

REPÚBLICA DE PANAMÁ
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
CATEGORÍA II



PROYECTO:
EXTRACCIÓN Y TRITURACIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS
(GRAVA DE RÍO) EN EL RÍO JACÚ, EN LA PROVINCIA DE CHIRIQUÍ

PROMOTOR:



MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

CONSULTOR AMBIENTAL:

Ing. José Arkel Díaz
IAR 057-99/Act. 2024.

CORREGIMIENTOS DE ASERRÍO DE GARICHÉ Y SAN ISIDRO
DISTRITO DE BUGABA
PROVINCIA DE CHIRIQUÍ

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL – CATEGORÍA II

Proyecto: “Extracción y Trituración de Minerales no Metálicos (grava de río) en el río Jacú, en la provincia de Chiriquí”

| Nº | TABLA DE CONTENIDO | Pág. |
|----------|--|-----------|
| 1 | ÍNDICE | 2 |
| 2 | RESUMEN EJECUTIVO | 7 |
| | 2.1. Datos generales del promotor, que incluya: a) Nombre del Promotor; b) En caso de ser persona Jurídica el nombre del representante legal; c) Persona a contactar; d) Domicilio o sitio en donde se reciben notificaciones profesionales o personales; con la indicación del número de casa o de apartamento, nombre del edificio, urbanización, calle o avenida, corregimiento, distrito y provincia e) Números de teléfonos; f) Correo electrónico; g) Página Web; h) Nombre y registro del Consultor | 7 |
| | 2.2. Descripción de la actividad, obra o proyecto, ubicación, propiedad (es) donde se desarrollará y monto de inversión | 8 |
| | 2.3. Síntesis de características físicas, biológicas y sociales del área de influencia de la actividad, obra o proyecto | 8 |
| | 2.4. Síntesis de los impactos ambientales y sociales más relevantes, generados por la actividad obra o proyecto, con las medidas de mitigación, seguimiento, vigilancia y control | 9 |
| 3 | INTRODUCCIÓN | 14 |
| | 3.1. Importancia y alcance de la actividad, obra o proyecto que se proponer realizar, máximo 1 página | 14 |
| 4 | DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD | 15 |
| | 4.1. Objetivo de actividad, obra o proyecto y su justificación | 15 |
| | 4.2. Mapa a escala que permita visualizar la ubicación geográfica de la actividad, obra o proyecto y su polígono, según requisitos exigido por el Ministerio de Ambiente | 16 |
| | 4.2.1. Coordenadas UTM del polígono de la actividad, obra o proyecto y de todos sus componentes. Estos datos deben ser presentados según lo exigido por el Ministerio de Ambiente. | 16 |
| | 4.3. Descripción de las fases de la actividad, obra o proyecto | 19 |
| | 4.3.1. Planificación | 19 |
| | 4.3.2. Ejecución | 19 |
| | 4.3.2.1. Construcción, detallando las actividades que se darán en esta fase (incluyendo infraestructuras a desarrollar, equipos a utilizar, mano de obra (empleos directos e indirectos generados), insumos, servicios básicos requeridos (agua, energía, vías de acceso, transporte público, otros)). | 19 |
| | 4.3.2.2. Operación, detallando las actividades que se darán en esta fase (incluyendo infraestructuras a desarrollar, equipos a utilizar, mano de obra (empleos directos e indirectos generados), insumos, servicios básicos requeridos (agua, energía, vías de acceso, sistema de tratamiento de aguas residuales, transporte público, otros)). | 21 |
| | 4.3.3. Cierre de la actividad, obra o proyecto | 23 |
| | 4.3.4. Cronograma y tiempo de desarrollo de las actividades en cada una de las fases | 24 |
| | 4.4. Identificación de fuentes de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) | 24 |
| | 4.5. Manejo y disposición de desechos y residuos en todas las fases | 27 |
| | 4.5.1. Sólidos | 27 |
| | 4.5.2. Líquidos | 28 |
| | 4.5.3. Gaseosos | 28 |

