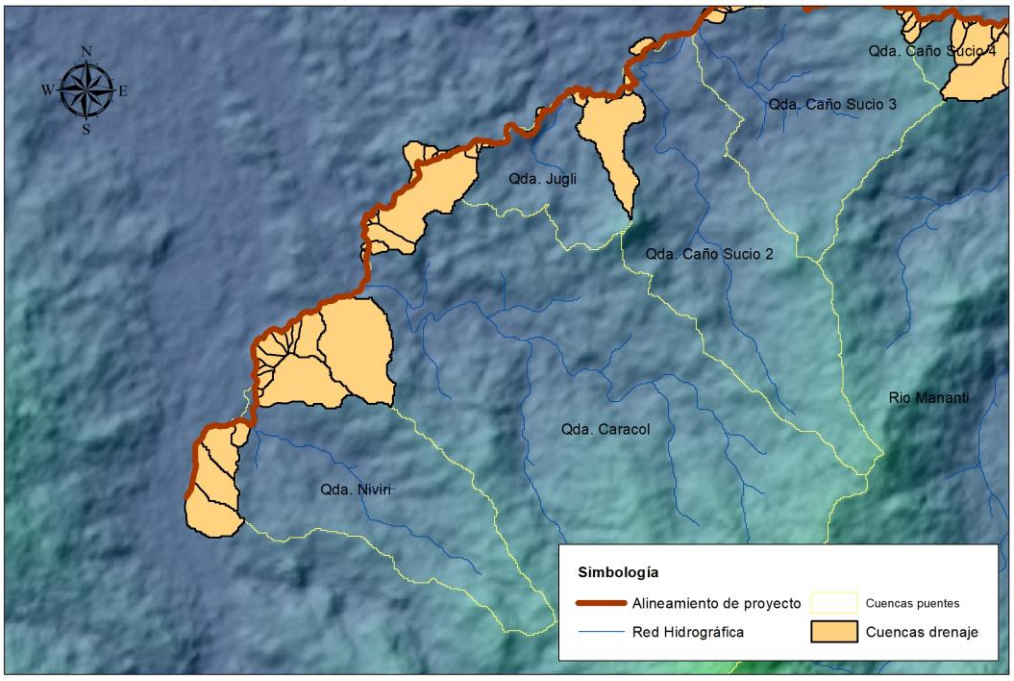


Figura 38. Ubicación y distribución de áreas de drenaje menor a lo largo de la traza del proyecto, entre los estacionamientos 0+000 y 6+000.

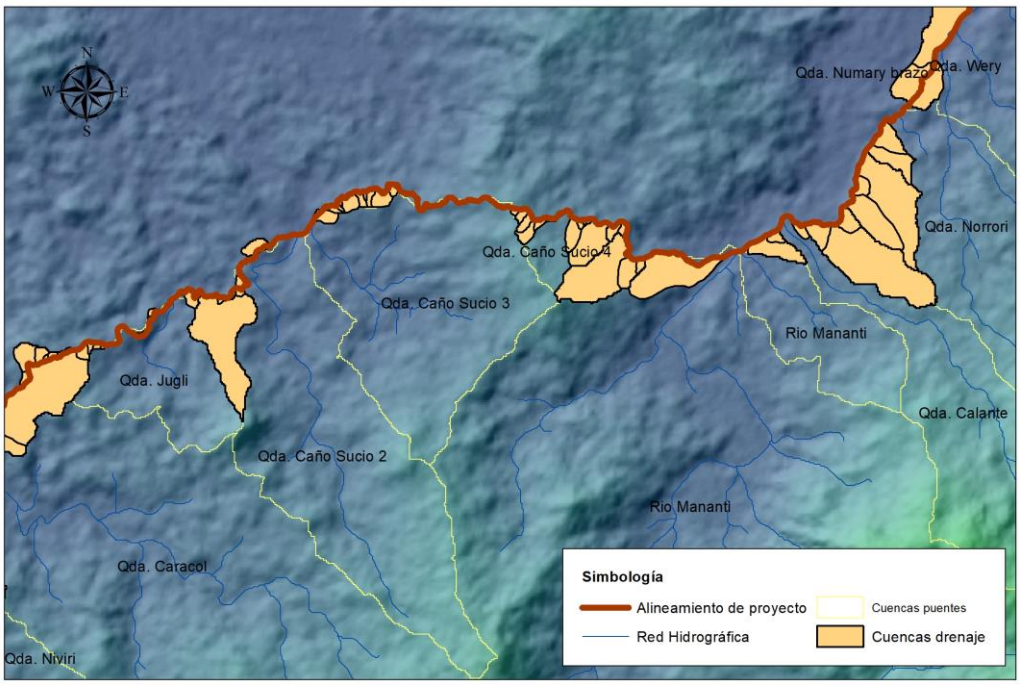


Figura 39. Ubicación y distribución de áreas de drenaje menor a lo largo de la traza del proyecto, entre los estacionamientos 6+000 a 13+000.

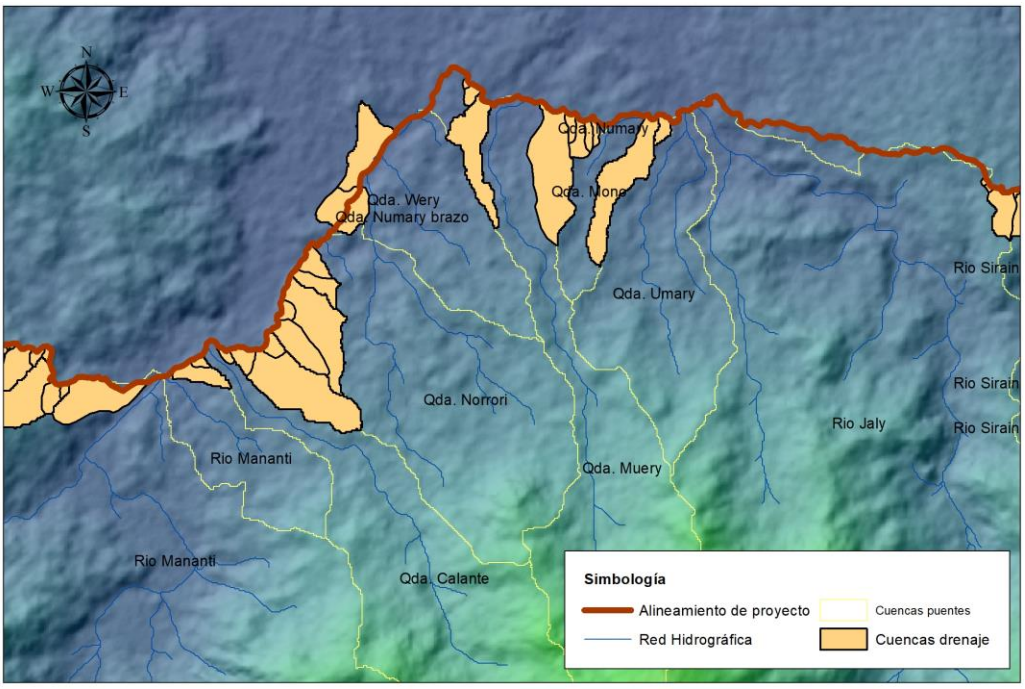


Figura 40. Ubicación y distribución de áreas de drenaje menor a lo largo de la traza del proyecto, entre los estacionamientos 13+000 a 18+500.

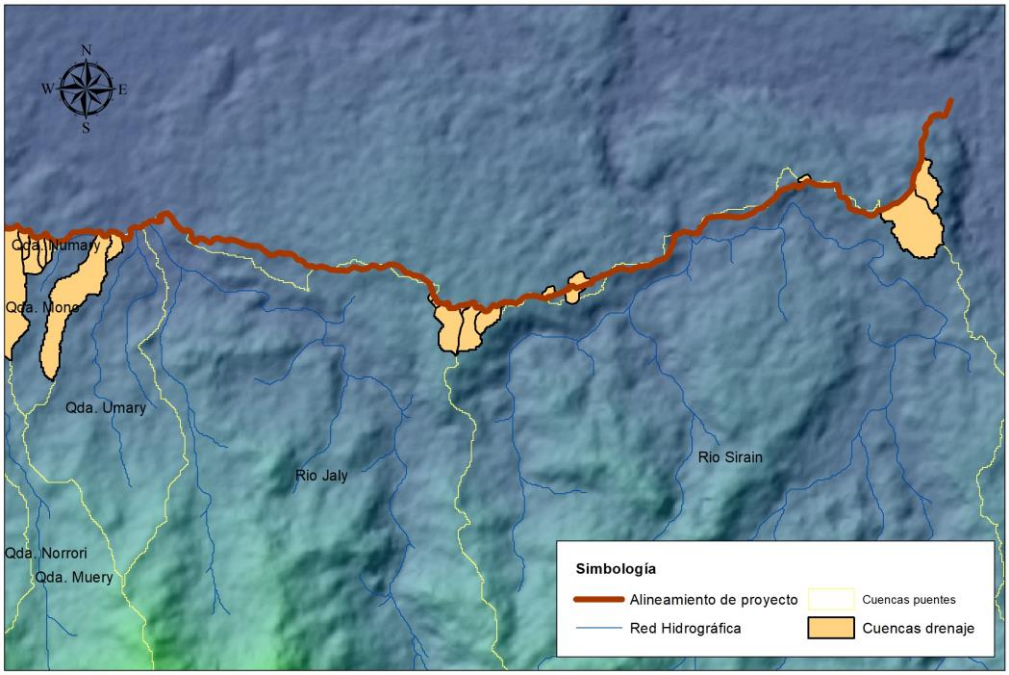


Figura 41. Ubicación y distribución de áreas de drenaje menor a lo largo de la traza del proyecto, entre los estacionamientos 18+500 a 28+000.

5. CÁLCULO DE CAUDALES

5.1. PERÍODO DE RETORNO DE DISEÑO

Para la estimación de los caudales de diseño para la definición del nivel de Aguas Máximas (NAME) en puentes y el dimensionamiento de las obras de drenaje pluvial se siguen las recomendaciones establecidas en el ***Manual de requisitos para la revisión de planos***, 3ra Edición, revisada 2019-2021, donde se establece lo siguiente:

"(…)

a) Las alcantarillas pluviales, los aliviaderos de sistemas pluviales y zanjas de drenajes pluviales en urbanizaciones nuevas deben ser diseñados para la peor lluvia de un periodo de retorno de 1 en 10 años (1:10 años).
b) De hacerse conexiones al alcantarillado pluvial existente el mismo deberá tener la suficiente capacidad para desalojar la peor lluvia (lluvia extraordinaria) de 1 en 10 años. De no tener la capacidad antes mencionada el diseñador deberá adecuar el sistema existente, según se especifica en este manual en el capítulo. (V.9. sección 1.c.4.).
c) Entubamiento, cajones pluviales, muros de retén en cauces y otras estructuras permanentes del sistema pluvial, así como estructuras hidráulicas, zanjas abiertas, deberán diseñarse para un periodo de 1 en 50 años (1:50 años).
d) En el caso de puentes sobre cauces, se usarán periodos de retorno de 1 en 100 años (1:100 años) para determinar el nivel inferior de vigas del puente y la longitud del puente.
e) Cauces de ríos y quebradas: La canalización de ríos o quebradas serán diseñadas para que las aguas pluviales no causen daños a las propiedades adyacentes por motivo de inundaciones cuando ocurra la peor lluvia (lluvia extraordinaria) con un período de retorno de 1 en 50 años (1:50 años).
f) Para el diseño de vados, según regiones de lluvia, se deberá utilizar un período de retorno de 1 en 5 años (1:5 años), para vados (provisionales) destinados a permanecer no más de 10 meses y 1 en 20 años (1: 20 años) que se dispondrán para periodos mayores de 10 meses.

(…)"

5.2. CAUDALES DE DISEÑO PARA CUENCAS CON A>250 Ha

De la delimitación de cuencas se identifican diez (10) cuencas, donde se proyectan estructuras de puentes con áreas de drenaje mayores a 250 Ha, y en las cuales se aplicará el Método de Regionalización de caudales Máximos, para la determinación de caudales.

La **Tabla 10** muestra las cuencas definidas para el análisis de Regionalización, de las diez (10) cuencas, nueve (9) se ubican dentro de la Zona hidrológica #3, mientras que únicamente la cuenca del Río Sirain se ubica en la Zona hidrológica #1, como se detalla en la **Figura 42**.

Tabla 10. Lista de cuencas a lo largo de la traza del proyecto, que definen áreas de drenaje mayores a 250 Ha.

ID	Estación(2)	Corriente	Área (Km2)	Zona hidrológica	Ecuación	Distribución frecuencias
P1	1k+040	Qda. Niviri	2.9	Zona 3	Ecuación 2	Tabla #1
P2	2k+740	Qda. Caracol	8.9			
P4	6k+980	Qda. Caño Sucio 2	3.4			
P5	7k+200	Qda. Caño Sucio 3	2.7			
P7	11k+490	Rio Mananti	94.9			
P8	11k+950	Qda. Calante	3.1			
P9	13k+400	Qda. Norrori	3.3			
P12	15k+660	Qda. Muery(1)	3.5			
P15	17k+210	Rio Jaly	25.1			
P16	22k+400	Rio Sirain	22.0	Zona 1	Ecuación 1	

(1) Identificada en sustitución de punto en Qda. Ñumany que no define área significativa
(2) Estacionamientos definidos a partir de eje de diseño

Tabla 11. Ecuaciones de regionalización para estimación de caudal promedio máximo a utilizar en la zona de influencia del proyecto. (Fuente: Elaboración propia).

Ecuaciones de correlación	Actualización 2008	Zonas hidrológicas
Ecuación 1	$Qmáx = 34A^{0.59}$	1 y 2
Ecuación 2	$Qmáx = 25A^{0.59}$	3, 4 y 9

A=Área de drenaje, en Km^2

Todas las cuencas mayores a 250 Ha, donde se aplica el Método de Regionalización de Caudales Máximos se definen en puntos de control donde se planifican puentes, por tanto, el período de retorno para el caudal de diseño corresponde a 100 años, de acuerdo a lo definido en el apartado 5.1 PERÍODO DE RETORNO DE DISEÑO.

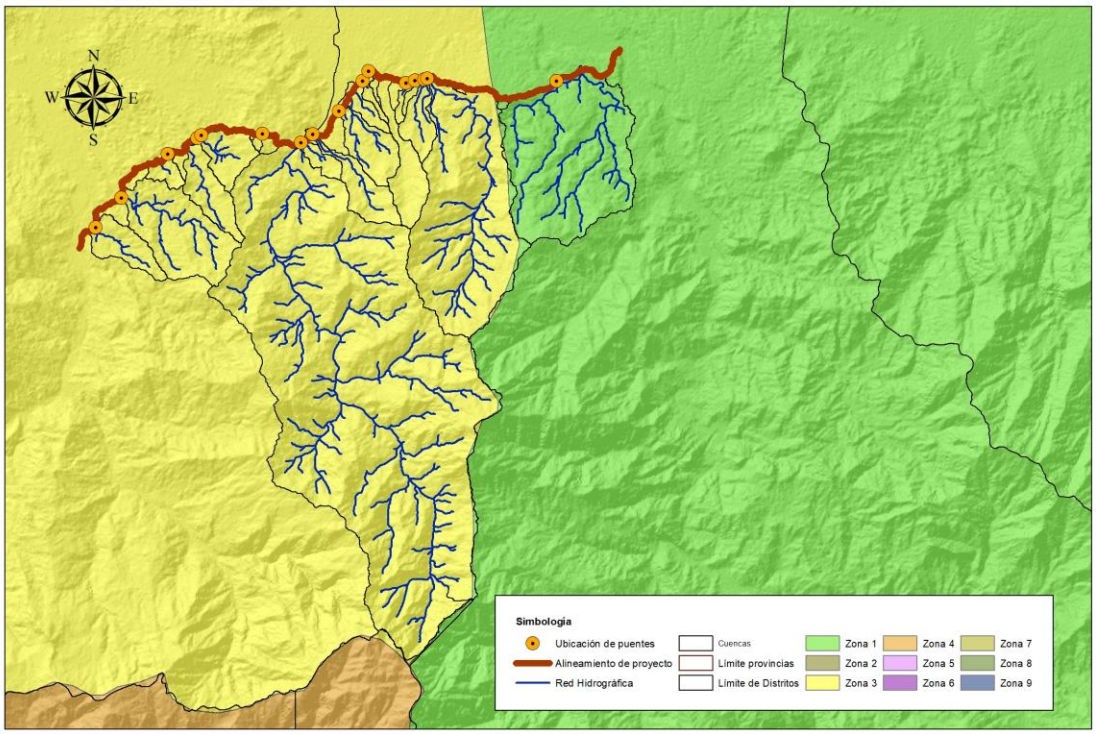


Figura 42. Esquema de ubicación de cuencas hidrográficas identificadas en el área de estudio, respecto a las Regiones Hidrológicamente Homogéneas de la República de Panamá. (Fuente: Elaboración propia, tomando de referencia el Resumen Técnico Análisis Regional de Crecidas Máximas de Panamá Periodo 1971-2006).

Tabla 12. Tablas de frecuencia y sus factores para diferentes períodos de retorno. (Fuente: Elaboración propia adaptado del Manual de requisitos para la revisión de planos, 3ra Edición, revisada 2019-2021)

Tr, años	Tabla #1	Tabla #2	Tabla #3	Tabla #4
1.005	0.28	0.29	0.3	0.34
1.05	0.43	0.44	0.45	0.49
1.25	0.62	0.63	0.64	0.67
2	0.92	0.93	0.92	0.93
5	1.36	1.35	1.32	1.30
10	1.66	1.64	1.6	1.55
20	1.96	1.94	1.88	1.78
50	2.37	2.32	2.24	2.10
100	**2.68**	2.64	2.53	2.33
1,000	3.81	3.71	3.53	3.14
10,000	5.05	5.48	4.6	4.00

En la **Tabla 12** se resalta la distribución de frecuencias a ser utilizadas para el área de influencia del proyecto. Para un período de retorno de 100 años, se define un factor de ajuste igual a 2.68.

RESULTADOS

Aplicando la regionalización de caudales máximos para la zona de estudio, y utilizando las ecuaciones y distribución de frecuencias para las Zonas 1 y 3, donde apliquen, definidas en la **Tabla 10**, **Tabla 11**, **Tabla 12**, se calcularon los caudales máximos promedio, a los cuales se les aplico el factor de ajuste de 2.68 para un período de retorno de 100 años, obteniéndose los resultados mostrados en la **Tabla 13**.

Tabla 13. Caudales máximos para período de retorno de 100 años, para cuencas con área de drenaje mayor a 250 Ha.

ID	Estación(2)	Nombre	Área (Km^2)	Q_{max} (m^3/s)	K	Q_{100y}
P1	1k+040	Qda. Niviri	2.9	47	2.68	126
P2	2k+740	Qda. Caracol	8.9	91	2.68	244
P4	6k+980	Qda. Caño Sucio 2	3.4	51	2.68	137
P5	7k+200	Qda. Caño Sucio 3	2.7	45	2.68	121
P7	11k+490	Rio Mananti	94.9	367	2.68	984
P8	11k+950	Qda. Calante	3.1	49	2.68	131
P9	13k+400	Qda. Norrori	3.3	50	2.68	134
P12	15k+660	Qda. Muery(1)	3.52	53	2.68	142
P15	17k+210	Rio Jaly	25.1	168	2.68	450
P16	22k+400	Rio Sirain	22.0	211	2.68	565

(1) Identificada en sustitución de punto en Qda. Ñumany que no define área significativa
(2) Estacionamientos definidos a partir de eje de diseño
Qmax: Caudal máximo promedio, equivalente a Tr=2.33 años
Q100y: Caudal Máximo para período de retorno de 100 años.

5.3. CAUDALES DE DISEÑO CUENCAS PARA CUENCAS CON A ≤ 250 Ha

Para el análisis de las cuencas con áreas menores a 250 Ha, estas se agruparon en tres categorías, obedeciendo a las estructuras proyectadas y a los puntos de análisis definidos en los pliegos de cargo del proyecto. Los grupos analizados son: 1) Cuencas donde se proyecta la construcción de puentes, 2) cuencas donde se proyecta la construcción de cajones pluviales, 3) cuencas identificadas en zonas no establecidas en los pliegos de cargo.

Cuencas con A≤ 250 Ha donde se proyectan puentes

El primer grupo corresponde a aquellos puntos donde se proyecta un puente, definido en los pliegos de cargo, y que su área de drenaje se define menor o igual a 250 Ha. Dichos puntos se listan en la **Tabla 14**, identificándose seis (6) cuencas con estas características.

Para las cuencas en análisis se determina el tiempo de concentración, utilizando los parámetros detallados en la **Tabla 15**, resultados que se resumen en la **Tabla 16**. Para fines de cálculo se considera un Tiempo de Concentración mínimo de 5 min, por lo que se ajusta el Tc en aquellas cuencas donde los resultados sean menores a dicho valor.

Tabla 14. Lista de puntos de cruce identificados en pliegos de cargo para la construcción de puentes, e identificación de cuencas con áreas menores o iguales a 250 Ha.

ID	Estación(1)	Nombre	Longitud (Km)	Área (Km²)
P3	5k+520	Qda. Jugli	1.027	0.953
P6	9k+680	Qda. Caño Sucio 4	0.442	0.156
P10	14k+340	Qda. Wery	1.501	0.672
P11	14k+780	Qda. Ñumany Brazo	0.679	0.460
P13	16k+740	Qda. Mono	1.532	0.375
P14	17k+090	Qda. Umary	2.617	2.118

(1) Estacionamientos definidos a partir de eje de diseño

La intensidad de lluvia se determina utilizando la ecuación de Intensidad-Duración-Frecuencia para la cuenca del Río Cricamola, la cual para un período de retorno de 100 años queda definida por la siguiente ecuación:

$$I = \frac{319.741}{d + 0.637}$$

Tabla 15. Parámetros de cuenca para definición de tiempo de concentración, cuencas con A≤250 Ha, donde se planifica la construcción de puentes.

ID	Estación(1)	Nombre	A (Km2)	L cauce (Km)	Hmax	Hmin	Pendiente media de cuenca
P3	5k+520	Qda. Jugli	0.953	1.027	337	80	26
P6	9k+680	Qda. Caño Sucio 4	0.156	0.442	330	194	24
P10	14k+340	Qda. Wery	0.672	1.7	272	60	19
P11	14k+780	Qda. Ñumany Brazo	0.460	1.86	244	49	15
P13	16k+740	Qda. Mono	0.375	1.532	225	66	14
P14	17k+090	Qda. Umary	2.118	2.617	585	41	22

(1) Estacionamientos definidos a partir de eje de diseño

Tabla 16. Tiempo de concentración para cuencas con A≤250 Ha, donde se planifica la construcción de puentes.

ID	Estación(1)	Nombre	M. California (min)	M. Témez (min)	M. Kirpich (min)	Tc (min)(2)
P3	5k+520	Qda. Jugli	6.93	9.89	1.16	8.41
P6	9k+680	Qda. Caño Sucio 4	3.34	5.29	0.62	5.00(3)
P10	14k+340	Qda. Wery	11.6	14.02	1.75	12.79
P11	14k+780	Qda. Ñumany Brazo	4.8	8.05	1.05	6.41
P13	16k+740	Qda. Mono	13.23	15.08	2.00	14.15
P14	17k+090	Qda. Umary	15.29	20.78	2.54	18.04

(1) Estacionamientos definidos a partir de eje de diseño
(2) Valor promedio Tc de entre Método California y Método Témez.
(3) Tc ajustado a 5 min

Para el proyecto se considerará un valor de Coeficiente de Escorrentía de 0.60, dado que el proyecto se desarrolla en áreas rurales con muy bajo o nulo crecimiento esperado, con amplias zonas con cobertura boscosa densa, y con pendientes pronunciadas, tomándose el valor más desfavorable para condiciones de cobertura de suelo intermedia, correspondiente a zonas de bosques, pastizales y cultivos con pendientes mayores al 7%.

Cuencas con A≤ 250 Ha donde se proyectan cajones pluviales y alcantarillas

Los pliegos de cargo identifican 26 puntos de control para la proyección de cajones pluviales, para los cuales no se identifican áreas de drenaje para los puntos ubicados en los estacionamientos: 9+460 y 16+200, dado que en estos tramos la calle transcurre sobre el parteaguas del sistema hidrográfico (ver apartado 6. DEFINICIÓN DE CUENCAS E HIDROGRAFÍA) o dentro de cauces de corrientes donde ya se definen obras de drenaje, por tanto, el análisis hidrológico se realiza para 24 microcuencas.

Las áreas de drenaje definidas son pequeñas, con longitudes que no sobrepasan el kilómetro y desniveles bajos, de similares características a las microcuencas de menor área analizadas para puentes, por lo que para la totalidad de las microcuencas se define un tiempo de concentración de 5 min.

Para cajones pluviales se define un periodo de retorno de diseño de 50 años, por lo que, la relación de Intensidad -Duración-Frecuencia para la cuenca del Río Cricamola, queda definida por la siguiente expresión:

$$I = \frac{293.755}{d + 0.647}$$

Para los puntos de drenaje donde se proyecten alcantarillas se define un caudal de diseño con período de retorno de 20 años, por lo que, la relación de Intensidad -Duración-Frecuencia para la cuenca del Río Cricamola, queda definida por la siguiente expresión:

$$I = \frac{259.066}{d + 0.663}$$

Para el proyecto se considerará un valor de Coeficiente de Escorrentía de 0.60, dado que el proyecto se desarrolla en áreas rurales con muy bajo o nulo crecimiento esperado, con amplias zonas con cobertura boscosa densa, y con pendientes pronunciadas, tomándose el valor más desfavorable para condiciones de cobertura de suelo intermedia, correspondiente a zonas de bosques, pastizales y cultivos con pendientes mayores al 7%, según lo definido en las tablas recomendadas para la determinación del Coeficiente de Escorrentía del "Manual de consideraciones técnicas hidrológicas e hidráulicas para la infraestructura vial en Centroamérica". SIECA, 2016.

Adicional a los puntos de control requeridos en las Condiciones Técnicas del Proyecto y listados en la **Tabla 14**, se identifican ochenta y ocho (88) sectores donde se presentan depresiones, vaguadas y quebradas con áreas significativas. La **Tabla 17** detalla la lista de la totalidad de puntos bajos con cruces identificados con cruce de vaguadas o drenajes en la traza del proyecto.

Tabla 17. Lista de puntos bajos y cruces de quebradas identificados a lo largo de la traza del proyecto.

No.	ID Cuenca	X	Y	Área (Km2)	Tc (min)
1	C1	391795	970958	0.131	5
2	C2	391830	971197	0.103	5
3	C3	392011	971473	0.089	5
4	C4	392258	971535	0.027	5
5	C5	392346	971666	0.224	9
6	C6	392319	971740	0.004	5
7	C7	392314	971852	0.017	5
8	C8	392310	971941	0.009	5
9	C9	392306	972003	0.006	5
10	C10	392300	972096	0.022	5

No.	ID Cuenca	X	Y	Área (Km2)	Tc (min)
11	C11	392313	972170	0.024	5
12	C12	392379	972242	0.008	5
13	C13	392532	972279	0.016	5
14	C14	392565	972286	0.009	5
15	C15	392650	972351	0.016	5
16	C16	392770	972416	0.076	5
17	C17	393085	972552	0.432	10
18	C18	393248	972906	0.005	5
19	C19	393260	972979	0.014	5
20	C20	393242	973029	0.054	5
21	C21	393266	973239	0.007	5
22	C22	393418	973280	0.320	10
23	C23	393636	973512	0.006	5
24	C24	393680	973646	0.044	5
25	C25	393855	973731	0.002	5
26	C26	393978	973765	0.003	5
27	C27	394078	973788	0.011	5
28	C28	394184	973848	0.004	5
29	C29	394263	973839	0.003	5
30	C30	394294	973823	0.002	5
31	C31	394565	973899	0.002	5
32	C32	394646	973935	0.001	5
33	C33	394674	974025	0.001	5
34	C34	394704	974053	0.001	5
35	C35	394735	974085	0.005	5
36	C36	394962	974283	0.002	5
37	C37	395012	974294	0.001	5
38	C38	395052	974292	0.015	5
39	C39	395186	974230	0.281	7
40	C40	395247	974225	0.003	5
41	C41	395424	974291	0.004	5
42	C42	395468	974335	0.013	5
43	C43	395544	974563	0.021	5
44	C44	396202	974985	0.010	5
45	C44A	396243	975028	0.002	5
46	C45	396285	975048	0.017	5

No.	ID Cuenca	X	Y	Área (Km2)	Tc (min)
47	C46	396406	975100	0.008	5
48	C47	396455	975098	0.002	5
49	C48	396491	975107	0.007	5
50	C49	396598	975108	0.020	5
51	C50	396625	975122	0.006	5
52	C51	396865	975059	0.002	5
53	C52	397705	974951	0.004	5
54	C53	397810	974937	0.007	5
55	C54	397843	974881	0.011	5
56	C55	397861	974866	0.016	5
57	C56	397929	974874	0.006	5
58	C57	397990	974870	0.002	5
59	C58	398077	974916	0.002	5
60	C59	398172	974861	0.020	5
61	C58A	398203	974850	0.005	5
62	C60	398234	974855	0.003	5
63	C61	398274	974864	0.001	5
64	C62	398317	974871	0.002	5
65	C63	398383	974831	0.077	5
66	C64	398500	974817	0.012	5
67	C65	398605	974843	0.002	5
68	C66	398613	974717	0.011	5
69	C67	398641	974582	0.179	5
70	C68	398687	974535	0.032	5
71	C69	398757	974542	0.007	5
72	C70	399488	974637	0.171	9
73	C71	399715	974648	0.050	5
74	C72	399817	974735	0.009	5
75	C73	400064	974838	0.011	5
76	C74	400298	974822	0.032	5
77	C75	400362	974838	0.321	5
78	C76	400380	974851	0.024	5
79	C77	400490	975035	0.101	5
80	C78	400515	975126	0.017	5
81	C79	400548	975295	0.218	5
82	C80	400626	975466	0.052	5

No.	ID Cuenca	X	Y	Área (Km2)	Tc (min)
83	C81	400705	975567	0.040	5
84	C82	401056	975951	0.039	5
85	C83	401110	976053	0.005	5
86	C84	401154	976077	0.088	5
87	C85	401274	976147	0.018	5
88	C86	401330	976187	0.013	5
89	C89	401860	976730	0.038	5
90	C90	401989	976840	0.012	5
91	C91	402204	976888	0.154	7
92	C92	402724	976804	0.298	5
93	C93	402897	976763	0.017	5
94	C94	403006	976707	0.034	5
95	C95	403047	976696	0.014	5
96	C96	403106	976685	0.010	5
97	C98	403174	976671	0.004	5
98	C99	403546	976739	0.242	7
99	C100	403701	976706	0.020	5
100	C101	404311	976686	0.160	10
101	C102	406331	976218	0.003	5
102	C103	406354	976179	0.003	5
103	C104	406458	976125	0.068	5
104	C105	406571	976138	0.003	5
105	C106	406610	976149	0.001	5
106	C107	406685	976126	0.054	5
107	C108	406850	976138	0.034	5
108	C109	407344	976225	0.008	5
109	C110	407515	976295	0.017	5
110	C111	407652	976336	0.033	5
111	C112	409469	977176	0.006	5
112	C113	410293	977075	0.185	5
113	C114	410358	977237	0.058	5

El valor de Coeficiente de Escorrentía a utilizar será el mismo que para cajones pluviales, definido en 0.60, mientras que las intensidades de lluvia se determinarán para un período de retorno de 20 y 50 años, al definirse la necesidad de drenaje transversal a la carretera, para lo cual se utilizará la ecuación IDF definida para la estimación de caudal en cajones pluviales.

RESULTADOS

Cruces de puentes proyectados

Para los puntos de control definidos en las Condiciones Técnicas del proyecto, donde se requieren proyectar puentes y cuyas áreas de drenaje son menores o iguales a 250 Ha, se obtienen los resultados detallados en la **Tabla 18**. La quebrada Wery y quebrada Numary Brazo, corresponden a la misma corriente natural.

Tabla 18. Resultados de caudales para período de retorno de 100 años, para puntos de control en puentes, para cuencas con A ≤250 Ha.

ID	Estación(1)	Nombre	Tc (hr)	Intensidad de lluvia (mm/h)	C	Área (Km^2)	Q100y (m^3/s)
P3	5k+520	Qda. Jugli	0.140	411	0.60	0.953	65
P6	9k+680	Qda. Caño Sucio 4	0.083	444	0.60	0.156	12
P10	14k+340	Qda. Wery	0.21	376	0.60	0.672	42
P11	14k+780	Qda. Ñumany Brazo	0.11	430	0.60	0.460	33
P13	16k+740	Qda. Mono	0.236	366	0.60	0.375	23
P14	17k+090	Qda. Umary	0.301	341	0.60	2.118	120

(1) Estacionamientos definidos a partir de eje de diseño

Cruce de cajones pluviales y alcantarillas

Dado que la identificación de puntos bajos donde se requerirá la proyección de obras de drenaje, define sectores cuyas áreas de drenaje pudieran requerir la proyección de cajones pluviales, mientras que en otros sectores, la proyección de alcantarillas será suficiente para drenar los caudales de diseño. Se calcularon para todos los puntos bajos, caudales para períodos de retorno de 20 años y 50 años, de tal modo que sirvan de insumo para la definición de la tipología más adecuada de obras de drenaje.

Para los cruces identificados a lo largo del trazo del proyecto, se obtiene los resultados detallados en la **Tabla 19** y **Tabla 20**.

Tabla 19. Resultados de análisis hidráulico para puntos bajos identificados en el trazo del proyecto. Período de retorno de 20 años.

No.	ID Cuenca	X	Y	Área (Km2)	Intensidad de lluvia (mm/h)	Coeficiente C	Q20y (m3/s)
1	C1	391795	970958	0.131	347	0.6	7.58
2	C2	391830	971197	0.103	347	0.6	5.98

No.	ID Cuenca	X	Y	Área (Km2)	Intensidad de lluvia (mm/h)	Coeficiente C	Q20y (m3/s)
3	C3	392011	971473	0.089	347	0.6	5.17
4	C4	392258	971535	0.027	347	0.6	1.58
5	C5	392346	971666	0.224	320	0.6	11.93
6	C6	392319	971740	0.004	347	0.6	0.24
7	C7	392314	971852	0.017	347	0.6	0.99
8	C8	392310	971941	0.009	347	0.6	0.51
9	C9	392306	972003	0.006	347	0.6	0.33
10	C10	392300	972096	0.022	347	0.6	1.28
11	C11	392313	972170	0.024	347	0.6	1.37
12	C12	392379	972242	0.008	347	0.6	0.49
13	C13	392532	972279	0.016	347	0.6	0.93
14	C14	392565	972286	0.009	347	0.6	0.53
15	C15	392650	972351	0.016	347	0.6	0.90
16	C16	392770	972416	0.076	347	0.6	4.37
17	C17	393085	972552	0.432	313	0.6	22.55
18	C18	393248	972906	0.005	347	0.6	0.32
19	C19	393260	972979	0.014	347	0.6	0.78
20	C20	393242	973029	0.054	347	0.6	3.12
21	C21	393266	973239	0.007	347	0.6	0.40
22	C22	393418	973280	0.320	312	0.6	16.66
23	C23	393636	973512	0.006	347	0.6	0.37
24	C24	393680	973646	0.044	347	0.6	2.53
25	C25	393855	973731	0.002	347	0.6	0.14
26	C26	393978	973765	0.003	347	0.6	0.16
27	C27	394078	973788	0.011	347	0.6	0.62
28	C28	394184	973848	0.004	347	0.6	0.21
29	C29	394263	973839	0.003	347	0.6	0.18
30	C30	394294	973823	0.002	347	0.6	0.11
31	C31	394565	973899	0.002	347	0.6	0.09
32	C32	394646	973935	0.001	347	0.6	0.05
33	C33	394674	974025	0.001	347	0.6	0.06
34	C34	394704	974053	0.001	347	0.6	0.04
35	C35	394735	974085	0.005	347	0.6	0.30
36	C36	394962	974283	0.002	347	0.6	0.11
37	C37	395012	974294	0.001	347	0.6	0.07

No.	ID Cuenca	X	Y	Área (Km2)	Intensidad de lluvia (mm/h)	Coeficiente C	Q20y (m3/s)
38	C38	395052	974292	0.015	347	0.6	0.87
39	C39	395186	974230	0.281	330	0.6	15.47
40	C40	395247	974225	0.003	347	0.6	0.19
41	C41	395424	974291	0.004	347	0.6	0.24
42	C42	395468	974335	0.013	347	0.6	0.73
43	C43	395544	974563	0.021	347	0.6	1.24
44	C44	396202	974985	0.010	347	0.6	0.58
45	C44A	396243	975028	0.002	347	0.6	0.12
46	C45	396285	975048	0.017	347	0.6	1.00
47	C46	396406	975100	0.008	347	0.6	0.45
48	C47	396455	975098	0.002	347	0.6	0.12
49	C48	396491	975107	0.007	347	0.6	0.42
50	C49	396598	975108	0.020	347	0.6	1.16
51	C50	396625	975122	0.006	347	0.6	0.36
52	C51	396865	975059	0.002	347	0.6	0.09
53	C52	397705	974951	0.004	347	0.6	0.23
54	C53	397810	974937	0.007	347	0.6	0.41
55	C54	397843	974881	0.011	347	0.6	0.64
56	C55	397861	974866	0.016	347	0.6	0.93
57	C56	397929	974874	0.006	347	0.6	0.34
58	C57	397990	974870	0.002	347	0.6	0.09
59	C58	398077	974916	0.002	347	0.6	0.12
60	C59	398172	974861	0.020	347	0.6	1.15
61	C58A	398203	974850	0.005	347	0.6	0.29
62	C60	398234	974855	0.003	347	0.6	0.17
63	C61	398274	974864	0.001	347	0.6	0.07
64	C62	398317	974871	0.002	347	0.6	0.10
65	C63	398383	974831	0.077	347	0.6	4.46
66	C64	398500	974817	0.012	347	0.6	0.69
67	C65	398605	974843	0.002	347	0.6	0.10
68	C66	398613	974717	0.011	347	0.6	0.62
69	C67	398641	974582	0.179	347	0.6	10.37
70	C68	398687	974535	0.032	347	0.6	1.85
71	C69	398757	974542	0.007	347	0.6	0.43
72	C70	399488	974637	0.171	321	0.6	9.12

No.	ID Cuenca	X	Y	Área (Km2)	Intensidad de lluvia (mm/h)	Coeficiente C	Q20y (m3/s)
73	C71	399715	974648	0.050	347	0.6	2.87
74	C72	399817	974735	0.009	347	0.6	0.52
75	C73	400064	974838	0.011	347	0.6	0.65
76	C74	400298	974822	0.032	347	0.6	1.84
77	C75	400362	974838	0.321	343	0.6	18.33
78	C76	400380	974851	0.024	347	0.6	1.41
79	C77	400490	975035	0.101	347	0.6	5.83
80	C78	400515	975126	0.017	347	0.6	1.01
81	C79	400548	975295	0.218	347	0.6	12.63
82	C80	400626	975466	0.052	347	0.6	3.00
83	C81	400705	975567	0.040	347	0.6	2.33
84	C82	401056	975951	0.039	347	0.6	2.27
85	C83	401110	976053	0.005	347	0.6	0.27
86	C84	401154	976077	0.088	347	0.6	5.08
87	C85	401274	976147	0.018	347	0.6	1.07
88	C86	401330	976187	0.013	347	0.6	0.76
89	C89	401860	976730	0.038	347	0.6	2.19
90	C90	401989	976840	0.012	347	0.6	0.69
91	C91	402204	976888	0.154	334	0.6	8.59
92	C92	402724	976804	0.298	344	0.6	17.07
93	C93	402897	976763	0.017	347	0.6	0.96
94	C94	403006	976707	0.034	347	0.6	1.95
95	C95	403047	976696	0.014	347	0.6	0.80
96	C96	403106	976685	0.010	347	0.6	0.58
97	C98	403174	976671	0.004	347	0.6	0.23
98	C99	403546	976739	0.242	335	0.6	13.52
99	C100	403701	976706	0.020	347	0.6	1.13
100	C101	404311	976686	0.160	312	0.6	8.33
101	C102	406331	976218	0.003	347	0.6	0.16
102	C103	406354	976179	0.003	347	0.6	0.20
103	C104	406458	976125	0.068	347	0.6	3.93
104	C105	406571	976138	0.003	347	0.6	0.15
105	C106	406610	976149	0.001	347	0.6	0.08
106	C107	406685	976126	0.054	347	0.6	3.10
107	C108	406850	976138	0.034	347	0.6	1.99

No.	ID Cuenca	X	Y	Área (Km2)	Intensidad de lluvia (mm/h)	Coeficiente C	Q20y (m3/s)
108	C109	407344	976225	0.008	347	0.6	0.44
109	C110	407515	976295	0.017	347	0.6	0.99
110	C111	407652	976336	0.033	347	0.6	1.94
111	C112	409469	977176	0.006	347	0.6	0.35
112	C113	410293	977075	0.185	347	0.6	10.69
113	C114	410358	977237	0.058	347	0.6	3.37

Tabla 20. Resultados de análisis hidráulico para puntos bajos identificados en el trazo del proyecto. Período de retorno de 50 años.

No.	ID Cuenca	X	Y	Área (Km2)	Intensidad de lluvia (mm/h)	Coeficiente C	Q50y (m3/s)
1	C1	391795	970958	0.131	402	0.6	8.78
2	C2	391830	971197	0.103	402	0.6	6.93
3	C3	392011	971473	0.089	402	0.6	5.99
4	C4	392258	971535	0.027	402	0.6	1.83
5	C5	392346	971666	0.224	370	0.6	13.79
6	C6	392319	971740	0.004	402	0.6	0.28
7	C7	392314	971852	0.017	402	0.6	1.15
8	C8	392310	971941	0.009	402	0.6	0.59
9	C9	392306	972003	0.006	402	0.6	0.38
10	C10	392300	972096	0.022	402	0.6	1.48
11	C11	392313	972170	0.024	402	0.6	1.59
12	C12	392379	972242	0.008	402	0.6	0.56
13	C13	392532	972279	0.016	402	0.6	1.07
14	C14	392565	972286	0.009	402	0.6	0.61
15	C15	392650	972351	0.016	402	0.6	1.04
16	C16	392770	972416	0.076	402	0.6	5.06
17	C17	393085	972552	0.432	361	0.6	26.01
18	C18	393248	972906	0.005	402	0.6	0.37
19	C19	393260	972979	0.014	402	0.6	0.91
20	C20	393242	973029	0.054	402	0.6	3.61
21	C21	393266	973239	0.007	402	0.6	0.46
22	C22	393418	973280	0.320	361	0.6	19.28
23	C23	393636	973512	0.006	402	0.6	0.43
24	C24	393680	973646	0.044	402	0.6	2.93

No.	ID Cuenca	X	Y	Área (Km2)	Intensidad de lluvia (mm/h)	Coeficiente C	Q50y (m3/s)
25	C25	393855	973731	0.002	402	0.6	0.17
26	C26	393978	973765	0.003	402	0.6	0.18
27	C27	394078	973788	0.011	402	0.6	0.72
28	C28	394184	973848	0.004	402	0.6	0.25
29	C29	394263	973839	0.003	402	0.6	0.21
30	C30	394294	973823	0.002	402	0.6	0.13
31	C31	394565	973899	0.002	402	0.6	0.11
32	C32	394646	973935	0.001	402	0.6	0.06
33	C33	394674	974025	0.001	402	0.6	0.07
34	C34	394704	974053	0.001	402	0.6	0.05
35	C35	394735	974085	0.005	402	0.6	0.34
36	C36	394962	974283	0.002	402	0.6	0.13
37	C37	395012	974294	0.001	402	0.6	0.08
38	C38	395052	974292	0.015	402	0.6	1.00
39	C39	395186	974230	0.281	382	0.6	17.91
40	C40	395247	974225	0.003	402	0.6	0.22
41	C41	395424	974291	0.004	402	0.6	0.28
42	C42	395468	974335	0.013	402	0.6	0.85
43	C43	395544	974563	0.021	402	0.6	1.44
44	C44	396202	974985	0.010	402	0.6	0.67
45	C44A	396243	975028	0.002	402	0.6	0.13
46	C45	396285	975048	0.017	402	0.6	1.15
47	C46	396406	975100	0.008	402	0.6	0.52
48	C47	396455	975098	0.002	402	0.6	0.14
49	C48	396491	975107	0.007	402	0.6	0.49
50	C49	396598	975108	0.020	402	0.6	1.35
51	C50	396625	975122	0.006	402	0.6	0.42
52	C51	396865	975059	0.002	402	0.6	0.11
53	C52	397705	974951	0.004	402	0.6	0.27
54	C53	397810	974937	0.007	402	0.6	0.47
55	C54	397843	974881	0.011	402	0.6	0.74
56	C55	397861	974866	0.016	402	0.6	1.07
57	C56	397929	974874	0.006	402	0.6	0.40
58	C57	397990	974870	0.002	402	0.6	0.10
59	C58	398077	974916	0.002	402	0.6	0.14

No.	ID Cuenca	X	Y	Área (Km2)	Intensidad de lluvia (mm/h)	Coeficiente C	Q50y (m3/s)
60	C59	398172	974861	0.020	402	0.6	1.33
61	C58A	398203	974850	0.005	402	0.6	0.34
62	C60	398234	974855	0.003	402	0.6	0.20
63	C61	398274	974864	0.001	402	0.6	0.08
64	C62	398317	974871	0.002	402	0.6	0.12
65	C63	398383	974831	0.077	402	0.6	5.16
66	C64	398500	974817	0.012	402	0.6	0.79
67	C65	398605	974843	0.002	402	0.6	0.12
68	C66	398613	974717	0.011	402	0.6	0.72
69	C67	398641	974582	0.179	402	0.6	12.01
70	C68	398687	974535	0.032	402	0.6	2.14
71	C69	398757	974542	0.007	402	0.6	0.50
72	C70	399488	974637	0.171	372	0.6	10.57
73	C71	399715	974648	0.050	402	0.6	3.33
74	C72	399817	974735	0.009	402	0.6	0.60
75	C73	400064	974838	0.011	402	0.6	0.75
76	C74	400298	974822	0.032	402	0.6	2.13
77	C75	400362	974838	0.321	398	0.6	21.27
78	C76	400380	974851	0.024	402	0.6	1.63
79	C77	400490	975035	0.101	402	0.6	6.76
80	C78	400515	975126	0.017	402	0.6	1.17
81	C79	400548	975295	0.218	402	0.6	14.63
82	C80	400626	975466	0.052	402	0.6	3.48
83	C81	400705	975567	0.040	402	0.6	2.70
84	C82	401056	975951	0.039	402	0.6	2.63
85	C83	401110	976053	0.005	402	0.6	0.31
86	C84	401154	976077	0.088	402	0.6	5.89
87	C85	401274	976147	0.018	402	0.6	1.24
88	C86	401330	976187	0.013	402	0.6	0.88
89	C89	401860	976730	0.038	402	0.6	2.53
90	C90	401989	976840	0.012	402	0.6	0.80
91	C91	402204	976888	0.154	387	0.6	9.96
92	C92	402724	976804	0.298	398	0.6	19.75
93	C93	402897	976763	0.017	402	0.6	1.11
94	C94	403006	976707	0.034	402	0.6	2.25

No.	ID Cuenca	X	Y	Área (Km2)	Intensidad de lluvia (mm/h)	Coeficiente C	Q50y (m3/s)
95	C95	403047	976696	0.014	402	0.6	0.92
96	C96	403106	976685	0.010	402	0.6	0.68
97	C98	403174	976671	0.004	402	0.6	0.27
98	C99	403546	976739	0.242	387	0.6	15.62
99	C100	403701	976706	0.020	402	0.6	1.31
100	C101	404311	976686	0.160	361	0.6	9.64
101	C102	406331	976218	0.003	402	0.6	0.18
102	C103	406354	976179	0.003	402	0.6	0.23
103	C104	406458	976125	0.068	402	0.6	4.56
104	C105	406571	976138	0.003	402	0.6	0.18
105	C106	406610	976149	0.001	402	0.6	0.09
106	C107	406685	976126	0.054	402	0.6	3.59
107	C108	406850	976138	0.034	402	0.6	2.30
108	C109	407344	976225	0.008	402	0.6	0.51
109	C110	407515	976295	0.017	402	0.6	1.14
110	C111	407652	976336	0.033	402	0.6	2.24
111	C112	409469	977176	0.006	402	0.6	0.40
112	C113	410293	977075	0.185	402	0.6	12.38
113	C114	410358	977237	0.058	402	0.6	3.90

6. ANÁLISIS HIDRÁULICO DE CAUCES NATURALES

La hidrografía del área de estudio está condicionada por tres (3) corrientes principales con áreas de drenaje mayores a los 20 Km^2, correspondiendo por orden jerárquico a las cuencas de los Ríos Guariviara, Manantí, Siraín y Jaly; el sistema hidrográfico se complementa con cuencas de mediano tamaño la mayoría tributarias a los tres ríos mencionados previamente, así como a una serie de pequeñas cuencas de cabecera tributarias a diferentes corrientes de mayor jerarquía. La **Tabla 21** resume las corrientes identificadas a lo largo del proyecto, donde se proyecta la construcción de puentes para su cruce, con los caudales asociados a la avenida de diseño (Tr_100 años).

Tabla 21. Resumen de resultados de modelo hidrológico de cuencas principales a lo largo del proyecto

ID	Estación[2]	Nombre	Perímetro (Km)	Área (Km^2)	Caudal (m3/s)
P1	1k+040	Qda. Niviri	10.825	2.868	126
P2	2k+740	Qda. Caracol	18.521	8.899	244
P3	5k+520	Qda. Jugli	6.084	0.953	65
P4	6k+980	Qda. Caño Sucio 2	12.936	3.353	137
P5	7k+200	Qda. Caño Sucio 3	9.586	2.687	121
P6	9k+680	Qda. Caño Sucio 4	1.998	0.156	12
P7	11k+490	Rio Mananti	66.475	94.896	984
P8	11k+950	Qda. Calante	13.6	3.092	131
P9	13k+400	Qda. Norrori	10.613	3.258	134
P10	14k+340	Qda. Wery	5.459	0.672	42
P11	14k+780	Qda. Ñumany Brazo	5.047	0.46	33
P12	15k+660	Qda. Muery[1]	16.11	3.5	142
P13	16k+740	Qda. Mono	4.954	0.375	23
P14	17k+090	Qda. Umary	9.619	2.118	120
P15	17k+210	Rio Jaly	32.246	25.139	450
P16	22k+400	Rio Sirain	26.709	22.018	565

Para fines de modelación hidráulica los dieciséis (16) cruces con corrientes naturales identificados a lo largo de la traza del proyecto se han agrupado considerando el criterio del tamaño de sus áreas de drenaje, conformándose los siguientes tres grupos:

1. Cuencas con Áreas de drenaje mayores o iguales a 20 Km^2, conformados por los Ríos Manantí, Siraín y Jaly.
2. Cuencas con Áreas de drenaje menores a 20 Km^2 pero mayores a 2.5 Km2, donde se incluyen por orden de jerarquía, las cuencas de las quebradas: Caracol, Muery, Caño Sucio 2, Norrori, Calante, Niviri y Caño Sucio 3.

3. Cuencas pequeñas, con áreas menores a 2.5 Km^2, correspondientes, por orden de jerarquía a las quebradas: Umary, Jugli, Wery, Ñumany Brazo, Mono y Caño Sucio 4.

6.1. METODOLOGÍA DE ANÁLISIS HIDRÁULICO

El análisis se basa en la aplicación de un modelo de simulación en el que los cálculos se han realizado en régimen estacionario para el caudal de avenida, obtenido en el Estudio Hidrológico previo. A partir de ese punto, se determina la altura de la lámina de agua en el cauce natural sin estructura y posteriormente la altura de lámina de agua con el puente proyectado. Dicha determinación se realiza mediante la simulación hidráulica con la versión 6.0 del programa informático HEC-RAS del Hydrologic Engineering Center del US Army Corps of Engineers.

Dicho modelo resuelve la ecuación de la energía de modo iterativo en cada una de las secciones propuestas e interpola los resultados a lo largo de todo el perfil suministrado. Introduce la energía expresándola en términos unidimensionales y suponiendo unas pérdidas de carga que se contabilizan según la ecuación de Manning. Además de esto considera una serie de hipótesis:

- Los valores de las variables no dependen del tiempo, es decir, considera el flujo estacionario.
- Se supone una distribución hidrostática de la presión. Esto se traduce en que la curvatura de las líneas de corriente es despreciable, el flujo es gradualmente variado.
- La altura de la energía es igual para todos los puntos de cada sección. Se considera el flujo unidimensional con lo que se distribuye horizontalmente dicho flujo entre el cauce y la llanura de inundación por ambas márgenes.
- La pendiente del cauce ha de ser menor del 10% para poder considerar que la altura de presión se mida verticalmente y coincida con la altura de la lámina de agua.
- Entre dos secciones transversales la pendiente de la línea de energía es constante.
- Se considera un lecho fijo para el cauce.

La obtención de la elevación de la lámina de agua realiza mediante la ecuación de Manning, mediante el uso de la herramienta HEC-RAS:

$$Q = S \times v = S \times \frac{1}{n} \times R_H^{2/3} \times I^{1/2}$$

donde:

S: Sección (m2)

V: velocidad media del agua (m/s)

n: Coeficiente de Manning

Rh: Radio hidráulico (m)

I: Pendiente de la línea de agua (m/m)

Para el cálculo de las pérdidas por rozamiento tanto para el cauce principal, como para las planicies de inundación se ha empleado la fórmula de Manning y su correspondiente coeficiente de rugosidad, como se ha mencionado al principio de este estudio. Hay que recordar que el programa permite definir diferentes rugosidades según se trate del cauce propiamente dicho, o bien, se produzca la inundación de márgenes.

La ecuación de Manning es resultado del proceso de un ajuste de curvas, y por tanto es completamente empírica en su naturaleza. Debido a su simplicidad de forma, y a los resultados satisfactorios que arroja para aplicaciones prácticas, la fórmula Manning es la más usada de todas las fórmulas de flujo uniforme para cálculos de escurrimiento en canal abierto.

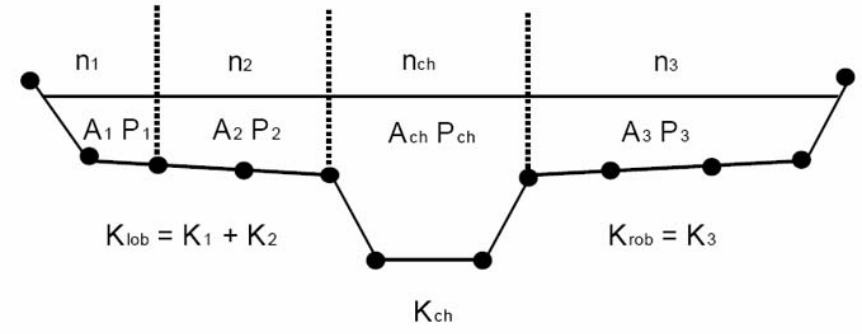


Figura 43. Método estándar de cálculo de capacidad de transporte mediante subdivisión de secciones en HEC-RAS.

La ecuación viene dada y expresada en unidades métricas como:

$$V = \left(1/n\right) \times R^{2/3} \times S^{1/2}$$

siendo n el coeficiente de rugosidad Manning.

En la aplicación de la fórmula de Manning, la mayor dificultad reside en la determinación del coeficiente de rugosidad n, pues no hay un método exacto de seleccionar dicho valor. Para establecer el coeficiente de rugosidad n se han evaluado tablas extraídas de manuales básicos de hidráulica, y una serie de fotografías del cauce y de su llanura de inundación, tras inspección visual in situ, en campo.

Este criterio está avalado por varios autores. Según Ven te Chow en su obra “Hidráulica en canales abiertos”, algunos de los métodos para la determinación del coeficiente n, pueden desarrollarse con este enfoque, consultando tablas de valores típicos de n para varios tipos de canales, o examinando y comparando el canal en estudio con la apariencia de ciertos canales típicos cuyos coeficientes de rugosidad sean conocidos.

El valor del coeficiente de Manning no depende sólo de la rugosidad del cauce, sino de múltiples factores como la vegetación, la irregularidad y alineamiento del canal, los niveles de erosión y sedimentación, las obstrucciones presentes en el cauce, el nivel del río y su caudal, o la carga del lecho.

El programa HEC-RAS considera las pérdidas de carga o energía ocasionadas por el encuentro de obstáculos en el camino del flujo. Esta simulación se efectúa en tres etapas:

- Pérdidas de energía antes de pasar el obstáculo, inmediatamente aguas arriba, que es en donde el flujo experimenta una contracción para poder atravesarlo.
- Pérdidas de energía debidas al obstáculo.
- Pérdidas de energía una vez pasado el obstáculo, inmediatamente aguas abajo, que es en donde el flujo se expande.

Cuando se produce el choque de las rebanadas que conforman el flujo de agua, bien con otras que circulen en otra dirección o bien con obstáculos, se produce un cambio en la velocidad del flujo y esa energía, que justo antes del choque es cinética, se transforma en potencial, con lo que se produce una subida de la lámina de agua. Este fenómeno es la base del cálculo y la valoración de los cambios en el flujo. El programa tiene en cuenta los tres factores principales que la constricción provoca al flujo:

- La geometría de la sección del cauce.
- La capacidad de descarga.
- El estado del flujo

Para el estudio del modelo con HEC-RAS, el programa requiere como mínimo la introducción de cuatro perfiles para cada estructura, además de las establecidas según equidistancias.

- Un primer perfil aguas abajo de la estructura, lo suficientemente alejado como para que el flujo no se afecte.
- Un segundo perfil situado inmediatamente aguas abajo de la estructura en donde si se contempla la afección de los obstáculos al flujo.
- Un tercer perfil situado inmediatamente aguas arriba de la estructura. La distancia entre el perfil y la estructura se toma pequeña para que quede reflejada la aceleración brusca y la contracción del flujo justo en la entrada del paso.
- Un cuarto perfil que funciona en el mismo sentido que el primero donde las líneas de flujo se pueden considerar paralelas y la capacidad útil del perfil es completa.

Para conocer la geometría interna en la estructura, el programa utiliza los perfiles segundo y tercero e interpreta por interpolación la disposición de la estructura, incluso de las áreas que no contribuyen al flujo, como pueden ser estribos de los puentes, además del propio tablero, en el caso de que el flujo superara el gálibo libre.

El final de todo esto está enfocado en asegurar que los sistemas existentes o cauces naturales tengan capacidad hidráulica suficiente que garantice el buen funcionamiento de los mismo, de lo contrario deberán hacerse las modificaciones necesarias para conseguir la capacidad necesaria.

El programa permite contemplar las diferencias existentes entre cauce y llanura de inundación (ambas márgenes), no sólo en cuanto a rugosidades o coeficientes de rozamiento sino también en cuanto a distribución horizontal de las velocidades.

Como se ha mencionado anteriormente el cálculo se realiza a través de la resolución, de manera iterativa de la ecuación de la energía. Para la estimación de la rugosidad del cauce, que causará pérdidas por rozamiento, se usa la conocida fórmula de Manning.

6.2. RESULTADOS DE MODELACIÓN HIDRÁULICA

6.2.1. CUENCAS MAYORES

De la modelación hidráulica de las diferentes corrientes se verifica que las cuencas de los ríos Manantí (P7) y Siraín (P16) presentan cauces encañonados amplios, rectilíneos, con líneas de energía poco pronunciadas, lo que implica cauces de pendientes bajas con flujos subcríticos en la mayoría de sus secciones, en los cuales la avenida de diseño no llega a sobrepasar los niveles de banca del cauce, con anchos medios de cauce de 50m y 30m respectivamente.

El cauce del Río Jaly en la zona del proyecto se caracteriza por ubicarse en la confluencia con la Quebrada Umany. Esta confluencia presenta una dinámica morfológica muy dinámica con la formación de una serie de pequeños canales de alivio, lo que implica una dinámica alta de depósito de sedimentos. Esto se verifica con la existencia de un cambio abrupto de pendiente aguas arriba de la confluencia de las dos corrientes y la formación de un canal de alivio hacia ambas márgenes aguas arriba de dicho sector. Los resultados de la modelación hidráulica concluyen que, para la avenida de diseño, la crecida de la Quebrada Umany interactúa en una amplia planicie de inundación con el Río Jaly desde el sector donde se proyecta el cruce del proyecto. Aguas debajo de la confluencia se identifica una amplia planicie de inundación con grandes depósitos de sedimentos y diversos canales de alivio, los cuales se ven sobrepasados para la avenida de diseño, esta zona se extiende aproximadamente hasta 600m aguas debajo de la confluencia. La **Tabla 22** muestra los calados definidos en las secciones de mayor profundidad cercanas a la traza del proyecto para los cruces de las cuencas mayores, mientras que los detalles de los resultados hidráulicos se presentan en los Anexos.

Tabla 22. Resumen de resultados de Nivel de Aguas Máximas para los cruces de puentes en cuencas mayores.

ID	Estación (2)	Nombre	Perímetro (Km)	Área (Km^2)	Caudal (m3/s)	Prof. Crecida (m)
P7	11k+490	Rio Mananti	66.475	94.896	984	3.46
P16	22k+400	Rio Sirain	26.709	22.018	565	1.76
P15	17k+210	Rio Jaly	32.246	25.139	450	4.91

6.2.2. CUENCAS MEDIANAS

La modelación hidráulica para las site cuencas catalogadas como de mediano tamaño, se verifica que para las quebradas Muery, Norrori y Calante, se presentan cauces entre rectilíneos y sinuosos con pendientes pronunciadas y cauces encañonados, los cuales para la avenida de diseño no presentan desbordes sobre los niveles de banca, con flujos supercríticos gobernando su comportamiento, lo que implica que obstrucciones de sus cauce pueden llegar a provocar resaltos elevados que puedan llegar a afectar las estructuras proyectadas, por tanto en estas corrientes se debe procurar minimizar el estrechamiento de las secciones en el cruce de los puentes.

La cuenca de la Quebrada Niviri se emplaza en una zona de inundación, donde se forma una amplia planicie compuesta por diferentes canales de alivio, dicha planicie llega a alcanzar un ancho medio de 100m, por lo que se debe procurar respetar la salida de los canales de alivio que se encuentran en el sector y que atraviese el proyecto para asegurar minimizar los efectos aguas arriba del terraplén de la carretera a proyectar.

Para las corrientes de las quebradas Caño Sucio 2 y 3, el sector de influencia del proyecto corresponde a la zona de confluencia de las mismas, en cuya interacción se llega a formar una amplia planicie de inundación, la cual inicia su formación en los sectores aguas abajo del trazo proyectado para el proyecto, siendo la quebrada Caño Sucio 2, la que posee una amplia planicie de inundación aguas arriba de la obra proyectada, mientras que la quebrada Caño Sucio 3 presenta un cauce encañonado aguas arriba del cruce proyectado, esto implica que para el primer cruce se debe procurar definir una sección que minimice el estrechamiento del cauce.

Para la quebrada Caracol, la modelación hidráulica para la avenida de diseño presenta la formación de una planicie de inundación en la margen derecha del cauce, que se une con un canal de alivio existente en el sector, por lo que se debe procurar la definición de obras de drenaje y protección para minimizar o controlar las avenidas en dicho sector.

La **Tabla 23** muestra el resumen de la profundidad de calado máximo en las secciones cercanas a la traza proyectada para cada una de las corrientes modeladas. El detalle de la modelación hidráulica se presenta en los Anexos del informe.

Tabla 23. Resumen de resultados de Nivel de Aguas Máximas para los cruces de puentes en cuencas medianas.

ID	Estación (2)	Nombre	Perímetro (Km)	Área (Km^2)	Caudal (m3/s)	Prof. Crecida (m)
P2	2k+740	Qda. Caracol	18.521	8.899	244	2.88
P12	15k+660	Qda. Muery	16.11	3.5	142	3.02
P4	6k+980	Qda. Caño Sucio 2	12.936	3.353	137	2.41

ID	Estación (2)	Nombre	Perímetro (Km)	Área (Km²)	Caudal (m3/s)	Prof. Crecida (m)
P9	13k+400	Qda. Norrori	10.613	3.258	134	1.9
P8	11k+950	Qda. Calante	13.6	3.092	131	1.17
P1	1k+040	Qda. Niviri	10.825	2.868	126	1.74
P5	7k+200	Qda. Caño Sucio 3	9.586	2.687	121	3.24

6.2.3. CUENCAS MENORES

A lo largo de la traza se identifican seis (6) cuencas menores, en las cuales se proyecta el cruce mediante un puente. A excepción de las quebradas Umany y Jugli, todas las demás corrientes presentan en las zonas de cruce con el proyecto cauce encañonados con pendientes pronunciadas y bajas láminas de agua para las avenidas de diseño, con anchos de cauce angostos que permiten la implementación de puentes cortos.

Para la quebrada Umany, el cruce del proyecto se ubica en la zona de confluencia de esta con el Río Jaly, por lo que el comportamiento de dicha quebrada está influenciado por las crecidas de dicha corriente de mayor jerarquía, esto provoca que el cauce de la quebrada Umany presente una amplia planicie de inundación en las cercanías de la confluencia, por lo que la estructura de paso debe proyectarse lo más aguas arriba que sea posible de la zona de confluencia con el Río Jaly.

Para la quebrada Jugli, su cauce presenta un amplio meandro en la zona del proyecto; sin embargo, al estar ubicado en una zona de alta pendiente este se estima que este se encuentra condicionado por algún factor geológico estructural, como un cambio de estratigrafía, presencia de afloramiento rocoso o por trabajos de terracería en la zona. El cruce proyectado se realiza en el sector más cóncavo de dicho meandro por lo que la ubicación de las cimentaciones de la estructura deberá estudiarse a detalle.

La **Tabla 24** muestra el resumen de los calados máximos estimados para las secciones cercanas a la traza del proyecto a lo largo de los cruces para las cuencas menores. El detalle de los resultados hidráulicos para cada corriente se presenta en los Anexos a este informe.

Tabla 24. Resumen de resultados de Nivel de Aguas Máximas para los cruces de puentes en cuencas menores.

ID	Estación (2)	Nombre	Perímetro (Km)	Área (Km²)	Caudal (m3/s)	Prof. Crecida (m)
P14	17k+090	Qda. Umary	9.619	2.118	120	1.97
P3	5k+520	Qda. Jugli	6.084	0.953	65	2.73
P10	14k+340	Qda. Wery	5.459	0.672	42	1.12
P11	14k+780	Qda. Ñumany Brazo	5.047	0.46	33	0.89

ID	Estación (2)	Nombre	Perímetro (Km)	Área (Km²)	Caudal (m3/s)	Prof. Crecida (m)
P13	16k+740	Qda. Mono	4.954	0.375	23	1.07
P6	9k+680	Qda. Caño Sucio 4	1.998	0.156	12	1.59

7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- A lo largo de la traza del proyecto se identifican dieciséis cruces con quebradas y ríos, donde las Condiciones Técnicas del proyecto definen el requerimiento de construcción de puentes. El Análisis de cuencas definen que el cruce sobre la quebrada denominada Ñumany, indicado en el estacionamiento 17+706.12, no posee área significativa, por el contrario, se identifica aproximadamente a la altura del estacionamiento 15+660, el cruce sobre la Quebrada Muery, no identificada en las Condiciones Técnicas, pero cuya área y caudal justifican la proyección de un puente vehicular, por lo que se considera que el puente definido sobre la quebrada Ñumany debe ser sustituido por un cruce sobre la Quebrada Muery.
- Para los veintiséis (26) puntos de control definidos en las Condiciones Técnicas del proyecto para cajones pluviales, se identifican los puntos identificados en los estacionamientos 9+460, 16+200; el primero ubicado en el parteaguas de las cuencas del sector, donde no se define áreas de drenaje; y el segundo ubicado junto al cruce de la quebrada Wery, punto que puede funcionar como canal de alivio de la quebrada, por lo que no tiene cuenca individual asociada y su dimensionamiento dependerá de la interacción de la crecida de la quebrada Wery; por tanto, del total de puntos indicados en las Condiciones Técnicas del proyecto, solo se define necesidad de drenaje transversal en veinticinco (24) de ellos, en los cuales los análisis hidráulicos determinaran la viabilidad de construir cajones pluviales.
- Se identifican ochenta y nueve (89) puntos bajos a lo largo de la traza del proyecto, donde se requerirá la construcción de drenaje transversal, en los cuales los análisis hidráulicos determinaran la viabilidad de construir tuberías o cajones pluviales.
- Para las cuencas mayores correspondientes a los ríos Manantí, Jaly y Siraín, se verifican cauces amplios rectilíneos, con pendientes bajas donde, a excepción del río Jaly, las avenidas de diseño no provocan desbordamientos, con cauces estables. Para el caso particular del río Jaly, el sector de cruce del proyecto se ubica en la zona de confluencia con la quebrada Umany, cuya cuenca presenta un tamaño medio y produce caudales moderados, esta interacción provoca la formación de amplios bancos de área y depósito de material en la zona, lo que induce a la formación de diversos canales de alivio y amplias zonas de depósito de sedimentos en el sector, por lo que la estructura de puente debe procurar ubicarse una distancia hacia aguas arriba que minimice la interacción con la confluencia de corrientes.

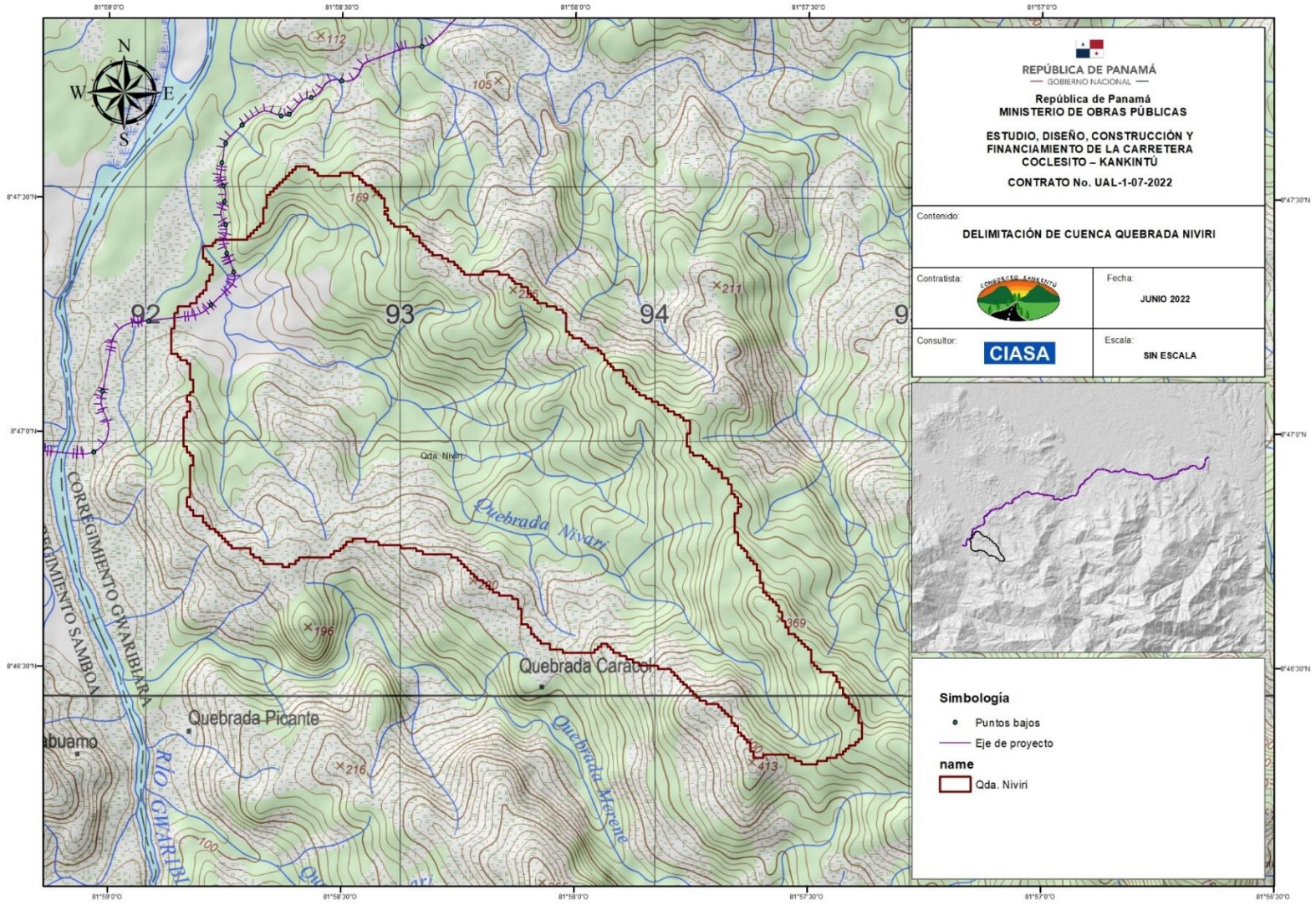
- Para las cuencas medianas, se verifica que las quebradas Muery, Norrori y Calante poseen cauces encañonados, rectilíneos con pendientes pronunciadas, lo que contribuye a la generación de avenidas de poca profundidad y alta velocidad, estas características se asocian a la posible presencia de estratos muy competentes formando el lecho de las corrientes. Para las cuencas de las quebradas Niviri, Caño Sucio 2 y Cao Sucio 3 se verifican sectores con amplias planicies de inundación en las cuales se deberá respetar en la medida de lo posible los canales de alivio existentes a fin de minimizar los efectos del terraplén de la carretera aguas arriba de las estructuras de paso. Para los cruces de las quebradas Caño Sucio 2 y 3, se deberá planificar un emplazamiento lo mas alejado que sea factible hacia aguas arriba de la confluencia de ambas corrientes.
- La quebrada Caracol, presente para la avenida de diseño, desborde hacia la margen derecha uniéndose a un pequeño canal de alivio existente. Considerando que en dicho sector se encuentran poblaciones permanentes, se debe procurar respetar la conexión del canal de alivio a través del terraplén de la carretera, así como a la conformación de obras de protección ante inundaciones como bordas. Se identifican viviendas emplazadas a la orilla de la quebrada en los sectores propicios para la conformación de protecciones, por lo que la construcción de bordas en dicho sector implicará la reubicación de dichas viviendas.
- Para las cuencas menores, los cauces en las zonas de cruce del proyecto se presentan encañonados, con sección angosta y pendiente pronunciadas, lo que genera avenidas de poca profundidad, a excepción de la quebrada Umany, cuya zona de cruce se ubica en la confluencia con el rio Jaly, lo que induce una amplia planicie de inundación en las cercanías de su confluencia, para dicho cruce se debe procurar emplazar el puente lo más alejado de la confluencia con el río Jaly que sea factible.

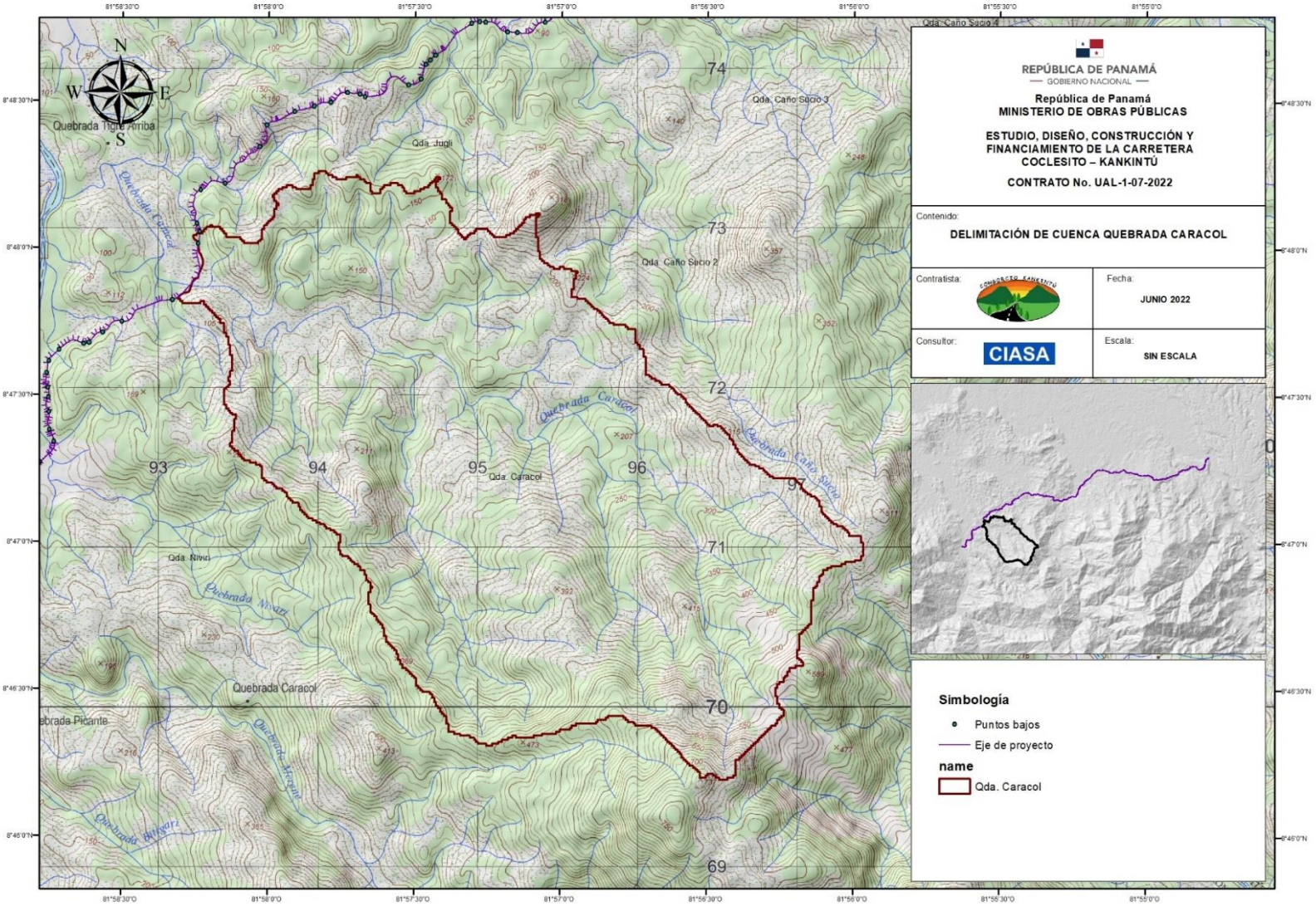
ANEXOS

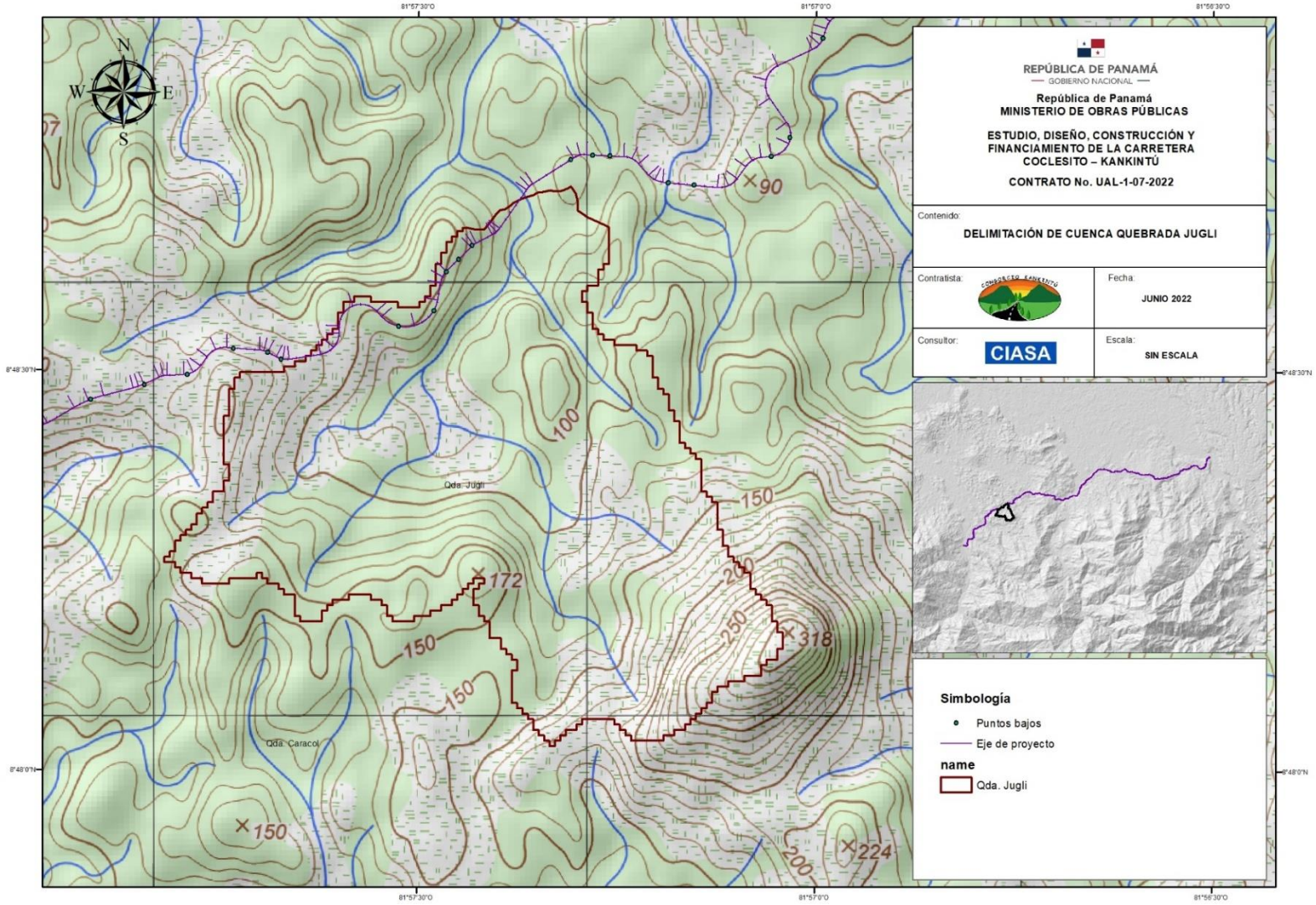
ANEXO 1 – DETERMINACIÓN DE CUENCAS HIDROGRÁFICAS

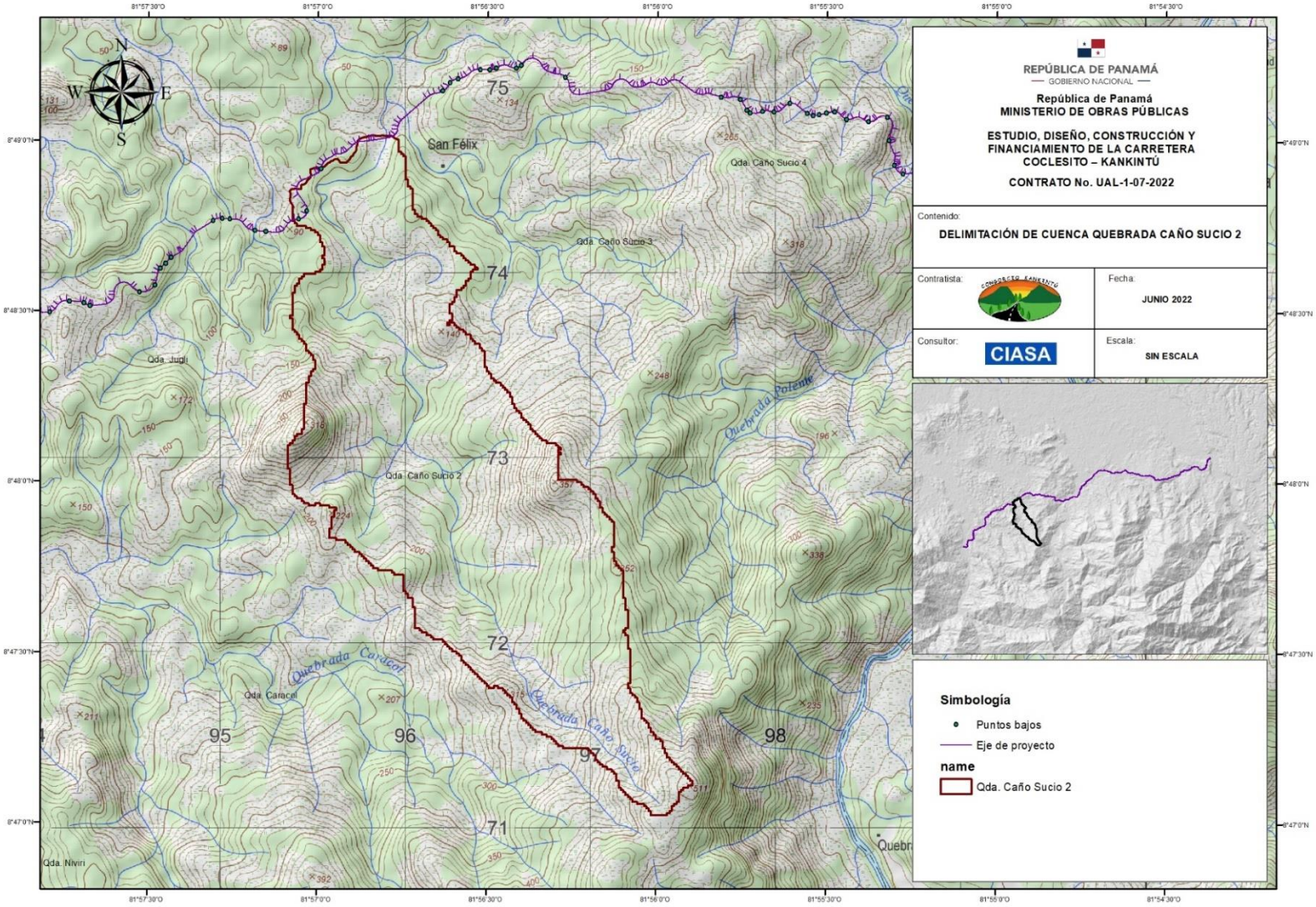
ANEXO 2 – RESULTADOS DE MODELACIÓN HIDRÁULICA CAUCES NATURALES PRINCIPALES

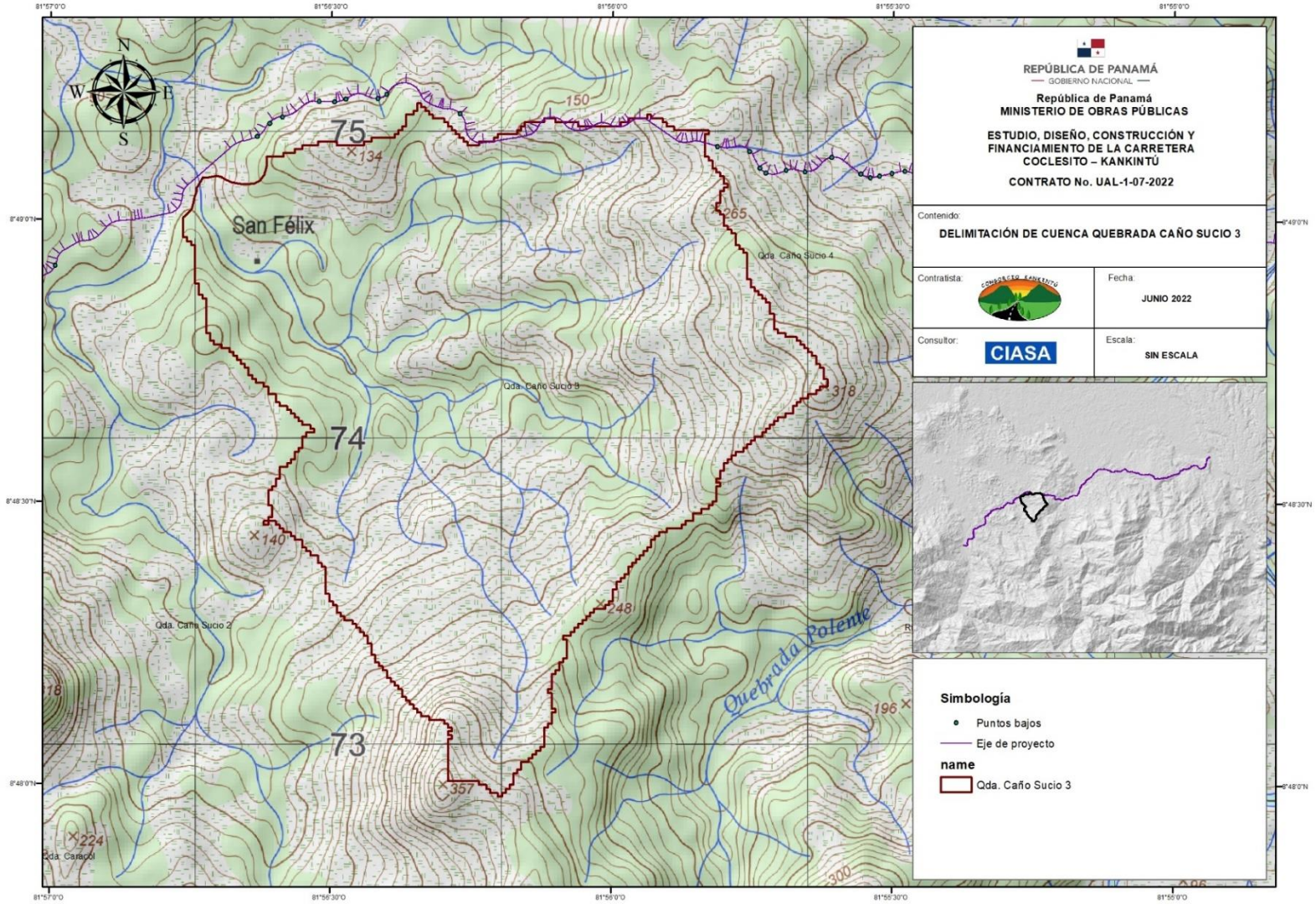
ANEXO 1 – DETERMINACIÓN DE CUENCAS HIDROGRÁFICAS

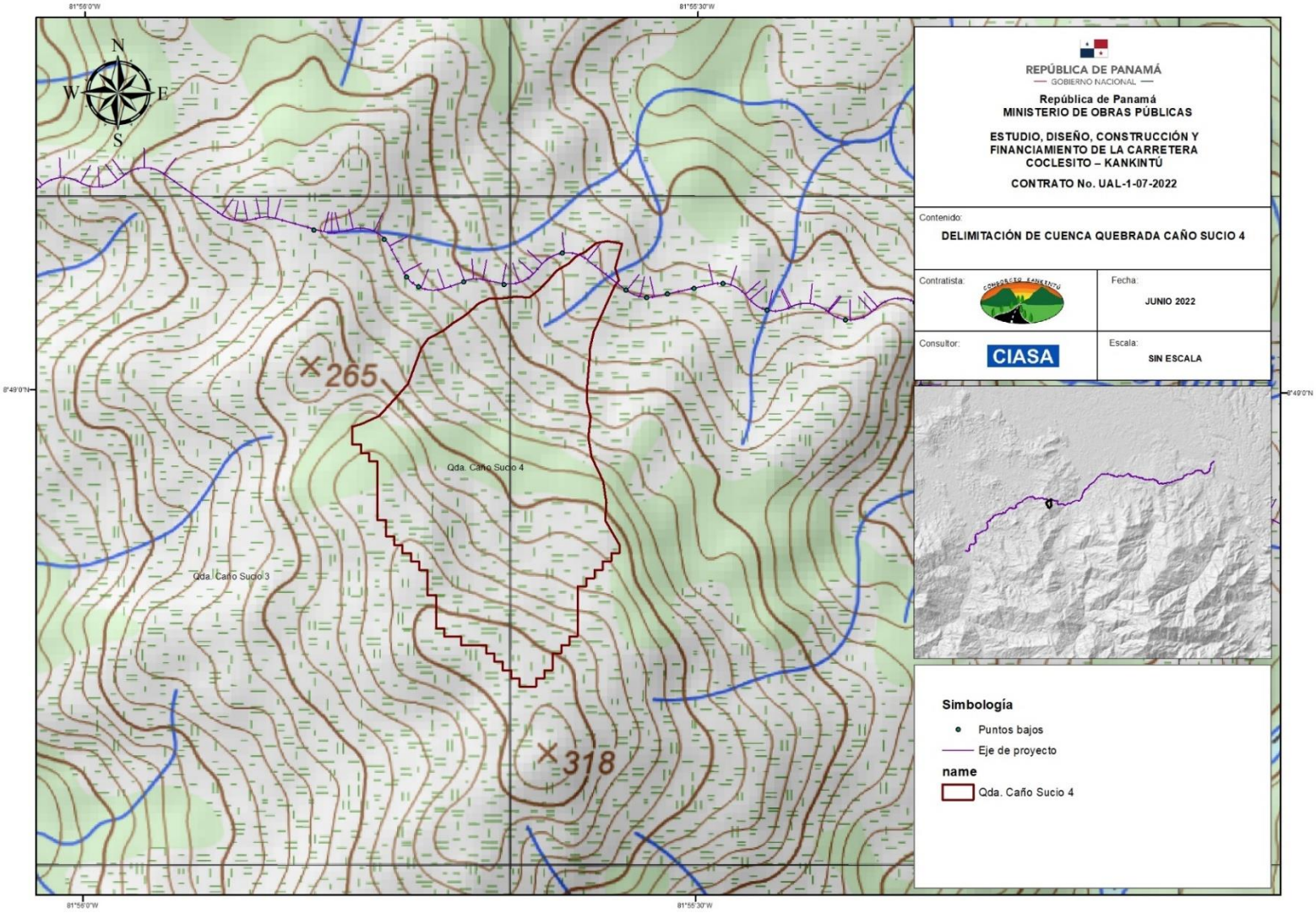

REPÚBLICA DE PANAMÁ
GOBIERNO NACIONAL
República de Panamá
MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS
ESTUDIO, DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE LA CARRETERA COCLESITO – KANKINTÚ
CONTRATO No. UAL-1-07-2022
Contenido:
DELIMITACIÓN DE CUENCA QUEBRADA NIVIRI
Contratista:
Fecha:
JUNIO 2022
Consultor:
CIASA
Escala:
SIN ESCALA
Simbología
Puntos bajos
Eje de proyecto
name
Qda. Niviri
Quebrada Nivari
Quebrada Caratol
Quebrada Picante
Quebrada Merené
RÍO GUARIBIARA
CORREGIMIENTO GWARIBIARA
CORREGIMIENTO SAMBOA
92
93
94
N
S
E
W

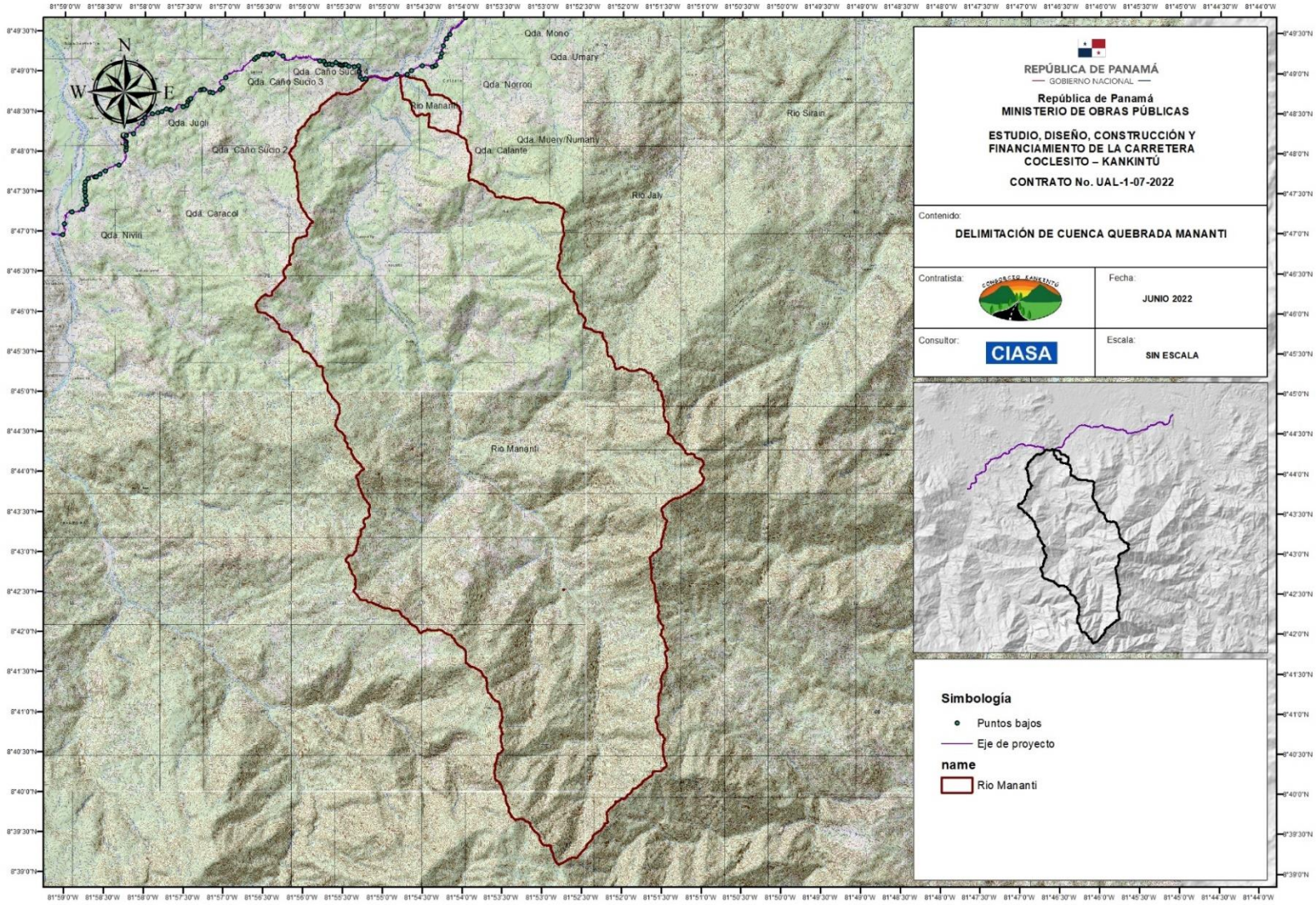

REPÚBLICA DE PANAMÁ
GOBIERNO NACIONAL
República de Panamá
MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS
ESTUDIO, DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE LA CARRETERA COCLESITO – KANKINTÚ
CONTRATO No. UAL-1-07-2022
Contenido:
DELIMITACIÓN DE CUENCA QUEBRADA CARACOL
Contratista:
Fecha:
JUNIO 2022
Consultor:
CIASA
Escala:
SIN ESCALA
Simbología
Puntos bajos
Eje de proyecto
name
Qda. Caracol
Quebrada Caracol
Qda. Caracol
Qda. Caño Sucio 2
Qda. Caño Sucio 3
Qda. Caño Sucio 4
Qda. Jugli
Qda. Nivirí
Quebrada Tigre Arriba
Quebrada Caracol
Quebrada Caño Sucio
Quebrada Nivirí
Quebrada Picante
Quebrada Bitigarí
74
73
72
71
70
69
93
94
95
96
97

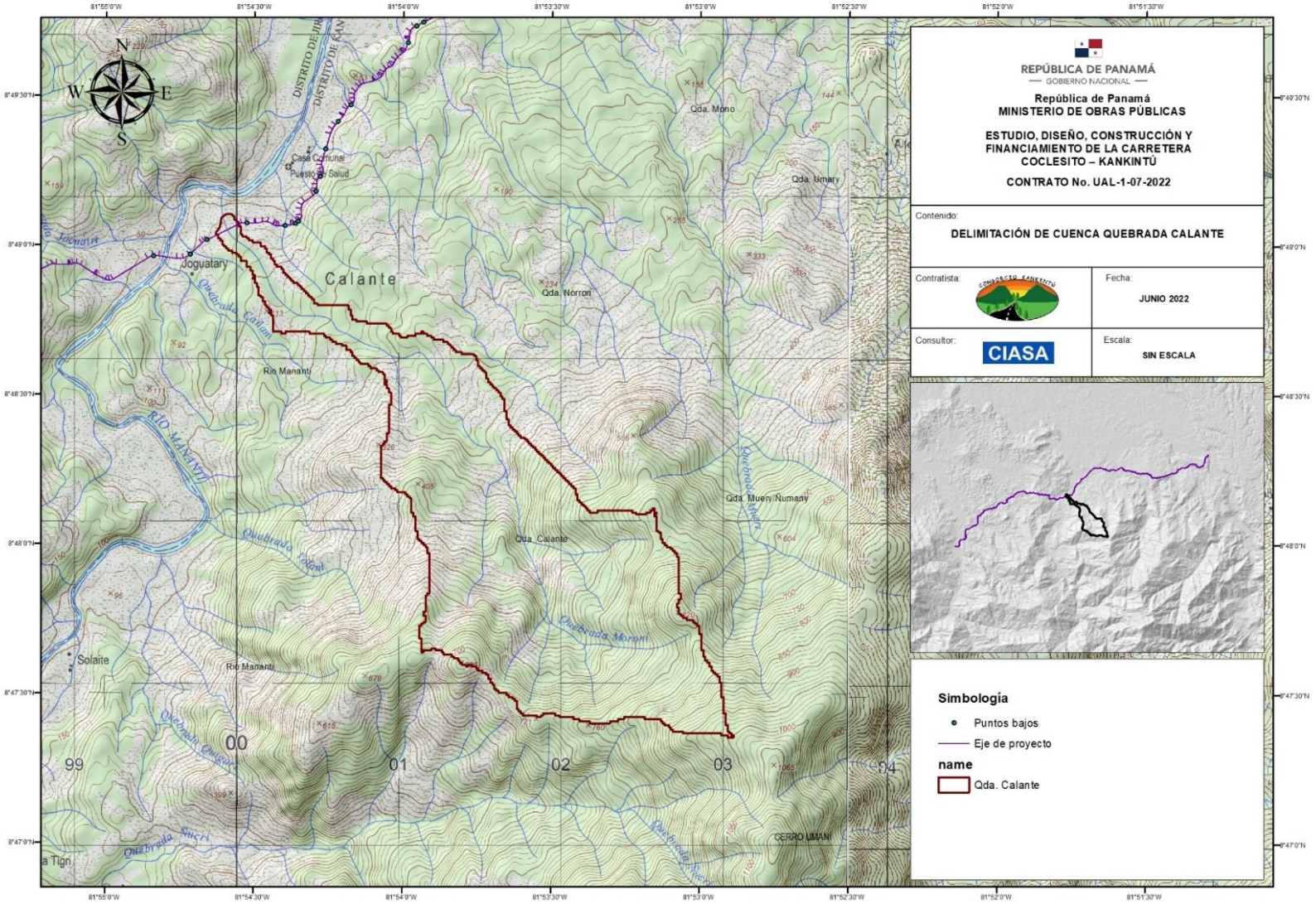

81°57'30"O
81°57'0"O
81°56'30"O
8°48'30"N
8°48'0"N
N
W
E
S
90
100
150
172
150
150
Qda. Jugli
Qda. Caracol
150
200
250
318
224
REPÚBLICA DE PANAMÁ
GOBIERNO NACIONAL
República de Panamá
MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS
ESTUDIO, DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE LA CARRETERA COCLESITO – KANKINTÚ
CONTRATO No. UAL-1-07-2022
Contenido:
DELIMITACIÓN DE CUENCA QUEBRADA JUGLI
Contratista:
Fecha:
JUNIO 2022
Consultor:
CIASA
Escala:
SIN ESCALA
Simbología
Puntos bajos
Eje de proyecto
name
Qda. Jugli

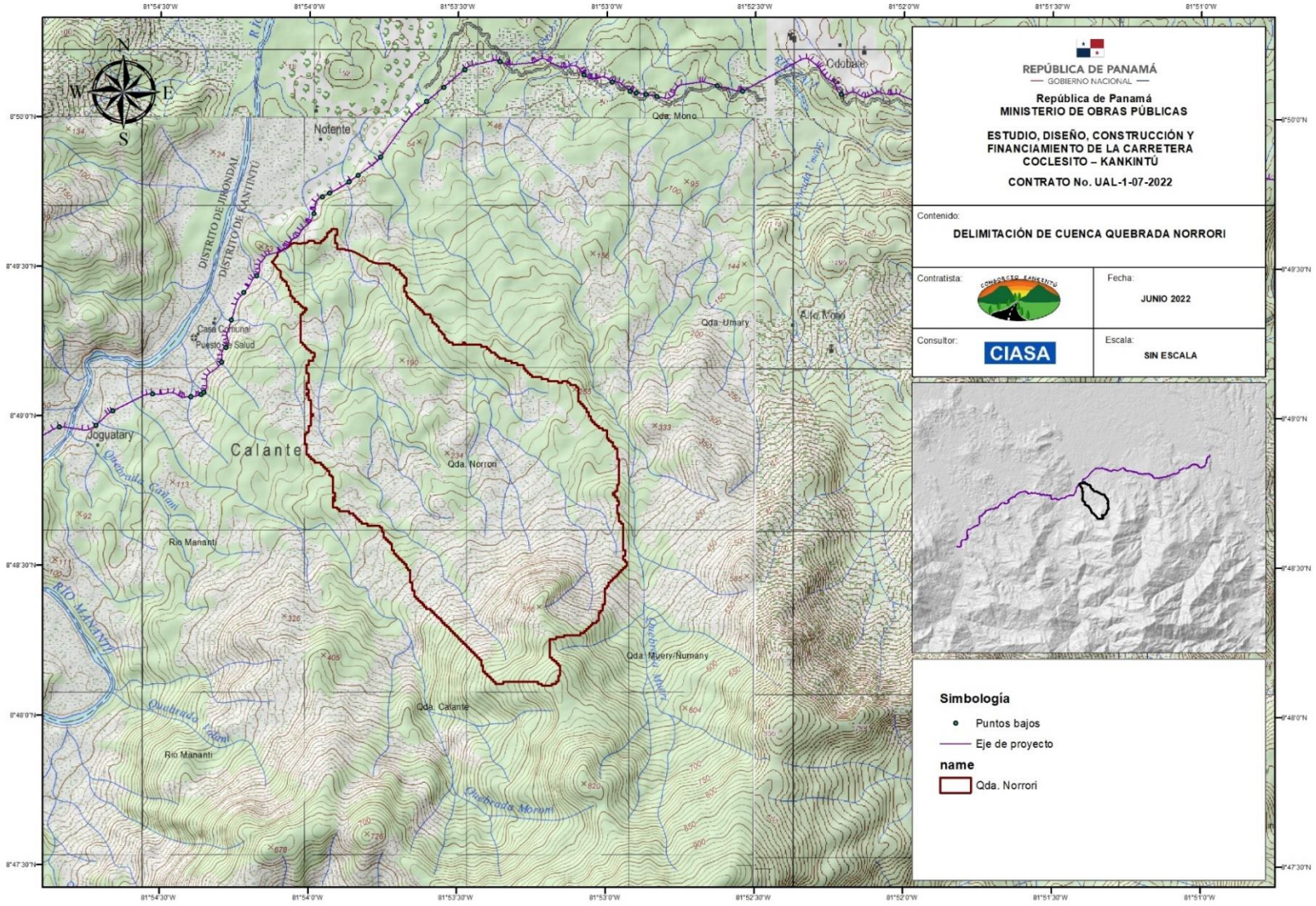

N
W
E
S
San Félix
Qda. Caño Sucio 4
Qda. Caño Sucio 3
Qda. Caño Sucio 2
Qda. Jugli
Qda. Caracol
Qda. Niviri
Quebrada Potrero
Quebrada Cardon
Quebrada Caño Sucio
75
74
73
72
71
95
96
97
98
REPÚBLICA DE PANAMÁ
GOBIERNO NACIONAL
República de Panamá
MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS
ESTUDIO, DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE LA CARRETERA COCLESITO – KANKINTÚ
CONTRATO No. UAL-1-07-2022
Contenido:
DELIMITACIÓN DE CUENCA QUEBRADA CAÑO SUCIO 2
Contratista:
Fecha:
JUNIO 2022
Consultor:
CIASA
Escala:
SIN ESCALA
Simbología
Puntos bajos
Eje de proyecto
name
Qda. Caño Sucio 2

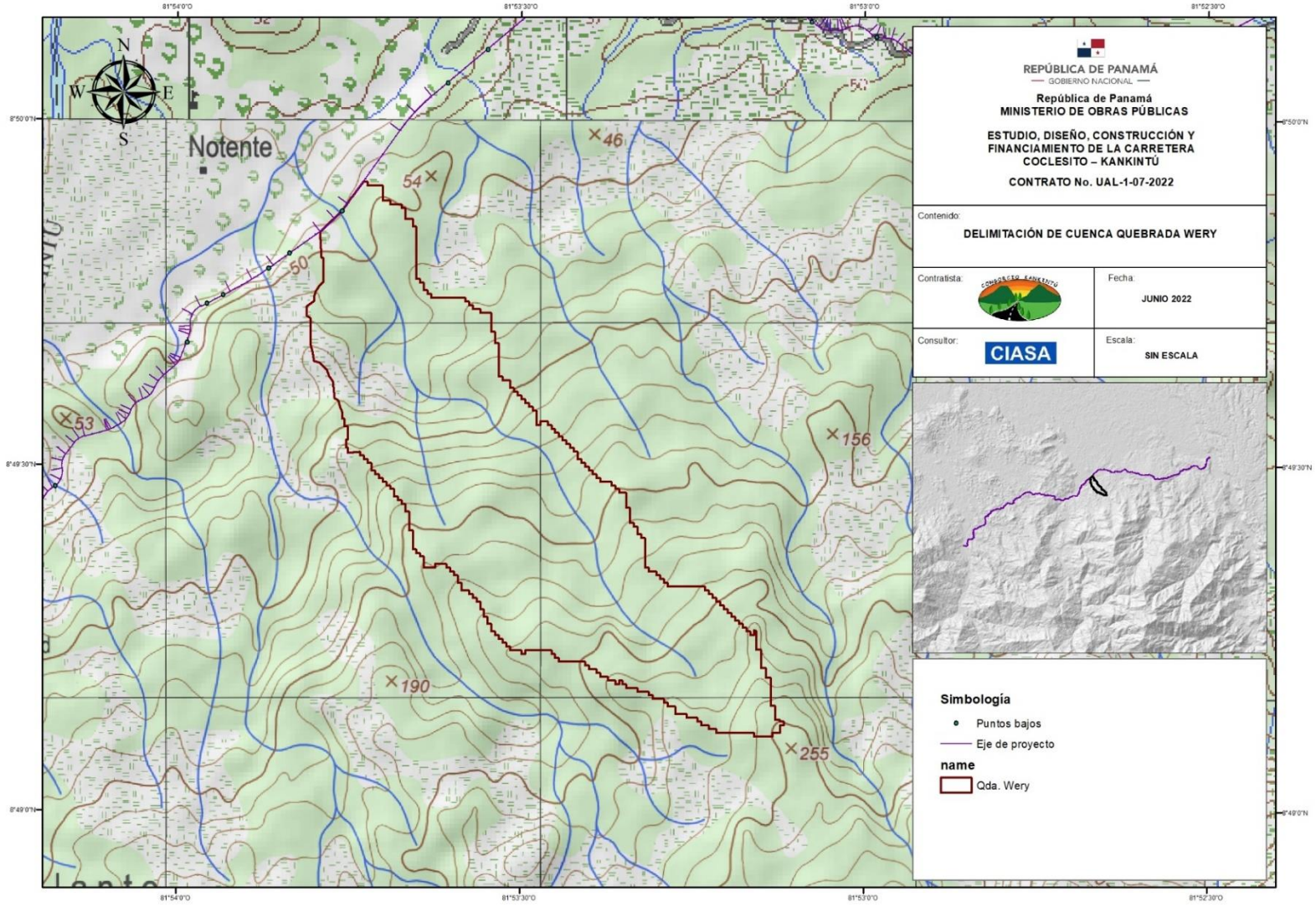

81°57'0"O
81°56'30"O
81°56'0"O
81°55'30"O
81°55'0"O
8°49'0"N
8°48'30"N
8°48'0"N
N
W
E
S
75
74
73
150
134
265
318
140
248
196
357
224
300
San Félix
Qda. Caño Sucio 4
Qda. Caño Sucio 3
Qda. Caño Sucio 2
Qda. Caracol
Quebrada Potente
REPÚBLICA DE PANAMÁ
GOBIERNO NACIONAL
República de Panamá
MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS
ESTUDIO, DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE LA CARRETERA COCLESITO – KANKINTÚ
CONTRATO No. UAL-1-07-2022
Contenido:
DELIMITACIÓN DE CUENCA QUEBRADA CAÑO SUCIO 3
Contratista:
Fecha:
JUNIO 2022
Consultor:
CIASA
Escala:
SIN ESCALA
Simbología
Puntos bajos
Eje de proyecto
name
Qda. Caño Sucio 3

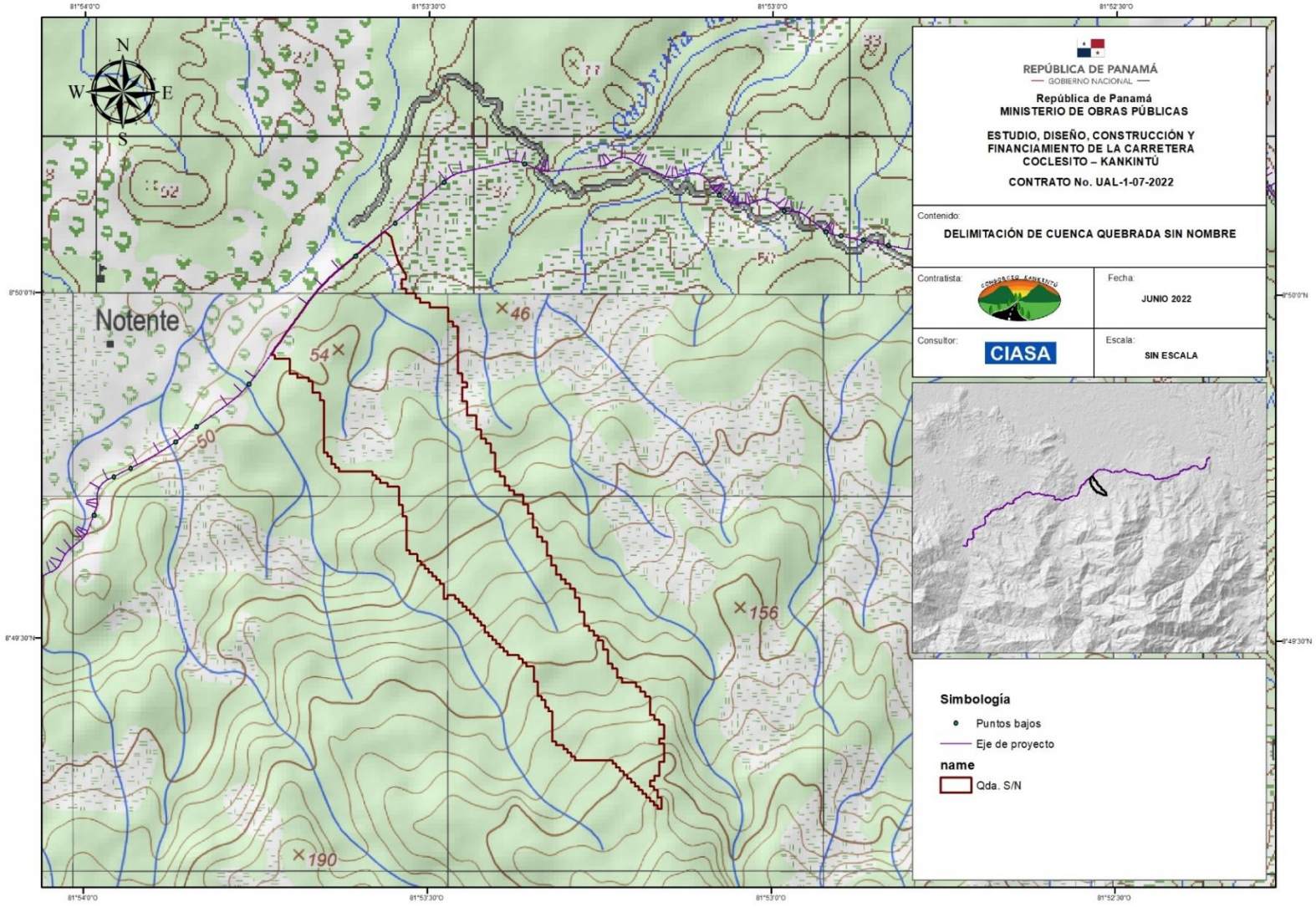

81°56'0"W
81°55'30"W
8°49'0"N
N
W
E
S
265
318
Qda. Caño Sucio 4
Qda. Caño Sucio 3
REPÚBLICA DE PANAMÁ
GOBIERNO NACIONAL
República de Panamá
MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS
ESTUDIO, DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE LA CARRETERA COCLESITO – KANKINTÚ
CONTRATO No. UAL-1-07-2022
Contenido:
DELIMITACIÓN DE CUENCA QUEBRADA CAÑO SUCIO 4
Contratista:
Fecha:
JUNIO 2022
Consultor:
CIASA
Escala:
SIN ESCALA
Simbología
Puntos bajos
Eje de proyecto
name
Qda. Caño Sucio 4

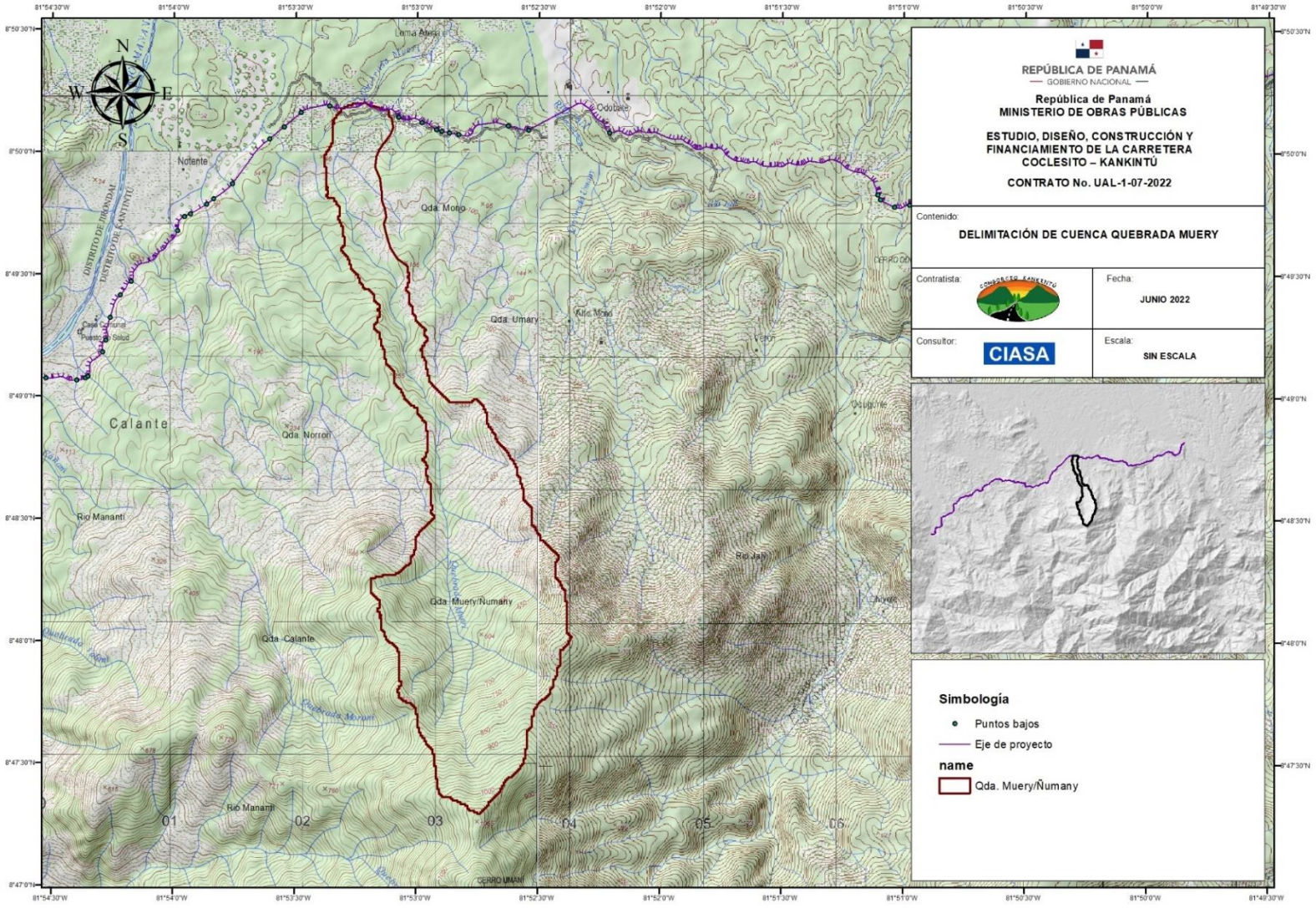

N
W
E
Qda. Mono
Qda. Umary
Qda. Caño Sucio 4
Qda. Caño Sucio 3
Qda. Norron
Rio Mananti
Rio Sirain
Qda. Jugli
Qda. Muery/Numary
Qda. Caño Sucio 2
Qda. Calante
Rio Jaly
Qda. Caracol
Qda. Nivin
Rio Mananti
REPÚBLICA DE PANAMÁ
GOBIERNO NACIONAL
República de Panamá
MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS
ESTUDIO, DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE LA CARRETERA COCLESITO – KANKINTÚ
CONTRATO No. UAL-1-07-2022
Contenido:
DELIMITACIÓN DE CUENCA QUEBRADA MANANTI
Contratista:
Fecha:
JUNIO 2022
Consultor:
CIASA
Escala:
SIN ESCALA
Simbología
Puntos bajos
Eje de proyecto
name
Rio Mananti

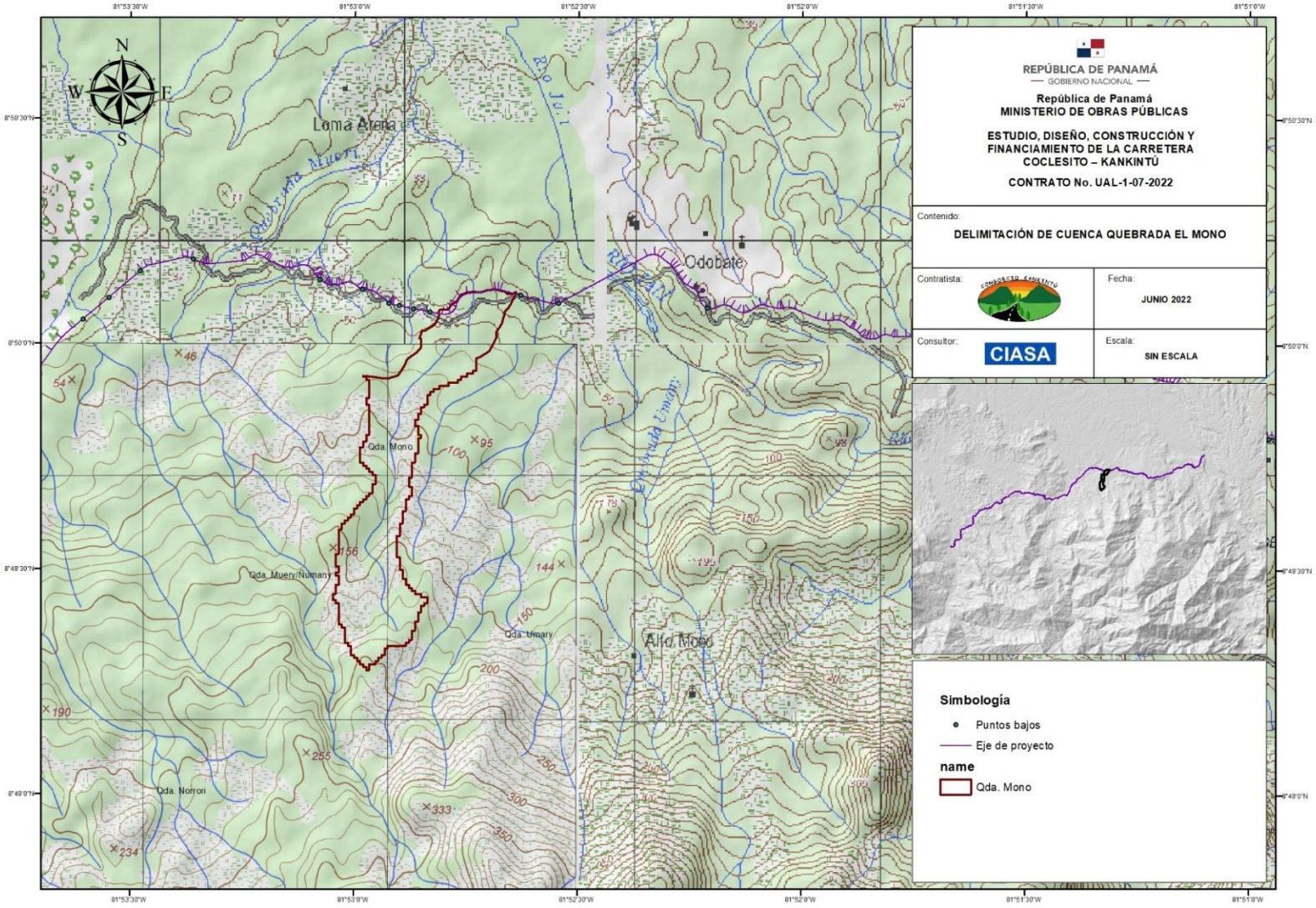

REPÚBLICA DE PANAMÁ
GOBIERNO NACIONAL
República de Panamá
MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS
ESTUDIO, DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE LA CARRETERA COCLESITO – KANKINTÚ
CONTRATO No. UAL-1-07-2022
Contenido:
DELIMITACIÓN DE CUENCA QUEBRADA CALANTE
Contratista:
Fecha:
JUNIO 2022
Consultor:
CIASA
Escala:
SIN ESCALA
Simbología
Puntos bajos
Eje de proyecto
name
Qda. Calante
Calante
Joguatary
Solaite
Qda. Calante
Qda. Norron
Qda. Mono
Qda. Umary
Qda. Muery/Numany
Rio Mananti
Quebrada Moroni
Quebrada Calani
Quebrada Tolani
Quebrada Nucri
CERRO UMANI
99
00
01
02
03
04

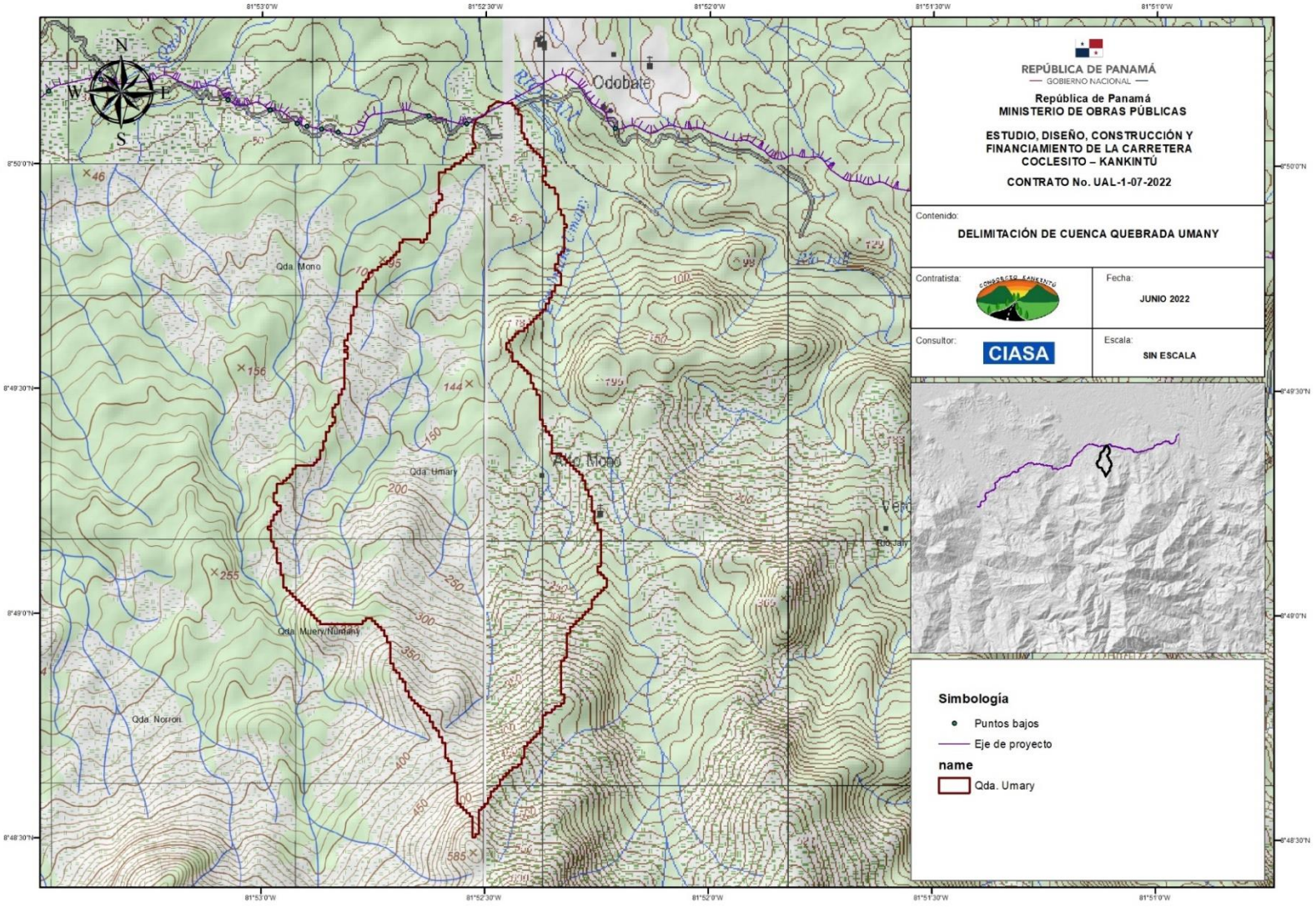

REPÚBLICA DE PANAMÁ
GOBIERNO NACIONAL
República de Panamá
MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS
ESTUDIO, DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE LA CARRETERA COCLESITO – KANKINTÚ
CONTRATO No. UAL-1-07-2022
Contenido:
DELIMITACIÓN DE CUENCA QUEBRADA NORRORI
Contratista:
Fecha:
JUNIO 2022
Consultor:
CIASA
Escala:
SIN ESCALA
Simbología
Puntos bajos
Eje de proyecto
name
Qda. Norrori
Notente
Calante
Joguatary
Qda. Norrori
Qda. Calante
Qda. Mono
Qda. Umary
Alto Mono
Qda. Muery/Numany
Río Mananti
Casa Comunal
Puesto de Salud
DISTRITO DE JIRONDAL
DISTRITO DE KANTINTÚ
Quebrada Moroni

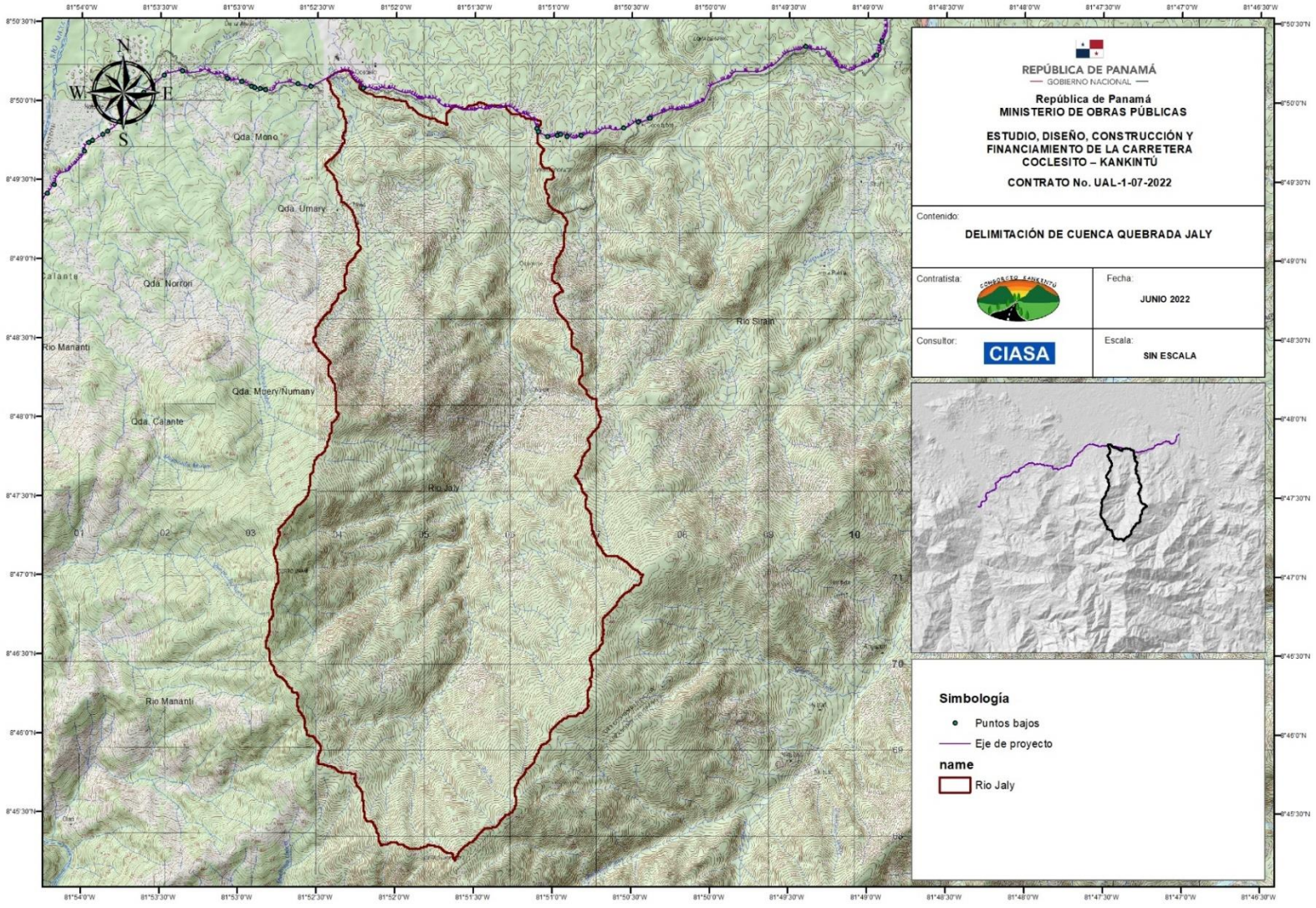

Notente
54
46
50
53
156
190
255
REPÚBLICA DE PANAMÁ
GOBIERNO NACIONAL
República de Panamá
MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS
ESTUDIO, DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE LA CARRETERA COCLESITO – KANKINTÚ
CONTRATO No. UAL-1-07-2022
Contenido:
DELIMITACIÓN DE CUENCA QUEBRADA WERY
Contratista:
Fecha:
JUNIO 2022
Consultor:
CIASA
Escala:
SIN ESCALA
Simbología
Puntos bajos
Eje de proyecto
name
Qda. Wery

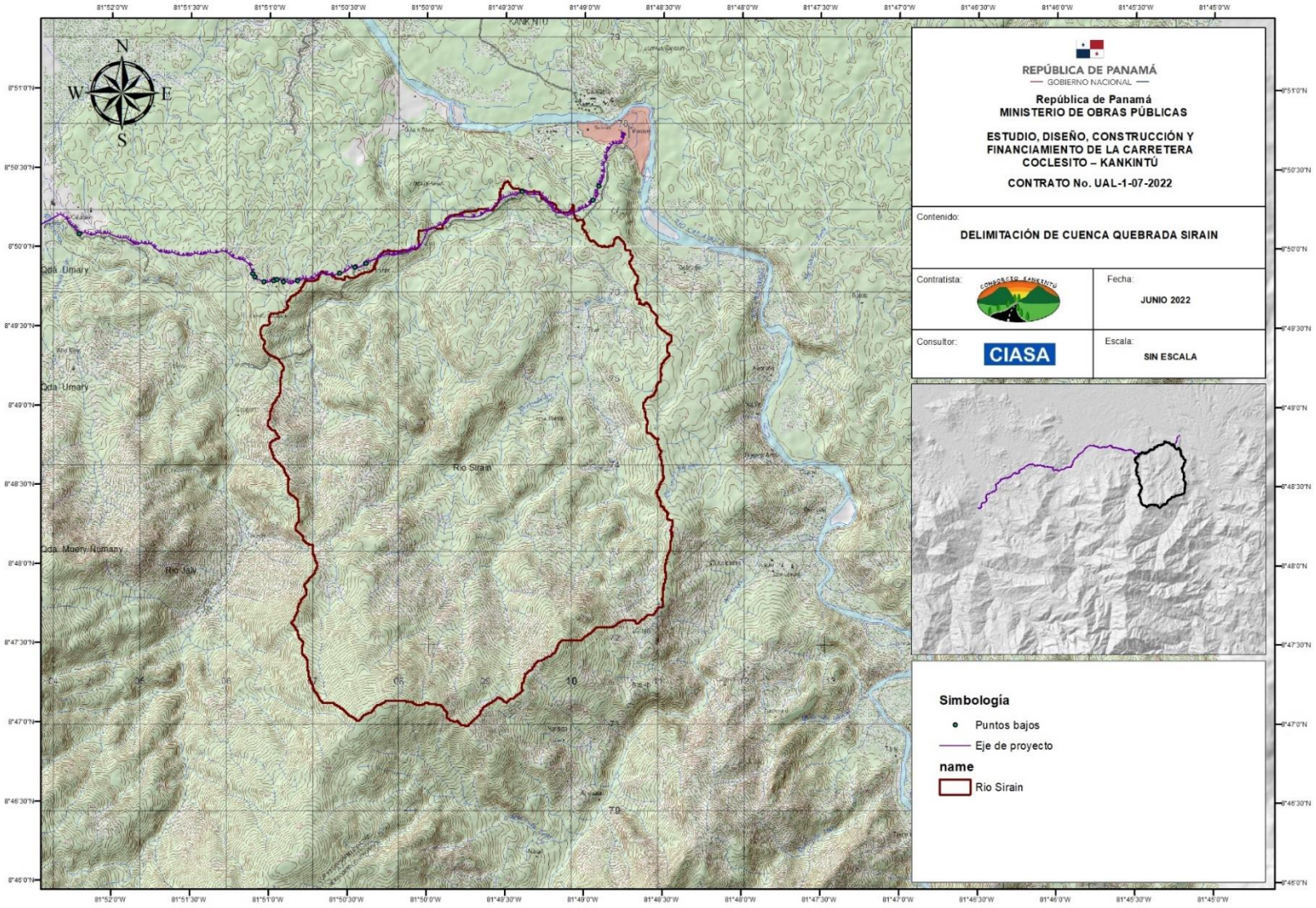

81°54'0"O
81°53'30"O
81°53'0"O
81°52'30"O
8°50'0"N
8°49'30"N
N
W
E
S
Notente
46
54
50
156
190
REPÚBLICA DE PANAMÁ
GOBIERNO NACIONAL
República de Panamá
MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS
ESTUDIO, DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE LA CARRETERA COCLESITO – KANKINTÚ
CONTRATO No. UAL-1-07-2022
Contenido:
DELIMITACIÓN DE CUENCA QUEBRADA SIN NOMBRE
Contratista:
Fecha:
JUNIO 2022
Consultor:
CIASA
Escala:
SIN ESCALA
Simbología
Puntos bajos
Eje de proyecto
name
Qda. S/N

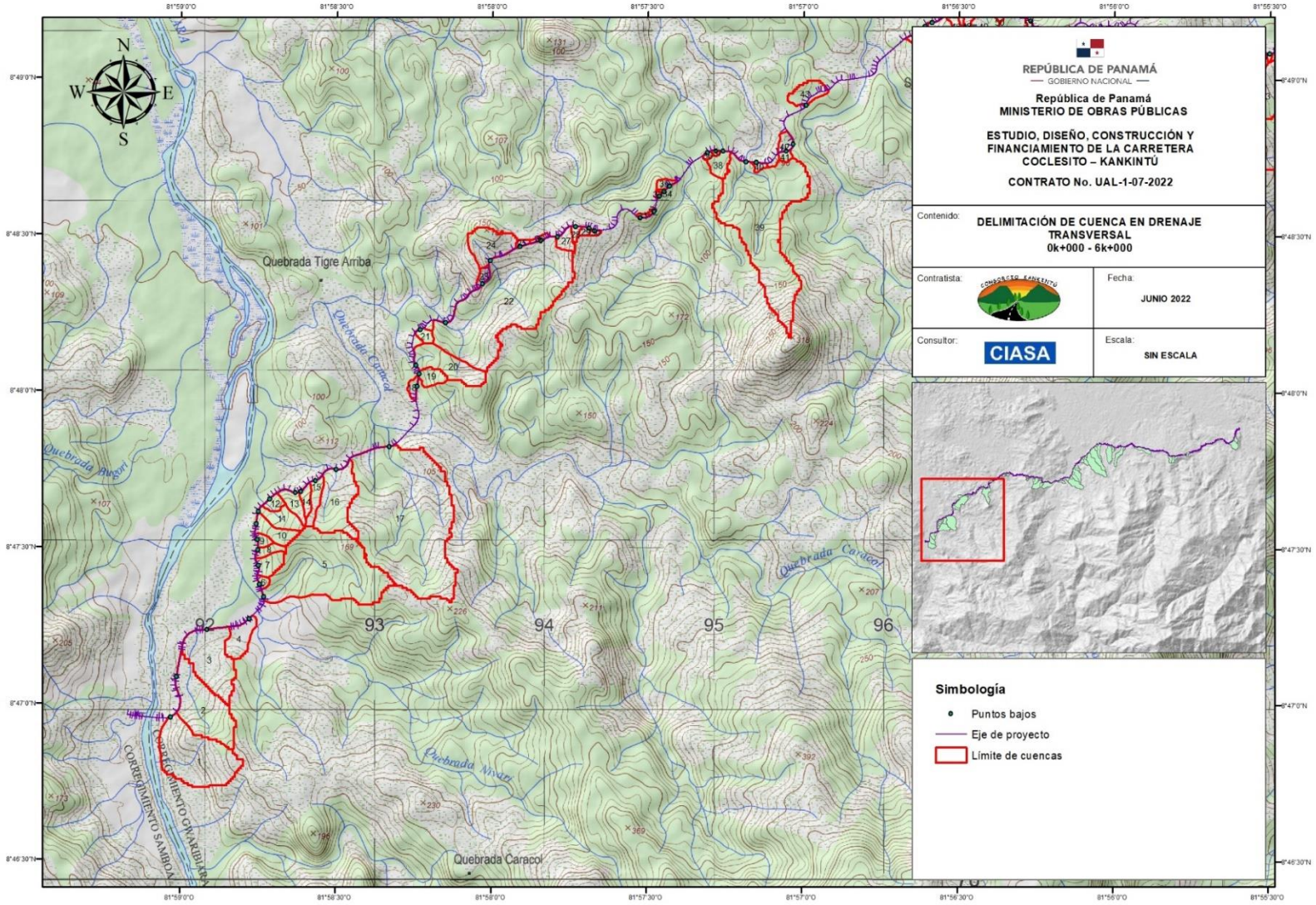

REPÚBLICA DE PANAMÁ
GOBIERNO NACIONAL
República de Panamá
MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS
ESTUDIO, DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE LA CARRETERA COCLESITO – KANKINTÚ
CONTRATO No. UAL-1-07-2022
Contenido:
DELIMITACIÓN DE CUENCA QUEBRADA MUERY
Contratista:
Fecha:
JUNIO 2022
Consultor:
CIASA
Escala:
SIN ESCALA
Simbología
Puntos bajos
Eje de proyecto
name
Qda. Muery/Ñumany
Calante
Qda. Mono
Qda. Umary
Qda. Norron
Qda. Muery/Numany
Qda. Calante
Rio Mananti
Rio Jaly
Notente
Odobate
Loma Alegre
Casa Comunal
Puesto de Salud
DISTRITO DE JIRONDAI
DISTRITO DE KANTINTU
CERRO UMANI
01
02
03
04
05
06

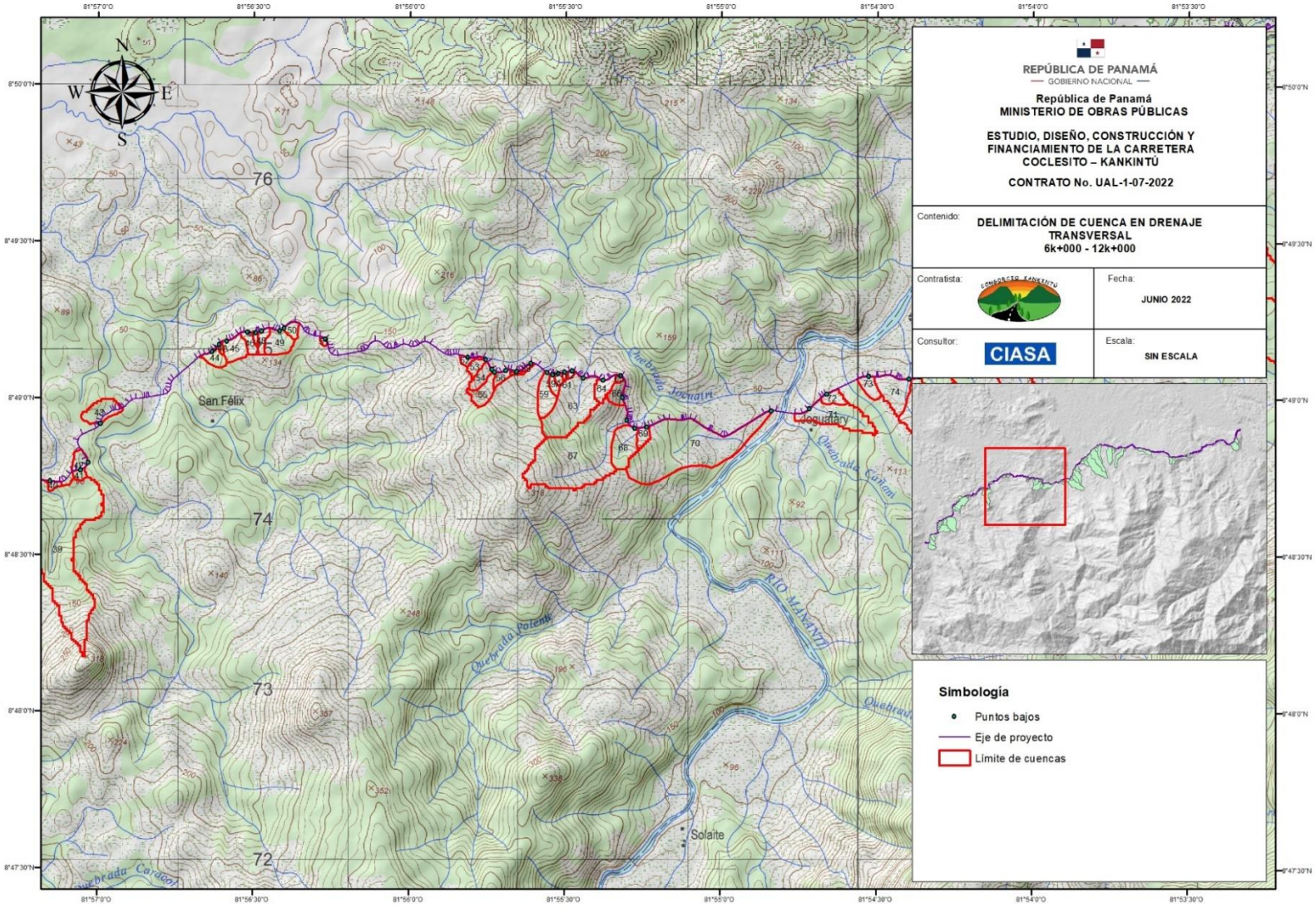

REPÚBLICA DE PANAMÁ
GOBIERNO NACIONAL
República de Panamá
MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS
ESTUDIO, DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE LA CARRETERA COCLESITO – KANKINTÚ
CONTRATO No. UAL-1-07-2022
Contenido:
DELIMITACIÓN DE CUENCA QUEBRADA EL MONO
Contratista:
Fecha:
JUNIO 2022
Consultor:
CIASA
Escala:
SIN ESCALA
Simbología
Puntos bajos
Eje de proyecto
name
Qda. Mono
Loma Arena
Odobate
Alto Mono
Qda. Mono
Qda. Muery/Numany
Qda. Umary
Qda. Norrori