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL – CATEGORÍA II

Proyecto: “Extracción y Trituración de Minerales no Metálicos (grava de río) en el río Jacú, en la provincia de Chiriquí”

| Nº | TABLA DE CONTENIDO | Pág. |
|----------|---|-----------|
| | 4.5.4. Peligrosos | 28 |
| | 4.6. Uso de suelo o esquema de ordenamiento territorial (EOT) y plano de anteproyecto vigente, aprobado por la autoridad competente para el área propuesta a desarrollar. De no contar con el uso de suelo o EOT, ver artículo 9 que modifica el artículo 31. | 29 |
| | 4.7. Monto global de la inversión | 29 |
| | 4.8. Legislación, normas técnicas e instrumentos de gestión ambiental aplicables y su relación con el proyecto, obra o actividad. | 29 |
| 5 | DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE FÍSICO | 32 |
| | 5.1. Formaciones Geológicas Regionales | 32 |
| | 5.1.1. Unidades geológicas locales | 33 |
| | 5.1.2. Caracterización geotécnica | 33 |
| | 5.2. Geomorfología | 34 |
| | 5.3. Caracterización del suelo del sitio de la actividad, obra o proyecto | 35 |
| | 5.3.1. Caracterización del área costera marina | 35 |
| | 5.3.2. La descripción del uso del suelo | 35 |
| | 5.3.3. Capacidad de uso y aptitud | 36 |
| | 5.3.4. Uso actual de la tierra en sitios colindantes al área de la actividad, obra o proyecto | 36 |
| | 5.4. Identificación de los sitios propensos a erosión y deslizamiento | 36 |
| | 5.5. Descripción de la topografía actual versus la topografía esperada, y perfiles de corte y relleno | 37 |
| | 5.5.1. Plano topográfico del área del proyecto, obra o actividad a desarrollar y sus componentes, a una escala que permita su visualización | 37 |
| | 5.6. Hidrología | 37 |
| | 5.6.1. Calidad de aguas superficiales | 37 |
| | 5.6.2. Estudio Hidrológico | 38 |
| | 5.6.2.1. Caudales (máximo, mínimo y promedio anual) | 38 |
| | 5.6.2.2. Caudal ecológico, cuando se varíe el régimen de una fuente hídrica | 39 |
| | 5.6.2.3. Plano del polígono del proyecto, identificando los cuerpos hídricos existentes (lagos, ríos, quebradas y ojos de agua) y establecer de acuerdo al ancho del cauce, el margen de protección conforme a la legislación correspondiente | 39 |
| | 5.6.3. Estudio Hidráulico | 39 |
| | 5.6.4. Estudio oceanográfico | 39 |
| | 5.6.4.1. Corrientes, mareas, oleajes | 40 |
| | 5.6.5. Estudio de Batimetría | 40 |
| | 5.6.6. Identificación y Caracterización de Aguas subterráneas | 40 |
| | 5.6.6.1. Identificación de acuíferos | 40 |
| | 5.7. Calidad de aire | 41 |
| | 5.7.1. Ruido | 41 |
| | 5.7.2. Vibraciones | 42 |
| | 5.7.3. Olores | 42 |
| | 5.8. Aspectos Climáticos | 42 |

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL – CATEGORÍA II

Proyecto: “Extracción y Trituración de Minerales no Metálicos (grava de río) en el río Jacú, en la provincia de Chiriquí”