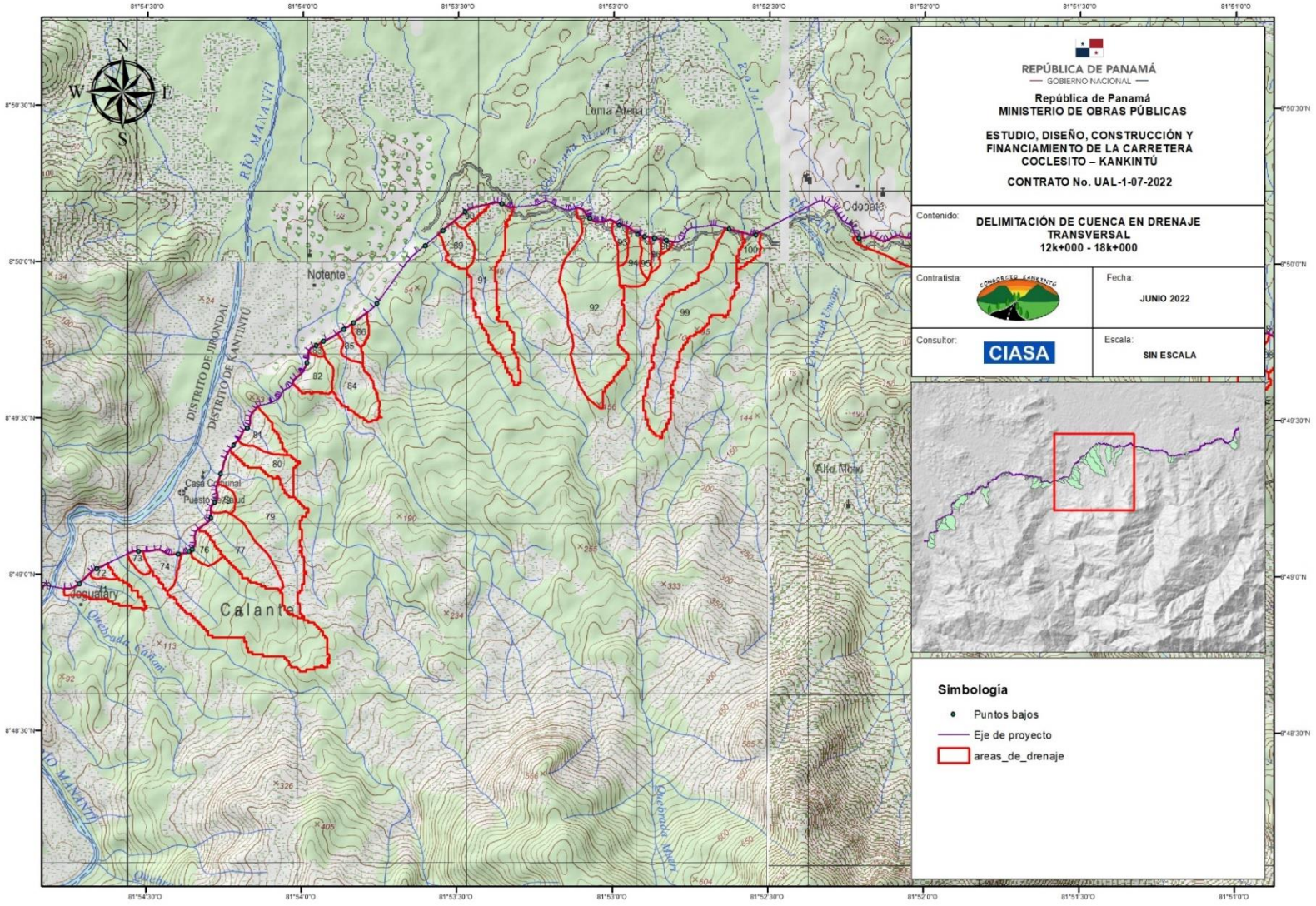

REPÚBLICA DE PANAMÁ
GOBIERNO NACIONAL
República de Panamá
MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS
ESTUDIO, DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE LA CARRETERA COCLESITO – KANKINTÚ
CONTRATO No. UAL-1-07-2022
Contenido:
DELIMITACIÓN DE CUENCA QUEBRADA UMANY
Contratista:
Fecha:
JUNIO 2022
Consultor:
CIASA
Escala:
SIN ESCALA
Simbología
Puntos bajos
Eje de proyecto
name
Qda. Umary
Odobate
Qda. Mono
Qda. Umary
Qda. Muery/Numany
Qda. Norron
N
S
E
W

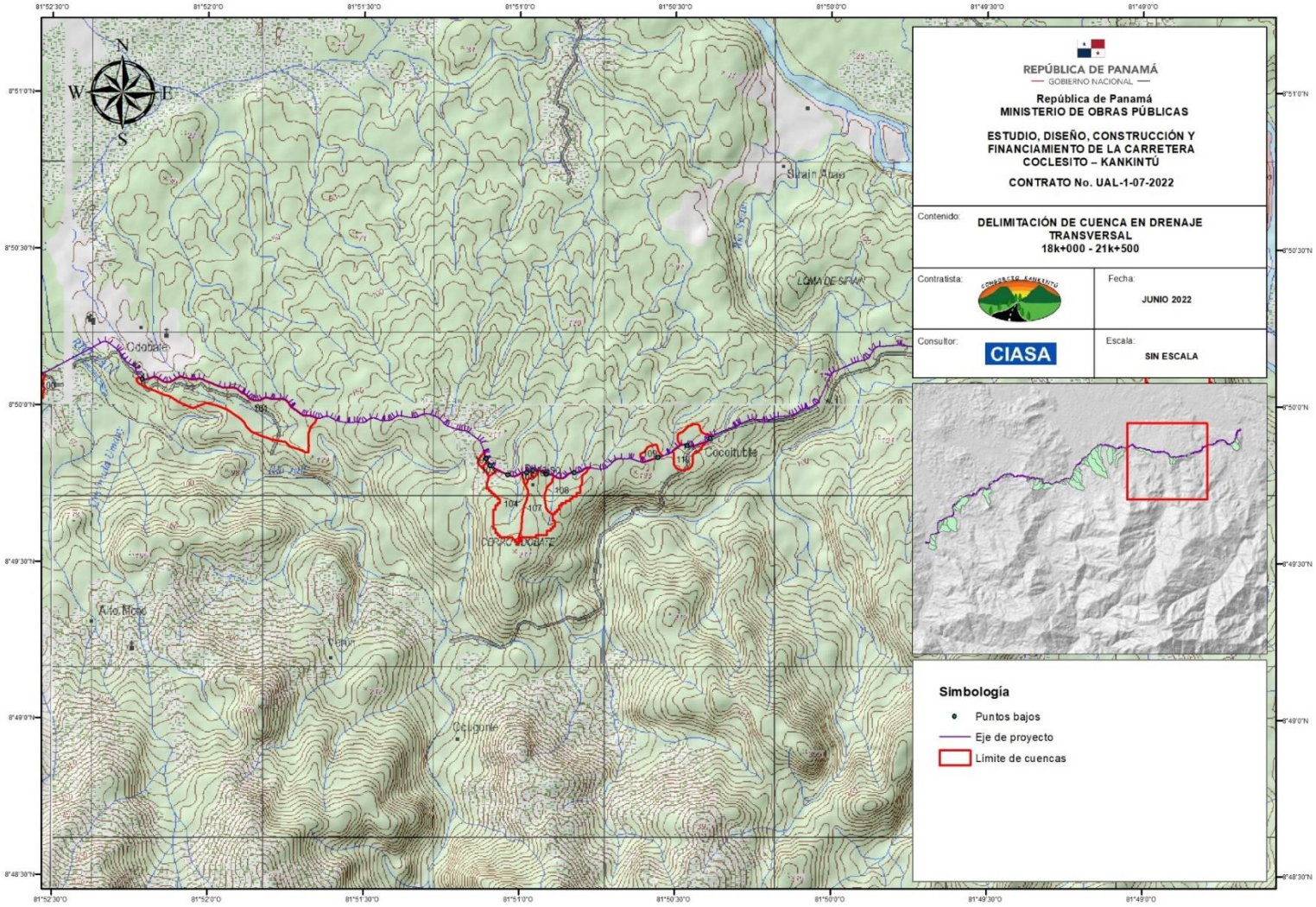

REPÚBLICA DE PANAMÁ
GOBIERNO NACIONAL
República de Panamá
MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS
ESTUDIO, DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE LA CARRETERA COCLESITO – KANKINTÚ
CONTRATO No. UAL-1-07-2022
Contenido:
DELIMITACIÓN DE CUENCA QUEBRADA JALY
Contratista:
Fecha:
JUNIO 2022
Consultor:
CIASA
Escala:
SIN ESCALA
Simbología
Puntos bajos
Eje de proyecto
name
Rio Jaly
Qda. Meno
Qda. Umary
Qda. Norori
Qda. Moery/Numany
Qda. Calante
Rio Siran
Rio Mananti
Rio Jaly

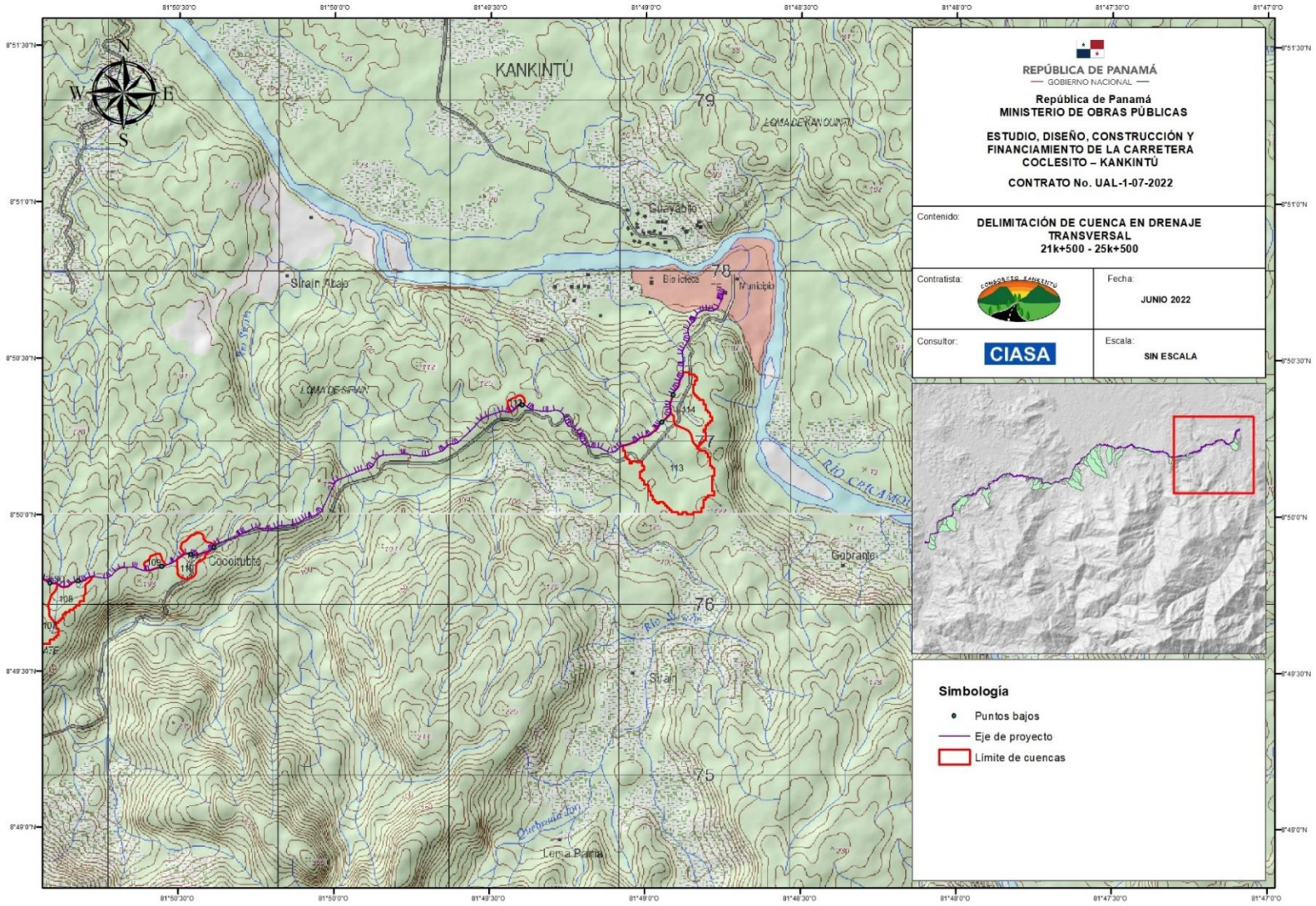

REPÚBLICA DE PANAMÁ
GOBIERNO NACIONAL
República de Panamá
MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS
ESTUDIO, DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE LA CARRETERA COCLESITO – KANKINTÚ
CONTRATO No. UAL-1-07-2022
Contenido:
DELIMITACIÓN DE CUENCA QUEBRADA SIRAIN
Contratista:
Fecha:
JUNIO 2022
Consultor:
CIASA
Escala:
SIN ESCALA
Simbología
Puntos bajos
Eje de proyecto
name
Rio Sirain
Rio Sirain
Qda. Umary
Qda. Muery-Numany
Rio Jaly
N
S
E
W


REPÚBLICA DE PANAMÁ
GOBIERNO NACIONAL
República de Panamá
MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS
ESTUDIO, DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE LA CARRETERA COCLESITO – KANKINTÚ
CONTRATO No. UAL-1-07-2022
Contenido:
DELIMITACIÓN DE CUENCA EN DRENAJE TRANSVERSAL
0k+000 - 6k+000
Contratista:
Fecha:
JUNIO 2022
Consultor:
CIASA
Escala:
SIN ESCALA
Simbología
Puntos bajos
Eje de proyecto
Límite de cuencas
Quebrada Tigre Arriba
Quebrada Caracol
Quebrada Bugori
Quebrada Nivari
CORREGIMIENTO GWARIBIARA
CORREGIMIENTO SAMBOA
92
93
94
95
96


REPÚBLICA DE PANAMÁ
GOBIERNO NACIONAL
República de Panamá
MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS
ESTUDIO, DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE LA CARRETERA COCLESITO – KANKINTÚ
CONTRATO No. UAL-1-07-2022
Contenido:
DELIMITACIÓN DE CUENCA EN DRENAJE TRANSVERSAL
6k+000 - 12k+000
Contratista:
Fecha:
JUNIO 2022
Consultor:
CIASA
Escala:
SIN ESCALA
Simbología
Puntos bajos
Eje de proyecto
Límite de cuencas
San Félix
Solaite
Quebrada Jocuatri
Quebrada Cañani
Quebrada Potenti
RÍO MANANTÍ
76
74
73
72


REPÚBLICA DE PANAMÁ
GOBIERNO NACIONAL
República de Panamá
MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS
ESTUDIO, DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE LA CARRETERA COCLESITO – KANKINTÚ
CONTRATO No. UAL-1-07-2022
Contenido:
DELIMITACIÓN DE CUENCA EN DRENAJE TRANSVERSAL
12k+000 - 18k+000
Contratista:
Fecha:
JUNIO 2022
Consultor:
CIASA
Escala:
SIN ESCALA
Simbología
Puntos bajos
Eje de proyecto
areas_de_drenaje
Calante
Notente
Odobate
Loma Atena
Alto Mono
Jeguatary
DISTRITO DE JIRONDAI
DISTRITO DE KANTINTÚ
RÍO MANANTÍ
Quebrada Cañani
Quebrada Mueri


REPÚBLICA DE PANAMÁ
GOBIERNO NACIONAL
República de Panamá
MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS
ESTUDIO, DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE LA CARRETERA COCLESITO – KANKINTÚ
CONTRATO No. UAL-1-07-2022
Contenido:
DELIMITACIÓN DE CUENCA EN DRENAJE TRANSVERSAL
18k+000 - 21k+500
Contratista:
Fecha:
JUNIO 2022
Consultor:
CIASA
Escala:
SIN ESCALA
Simbología
Puntos bajos
Eje de proyecto
Límite de cuencas
Odobate
Cocoitubite
Sirain Abajo
LOMA DE SIRAIN
Alto Moso
Cerro
Ocugorte
N
S
E
W


REPÚBLICA DE PANAMÁ
GOBIERNO NACIONAL
República de Panamá
MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS
ESTUDIO, DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE LA CARRETERA COCLESITO – KANKINTÚ
CONTRATO No. UAL-1-07-2022
Contenido:
DELIMITACIÓN DE CUENCA EN DRENAJE TRANSVERSAL
21k+500 - 25k+500
Contratista:
Fecha:
JUNIO 2022
Consultor:
CIASA
Escala:
SIN ESCALA
Simbología
Puntos bajos
Eje de proyecto
Límite de cuencas
KANKINTÚ
Guayabito
Sirain Abajo
Municipio
Cocoitubre
Gobranto
Sirain
Lema Palma
LOMA DE SIRAIN
RÍO CRICAMOL
N
S
E
W

ANEXO 2 – RESULTADOS DE MODELACIÓN HIDRÁULICA CAUCES NATURALES PRINCIPALES

RÍO MANANTÍ (P7)

La geometría empleada consta de un cauce principal con dieciséis (16) secciones transversales espaciadas a cada 10 metros y cauce tributario compuesto de ocho (8) secciones. La longitud total estudiada es de 250 metros. La **Figura 44** muestra el esquema general del modelo geométrico configurado en HEC-RAS. La acotación del canal principal se realiza para el canal de aguas medias estimado por geometría del cauce.

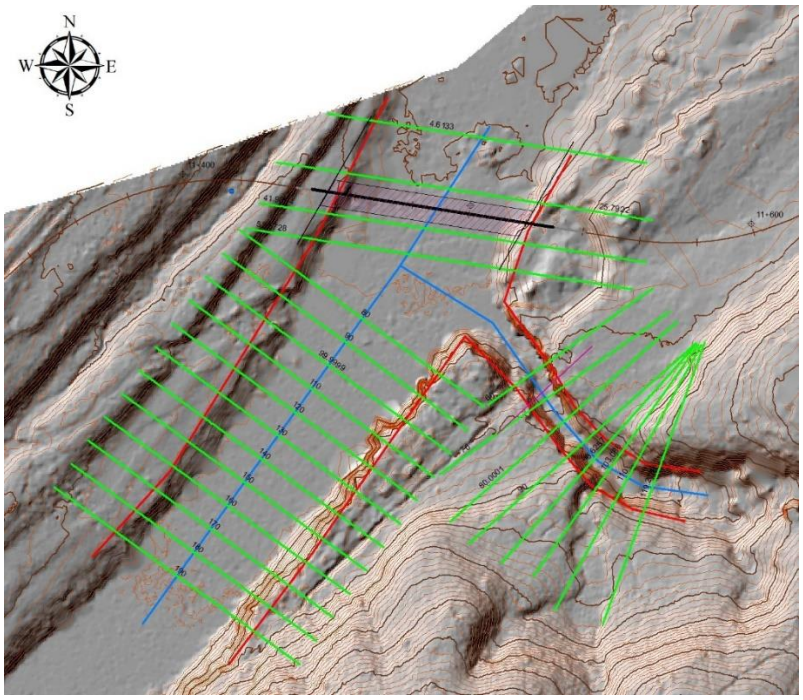


Figura 44. Modelo topográfico de la zona de estudio sobre la Río Mananti.

La modelación se realiza para condiciones de flujo estacionario, condición que considera que todas las condiciones del líquido, en cualquier punto a lo largo del cauce, permanecen constantes respecto al tiempo, y la cantidad de líquido fluyendo por unidad de tiempo a través de cualquier sección es constante. Se evalúa el efecto producido por el caudal máximo para un periodo de retorno de 100 años, obtenido en el Estudio Hidrológico previo.

Q máx. (1:100) = 984 (m3/s)

Se definen las condiciones iniciales en ambos extremos del tramo de estudio, es decir aguas arriba y aguas abajo. Se realiza el cálculo en régimen mixto (por variaciones de caudal), definiéndose las condiciones de borde aguas arriba y aguas abajo para tirante normal, el modelo requiere conocer los

datos de pendiente de la línea de energía o de la línea de agua. Para pendientes pequeñas, se asimilan a las pendientes del fondo del cauce.

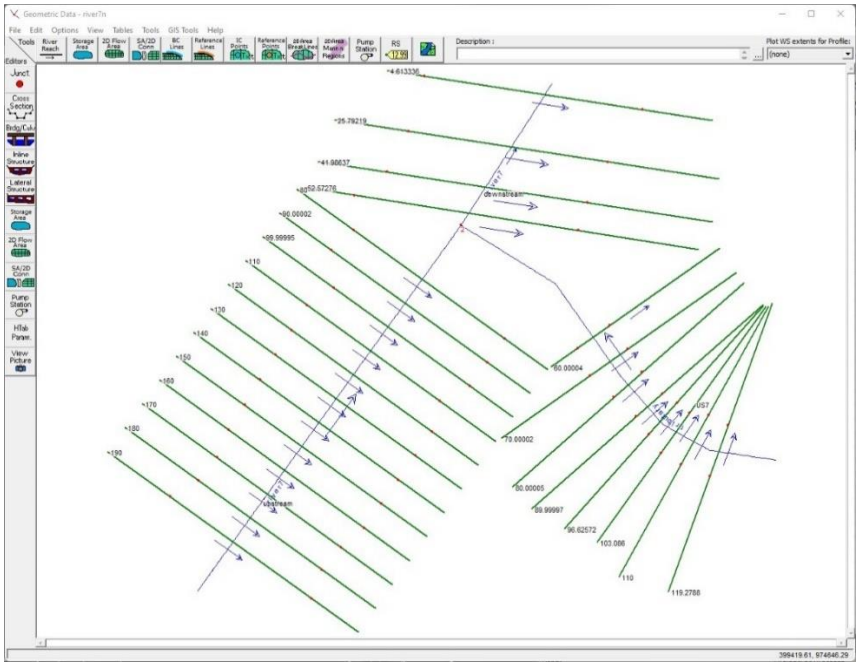


Figura 45. Esquema de modelo geométrico en HEC-RAS del cauce de río Mananti en la zona de estudio

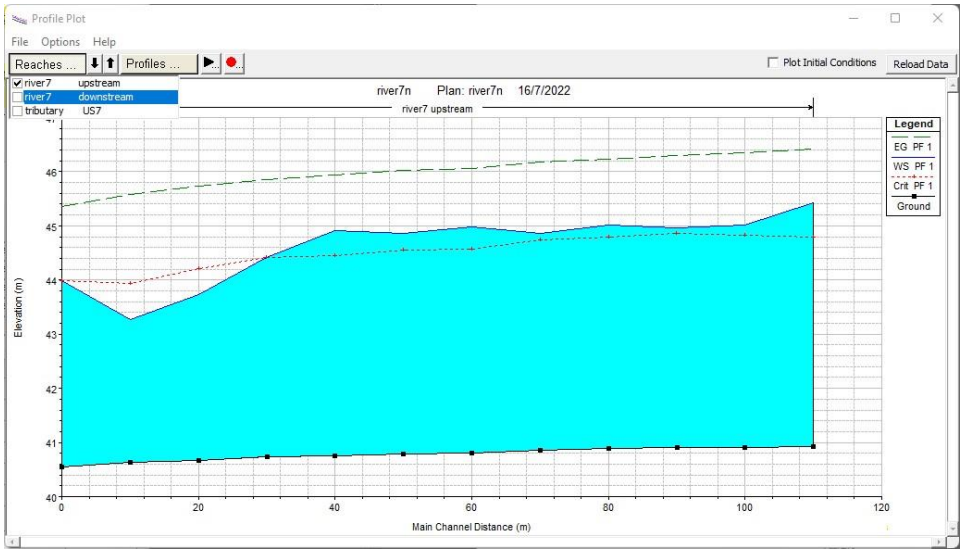
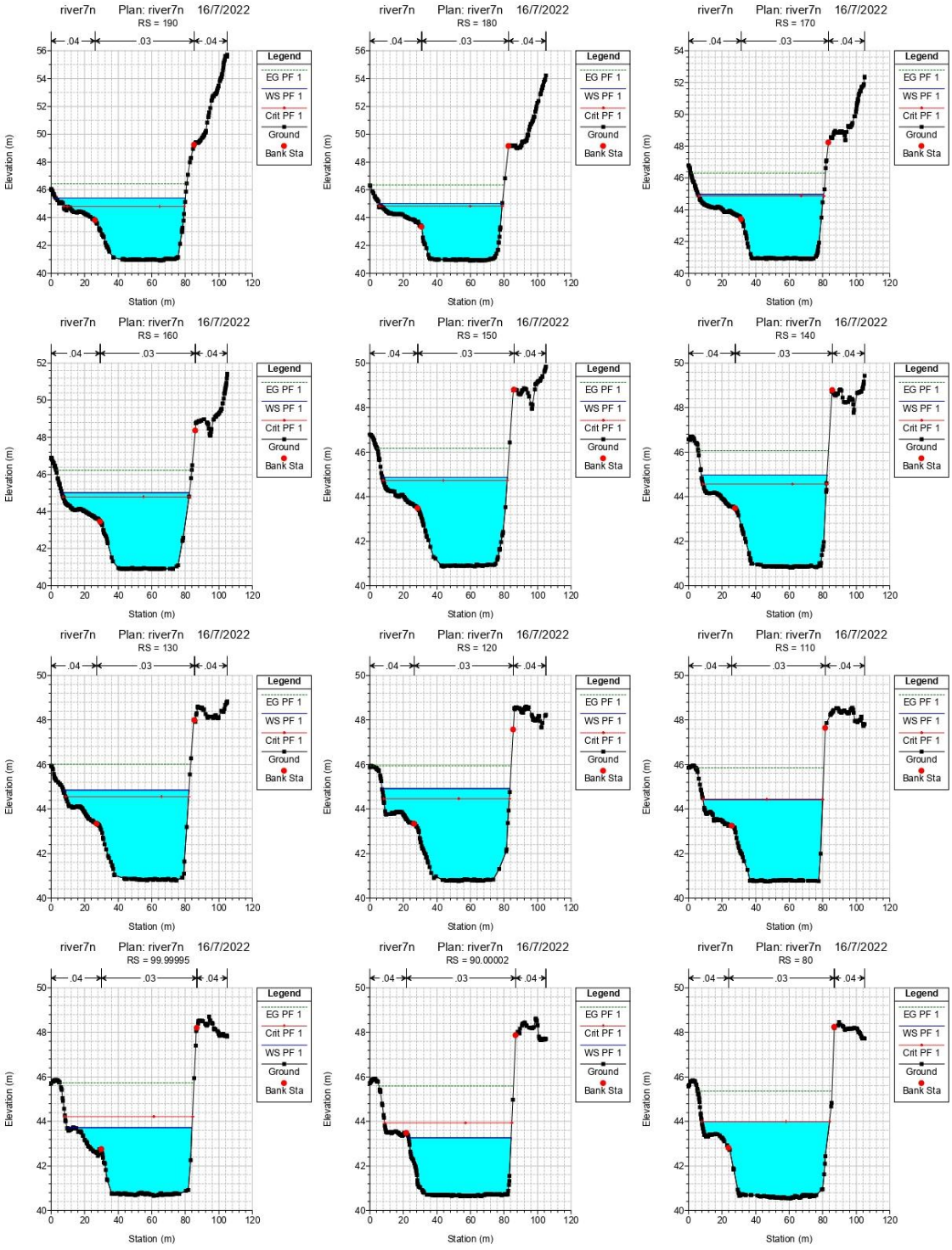


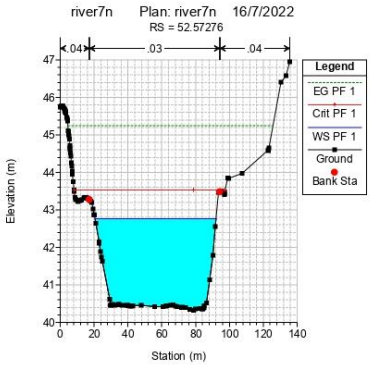
Figura 46. Resultados de modelación hidráulica de Río Mananti. Perfil Longitudinal

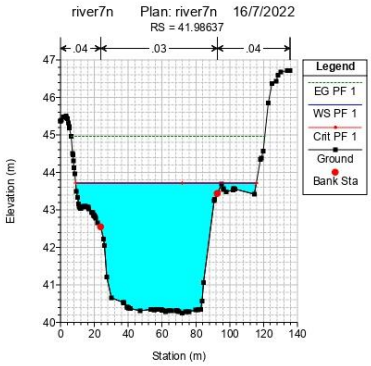
De acuerdo al modelo hidráulico de HECRAS, la traza del proyecto está dominada por las secciones 26, 42 y 53, estimándose para estas que el nivel de agua estimado para la avenida con un periodo de recurrencia de 1:100 años alcanzan cotas que oscilan entre 42.76 a 43.71 en estado natural, cota que no produce desborde sobre las márgenes en la zona de interés.

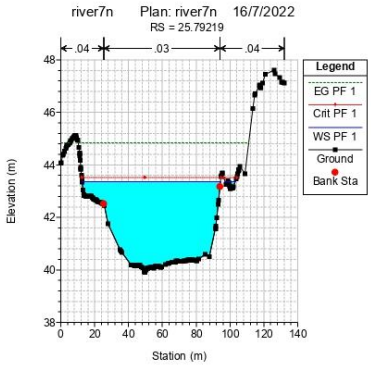
Tabla 25. Resultados de modelación hidráulica para el cauce del río Mananti

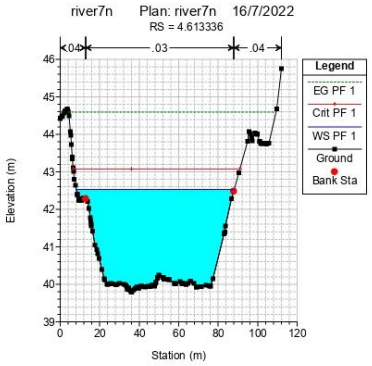
River Sta	Q Total	Min Ch El	W.S. Elev	E.G. Elev	E.G. Slope	Vel Chnl	Flow Area	Top Width	Froude # Chl
	(m3/s)	(m)	(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	(m2)	(m)	
190	984	40.92	45.42	46.42	0.003046	4.49	234.52	77.46	0.72
180	984	40.91	45.01	46.35	0.004393	5.21	204.47	73.75	0.85
170	984	40.9	44.97	46.3	0.004523	5.21	205.27	75.06	0.87
160	984	40.89	45.01	46.22	0.00416	4.96	213.32	76.12	0.83
150	984	40.86	44.87	46.17	0.004632	5.13	204.5	74.61	0.88
140	984	40.81	44.98	46.07	0.003604	4.68	223.95	75.03	0.77
130	984	40.79	44.86	46.02	0.004024	4.84	215.96	75	0.81
120	984	40.76	44.92	45.94	0.003481	4.56	230.32	76.37	0.76
110	984	40.74	44.42	45.86	0.005566	5.37	193.41	71.32	0.94
100	984	40.66	43.72	45.73	0.009432	6.33	163.53	74.14	1.2
90	984	40.64	43.26	45.58	0.013371	6.74	145.92	61.15	1.39
80	984	40.54	43.98	45.35	0.00564	5.22	196.09	76.13	0.95
53	1049	40.32	42.76	45.24	0.016551	6.98	150.35	71.69	1.54
42	1049	40.25	43.71	44.97	0.005324	5	221.34	106.76	0.92
26	1049	39.91	43.36	44.84	0.006886	5.42	199.85	87.11	1.04
5	1049	39.79	42.53	44.6	0.012953	6.37	165.62	79.95	1.37


river7n Plan: river7n 16/7/2022
RS = 190
RS = 180
RS = 170
RS = 160
RS = 150
RS = 140
RS = 130
RS = 120
RS = 110
RS = 99.99995
RS = 90.00002
RS = 80
.04
.03
.04
Legend
EG PF 1
WS PF 1
Crit PF 1
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)


river7n Plan: river7n 16/7/2022
RS = 52.57276
.04
.03
.04
Legend
EG PF 1
Crit PF 1
WS PF 1
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)


river7n Plan: river7n 16/7/2022
RS = 41.98637
.04
.03
.04
Legend
EG PF 1
WS PF 1
Crit PF 1
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)


river7n Plan: river7n 16/7/2022
RS = 25.79219
.04
.03
.04
Legend
EG PF 1
Crit PF 1
WS PF 1
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)


river7n Plan: river7n 16/7/2022
RS = 4.613336
.04
.03
.04
Legend
EG PF 1
Crit PF 1
WS PF 1
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)

RÍO SIRAÍN (P16)

La zona de influencia del Río Sirain La geometría empleada consta de un cauce principal con dieciséis (16) secciones transversales espaciadas a cada 10 metros y cauce tributario compuesto de ocho (8) secciones. La longitud total estudiada es de 250 metros. La **Figura 47** muestra el esquema general del modelo geométrico configurado en HEC-RAS. La acotación del canal principal se realiza para el canal de aguas medias estimado por geometría del cauce.

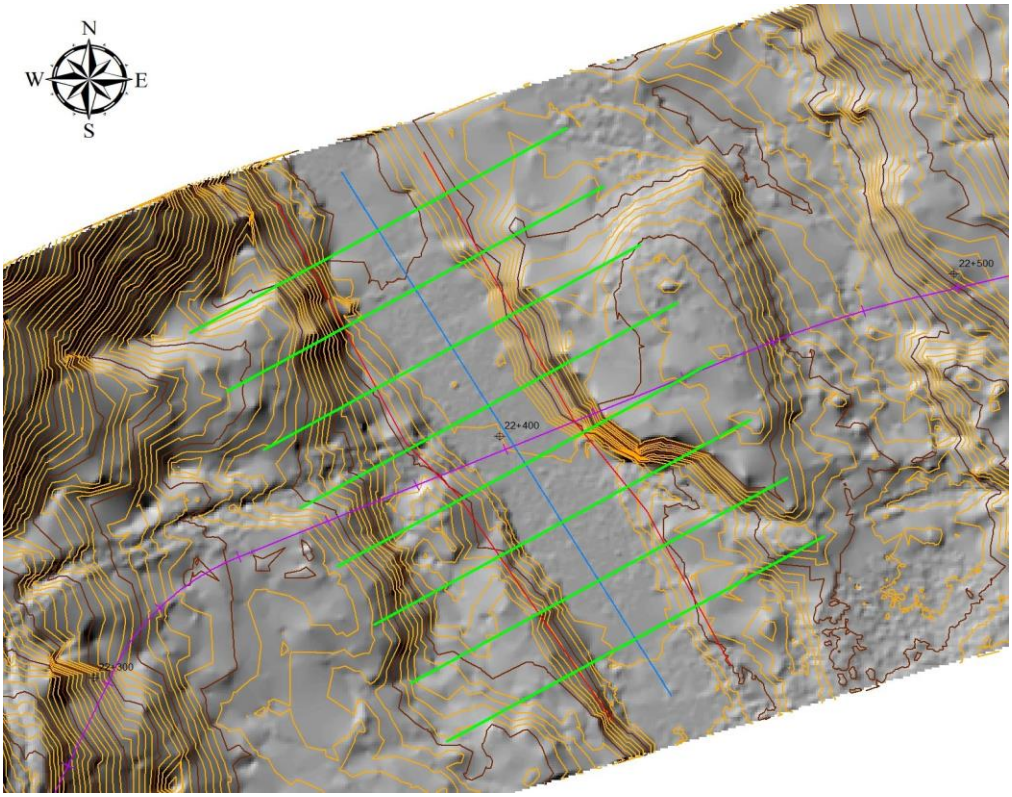


Figura 47. Modelo topográfico de la zona de estudio sobre la Río Sirain.

La modelación se realiza para condiciones de flujo estacionario, condición que considera que todas las condiciones del líquido, en cualquier punto a lo largo del cauce, permanecen constantes respecto al tiempo, y la cantidad de líquido fluyendo por unidad de tiempo a través de cualquier sección es constante. Se evalúa el efecto producido por el caudal máximo para un periodo de retorno de 100 años, obtenido en el Estudio Hidrológico previo.

Q máx. (1:100) = 565 (m3/s)

Se definen las condiciones iniciales en ambos extremos del tramo de estudio, es decir aguas arriba y aguas abajo. Se realiza el cálculo en régimen mixto (por variaciones de caudal), definiéndose las condiciones de borde aguas arriba y aguas abajo para tirante normal, el modelo requiere conocer los

datos de pendiente de la línea de energía o de la línea de agua. Para pendientes pequeñas, se asimilan a las pendientes del fondo del cauce.

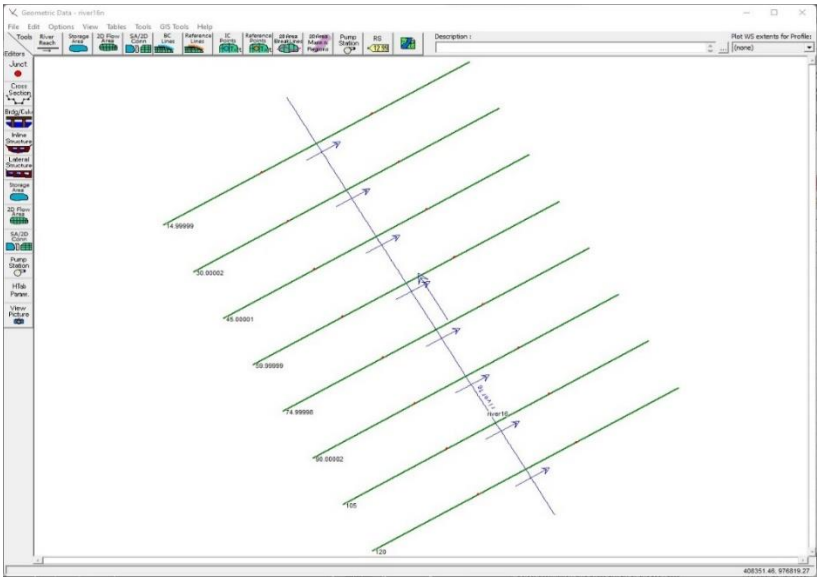


Figura 48. Esquema de modelo geométrico en HEC-RAS del cauce de río Sirain en la zona de estudio

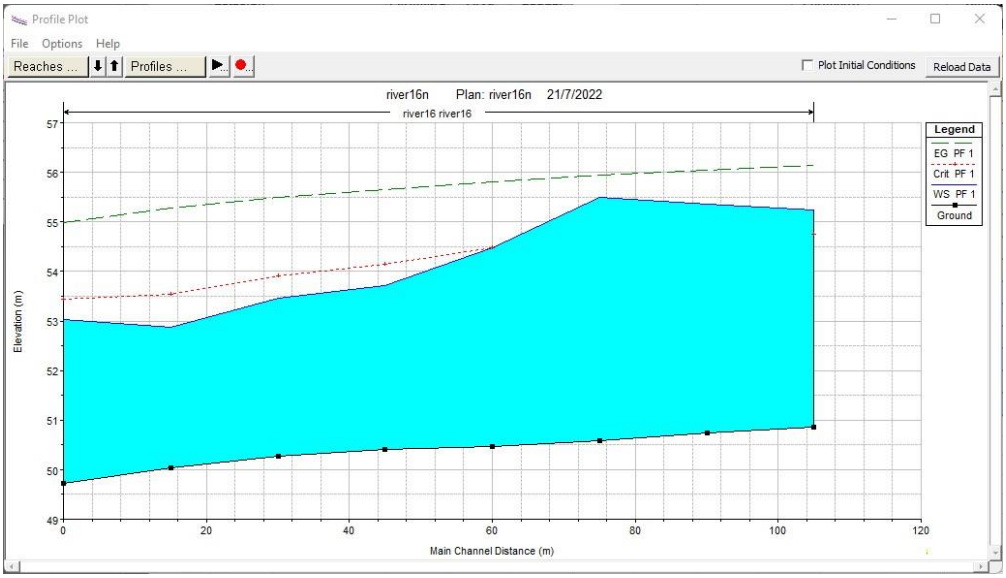
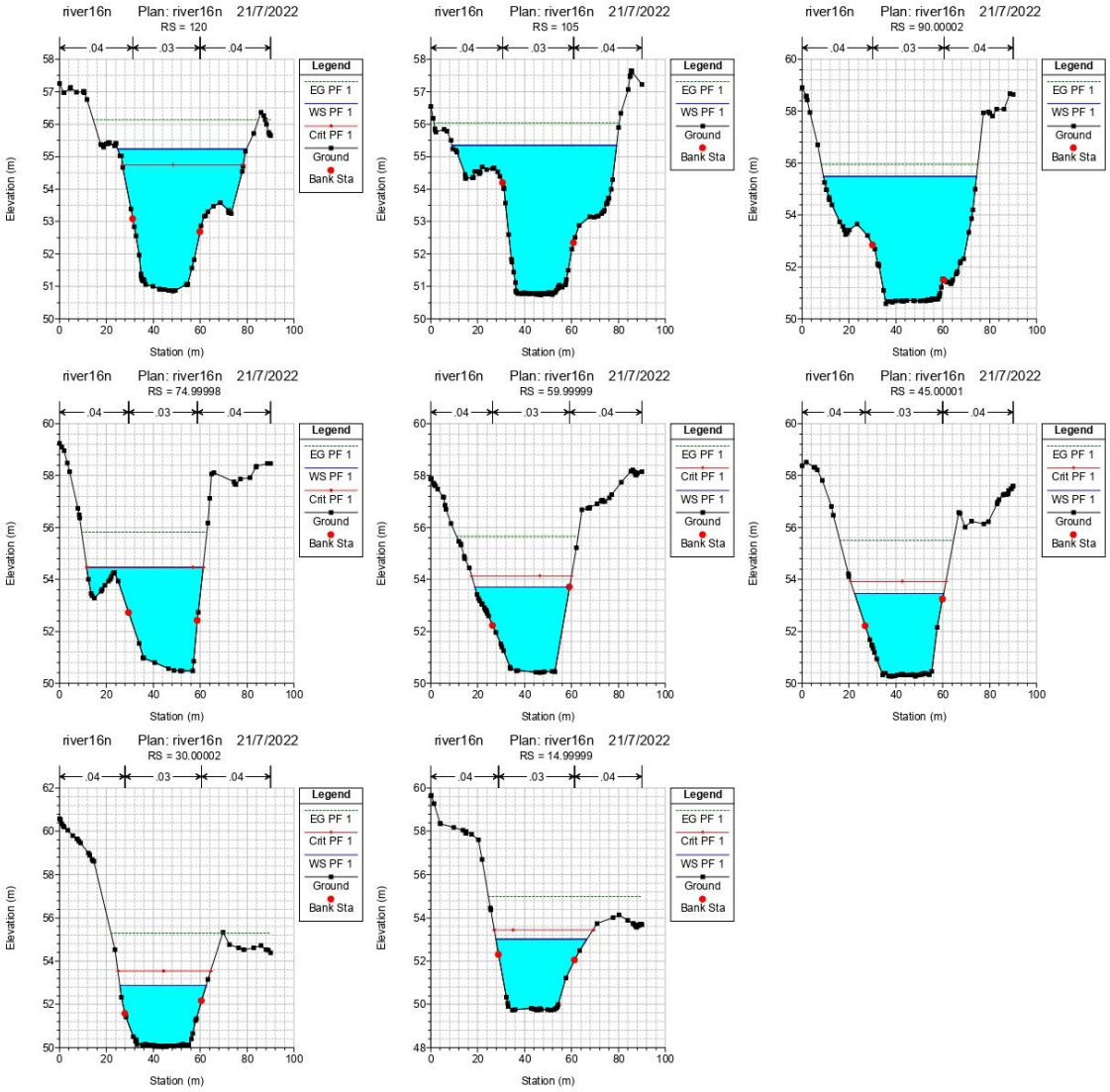


Figura 49. Resultados de modelación hidráulica de Río Mananti. Perfil Longitudinal



De acuerdo al modelo hidráulico de HECRAS, la traza del proyecto está dominada por las secciones 45, 60, 75 y 90, estimándose para estas que el nivel de agua estimado para la avenida con un periodo de recurrencia de 1:100 años alcanzan cotas que oscilan entre 53.46 a 55.49 en estado natural, cota que no produce desborde sobre las márgenes en la zona de interés.

Tabla 26. Resultados de modelación hidráulica para el cauce del río Sirain

River Sta	Q Total	Min Ch El	W.S. Elev	E.G. Elev	E.G. Slope	Vel Chnl	Flow Area	Top Width	Froude # Chl
	(m3/s)	(m)	(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	(m2)	(m)	
120	567	50.86	55.24	56.14	0.002931	4.42	151.25	54.9	0.71
105	567	50.74	55.35	56.03	0.002181	3.89	177.48	70.24	0.61
90	567	50.58	55.49	55.94	0.001288	3.23	216.01	65.28	0.48
75	567	50.47	54.47	55.81	0.004832	5.24	120.35	49.7	0.89
60	567	50.41	53.71	55.65	0.009599	6.24	94.89	40.34	1.21
45	567	50.27	53.46	55.5	0.010127	6.35	91.38	37.95	1.24
30	567	50.04	52.88	55.29	0.012968	6.9	83.91	36.86	1.39
15	567	49.73	53.02	54.99	0.009322	6.24	93.08	38.91	1.19

RÍO JALY (P15)

En el sector de interés del río Jaly se encuentra la confluencia con la Quebrada Umany, la cual aunque se ve influenciada por la crecida del Río Jaly, por tanto el modelo hidráulico del Río Jaly se ha elaborado considerando el tramo aguas arriba y aguas debajo de la confluencia con la Quebrada Umany, incluyendo la interacción de la misma, así el modelo geométrico de ambos cauces se ha elaborado considerando, una sección aguas debajo de la confluencia de 220 metros de longitud, modelada en doce (12) secciones transversales, El tramo de Río Jaly aguas arriba de la confluencia, modelado mediante ocho (8) secciones transversales, y el tramo de Quebrada Umany, definido en cinco (5) secciones transversales. La **Figura 50** muestra el esquema general del modelo geométrico configurado en HEC-RAS. La acotación del canal principal se realiza para el canal de aguas medias estimado por geometría del cauce.

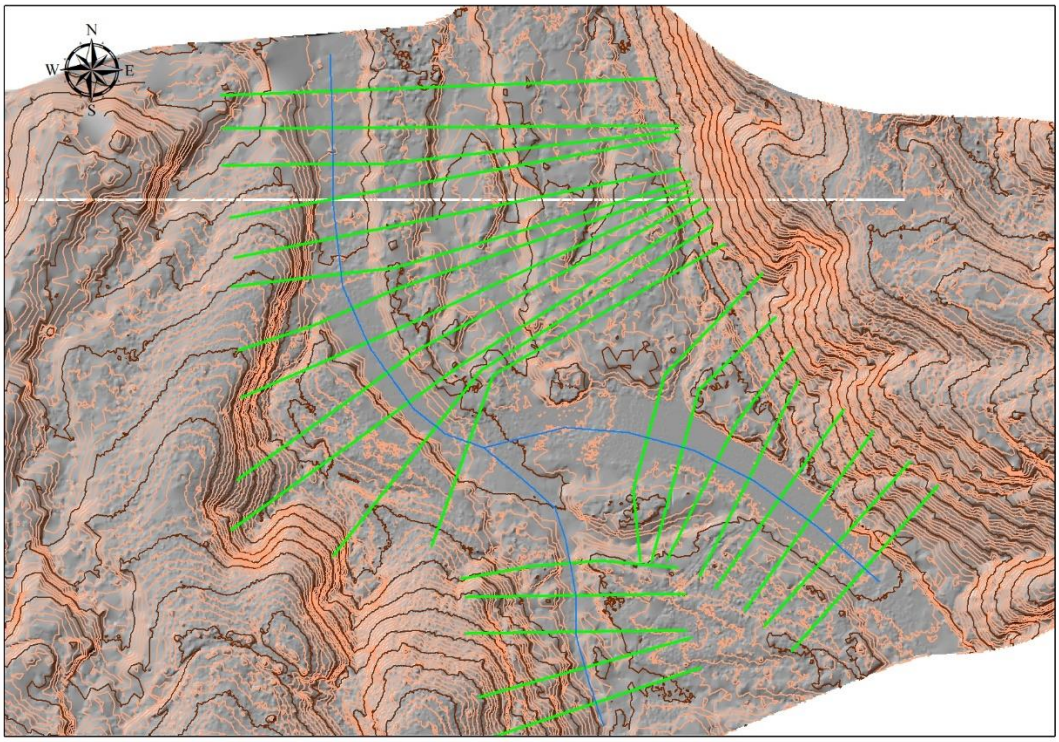


Figura 50. Modelo topográfico de la zona de estudio sobre la Río Jaly.

La modelación se realiza para condiciones de flujo estacionario, condición que considera que todas las condiciones del líquido, en cualquier punto a lo largo del cauce, permanecen constantes respecto al tiempo, y la cantidad de líquido fluyendo por unidad de tiempo a través de cualquier sección es constante. Se evalúa el efecto producido por el caudal máximo para un periodo de retorno de 100 años, obtenido en el Estudio Hidrológico previo.

Q máx. (1:100) = 450 (m3/s)

Se definen las condiciones iniciales en ambos extremos del tramo de estudio, es decir aguas arriba y aguas abajo. Se realiza el cálculo en régimen mixto (por variaciones de caudal), definiéndose las condiciones de borde aguas arriba y aguas abajo para tirante normal, el modelo requiere conocer los datos de pendiente de la línea de energía o de la línea de agua. Para pendientes pequeñas, se asimilan a las pendientes del fondo del cauce.

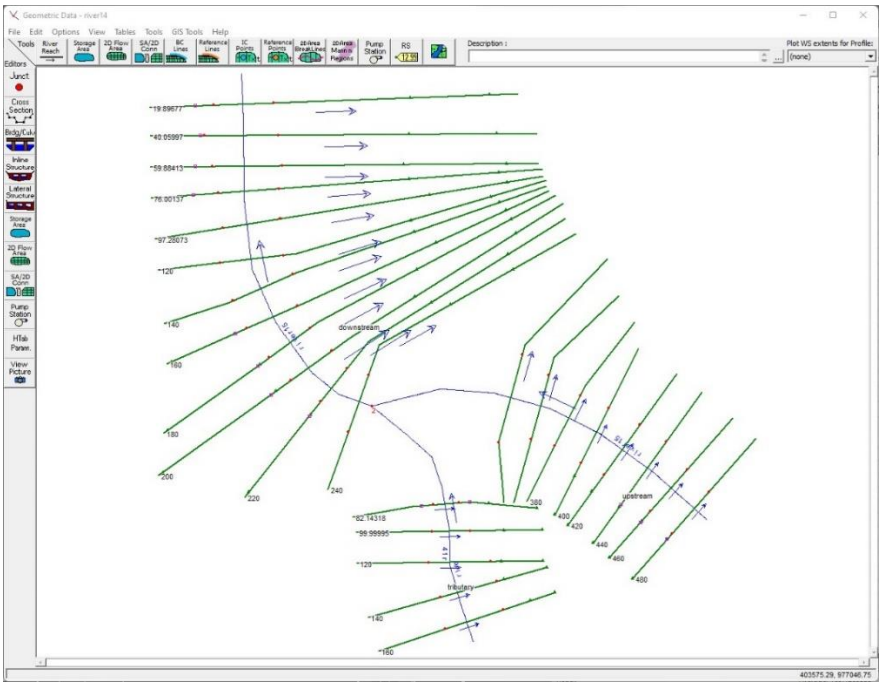


Figura 51. Esquema de modelo geométrico en HEC-RAS del cauce de río Jaly en la zona de estudio

De acuerdo al modelo hidráulico de HECRAS, la traza del proyecto está dominada por las secciones 360, 380 y 400 estimándose para estas que el nivel de agua estimado para la avenida con un periodo de recurrencia de 1:100 años alcanzan cotas que oscilan entre 20.14 a 20.63 en estado natural, cota que no produce desborde sobre las márgenes en la zona de interés.

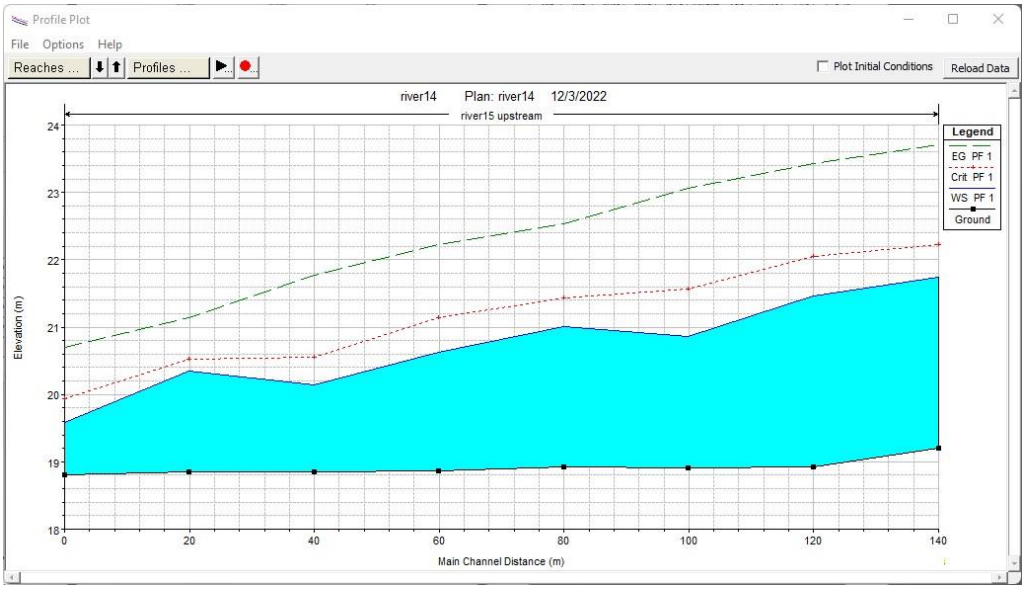
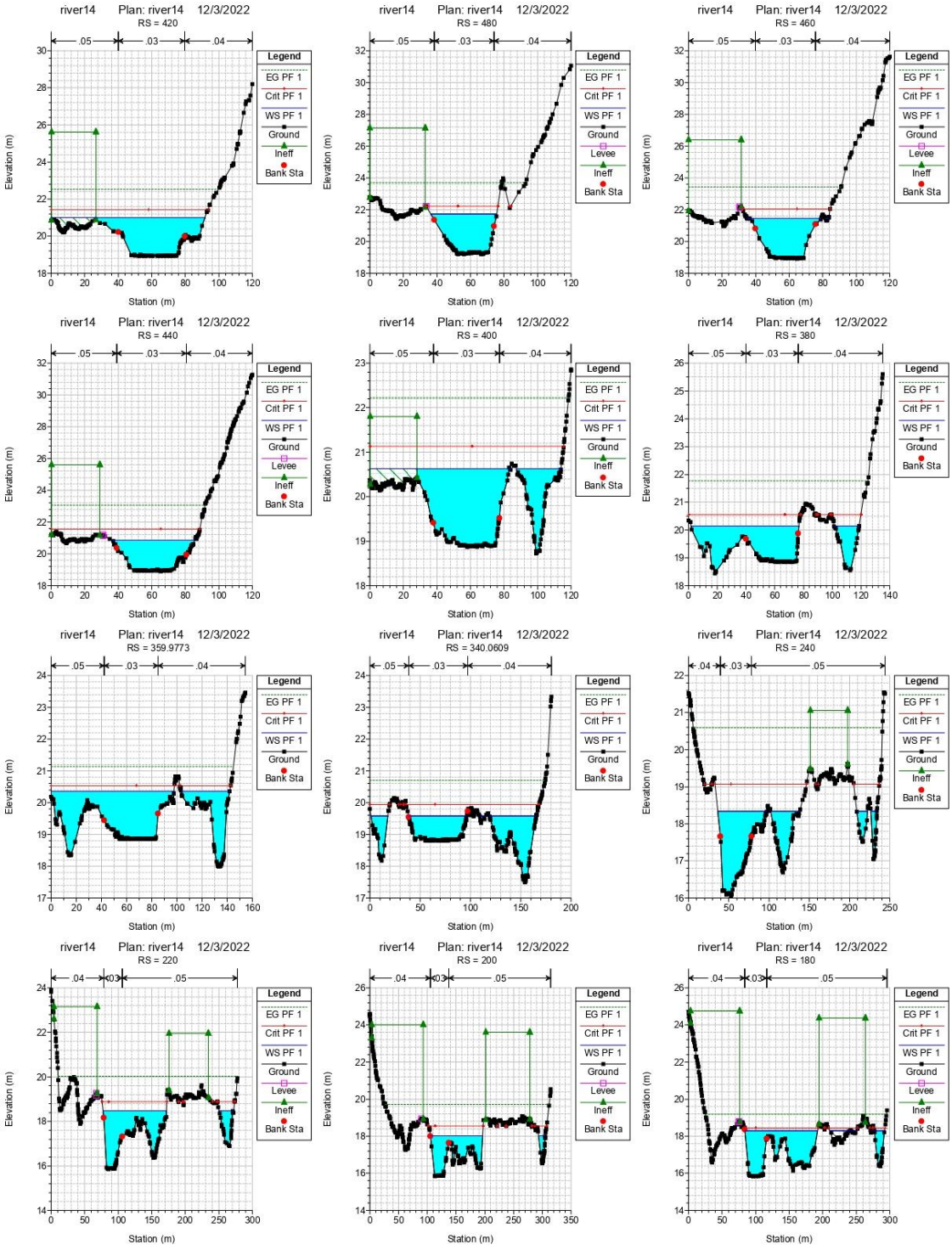
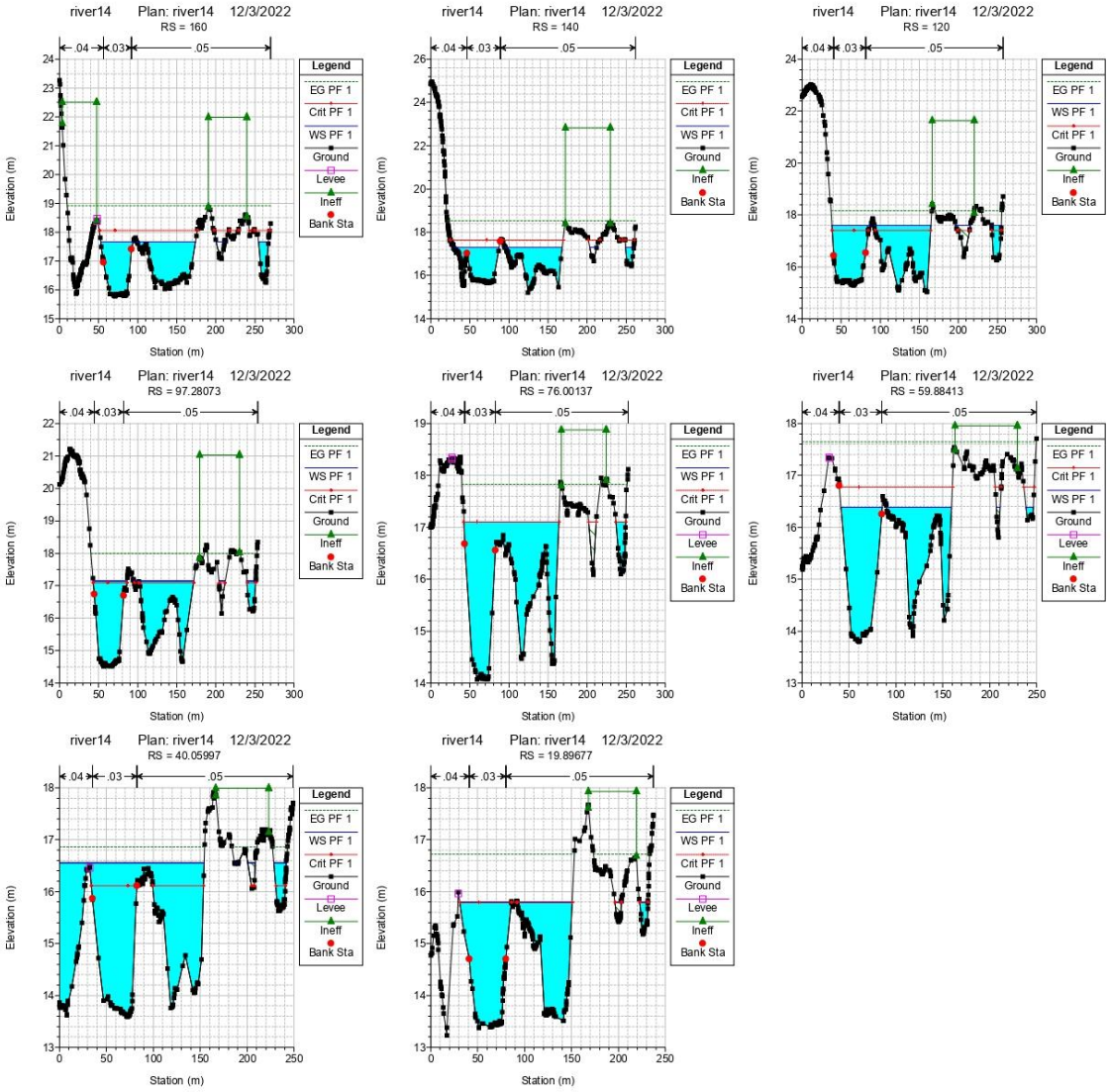


Figura 52. Resultados de modelación hidráulica de Río Jaly. Perfil Longitudinal

Tabla 27. Resultados de modelación hidráulica para el cauce del río Jaly

River Sta	Q Total	Min Ch El	W.S. Elev	E.G. Elev	E.G. Slope	Vel Chnl	Flow Area	Top Width	Froude # Chl
	(m3/s)	(m)	(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	(m2)	(m)	
480	450	19.2	21.74	23.71	0.014004	6.23	73.07	39.35	1.4
460	450	18.92	21.46	23.43	0.014144	6.23	73.84	45.89	1.41
440	450	18.91	20.86	23.06	0.021029	6.62	70.21	49.31	1.66
420	450	18.93	21	22.53	0.013136	5.68	89.97	91.77	1.34
400	450	18.87	20.63	22.23	0.016862	5.98	92.53	110.29	1.5
380	450	18.85	20.14	21.77	0.034176	6.62	90.13	92.52	1.99
360	450	18.85	20.35	21.13	0.012651	4.65	136.72	136.15	1.26
340	450	18.8	19.58	20.7	0.037381	4.89	97.96	127.24	1.92
240	593	16.06	18.34	20.59	0.023882	7.3	114.55	117.94	1.78
220	593	15.85	18.48	20.04	0.015289	6.65	144.32	116.28	1.46
200	593	15.85	18.02	19.71	0.022892	6.9	126.62	102.84	1.73
180	593	15.85	18.29	19.19	0.009992	5.22	177.15	162.9	1.18
160	593	15.78	17.67	18.93	0.018192	6.08	148.54	140.14	1.54
140	593	15.65	17.29	18.53	0.023258	6.08	144.43	150.35	1.69
120	593	15.28	17.6	18.16	0.005778	4.06	213.85	153.04	0.91
97	593	14.52	17.15	17.99	0.007385	4.78	187.04	140.32	1.03
76	593	14.07	17.1	17.82	0.005671	4.4	203.36	144.15	0.91
60	593	13.79	16.38	17.64	0.012457	5.58	148.45	125.07	1.31
40	593	13.59	16.55	16.87	0.002648	3.03	287.81	177.78	0.63
20	593	13.38	15.8	16.72	0.007918	4.92	174.57	135.56	1.07


river14 Plan: river14 12/3/2022
RS = 420
RS = 480
RS = 460
RS = 440
RS = 400
RS = 380
RS = 359.9773
RS = 340.0609
RS = 240
RS = 220
RS = 200
RS = 180
.05
.03
.04
Legend
EG PF 1
Crit PF 1
WS PF 1
Ground
Levee
Ineff
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)


river14 Plan: river14 12/3/2022
RS = 160
RS = 140
RS = 120
RS = 97.28073
RS = 76.00137
RS = 59.88413
RS = 40.05997
RS = 19.89677
.04
.03
.05
Legend
EG PF 1
WS PF 1
Crit PF 1
Ground
Levee
Ineff
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)

CAUCES NATURALES CON CUENCAS DE TAMAÑO MEDIO

QUEBRADA CARACOL (P2)

La geometría empleada consta de diecisiete (17) secciones transversales del cauce equidistantes a cada 15 m, y de las riberas de inundación del cauce. La longitud total estudiada es de 300 metros. La **Figura 53** muestra el esquema general del modelo geométrico configurado en HEC-RAS. La acotación del canal principal se realiza para el canal de aguas medias estimado por geometría del cauce.

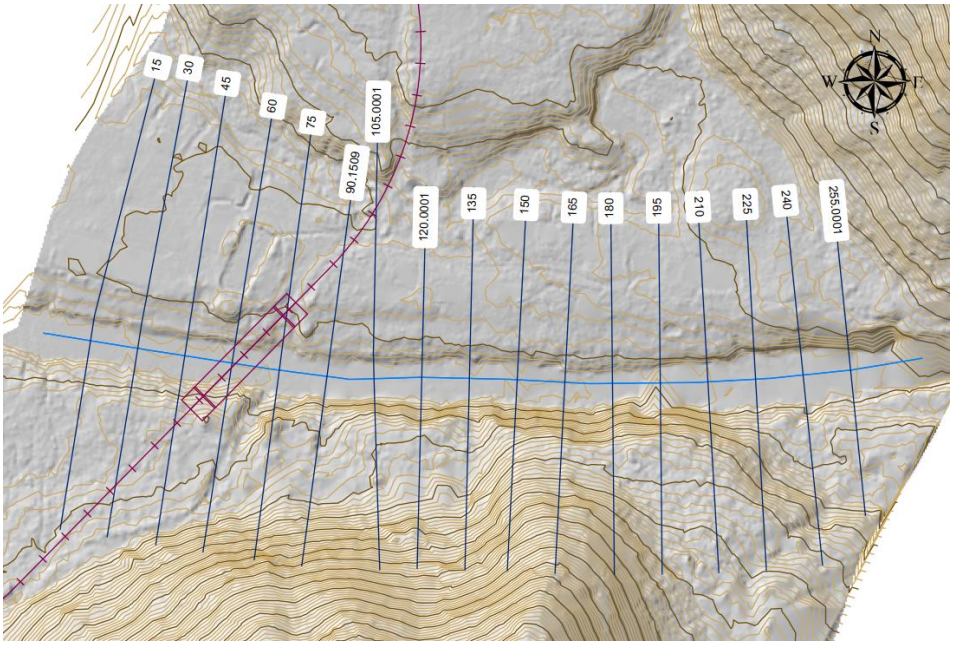


Figura 53. Modelo topográfico de la zona de estudio sobre la Quebrada Caracol.

La modelación se realiza para condiciones de flujo estacionario, condición que considera que todas las condiciones del líquido, en cualquier punto a lo largo del cauce, permanecen constantes respecto al tiempo, y la cantidad de líquido fluyendo por unidad de tiempo a través de cualquier sección es constante. Se evalúa el efecto producido por el caudal máximo para un periodo de retorno de 100 años, obtenido en el Estudio Hidrológico previo.

$$Q \text{ máx. } (1{:}100) = 244 \ (m^3/s)$$

Se definen las condiciones iniciales en ambos extremos del tramo de estudio, es decir aguas arriba y aguas abajo. Se realiza el cálculo en régimen mixto (por variaciones de caudal), definiéndose las condiciones de borde aguas arriba y aguas abajo para tirante normal, el modelo requiere conocer los datos de pendiente de la línea de energía o de la línea de agua. Para pendientes pequeñas, se asimilan a las pendientes del fondo del cauce.

De acuerdo al modelo hidráulico de HECRAS, la traza del proyecto está dominada por las secciones 45, 60, 75, y 90 estimándose para estas que el nivel de agua estimado para la avenida con un periodo de recurrencia de 1:100 años alcanzan cotas que oscilan entre 42.76 a 43.71 en estado natural, cota que no produce desborde sobre las márgenes en la zona de interés.

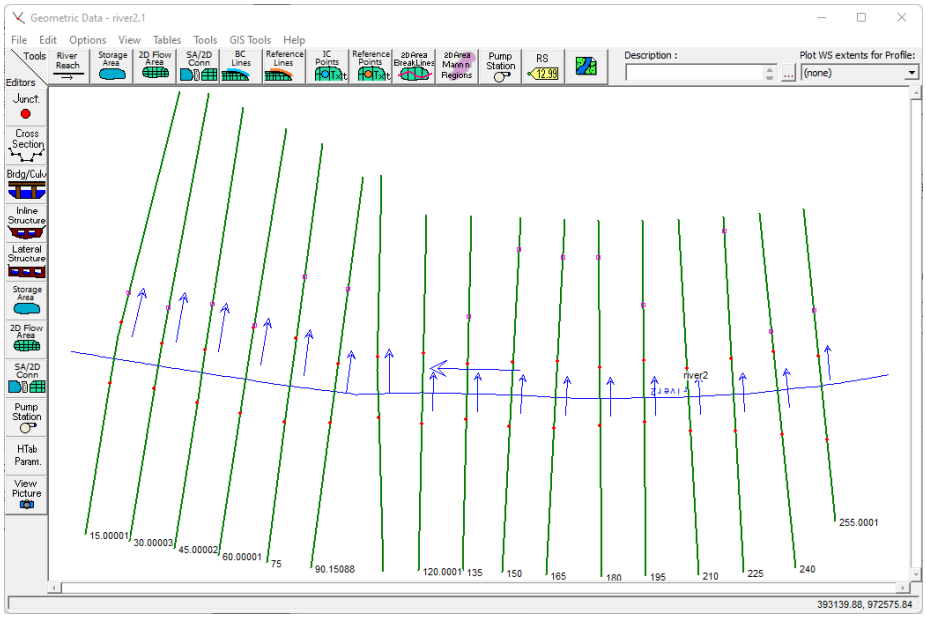


Figura 54. Esquema de modelo geométrico en HEC-RAS del cauce de quebrada Caracol en la zona de estudio. Escenario sin proyecto.