| Nº | TABLA DE CONTENIDO | Pág. |
|----------|---|-----------|
| | 5.8.1. Descripción general de aspectos climáticos: precipitación, temperatura, humedad, presión atmosférica | 43 |
| | 5.8.2. Riesgo y vulnerabilidad climática y por cambio climático futuro, tomando en cuenta las condiciones actuales en el área de influencia | 45 |
| | 5.8.2.1. Análisis de Exposición | 48 |
| | 5.8.2.2. Análisis de Capacidad Adaptativa | 54 |
| | 5.8.2.3. Análisis de Identificación de Peligros o Amenazas | 56 |
| | 5.8.3. Análisis e Identificación de vulnerabilidad frente a amenazas por factores naturales y climáticos en el área de influencia | 59 |
| 6 | DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLÓGICO | 61 |
| | 6.1. Características de la flora | 61 |
| | 6.1.1. Identificación y Caracterización de formaciones vegetales con sus estratos, e incluir especies exóticas, amenazadas, endémicas y en peligro de extinción | 66 |
| | 6.1.2. Inventario forestal (aplicar técnicas forestales reconocidas por el Ministerio de Ambiente e incluir información de las especies exóticas, amenazadas, endémicas y en peligro de extinción) que se ubiquen en el sitio | 67 |
| | 6.1.3. Mapa de cobertura vegetal y uso de suelo a una escala que permita su visualización, según requisitos exigido por el Ministerio de Ambiente | 74 |
| | 6.2. Características de la Fauna | 74 |
| | 6.2.1. Descripción de la metodología utilizada para la caracterización de la fauna, puntos y esfuerzo de muestreo georreferenciados y bibliografía | 74 |
| | 6.2.2. Inventario de especies del área de influencia, e identificación de aquellas que se encuentren enlistadas a causa de su estado de conservación | 78 |
| | 6.2.2.1. Análisis del comportamiento y/o patrones migratorios | 90 |
| | 6.3. Análisis de Ecosistemas frágiles del área de influencia | 90 |
| 7 | DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIOECONÓMICO | 90 |
| | 7.1. Descripción del ambiente socioeconómico general en el área de influencia de la actividad, obra o proyecto | 91 |
| | 7.1.1. Indicadores demográficos: Población (cantidad, distribución por sexo y edad, tasa de crecimiento, distribución étnica y cultural), migraciones, entre otros. | 91 |
| | 7.1.3. Indicadores Económicos: Población económicamente activa, condición de actividad, categoría de actividad, principales actividades económicas, tasas de desempleo y subempleo, equipamiento urbano, infraestructura, servicios sociales, entre otros | 94 |
| | 7.1.4. Indicadores sociales: Educación, cultura, salud, vivienda, índice de desarrollo humano, índice de satisfacción de necesidades básicas, seguridad, entre otros. | 96 |
| | 7.2. Percepción local sobre la actividad, obra o proyecto, a través del plan de participación ciudadana | 100 |
| | 7.3. Prospección arqueológica en el área de influencia de la actividad, obra o proyecto, de acuerdo a los parámetros establecidos en la normativa del Ministerio de Cultura... | 115 |
| | 7.4. Descripción de los tipos de paisaje en el área de influencia de la actividad, obra o proyecto. | 116 |

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL – CATEGORÍA II

Proyecto: “Extracción y Trituración de Minerales no Metálicos (grava de río) en el río Jacú, en la provincia de Chiriquí”