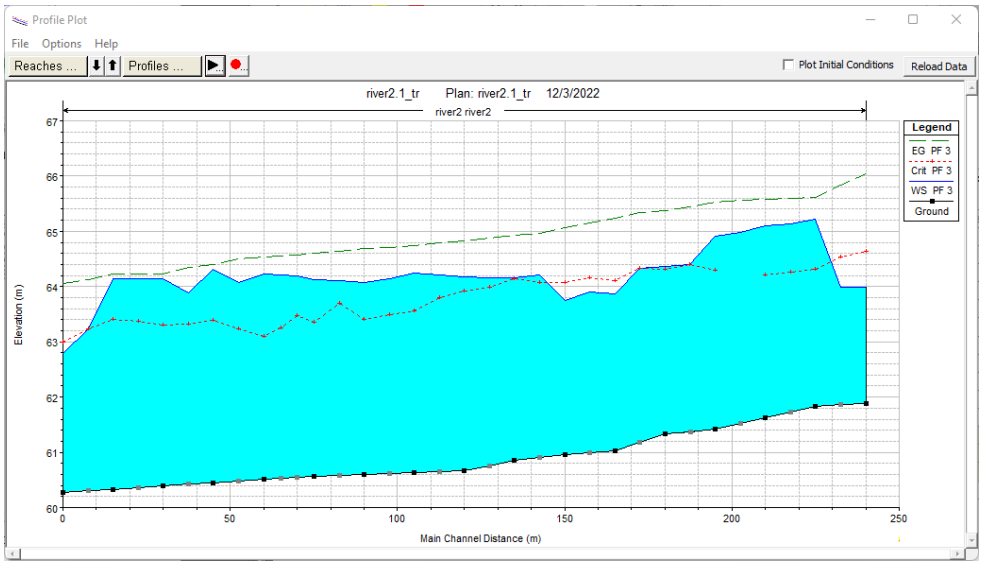
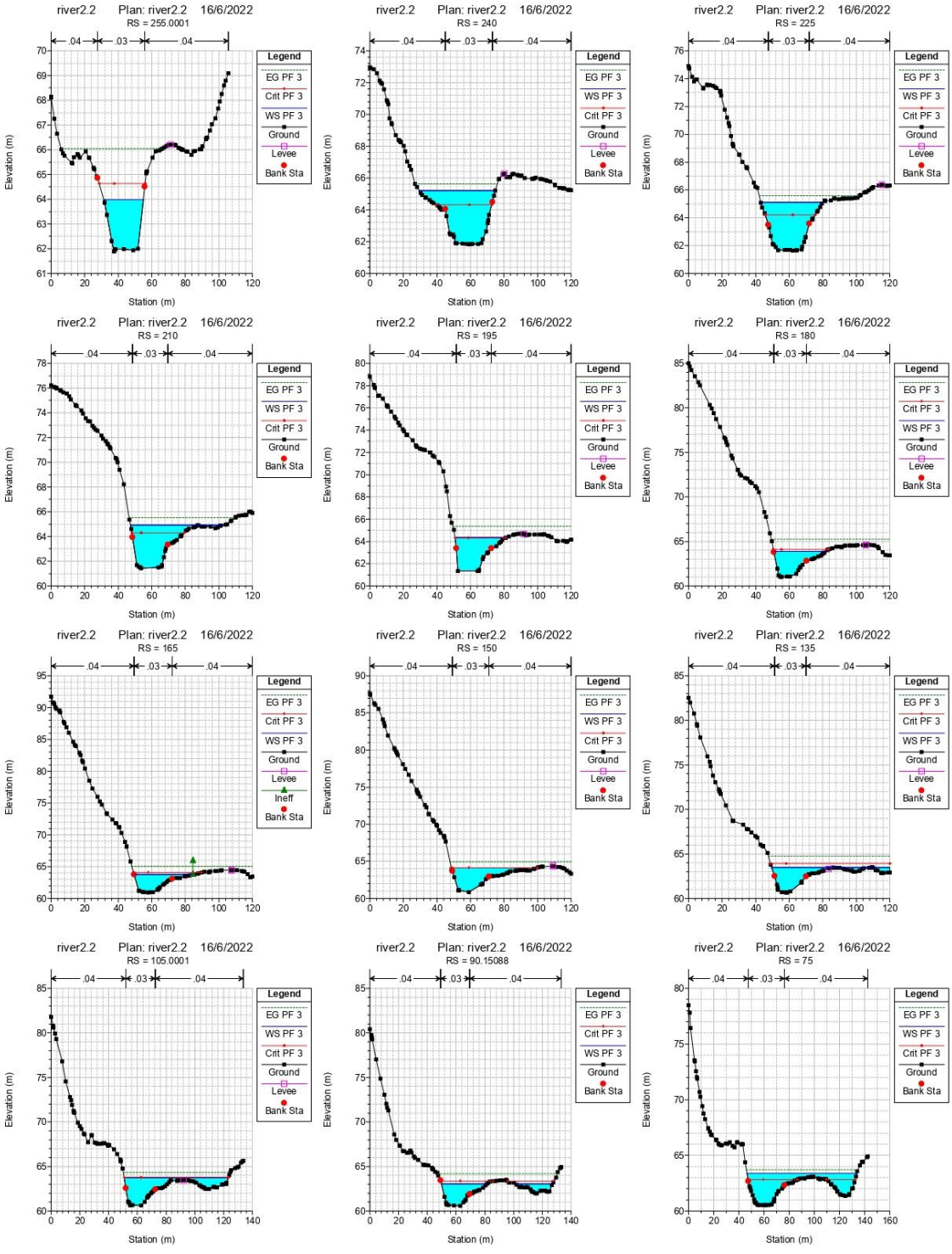


Figura 55. Resultados de modelación hidráulica de quebrad Caracol. Perfil Longitudinal, escenario sin proyecto.


river2.2 Plan: river2.2 16/6/2022
RS = 255.0001
RS = 240
RS = 225
RS = 210
RS = 195
RS = 180
RS = 165
RS = 150
RS = 135
RS = 105.0001
RS = 90.15088
RS = 75
.04 .03 .04
Legend
EG PF 3
Crit PF 3
WS PF 3
Ground
Levee
Ineff
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)

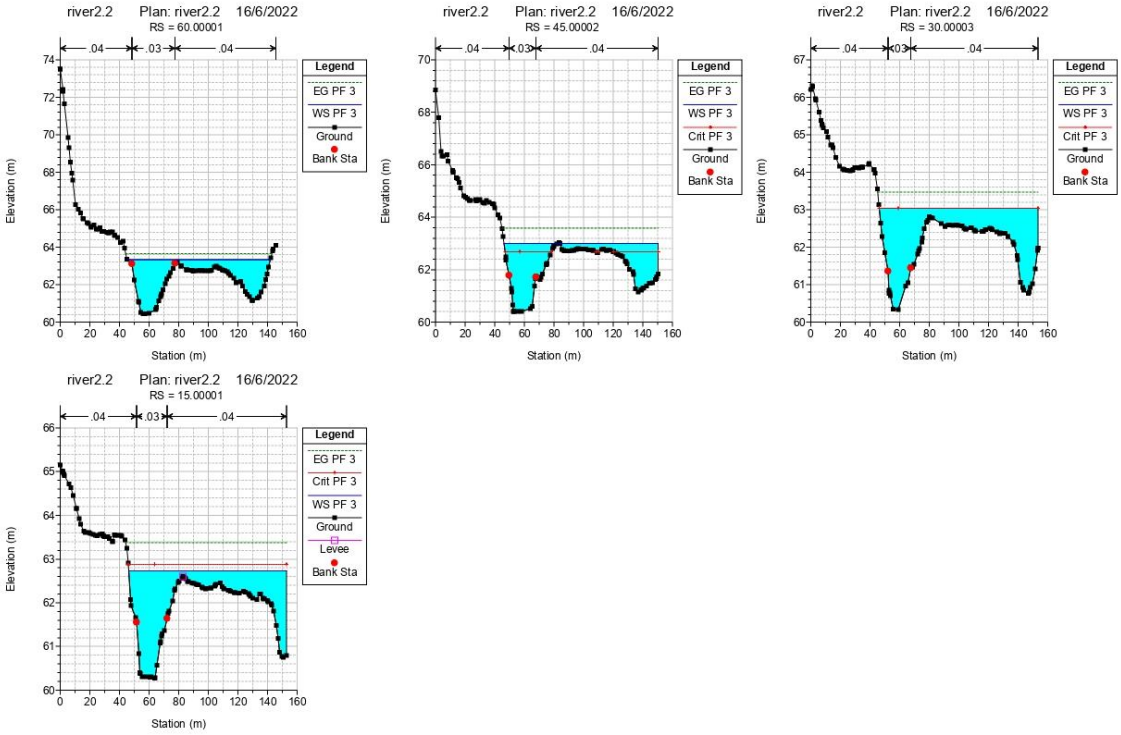


Tabla 28. Resultados de modelación hidráulica para el cauce de la quebrada Caracol, escenario sin proyecto.

River Sta	Min Ch El	W.S. Elev	E.G. Elev	E.G. Slope	Vel Chnl	Flow Area	Top Width	Froude # Chl
	(m)	(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	(m2)	(m)	
210	61.42	64.92	65.53	0.002773	3.56	80.95	55.52	0.65
195	61.33	64.37	65.38	0.005883	4.51	58	30.96	0.91
180	61.02	63.87	65.24	0.009538	5.32	50.72	31.09	1.14
165	60.95	63.75	65.07	0.00992	5.14	50.82	35.19	1.15
150	60.85	64.14	64.93	0.00483	4.11	71.52	50.87	0.83
135	60.67	63.5	64.78	0.008875	5.24	60.96	70.08	1.12
120	60.63	63.99	64.44	0.0026	3.21	101.18	72.63	0.63
105	60.6	63.73	64.34	0.003954	3.79	89.46	72.38	0.76
90	60.57	63.03	64.19	0.010259	5.17	62.23	57.21	1.17
75	60.52	63.4	63.71	0.002407	2.79	118.8	87.29	0.59
60	60.45	63.33	63.66	0.003421	2.94	114.55	96.65	0.68
45	60.4	63.01	63.58	0.00476	3.96	100.2	103.07	0.83
30	60.33	63.03	63.47	0.004158	3.72	113.33	107.12	0.78
15	60.28	62.73	63.37	0.006056	4.12	93.53	106.52	0.92

QUEBRADA MUERY (P12)

La geometría empleada consta de quince (15) secciones transversales del cauce equidistantes a cada 10 m, y de las riberas de inundación del cauce. La longitud total estudiada es de 150 metros. La **Figura 56** muestra el esquema general del modelo geométrico configurado en HEC-RAS. La acotación del canal principal se realiza para el canal de aguas medias estimado por geometría del cauce.

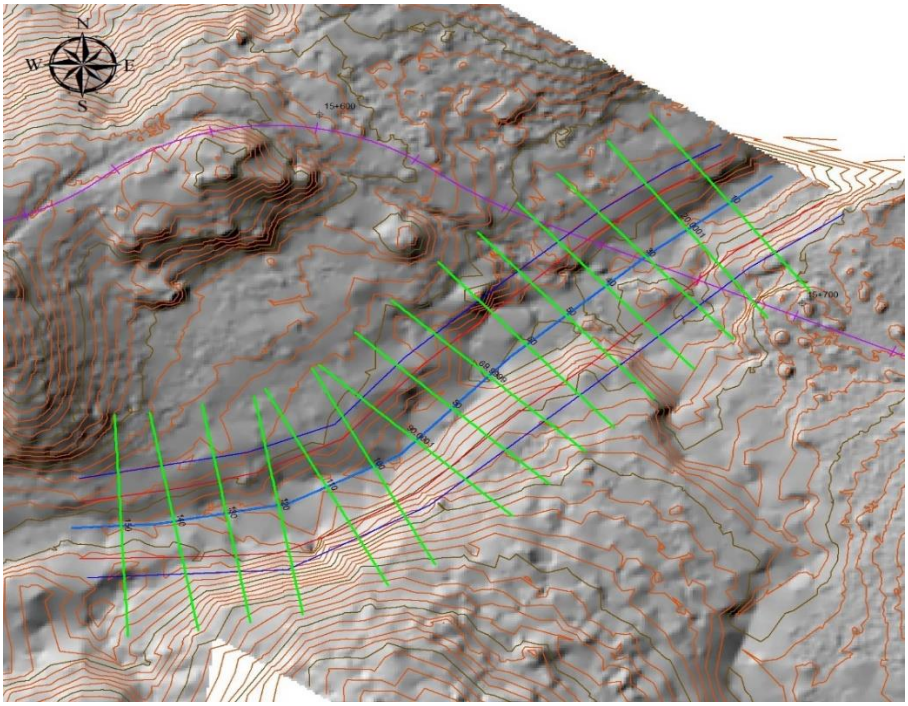


Figura 56. Modelo topográfico de la zona de estudio sobre la Quebrada Muery.

La modelación se realiza para condiciones de flujo estacionario, condición que considera que todas las condiciones del líquido, en cualquier punto a lo largo del cauce, permanecen constantes respecto al tiempo, y la cantidad de líquido fluyendo por unidad de tiempo a través de cualquier sección es constante. Se evalúa el efecto producido por el caudal máximo para un periodo de retorno de 100 años, obtenido en el Estudio Hidrológico previo.

$$Q\ máx.\ (1{:}100) = 142\ (m^3/s)$$

Se definen las condiciones iniciales en ambos extremos del tramo de estudio, es decir aguas arriba y aguas abajo. Se realiza el cálculo en régimen mixto (por variaciones de caudal), definiéndose las condiciones de borde aguas arriba y aguas abajo para tirante normal, el modelo requiere conocer los datos de pendiente de la línea de energía o de la línea de agua. Para pendientes pequeñas, se asimilan a las pendientes del fondo del cauce.

De acuerdo al modelo hidráulico de HECRAS, la traza del proyecto está dominada por las secciones 20, 30 y 40, estimándose para estas que el nivel de agua estimado para la avenida con un periodo de recurrencia de 1:100 años alcanzan cotas que oscilan entre 24.52 a 24.68 en estado natural, cota que no produce desborde sobre las márgenes en la zona de interés.

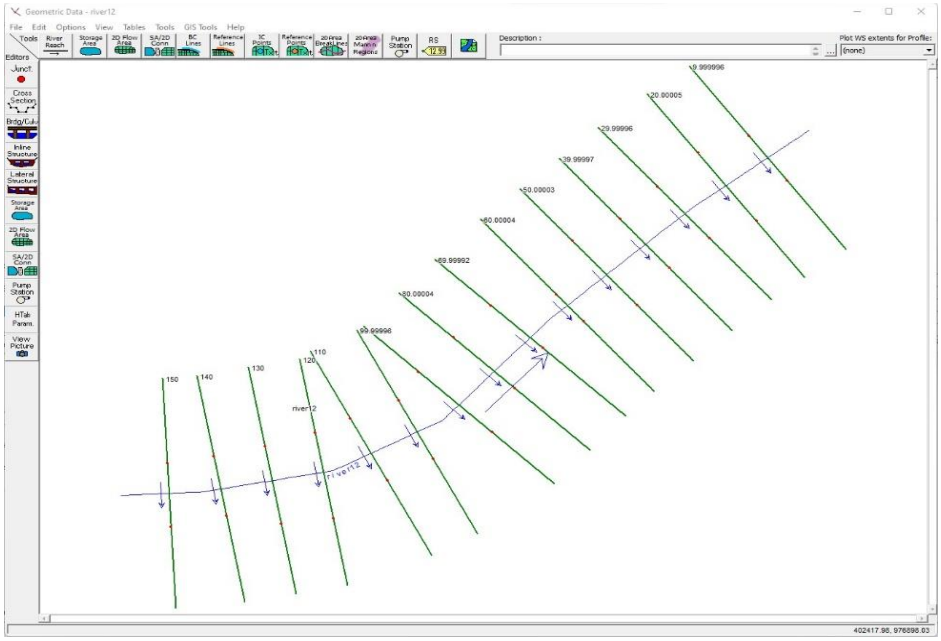


Figura 57. Esquema de modelo geométrico en HEC-RAS del cauce de quebrada Muery en la zona de estudio. Escenario sin proyecto.

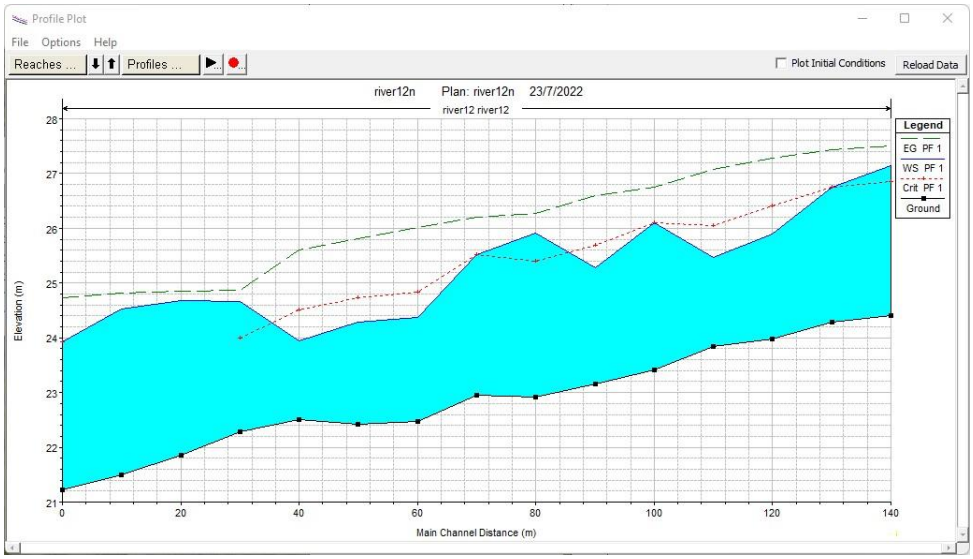
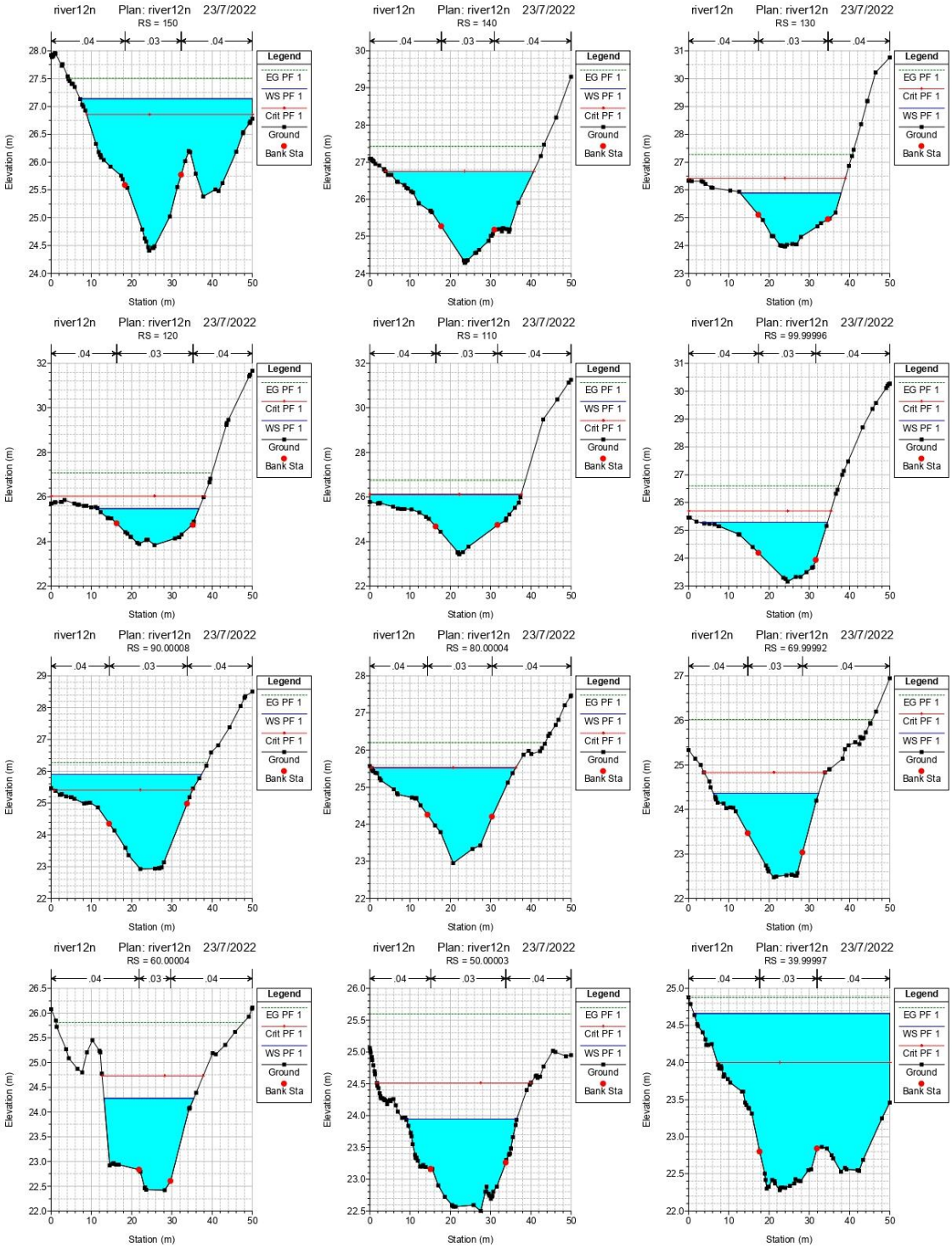


Figura 58. Resultados de modelación hidráulica de quebrada Muery. Perfil Longitudinal, escenario sin proyecto.


river12n Plan: river12n 23/7/2022
RS = 150
RS = 140
RS = 130
RS = 120
RS = 110
RS = 99.99996
RS = 90.00008
RS = 80.00004
RS = 69.99992
RS = 60.00004
RS = 50.00003
RS = 39.99997
.04 .03 .04
Legend
EG PF 1
WS PF 1
Crit PF 1
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)

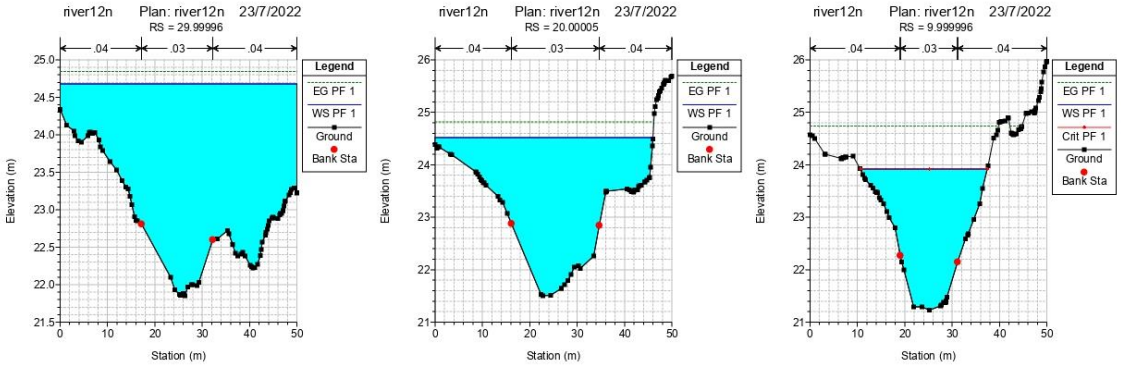


Tabla 29. Resultados de modelación hidráulica para el cauce de la quebrada Muery, escenario sin proyecto.

River Sta	Q Total	Min Ch El	W.S. Elev	E.G. Elev	E.G. Slope	Vel Chnl	Flow Area	Top Width	Froude # Chl
	(m3/s)	(m)	(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	(m2)	(m)	
150	142	24.41	27.14	27.51	0.003236	3.13	61.91	42.86	0.68
140	142	24.29	26.76	27.43	0.005808	4.05	46.34	36.79	0.91
130	142	23.98	25.9	27.27	0.015523	5.32	29.18	25.15	1.4
120	142	23.84	25.47	27.07	0.021037	5.68	26.52	25.16	1.6
110	142	23.42	26.11	26.74	0.005182	3.81	47.43	37.64	0.85
100	142	23.16	25.29	26.6	0.012145	5.27	32.14	31.85	1.28
90	142	22.92	25.9	26.27	0.002321	2.8	59.57	37.37	0.58
80	142	22.95	25.52	26.2	0.005424	3.87	45.01	35.94	0.87
70	142	22.48	24.37	26.02	0.016809	5.92	28	26.13	1.48
60	142	22.42	24.28	25.81	0.016994	6.38	29.56	22.27	1.52
50	142	22.5	23.94	25.6	0.024883	5.89	26.69	27.54	1.72
40	142	22.28	24.66	24.88	0.001891	2.45	78.34	48.64	0.53
30	142	21.85	24.68	24.85	0.001288	2.16	89.27	50	0.44
20	142	21.5	24.52	24.82	0.001798	2.59	69.37	46.03	0.52
10	142	21.23	23.92	24.74	0.005151	4.24	40.82	26.76	0.87

QUEBRADA CAÑO SUCIO 2 (P4) Y CAÑO SUCIO 3 (P5)

Las quebradas Caño Sucio 2 y Caño Sucio 3 conforman un sistema que confluye en las cercanías de la traza propuesta para el proyecto; por tanto, debe evaluarse su interacción para una definición correcta del comportamiento hidráulico del sector, para ello se elabora un modelo hidráulico único considerando las dos corrientes. Para la quebrada Caño Sucio 2 se elaboran veinte (20) secciones transversales, mientras que para la quebrada Caño Sucio 3 se elaboran 14 (14) secciones, evaluándose el cauce a sesenta (60) metros aguas debajo de la confluencia. La **Figura 59** muestra el esquema general del modelo geométrico configurado en HEC-RAS. La acotación del canal principal se realiza para el canal de aguas medias estimado por geometría del cauce.

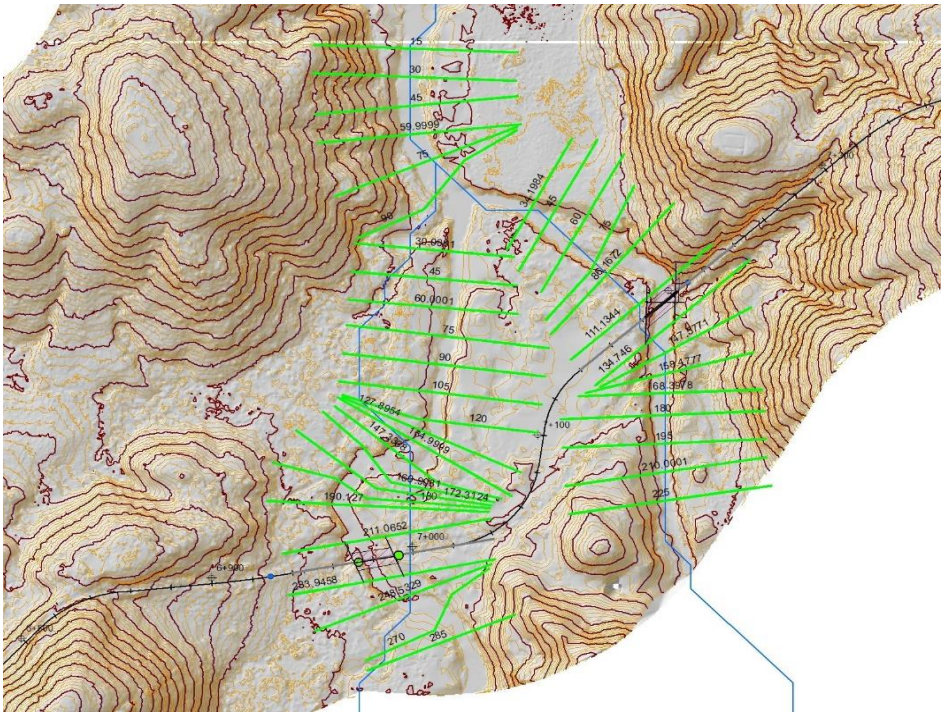


Figura 59. Modelo topográfico de la zona de estudio sobre la Quebrada Caño Sucio 2.

La modelación se realiza para condiciones de flujo estacionario, condición que considera que todas las condiciones del líquido, en cualquier punto a lo largo del cauce, permanecen constantes respecto al tiempo, y la cantidad de líquido fluyendo por unidad de tiempo a través de cualquier sección es constante. Se evalúa el efecto producido por el caudal máximo para un periodo de retorno de 100 años, obtenido en el Estudio Hidrológico previo.

Q máx. (1:100) Caño Sucio 2 = 137 (m^3/s)

Q máx. (1:100) Caño Sucio 3 = 121 (m^3/s)

Se definen las condiciones iniciales en ambos extremos del tramo de estudio, es decir aguas arriba y aguas abajo. Se realiza el cálculo en régimen mixto (por variaciones de caudal), definiéndose las condiciones de borde aguas arriba y aguas abajo para tirante normal, el modelo requiere conocer los datos de pendiente de la línea de energía o de la línea de agua. Para pendientes pequeñas, se asimilan a las pendientes del fondo del cauce.

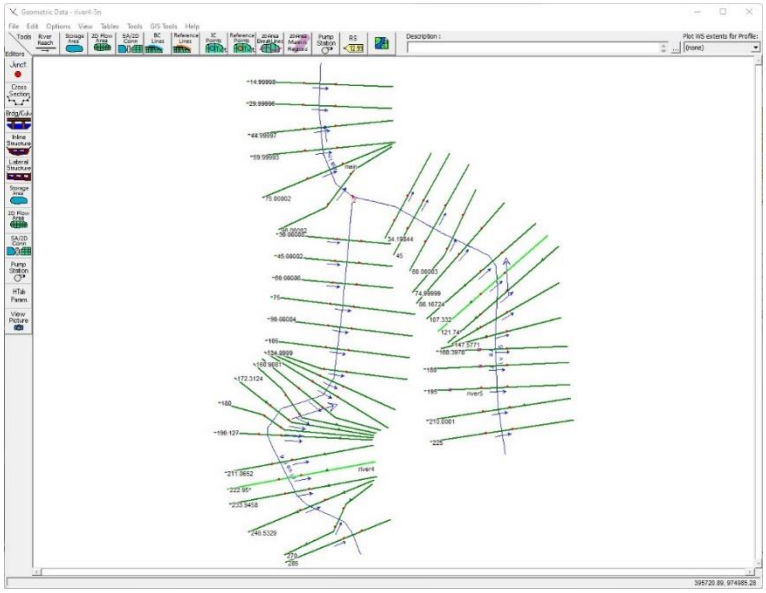


Figura 60. Esquema de modelo geométrico en HEC-RAS del cauce de las quebradas Caño Sucio 2 y 3 en la zona de estudio. Escenario sin proyecto.

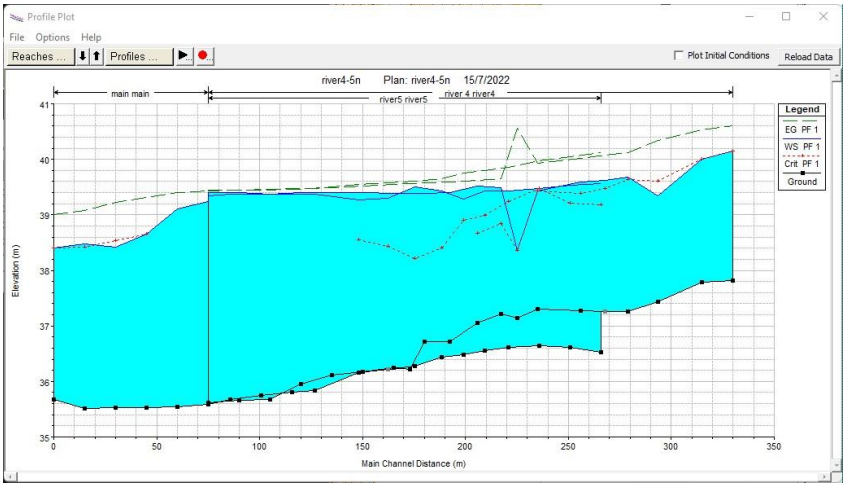
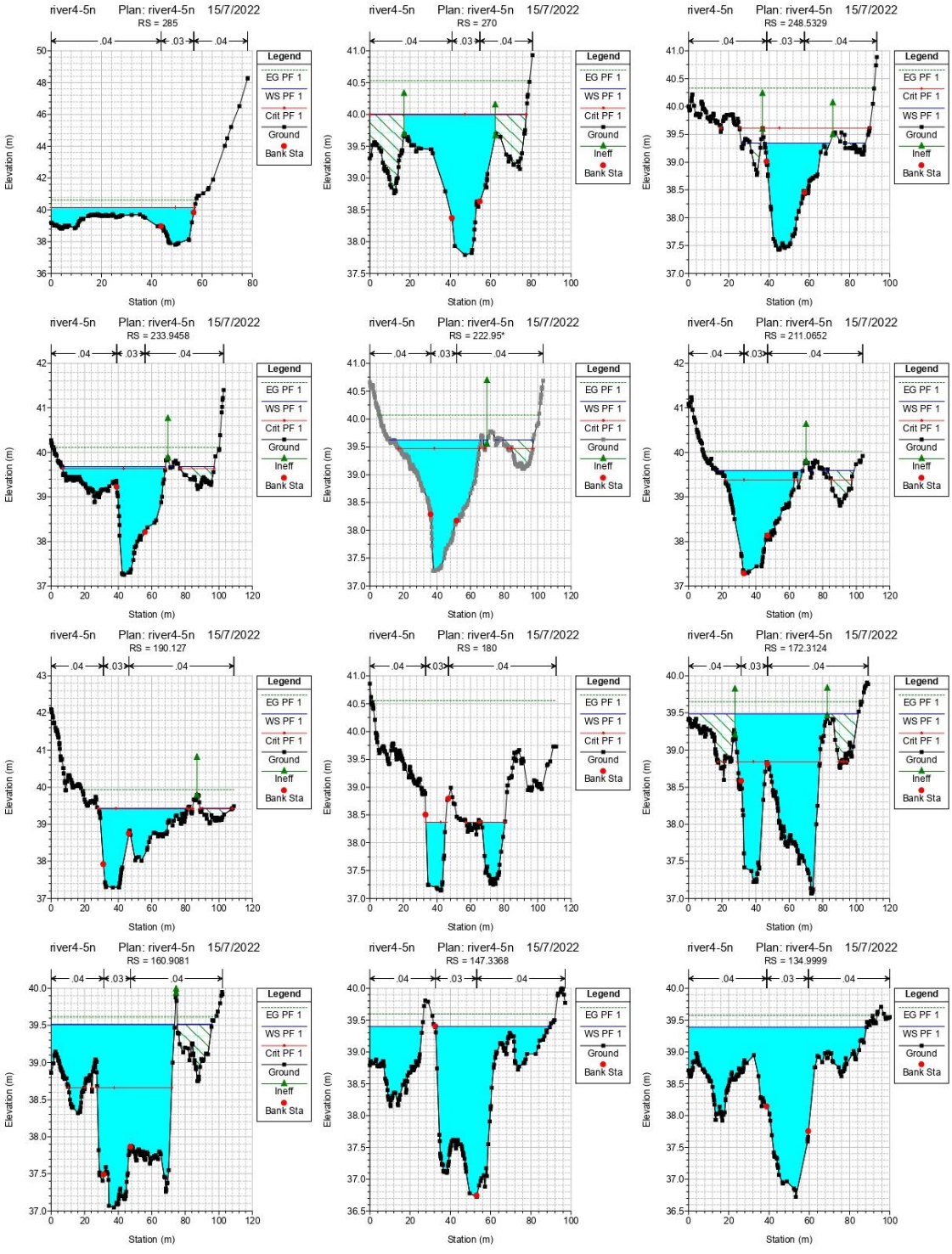


Figura 61. Resultados de modelación hidráulica de las quebradas Caño Sucio 2 y 3. Perfil Longitudinal, escenario sin proyecto.

De acuerdo al modelo hidráulico de HECRAS, para el cruce sobre la quebrada Caño Sucio 2, la traza del proyecto está dominada por las secciones 234 y 211, mientras que para el cruce sobre la quebrada Caño Sucio 3 lo gobierna las secciones 107 y 135. Para estas secciones de control el nivel de agua estimado para la avenida con un periodo de recurrencia de 1:100 años alcanzan cotas que oscilan entre 39.59 a 39.68 para la quebrada Caño Sucio 2, y de 39.27 a 39.51 para la quebrada Caño Sucio 3. Ambas quebradas conforman una amplia planicie de inundación en las cercanías de su confluencia, propagándose hacia aguas abajo en la margen derecha de la corriente.

Tabla 30. Resultados de modelación hidráulica para el cauce de la quebrada Caño Sucio 2, escenario sin proyecto.

River Sta	Q Total	Min Ch El	W.S. Elev	E.G. Elev	E.G. Slope	Vel Chnl	Flow Area	Top Width	Froude # Chl
	(m3/s)	(m)	(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	(m2)	(m)	
285	137	37.81	40.16	40.61	0.005258	3.54	58.11	57.11	0.82
270	137	37.79	40	40.53	0.004877	3.64	52.17	77.75	0.82
249	137	37.43	39.34	40.33	0.011097	4.55	34.01	49.34	1.18
234	137	37.26	39.68	40.11	0.004361	3.26	57.74	83.97	0.76
211	137	37.27	39.59	40.02	0.003781	3.34	59.13	70.38	0.74
190	137	37.3	39.42	39.93	0.005525	3.6	54.19	74.25	0.86
180	137	37.14	38.37	40.56	0.055121	7.49	22.82	34.49	2.4
172	137	37.22	39.49	39.65	0.00211	2.16	81.94	101.2	0.52
161	137	37.05	39.51	39.62	0.001071	1.83	108.6	94.21	0.39
147	137	36.72	39.4	39.6	0.001887	2.27	89.19	83.06	0.51
135	137	36.72	39.39	39.58	0.001575	2.21	92.8	88.37	0.48
128	137	36.22	39.38	39.56	0.001539	2.22	96.23	88.32	0.47
120	137	36.24	39.39	39.54	0.00146	2.15	105.88	98.25	0.45
105	137	36.18	39.4	39.51	0.001098	1.93	118	100	0.4
90	137	36.12	39.4	39.49	0.000836	1.73	130.92	100	0.35
75	137	35.96	39.4	39.48	0.000542	1.53	148.79	100	0.29
60	137	35.68	39.37	39.46	0.000676	1.68	128	83.33	0.32
45	137	35.66	39.4	39.44	0.000294	1.21	165.44	76.4	0.22
30	137	35.62	39.39	39.44	0.000316	1.18	167.53	76.82	0.22


river4-5n Plan: river4-5n 15/7/2022
RS = 285
RS = 270
RS = 248.5329
RS = 233.9458
RS = 222.95*
RS = 211.0652
RS = 190.127
RS = 180
RS = 172.3124
RS = 160.9081
RS = 147.3368
RS = 134.9999
.04 .03 .04
Legend
EG PF 1
WS PF 1
Crit PF 1
Ground
Ineff
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)

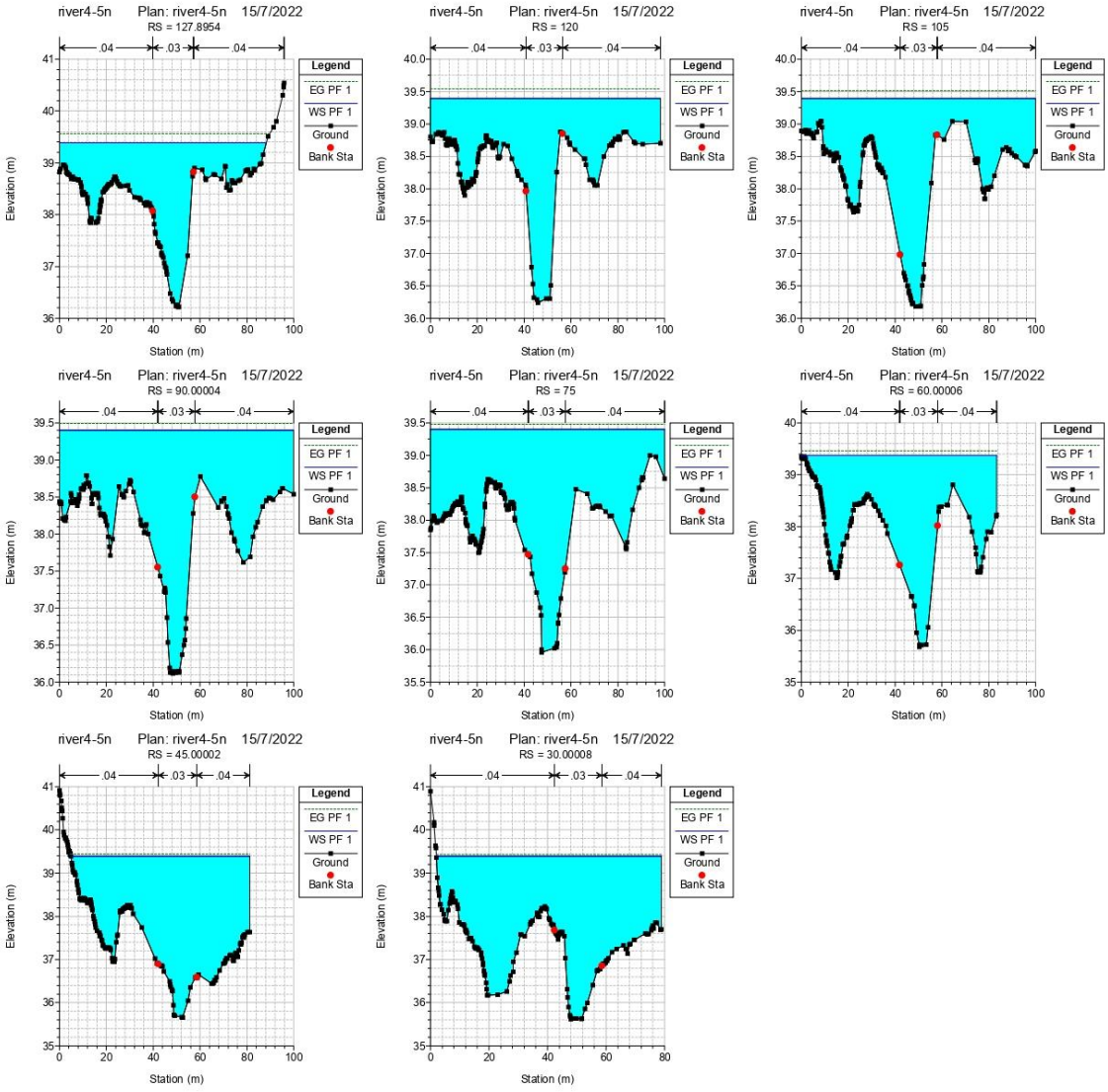
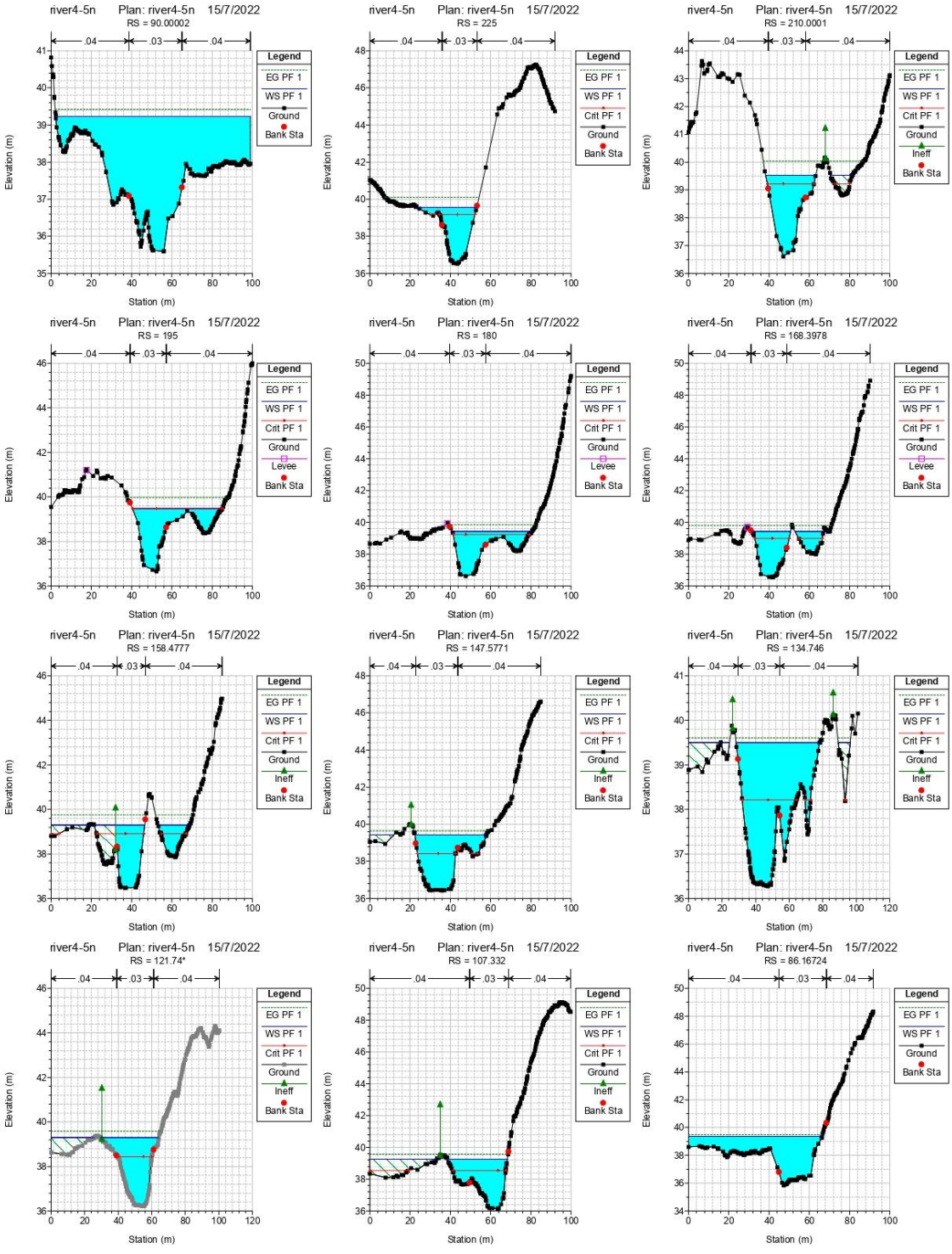
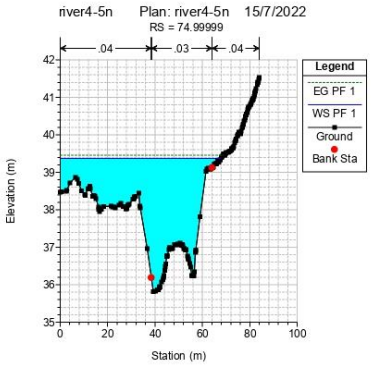
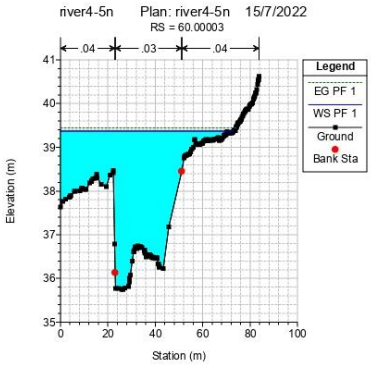

river4-5n Plan: river4-5n 15/7/2022
RS = 127.8954
RS = 120
RS = 105
RS = 90.00004
RS = 75
RS = 60.00006
RS = 45.00002
RS = 30.00008
.04
.03
.04
Legend
EG PF 1
WS PF 1
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)

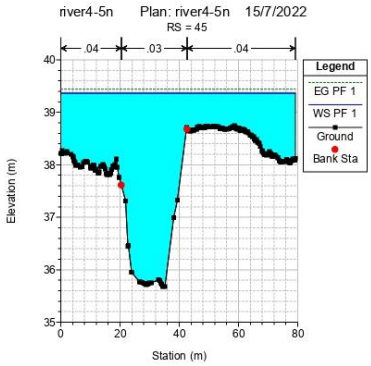
Tabla 31. Resultados de modelación hidráulica para el cauce de la quebrada Caño Sucio 3, escenario sin proyecto.

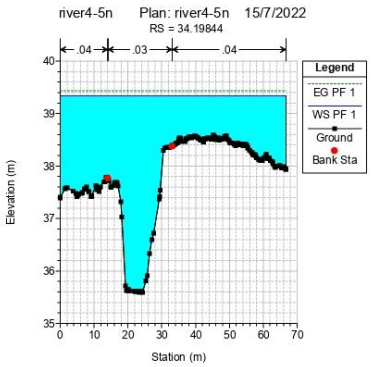
River Sta	Q Total	Min Ch El	W.S. Elev	E.G. Elev	E.G. Slope	Vel Chnl	Flow Area	Top Width	Froude # Chl
	(m3/s)	(m)	(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	(m2)	(m)	
225	121	36.53	39.56	40.11	0.004134	3.32	39.39	29.37	0.74
210	121	36.61	39.53	40.04	0.003988	3.2	39.96	35.75	0.73
195	121	36.65	39.47	39.97	0.005042	3.37	45.71	44.61	0.8
180	121	36.62	39.43	39.86	0.003756	3.1	48.66	39.48	0.7
168	121	36.55	39.44	39.8	0.002985	2.83	50.78	34.59	0.63
158	121	36.48	39.29	39.75	0.003555	3.22	45.85	59.55	0.67
148	121	36.44	39.43	39.66	0.001406	2.18	62.43	47.4	0.44
135	121	36.27	39.51	39.6	0.000644	1.53	96.31	81.73	0.31
107	121	36.16	39.27	39.55	0.002054	2.46	55.66	63.09	0.52
86	121	35.84	39.37	39.47	0.000708	1.6	103.29	66.34	0.32
75	121	35.81	39.37	39.46	0.000698	1.49	104.99	67.78	0.31
60	121	35.75	39.37	39.45	0.000429	1.33	113.35	72.97	0.26
45	121	35.68	39.37	39.44	0.000431	1.37	125.02	79.29	0.26
34	121	35.59	39.34	39.43	0.000741	1.6	105.93	66.72	0.32


river4-5n Plan: river4-5n 15/7/2022
RS = 90.00002
RS = 225
RS = 210.0001
RS = 195
RS = 180
RS = 168.3978
RS = 158.4777
RS = 147.5771
RS = 134.746
RS = 121.74*
RS = 107.332
RS = 86.16724
.04 .03 .04
Legend
EG PF 1
WS PF 1
Crit PF 1
Ground
Ineff
Levee
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)


river4-5n Plan: river4-5n 15/7/2022
RS = 74.99999
.04 .03 .04
Legend
EG PF 1
WS PF 1
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)


river4-5n Plan: river4-5n 15/7/2022
RS = 60.00003
.04 .03 .04
Legend
EG PF 1
WS PF 1
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)


river4-5n Plan: river4-5n 15/7/2022
RS = 45
.04 .03 .04
Legend
EG PF 1
WS PF 1
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)


river4-5n Plan: river4-5n 15/7/2022
RS = 34.19844
.04 .03 .04
Legend
EG PF 1
WS PF 1
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)

QUEBRADA NORRORI (P9)

La geometría empleada consta de doce (12) secciones transversales del cauce equidistantes a cada 20 m, y de las riberas de inundación del cauce. La longitud total estudiada es de 300 metros. La **Figura 62** muestra el esquema general del modelo geométrico configurado en HEC-RAS. La acotación del canal principal se realiza para el canal de aguas medias estimado por geometría del cauce.

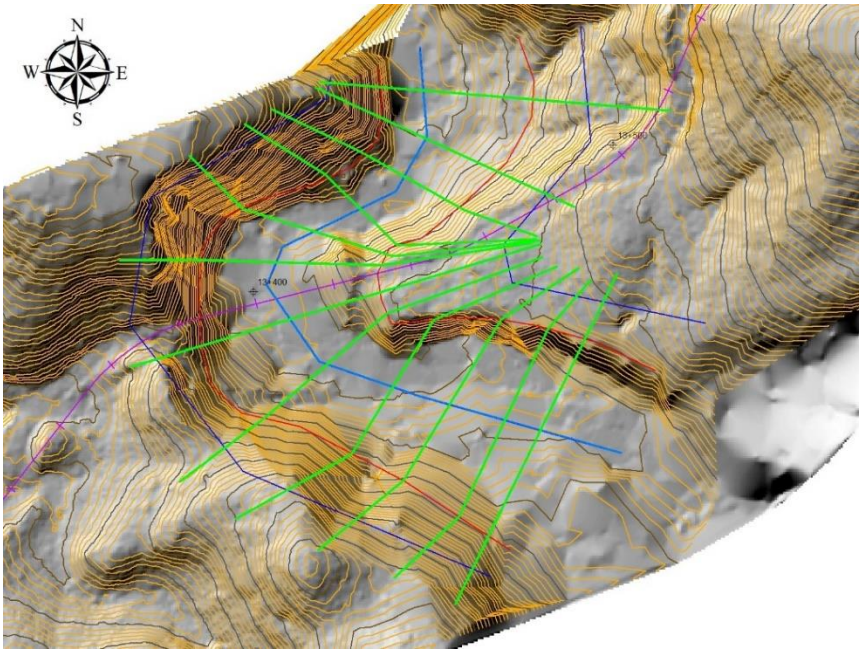


Figura 62. Modelo topográfico de la zona de estudio sobre la Quebrada Norrori.

La modelación se realiza para condiciones de flujo estacionario, condición que considera que todas las condiciones del líquido, en cualquier punto a lo largo del cauce, permanecen constantes respecto al tiempo, y la cantidad de líquido fluyendo por unidad de tiempo a través de cualquier sección es constante. Se evalúa el efecto producido por el caudal máximo para un periodo de retorno de 100 años, obtenido en el Estudio Hidrológico previo.

$$Q \text{ máx. } (1{:}100) = 134 \ (m^3/s)$$

Se definen las condiciones iniciales en ambos extremos del tramo de estudio, es decir aguas arriba y aguas abajo. Se realiza el cálculo en régimen mixto (por variaciones de caudal), definiéndose las condiciones de borde aguas arriba y aguas abajo para tirante normal, el modelo requiere conocer los datos de pendiente de la línea de energía o de la línea de agua. Para pendientes pequeñas, se asimilan a las pendientes del fondo del cauce.

De acuerdo con los resultados de salida del modelo HEC-RAS, el nivel de agua estimado para la avenida con un periodo de recurrencia de 1:100 años para las secciones 74 y 91, entre las que se proyecta la traza del proyecto, se alcanza un nivel entre 30.24 a 30.54, lo que representa un NAME de 1.9m en la zona más profunda, respecto al lecho del Río en dichas secciones.

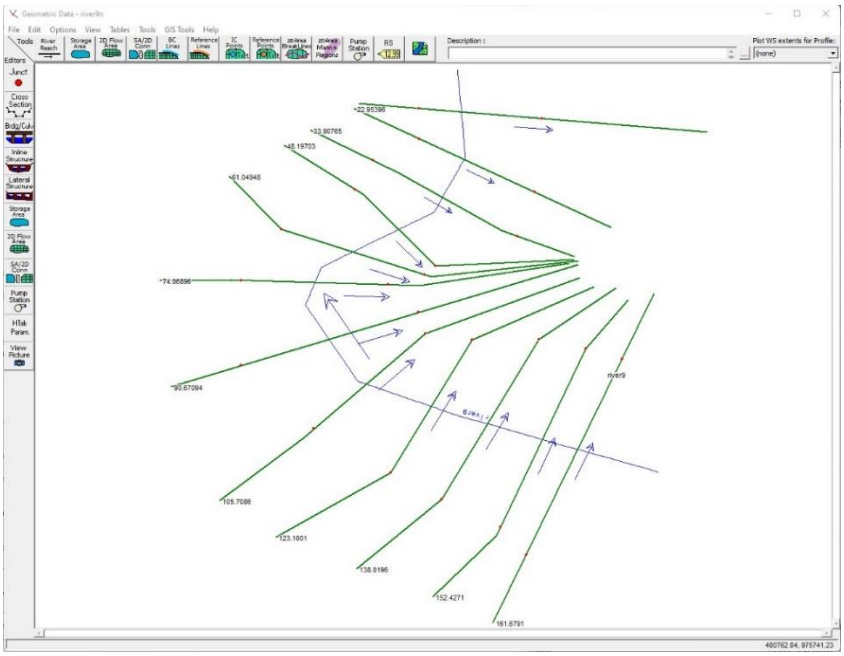


Figura 63. Esquema de modelo geométrico en HEC-RAS del cauce de quebrada Norrori en la zona de estudio. Escenario sin proyecto.

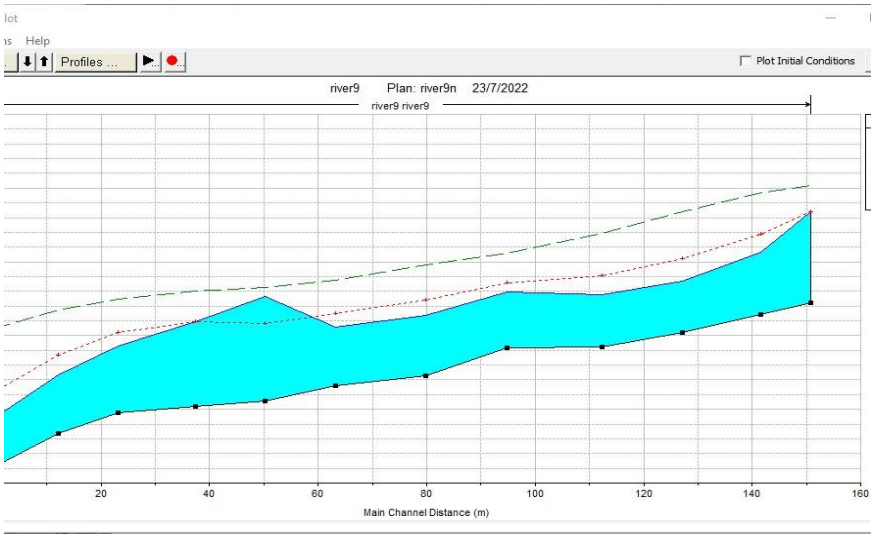
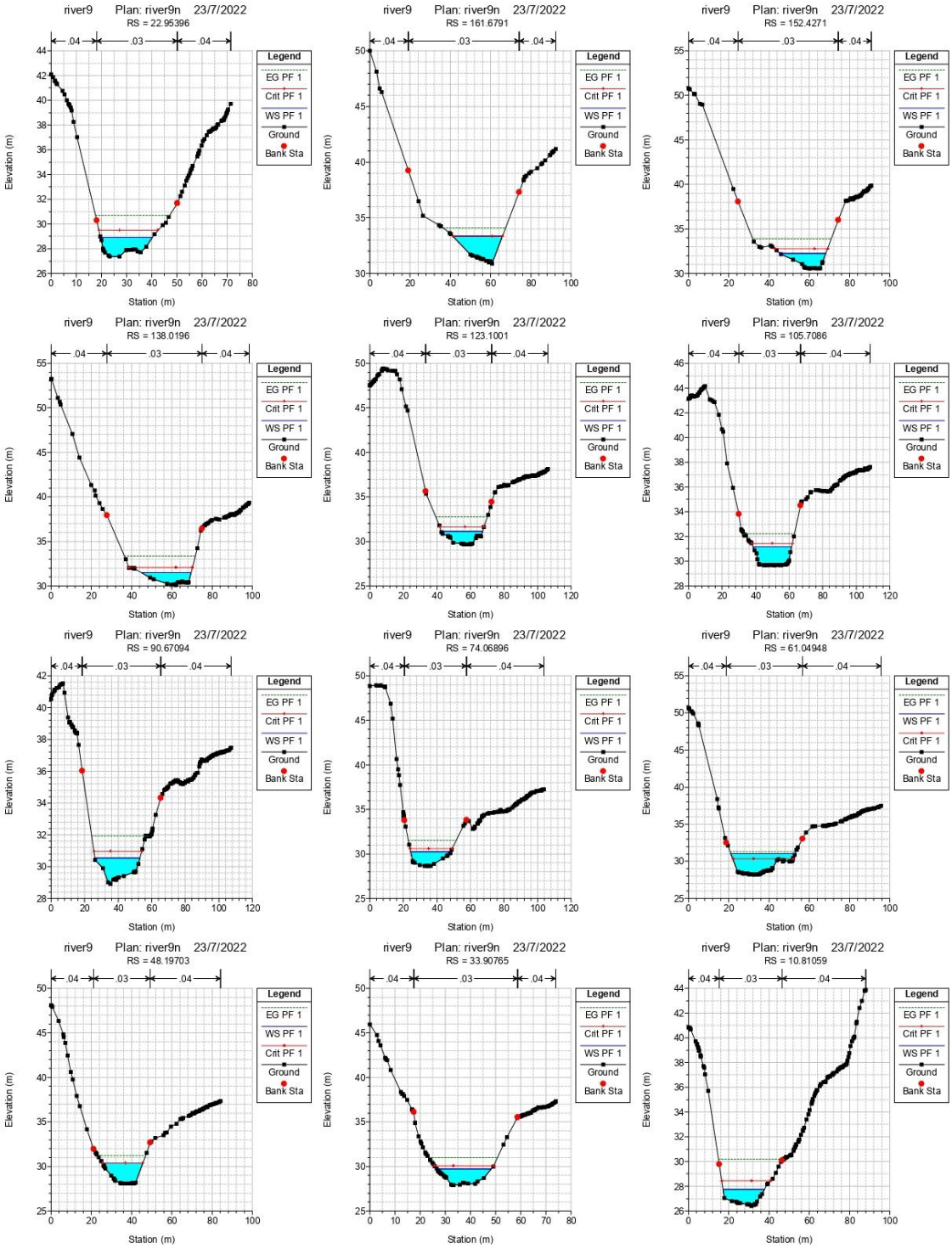


Figura 64. Resultados de modelación hidráulica de quebrad Norrori. Perfil Longitudinal, escenario sin proyecto.

Tabla 32. Resultados de modelación hidráulica para el cauce de la quebrada Norrori, escenario sin proyecto.

River Sta	Q Total	Min Ch El	W.S. Elev	E.G. Elev	E.G. Slope	Vel Chnl	Flow Area	Top Width	Froude # Chl
	(m3/s)	(m)	(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	(m2)	(m)	
162	134	30.88	33.35	34.08	0.008244	3.77	35.53	24.74	1.01
152	134	30.58	32.26	33.86	0.027535	5.6	23.91	22.85	1.75
138	134	30.08	31.48	33.36	0.039639	6.08	22.05	24.62	2.05
123	134	29.68	31.11	32.77	0.031839	5.7	23.53	24.62	1.86
106	134	29.67	31.18	32.24	0.013861	4.54	29.5	22.95	1.28
91	134	28.92	30.54	31.92	0.026524	5.2	25.75	27.04	1.7
74	134	28.64	30.24	31.51	0.020044	5	26.78	23.95	1.51
61	134	28.22	31.06	31.31	0.002011	2.21	60.51	31.96	0.51
48	134	28.08	30.38	31.2	0.007958	4.02	33.31	20.19	1
34	134	27.9	29.71	31	0.017653	5.02	26.7	21.61	1.44
23	134	27.35	28.93	30.7	0.028789	5.9	22.7	20.58	1.79
11	134	26.41	27.73	30.19	0.048847	6.94	19.3	20.59	2.29


river9 Plan: river9n 23/7/2022
RS = 22.95396
river9 Plan: river9n 23/7/2022
RS = 161.6791
river9 Plan: river9n 23/7/2022
RS = 152.4271
river9 Plan: river9n 23/7/2022
RS = 138.0196
river9 Plan: river9n 23/7/2022
RS = 123.1001
river9 Plan: river9n 23/7/2022
RS = 105.7086
river9 Plan: river9n 23/7/2022
RS = 90.67094
river9 Plan: river9n 23/7/2022
RS = 74.06896
river9 Plan: river9n 23/7/2022
RS = 61.04948
river9 Plan: river9n 23/7/2022
RS = 48.19703
river9 Plan: river9n 23/7/2022
RS = 33.90765
river9 Plan: river9n 23/7/2022
RS = 10.81059
.04
.03
.04
Legend
EG PF 1
Crit PF 1
WS PF 1
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)

QUEBRADA CALANTE (P8)

La geometría empleada consta de veintisiete (27) secciones transversales del cauce equidistantes a cada 10 m, y de las riberas de inundación del cauce. La longitud total estudiada es de 300 metros. La **Figura 65** muestra el esquema general del modelo geométrico configurado en HEC-RAS. La acotación del canal principal se realiza para el canal de aguas medias estimado por geometría del cauce.

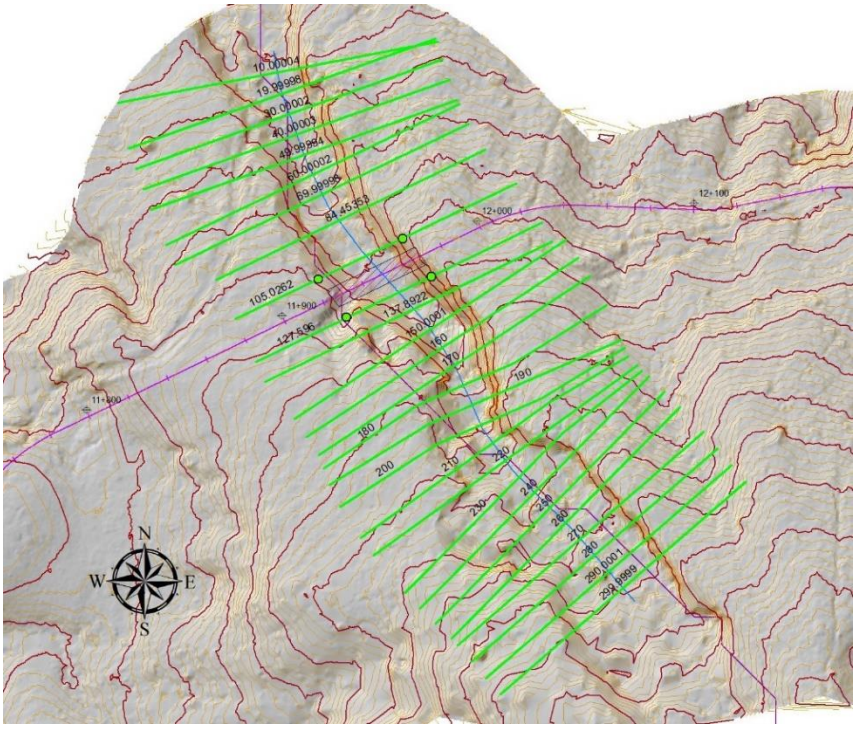


Figura 65. Modelo topográfico de la zona de estudio sobre la Quebrada Calante.

La modelación se realiza para condiciones de flujo estacionario, condición que considera que todas las condiciones del líquido, en cualquier punto a lo largo del cauce, permanecen constantes respecto al tiempo, y la cantidad de líquido fluyendo por unidad de tiempo a través de cualquier sección es constante. Se evalúa el efecto producido por el caudal máximo para un periodo de retorno de 100 años, obtenido en el Estudio Hidrológico previo.

$$Q\ máx.\ (1{:}100) = 131\ (m^3/s)$$

Se definen las condiciones iniciales en ambos extremos del tramo de estudio, es decir aguas arriba y aguas abajo. Se realiza el cálculo en régimen mixto (por variaciones de caudal), definiéndose las condiciones de borde aguas arriba y aguas abajo para tirante normal, el modelo requiere conocer los datos de pendiente de la línea de energía o de la línea de agua. Para pendientes pequeñas, se asimilan a las pendientes del fondo del cauce.

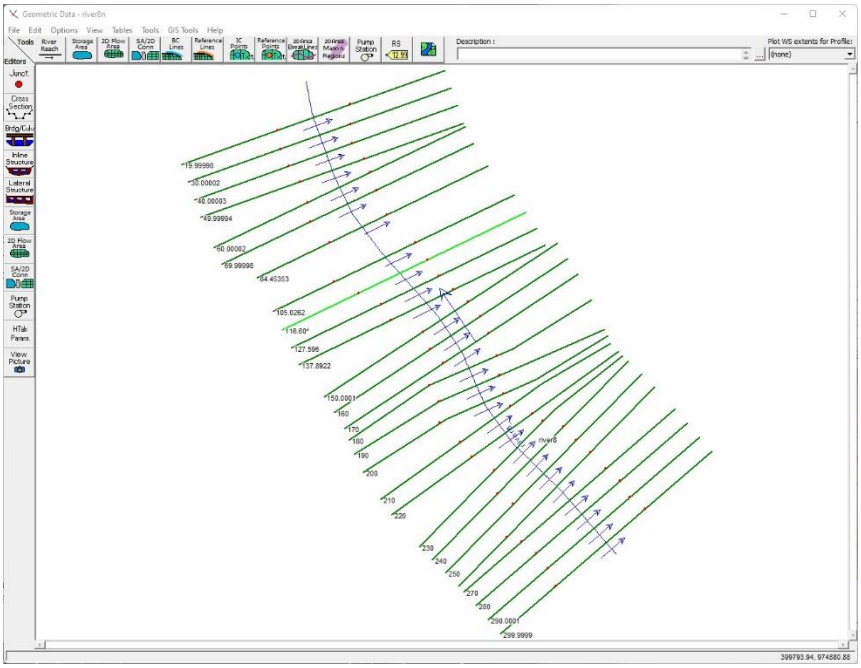


Figura 66. Esquema de modelo geométrico en HEC-RAS del cauce de quebrada Calante en la zona de estudio. Escenario sin proyecto.

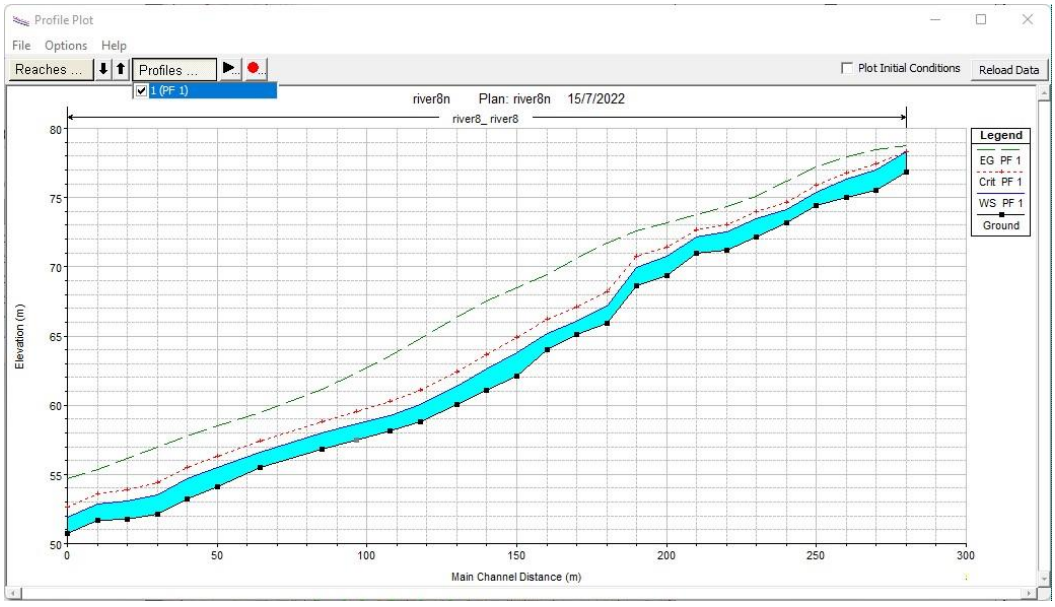
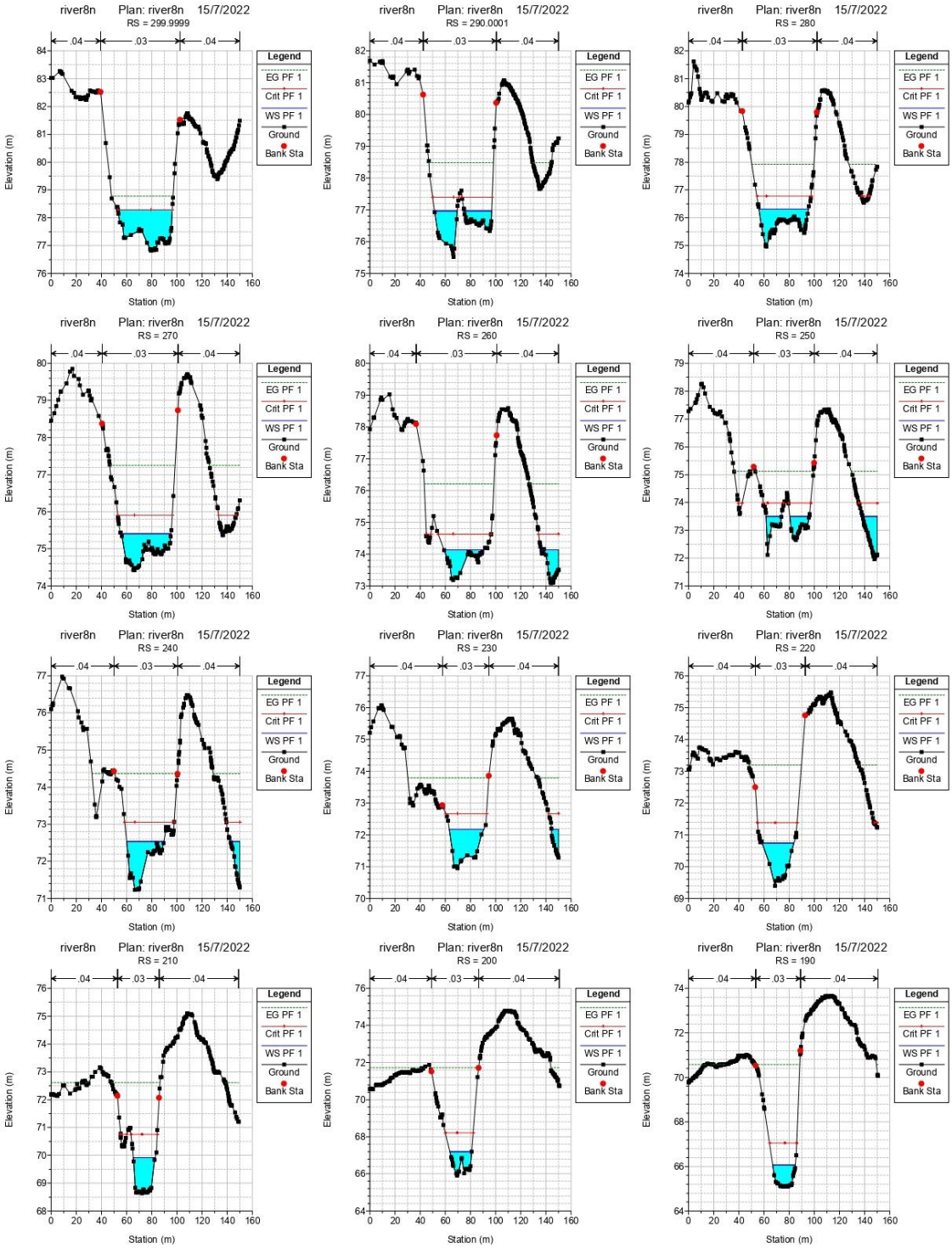


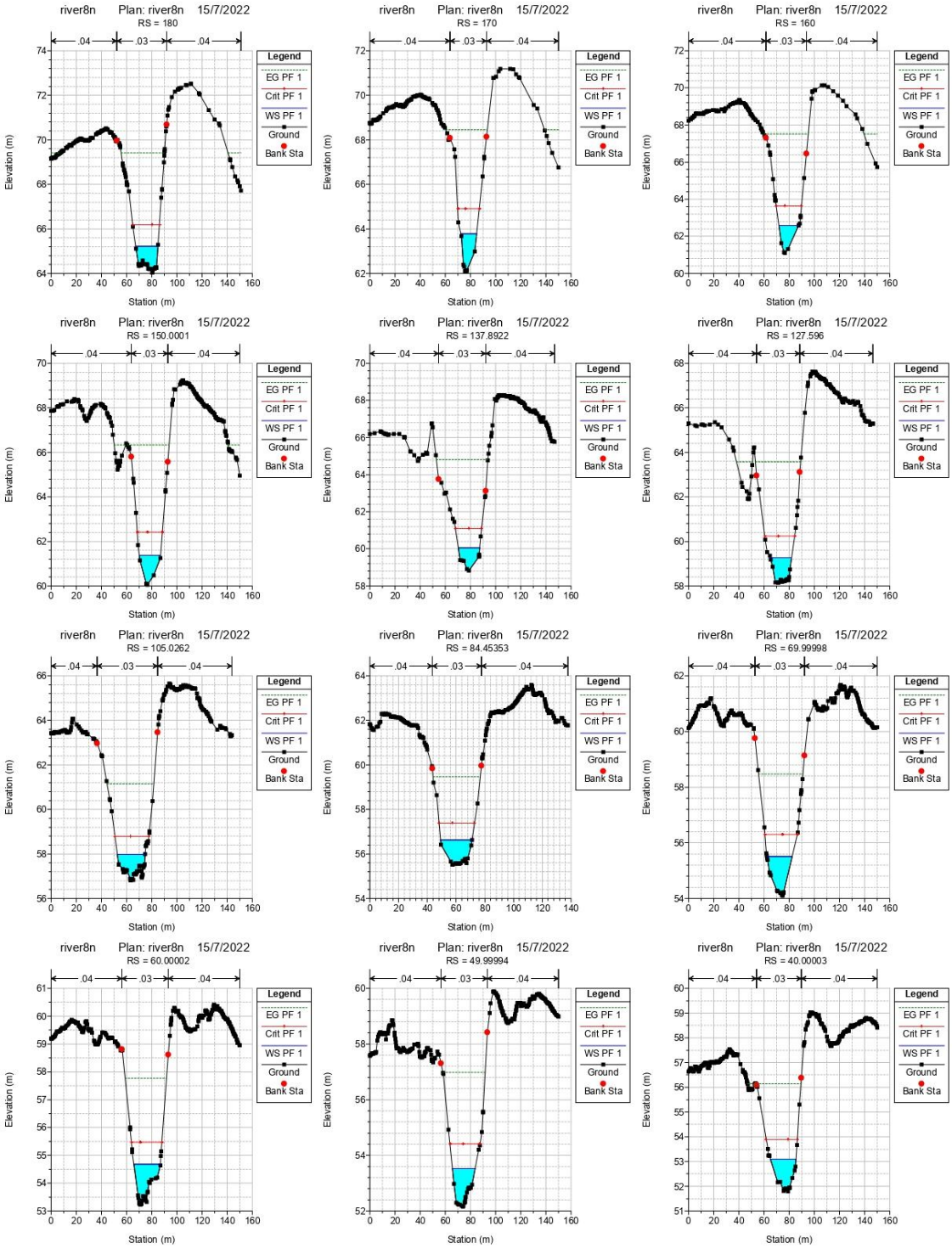
Figura 67. Resultados de modelación hidráulica de quebrada Calante. Perfil Longitudinal, escenario sin proyecto.