| Nº | TABLA DE CONTENIDO | Pág. |
|-----------|--|-------------|
| 8 | IDENTIFICACIÓN, VALORACIÓN DE RIESGOS E IMPACTOS AMBIENTALES, SOCIOECONÓMICOS, Y CATEGORIZACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL | 117 |
| | 8.1. Análisis de la línea base actual (físico, biológico y socioeconómico) en comparación con las transformaciones que genera la actividad, obra o proyecto en el área de influencia, detallando las acciones que conlleva en cada una de sus fases | 117 |
| | 8.2. Analizar los criterios de protección ambiental e identificar los efectos, características o circunstancias que presentará o generará la actividad, obra o proyecto en cada una de sus fases, sobre el área de influencia | 121 |
| | 8.3. Identificación y descripción de los impactos ambientales y socioeconómicos de la actividad, obra o proyecto, en cada una de sus fases; para lo cual debe utilizar el resultado del análisis realizado a los criterios de protección ambiental | 125 |
| | 8.4. Valorización de los impactos ambientales y socioeconómicos, a través de metodologías reconocidas (cualitativa y cuantitativa), que incluya sin limitarse a ello: carácter, intensidad, extensión del área, duración, reversibilidad, recuperabilidad, acumulación, sinergia, entre otros. Y en base a un análisis, justificar los valores asignados a cada uno de los parámetros antes mencionados, los cuales determinarán la significancia de los impactos. | 127 |
| | 8.5. Justificación de la categoría del Estudio de Impacto Ambiental en función al análisis de los puntos 8.1 a 8.4 | 133 |
| | 8.6. Identificar y valorizar los posibles riesgos ambientales de la actividad, obra o proyecto, en cada una de sus fases. | 134 |
| 9 | PLAN DE MANEJO AMBIENTAL | 137 |
| | 9.1. Descripción de las medidas de específicas a implementar para evitar, reducir, corregir, compensar o controlar, a cada impacto ambiental y socioeconómico, aplicable a cada una de las fases de la actividad, obra o proyecto. | 137 |
| | 9.1.1. Cronograma de ejecución | 142 |
| | 9.1.2. Programa de Monitoreo Ambiental | 148 |
| | 9.2. Plan de resolución de posibles conflictos generados o potenciados por la actividad, obra o proyecto | 153 |
| | 9.3. Plan de prevención de riesgos ambientales | 155 |
| | 9.4. Plan de Rescate de Fauna y Flora | 159 |
| | 9.5. Plan de Educación Ambiental (personal de la actividad, obra o proyecto y población existente dentro del área de influencia de la actividad, obra o proyecto). | 166 |
| | 9.6. Plan de Contingencia | 167 |
| | 9.7. Plan de Cierre | 173 |
| | 9.8. Plan para reducción de los efectos del cambio climático | 174 |
| | 9.8.1. Plan de adaptación al cambio climático | 175 |
| | 9.8.2. Plan de mitigación al cambio climático (incluyendo aquellas medidas que se implementarán para reducir las emisiones de GEI) | 178 |
| | 9.9. Costos de la Gestión Ambiental | 181 |
| 10 | AJUSTE ECONÓMICO POR IMPACTOS Y EXTERNALIDADES SOCIALES Y AMBIENTALES DE PROYECTO | 182 |
| | 10.1. Valoración monetaria de los impactos ambientales (beneficios y costos ambientales), describiendo las metodologías o procedimientos utilizados | 193 |

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL – CATEGORÍA II

Proyecto: "Extracción y Trituración de Minerales no Metálicos (grava de río) en el río Jacú, en la provincia de Chiriquí"