De acuerdo con los resultados de salida del modelo HEC-RAS, el nivel de agua estimado para la avenida con un periodo de recurrencia de 1:100 años entre las secciones 128 a 105, entre las que cruza la estructura proyectada, se alcanzan cotas entre 57.98 a 59.27, lo que representa un NAME de 1.2m respecto al lecho de la quebrada en dichas secciones.

Tabla 33. Resultados de modelación hidráulica para el cauce de la quebrada Calante, escenario sin proyecto.

River Sta	Q Total	Min Ch El	W.S. Elev	E.G. Elev	E.G. Slope	Vel Chnl	Flow Area	Top Width	Froude # Chl
	(m3/s)	(m)	(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	(m2)	(m)	
300	131	76.82	78.28	78.77	0.009115	3.1	42.2	43.21	1
290	131	75.52	76.96	78.49	0.054774	5.47	23.94	40.01	2.26
280	131	74.98	76.31	77.92	0.057876	5.62	23.32	39.33	2.33
270	131	74.42	75.41	77.25	0.073071	6	21.85	40.98	2.59
260	131	73.18	74.13	76.21	0.121882	6.32	20.54	44.17	3.18
250	131	72.12	73.49	75.11	0.07642	5.47	23.27	39.12	2.53
240	131	71.23	72.54	74.37	0.069217	6.24	22.45	36.94	2.56
230	131	70.95	72.17	73.79	0.043469	5.78	24.04	32.93	2.11
220	131	69.39	70.74	73.19	0.065016	6.94	18.87	25.35	2.57
210	131	68.63	69.93	72.62	0.047465	7.26	18.03	17.44	2.28
200	131	65.9	67.2	71.73	0.113645	9.43	13.89	17.29	3.36
190	131	65.09	66.07	70.58	0.11534	9.41	13.92	18.09	3.43
180	131	64.03	65.22	69.41	0.101349	9.07	14.45	17.7	3.2
170	131	62.11	63.78	68.46	0.079245	9.59	13.66	12.49	2.93
160	131	61.11	62.59	67.5	0.112321	9.82	13.34	15.8	3.41
150	131	60.05	61.37	66.33	0.122942	9.86	13.28	16.86	3.55
138	131	58.82	60.06	64.82	0.116557	9.66	13.56	16.93	3.45
128	131	58.14	59.27	63.58	0.099362	9.19	14.25	17.04	3.21
105	131	56.81	57.98	61.16	0.085803	7.89	16.59	22.16	2.91
84	131	55.51	56.63	59.47	0.069403	7.46	17.55	22.1	2.67
70	131	54.1	55.5	58.48	0.066052	7.64	17.15	20.12	2.64
60	131	53.22	54.69	57.76	0.075536	7.77	16.86	21.11	2.78
50	131	52.16	53.52	56.98	0.073746	8.23	15.92	17.98	2.79
40	131	51.79	53.1	56.14	0.069638	7.72	16.97	20.34	2.7
30	131	51.7	52.87	55.33	0.058236	6.94	18.88	23.27	2.46
20	131	50.76	51.92	54.66	0.069352	7.34	17.85	22.92	2.66


river8n Plan: river8n 15/7/2022
RS = 299.9999
RS = 290.0001
RS = 280
RS = 270
RS = 260
RS = 250
RS = 240
RS = 230
RS = 220
RS = 210
RS = 200
RS = 190
.04 .03 .04
Legend
EG PF 1
Crit PF 1
WS PF 1
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)


river8n Plan: river8n 15/7/2022
RS = 180
RS = 170
RS = 160
RS = 150.0001
RS = 137.8922
RS = 127.596
RS = 105.0262
RS = 84.45353
RS = 69.99998
RS = 60.00002
RS = 49.99994
RS = 40.00003
.04 .03 .04
Legend
EG PF 1
Crit PF 1
WS PF 1
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)

QUEBRADA NIVIRI (P1)

La geometría empleada consta de quince (15) secciones transversales del cauce equidistantes a cada 20 m, y de las riberas de inundación del cauce. La longitud total estudiada es de 300 metros. La **Figura 68** muestra el esquema general del modelo geométrico configurado en HEC-RAS. La acotación del canal principal se realiza para el canal de aguas medias estimado por geometría del cauce.

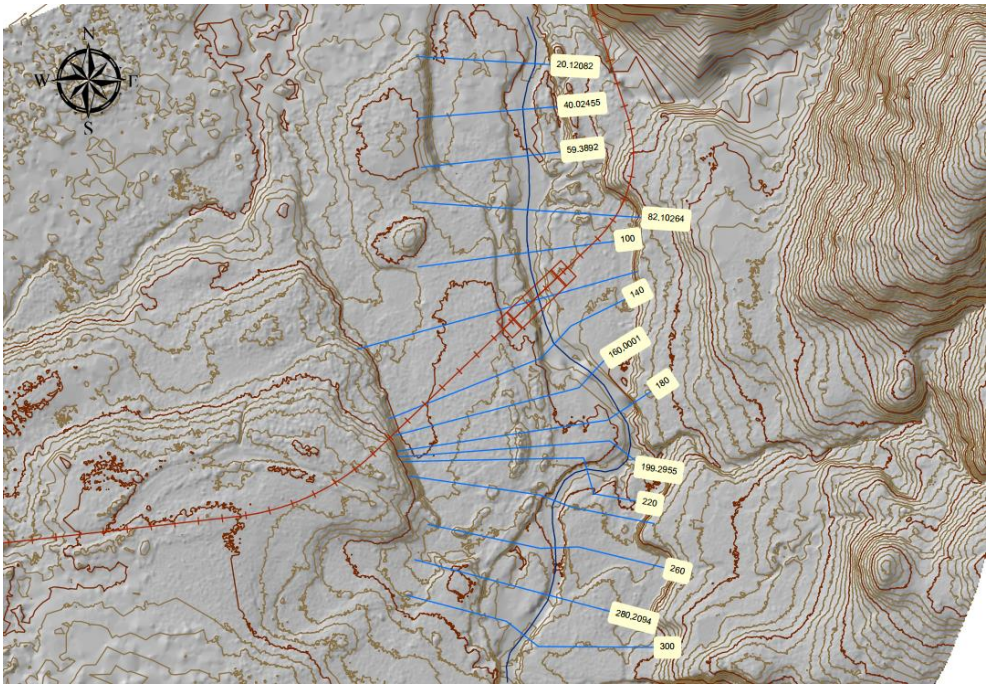


Figura 68. Modelo topográfico de la zona de estudio sobre la Quebrada Niviri.

La modelación se realiza para condiciones de flujo estacionario, condición que considera que todas las condiciones del líquido, en cualquier punto a lo largo del cauce, permanecen constantes respecto al tiempo, y la cantidad de líquido fluyendo por unidad de tiempo a través de cualquier sección es constante. Se evalúa el efecto producido por el caudal máximo para un periodo de retorno de 100 años, obtenido en el Estudio Hidrológico previo.

$$Q \text{ máx. } (1{:}100) = 126 \ (m^3/s)$$

Se definen las condiciones iniciales en ambos extremos del tramo de estudio, es decir aguas arriba y aguas abajo. Se realiza el cálculo en régimen mixto (por variaciones de caudal), definiéndose las condiciones de borde aguas arriba y aguas abajo para tirante normal, el modelo requiere conocer los datos de pendiente de la línea de energía o de la línea de agua. Para pendientes pequeñas, se asimilan a las pendientes del fondo del cauce.

De acuerdo con los resultados de salida del modelo HEC-RAS, el nivel de agua estimado para la avenida con un periodo de recurrencia de 1:100 años para las secciones 160 a 82, entre las que cruza la estructura proyectada, se alcanzan cotas entre 62.03 a 62.89, lo que representa un NAME de 1.74m respecto al lecho del Río en dichas secciones.

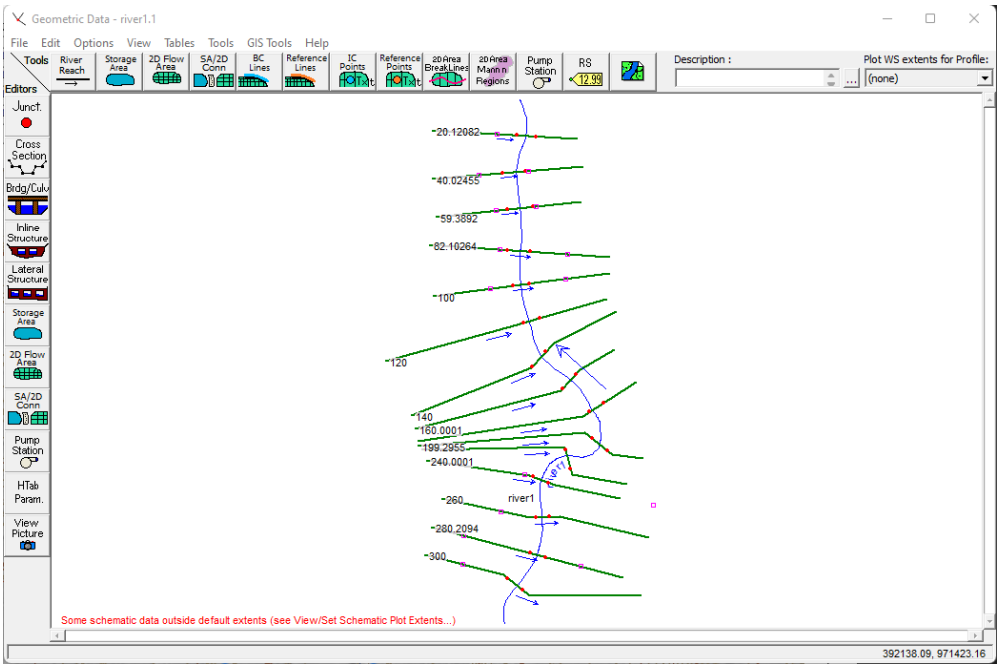


Figura 69. Esquema de modelo geométrico en HEC-RAS del cauce de quebrada Nivirí en la zona de estudio. Escenario sin proyecto.

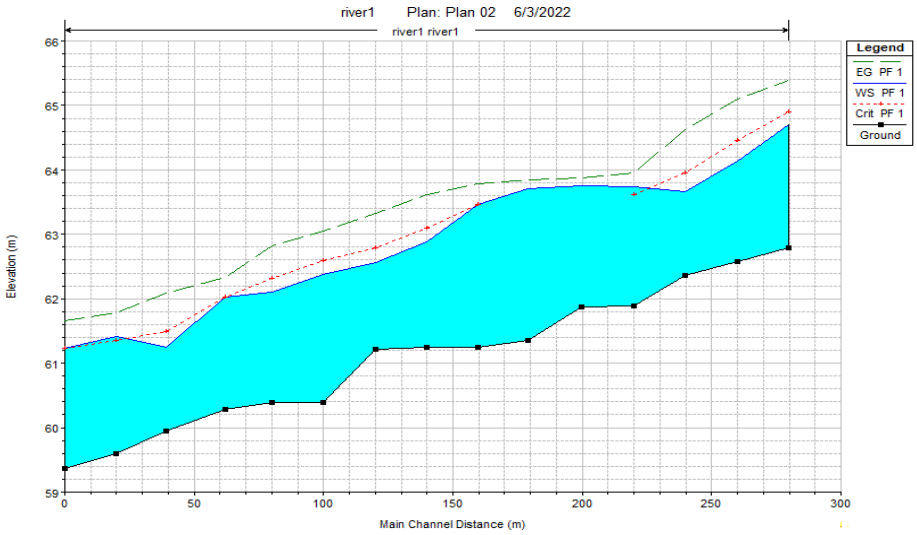
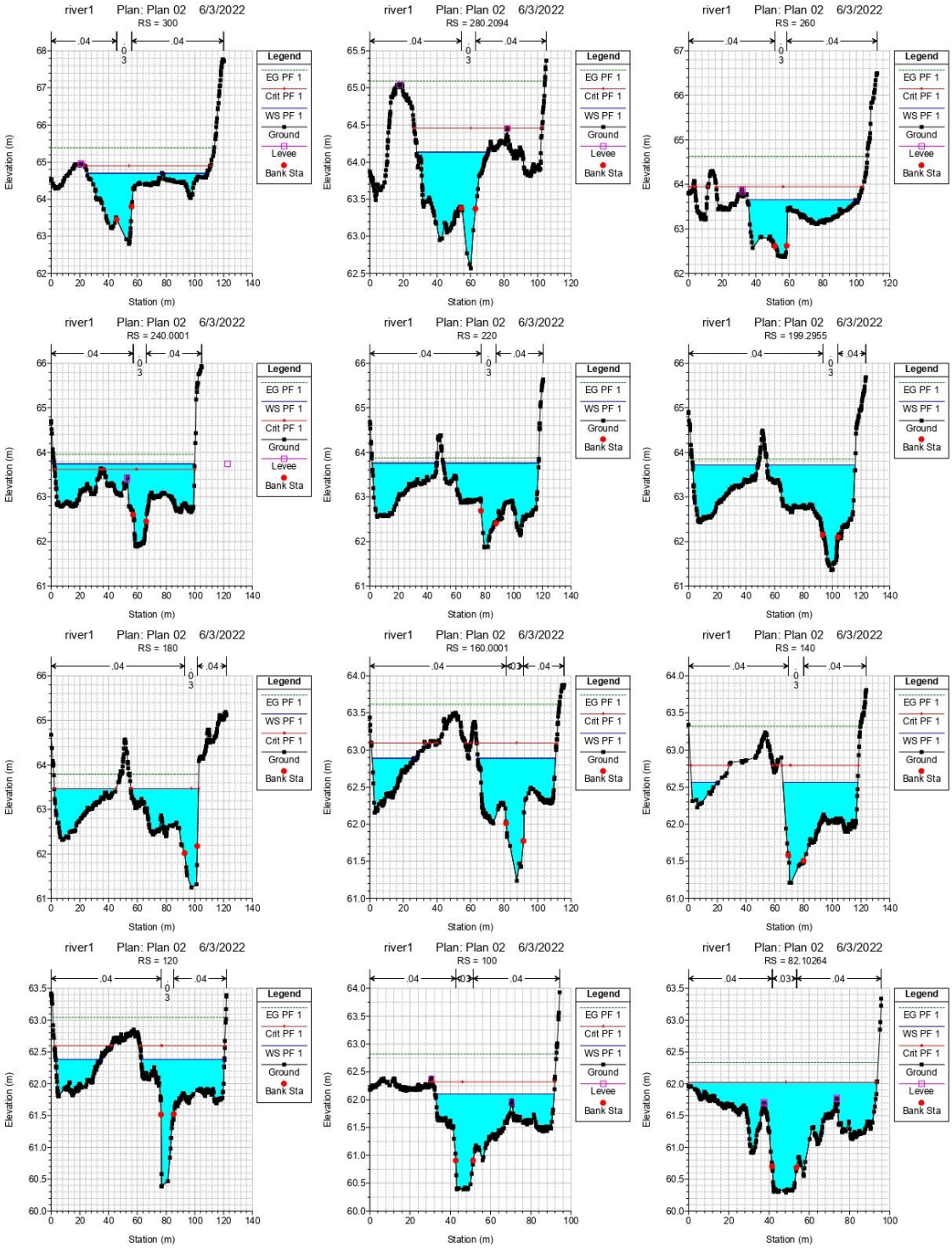


Figura 70. Resultados de modelación hidráulica de quebrad Nivirí. Perfil Longitudinal, escenario sin proyecto.


river1 Plan: Plan 02 6/3/2022
RS = 300
RS = 280.2094
RS = 260
RS = 240.0001
RS = 220
RS = 199.2955
RS = 180
RS = 160.0001
RS = 140
RS = 120
RS = 100
RS = 82.10264
Legend
EG PF 1
Crit PF 1
WS PF 1
Ground
Levee
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)

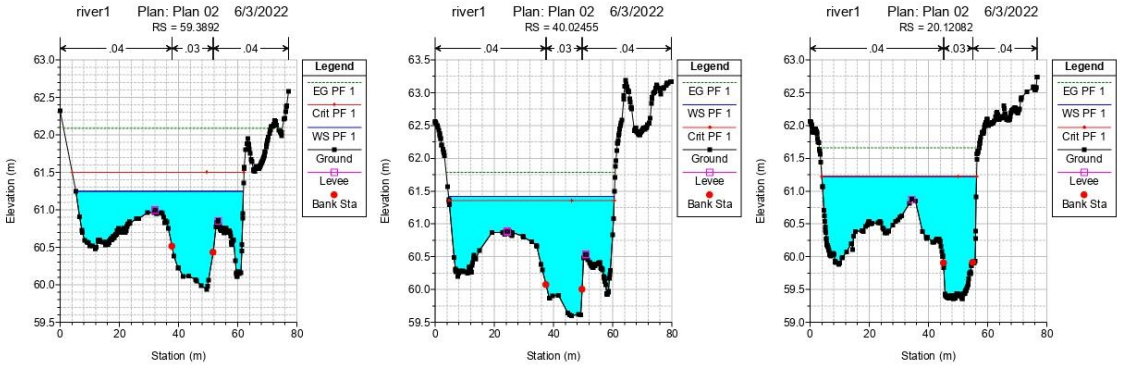


Tabla 34. Resultados de modelación hidráulica para el cauce de la quebrada Niviri, escenario sin proyecto.

River Sta	Min Ch El	W.S. Elev	E.G. Elev	E.G. Slope	Vel Chnl	Flow Area	Top Width	Froude # Chl
	(m)	(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	(m2)	(m)	
300	62.79	64.69	65.38	0.010504	4.52	46.87	83.21	1.15
280	62.57	64.13	65.09	0.022693	5.52	33.24	42.67	1.62
260	62.37	63.66	64.63	0.024069	5.87	37.25	66.38	1.7
240	61.89	63.74	63.96	0.003995	2.94	79.12	97.81	0.72
220	61.87	63.76	63.88	0.002418	2.21	98.58	111.4	0.56
199	61.35	63.71	63.85	0.001835	2.27	101.59	106.54	0.51
180	61.25	63.47	63.79	0.004394	3.39	70.62	90.13	0.76
160	61.24	62.89	63.62	0.014685	4.85	44.11	72.49	1.34
140	61.21	62.57	63.32	0.017557	4.92	41.34	70.99	1.44
120	60.39	62.38	63.05	0.011604	4.66	50.42	89.54	1.16
100	60.39	62.1	62.82	0.011237	4.79	44.9	59.07	1.2
82	60.29	62.03	62.33	0.004701	3.19	69.09	93.64	0.79
59	59.94	61.25	62.09	0.018858	4.9	37.98	56.59	1.48
40	59.6	61.42	61.79	0.005293	3.35	56.77	55.96	0.83
20	59.36	61.22	61.66	0.0062	3.73	53.1	52.32	0.9

CAUCES NATURALES CON CUENCAS DE TAMAÑO PEQUEÑO

QUEBRADA UMANY (P14)

La Quebrada Umany corresponde a una corriente tributaria del Rio Jaly, por consiguiente el modelo hidráulico del Río Umany se ha elaborado considerando el tramo aguas arriba y aguas debajo de la confluencia con la Quebrada Umany, incluyendo la interacción de la misma, así el modelo geométrico de ambos cauces se ha elaborado considerando, una sección aguas debajo de la confluencia de 220 metros de longitud, modelada en doce (12) secciones transversales, El tramo de Río Jaly aguas arriba de la confluencia, modelado mediante ocho (8) secciones transversales, y el tramo de Quebrada

Umany, definido en cinco (5) secciones transversales. La **Figura 71** muestra el esquema general del modelo geométrico configurado en HEC-RAS. La acotación del canal principal se realiza para el canal de aguas medias estimado por geometría del cauce.

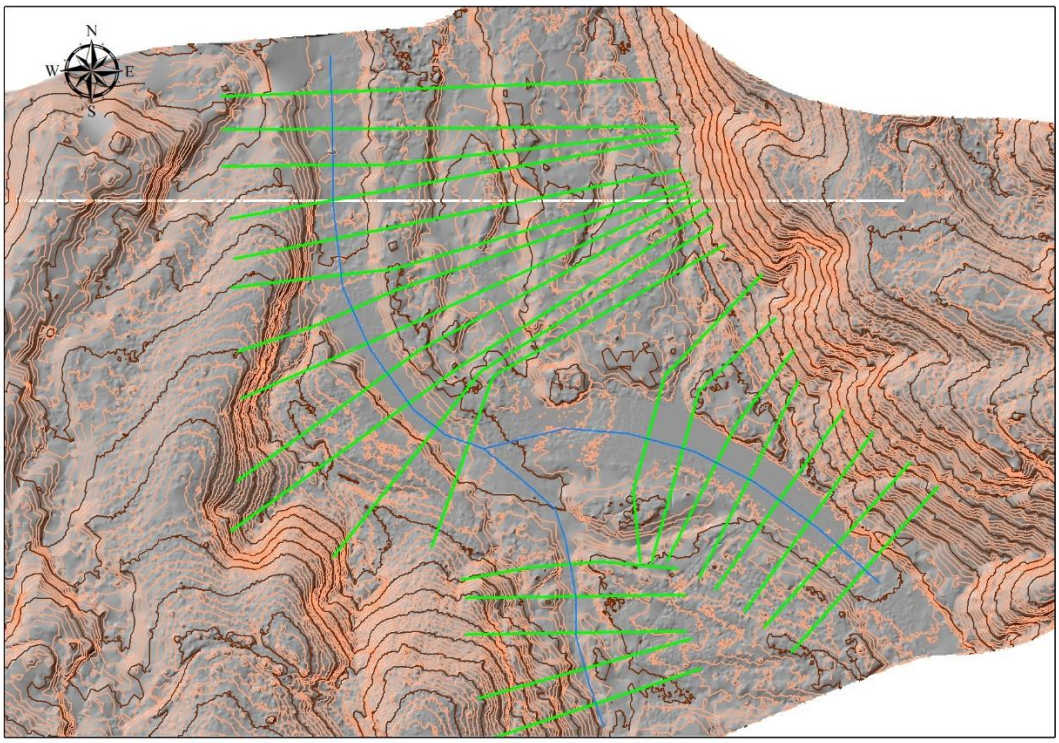


Figura 71. Modelo topográfico de la zona de estudio sobre la Quebrad Umany y la confluencia con el Río Jaly.

La modelación se realiza para condiciones de flujo estacionario, condición que considera que todas las condiciones del líquido, en cualquier punto a lo largo del cauce, permanecen constantes respecto al tiempo, y la cantidad de líquido fluyendo por unidad de tiempo a través de cualquier sección es constante. Se evalúa el efecto producido por el caudal máximo para un periodo de retorno de 100 años, obtenido en el Estudio Hidrológico previo.

Q máx. (1:100) = 120 (m3/s)

Se definen las condiciones iniciales en ambos extremos del tramo de estudio, es decir aguas arriba y aguas abajo. Se realiza el cálculo en régimen mixto (por variaciones de caudal), definiéndose las condiciones de borde aguas arriba y aguas abajo para tirante normal, el modelo requiere conocer los datos de pendiente de la línea de energía o de la línea de agua. Para pendientes pequeñas, se asimilan a las pendientes del fondo del cauce.

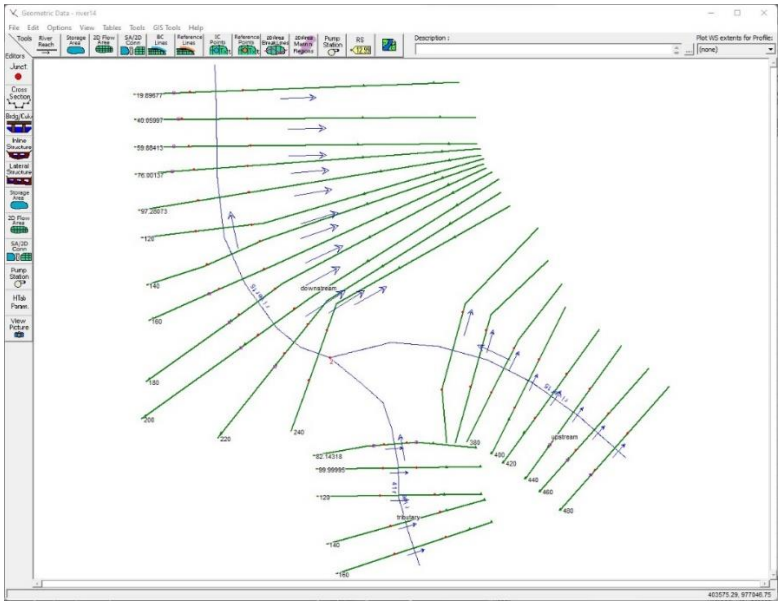


Figura 72. Esquema de modelo geométrico en HEC-RAS del cauce de la Quebrada Umany y del Río Jaly en la zona de estudio

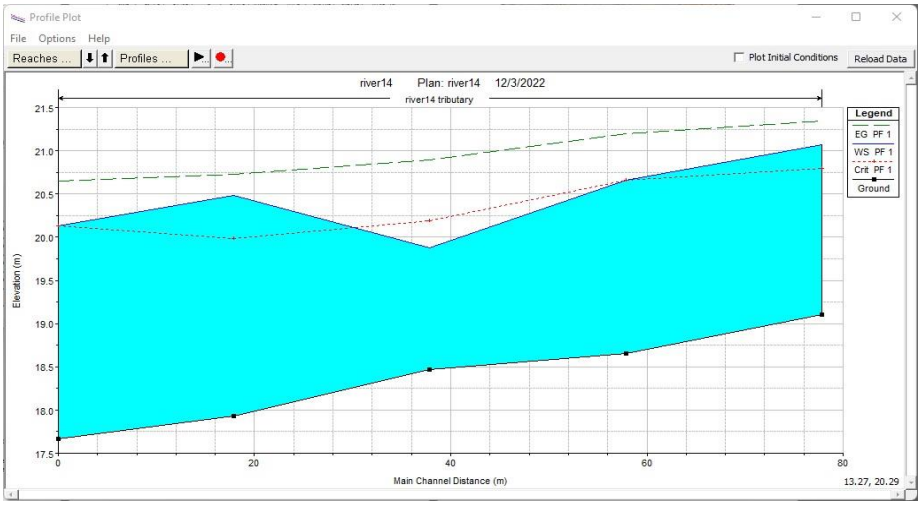


Figura 73. Resultados de modelación hidráulica de la Quebrada Umany en la zona de estudio. Perfil Longitudinal

De acuerdo con los resultados de salida del modelo HEC-RAS, el nivel de agua estimado para la avenida con un periodo de recurrencia de 1:100 años, se alcanzan cotas máximas que oscilan entre 19.87 a 21.07, el sector interactúa con el Rïo Jaly formando una amplia planicie de inundación en las cercanías con su confluencia, existiendo además un brazo de alivio del Río Jaly que provoca una confluencia secundaria con el la quebrada Umany aguas arriba de la concluencia del canal principal, lo que condiciona el comportamiento hidráulico de la quebrada. Adicionalmente, el sector se

caracteriza por amplios depósitos de sedimentos que induce la formación de amplios canales de alivio en la planicie de inundación.

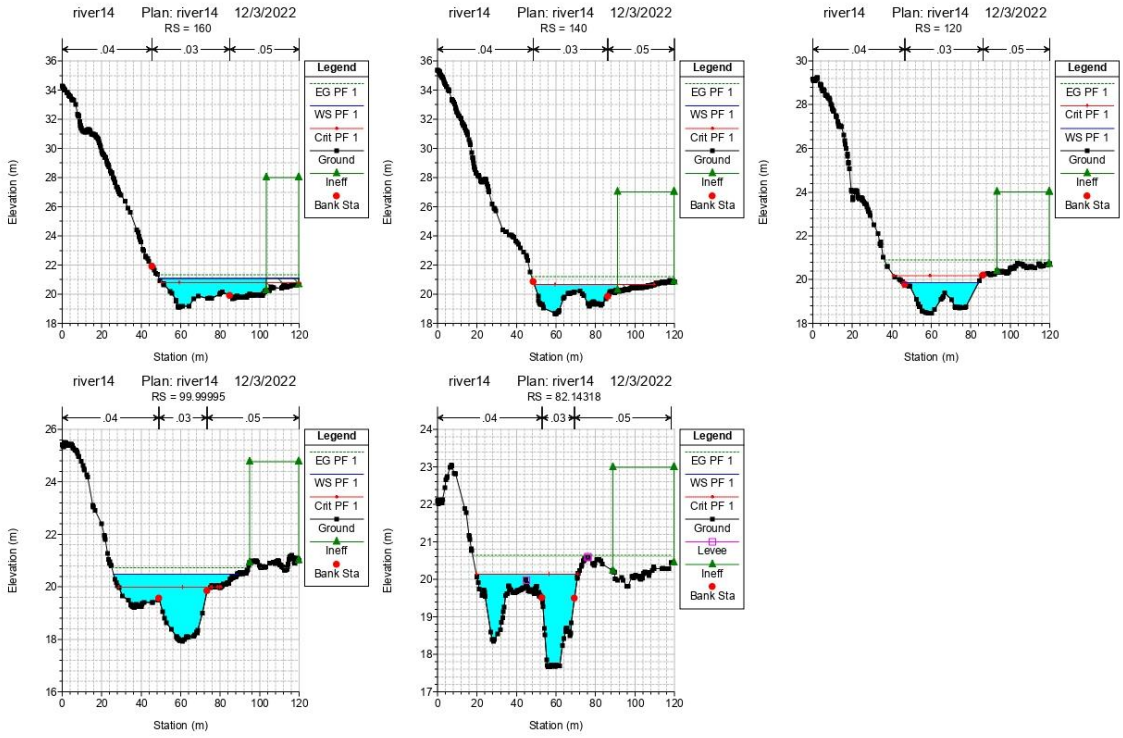


Tabla 35. Resultados de modelación hidráulica para el cauce de la quebrada Umany, escenario sin proyecto.

River Sta	Q Total	Min Ch El	W.S. Elev	E.G. Elev	E.G. Slope	Vel Chnl	Flow Area	Top Width	Froude # Chl
	(m3/s)	(m)	(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	(m2)	(m)	
160	143	19.1	21.07	21.34	0.004402	2.52	65.99	70.99	0.73
140	143	18.65	20.66	21.2	0.00832	3.28	45.25	60.66	0.98
120	143	18.47	19.87	20.89	0.022581	4.48	31.97	38.23	1.55
100	143	17.93	20.48	20.73	0.002056	2.38	76.59	62.81	0.54
82	143	17.67	20.13	20.65	0.005239	3.54	54.81	51.44	0.82

QUEBRADA JUGLI (P3)

La geometría empleada consta de dieciséis (16) secciones transversales del cauce equidistantes a cada 10 m, y de las riberas de inundación del cauce. La longitud total estudiada es de 160 metros. La **Figura 74** muestra el esquema general del modelo geométrico configurado en HEC-RAS. La acotación del canal principal se realiza para el canal de aguas medias estimado por geometría del cauce.

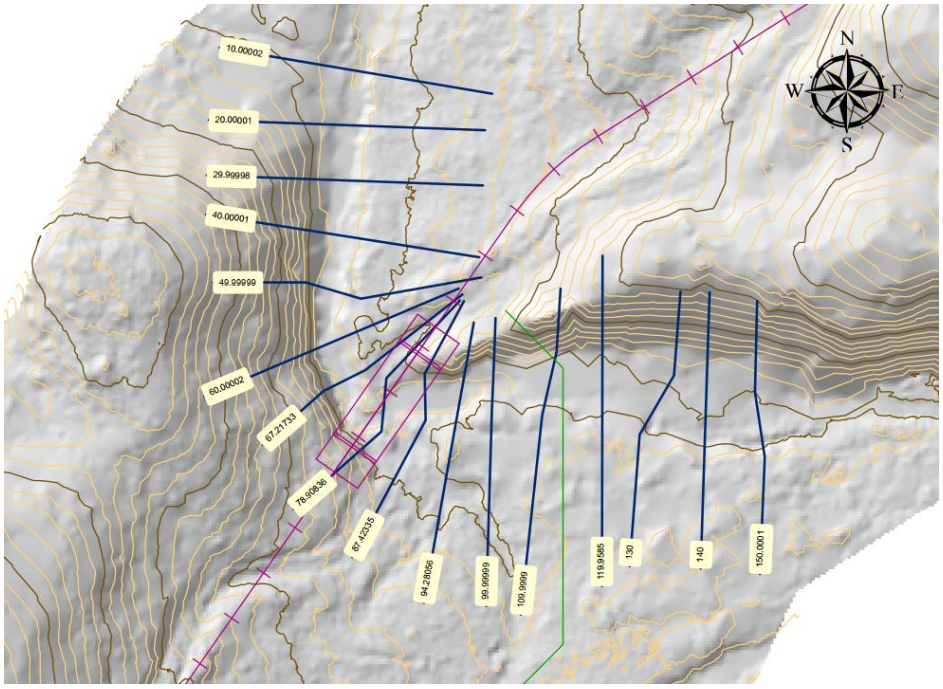


Figura 74. Modelo topográfico de la zona de estudio sobre la Quebrada Jugli.

La modelación se realiza para condiciones de flujo estacionario, condición que considera que todas las condiciones del líquido, en cualquier punto a lo largo del cauce, permanecen constantes respecto al tiempo, y la cantidad de líquido fluyendo por unidad de tiempo a través de cualquier sección es constante. Se evalúa el efecto producido por el caudal máximo para un periodo de retorno de 100 años, obtenido en el Estudio Hidrológico previo.

Q máx. (1:100) = 79 (m3/s)

Se definen las condiciones iniciales en ambos extremos del tramo de estudio, es decir aguas arriba y aguas abajo. Se realiza el cálculo en régimen mixto (por variaciones de caudal), definiéndose las condiciones de borde aguas arriba y aguas abajo para tirante normal, el modelo requiere conocer los datos de pendiente de la línea de energía o de la línea de agua. Para pendientes pequeñas, se asimilan a las pendientes del fondo del cauce.

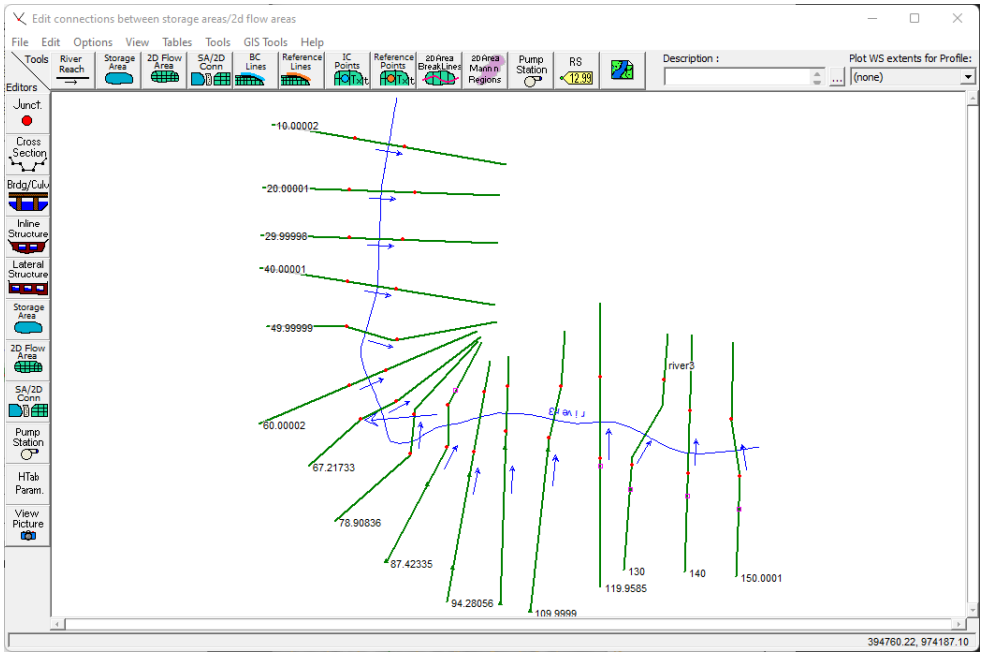


Figura 75. Esquema de modelo geométrico en HEC-RAS del cauce de quebrada Jugli en la zona de estudio

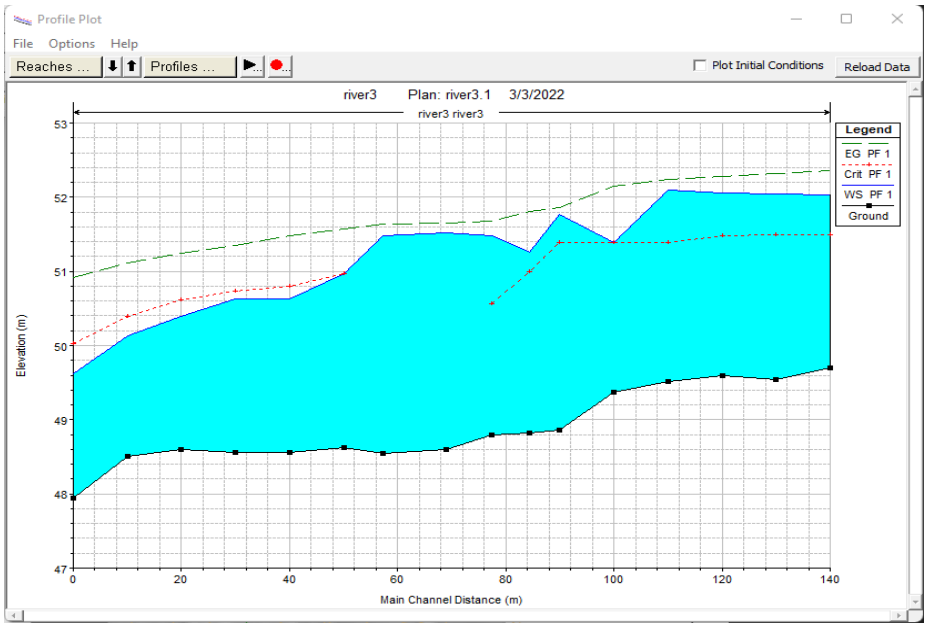
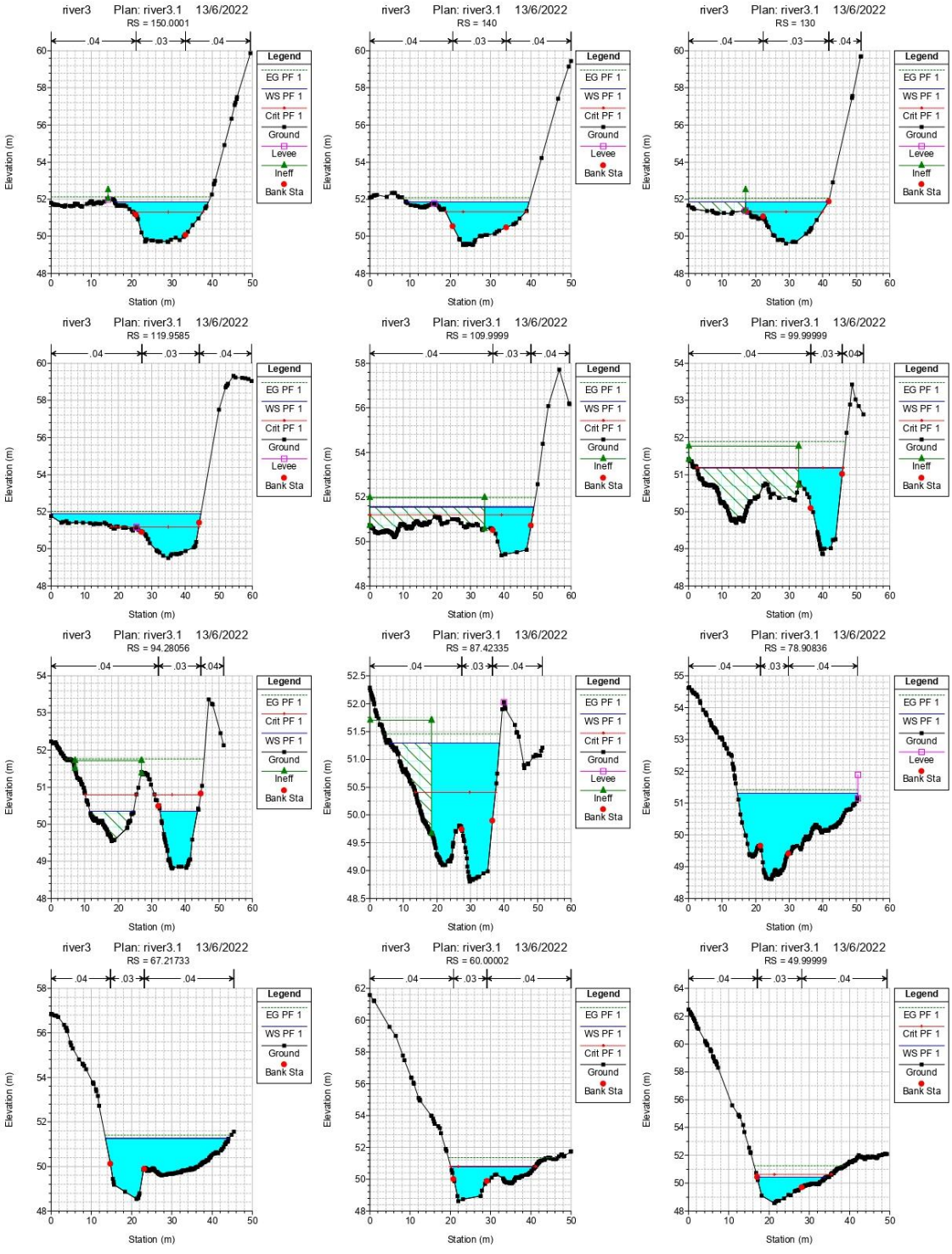


Figura 76. Resultados de modelación hidráulica de quebrad Jugli. Perfil Longitudinal


river3 Plan: river3.1 13/6/2022
RS = 150.0001
RS = 140
RS = 130
RS = 119.9585
RS = 109.9999
RS = 99.99999
RS = 94.28056
RS = 87.42335
RS = 78.90836
RS = 67.21733
RS = 60.00002
RS = 49.99999
.04 .03 .04
Legend
EG PF 1
WS PF 1
Crit PF 1
Ground
Levee
Ineff
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)

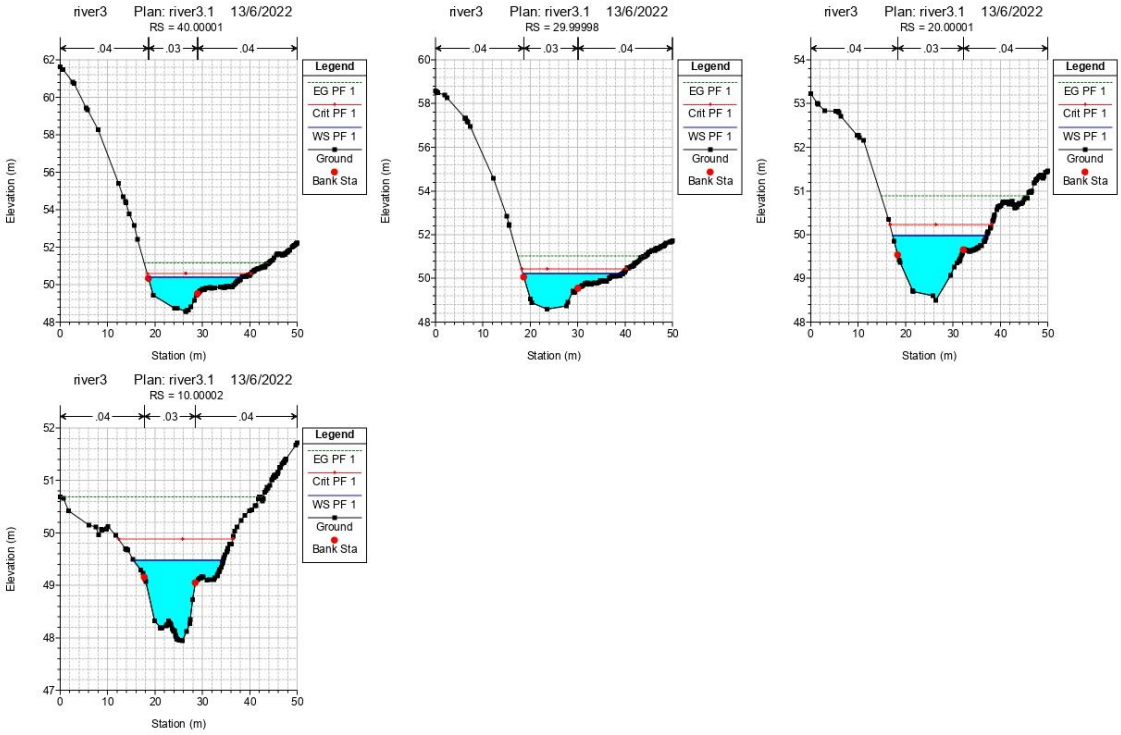


Tabla 36. Resultados de modelación hidráulica para el cauce de la quebrada Jugli

River Sta	Q Total	Min Ch El	W.S. Elev	E.G. Elev	E.G. Slope	Vel Chnl	Flow Area	Top Width	Froude # Chl
	(m3/s)	(m)	(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	(m2)	(m)	
150	65	49.7	51.84	52.12	0.0024	2.45	30.64	23.19	0.56
140	65	49.54	51.84	52.09	0.0022	2.34	33.45	30.51	0.55
130	65	49.6	51.86	52.06	0.0021	2.03	34.13	41.74	0.52
120	65	49.51	51.89	52.02	0.0012	1.73	47.9	44.68	0.4
110	65	49.37	51.55	51.97	0.0037	2.94	23.86	48.92	0.69
100	65	48.86	51.18	51.89	0.0073	3.82	18.4	43.58	0.93
94	65	48.82	50.35	51.76	0.0238	5.25	12.37	24.22	1.59
87	65	48.8	51.29	51.46	0.0014	2.01	38.71	32.55	0.43
79	65	48.6	51.31	51.42	0.0010	1.81	53.02	35.82	0.37
67	65	48.54	51.27	51.41	0.0014	1.99	45.32	30.7	0.42
60	65	48.62	50.79	51.35	0.0062	3.59	23.06	21.11	0.86
50	65	48.56	50.42	51.25	0.0115	4.13	17.4	17	1.14
40	65	48.56	50.39	51.15	0.0106	4.06	18.86	19.76	1.11
30	65	48.6	50.22	51.03	0.0115	4.1	18.06	21.16	1.15
20	65	48.5	49.98	50.89	0.0156	4.29	16.25	19.82	1.33
10	65	47.94	49.48	50.69	0.0197	4.98	14.56	18.93	1.48

De acuerdo con los resultados de salida del modelo HEC-RAS, el nivel de agua estimado para la avenida con un periodo de recurrencia de 1:100 años para las secciones 87 y 67, entre las que cruza la estructura proyectada, se alcanzan cotas entre 51.48 a 51.52, lo que representa un NAME de 3.0m respecto al lecho del Río en dichas secciones.

QUEBRADA WERY (P10)

La geometría empleada consta de nueve (9) secciones transversales del cauce equidistantes a cada 10 m, y de las riberas de inundación del cauce. La longitud total estudiada es de 100 metros. La **Figura 77** muestra el esquema general del modelo geométrico configurado en HEC-RAS. La acotación del canal principal se realiza para el canal de aguas medias estimado por geometría del cauce.

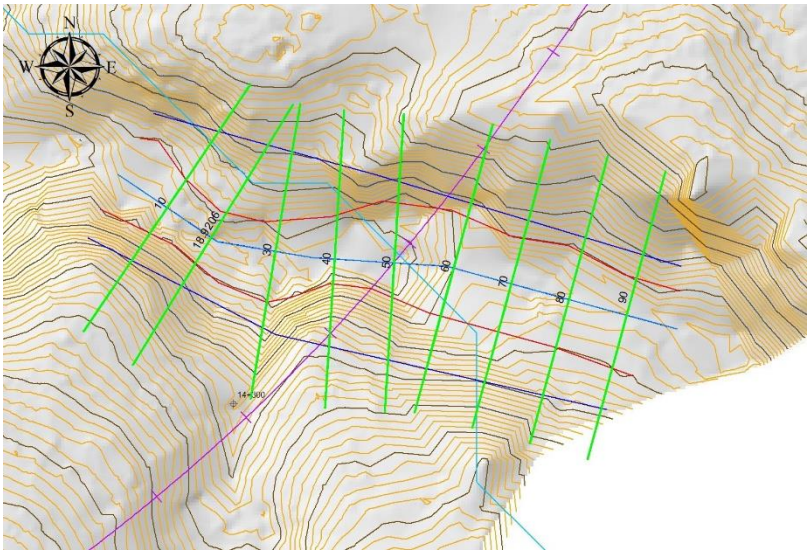


Figura 77. Modelo topográfico de la zona de estudio sobre la Quebrada Wery.

La modelación se realiza para condiciones de flujo estacionario, condición que considera que todas las condiciones del líquido, en cualquier punto a lo largo del cauce, permanecen constantes respecto al tiempo, y la cantidad de líquido fluyendo por unidad de tiempo a través de cualquier sección es constante. Se evalúa el efecto producido por el caudal máximo para un periodo de retorno de 100 años, obtenido en el Estudio Hidrológico previo.

Q máx. (1:100) = 42 (m3/s)

Se definen las condiciones iniciales en ambos extremos del tramo de estudio, es decir aguas arriba y aguas abajo. Se realiza el cálculo en régimen mixto (por variaciones de caudal), definiéndose las condiciones de borde aguas arriba y aguas abajo para tirante normal, el modelo requiere conocer los

datos de pendiente de la línea de energía o de la línea de agua. Para pendientes pequeñas, se asimilan a las pendientes del fondo del cauce.

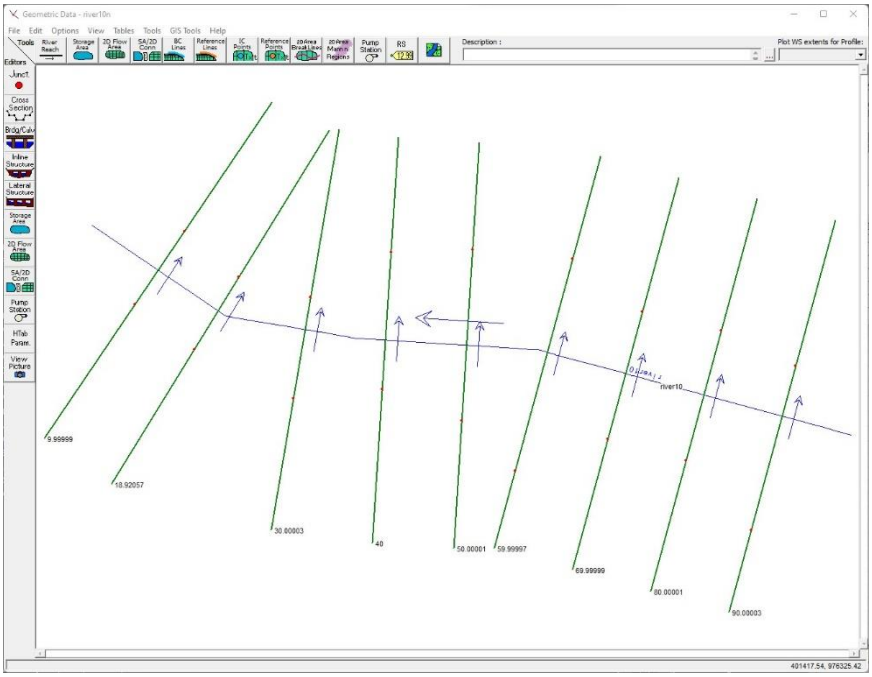


Figura 78. Esquema de modelo geométrico en HEC-RAS del cauce de quebrada Wery en la zona de estudio

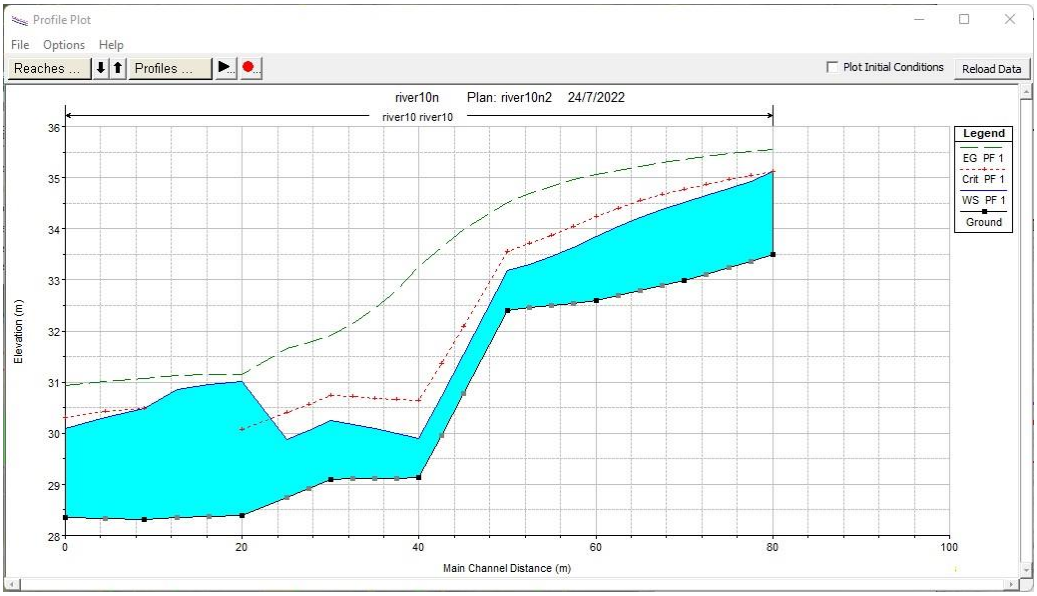
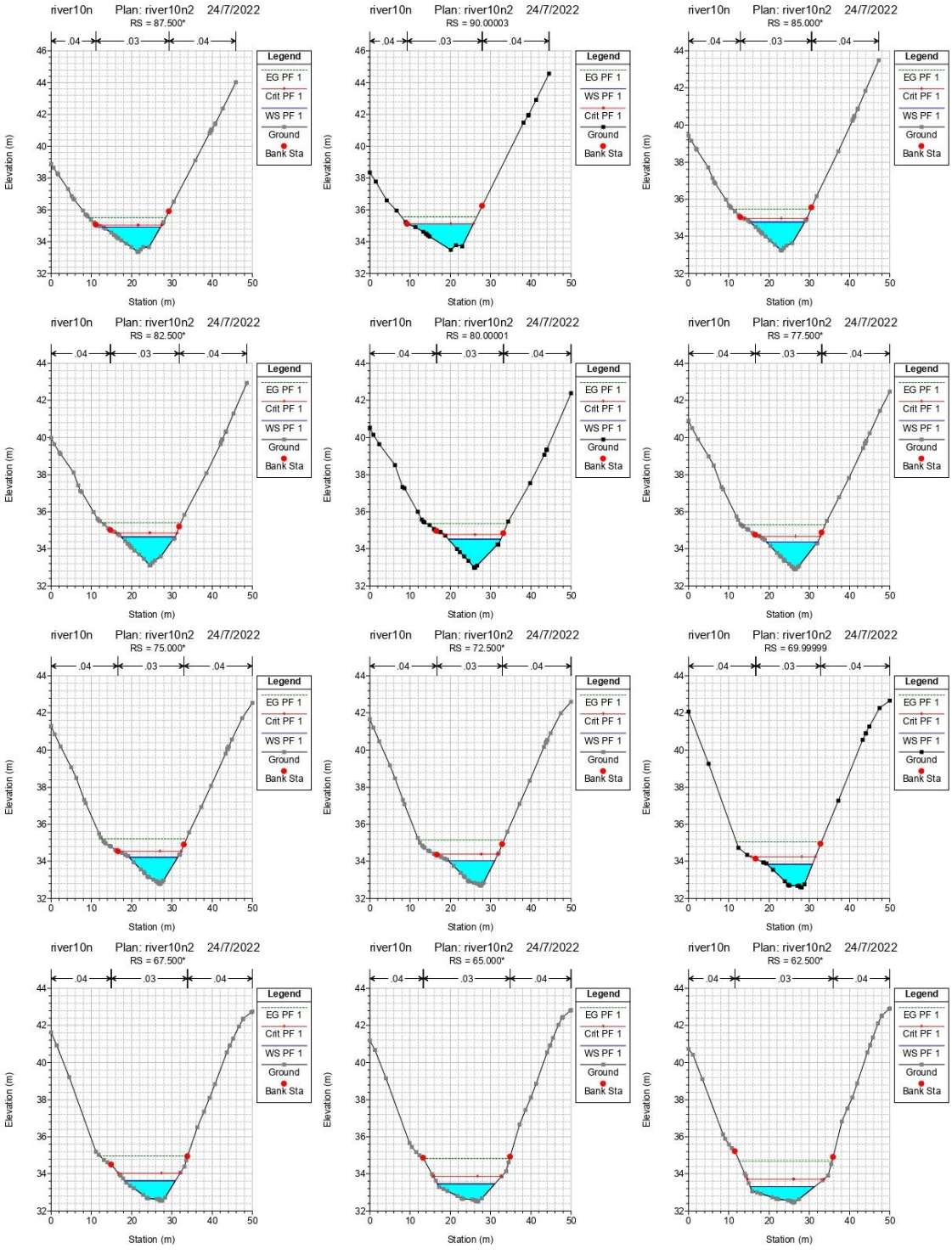


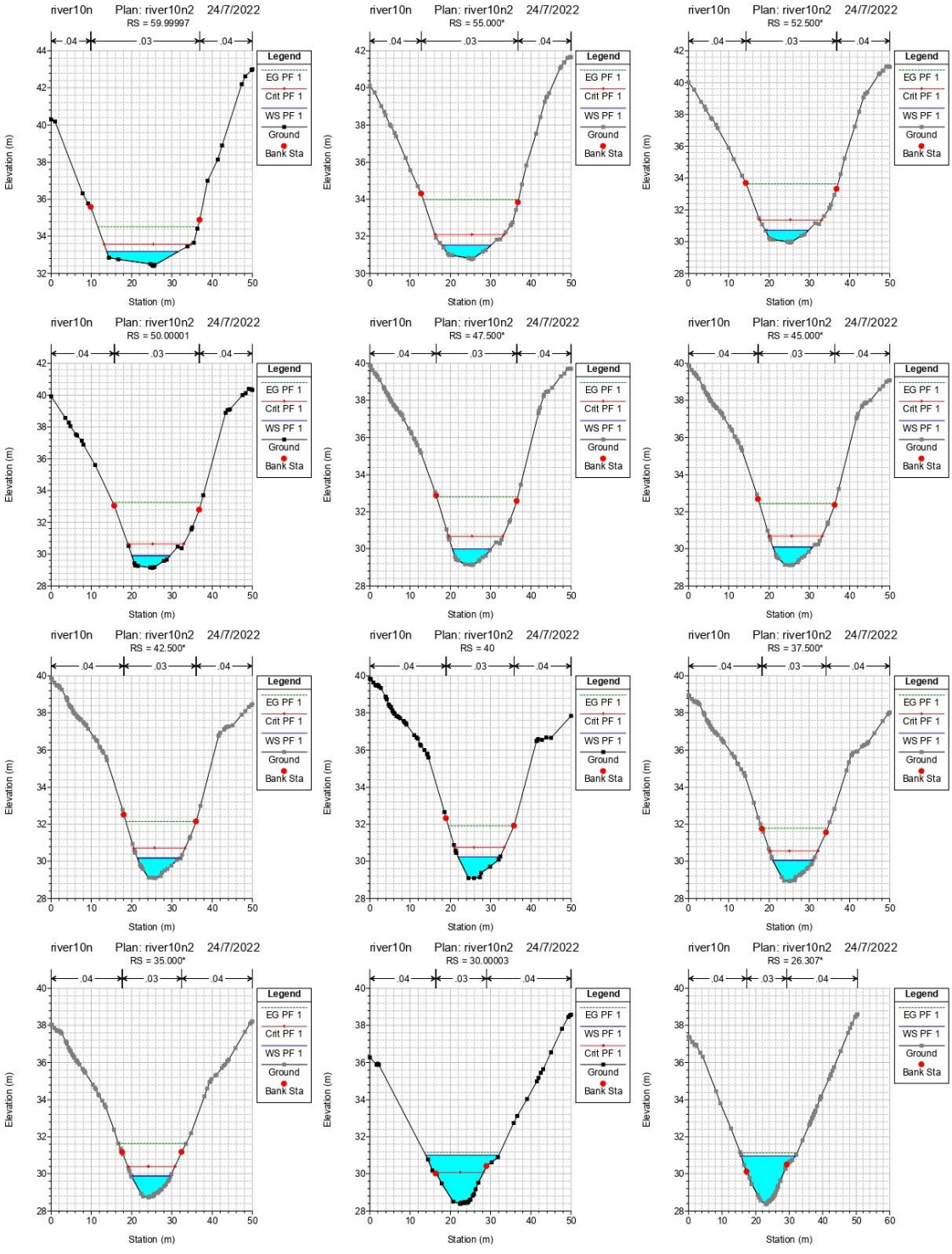
Figura 79. Resultados de modelación hidráulica de quebrada Wery. Perfil Longitudinal

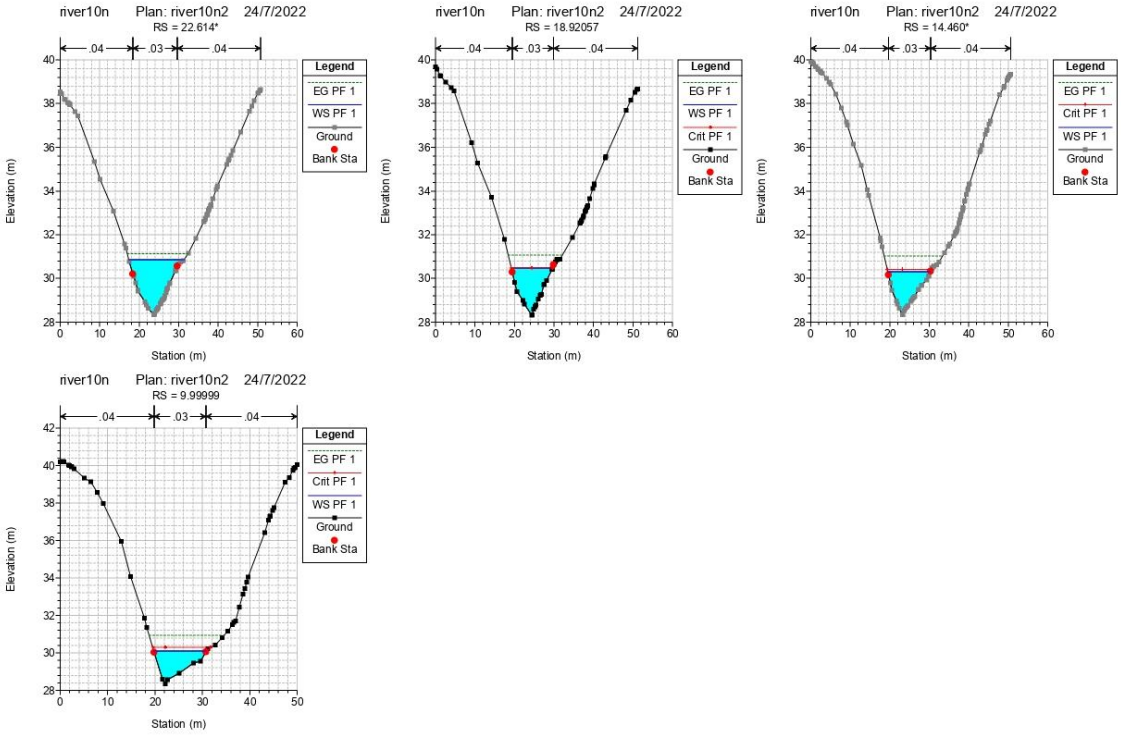
De acuerdo con los resultados de salida del modelo HEC-RAS, el nivel de agua estimado para la avenida con un periodo de recurrencia de 1:100 años para las secciones 60 y 30, entre las que cruza la estructura proyectada, se alcanzan cotas entre 29.87 a 31.53, lo que representa un NAME de 1.12m respecto al lecho del Río en dichas secciones.

Tabla 37. Resultados de modelación hidráulica para el cauce de la quebrada Wery.

River Sta	Q Total	Min Ch El	W.S. Elev	E.G. Elev	E.G. Slope	Vel Chnl	Flow Area	Top Width	Froude # Chl
	(m3/s)	(m)	(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	(m2)	(m)	
88	42	33.36	34.91	35.51	0.013622	3.42	12.28	14.47	1.19
85	42	33.24	34.78	35.46	0.015876	3.66	11.46	13.68	1.28
83	42	33.11	34.65	35.41	0.018606	3.87	10.84	13.41	1.38
80	42	32.98	34.51	35.35	0.021143	4.07	10.32	13.03	1.46
78	42	32.88	34.38	35.29	0.023511	4.24	9.91	12.75	1.54
75	42	32.78	34.22	35.22	0.025668	4.44	9.46	12.1	1.6
73	42	32.69	34.04	35.14	0.028574	4.65	9.03	11.63	1.69
70	42	32.59	33.85	35.06	0.032064	4.87	8.62	11.26	1.78
68	42	32.55	33.63	34.96	0.042544	5.11	8.23	12.59	2.02
65	42	32.5	33.45	34.83	0.052595	5.2	8.07	14.18	2.2
63	42	32.46	33.31	34.69	0.061508	5.22	8.05	15.91	2.34
60	42	32.41	33.18	34.52	0.067427	5.13	8.19	17.82	2.41
55	42	30.77	31.53	33.98	0.112949	6.93	6.06	12.31	3.15
53	42	29.95	30.71	33.63	0.126831	7.57	5.55	10.7	3.36
50	42	29.13	29.91	33.26	0.138279	8.11	5.18	9.5	3.51
48	42	29.12	30	32.8	0.103447	7.41	5.67	9.59	3.08
45	42	29.12	30.09	32.44	0.079699	6.79	6.19	9.81	2.73
43	42	29.11	30.17	32.14	0.066675	6.22	6.76	10.68	2.5
40	42	29.1	30.25	31.91	0.049089	5.7	7.37	10.46	2.17
38	42	28.92	30.06	31.78	0.049516	5.8	7.24	10.07	2.19
35	42	28.75	29.87	31.65	0.04982	5.9	7.12	9.71	2.2
30	42	28.39	31.02	31.15	0.001084	1.65	27.12	18.2	0.38
26	42	28.37	30.96	31.14	0.001606	1.91	23.02	16.11	0.45
23	42	28.34	30.86	31.13	0.002645	2.27	18.95	14.08	0.57
14	42	28.34	30.3	31.02	0.012863	3.75	11.22	10.79	1.16
10	42	28.35	30.1	30.94	0.017275	4.05	10.37	11.12	1.33


river10n Plan: river10n2 24/7/2022
RS = 87.500*
RS = 90.00003
RS = 85.000*
RS = 82.500*
RS = 80.00001
RS = 77.500*
RS = 75.000*
RS = 72.500*
RS = 69.99999
RS = 67.500*
RS = 65.000*
RS = 62.500*
.04
.03
.04
Legend
EG PF 1
Crit PF 1
WS PF 1
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)


river10n Plan: river10n2 24/7/2022
RS = 59.99997
RS = 55.000*
RS = 52.500*
RS = 50.00001
RS = 47.500*
RS = 45.000*
RS = 42.500*
RS = 40
RS = 37.500*
RS = 35.000*
RS = 30.00003
RS = 26.307*
.04
.03
.04
Legend
EG PF 1
Crit PF 1
WS PF 1
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)



QUEBRADA ÑUMANY BRAZO (P11)

La geometría empleada consta de diecinueve (19) secciones transversales del cauce equidistantes a cada 10 m, y de las riberas de inundación del cauce. La longitud total estudiada es de 200 metros. La **Figura 80** muestra el esquema general del modelo geométrico configurado en HEC-RAS. La acotación del canal principal se realiza para el canal de aguas medias estimado por geometría del cauce.

La modelación se realiza para condiciones de flujo estacionario, condición que considera que todas las condiciones del líquido, en cualquier punto a lo largo del cauce, permanecen constantes respecto al tiempo, y la cantidad de líquido fluyendo por unidad de tiempo a través de cualquier sección es constante. Se evalúa el efecto producido por el caudal máximo para un periodo de retorno de 100 años, obtenido en el Estudio Hidrológico previo.

Q máx. (1:100) = 33 (m3/s)

Se definen las condiciones iniciales en ambos extremos del tramo de estudio, es decir aguas arriba y aguas abajo. Se realiza el cálculo en régimen mixto (por variaciones de caudal), definiéndose las condiciones de borde aguas arriba y aguas abajo para tirante normal, el modelo requiere conocer los datos de pendiente de la línea de energía o de la línea de agua. Para pendientes pequeñas, se asimilan a las pendientes del fondo del cauce.

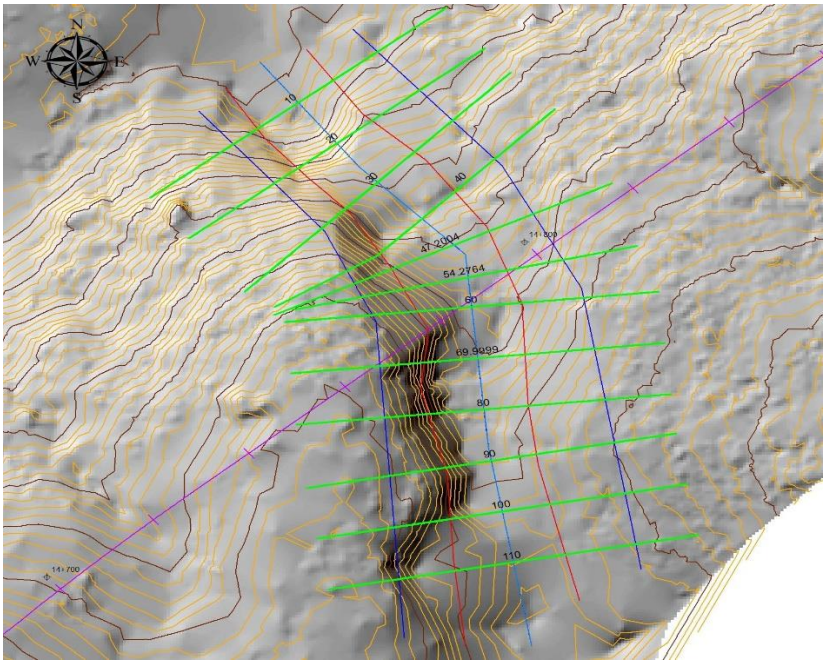


Figura 80. Modelo topográfico de la zona de estudio sobre la Quebrada Ñumany Brazo.

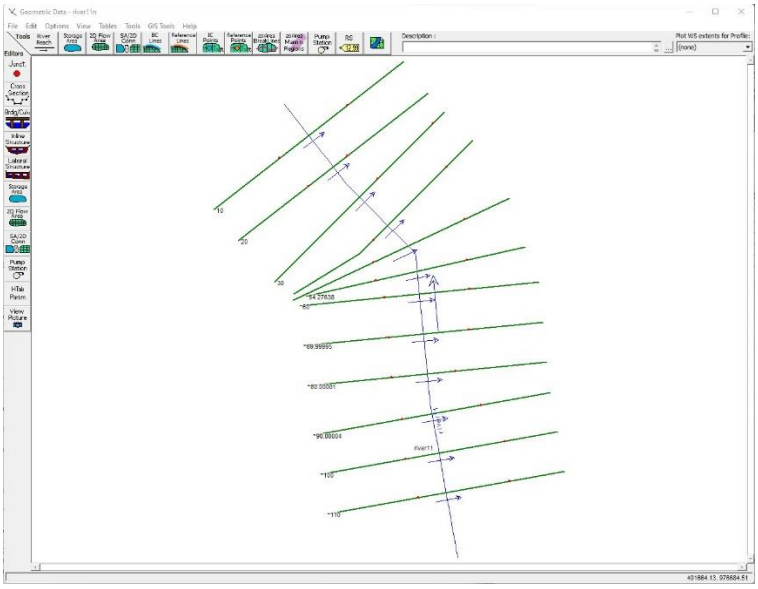


Figura 81. Esquema de modelo geométrico en HEC-RAS del cauce de quebrada Ñumany Brazo en la zona de estudio

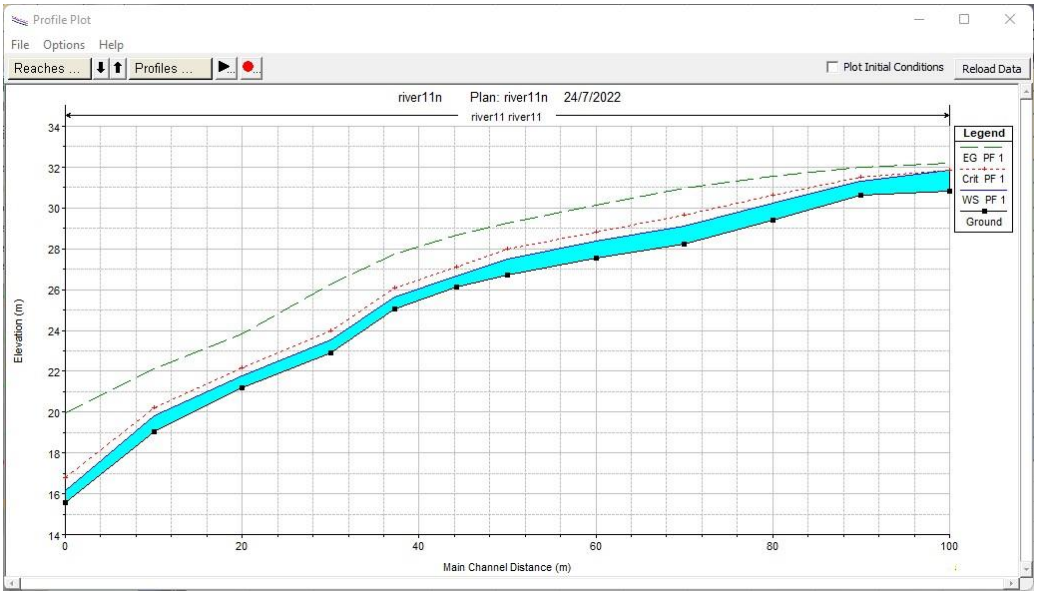
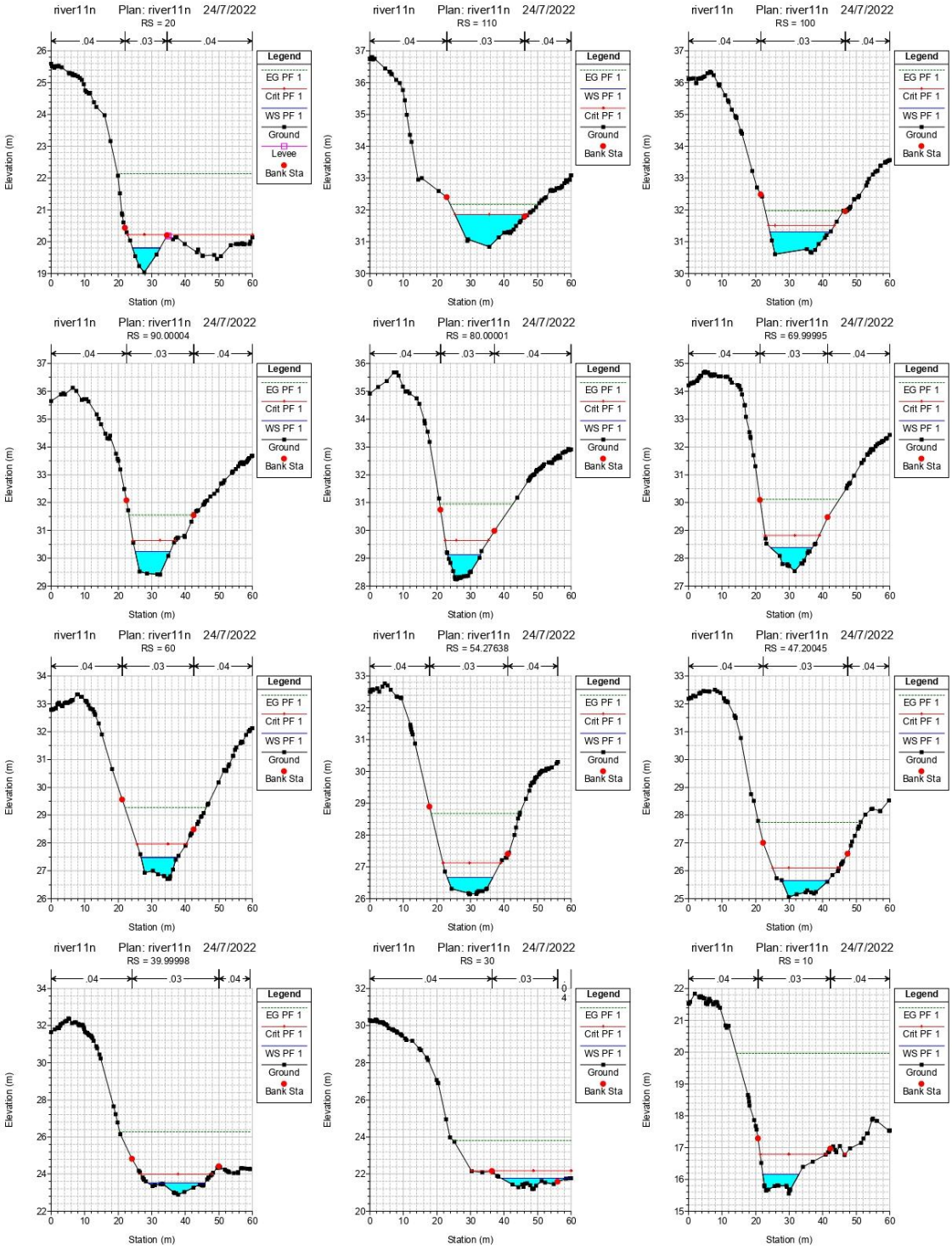


Figura 82. Resultados de modelación hidráulica de quebrada Ñumany Brazo. Perfil Longitudinal

De acuerdo con los resultados de salida del modelo HEC-RAS, el nivel de agua estimado para la avenida con un periodo de recurrencia de 1:100 años para las secciones 47 a 80, entre las que cruza la estructura proyectada, se alcanzan cotas entre 25.67 a 29.13, lo que representa un NAME de 0.9m respecto al lecho del Río en dichas secciones.

Tabla 38. Resultados de modelación hidráulica para el cauce de la quebrada Ñumany Brazo.

River Sta	Q Total	Min Ch El	W.S. Elev	E.G. Elev	E.G. Slope	Vel Chnl	Flow Area	Top Width	Froude # Chl
	(m3/s)	(m)	(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	(m2)	(m)	
110	33	30.84	31.85	32.17	0.0103	2.49	13.27	21.73	1
100	33	30.61	31.31	31.97	0.0291	3.6	9.17	18.05	1.61
90	33	29.41	30.24	31.55	0.0450	5.07	6.51	10.42	2.05
80	33	28.24	29.13	30.94	0.0709	5.97	5.53	9.75	2.53
70	33	27.53	28.39	30.12	0.0905	5.83	5.66	12.61	2.78
60	33	26.71	27.48	29.27	0.0793	5.92	5.58	10.85	2.64
54	33	26.13	26.67	28.68	0.1275	6.28	5.25	13.6	3.23
47	33	25.06	25.65	27.73	0.1384	6.39	5.17	13.86	3.34
40	33	22.88	23.52	26.28	0.2856	7.36	4.48	16.79	4.55
30	33	21.2	21.77	23.81	0.1819	6.37	5.38	20.79	3.7
20	33	19.04	19.81	22.14	0.1556	7.4	5.65	19.68	3.6
10	33	15.56	16.15	19.97	0.2745	8.65	3.82	10.7	4.62


river11n Plan: river11n 24/7/2022
RS = 20
RS = 110
RS = 100
RS = 90.00004
RS = 80.00001
RS = 69.99995
RS = 60
RS = 54.27638
RS = 47.20045
RS = 39.99998
RS = 30
RS = 10
.04
.03
.04
Legend
EG PF 1
Crit PF 1
WS PF 1
Ground
Levee
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)

QUEBRADA MONO (P13)

La geometría empleada consta de diecinueve (19) secciones transversales del cauce equidistantes a cada 10 m, y de las riberas de inundación del cauce. La longitud total estudiada es de 200 metros. La **Figura 86** muestra el esquema general del modelo geométrico configurado en HEC-RAS. La acotación del canal principal se realiza para el canal de aguas medias estimado por geometría del cauce.

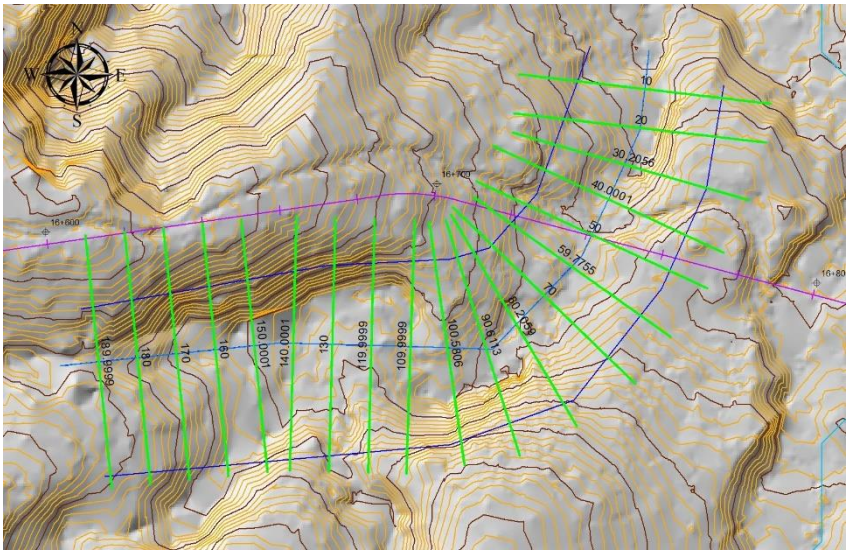


Figura 83. Modelo topográfico de la zona de estudio sobre la Quebrada Mono.

La modelación se realiza para condiciones de flujo estacionario, condición que considera que todas las condiciones del líquido, en cualquier punto a lo largo del cauce, permanecen constantes respecto al tiempo, y la cantidad de líquido fluyendo por unidad de tiempo a través de cualquier sección es constante. Se evalúa el efecto producido por el caudal máximo para un periodo de retorno de 100 años, obtenido en el Estudio Hidrológico previo.

Q máx. (1:100) = 23 (m3/s)

Se definen las condiciones iniciales en ambos extremos del tramo de estudio, es decir aguas arriba y aguas abajo. Se realiza el cálculo en régimen mixto (por variaciones de caudal), definiéndose las condiciones de borde aguas arriba y aguas abajo para tirante normal, el modelo requiere conocer los datos de pendiente de la línea de energía o de la línea de agua. Para pendientes pequeñas, se asimilan a las pendientes del fondo del cauce.

De acuerdo con los resultados de salida del modelo HEC-RAS, el nivel de agua estimado para la avenida con un periodo de recurrencia de 1:100 años para las secciones 40 y 70, entre las que cruza la estructura proyectada, se alcanzan cotas entre 32 a 34.83, lo que representa un NAME de 1.0m respecto al lecho del Río en dichas secciones.

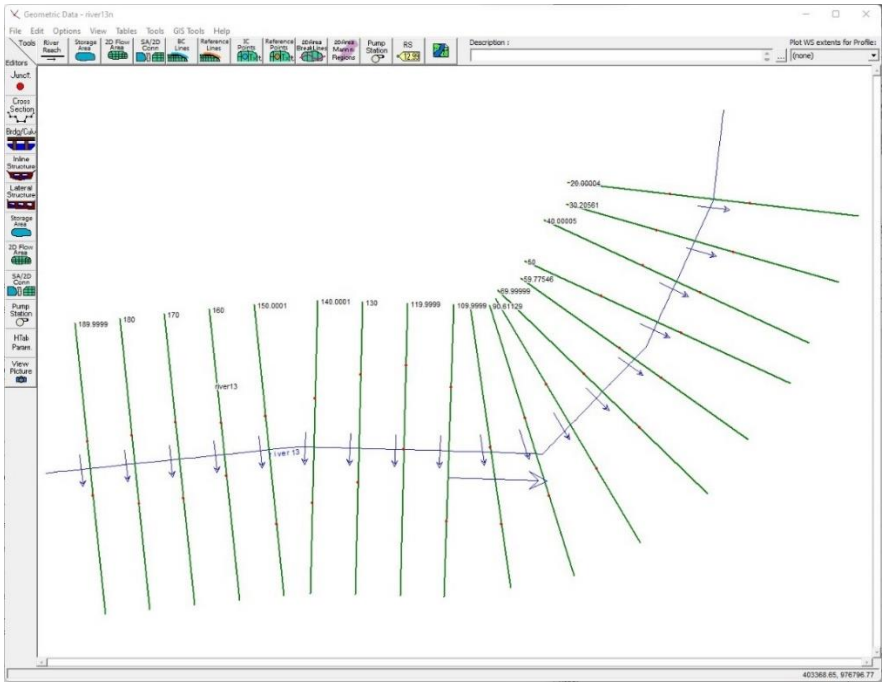


Figura 84. Esquema de modelo geométrico en HEC-RAS del cauce de quebrada Mono en la zona de estudio

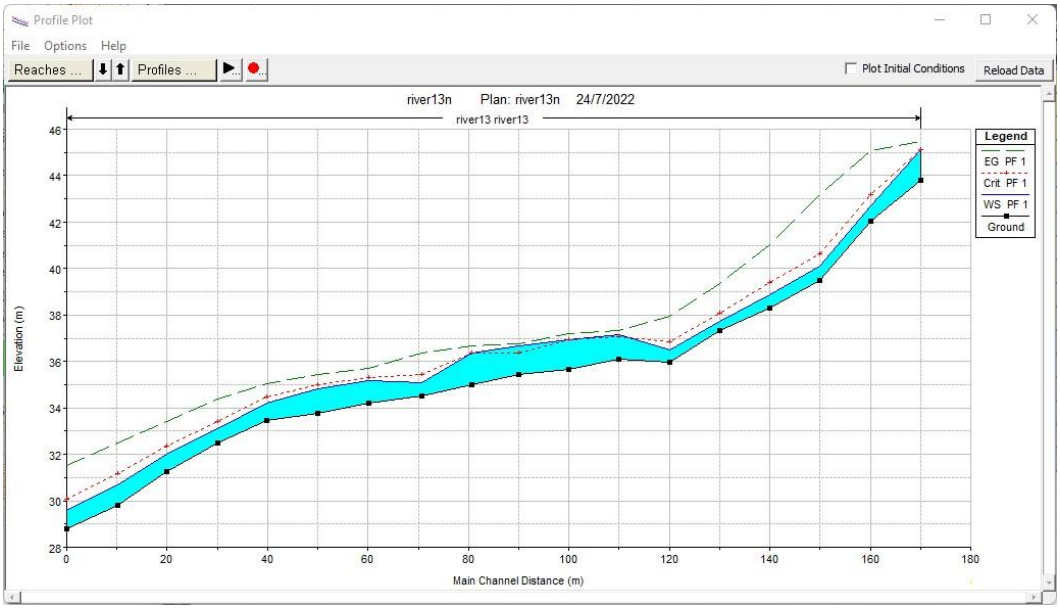
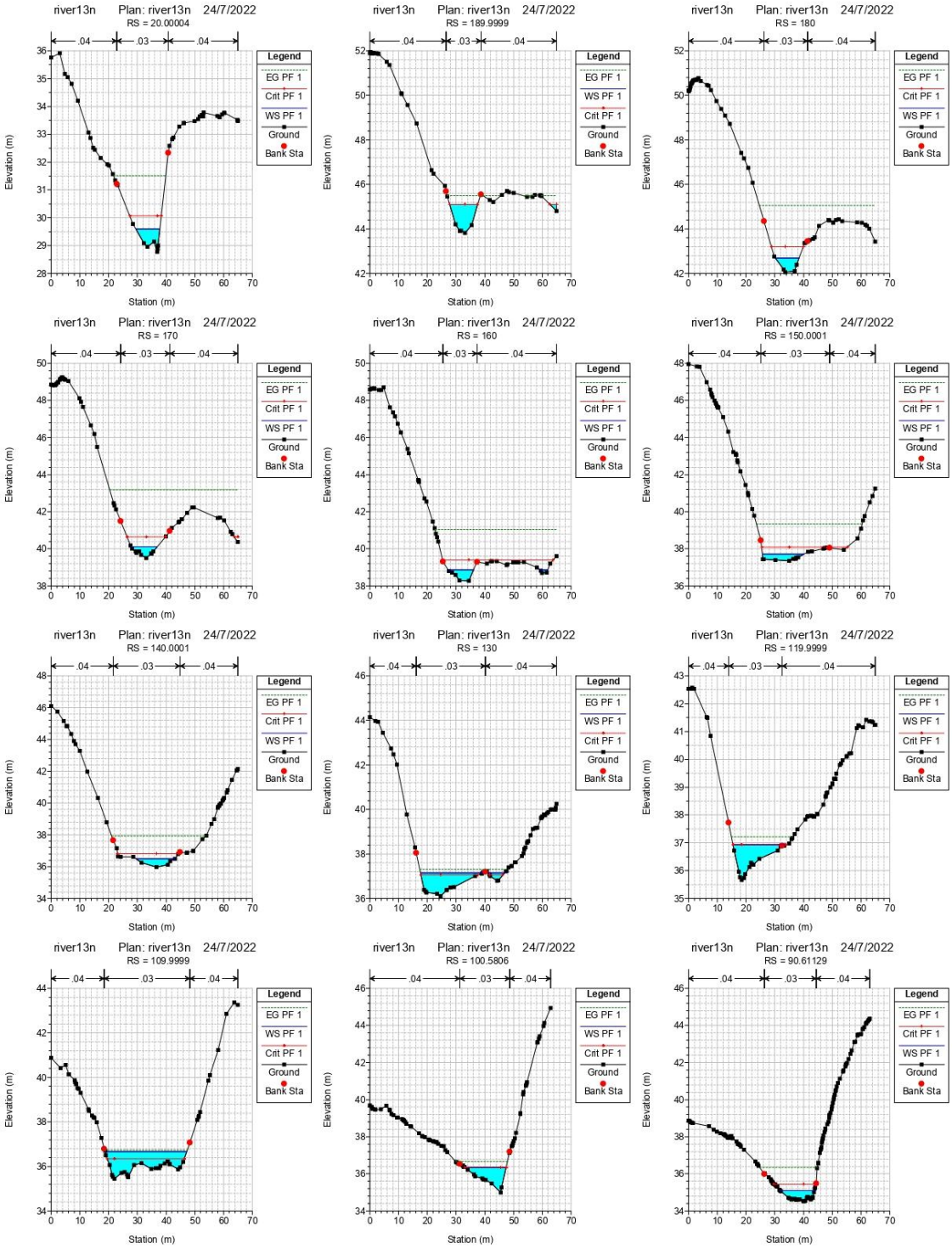


Figura 85. Resultados de modelación hidráulica de quebrada Mono. Perfil Longitudinal


river13n Plan: river13n 24/7/2022
RS = 20.00004
RS = 189.9999
RS = 180
RS = 170
RS = 160
RS = 150.0001
RS = 140.0001
RS = 130
RS = 119.9999
RS = 109.9999
RS = 100.5806
RS = 90.61129
.04 .03 .04
Legend
EG PF 1
WS PF 1
Crit PF 1
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)

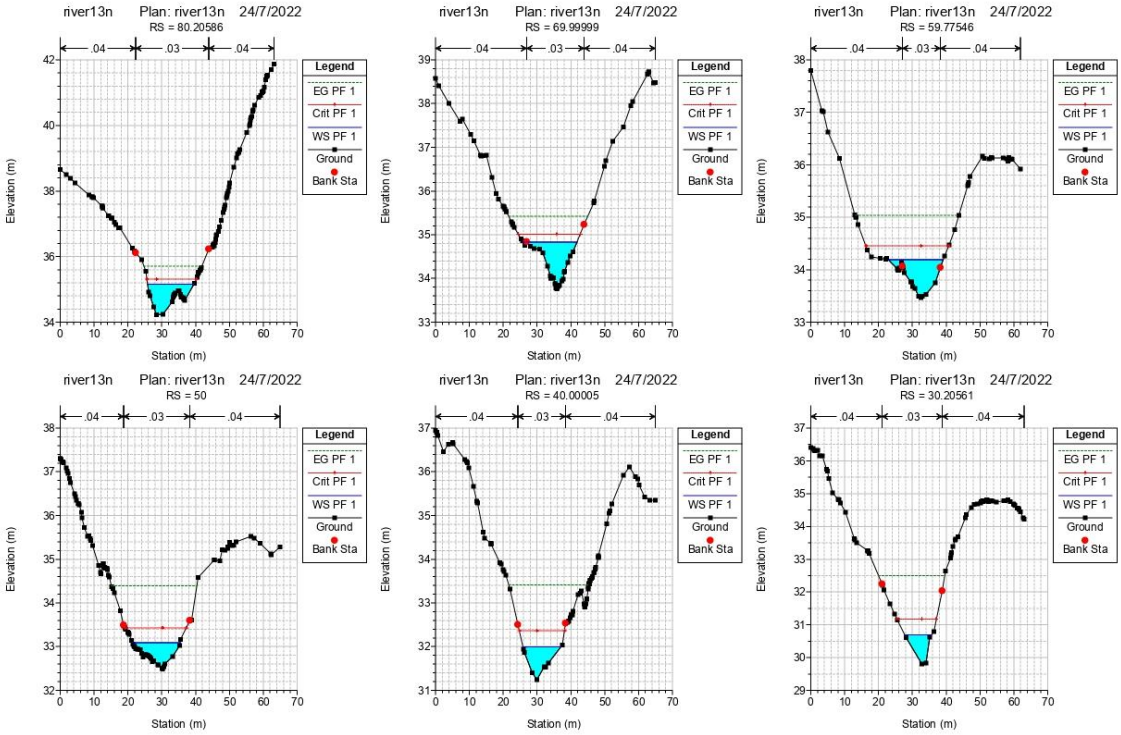


Tabla 39. Resultados de modelación hidráulica para el cauce de la quebrada Mono.

River Sta	Q Total	Min Ch El	W.S. Elev	E.G. Elev	E.G. Slope	Vel Chnl	Flow Area	Top Width	Froude # Chl
	(m3/s)	(m)	(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	(m2)	(m)	
170	23	39.5	40.11	43.18	0.242272	7.77	2.96	8.98	4.32
160	23	38.28	38.87	41.04	0.148724	6.63	3.69	11.66	3.45
150	23	37.35	37.72	39.34	0.158324	5.64	4.08	14.54	3.4
140	23	35.98	36.5	37.93	0.117378	5.31	4.33	13.59	3.01
130	23	36.11	37.15	37.31	0.006066	1.78	13.62	27.36	0.75
110	23	35.45	36.67	36.74	0.001876	1.14	20.22	28.36	0.43
91	23	34.52	35.1	36.35	0.079567	4.95	4.64	11.92	2.53
80	23	34.22	35.15	35.71	0.025383	3.32	6.93	13.69	1.49
70	23	33.76	34.83	35.43	0.030657	3.41	6.76	15.49	1.62
60	23	33.47	34.19	35.04	0.041049	4.14	5.91	16.15	1.9
50	23	32.49	33.09	34.39	0.105132	5.05	4.55	14.16	2.84
40	23	31.24	32	33.41	0.08928	5.27	4.37	11.24	2.7
30	23	29.81	30.7	32.51	0.087658	5.96	3.86	7.91	2.72
20	23	28.78	29.6	31.52	0.105075	6.14	3.75	8.33	2.92

QUEBRADA CAÑO SUCIO 4 (P6)

La geometría empleada consta de diecinueve (19) secciones transversales del cauce equidistantes a cada 10 m, y de las riberas de inundación del cauce. La longitud total estudiada es de 200 metros. La **Figura 86** muestra el esquema general del modelo geométrico configurado en HEC-RAS. La acotación del canal principal se realiza para el canal de aguas medias estimado por geometría del cauce.

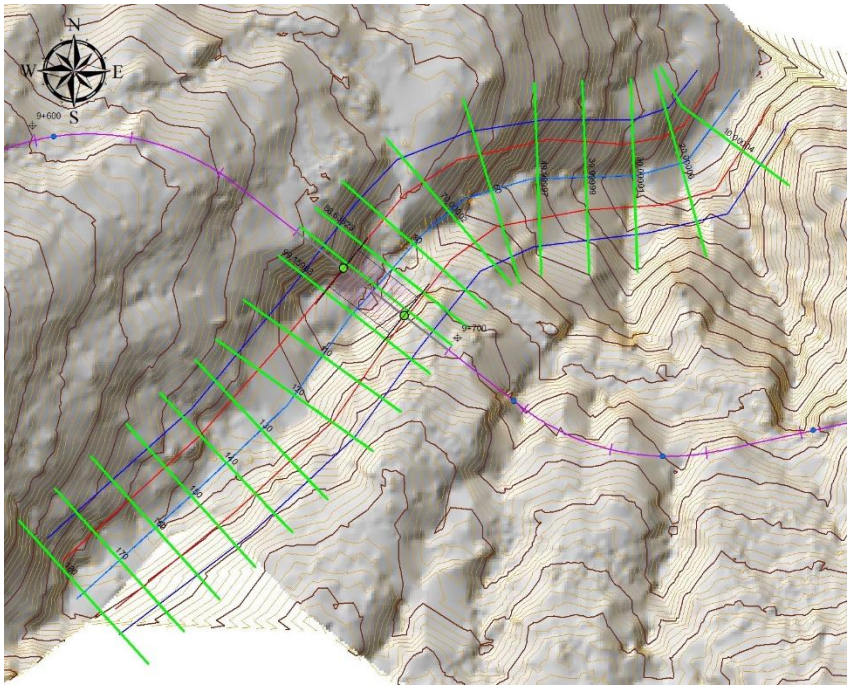


Figura 86. Modelo topográfico de la zona de estudio sobre la Quebrada Caño Sucio 4.

La modelación se realiza para condiciones de flujo estacionario, condición que considera que todas las condiciones del líquido, en cualquier punto a lo largo del cauce, permanecen constantes respecto al tiempo, y la cantidad de líquido fluyendo por unidad de tiempo a través de cualquier sección es constante. Se evalúa el efecto producido por el caudal máximo para un periodo de retorno de 100 años, obtenido en el Estudio Hidrológico previo.

Q máx. (1:100) = 12 (m3/s)

Se definen las condiciones iniciales en ambos extremos del tramo de estudio, es decir aguas arriba y aguas abajo. Se realiza el cálculo en régimen mixto (por variaciones de caudal), definiéndose las condiciones de borde aguas arriba y aguas abajo para tirante normal, el modelo requiere conocer los datos de pendiente de la línea de energía o de la línea de agua. Para pendientes pequeñas, se asimilan a las pendientes del fondo del cauce.

De acuerdo con los resultados de salida del modelo HEC-RAS, el nivel de agua estimado para la avenida con un periodo de recurrencia de 1:100 años para las secciones 60 y 100, entre las que cruza la estructura proyectada, se alcanzan cotas entre 156.21 a 161.37, lo que representa un NAME de 1.6m respecto al lecho del Río en dichas secciones.

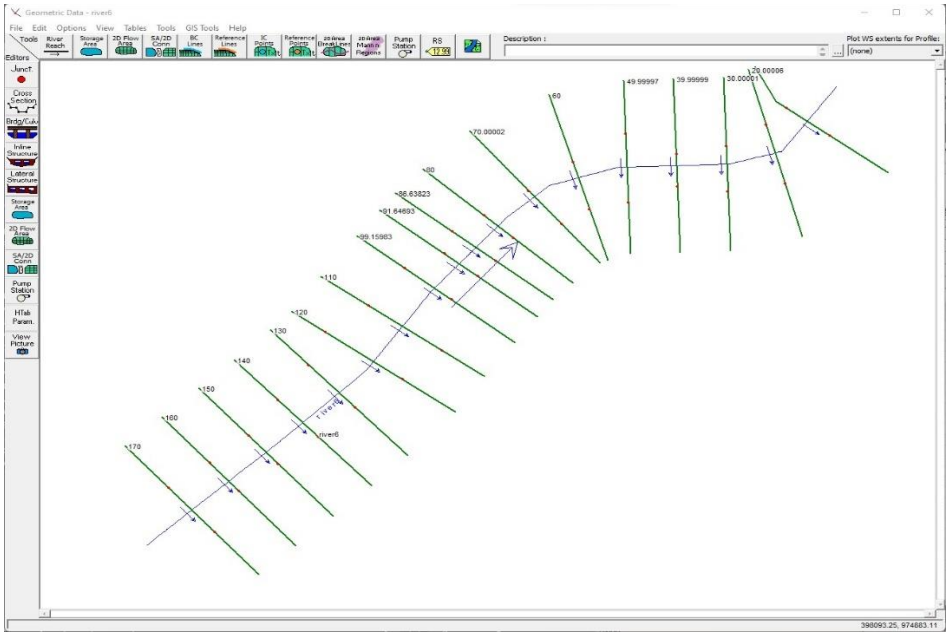


Figura 87. Esquema de modelo geométrico en HEC-RAS del cauce de quebrada Caño Sucio 4 en la zona de estudio

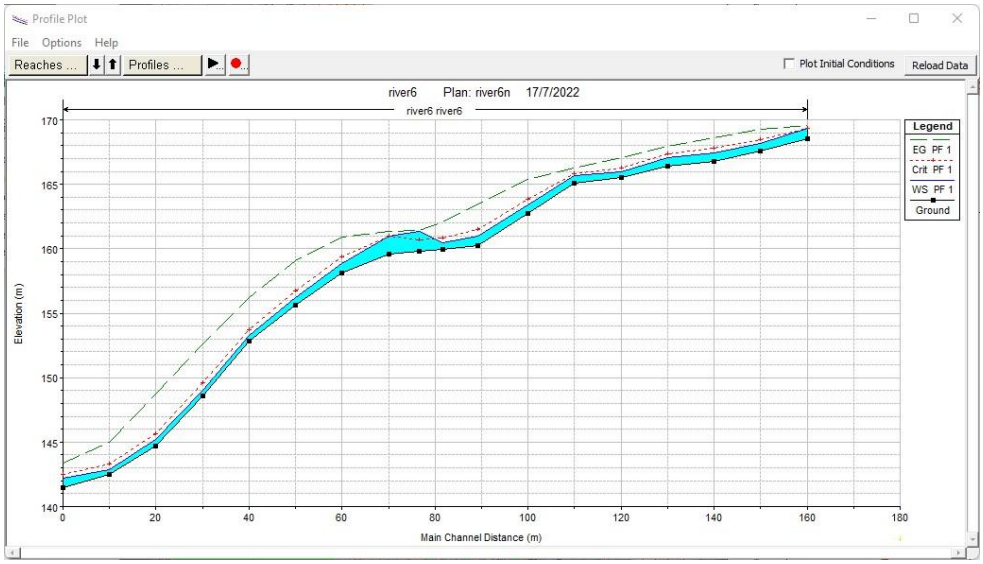
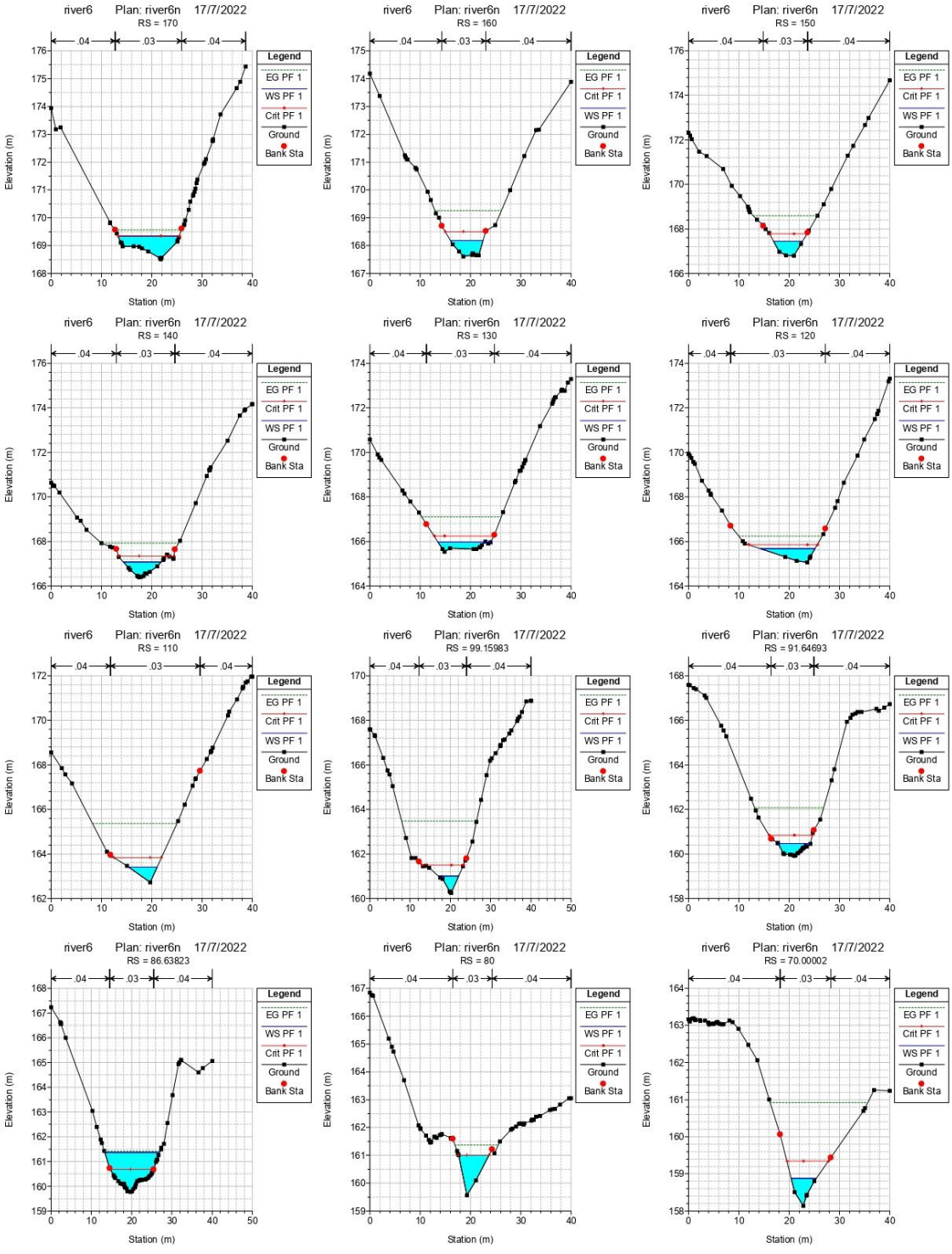


Figura 88. Resultados de modelación hidráulica de quebrada Caño Sucio 4. Perfil Longitudinal.


river6 Plan: river6n 17/7/2022
RS = 170
RS = 160
RS = 150
RS = 140
RS = 130
RS = 120
RS = 110
RS = 99.15983
RS = 91.64693
RS = 86.63823
RS = 80
RS = 70.00002
.04
.03
.04
Legend
EG PF 1
Crit PF 1
WS PF 1
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)

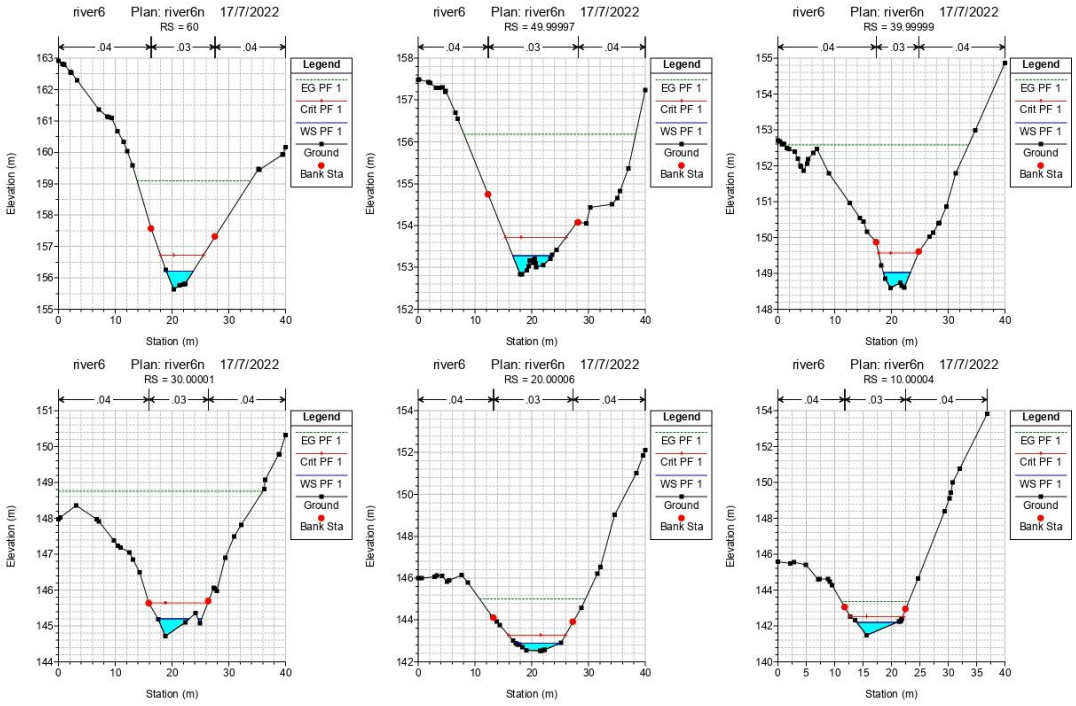


Tabla 40. Resultados de modelación hidráulica para el cauce de la quebrada Caño Sucio 4.

River Sta	Q Total	Min Ch El	W.S. Elev	E.G. Elev	E.G. Slope	Vel Chnl	Flow Area	Top Width	Froude # Chl
	(m3/s)	(m)	(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	(m2)	(m)	
160	12	167.61	168.18	169.25	0.066161	4.59	2.62	6.44	2.3
150	12	166.8	167.44	168.6	0.063973	4.76	2.52	5.71	2.29
140	12	166.39	167.08	167.92	0.053073	4.06	2.96	7.55	2.07
130	12	165.54	165.97	167.1	0.129697	4.71	2.55	10.25	3.02
120	12	165.06	165.67	166.23	0.043222	3.31	3.62	10.82	1.83
110	12	162.73	163.42	165.36	0.150373	6.18	1.94	5.67	3.37
99	12	160.25	161	163.48	0.190566	6.97	1.72	4.93	3.77
92	12	159.93	160.46	162.07	0.125725	5.61	2.14	6.4	3.1
87	12	159.78	161.37	161.41	0.000625	0.91	13.76	13.66	0.27
80	12	159.56	161	161.37	0.011439	2.68	4.47	6.08	1
70	12	158.14	158.88	160.93	0.139455	6.33	1.9	4.98	3.28
60	12	155.64	156.21	159.09	0.227611	7.51	1.6	4.74	4.13
50	12	152.84	153.29	156.18	0.382773	7.54	1.59	6.94	5.03
40	12	148.59	149.03	152.58	0.327848	8.35	1.44	4.79	4.87
30	12	144.71	145.2	148.75	0.452492	8.35	1.44	6.17	5.52
20	12	142.52	142.89	145	0.254047	6.43	1.87	7.82	4.2

MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

REPÚBLICA DE PANAMÁ
— GOBIERNO NACIONAL —
MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

CONSORCIO KANKINTÚ

ESTUDIO, DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE LA CARRETERA COCLESITO – KANKINTÚ

CONTRATO No.UAL-1-07-2022

YHONATAN FUENTES B.
INGENIERO CIVIL
LICENCIA No. 2011-006-119
FIRMA
Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

ESTUDIO HIDROLÓGICO – HIDRÁULICO RÍO GUARIVIARA	Edición: Fecha:	03 20/06/2022

ÍNDICE

1 INTRODUCCIÓN 1

2 ESTUDIOS PREVIOS 1

3 ESTUDIO HIDROLÓGICO 2

3.1 metodología 3

3.2 CAUDAL DE CÁLCULO PARA UNA CRECIDA MÁXIMA CORRESPONDIENTE AL PERIODO DE RETORNO T=100 AÑOS 8

4 ESTUDIO HIDRÁULICO DEL CAUCE 9

4.1 INTRODUCCIÓN 9

4.2 BASES DE CÁLCULO 9

4.3 TOPOGRAFÍA Y DISTRIBUCIÓN DE PERFILES 10

4.4 SIMULACIÓN OBSTÁCULOS 10

4.5 COEFICIENTES DE ROZAMIENTO ADOPTADOS 12

4.6 RESULTADOS DE CÁLCULO 14

4.6.1 Datos de entrada del modelo 14

4.6.2 Recomendaciones sobre actuaciones en el cauce del Río Guariviara 17

4.6.3 Resultados 18

4.7 LLANURA DE INUNDACIÓN 21

APÉNDICES

APÉNDICE 1. PLANO DE LOCALIZACIÓN REGIONAL

APÉNDICE 2. PLANO DELIMITACION DE CUENCA

APÉNDICE 3. PLANO SITUACIÓN DE LAS SECCIONES TRANSVERSALES

APÉNDICE 4. **PERFIL LONGITUDINAL**

APÉNDICE 5. **PERFILES TRANSVERSALES**

APÉNDICE 6. **MODELO TRIDIMENSIONAL**

APÉNDICE 7. **LISTADO DE RESULTADOS DEL MODELO**

1 INTRODUCCIÓN

El objeto del presente documento es evaluar el comportamiento y las condiciones hidráulicas del Río Guariviara al introducir una estructura de tres vanos de longitud total de 100 m..

Este estudio ayudará a recomendar las dimensiones que deberán ser tomadas en cuenta en el diseño de la nueva estructura.

Para ello se ha elaborado un Estudio Hidrológico e Hidráulico de la cuenca y del cauce que intercepta la vialidad, para confirmar si las dimensiones de dicho cauce y del puente cumplen con los parámetros requeridos por el MOP en el diseño de este tipo de estructuras.

A partir de la información obtenida del Estudio Hidrológico y del Análisis Hidráulico se ha determinado la elevación mínima que deberán tener las vigas de la nueva estructura para cumplir con el resguardo exigido sobre el Nivel de Agua Máxima Extraordinario.

Por último, el Estudio incluye las mejoras recomendadas sobre el cauce existente con objeto de atender a los requisitos mencionados, entre ellos la limpieza del cauce 25 m aguas arriba y aguas abajo (50 m total).

2 ESTUDIOS PREVIOS

Para una avenida de Q (1:100 años) sin construir la estructura, el cauce no afecta a las edificaciones existentes próximas al cauce como puede verse en la imagen que se adjunta.

Imagen nº 1. Lámina inundación sin estructura Q100 años (marcada en azul) y viviendas próximas al cauce

Se ha realizado el estudio hidrológico, en primer lugar estudiando el comportamiento hidráulico del cauce con la estructura de 100 m de longitud. Como se puede apreciar en apartados posteriores, el Río Guariviara cuenta con una gran llanura inundable que al ser interceptada por una estructura de 100 m cuyo

comportamiento similar al de una presa, es reducido, reduciendo consideradamente la superficie de extensión del cauce natural y elevando la lámina 1.10 m sobre el nivel de una avenida de 100 años sin estructura. Este diseño afecta, ligeramente a una edificación próxima al río en su margen derecha, inundándola parcialmente. Al tratarse de una cabaña auxiliar, la afectación es muy reducida.

3 ESTUDIO HIDROLÓGICO

El estudio hidrológico del Río Guariviara se encuentra condicionado principalmente:

1. Ubicación en una zona topográficamente muy llana.
2. Longitud de diseño de la estructura.

A continuación se adjuntan algunas imágenes del cauce con nivel de aguas normales.

Imagen nº 2. Río Guariviara estado actual y ubicación del puente proyectado

En este estudio se recogen los cálculos de caudal e hidráulicos para el Río Guariviara.

3.1METODOLOGÍA

Para la realización de este estudio, en primer lugar se determina el área de drenaje. En la imagen adjunta puede verse la cuenca hidrológica (imagen nº 3).

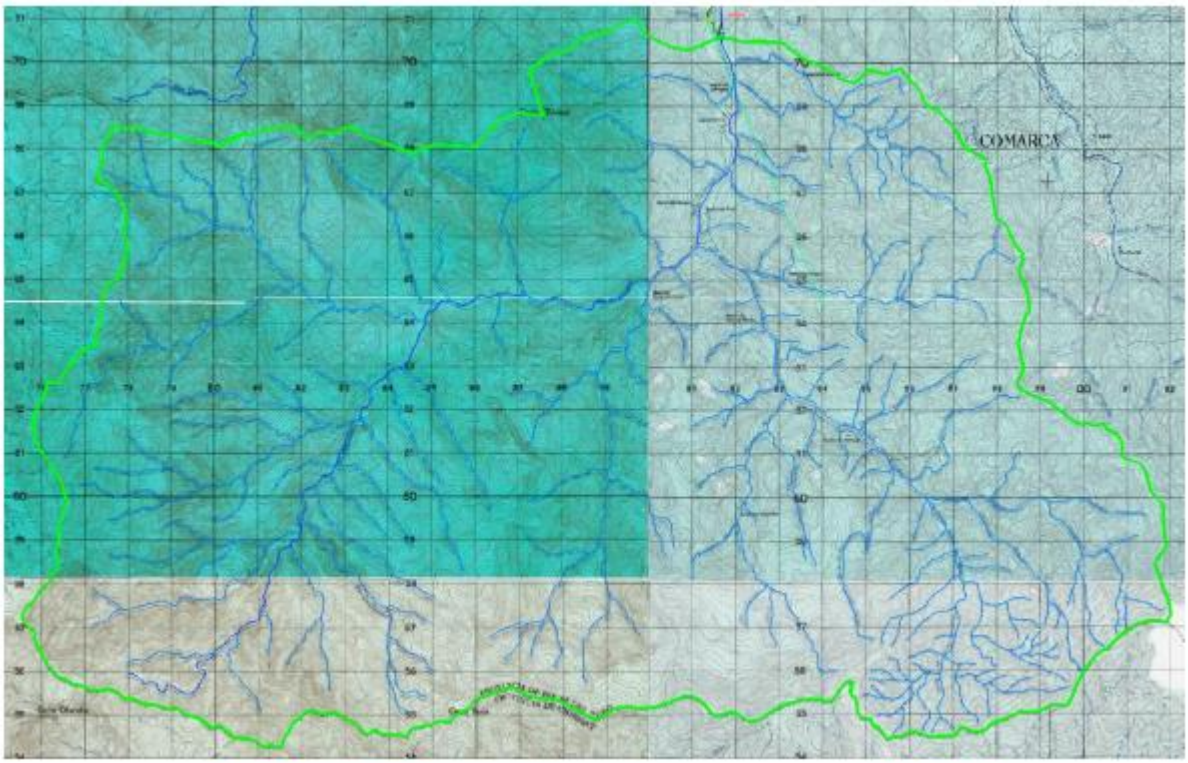


Imagen nº 3. Cuenca de aportación Río Guariviara

Según los términos recogidos en el Pliego para la redacción de este Proyecto, para las áreas de drenaje menores de 250 has. deberá emplearse el método racional de crecidas y para áreas mayores de 250 has. se empleará la metodología desarrollada por el IRHE "Análisis Regional de Crecidas Máximas", elaborado por el departamento de Hidrometeorología de la Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A (ETESA) en septiembre de 2008.

Una vez analizada la cuenca de estudio se ha determinado que, todas el área de aportación son superiores a r a 250 has. por lo que para la obtención del caudal de cálculo se usará el método de Lavalin.

- Se determina el área de drenaje de la cuenca del sitio de interés en Km^2.
- De acuerdo a la localización geográfica del recurso a analizar, se determina la zona a la que pertenece según la Región Hidrológicamente Homogénea (ETESA).
- Se calcula el caudal promedio máximo utilizando una de las cinco ecuaciones elaboradas por ETESA para este fin, en función de la Zona establecida.

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

Fuente: Cuadro 7, "Resumen Técnico Análisis Regional de Crecidas Máximas de Panamá Periodo 1971-2006"

- Se calcula el Qmax instantáneo para el periodo de retorno requerido, multiplicando el caudal antes obtenido por uno de los siguientes factores en función del sitio de estudio.

Factores Qmáx./ Qprom.máx para distintos Tr.				
Tr, años	*Tabla # 1*	*Tabla # 2*	*Tabla # 3*	*Tabla # 4*
1.005	0.28	0.29	0.3	0.34
1.05	0.43	0.44	0.45	0.49
1.25	0.62	0.63	0.64	0.67
2	0.92	0.93	0.92	0.93
5	1.36	1.35	1.32	1.30
10	1.66	1.64	1.6	1.55
20	1.96	1.94	1.88	1.78
50	2.37	2.32	2.24	2.10
100	2.68	2.64	2.53	2.33
1,000	3.81	3.71	3.53	3.14
10,000	5.05	5.48	4.6	4.00

Fuente: Cuadro 6, "Resumen Técnico Análisis Regional de Crecidas Máximas de Panamá Periodo 1971-2006"

Para la zona de estudio, Zona 3, la tabla de distribución de frecuencias que relaciona los caudales máximo y promedio para distintos periodos de retorno es la Tabla 1.

Para el cálculo del caudal promedio se aplica la Ecuación 2, dada por la siguiente expresión:

$$\mathbf{Q = 25 \times A^{0,59}}$$

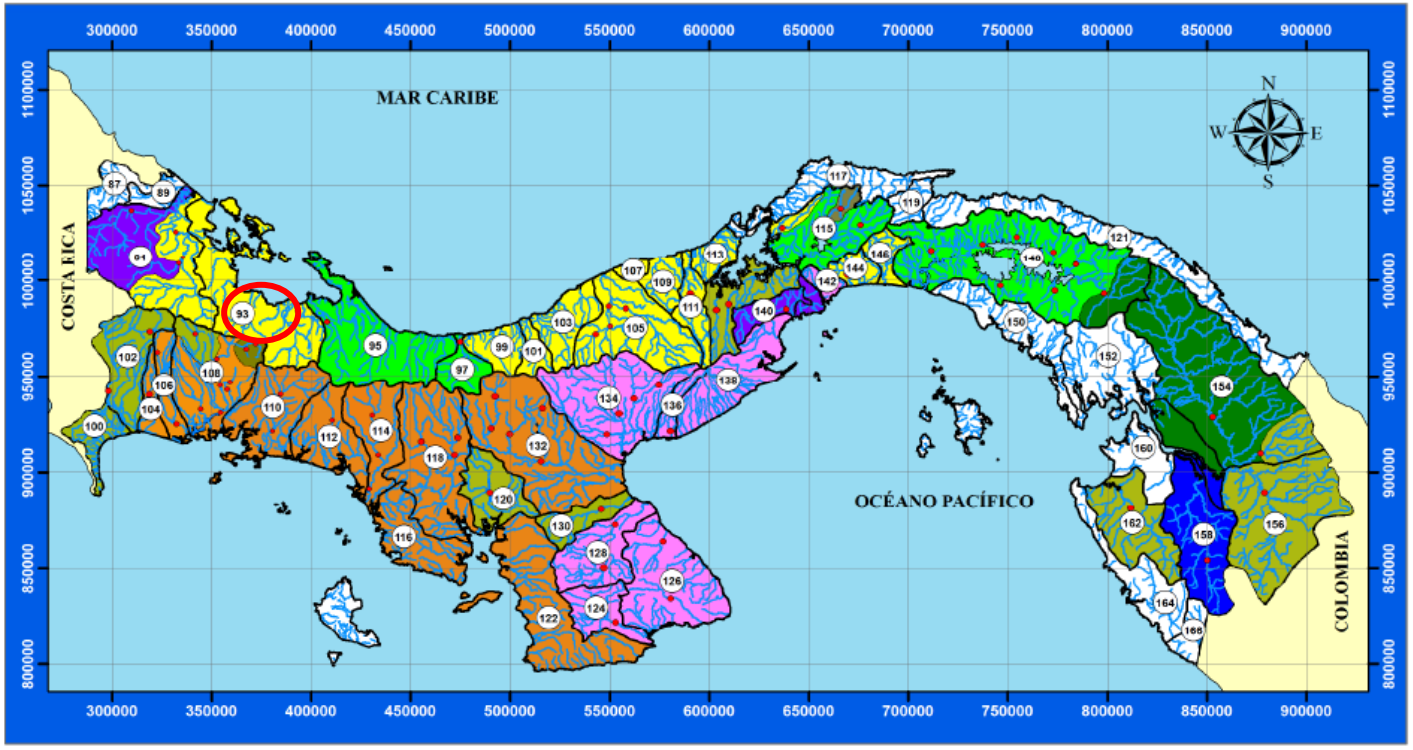
Siendo A el área de drenaje hasta el punto de control, en km^2.

Se adjunta a continuación el plano elaborado por ETESA para la determinación de las áreas hidrológicamente homogéneas, en el que se determina que el área del Proyecto queda incluida dentro de la Zona 3. Kankintú se ubica en la cuenca 93, ríos entre Changunola y Cricamola, siendo su principal cauce el Guariviara.

HIDROMETEOROLOGÍA PANAMÁ

República de Panamá

Regiones Hidrológicamente Homogéneas



Fuente: Figura 73, "Resumen Técnico Análisis Regional de Crecidas Máximas de Panamá Periodo 1971-2006"

El período de retorno a utilizar depende del tipo de estructura a diseñar y de lo establecido en el Pliego de cargos. Para el diseño del drenaje los criterios establecidos por el MOP son los siguientes:

Tipo de estructura	Período de retorno, en años
Alcantarillas pluviales de forma tubular, aliviaderos de sistemas pluviales, zanjas, cajones pluviales de calles y avenidas	1:20
Estructuras cerradas de más de 25 m de longitud y cauces de ríos y quebradas.	1:50
Para puentes	1:100

Para el diseño de la estructura se toma una avenida para un periodo de retorno de 100 años.

Una vez definida la escorrentía se procede a verificar su capacidad teniendo en cuenta las pendientes, tipo de superficie, recorrido de las aguas, etc.

Tras analizar la sección del cauce a la altura de las estructuras, se puede hacer el estudio asimilando el cauce un canal trapezoidal.

La obtención de la elevación de la lámina de agua realiza mediante la ecuación de Manning:

$$Q = S \times v = S \times \frac{1}{n} \times R_H^{2/3} \times I^{1/2}$$

donde:

S: Sección (m^2)

V: velocidad media del agua (m/s)

n: Coeficiente de Manning

R_h: Radio hidráulico (m)

I: Pendiente de la línea de agua (m/m)

En la siguiente tabla se pueden apreciar los vales de n de Manning para cauces naturales.

a) Canales sin vegetación	
Sección transversal uniforme, alineación regular sin guijarros ni vegetación, en suelos sedimentarios finos	0,016
Sección transversal uniforme, alineación regular, sin guijarros ni vegetación, con suelos de arcilla duros u horizontes endurecidos	0,018
Sección transversal uniforme, alineación regular, con pocos guijarros, escasa vegetación, en tierra franca arcillosa	0,020
Pequeñas variaciones en la sección transversal, alineación bastante regular, pocas piedras, hierba fina en las orillas, en suelos arenosos y arcillosos, y también en canales recién limpiados y rastrillados	0,0225
Alineación irregular, con ondulaciones en el fondo, en suelo de grava o esquistos arcillosos, con orillas irregulares o vegetación	0,025
Sección transversal y alineación irregulares, rocas dispersas y grava suelta en el fondo, o con considerable vegetación en los márgenes inclinados, o en un material de grava de hasta 150 mm de diámetro	0,030
Canales irregulares erosionados, o canales abiertos en la roca	0,030
(b) Canales con vegetación	
Gramíneas cortas (50-150 mm)	0,030-0,060
Gramíneas medias (150-250 mm)	0,030-0,085
Gramíneas largas (250-600 mm)	0,040-0,150
(c) Canales de corriente natural	
Limpios y rectos	0,025-0,030
Sinuosos, con embalses y bajos	0,033-0,040
Con muchas hierbas altas, sinuosos	0,075-0,150

El final de todo esto está enfocado en asegurar que los sistemas existentes o cauces naturales tengan capacidad hidráulica suficiente que garantice el buen funcionamiento de los mismo, de lo contrario deberán hacerse las modificaciones necesarias para conseguir la capacidad necesaria.

3.2 CAUDAL DE CÁLCULO PARA UNA CRECIDA MÁXIMA CORRESPONDIENTE AL PERIODO DE RETORNO T=100 AÑOS

Datos de partida

A continuación se adjuntan los datos de partida para el cálculo del caudal de avenida empleando el Método de Lavalin:

Datos de partida.

Área Cuenca	324.42	Km^2
Zona	3	
Ecuación	2	$Q_{prom.max}= 25\ A^{0.59}$
Factor (Tr=100 años)	2.68	

$Q_{prom.max}$= 757.69 (m^3/s)

Q_{max}= 2.68* $Q_{prom.max}$= **2030.63 (m^3/s)**

4 ESTUDIO HIDRÁULICO DEL CAUCE

4.1 INTRODUCCIÓN

El presente Estudio abarca los siguientes aspectos medulares:

I. Comprobación de la capacidad hidráulica de la estructura a proyectar.

II. Recomendaciones de adecuación del cauce en el caso de que sea comprobada falta de capacidad hidráulica de la estructura.

III. Definición de los parámetros y dimensiones para el diseño y la construcción de la nueva estructura.

El Estudio se basa en la aplicación de un modelo de simulación en el que los cálculos se han realizado en régimen estacionario para el caudal de avenida, obtenido en el Estudio Hidrológico previo. A partir de ese punto, se determina la altura de la lámina de agua en el puente proyectado. Dicha determinación se realiza mediante la simulación hidráulica con la versión 4.1.0 del programa informático HEC-RAS del Hydrologic Engineering Center del US Army Corps of Engineers.

4.2BASES DE CÁLCULO

Como se ha mencionado en la introducción, se ha empleado la aplicación del Cuerpo de Ingenieros de los Estados Unidos HEC-RAS 5.0.3 (River Analysis System) para la comprobación del modelo hidráulico.

Dicho modelo resuelve la ecuación de la energía de modo iterativo en cada una de las secciones propuestas e interpola los resultados a lo largo de todo el perfil suministrado. Introduce la energía expresándola en términos unidimensionales y suponiendo unas pérdidas de carga que se contabilizan según la ecuación de Manning. Además de esto considera una serie de hipótesis:

- Los valores de las variables no dependen del tiempo, es decir, considera el flujo estacionario.
- Se supone una distribución hidrostática de la presión. Esto se traduce en que la curvatura de las líneas de corriente es despreciable, el flujo es gradualmente variado.
- La altura de la energía es igual para todos los puntos de cada sección. Se considera el flujo unidimensional con lo que se distribuye horizontalmente dicho flujo entre el cauce y la llanura de inundación por ambas márgenes.
- La pendiente del cauce ha de ser menor del 10% para poder considerar que la altura de presión se mida verticalmente y coincida con la altura de la lámina de agua.
- Entre dos secciones transversales la pendiente de la línea de energía es constante.
- Se considera un lecho fijo para el cauce.

El programa permite contemplar las diferencias existentes entre cauce y llanura de inundación (ambas márgenes), no sólo en cuanto a rugosidades o coeficientes de rozamiento sino también en cuanto a distribución horizontal de las velocidades.

Como se ha mencionado anteriormente el cálculo se realiza a través de la resolución, de manera iterativa de la ecuación de la energía. Para la estimación de la rugosidad del cauce, que causará pérdidas por rozamiento, se usa la conocida fórmula de Manning.

El análisis hidráulico contempla la determinación del nivel máximo que alcanzaría la crecida de diseño extraordinaria, con periodo de recurrencia de 100 años para una hipótesis de flujo.

- Hipótesis 1: Sección hidráulica en la situación proyectada, puente a proyectar.

4.3 TOPOGRAFÍA Y DISTRIBUCIÓN DE PERFILES

Para la realización del presente Estudio Hidráulico y posterior introducción de datos en la aplicación HEC-RAS, se ha utilizado cartografía de la zona del cauce que se va a estudiar. Dada la importancia de la representación topográfica para que el modelo de simulación se ajuste fielmente a la realidad y se pronostique un suceso futuro, se ha realizado un levantamiento topográfico del terreno con la amplitud y nivel de detalle requerido en el Pliego del Proyecto para este tipo de estudios. El levantamiento topográfico realizado se encuentra detallado en el Documento de Planos.

Tomando como base dicha cartografía, se ha definido un eje longitudinal sobre el cauce, representativo de la dirección principal de la corriente, y sobre dicho eje se han dispuesto de forma perpendicular secciones transversales cada 20 m con una anchura suficiente a cada lado del curso fluvial y hasta una distancia mínima de 100 m aguas arriba y aguas debajo de la nueva estructura a proyectar.

Para dichas secciones transversales se han estudiado las secciones hidráulicas, actuales y proyectadas, bajo la hipótesis de flujo descrita anteriormente. Las secciones hidráulicas se han calculado de acuerdo a los parámetros que se indicarán y se han definido como las áreas comprendidas entre el nivel de agua y el fondo del cauce, incluyendo los taludes.

En el Apéndice 4 se presentan los perfiles transversales del cauce y su situación en planta. En dicho Anexo también se recogen las secciones obtenidas en campo en donde se sitúa la estructura singular.

4.4 SIMULACIÓN OBSTÁCULOS

Los obstáculos que actualmente aparecen y que se considerarán en la primera hipótesis de cálculo son las pilas del puente de 3 vanos a proyectar y los estribos de la nueva estructura.

El programa HEC-RAS considera las pérdidas de carga o energía ocasionadas por el encuentro de obstáculos en el camino del flujo. Esta simulación se efectúa en tres etapas:

- Pérdidas de energía antes de pasar el obstáculo, inmediatamente aguas arriba, que es en donde el flujo experimenta una contracción para poder atravesarlo.
- Pérdidas de energía debidas al obstáculo.
- Pérdidas de energía una vez pasado el obstáculo, inmediatamente aguas abajo, que es en donde el flujo se expande.

Cuando se produce el choque de las rebanadas que conforman el flujo de agua, bien con otras que circulen en otra dirección o bien con obstáculos, se produce un cambio en la velocidad del flujo y esa energía, que justo antes del choque es cinética, se transforma en potencial, con lo que se produce una

subida de la lámina de agua. Este fenómeno es la base del cálculo y la valoración de los cambios en el flujo. El programa tiene en cuenta los tres factores principales que la constricción provoca al flujo:

- La geometría de la sección del cauce.
- La capacidad de descarga.
- El estado del flujo

Para el estudio del modelo con HEC-RAS, el programa requiere como mínimo la introducción de cuatro perfiles para cada estructura, además de las establecidas según equidistancias.

- Un primer perfil aguas abajo de la estructura, lo suficientemente alejado como para que el flujo no se afecte.
- Un segundo perfil situado inmediatamente aguas abajo de la estructura en donde si se contempla la afección de los obstáculos al flujo.
- Un tercer perfil situado inmediatamente aguas arriba de la estructura. La distancia entre el perfil y la estructura, se toma pequeña para que quede reflejada la aceleración brusca y la contracción del flujo justo en la entrada del paso.
- Un cuarto perfil que funciona en el mismo sentido que el primero donde las líneas de flujo se pueden considerar paralelas y la capacidad útil del perfil es completa.

Para conocer la geometría interna en la estructura, el programa utiliza los perfiles segundo y tercero e interpreta por interpolación la disposición de la estructura, incluso de las áreas que no contribuyen al flujo, como pueden ser estribos de los puentes, además del propio tablero, en el caso de que el flujo superara el gálibo libre.

Los elementos que se han considerado en este caso para modelizar la estructura proyectada han sido:

- Tableros: definidos en las secciones correspondientes, siempre de izquierda a derecha, por:
    - sus distancias al eje del cauce
    - cota superior, aguas arriba y aguas abajo
    - cota inferior, aguas arriba y aguas abajo
- Pilas: definidas de izquierda a derecha, introduciendo la distancia a la que se encuentra el eje de las mismas respecto al eje del cauce, así como anchos y cotas que definan su posición y geometría respecto a una línea perpendicular a la línea que define la dirección del flujo.
- Estribos: para terminar de definir las áreas que no computan a efectos de flujo y que completan el estrechamiento que se produce al paso del cauce a través de un puente.

4.5 COEFICIENTES DE ROZAMIENTO ADOPTADOS

Para el cálculo de las pérdidas por rozamiento se ha empleado la fórmula de Manning y su correspondiente coeficiente de rugosidad, como se ha mencionado al principio de este estudio. Hay que recordar que el programa permite definir diferentes rugosidades según se trate del cauce propiamente dicho, o bien, se produzca la inundación de márgenes.

La ecuación de Manning es resultado del proceso de un ajuste de curvas, y por tanto es completamente empírica en su naturaleza. Debido a su simplicidad de forma, y a los resultados satisfactorios que arroja para aplicaciones prácticas, la fórmula Manning es la más usada de todas las fórmulas de flujo uniforme para cálculos de escurrimiento en canal abierto.

La ecuación viene dada y expresada en unidades métricas como:

$$V = (1/n)*R^{2/3}*S^{1/2}$$

siendo n el coeficiente de rugosidad Manning.

En la aplicación de la fórmula de Manning, la mayor dificultad reside en la determinación del coeficiente de rugosidad n, pues no hay un método exacto de seleccionar dicho valor. Para establecer el coeficiente de rugosidad n se han evaluado tablas extraídas de manuales básicos de hidráulica, y una serie de fotografías del cauce y de su llanura de inundación, tras inspección visual in situ, en campo.

Este criterio está avalado por varios autores. Según **Ven te Chow** en su obra *"Hidráulica en canales abiertos"*, algunos de los métodos para la determinación del coeficiente n, pueden desarrollarse con este enfoque, consultando tablas de valores típicos de n para varios tipos de canales, o examinando y comparando el canal en estudio con la apariencia de ciertos canales típicos cuyos coeficientes de rugosidad sean conocidos.

El valor del coeficiente de Manning no depende sólo de la rugosidad del cauce, sino de múltiples factores como la vegetación, la irregularidad y alineamiento del canal, los niveles de erosión y sedimentación, las obstrucciones presentes en el cauce, el nivel del río y su caudal, o la carga del lecho.

Dentro de las actividades que se desarrollarán la ejecución de las nuevas estructuras, se encuentra la limpieza y conformación de cauces, se realizará en las áreas próximas a éstos, al menos en 30 metros aguas arriba y abajo de las secciones en donde se sitúan. Ello implica la remoción de los deshechos arrastrados por las corrientes de los ríos o quebradas, tales como restos de árboles, sedimentos, herbazales y todo tipo de piedras que reduzcan la sección hidráulica del cauce. Igualmente, deberán removerse aquellos árboles nacidos dentro de los cauces, o próximos al sistema estructural de estribos y pilas de los puentes.

Teniendo en cuenta que la vegetación acuática es uno de los factores de rugosidad dominantes, así como los residuos leñosos y otro tipo de obstrucciones, se puede concluir que las actividades de limpieza, conformación y/o posible rectificación de los cauces reducirán notablemente la rugosidad total de los tramos objeto de este Estudio.

Otro factor a considerar es que, si bien la vegetación ribereña aumenta la rugosidad total durante las inundaciones, este efecto es significativo en canales pequeños y, en una escala más amplia, en ríos confinados en valles estrechos, en los que aumenta la resistencia del flujo, al no poder migrar lateralmente. En cambio, en cauces anchos el efecto es menos relevante. En los cauces que se van a modelizar, el

ancho de la superficie libre de agua en avenidas es superior en muchas secciones a los 30 metros, por lo que el valor de n es menor que en otros ríos con igual descripción, pero en donde existen bordes que ofrecen una mayor resistencia.

Teniendo en cuenta las consideraciones mencionadas, los valores finalmente adoptados para el coeficiente de Manning, han sido tomados de la siguiente fuente: **S.M. Woodward and C. J Posey "Hydraulics of steady flow in open channels".**

Coeficientes de rugosidad	Coeficiente de Manning
Cunetas y canales sin revestir	
En tierra ordinaria, superficie uniforme y lisa	0,020-0,025
En tierra ordinaria, superficie irregular	0,025-0,035
En tierra con ligera vegetación	0,035-0,045
En tierra con vegetación espesa	0,040-0,050
En tierra excavada mecánicamente	0,028-0,033
En roca, superficie uniforme y lisa	0,030-0,035
En roca, superficie con aristas e irregularidades	0,035-0,045
Cunetas y Canales revestidos	
Hormigón	0,013-0,017
Hormigón revestido con gunita	0,016-0,022
Encachado	0,020-0,030
Paredes de hormigón, fondo de grava	0,017-0,020
Paredes encachadas, fondo de grava	0,023-0,033
Revestimiento bituminoso	0,013-0,016
Corrientes Naturales	
Limpias, orillas rectas, fondo uniforme, altura de lámina de agua suficiente	0,027-0,033
Limpias, orillas rectas, fondo uniforme, altura de lámina de agua suficiente, algo de vegetación	0,033-0,040
Limpias, meandros, embalses y remolinos de poca importancia	0,035-0,050
Lentas, con embalses profundos y canales ramifi-cados	0,060-0,080
Lentas, con embalses profundos y canales ramifi-cados, vegetación densa	0,100-0,200
Rugosas, corrientes en terreno rocoso de montaña	0,050-0,080
Áreas de inundación adyacentes al canal ordinario	0,030-0,200

Fuente: *S.M. Woodward and C.J Posey "Hydraulics of steady flow in open channels".*

Los coeficientes establecidos para el río en estudio se encuentran dentro de los intervalos marcados, en función de las características de los tramos considerados. Se ha tomado el valor de 0.030 como intermedio entre 0.027 y 0.033, intervalo de referencia para cauce limpio, uniforme y con altura de lámina de agua suficiente, y el valor de 0.040 como máximo entre los valores 0.033 y 0.040, intervalo correspondiente a corrientes de similares características pero con más vegetación.

Para las llanuras de inundación, considerando el efecto retardante de la vegetación sobre el flujo y un moderado efecto por posibles obstrucciones sobre el cauce, se establece un coeficiente igual a 0.063.

SECCIÓN	COEF. DE MANNING
Cauce ordinario en tramo limpio, conformado y/o rectificado	0.030
Cauce ordinario en tramo sin actuaciones	0.040
Llanuras de inundación	0.063

4.6 RESULTADOS DE CÁLCULO

Los resultados numéricos obtenidos para la hipótesis de flujo estudiada, así como las secciones transversales y perfiles longitudinales para el cauce, se recogen en los Anexos, al final de este documento.

De dichos datos de salida, se extraen las siguientes conclusiones:

- Verificación de la estructura capacidad hidráulica de las sección
- Recomendaciones sobre actuaciones de rectificación en el cauce
- Datos para el dimensionamiento del puente en la nueva vialidad

4.6.1 Datos de entrada del modelo

- Geometría**:** La geometría empleada consta de 38 perfiles transversales del cauce y de las riberas de inundación del cauce. La longitud total estudiada es de 663.69 metros.
- Caudal: Se evalúa el efecto producido por el caudal máximo para un periodo de retorno de 100 años, obtenido en el Estudio Hidrológico previo.

Q máx. (1:100) = 2030.63 (m^3/s)

- Coeficientes de rugosidad: En la tabla se recogen los coeficientes de Manning empleados: n1 y n3 corresponden a llanuras de inundación y n2 al cauce propiamente dicho.

	River Station	Frctn (n/k)	n#1	n#2	n#3
1	663.69	n	0.063	0.04	0.063
2	660	n	0.063	0.04	0.063
3	640	n	0.063	0.04	0.063
4	620	n	0.063	0.04	0.063
5	600	n	0.063	0.04	0.063
6	580	n	0.063	0.04	0.063
7	560	n	0.063	0.04	0.063
8	540	n	0.063	0.04	0.063
9	520	n	0.063	0.04	0.063
10	500	n	0.063	0.04	0.063
11	480	n	0.063	0.03	0.063
12	460	n	0.063	0.04	0.063
13	440	n	0.063	0.04	0.063
14	420	n	0.063	0.04	0.063
15	400	n	0.063	0.04	0.063
16	380	n	0.063	0.04	0.063
17	360	n	0.063	0.04	0.063
18	340	n	0.063	0.03	0.063
19	320	n	0.063	0.03	0.063
20	306.22	n	0.063	0.03	0.063
21	298.09	n	0.063	0.03	0.063
22	286.572	Bridge			
23	273.85	n	0.063	0.03	0.063
24	266.47	n	0.063	0.03	0.063
25	260	n	0.063	0.03	0.063
26	240	n	0.063	0.03	0.063
27	220	n	0.063	0.04	0.063
28	200	n	0.063	0.04	0.063
29	180	n	0.063	0.04	0.063
30	160	n	0.063	0.04	0.063
31	140	n	0.063	0.04	0.063
32	120	n	0.063	0.04	0.063
33	100	n	0.063	0.04	0.063
34	80	n	0.063	0.04	0.063

	River Station	Frctn (n/k)	n#1	n#2	n#3
35	60	n	0.063	0.04	0.063
36	40	n	0.063	0.04	0.063
37	20	n	0.063	0.04	0.063
38	0	n	0.063	0.04	0.063

- Acotación del canal principal: En la siguiente tabla se reflejan los puntos que definen el canal principal, por sus distancias al eje. El resto de la sección se ha considerado llanura de inundación.