| Nº | TABLA DE CONTENIDO | Pág. |
|----|---|------|
| | 10.2. Valoración monetaria de los impactos sociales (beneficios y costos sociales), describiendo las metodologías o procedimientos utilizados | 196 |
| | 10.3. Incorporación de los costos y beneficios financieros, sociales y ambientales directos e indirectos en el flujo de fondos de la actividad, obra o proyecto | 200 |
| 11 | LISTA DE PROFESIONALES QUE PARTICIPARON EN LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL | 204 |
| | 11.1. Lista de nombres, número de cédula, firmas originales y registro de los consultores debidamente notariadas, identificando el componente que elaboró como especialista | 208 |
| | 11.2. Lista de nombres, número de cédula y firmas originales de los profesionales de apoyo debidamente notariadas, identificando el componente que elaboró como especialista e incluir copia de simple de cédula | 209 |
| 12 | CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES | 212 |
| 13 | BIBLIOGRAFÍA | 215 |
| 14 | ANEXOS | 215 |
| | 14.1. Copia de la solicitud de evaluación de impacto ambiental / copia de cédula del promotor | 216 |
| | 14.2. Copia de Paz y Salvo y Copia de Recibo de Pago | 223 |
| | 14.3. Copia de certificado de existencia del promotor | 226 |
| | 14.4. Copia de certificado de propiedad (es) donde se desarrollará la actividad, obra o proyecto, con una vigencia no mayor de seis meses, o documento emitido por la Autoridad Nacional de Administración de Tierras (ANATI) que valide la tenencia del predio | 236 |
| | 14.4.1. En caso de que el promotor no sea propietario de la finca presentar copia de contratos, anuencias o autorizaciones de uso de finca, copia de cédula del propietario, para el desarrollo de la actividad, obra o proyecto | 239 |
| | 14.5. Estudio Hidrológico e Hidráulico | 239 |
| | 14.6. Reporte y Análisis de Agua Superficial | 432 |
| | 14.7. Ensayo de Calidad de Aire Ambiente | 443 |
| | 14.8. Ensayo de Ruido Ambiental | 462 |
| | 14.9. Ensayo de Vibración Ambiental | 480 |
| | 14.10. Informe de Olfatometría de campo | 494 |
| | 14.11. Percepción local (Encuestas/Entrevistas) | 503 |
| | 14.12. Registro de constancia | 578 |
| | 14.13. Lista de asistencia a reunión informativa | 582 |
| | 14.14. Volante | 584 |
| | 14.15. Prospección arqueológica | 586 |
| | 14.16. Cronograma de ejecución | 608 |
| | 14.17. Mapa de ubicación geográfica | 610 |
| | 14.18. Mapa de localización del proyecto | 612 |
| | 14.19. Plano topográfico | 614 |
| | 14.20. Mapa de cobertura vegetal y uso de suelo | 616 |
| | 14.21. Plano de cuerpos hídricos | 620 |
| | 14.22. Planos de secciones transversales | 622 |
| | 14.23. Descripción de zonas y planos mineros | 631 |
| | 14.24. Decreto N° 77 del 01 de julio de 2004 Que nombra al Ministro de Estado | 637 |
| | 14.25. Certificación de servidumbre-MIVIOT | 639 |

2. RESUMEN EJECUTIVO

El presente documento tiene la finalidad de desarrollar el estudio de impacto ambiental (EsIA) para la ejecución del proyecto denominado **EXTRACCIÓN Y TRITURACIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS (GRAVA DE RÍO) EN EL RÍO JACÚ, EN LA PROVINCIA DE CHIRIQUÍ**, con el fin de identificar y valorar las diferentes actividades a realizar durante el desarrollo del proyecto; de las cuales se determinarán los impactos positivos y negativos sobre los medios físico, biológico y socioeconómico que se puedan presentar en el área de influencia y planteamientos de los planes y programas que caracterizan las medidas ambientales para prevenir, mitigar y/o compensar los impactos identificados.

Esta primera sección comprende los siguientes contenidos mínimos descritos: datos generales del promotor, descripción de la actividad, obra o proyecto, ubicación, monto de inversión, síntesis de las características físicas, biológicas y sociales y un resumen de los impactos ambientales y sociales más relevantes generados por la actividad, obra o proyecto, con las medidas de mitigación, seguimiento, vigilancia y control.

2.1. Datos generales del promotor, que incluya: a) Nombre del Promotor; b) En caso de ser persona Jurídica el nombre del representante legal; c) Persona a contactar; d) Domicilio o sitio en donde se reciben notificaciones profesionales o personales; con la indicación del número de casa o de apartamento, nombre del edificio, urbanización, calle o avenida, corregimiento, distrito y provincia e) Números de teléfonos; f) Correo electrónico; g) Página Web; h) Nombre y registro del Consultor

DATOS GENERALES DEL PROMOTOR

a) Nombre del Promotor: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

Institución Gubernamental

Certificado de existencia: Ley 35 del 30 de junio de 1978, reformada por la Ley 11 de 27 de abril de 2006, la cual le permite la reorganización que actualmente ostenta.