	River Station	Left Bank Sta	Right Bank Sta
1	663.69	43.1	163.31
2	660	41.53	161.99
3	640	43.67	166.85
4	620	39.54	183.27
5	600	68.71	177.12
6	580	67.14	178.45
7	560	41.5	188.21
8	540	41.62	198.25
9	520	67.95	172.33
10	500	75.69	182.36
11	480	75.35	181.13
12	460	79.76	205.47
13	440	82.66	192.44
14	420	70.97	220.85
15	400	72.9	199.07
16	380	72.58	199.34
17	360	85.96	191.42
18	340	70.52	181.8
19	320	73.41	181.73
20	306.22	72.14	168.2
21	298.09	75.33	171.25
22	286.572	Bridge	
23	273.85	68.07	180.69
24	266.47	75.32	187.95
25	260	75.78	246.31
26	240	66.69	245.73

	River Station	Left Bank Sta	Right Bank Sta
27	220	51.11	176.24
28	200	41.21	209.69
29	180	40.62	208.9
30	160	66.4	179.79
31	140	63.3	174.26
32	120	64.15	173.8
33	100	65.03	175.34
34	80	62.05	174.71
35	60	58.69	173.49
36	40	41.92	170.98
37	20	42.19	166.96
38	0	38.63	162.76

- Condiciones de contorno: Se definen las condiciones iniciales en ambos extremos del tramo de estudio, es decir aguas arriba y aguas abajo. Se realiza el cálculo en régimen mixto (por variaciones de caudal), por lo que es necesario definir ambas, al comienzo y al final. Para "Profundidad Normal", el modelo requiere conocer los datos de pendiente de la línea de energía o de la línea de agua. Para pendientes pequeñas, se asimilan a las pendientes del fondo del cauce.

STEADY FLOW BOUNDARY CONDITIONS				
River	**Reach**	**Profile**	**Upstream**	**Downstream**
RIO	GUARIVIARA	All	Normal Depth S = 0.003	Normal Depth S = 0.0017

4.6.2 Recomendaciones sobre actuaciones en el cauce del Río Guariviara

Se comprueba una sobrada capacidad hidráulica del puente sobre el Río Guariviara. Se van a llevar a cabo actuaciones de limpieza exigidas por pliego, 25 m aguas arriba y abajo.

Para la simulación de la avenida extraordinaria en la situación de proyecto se van a considerar condiciones de rugosidad asimiladas a cauce limpio y sin obstrucciones para el tramo correspondiente a las secciones en las que se inserta la nueva estructura.

4.6.3 Resultados

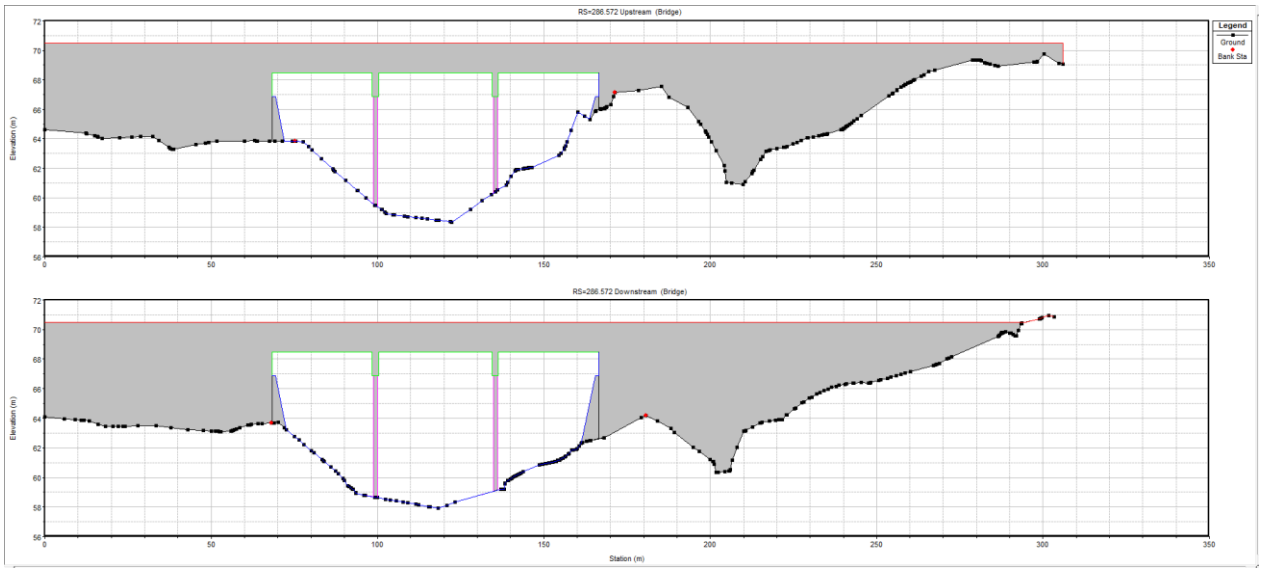
Se introducen condiciones de rugosidad asimiladas a cauce limpio en los siguientes perfiles:

	River Station	Frctn (n/k)	n#1	n#2	n#3
18	340	n	0.063	0.03	0.063
19	320	n	0.063	0.03	0.063
20	306.22	n	0.063	0.03	0.063
21	298.09	n	0.063	0.03	0.063
22	286.572	Bridge			
23	273.85	n	0.063	0.03	0.063
24	266.47	n	0.063	0.03	0.063
25	260	n	0.063	0.03	0.063
26	240	n	0.063	0.03	0.063

Manteniendo las mismas condiciones geométricas, de contorno y de flujo descritas en la hipótesis, se inserta la nueva estructura esta sección se ubica en la sección BR 286.572.

Entre las secciones 298.09 y 273.85, el modelo incorpora la geometría. El programa genera las dos secciones adjuntas a continuación, aguas arriba y aguas abajo, para realizar el balance interior de la misma.

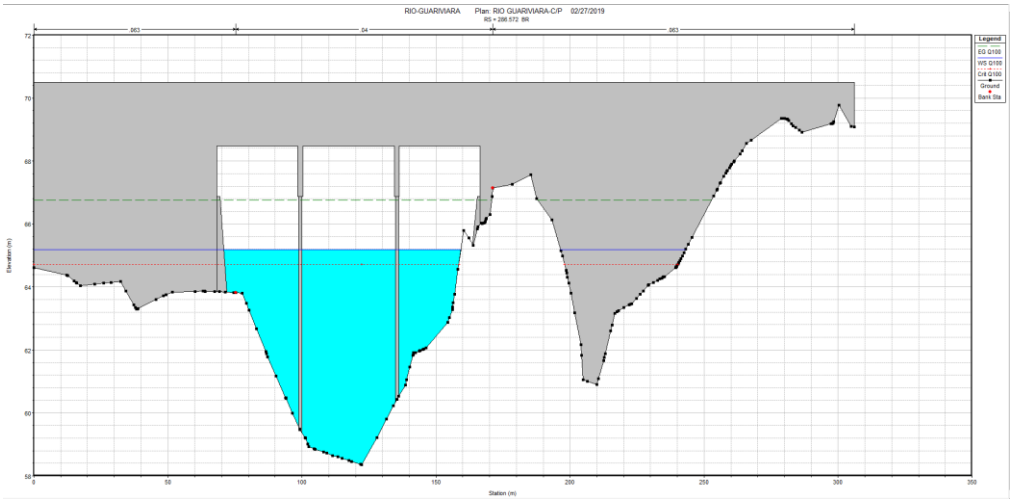
Secciones transversales (BU y BD) del modelo para el balance interior de la estructura proyectada



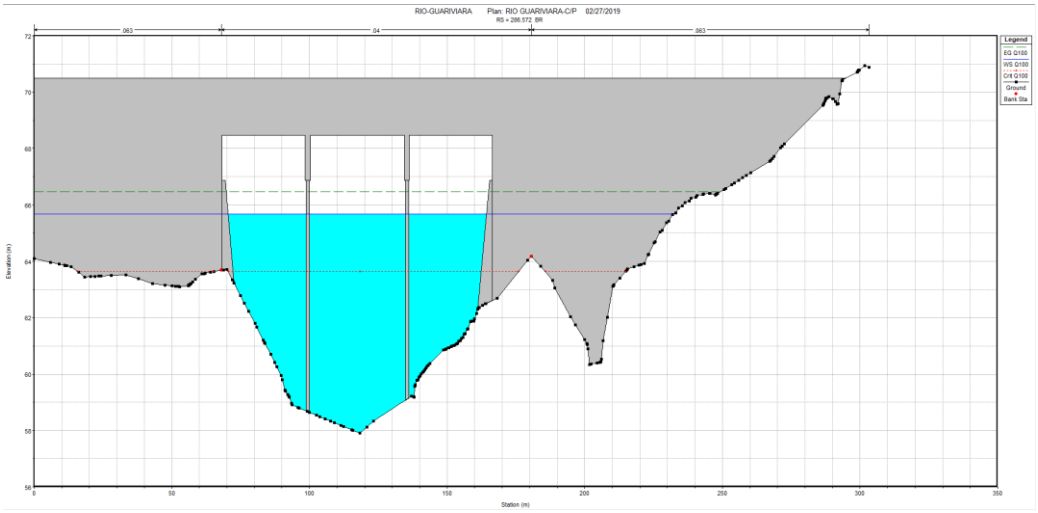
Se propone la construcción de un puente vehicular de hormigón armado con vigas preesforzadas de longitud variable, según vano. El puente tiene una longitud total de 100 m distribuidos en tres vanos simétricos para dejar el de mayor dimensión sobre el cauce permanente del rio Guariviara en su nivel de aguas normales con un **ancho libre aproximado de 36 m y otros dos vanos de 32 m**, en función de las longitudes exactas de las vigas y de los espesores finales de los elementos verticales (pilas y estribos).

De acuerdo con los resultados de salida del modelo HEC-RAS, el nivel de agua estimado para la avenida con un periodo de recurrencia de 1:100 años para la situación de proyecto, es de **66.33 m** para la sección con la lámina de agua más alta.

Sección transversal del cauce y perfil de lámina de agua en la estructura proyectada (BU)



Sección transversal del cauce y perfil de lámina de agua en la estructura proyectada (BD)



Puente	Período de recurrencia	NAME en la nueva estructura (msnm)	Cota mínima inferior de tablero para diseño en cumplimiento del resguardo> 1.80 m (msnm)
PROYECTADO	1:100	**66.33**	66.33+1.80= 68.13

La elevación mínima que deberá tener el nivel inferior de las vigas del puente proyectado, (1.80 m sobre el Nivel de Agua Máxima Extraordinario; NAME), para cumplir la condición de resguardo, será de 68.13 m.

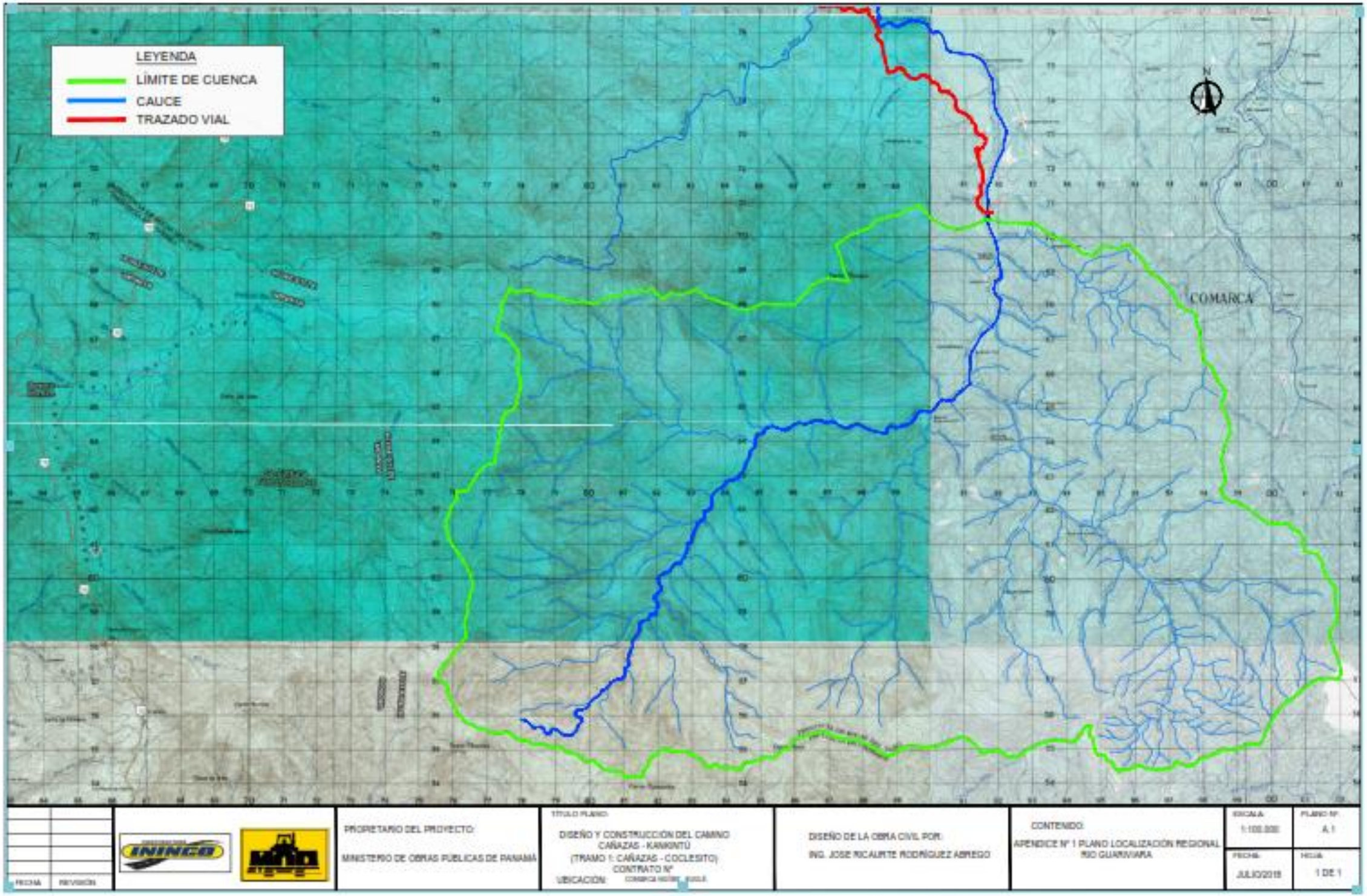
4.7 LLANURA DE INUNDACIÓN

La estructura se ubica en una zona topográficamente llana. La inundación más problemática se ubica aguas arriba, inundando 110 cm más de lo que la lámina inunda sin estructura. Pero la diferencia, como puede apreciarse en las imágenes siguientes, es mínima.

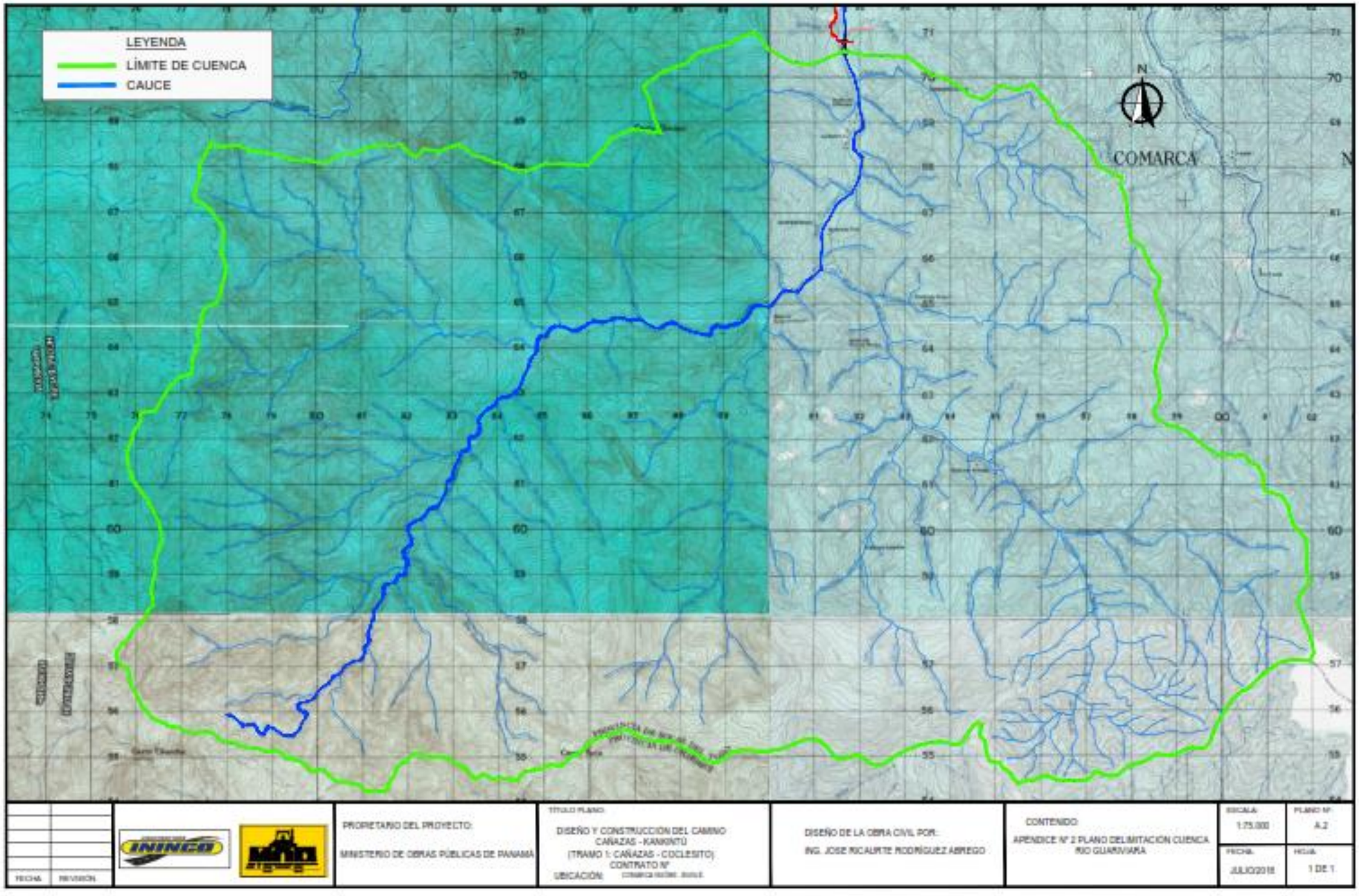
Imagen nº 4. Lámina inundación sin estructura Q100 años

Imagen nº 5. Lámina inundación con estructura 100 m Q100 años

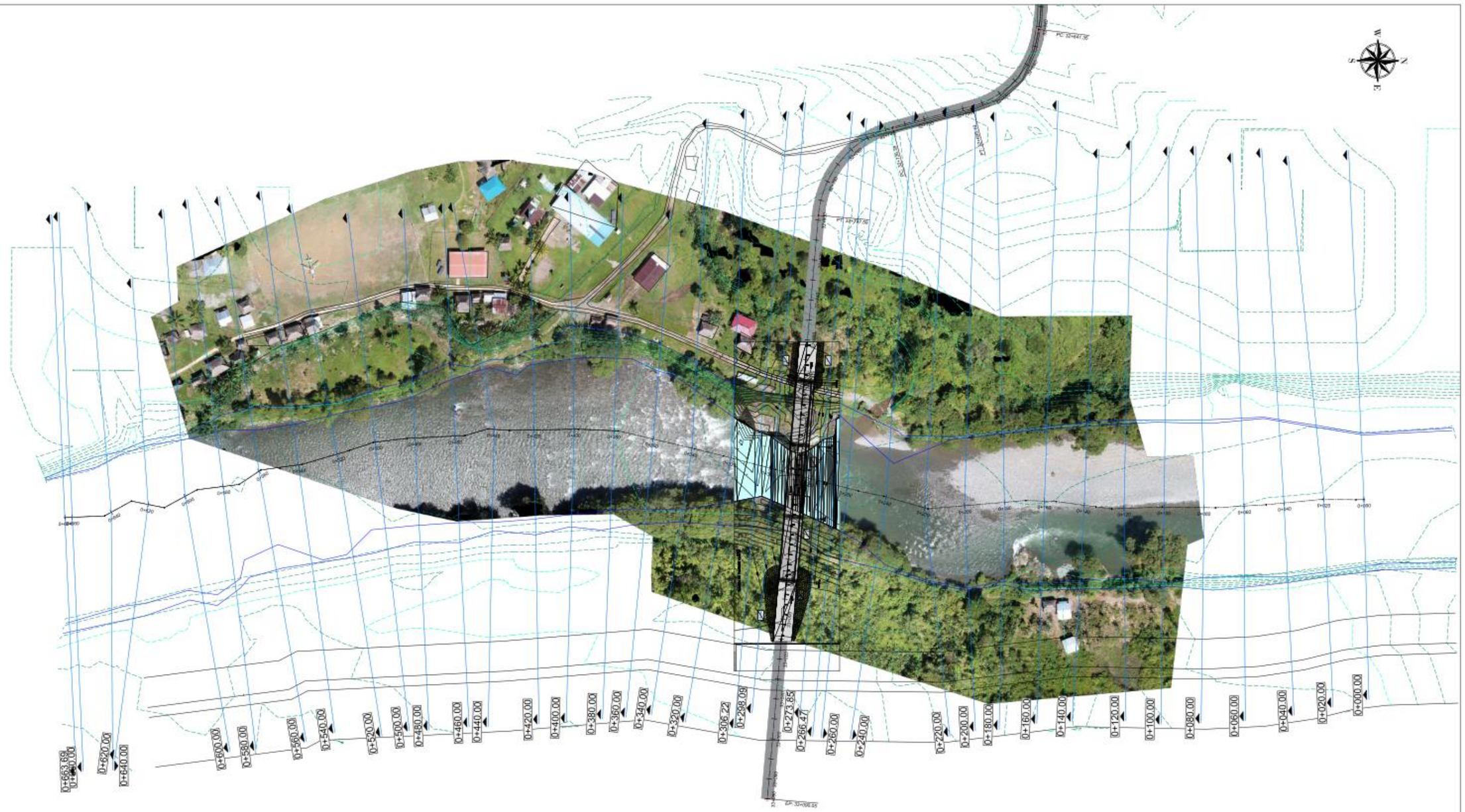
APÉNDICE 1. PLANO DE LOCALIZACIÓN REGIONAL


LEYENDA
LÍMITE DE CUENCA
CAUCE
TRAZADO VIAL
N
COMARCA
PROPIETARIO DEL PROYECTO:
MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS DE PANAMÁ
TITULO PLANO:
DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DEL CAMINO CAÑAZAS - KANKINTÚ
(TRAMO 1: CAÑAZAS - COCLESITO)
CONTRATO Nº
UBICACION:
DISEÑO DE LA OBRA CIVIL POR:
ING. JOSE RICAURTE RODRÍGUEZ ABREGO
CONTENIDO:
APENDICE Nº 1 PLANO LOCALIZACIÓN REGIONAL RIO GUARIVIARA
ESCALA:
1:100.000
PLANO Nº:
A.1
FECHA:
JULIO/2019
HOJA:
1 DE 1
FECHA
REVISIÓN

APÉNDICE 2. PLANO DELIMITACION DE CUENCA


LEYENDA
LÍMITE DE CUENCA
CAUCE
N
COMARCA
PROPIETARIO DEL PROYECTO:
MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS DE PANAMÁ
DISEÑO Y CONSTRUCCION DEL CAMINO CAÑAZAS - KANKINTÚ
(TRAMO I: CAÑAZAS - COCLESITO)
CONTRATO N°
UBICACIÓN:
DISEÑO DE LA OBRA CIVIL POR:
ING. JOSE RICAURTE RODRÍGUEZ ABREGO
CONTENIDO:
APENDICE N° 2 PLANO DELIMITACION CUENCA RIO GUARIVIARA
ESCALA:
1:75.000
PLANO N°:
A.2
FECHA:
JULIO/2018
HOJA:
1 DE 1

APÉNDICE 3. PLANO SITUACIÓN DE LAS SECCIONES TRANSVERSALES



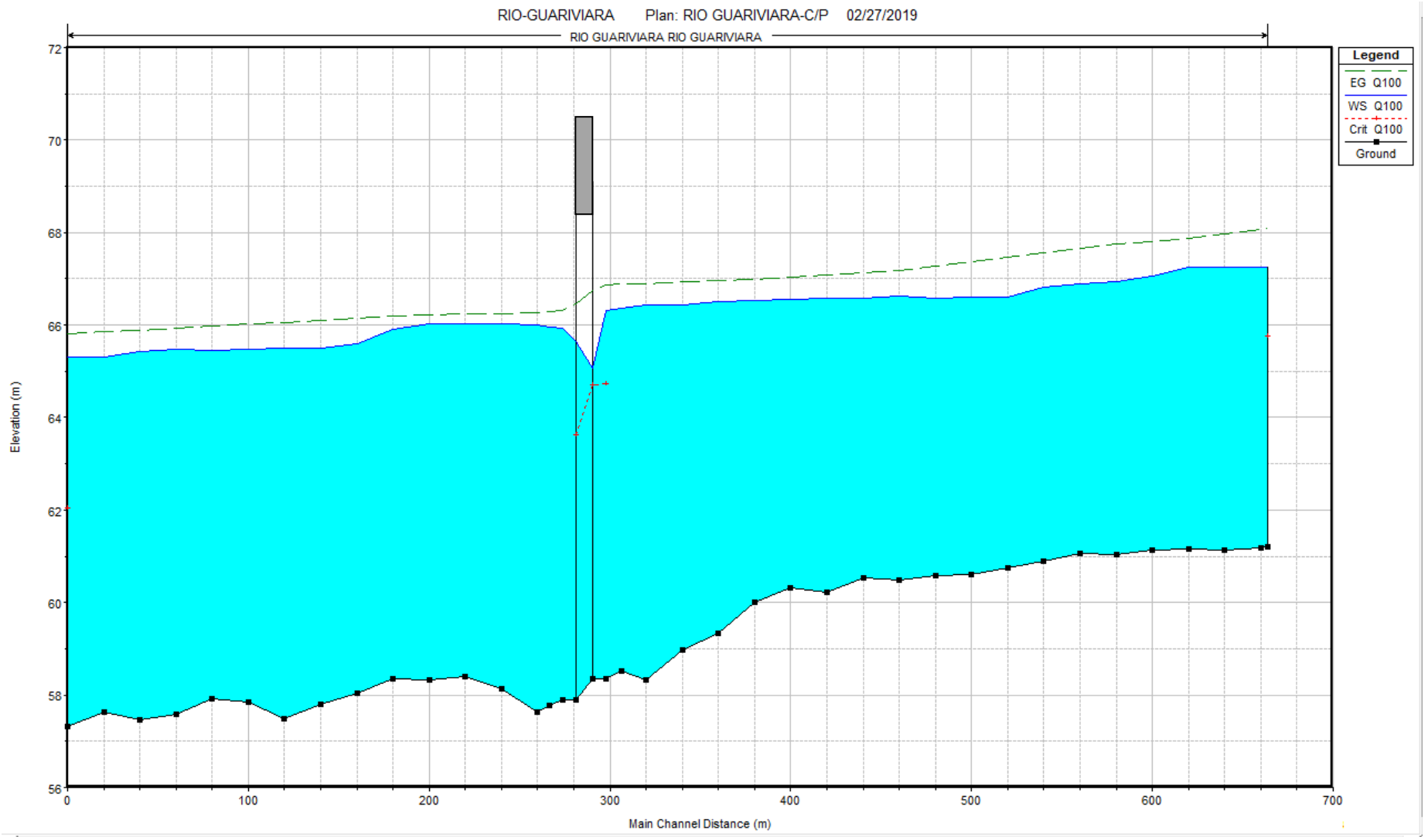
REPÚBLICA DE PANAMÁ
MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS
DIRECCION NACIONAL DE ESTUDIOS Y DISEÑOS

DISEÑO Y CONSTRUCCION DEL CAMINO CAÑAZAS-KANKINTU (TRAMO 1: CAÑAZAS-COCLESITO) COMARCA NGÄBE BUGLÉ

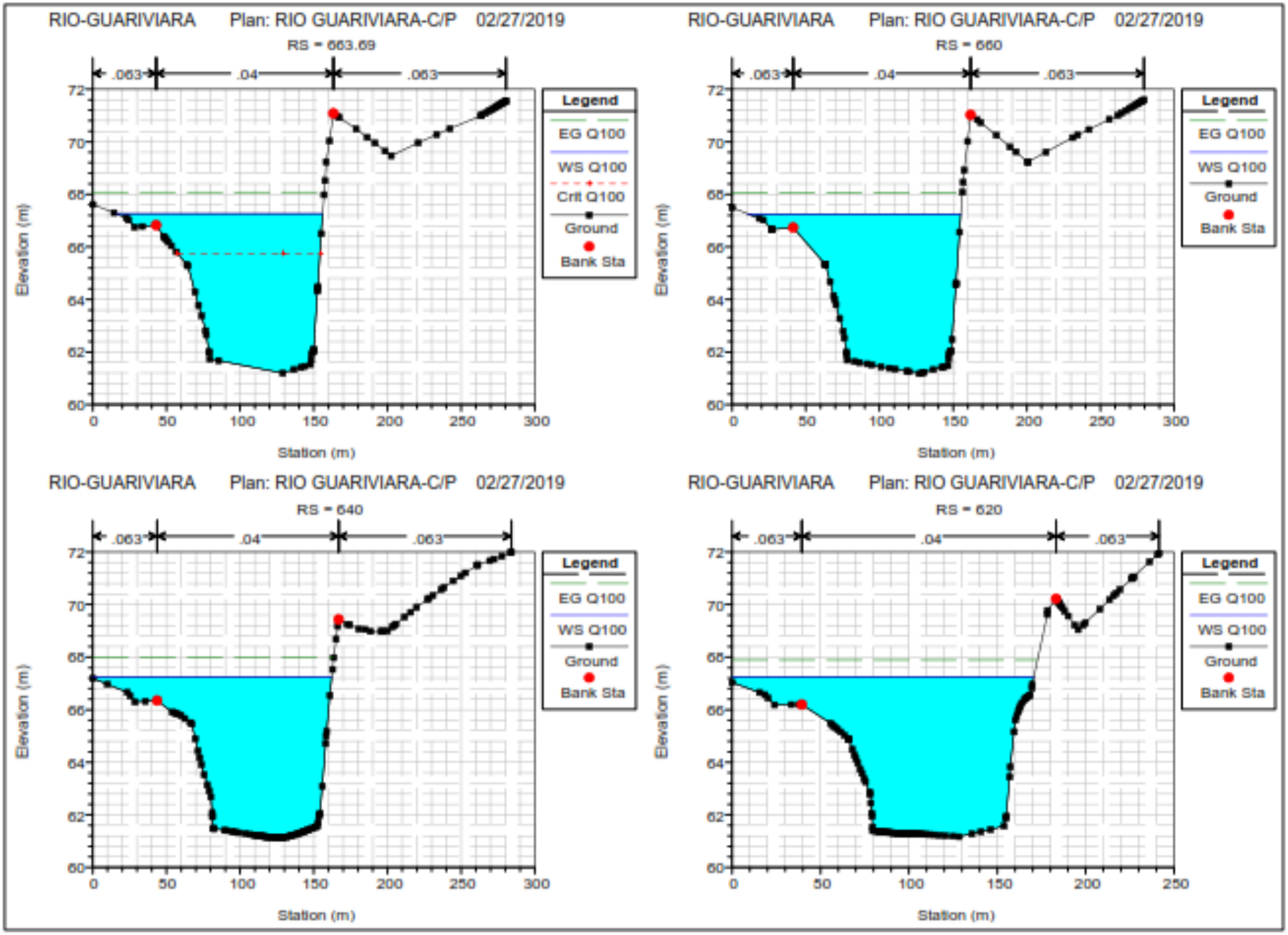
APENDICE N°3
PLANO DE SITUACION DE LAS SECCIONES TRANSVERSALES

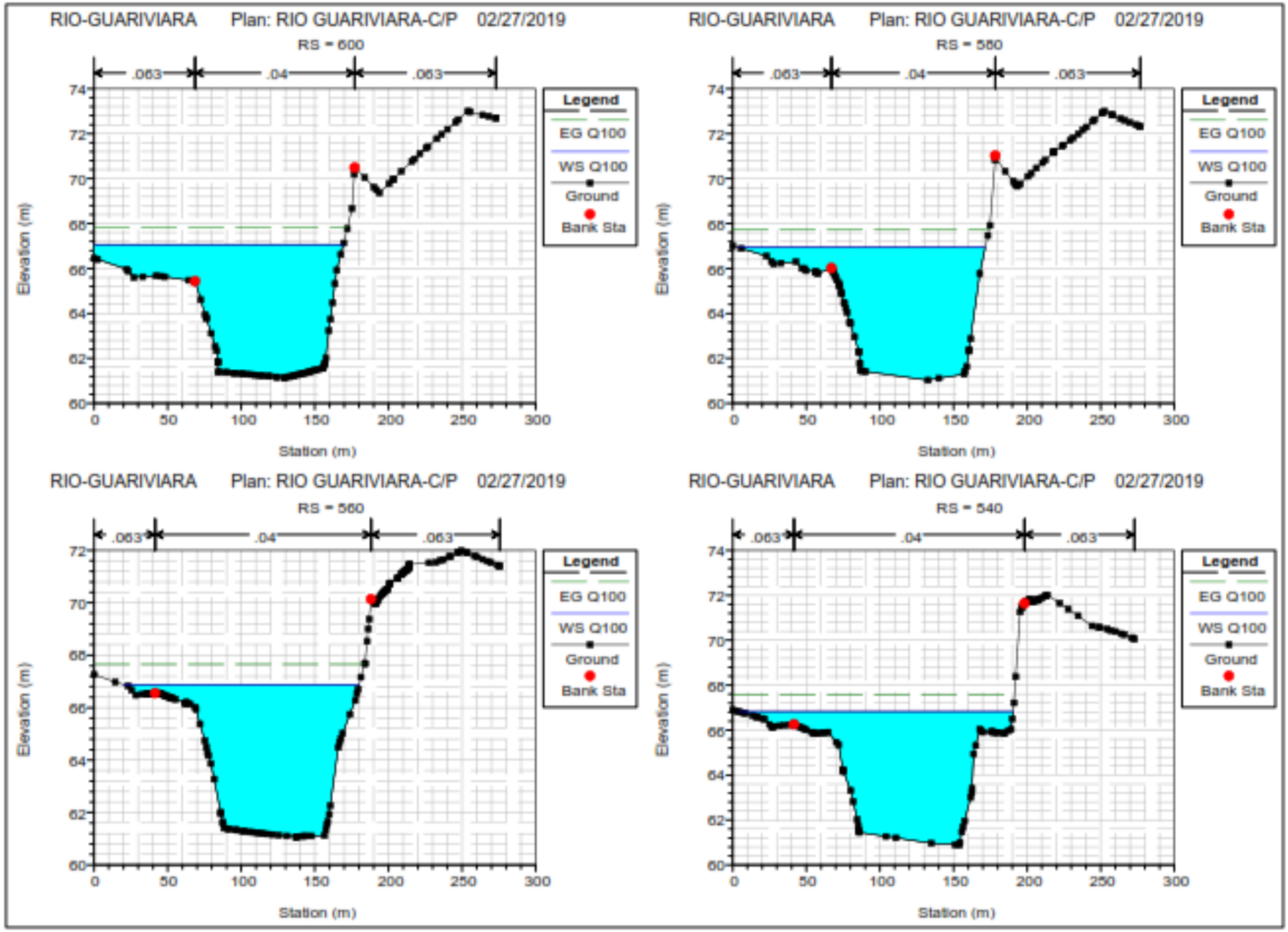
DISEÑADO POR: I.N.I.N.C.O	REVISO: JEFE DE SALA DE DISEÑO		
CALCULO POR: I.N.I.N.C.O	RECOMENDO: JEFE DEPARTAMENTO DE DISEÑO		ESCALA :
DIBUJO POR: I.N.I.N.C.O	APROBADO: DIRECTOR DE ESTUDIOS Y DISEÑOS	FECHA : DICIEMBRE- 2018	HOJA : 01

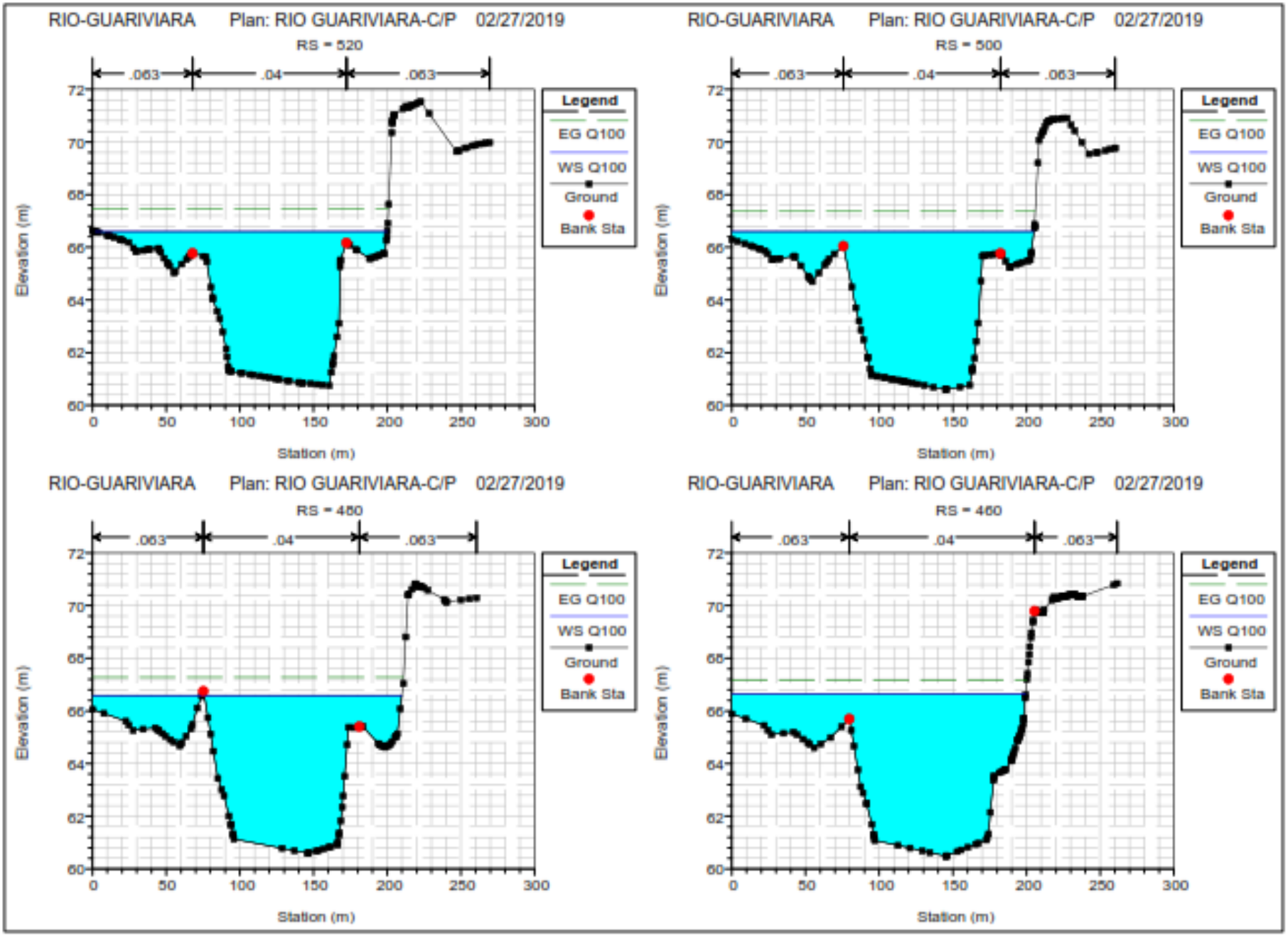
APÉNDICE 4. PERFIL LONGITUDINAL

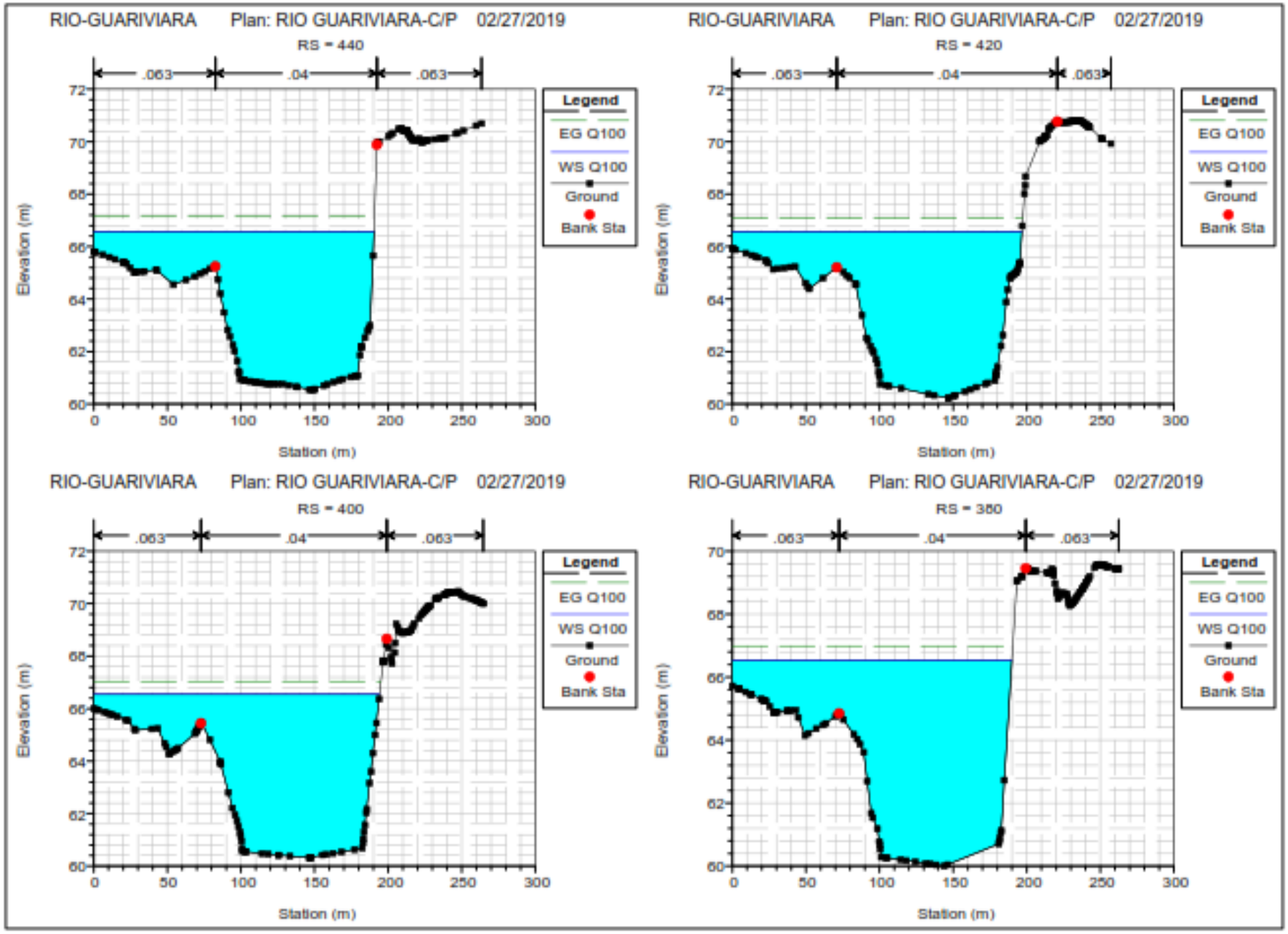

RIO-GUARIVIARA Plan: RIO GUARIVIARA-C/P 02/27/2019
RIO GUARIVIARA RIO GUARIVIARA
Legend
EG Q100
WS Q100
Crit Q100
Ground
Elevation (m)
72
70
68
66
64
62
60
58
56
0
100
200
300
400
500
600
700
Main Channel Distance (m)

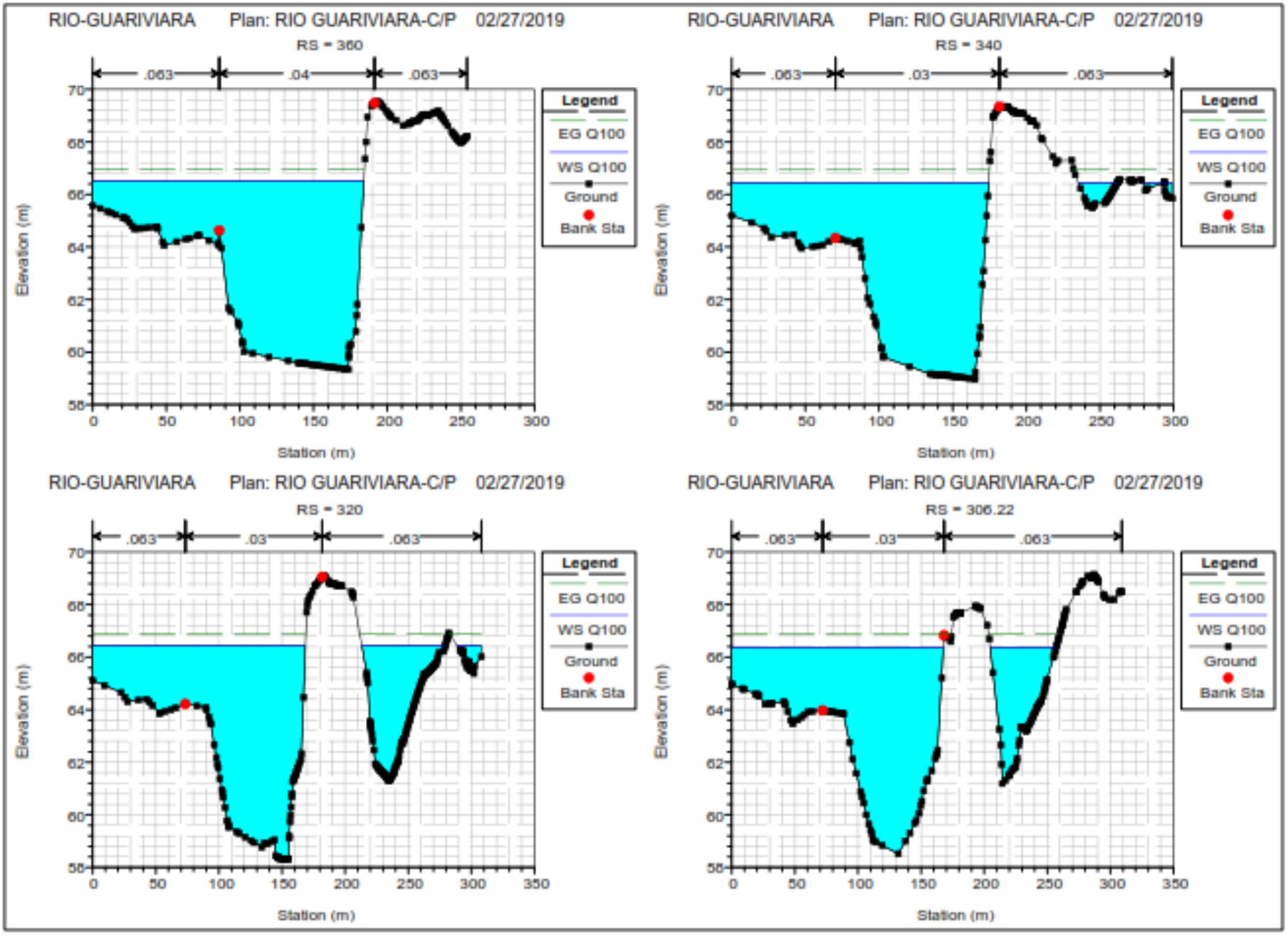
APÉNDICE 5. PERFILES TRANSVERSALES

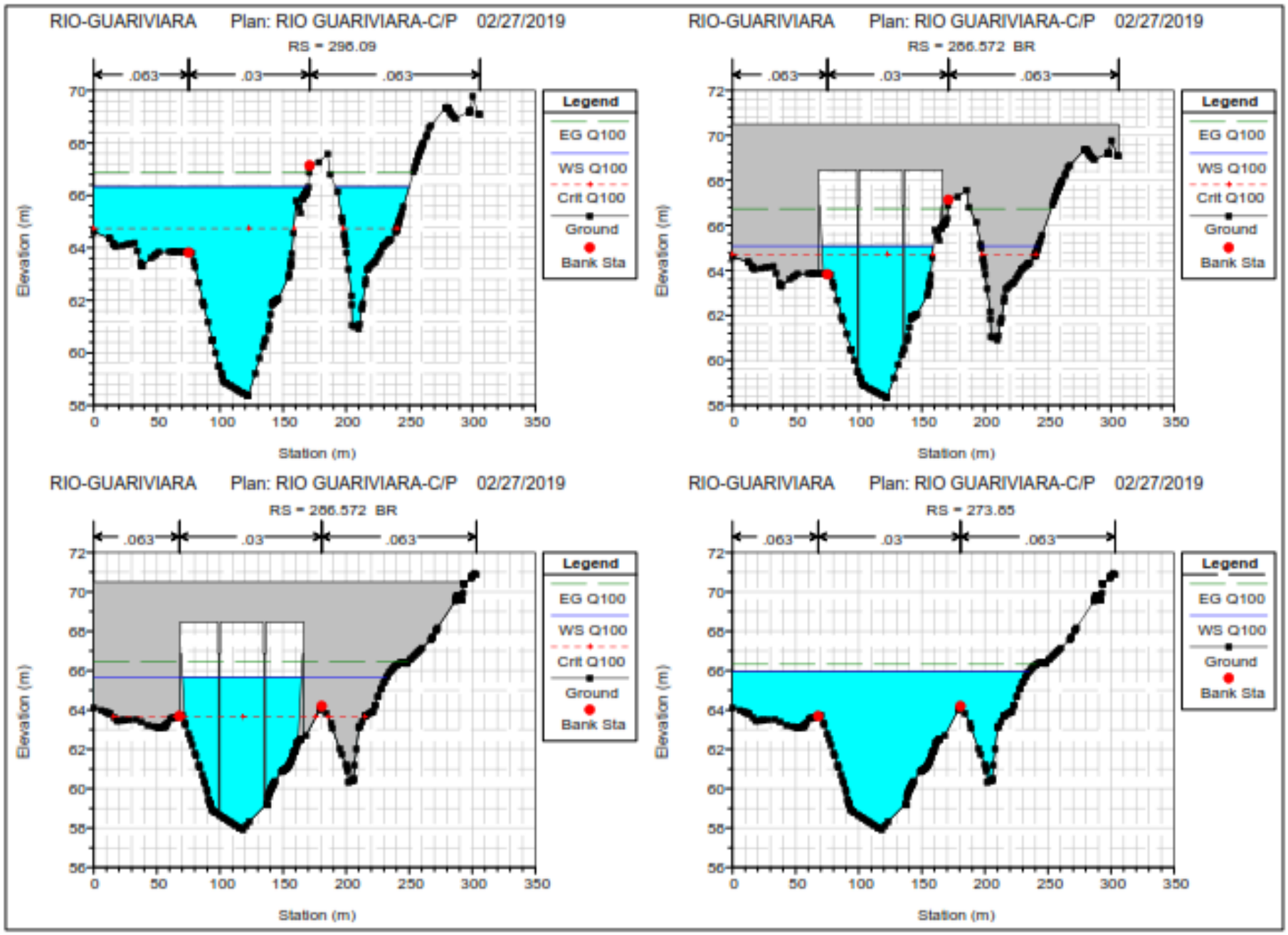

RIO-GUARIVIARA Plan: RIO GUARIVIARA-C/P 02/27/2019
RS = 663.69
.063
.04
.063
Legend
EG Q100
WS Q100
Crit Q100
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)
RIO-GUARIVIARA Plan: RIO GUARIVIARA-C/P 02/27/2019
RS = 660
.063
.04
.063
Legend
EG Q100
WS Q100
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)
RIO-GUARIVIARA Plan: RIO GUARIVIARA-C/P 02/27/2019
RS = 640
.063
.04
.063
Legend
EG Q100
WS Q100
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)
RIO-GUARIVIARA Plan: RIO GUARIVIARA-C/P 02/27/2019
RS = 620
.063
.04
.063
Legend
EG Q100
WS Q100
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)

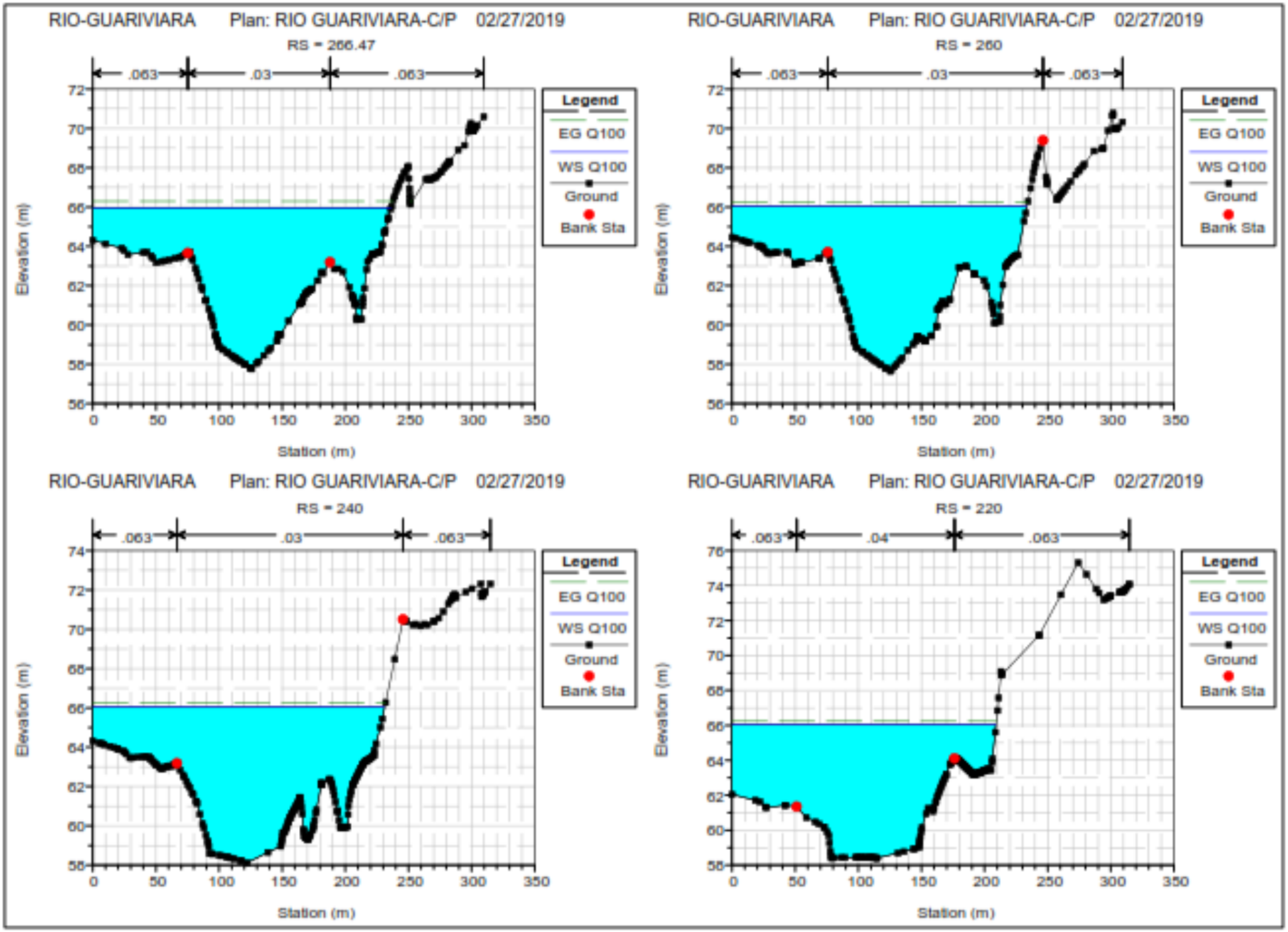

RIO-GUARIVIARA Plan: RIO GUARIVIARA-C/P 02/27/2019
RS = 600
.063
.04
.063
Legend
EG Q100
WS Q100
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)
RIO-GUARIVIARA Plan: RIO GUARIVIARA-C/P 02/27/2019
RS = 580
.063
.04
.063
Legend
EG Q100
WS Q100
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)
RIO-GUARIVIARA Plan: RIO GUARIVIARA-C/P 02/27/2019
RS = 560
.063
.04
.063
Legend
EG Q100
WS Q100
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)
RIO-GUARIVIARA Plan: RIO GUARIVIARA-C/P 02/27/2019
RS = 540
.063
.04
.063
Legend
EG Q100
WS Q100
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)

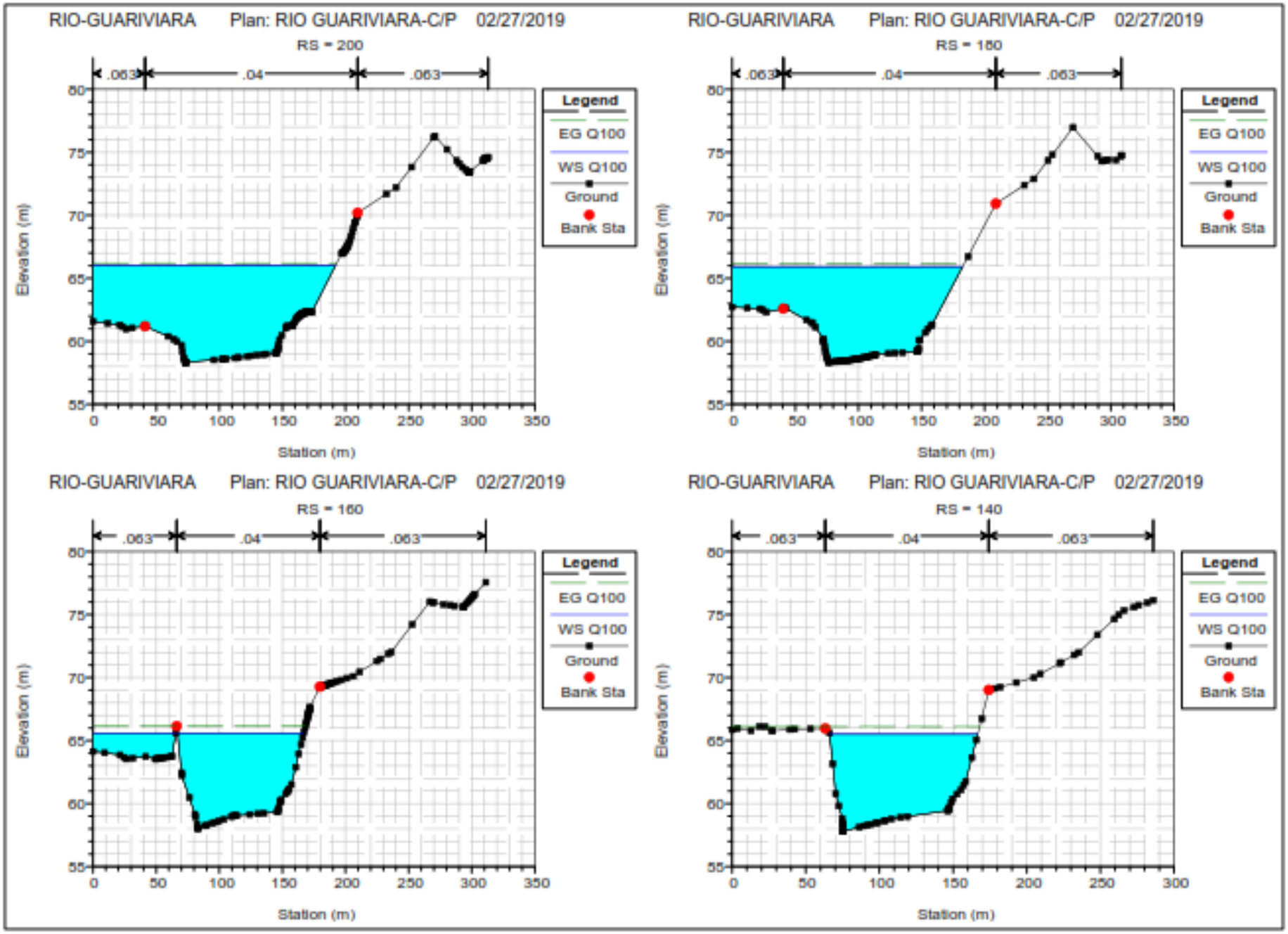

RIO-GUARIVIARA Plan: RIO GUARIVIARA-C/P 02/27/2019
RS = 520
.063
.04
.063
Legend
EG Q100
WS Q100
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)
RIO-GUARIVIARA Plan: RIO GUARIVIARA-C/P 02/27/2019
RS = 500
.063
.04
.063
Legend
EG Q100
WS Q100
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)
RIO-GUARIVIARA Plan: RIO GUARIVIARA-C/P 02/27/2019
RS = 480
.063
.04
.063
Legend
EG Q100
WS Q100
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)
RIO-GUARIVIARA Plan: RIO GUARIVIARA-C/P 02/27/2019
RS = 460
.063
.04
.063
Legend
EG Q100
WS Q100
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)

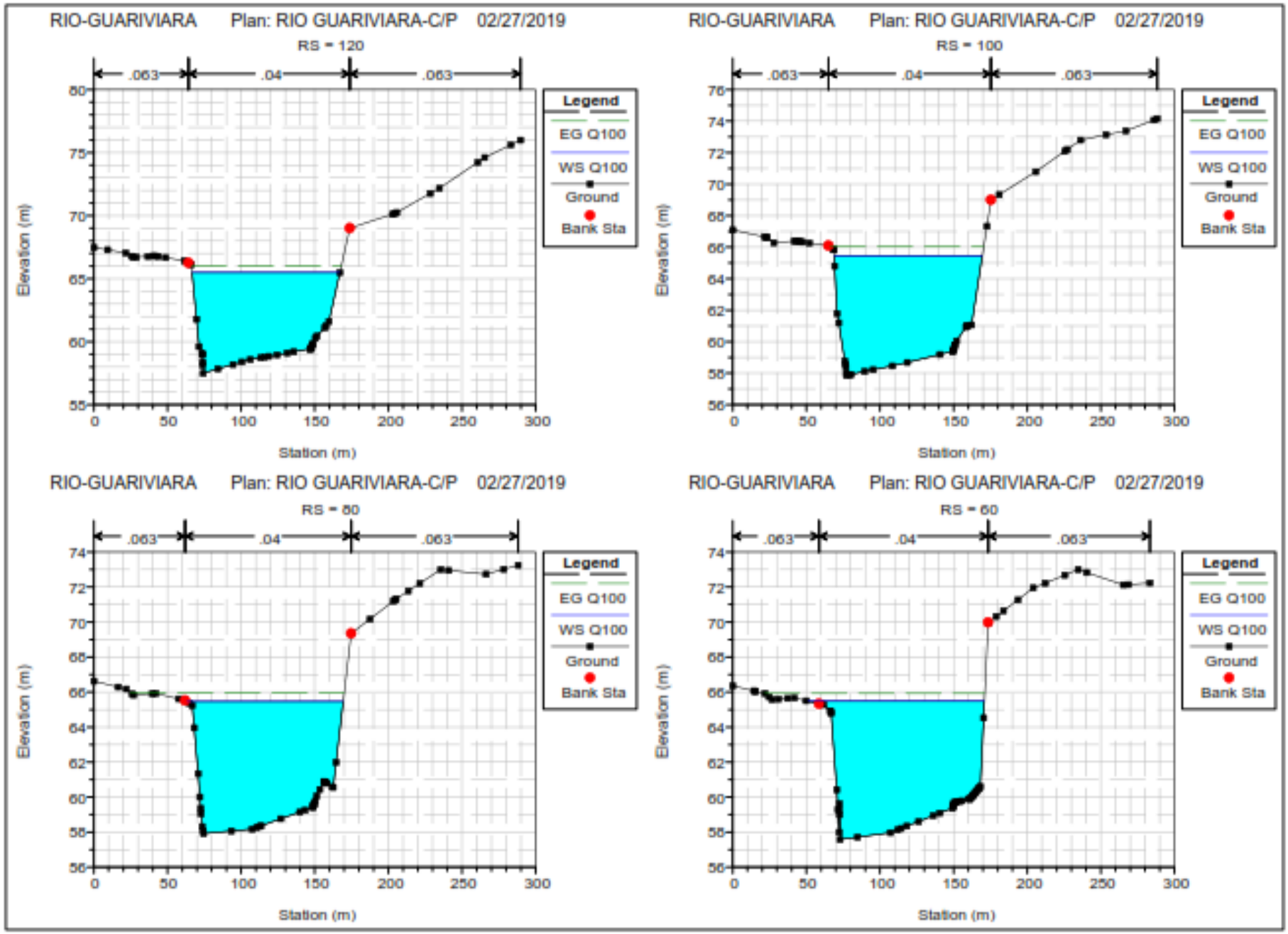

RIO-GUARIVIARA Plan: RIO GUARIVIARA-C/P 02/27/2019
RS = 440
.063
.04
.063
Legend
EG Q100
WS Q100
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)
RIO-GUARIVIARA Plan: RIO GUARIVIARA-C/P 02/27/2019
RS = 420
.063
.04
.063
Legend
EG Q100
WS Q100
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)
RIO-GUARIVIARA Plan: RIO GUARIVIARA-C/P 02/27/2019
RS = 400
.063
.04
.063
Legend
EG Q100
WS Q100
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)
RIO-GUARIVIARA Plan: RIO GUARIVIARA-C/P 02/27/2019
RS = 380
.063
.04
.063
Legend
EG Q100
WS Q100
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)

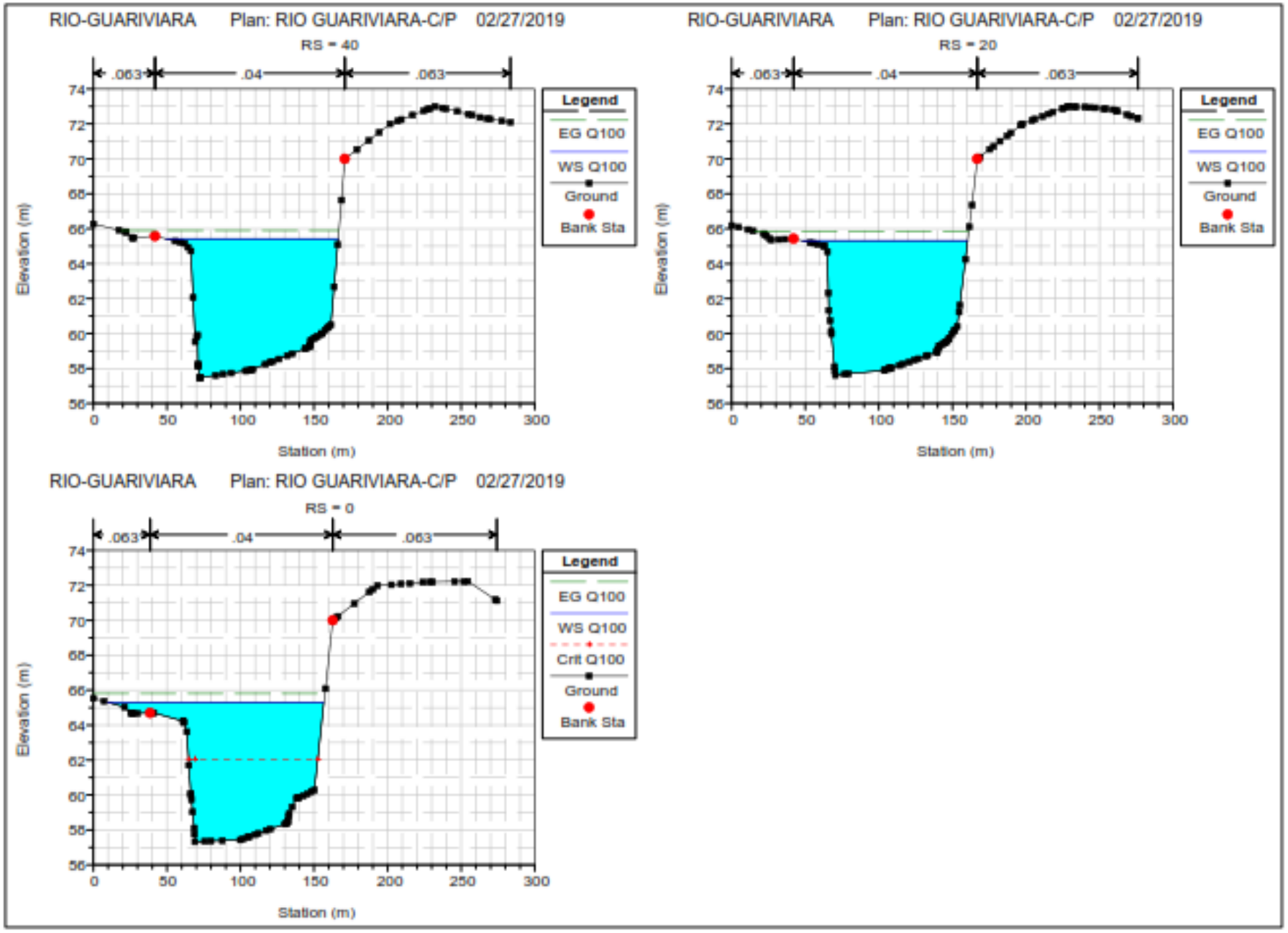

RIO-GUARIVIARA Plan: RIO GUARIVIARA-C/P 02/27/2019
RS = 360
.063
.04
.063
Legend
EG Q100
WS Q100
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)
RIO-GUARIVIARA Plan: RIO GUARIVIARA-C/P 02/27/2019
RS = 340
.063
.03
.063
Legend
EG Q100
WS Q100
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)
RIO-GUARIVIARA Plan: RIO GUARIVIARA-C/P 02/27/2019
RS = 320
.063
.03
.063
Legend
EG Q100
WS Q100
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)
RIO-GUARIVIARA Plan: RIO GUARIVIARA-C/P 02/27/2019
RS = 306.22
.063
.03
.063
Legend
EG Q100
WS Q100
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)


RIO-GUARIVIARA Plan: RIO GUARIVIARA-C/P 02/27/2019
RS = 296.09
.063 .03 .063
Legend
EG Q100
WS Q100
Crit Q100
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)
RIO-GUARIVIARA Plan: RIO GUARIVIARA-C/P 02/27/2019
RS = 286.572 BR
.063 .03 .063
Legend
EG Q100
WS Q100
Crit Q100
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)
RIO-GUARIVIARA Plan: RIO GUARIVIARA-C/P 02/27/2019
RS = 286.572 BR
.063 .03 .063
Legend
EG Q100
WS Q100
Crit Q100
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)
RIO-GUARIVIARA Plan: RIO GUARIVIARA-C/P 02/27/2019
RS = 273.65
.063 .03 .063
Legend
EG Q100
WS Q100
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)

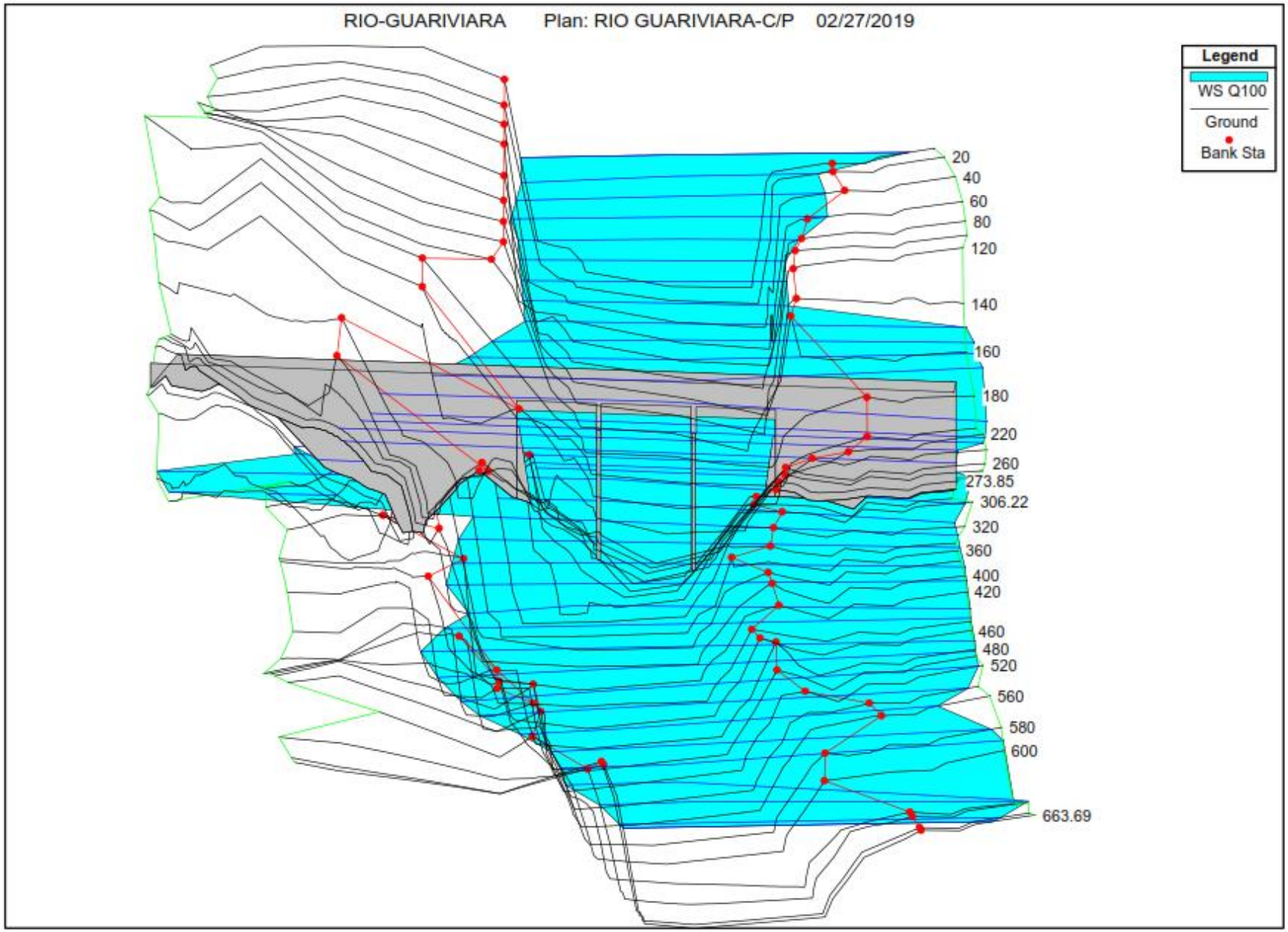

RIO-GUARIVIARA Plan: RIO GUARIVIARA-C/P 02/27/2019
RS = 266.47
.063
.03
.063
Legend
EG Q100
WS Q100
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)
RIO-GUARIVIARA Plan: RIO GUARIVIARA-C/P 02/27/2019
RS = 260
.063
.03
.063
Legend
EG Q100
WS Q100
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)
RIO-GUARIVIARA Plan: RIO GUARIVIARA-C/P 02/27/2019
RS = 240
.063
.03
.063
Legend
EG Q100
WS Q100
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)
RIO-GUARIVIARA Plan: RIO GUARIVIARA-C/P 02/27/2019
RS = 220
.063
.04
.063
Legend
EG Q100
WS Q100
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)


RIO-GUARIVIARA Plan: RIO GUARIVIARA-C/P 02/27/2019
RS = 200
.063
.04
.063
Legend
EG Q100
WS Q100
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)
RIO-GUARIVIARA Plan: RIO GUARIVIARA-C/P 02/27/2019
RS = 180
.063
.04
.063
Legend
EG Q100
WS Q100
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)
RIO-GUARIVIARA Plan: RIO GUARIVIARA-C/P 02/27/2019
RS = 160
.063
.04
.063
Legend
EG Q100
WS Q100
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)
RIO-GUARIVIARA Plan: RIO GUARIVIARA-C/P 02/27/2019
RS = 140
.063
.04
.063
Legend
EG Q100
WS Q100
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)


RIO-GUARIVIARA Plan: RIO GUARIVIARA-C/P 02/27/2019
RS = 120
.063 .04 .063
Legend
EG Q100
WS Q100
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)
RIO-GUARIVIARA Plan: RIO GUARIVIARA-C/P 02/27/2019
RS = 100
.063 .04 .063
Legend
EG Q100
WS Q100
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)
RIO-GUARIVIARA Plan: RIO GUARIVIARA-C/P 02/27/2019
RS = 80
.063 .04 .063
Legend
EG Q100
WS Q100
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)
RIO-GUARIVIARA Plan: RIO GUARIVIARA-C/P 02/27/2019
RS = 60
.063 .04 .063
Legend
EG Q100
WS Q100
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)


RIO-GUARIVIARA Plan: RIO GUARIVIARA-C/P 02/27/2019
RS = 40
.063
.04
.063
Legend
EG Q100
WS Q100
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)
RIO-GUARIVIARA Plan: RIO GUARIVIARA-C/P 02/27/2019
RS = 20
.063
.04
.063
Legend
EG Q100
WS Q100
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)
RIO-GUARIVIARA Plan: RIO GUARIVIARA-C/P 02/27/2019
RS = 0
.063
.04
.063
Legend
EG Q100
WS Q100
Crit Q100
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)

APÉNDICE 6. MODELO TRIDIMENSIONAL


RIO-GUARIVIARA Plan: RIO GUARIVIARA-C/P 02/27/2019
Legend
WS Q100
Ground
Bank Sta
20
40
60
80
120
140
160
180
220
260
273.85
306.22
320
360
400
420
460
480
520
560
580
600
663.69

APÉNDICE 7. LISTADO DE RESULTADOS DEL MODELO

HEC-RAS Plan: C-P River: RIO GUARIVIARA Reach: RIO GUARIVIARA Profile: Q100

Reach	River Sta	Profile	Q Total	Min Ch El	W.S. Elev	Crit W.S.	E.G. Elev	E.G. Slope	Vel Chnl	Flow Area	Top Width	Froude # Chl
			(m3/s)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	(m2)	(m)	
RIO GUARIVIARA	663.69	Q100	2030.63	61.20	67.26	65.76	68.08	0.003604	4.01	514.34	140.10	0.61
RIO GUARIVIARA	660	Q100	2030.63	61.18	67.26		68.06	0.003554	3.98	519.92	144.62	0.60
RIO GUARIVIARA	640	Q100	2030.63	61.12	67.25		67.97	0.003160	3.78	558.89	162.22	0.57
RIO GUARIVIARA	620	Q100	2030.63	61.17	67.25		67.88	0.002891	3.53	598.17	170.65	0.54
RIO GUARIVIARA	600	Q100	2030.63	61.14	67.07		67.81	0.002947	3.90	585.72	169.40	0.56
RIO GUARIVIARA	580	Q100	2030.63	61.03	66.93		67.74	0.003303	4.02	538.34	167.80	0.59
RIO GUARIVIARA	560	Q100	2030.63	61.07	66.88		67.66	0.004221	3.90	526.40	160.08	0.64
RIO GUARIVIARA	540	Q100	2030.63	60.89	66.83		67.56	0.004310	3.80	546.93	186.50	0.64
RIO GUARIVIARA	520	Q100	2030.63	60.74	66.60		67.47	0.003837	4.17	541.16	198.37	0.62
RIO GUARIVIARA	500	Q100	2030.63	60.60	66.59		67.36	0.003409	3.97	586.37	205.09	0.59
RIO GUARIVIARA	480	Q100	2030.63	60.59	66.59		67.28	0.002946	3.79	630.62	208.43	0.55
RIO GUARIVIARA	460	Q100	2030.63	60.48	66.64		67.18	0.002247	3.34	687.63	199.42	0.49
RIO GUARIVIARA	440	Q100	2030.63	60.53	66.58		67.14	0.002104	3.40	685.14	190.41	0.47
RIO GUARIVIARA	420	Q100	2030.63	60.22	66.58		67.08	0.002011	3.18	708.60	196.81	0.46
RIO GUARIVIARA	400	Q100	2030.63	60.32	66.54		67.04	0.001881	3.17	712.45	194.20	0.45
RIO GUARIVIARA	380	Q100	2030.63	60.00	66.53		66.99	0.001678	3.08	741.81	189.96	0.43
RIO GUARIVIARA	360	Q100	2030.63	59.34	66.50		66.96	0.001409	3.10	768.49	184.22	0.40
RIO GUARIVIARA	340	Q100	2030.63	58.98	66.43		66.93	0.000961	3.23	751.84	219.63	0.43
RIO GUARIVIARA	320	Q100	2030.63	58.32	66.43		66.90	0.001010	3.26	868.89	253.68	0.44
RIO GUARIVIARA	306.22	Q100	2030.63	58.51	66.36		66.88	0.001164	3.42	807.87	219.96	0.47
RIO GUARIVIARA	298.09	Q100	2030.63	58.36	66.32	64.74	66.87	0.001355	3.56	800.24	228.55	0.51
RIO GUARIVIARA	286.572		Bridge									
RIO GUARIVIARA	273.85	Q100	2030.63	57.90	65.94		66.31	0.000796	2.89	926.04	235.10	0.40
RIO GUARIVIARA	266.47	Q100	2030.63	57.76	65.96		66.30	0.000653	2.73	975.83	236.18	0.36
RIO GUARIVIARA	260	Q100	2030.63	57.64	66.01		66.27	0.000521	2.29	1013.48	233.59	0.32
RIO GUARIVIARA	240	Q100	2030.63	58.12	66.03		66.25	0.000426	2.13	1073.91	231.15	0.29
RIO GUARIVIARA	220	Q100	2030.63	58.40	66.02		66.24	0.000680	2.21	1090.28	209.14	0.28
RIO GUARIVIARA	200	Q100	2030.63	58.33	66.02		66.22	0.000672	2.08	1070.13	192.06	0.28
RIO GUARIVIARA	180	Q100	2030.63	58.34	65.91		66.20	0.000981	2.42	915.59	182.57	0.33
RIO GUARIVIARA	160	Q100	2030.63	58.03	65.60		66.14	0.001829	3.35	689.75	165.52	0.45
RIO GUARIVIARA	140	Q100	2030.63	57.80	65.51		66.10	0.001842	3.41	594.64	100.50	0.45
RIO GUARIVIARA	120	Q100	2030.63	57.49	65.49		66.06	0.001693	3.32	611.68	100.47	0.43
RIO GUARIVIARA	100	Q100	2030.63	57.86	65.46		66.02	0.001668	3.31	614.28	100.64	0.43
RIO GUARIVIARA	80	Q100	2030.63	57.92	65.46		65.98	0.001582	3.19	637.31	106.31	0.42
RIO GUARIVIARA	60	Q100	2030.63	57.57	65.48		65.92	0.001363	2.94	691.45	119.92	0.38
RIO GUARIVIARA	40	Q100	2030.63	57.47	65.42		65.89	0.001582	3.05	666.19	117.22	0.41
RIO GUARIVIARA	20	Q100	2030.63	57.62	65.31		65.85	0.001829	3.25	625.18	112.49	0.44
RIO GUARIVIARA	0	Q100	2030.63	57.32	65.31	62.05	65.80	0.001703	3.13	660.17	147.01	0.43

ANEXO 7.0

Mapa de cobertura vegetal

Escala 1:5,000

Mapa de Cobertura vegetal y uso actual del suelo

391500 972000 392000

971500 971000 391500

392000 971000 392500

GUARIVIARA

COCLESITO (P)

Río Guariviara

QUEBRADA PIONTE

Hoja 1

Hoja 2

Estudio de Impacto Ambiental Categoría II

Proyecto
" Estudio, diseño, construcción y financiamiento de la carretera Coclesito Kankintú Comarca Ngöbe Bugle"

Promotor: Ministerio de Obras Públicas

Contratista: Consorcio Kankintú

Consultor Ambiental: Consiga Solutions S.A.

MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS
REPUBLICA DE PANAMÁ

Leyenda

- Estaciones eje de vía
- Ríos mas importantes
- Ríos y quebradas
- Límite de corregimiento
- Centro de vía
- Carretera Cañazas 2 Coclesito
- Lugares poblados
- Buffer de via
- Suelo desnudo
- Cercas vivas
- Bosque de galería
- Bosque primario intervenido
- Bosque secundario
- Rastrojo
- Formaciones gramíneas
- Cultivos
- Área poblada
- Cauces ríos Guariviara, Manantí y Jalí

ESCALA 1:5,000

0 50 100 200 Metros

Sistema de referencia espacial: Datum WGS 84, Proyección Universal Transversal de Mercator (UTM) Zona 17 Norte.

Fuente: Planos del proyecto suministrados por el promotor, levantamiento de campo, imágenes satelitales y tratamiento de la información con ArcGis.

Preparado por: Ing. MsC. Juan De Dios Castillo.

Mapa de Cobertura vegetal y uso actual del suelo

973000 392500 393000 973500

Localización Nacional

GUARIVIARA

QUEBRADA CARACOL

QUEBRADA PICANTE

Hoja 1

Hoja 2

Hoja 3

972500 392500 972000

972000 393000 393500 972500 394000

Estudio de Impacto Ambiental Categoría II

Proyecto
" Estudio, diseño, construcción y financiamiento de la carretera Coclesito Kankintú Comarca Ngöbe Bugle"

Promotor: Ministerio de Obras Públicas

Contratista: Consorcio Kankintú

Consultor Ambiental: Consiga Solutions S.A.

MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS
REPUBLICA DE PANAMÁ

Leyenda

- Estaciones eje de vía
- Ríos mas importantes
- Ríos y quebradas
- Límite de corregimiento
- Centro de vía
- Carretera Cañazas 2 Coclesito
- Lugares poblados
- Buffer de via
- Suelo desnudo
- Cercas vivas
- Bosque de galería
- Bosque primario intervenido
- Bosque secundario
- Rastrojo
- Formaciones gramíneas
- Cultivos
- Área poblada
- Cauces ríos Guariviara, Manantí y Jalí

ESCALA 1:5,000

0 50 100 200 Metros

Sistema de referencia espacial: Datum WGS 84, Proyección Universal Transversal de Mercator (UTM) Zona 17 Norte.

Fuente: Planos del proyecto suministrados por el promotor, levantamiento de campo, imágenes satelitales y tratamiento de la información con ArcGis.

Preparado por: Ing. MsC. Juan De Dios Castillo.

Mapa de Cobertura vegetal y uso actual del suelo

393500 394000 394500

974000 973500

N W E S

Localización Nacional

Hoja 2

Hoja 3

Hoja 4

GUARIVIARA

SILENCIO

QUEBRADA CERRACIN

74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99 100 101 102 103 104 105 106 107 108 109 110 111 112 113

393500 394000 394500

Estudio de Impacto Ambiental Categoría II

Proyecto
" Estudio, diseño, construcción y financiamiento de la carretera Coclesito Kankintú Comarca Ngöbe Bugle"

Promotor: Ministerio de Obras Públicas

Contratista: Consorcio Kankintú

Consultor Ambiental: Consiga Solutions S.A.

MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS
REPUBLICA DE PANAMÁ

Leyenda

- Estaciones eje de vía
- Ríos mas importantes
- Ríos y quebradas
- Límite de corregimiento
- Centro de vía
- Carretera Cañazas 2 Coclesito
- Lugares poblados
- Buffer de via
- Suelo desnudo
- Cercas vivas
- Bosque de galería
- Bosque primario intervenido
- Bosque secundario
- Rastrojo
- Formaciones gramíneas
- Cultivos
- Área poblada
- Cauces ríos Guariviara, Manantí y Jalí

ESCALA 1:5,000

0 50 100 200
Metros

Sistema de referencia espacial: Datum WGS 84, Proyección Universal Transversal de Mercator (UTM) Zona 17 Norte.

Fuente: Planos del proyecto suministrados por el promotor, levantamiento de campo, imágenes satelitales y tratamiento de la información con ArcGis.

Preparado por: Ing. MsC. Juan De Dios Castillo.

Mapa de Cobertura vegetal y uso actual del suelo

395000 395500 396000

975000 974500

Localización Nacional

GUARIVIARA

SILENCIO

Hoja 3

Hoja 4

Hoja 5

Estudio de Impacto Ambiental Categoría II

Proyecto
" Estudio, diseño, construcción y financiamiento de la carretera Coclesito Kankintú
Comarca Ngöbe Bugle"

Promotor: Ministerio de Obras Públicas

Contratista: Consorcio Kankintú

Consultor Ambiental: Consiga Solutions S.A.

MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS
REPUBLICA DE PANAMÁ

Leyenda

- Estaciones eje de vía
- Ríos mas importantes
- Ríos y quebradas
- Límite de corregimiento
- Centro de vía
- Carretera Cañazas 2 Coclesito
- Lugares poblados
- Buffer de via
- Suelo desnudo
- Cercas vivas
- Bosque de galería
- Bosque primario intervenido
- Bosque secundario
- Rastrojo
- Formaciones gramíneas
- Cultivos
- Área poblada
- Cauces ríos Guariviara, Manantí y Jalí

ESCALA 1:5,000

0 50 100 200 Metros

Sistema de referencia espacial: Datum WGS 84, Proyección Universal Transversal de Mercator (UTM) Zona 17 Norte.

Fuente: Planos del proyecto suministrados por el promotor, levantamiento de campo, imágenes satelitales y tratamiento de la información con ArcGis.

Preparado por: Ing. MsC. Juan De Dios Castillo.

Mapa de Cobertura vegetal y uso actual del suelo

397000 397500 975500 398000

976000 975500 396500

GUARIVIARA

SAN FÉLIX

Hoja 4

Hoja 5

Hoja 6

975000 396500 397000

Estudio de Impacto Ambiental Categoría II

Proyecto
" Estudio, diseño, construcción y financiamiento de la carretera Coclesito Kankintú
Comarca Ngöbe Bugle"

Promotor: Ministerio de Obras Públicas

Contratista: Consorcio Kankintú

Consultor Ambiental: Consiga Solutions S.A.

MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS
REPUBLICA DE PANAMÁ

Leyenda

- Estaciones eje de vía
- Ríos mas importantes
- Ríos y quebradas
- Límite de corregimiento
- Centro de vía
- Carretera Cañazas 2 Coclesito
- Lugares poblados
- Buffer de via
- Suelo desnudo
- Cercas vivas
- Bosque de galería
- Bosque primario intervenido
- Bosque secundario
- Rastrojo
- Formaciones gramíneas
- Cultivos
- Área poblada
- Cauces ríos Guariviara, Manantí y Jalí

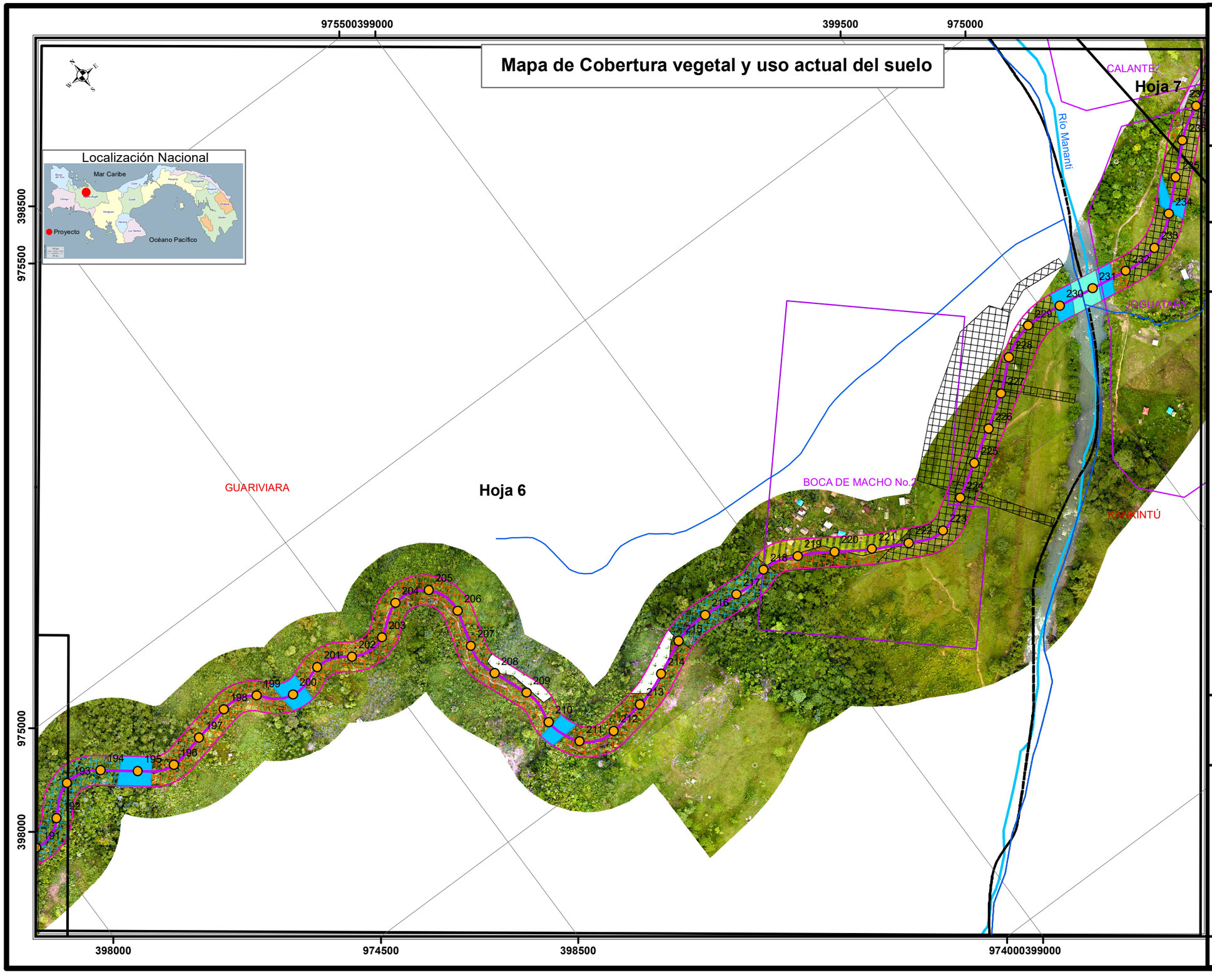
ESCALA 1:5,000

0 50 100 200 Metros

Sistema de referencia espacial: Datum WGS 84, Proyección Universal Transversal de Mercator (UTM) Zona 17 Norte.

Fuente: Planos del proyecto suministrados por el promotor, levantamiento de campo, imágenes satelitales y tratamiento de la información con ArcGis.

Preparado por: Ing. MsC. Juan De Dios Castillo.



Estudio de Impacto Ambiental Categoría II

Proyecto
" Estudio, diseño, construcción y financiamiento de la carretera Coclesito Kankintú Comarca Ngöbe Bugle"

Promotor: Ministerio de Obras Públicas
Contratista: Consorcio Kankintú
Consultor Ambiental: Consiga Solutions S.A.

MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS
REPUBLICA DE PANAMÁ

Leyenda

- Estaciones eje de vía
- Ríos mas importantes
- Ríos y quebradas
- Límite de corregimiento
- Centro de vía
- Carretera Cañazas 2 Coclesito
- Lugares poblados
- Buffer de via
- Suelo desnudo
- Cercas vivas
- Bosque de galería
- Bosque primario intervenido
- Bosque secundario
- Rastrojo
- Formaciones gramíneas
- Cultivos
- Área poblada
- Cauces ríos Guariviara, Manantí y Jalí

ESCALA 1:5,000

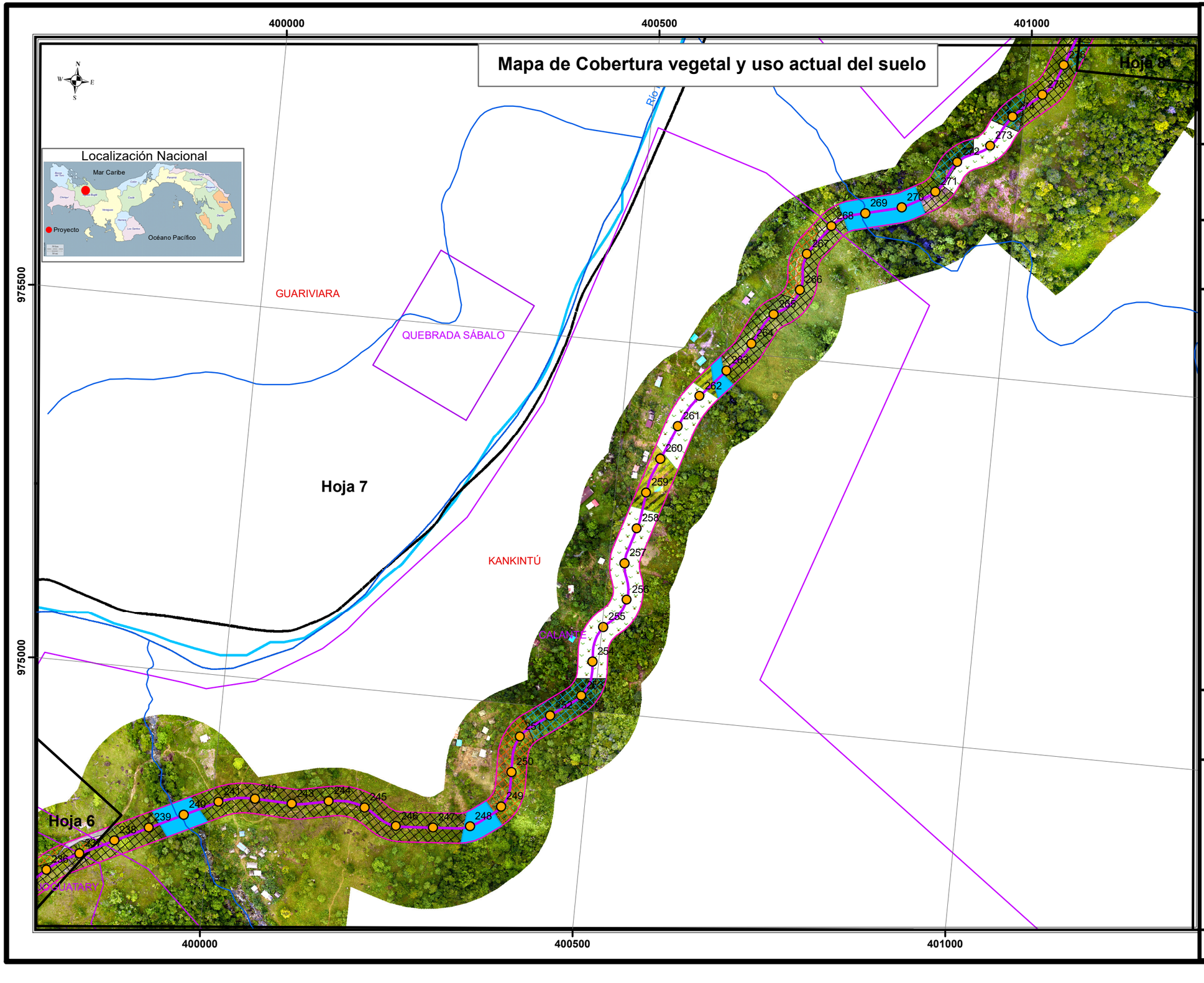
0 50 100 200 Metros

Sistema de referencia espacial: Datum WGS 84, Proyección Universal Transversal de Mercator (UTM) Zona 17 Norte.

Fuente: Planos del proyecto suministrados por el promotor, levantamiento de campo, imágenes satelitales y tratamiento de la información con ArcGis.

Preparado por: Ing. MsC. Juan De Dios Castillo.

Mapa de Cobertura vegetal y uso actual del suelo



Estudio de Impacto Ambiental Categoría II

Proyecto
" Estudio, diseño, construcción y financiamiento de la carretera Coclesito Kankintú
Comarca Ngöbe Bugle"

Promotor: Ministerio de Obras Públicas

Contratista: Consorcio Kankintú

Consultor Ambiental: Consiga Solutions S.A.

MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS
REPUBLICA DE PANAMÁ

Leyenda

- Estaciones eje de vía
- Ríos mas importantes
- Ríos y quebradas
- Límite de corregimiento
- Centro de vía
- Carretera Cañazas 2 Coclesito
- Lugares poblados
- Buffer de via
- Suelo desnudo
- Cercas vivas
- Bosque de galería
- Bosque primario intervenido
- Bosque secundario
- Rastrojo
- Formaciones gramíneas
- Cultivos
- Área poblada
- Cauces ríos Guariviara, Manantí y Jalí

ESCALA 1:5,000

0 50 100 200 Metros

Sistema de referencia espacial: Datum WGS 84, Proyección Universal Transversal de Mercator (UTM) Zona 17 Norte.

Fuente: Planos del proyecto suministrados por el promotor, levantamiento de campo, imágenes satelitales y tratamiento de la información con ArcGis.

Preparado por: Ing. MsC. Juan De Dios Castillo.

Mapa de Cobertura vegetal y uso actual del suelo

401500 402000 402500

977000 976500 976000

Localización Nacional

KANKINTÚ NOTENTE ODOBATE (P)

Hoja 8 Hoja 9 Hoja 7

291 292 293 294 295 296 297 298 299 300 301 302 303 304 305 306 307 308 309 310 311 312 313 314 315 277 278 279 280 281 282 283 284 285 286 287 288 289 290

Estudio de Impacto Ambiental Categoría II

Proyecto
" Estudio, diseño, construcción y financiamiento de la carretera Coclesito Kankintú Comarca Ngöbe Bugle"

Promotor: Ministerio de Obras Públicas

Contratista: Consorcio Kankintú

Consultor Ambiental: Consiga Solutions S.A.

MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS
REPUBLICA DE PANAMÁ

Leyenda

- Estaciones eje de vía
- Ríos mas importantes
- Ríos y quebradas
- Límite de corregimiento
- Centro de vía
- Carretera Cañazas 2 Coclesito
- Lugares poblados
- Buffer de via
- Suelo desnudo
- Cercas vivas
- Bosque de galería
- Bosque primario intervenido
- Bosque secundario
- Rastrojo
- Formaciones gramíneas
- Cultivos
- Área poblada
- Cauces ríos Guariviara, Manantí y Jalí

ESCALA 1:5,000

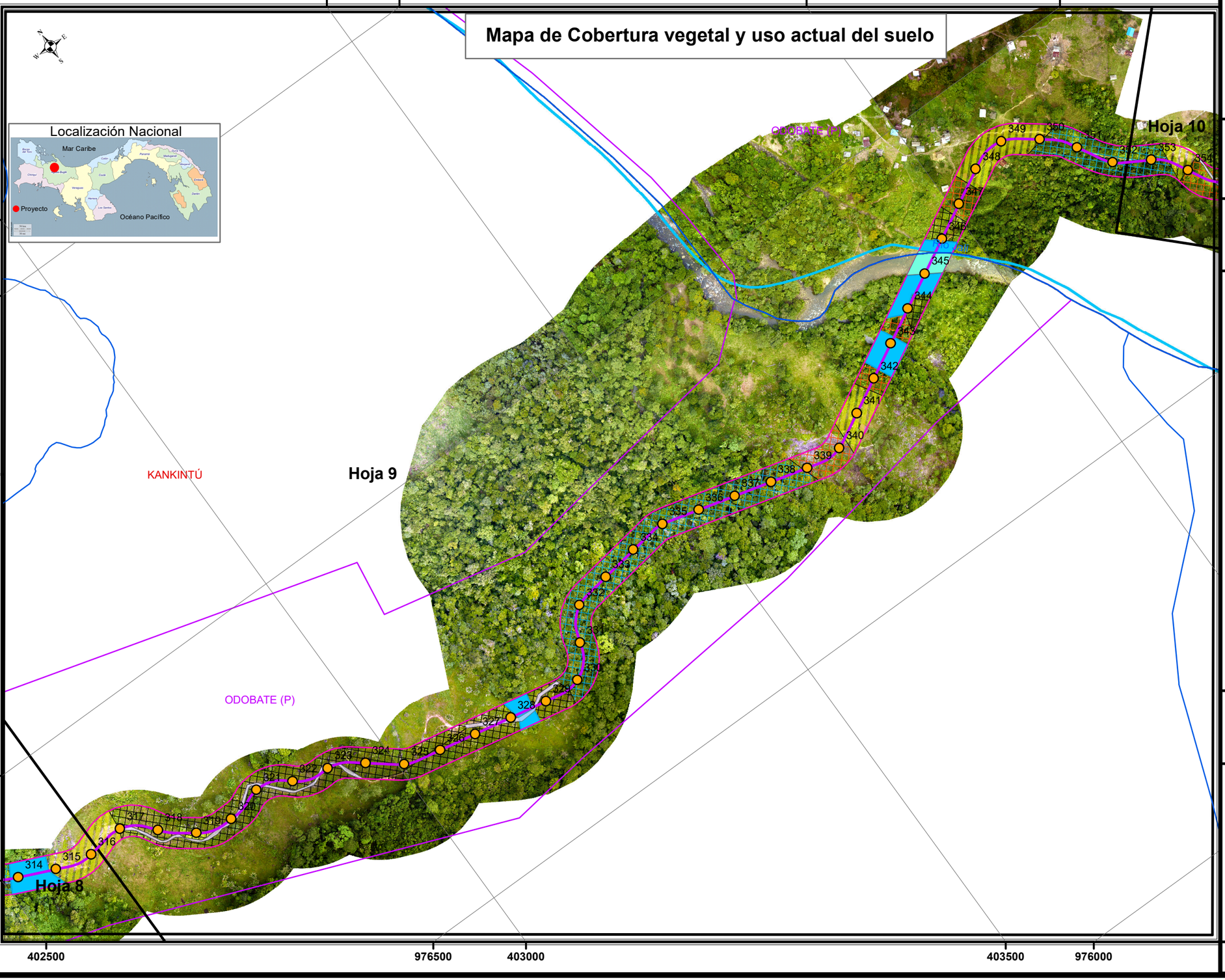
0 50 100 200 Metros

Sistema de referencia espacial: Datum WGS 84, Proyección Universal Transversal de Mercator (UTM) Zona 17 Norte.

Fuente: Planos del proyecto suministrados por el promotor, levantamiento de campo, imágenes satelitales y tratamiento de la información con ArcGis.

Preparado por: Ing. MsC. Juan De Dios Castillo.

Mapa de Cobertura vegetal y uso actual del suelo



Estudio de Impacto Ambiental Categoría II

Proyecto
" Estudio, diseño, construcción y financiamiento de la carretera Coclesito Kankintú Comarca Ngöbe Bugle"

Promotor: Ministerio de Obras Públicas

Contratista: Consorcio Kankintú

Consultor Ambiental: Consiga Solutions S.A.

MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS
REPUBLICA DE PANAMÁ

Leyenda

- Estaciones eje de vía
- Ríos mas importantes
- Ríos y quebradas
- Límite de corregimiento
- Centro de vía
- Carretera Cañazas 2 Coclesito
- Lugares poblados
- Buffer de via
- Suelo desnudo
- Cercas vivas
- Bosque de galería
- Bosque primario intervenido
- Bosque secundario
- Rastrojo
- Formaciones gramíneas
- Cultivos
- Área poblada
- Cauces ríos Guariviara, Manantí y Jalí

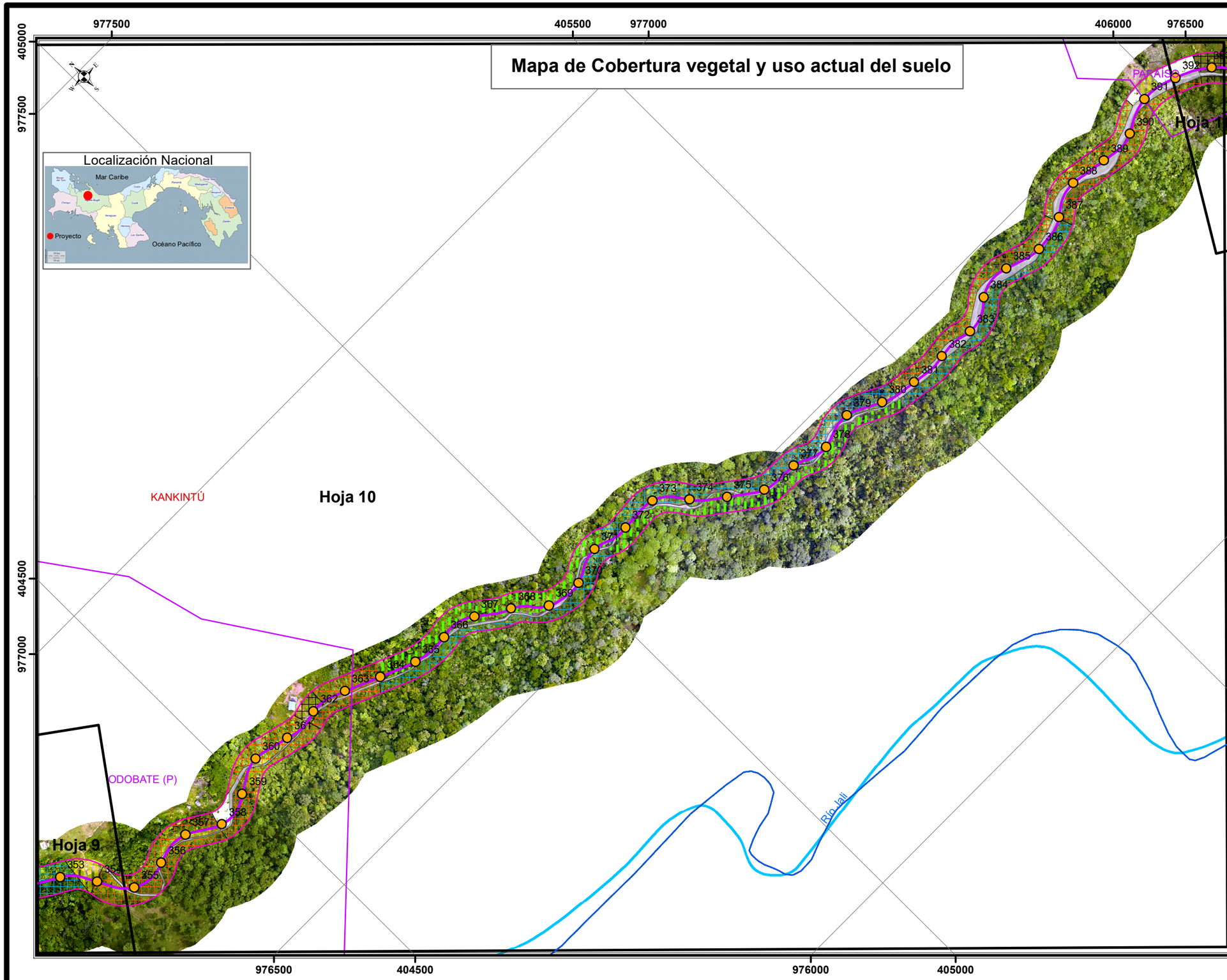
ESCALA 1:5,000

0 50 100 200 Metros

Sistema de referencia espacial: Datum WGS 84, Proyección Universal Transversal de Mercator (UTM) Zona 17 Norte.

Fuente: Planos del proyecto suministrados por el promotor, levantamiento de campo, imágenes satelitales y tratamiento de la información con ArcGis.

Preparado por: Ing. MsC. Juan De Dios Castillo.



Estudio de Impacto Ambiental Categoría II

Proyecto
" Estudio, diseño, construcción y financiamiento de la carretera Coclesito Kankintú Comarca Ngöbe Bugle"

Promotor: Ministerio de Obras Públicas
Contratista: Consorcio Kankintú
Consultor Ambiental: Consiga Solutions S.A.

MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS
REPÚBLICA DE PANAMÁ

Leyenda

- Estaciones eje de vía
- Ríos mas importantes
- Ríos y quebradas
- Límite de corregimiento
- Centro de vía
- Carretera Cañazas 2 Coclesito
- Lugares poblados
- Buffer de via
- Suelo desnudo
- Cercas vivas
- Bosque de galería
- Bosque primario intervenido
- Bosque secundario
- Rastrojo
- Formaciones gramíneas
- Cultivos
- Área poblada
- Cauces ríos Guariviara, Manantí y Jalí

ESCALA 1:5,000

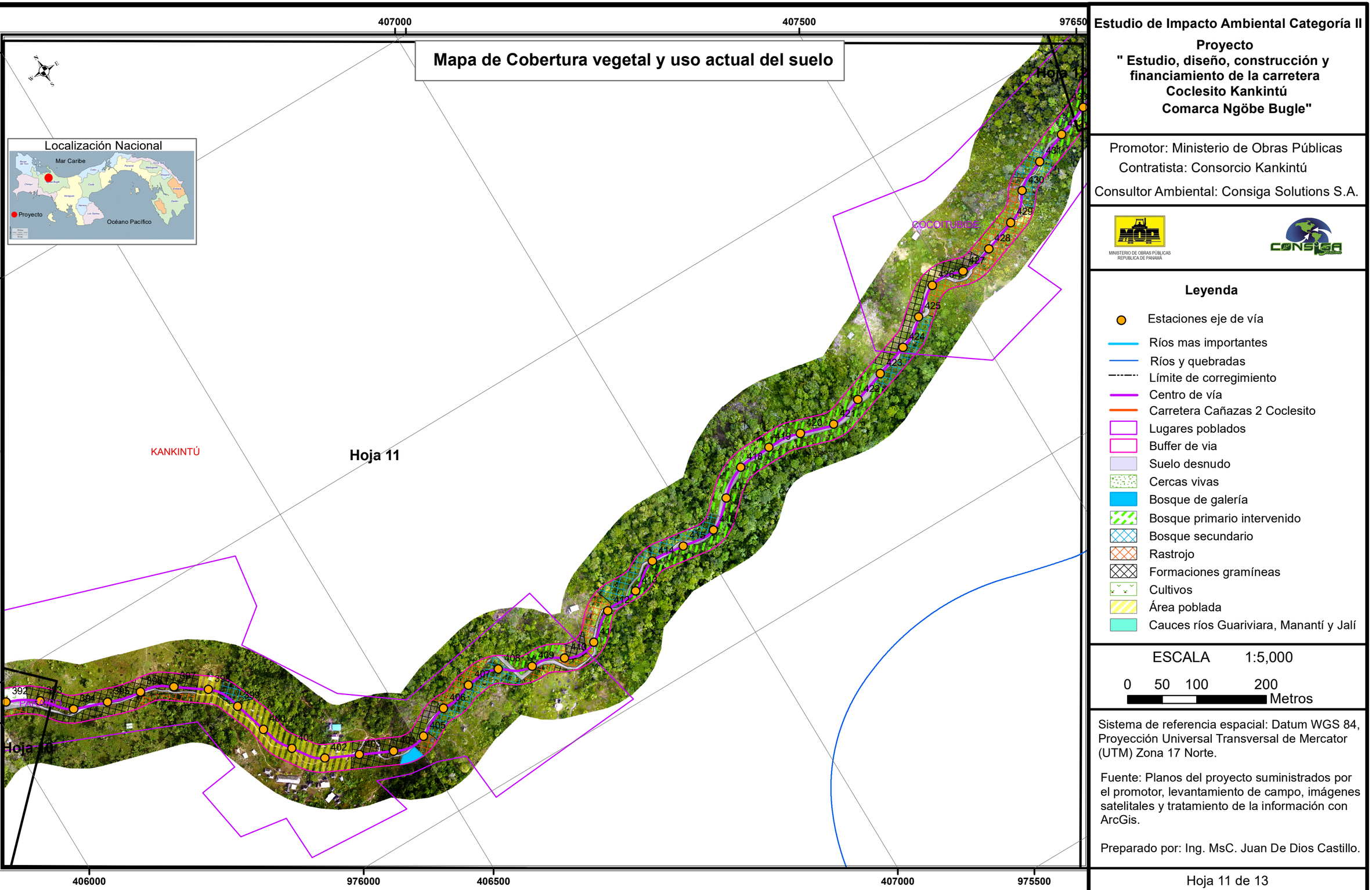
0 50 100 200 Metros

Sistema de referencia espacial: Datum WGS 84, Proyección Universal Transversal de Mercator (UTM) Zona 17 Norte.

Fuente: Planos del proyecto suministrados por el promotor, levantamiento de campo, imágenes satelitales y tratamiento de la información con ArcGis.

Preparado por: Ing. MsC. Juan De Dios Castillo.

Mapa de Cobertura vegetal y uso actual del suelo



Estudio de Impacto Ambiental Categoría II

Proyecto
" Estudio, diseño, construcción y financiamiento de la carretera Coclesito Kankintú
Comarca Ngöbe Bugle"

Promotor: Ministerio de Obras Públicas

Contratista: Consorcio Kankintú

Consultor Ambiental: Consiga Solutions S.A.

MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS
REPUBLICA DE PANAMÁ

Leyenda

- Estaciones eje de vía
- Ríos mas importantes
- Ríos y quebradas
- Límite de corregimiento
- Centro de vía
- Carretera Cañazas 2 Coclesito
- Lugares poblados
- Buffer de via
- Suelo desnudo
- Cercas vivas
- Bosque de galería
- Bosque primario intervenido
- Bosque secundario
- Rastrojo
- Formaciones gramíneas
- Cultivos
- Área poblada
- Cauces ríos Guariviara, Manantí y Jalí

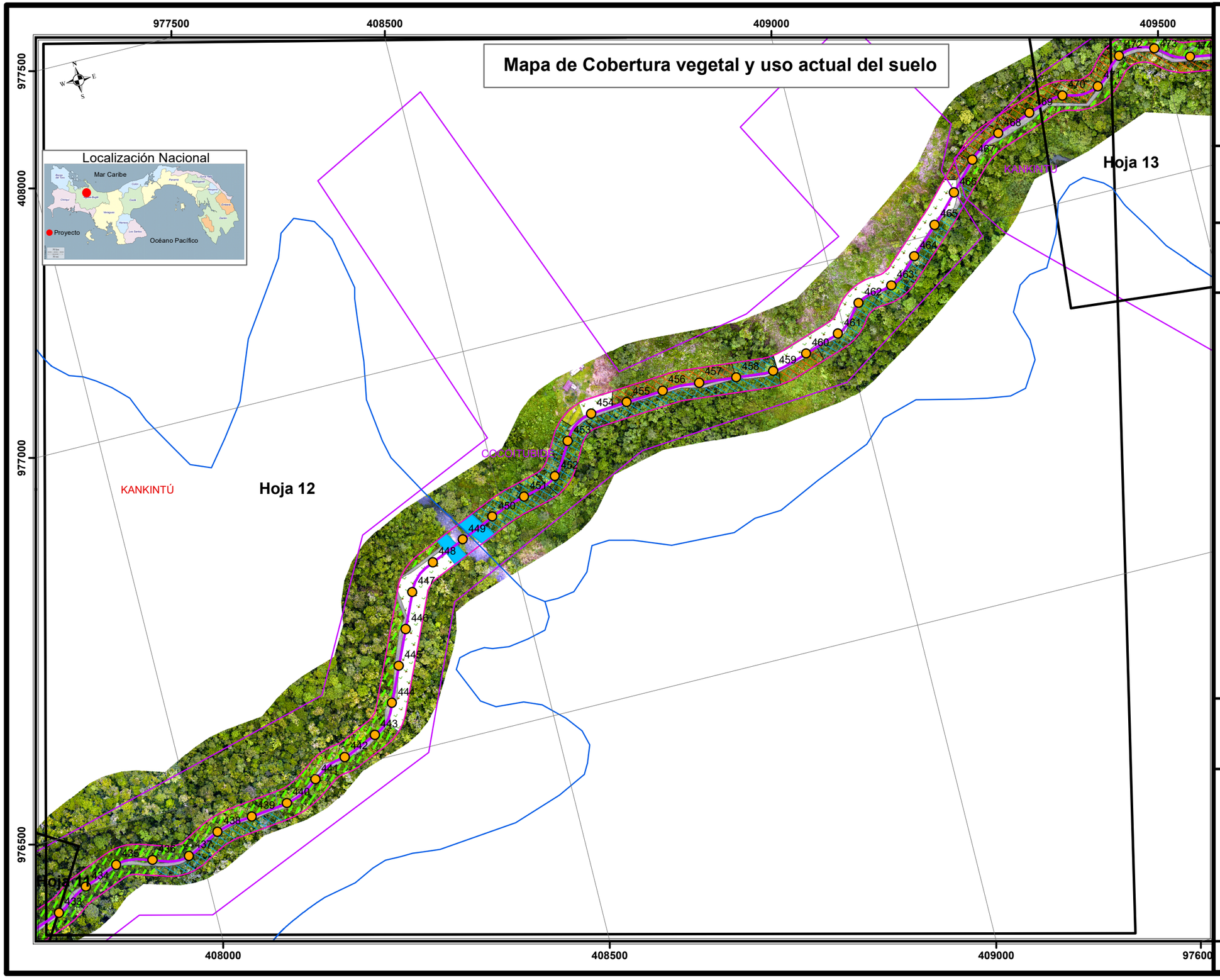
ESCALA 1:5,000

0 50 100 200 Metros

Sistema de referencia espacial: Datum WGS 84, Proyección Universal Transversal de Mercator (UTM) Zona 17 Norte.

Fuente: Planos del proyecto suministrados por el promotor, levantamiento de campo, imágenes satelitales y tratamiento de la información con ArcGis.

Preparado por: Ing. MsC. Juan De Dios Castillo.



Estudio de Impacto Ambiental Categoría II

Proyecto
" Estudio, diseño, construcción y financiamiento de la carretera Coclesito Kankintú Comarca Ngöbe Bugle"

Promotor: Ministerio de Obras Públicas
Contratista: Consorcio Kankintú
Consultor Ambiental: Consiga Solutions S.A.

MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS
REPUBLICA DE PANAMÁ

Leyenda

- Estaciones eje de vía
- Ríos mas importantes
- Ríos y quebradas
- Límite de corregimiento
- Centro de vía
- Carretera Cañazas 2 Coclesito
- Lugares poblados
- Buffer de via
- Suelo desnudo
- Cercas vivas
- Bosque de galería
- Bosque primario intervenido
- Bosque secundario
- Rastrojo
- Formaciones gramíneas
- Cultivos
- Área poblada
- Cauces ríos Guariviara, Manantí y Jalí

ESCALA 1:5,000

0 50 100 200 Metros

Sistema de referencia espacial: Datum WGS 84, Proyección Universal Transversal de Mercator (UTM) Zona 17 Norte.

Fuente: Planos del proyecto suministrados por el promotor, levantamiento de campo, imágenes satelitales y tratamiento de la información con ArcGis.

Preparado por: Ing. MsC. Juan De Dios Castillo.

Mapa de Cobertura vegetal y uso actual del suelo

409500 410000 410500

978000 977500 977000

Río Cricamola

KANKINTU

KANKINTÚ

Hoja 13

Hoja 12

Río Cricamola

Río Cricamola

COBRANTE

Localización Nacional

Estudio de Impacto Ambiental Categoría II

Proyecto
" Estudio, diseño, construcción y financiamiento de la carretera Coclesito Kankintú
Comarca Ngöbe Bugle"

Promotor: Ministerio de Obras Públicas

Contratista: Consorcio Kankintú

Consultor Ambiental: Consiga Solutions S.A.

MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS
REPUBLICA DE PANAMÁ

Leyenda

- Estaciones eje de vía
- Ríos mas importantes
- Ríos y quebradas
- Límite de corregimiento
- Centro de vía
- Carretera Cañazas 2 Coclesito
- Lugares poblados
- Buffer de via
- Suelo desnudo
- Cercas vivas
- Bosque de galería
- Bosque primario intervenido
- Bosque secundario
- Rastrojo
- Formaciones gramíneas
- Cultivos
- Área poblada
- Cauces ríos Guariviara, Manantí y Jalí

ESCALA 1:5,000

0 50 100 200 Metros

Sistema de referencia espacial: Datum WGS 84, Proyección Universal Transversal de Mercator (UTM) Zona 17 Norte.

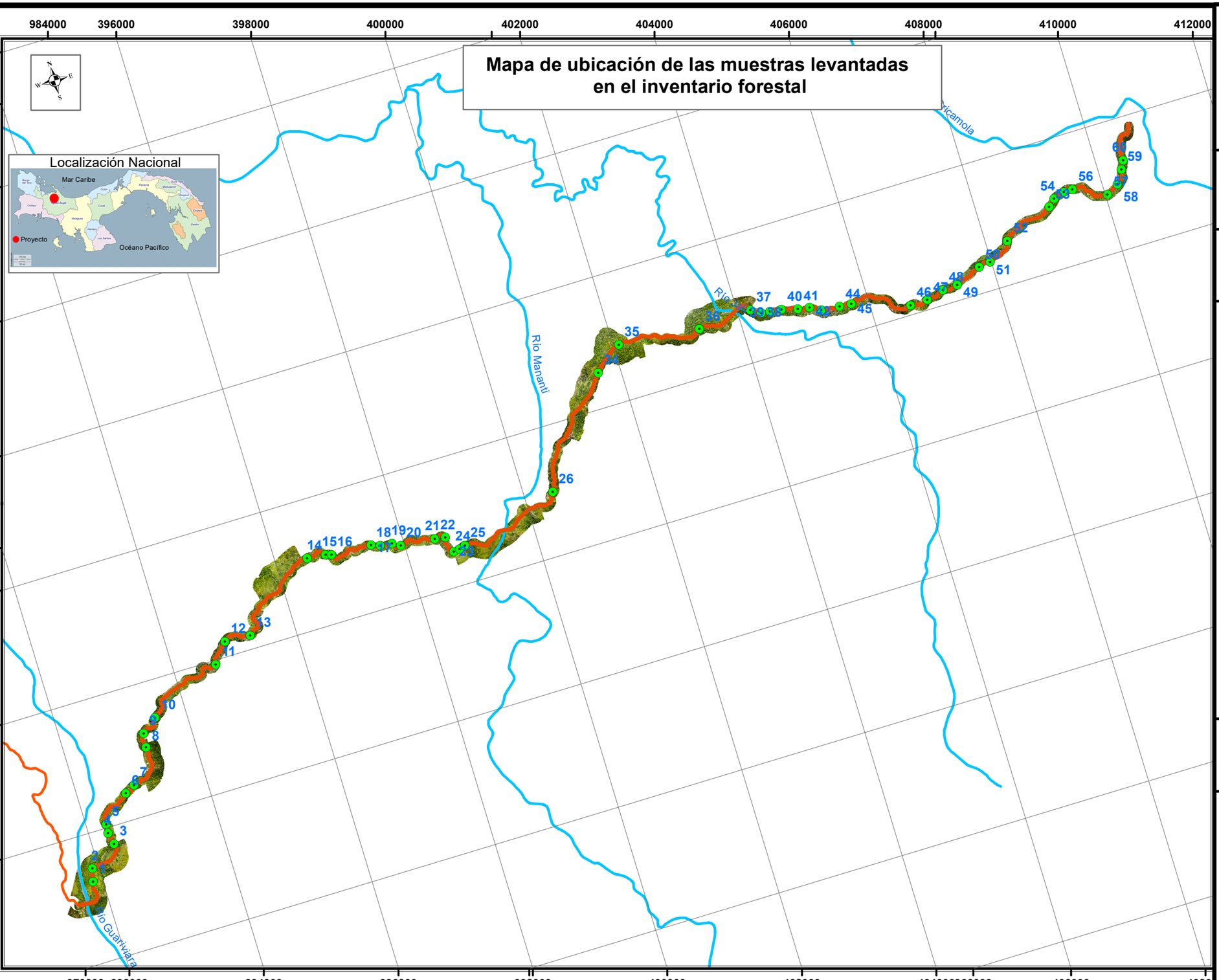
Fuente: Planos del proyecto suministrados por el promotor, levantamiento de campo, imágenes satelitales y tratamiento de la información con ArcGis.

Preparado por: Ing. MsC. Juan De Dios Castillo.

ANEXO 7.1

Mapa de ubicación de las muestras del inventario forestal

Mapa de ubicación de las muestras levantadas en el inventario forestal



Estudio de Impacto Ambiental Categoría II

Proyecto
" Estudio, diseño, construcción y financiamiento de la carretera Coclesito Kankintú, Comarca Ngöbe Bugle"

Promotor: Ministerio de Obras Públicas

Contratista Consorcio Kankintú

Consultor Ambiental: Consiga Solutions S.A.

MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS
REPUBLICA DE PANAMÁ

Leyenda

- Estaciones eje de vía
- Muestras inventario forestal
- Ríos mas importantes
- Ríos y quebradas
- Límite de corregimiento
- Centro de vía
- Carretera Cañazas 2 Coclesito
- Lugares poblados
- Buffer de via
- Suelo desnudo
- Cercas vivas
- Bosque de galería
- Bosque primario intervenido
- Bosque secundario
- Rastrojo
- Formaciones gramíneas
- Cultivos
- Área poblada

ESCALA 1:60,000

0 750 1,500 3,000 Metros

Sistema de referencia espacial: Datum WGS 84, Proyección Universal Transversal de Mercator (UTM) Zona 17 Norte.

Fuente: Planos del proyecto suministrados por el promotor, levantamiento de campo, imágenes satelitales y tratamiento de la información con ArcGis.

Preparado por: Ing. MsC. Juan De Dios Castillo.

ANEXO 8.0

Reuniones de coordinación (Promotor, Contratista, Consultor Ambiental)

Componente social

MINISTERIO DE OBRAS PUBICAS

[redacted]

10/05/2022.

NOMBRE	INSTITUCIÓN O EMPRESA	CARGO	CORREO ELECTRONICO	TELEFONO	FIRMA
Francisco Sooquiña L.	MOP-Asuntos Comunitarios	Coordinador	fsooquina@mop.gob.pa	6999-5590	[signature]
Vicente de Garzola	MOP-Sección Ambiental	Jefa Nacional	vgarzola@mop.gob.pa	507-9679	[signature]
Ofelia Vergara	Consigasolutions	Consultor	overgara@consigasolutions	6747-4648	[signature]
Yanel Venado S.	Abogada		ya_nyos@hotmail.com	68-388352	[signature]
Elena Cruz Guerra		Cacique G		62376249	[signature]
Olmado Becerra J.		Secretario	becrearolmado26@gmail.com	62333424	Olmado B.J.
Justavino Santos	Recurbiata Policia Nacional	Escolta.	j.santos@gmail.com	67253648	[signature]
Rosmery Aguirre	Ininco S.A.	Gerente Construcciones	raguirre@ininco.com	66781286	[signature]

Escaneado con CamScan

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS

16/05/20

Presentación Proyecto Kankintu

NOMBRE	INSTITUCIÓN O EMPRESA	CARGO	CORREO ELECTRONICO	TELEFONO	FIRMA
Maximo Jimenez P	Cogreso. N: Ngabe-Bugl.	Presidente	maxjimkeo8@gmail.com	61683444	[signature]
José Gutierrez	Asesor Region NKRB	Asesor	josemgo11@gmail.com	6449-0037	[signature]
Willy Jiménez	comarca Cacique Regional	Cacique Regional	wilJimenez160760@gmail.com	67628855	[signature]
Julio Palacio	Casique Local	Casique Local	Julio Palacio	6716.8084	Julio Palacio
Gabino Abrego	Cacique Local	Cacique local	GABINO Abrego	62981226	Gabino Abrego
Gregorio Jurado.C	Alcalde Kankintu	Alcalde	gregoriojurado1987@gmail.	62724791	[signature]
Jairo Sam	Asesor Lejos Kankintu Alcalde	Asesor	airsam-81@hotmail.com	66823504	[signature]
Judith Palacio	Secretario	secretario	Judit P30@gmail	67457704	Judith Palacio
Aparicio Santo	Secretario del Congreso	Secretario C. Regional		6761-1664	[signature]
Juliana Palacio	Suplenta	Suplenta casique			Juliana Palacio
Olmedo Becker J.	Secretario de casique general	Secretario	—	62333414	Olmedo B.J.
Elias Rodriguez S.	Ingeniero civil Ngobe Bugle	tecnico	elias241@hotmail.com	6962-7742	[signature]
Justavino Santos	Escolta de la casique	CAPITAN R	J.Santos12.6.73@gmail	67253648	[signature]

NOMBRE	INSTITUCIÓN O EMPRESA	CARGO	CORREO ELECTRONICO	TELEFONO	FIRMA
Rosmery Aguirre	Consorcio Kankintu (Ininco)	Experta de Construcciones	raguirre@ininco.com	66781286	
Carlos Chang	Consorcio Kankintu (Ininco)	Superintendente	carlosc@ininco.com	63493275	
Francisco Soaquita L.	MOP - DAC	Coordinador	fsoaquita@mop.gob.pa	6680-4232	
Gladys Burgos	MOP - DNI	Sub Directora	gburgos@mop.gob.pa	69483241	
Vielka de Garzola	MOP - Ambiental	Jefa Nacional	vgarzola@mop.gob.pa	69148910	
Yanel Venado Jiminez	Abogada.		ya_nyos@hotmail.com	6438352	
Elena Cruz Guerra		Cacica General		6237-6269	
Ofelia Carrera Franco	CONSIGA Solutions S.A	Gerente General	ocarrera@consigasolutions	67474648	
Zuleikha Ibañez R	Consiga Solutions, SA.	Esp. Ambiental	zibanez@consigasolutions.com	6781-1642	
Juan de Dios Castillo	Consiga Solutions S.A	Esp. Ambiental	castillojdc01@gmail.com	cc843948	
VANESSA SOTO	CONSORCIO KANKINTU (ININCO)	INGENIERA	vanessas@ininco.com	6349-3492	

CONSULTORES EN SEGURIDAD INDUSTRIAL Y GESTION AMBIENTAL

Miraflores Bethania, calle Victoria-121. *Tel: (507)6747-4648/2368264. Mail:* consultas@consigasolutions.com;

MINUTA DE REUNIÓN

Fecha: 10 de junio de 2022	**Hora de inicio:** 10:30 am
	Hora de finalización: 12:00md
PROYECTO: Estudio, Diseño, Construcción y Financiamiento de la Carretera Coclesito - Kankintú	
Promotor: Ministerio de Obras Públicas	
Contratista: Consorcio Kankintú	
Objetivo de la reunión: - Explicación general del proyecto - Explicación de los trabajos de campo para el EsIA - Coordinación con la Comisión ambiental para el EsIA	

Puntos de interés

- Se realizó la presentación del proyecto por parte de la empresa consultora, de manera general y para aclarar algún tema que surja de la parte técnica realizó el acompañamiento la empresa INDECA
- Se presentó a los presentes detalladamente lo que incluye el estudio de impacto ambiental, sus fases y como se eba a realizar el levantamiento de la línea base
- Se detalló los requerimientos de personal, (ayudantes), caballo y botes para los consultores
- Se explicó el tema de los botaderos para disposición de material, y la importancia de contar con el aval por parte de cada propietario.
- Se realizó la consulta acerca del manejo que se le da a los residuos domésticos actualmente, para poder definir sitios de disposición en el Estudio de impacto ambiental.

CONSULTORES EN SEGURIDAD INDUSTRIAL Y GESTION AMBIENTAL
Miraflores Bethania, calle Victoria-121. *Tel:* (507)6747-4648/2368264. *Mail:* consultas@consigasolutions.com;

Compromisos adquiridos:

1. se definió como fecha de inicio de los trabajos el día 15 de junio de 2022.
2. se presentó al coordinador o líder de la Comisión Ambiental, siendo el Señor Aparicio Santo.
3. se aclaró que el precio a pagar para los ayudantes por día será de B/20.°°. Esto con la finalidad de que se mantenga la tarifa a lo largo del recorrido.
4. se realizarán tres reuniones informativas en el marco del Plan de participación ciudadana, y se realizarán en las comunidades de: Coclesito, Calante y Kankintú.
5. La Comisión se encargará de las convocatorias, y del lugar para la realización de las reuniones informativas.
6. Que se revise el diseño ~~[illegible]~~ con referencia al tema de curvas, ya que se tiene en el tramo #1 muchas.
7. Como tema pendiente para el día 12 de junio: fijar el precio por el alquiler de caballos y botes por parte de la comisión

CONSULTORES EN SEGURIDAD INDUSTRIAL Y GESTION AMBIENTAL
Miraflores Bethania, calle Victoria-121. *Tel: (507)6747-4648/2368264. Mail: consultas@consigasolutions.com;*

Reunión Codesito 10 Junio de 2022

Participantes:

NOMBRE	COMUNIDAD	CARGO INSTITUCIÓN	CELULAR
Gabriel Abrego	Piedra Ancha	Delegado	
Andrés Escalante	Druri	Comisiones	69617624
Bernardo Abrego	Druri	Oyente	—
Arelis Palacio	Druri	Oyente	—
Hilario Palacio m	Konkintú	Comición	6256-8095
Aparicio Santo	Guariviara	Secretario Regional Representante de comg	6761-1664
Adelia Cruz 6	Calante	comicion	68845089
Samuel Jesse	Kusapin	Comición	1-725-39
Cesar Salazar C.	Konkintú	Delegado (Comisión)	12-700-1573
Marcelino De Gracia V.	David	ININCO	6495-0930
Concepcion Gutiérrez	Municipio	Asesor legal	63159043
Rosalia Ellis S	Jerondai	Alcalde	62527813
Mariano Jimenez	Bueré	Presidente C.R	61653944
Elsa palacio	Codesito	delegado Comisio	
Willy Jiménez	Río Chiriquí	Cacique Regional	67628855
Julio Palacio	Codesito	Casique Local	67168084
Emilio Guerra	Samboa	(Delegado) Comisión	6568-1012
Rodolfo Jaén	Samboa	Comicion, Om.mt.	6941-0262
Zuleika Ibáñez R.	David	Esp. Ambiental	6781-1642
Paul Villanero V	Chorcha	Cacique Regional	64023726

CONSULTORES EN SEGURIDAD INDUSTRIAL Y GESTION AMBIENTAL

Miraflores Bethania, calle Victoria-121. *Tel: (507)6747-4648/2368264. Mail: consultas@consigasolutions.com;*

Participantes:

NOMBRE	COMUNIDAD	CARGO O INSTITUCIÓN	CELULAR
Alexander Palacio	Chorcha.	Delegado Cong. Gral	67979757
Ofelia Vergara	—	Consiga Solu-	6747-4648
Carlos Chang	—	tions, SA INTECOSA	6349-3275

CONSULTORES EN SEGURIDAD INDUSTRIAL Y GESTION AMBIENTAL
Miraflores Bethania, calle Victoria-121. *Tel:* (507)6747-4648/2368264. *Mail:* consultas@consigasolutions.com;

MINUTA DE REUNIÓN

Fecha: 15 de julio de 2022	**Hora de inicio:** 12:00 pm
	Hora de finalización: 2:20 pm.
PROYECTO: Estudio, Diseño, Construcción y Financiamiento de la Carretera Coclesito - Kankintú	
Promotor: Ministerio de Obras Públicas	
Contratista: Consorcio Kankintú	
Objetivo de la reunión: Presentación de los resultados del levantamiento de la línea base ambiental para los estudios de impacto ambiental	

Puntos de interés

* Se presentaron los resultados de los trabajos de campo: fauna, flora, social calidad de aire, calidad de agua

* Se presentaron los principales impactos tanto positivos como negativos.

Donde se Esta Reunión

Participantes: Cesar Salazar. 12-700-1573.
Samuel Jesse 1-725-39
Adelio Cruz 6 1-718-167
Apacio Santo 1-721-2444
Elsa palacio-1726-426
Evelio Guerra 1-772-491

CONSULTORES EN SEGURIDAD INDUSTRIAL Y GESTION AMBIENTAL
Miraflores Bethania, calle Victoria-121. *Tel:* (507)6747-4648/2368264. *Mail:* consultas@consigasolutions.com;

Compromisos adquiridos:

Las recomendaciones y sugerencias de los comisionados fueron:

- Adelia Cruz: Que se explique bien en idioma Ngobe, a los dueño de los terreno que se van a utilizar para botaderos y plantas, para que ellos puedan entender bien de lo que se trata.
- Rodolfo Saín (Rep. Willy Jiménez) Estan deseos de que arranque el proyecto. Que el proyecto no se atrase con malos entendidos.
- Aparicio Santo: Recomendaron realizar el Plan de Rescate de fauna antes de la construcción.
- Emelio Guerra: Considera que los trabajos se hicieron correcto y que lo tomen en cuenta como mano de obra para la construcción
- Se hizo entrega del informe de resultados al Congreso.

REUNIÓN
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL – CAT II
PROYECTO: ESTUDIO, DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE LA CARRETERA COCLESITO – KANKINTÚ, COMARCA NGÖBE BUGLÉ

TEMA: Presentación de resultados de los Estudios de Impacto Ambiental

LUGAR: Coclesito **FECHA:** 15/7/22 **HORA:** 11:00 – 2:00pm

LISTADO DE ASISTENCIA

No.	Nombre	Cédula	Cargo o Institución que representa
1	Gallardo Castillo J. (Representación Sr. Hilario)	1-709-931	Comisión. Corr. de Kankintú
2	Adilia Cruz Guerra	1-718-167	comición.
3	Federico Serrano S	1-729 1862	
4	Elvin guerra morales	1-762-846	
5	Julio Palacio	1-~~7~~-275	~~Cosiguez~~ local
6	Aparicio Santo	1-721-2444	~~Coclesito~~ Comisión
7	Samuel Jesse R.	1-725-89	Comición Kankintú
8	Raúl Abrego L	1PI-5-442	
9	Rodolfo Yaen (Representación Cosiguez R.)	1-737-227	San boa, Comisión
10	Marcelino Castillo	1-724-17-56	
11	Yermin Castillos	12-707-442	
12	Yerivón Jiménez Cruz	12-723-1576	
13	SIMÓN VIGUICARCIO	12-707-458	
14	Eglio Guerra	1-772-491	Comisión del congreso
15	Cesar Solazar. C	12-700-1573	Cesar ~~Coclesito~~. Comisión
16	Carlos Chang	8-347-229	[illegible]
17	Elsa palacio	1-726-1126	comision del congreso
18			
19			
20			

David, 14 de julio de 2022

SEÑOR
MÁXIMO JIMÉNEZ PALACIO
PRESIDENTE
CONGRESO REGIONAL ÑO KRIBO
COMARCA NGÖBE BUGLÉ
E. S. D.

Referencia:
Informe de resultados
Proyectos: Estudio, Diseño, construcción y financiamiento de la carretera Coclesito – Kankintú,Comarca Ngöbe Buglé
Extracción temporal de minerales no metálicos e instalación de plantas de producción de agregados y planta de asfalto para obra pública

Respetado Sr. Máximo Jiménez:

Por medio de la presente se hace entrega del Informe de resultados del levantamiento de línea base (trabajos de campo) de los Estudios de impacto ambiental, categoría II de los proyectos:

- Estudio, Diseño, construcción y financiamiento de la carretera Coclesito – Kankintú, Comarca Ngöbe Buglé, cuyo promotor es el Ministerio de Obras Públicas.
- Extracción temporal de minerales no metálicos e instalación de plantas de producción de agregados y planta de asfalto para obra pública, cuyo promotor es el Consorcio Kankintú.

El Informe de resultados fue elaborado por la empresa Consiga Solutions, S.A y se hace entrega de 1 ejemplar impreso.

Sin otro particular y quedando a su disposición para cualquier consulta adicional.

Cordialmente,

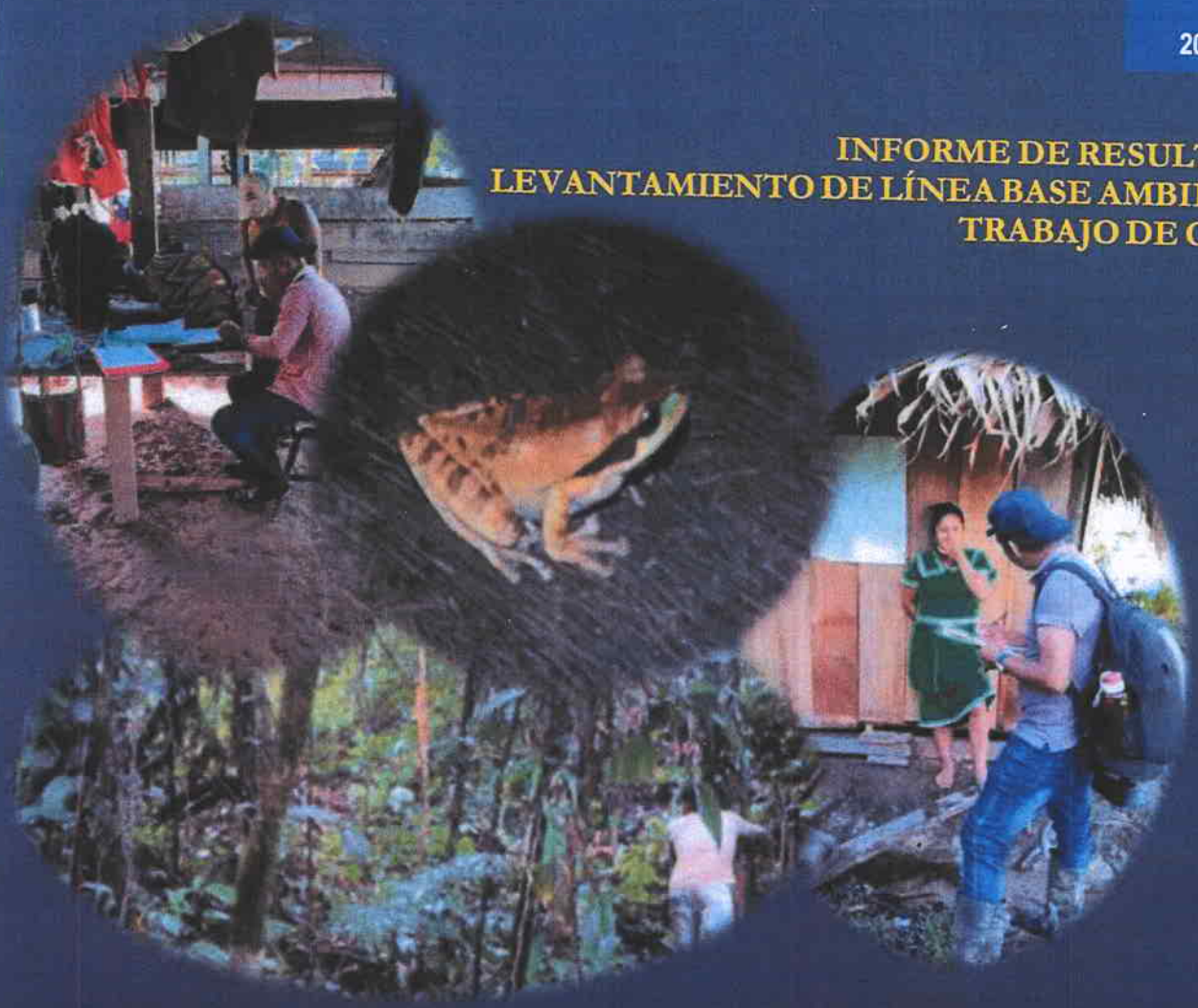
Ing. Ofelia Vergara
Gerente General
Consiga Solutions, S.A

Recibido de comisión 15/7/22

c.c Ing. Rosemary Aguirre – ININCO, S.A

2022

INFORME DE RESULTADOS
LEVANTAMIENTO DE LÍNEA BASE AMBIENTAL
TRABAJO DE CAMPO



ESTUDIOS AMBIENTALES PROYECTOS CATEGORÍA II:
Estudio, diseño, construcción y financiamiento de la carretera Coclesito – Kankintú, Comarca Ngöbe Buglé. Extracción de minerales no metálicos e instalación de plantas de procesamiento de agregados y planta de asfalto para obra pública

EMPRESA CONSULTORA:
CONSIGA SOLUTIONS, S.A

Presidente Comisión
15/7/22