b) Representación legal: José Luis Andrade (4-103-1736)

c) Persona de contacto: Aneth Mendieta

d) Domicilio para notificaciones: Paseo Andrews, Albrook
Edificio 810-811. Ciudad de Panamá

e) Número de Teléfono: 507-9400

f) Correo electrónico: anmendieta@mop.gob.pa

g) Página Web: www.mop.gob.pa

NOMBRE Y REGISTRO DEL CONSULTOR

José Arkel Díaz

IAR 057-99 / Act. 2024

Gabriela Cáceres

IRC 103-08 / Act. 2024

Judith Morales

IRC 025-20 / Act. 2023

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL – CATEGORÍA II

Proyecto: "Extracción y Trituración de Minerales no Metálicos (grava de río) en el río Jacú, en la provincia de Chiriquí"

2.2. Descripción de la actividad, obra o proyecto, ubicación, propiedad (es) donde se desarrollará y monto de inversión

Descripción

El proyecto consiste en solicitar la autorización para la extracción de minerales no metálicos (grava de río) para obras de interés social (construcción y mejoramiento de caminos), en dos zonas de interés que tienen un área total de 228.85 hectáreas, distribuidas de la siguiente manera: 108.45 hectáreas (Zona N° 1) y 120.40 hectáreas (Zona N° 2), dando un volumen a extraer de 50,000 m³ de grava existente en el río Jacú.

Aunado a esto se contempla un área de 0 has + 2,247.264 m² para la instalación y operación de una planta trituradora y un área para el acopio de material. Adicional, se requiere la adecuación de un camino de acceso de aproximadamente 216.357 metros de longitud (0 ha+3,249.697) para llegar al área de trituración y acopio. El proyecto es de carácter temporal, con una duración proyectada de quinientos cuarenta (540) días calendario.

Ubicación

El proyecto ocupa dos corregimientos: Aserrío de Gariché y San Isidro, pertenecientes al distrito de Bugaba, provincia de Chiriquí.

Propiedad

No aplica. El proyecto se desarrollará dentro de una servidumbre pública. Es importante señalar que tanto la trituradora como el área de acopio estarán ubicadas en la servidumbre correspondiente al antiguo camino hacia Celmira, actualmente en desuso. Ver anexo 14.25.

Monto de inversión

La inversión para la ejecución del proyecto es de aproximadamente B/. 595,900.00 dólares.

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

En cuanto a las **características físicas**, el reconocimiento geológico realizado al sitio, señala que área de estudio está compuesta en su mayor parte por rocas volcánicas y sedimentarias de edad Neógena a Cuaternaria, perteneciente a la Formación Barú (QPS-BA), del grupo Sin Nombre, caracterizada por una litología integrada por basaltos, andesitas, cenizas, tobas aglomerados y lavas. Según el mapa de capacidad agrológica del suelo (MIDA) se presenta suelos Tipo III (Arable, severas limitaciones en la selección de las plantas) y Tipo V (No Arable, poco riesgo de erosión). Sobre la base del sistema de clasificación de Dr. McKay, el área en la cual se desarrollará el proyecto presenta un Clima Subecuatorial con Estación Seca, constituye el clima de mayor extensión en Panamá, es cálido, con promedios anuales de temperatura de 26.5 a 27.5°C en las tierras bajas (< 20 msnm), es de estación seca definida corta y acentuada con tres o cuatro meses de duración, con precipitaciones anuales mayores a 2,250mm. El área se encuentra dentro de la cuenca hidrográfica No. 102 que corresponde al curso del río principal Chiriquí Viejo, donde el área a extraer se ubica sobre el río Jacú, al

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL – CATEGORÍA II

Proyecto: “Extracción y Trituración de Minerales no Metálicos (grava de río) en el río Jacú, en la provincia de Chiriquí”

mismo se le hizo la toma de muestra para determinar la calidad del agua en el área del proyecto.

Por otra parte, las **características biológicas**, el área está dentro del (SP.B.) Sistema productivo con vegetación leñosa natural o espontánea significativa (<10 %), donde la vegetación existente en las áreas de influencia directa e indirecta del polígono donde se ubicará el proyecto están compuestas por formaciones de gramíneas (áreas agrícolas, potreros), área ocupada por el cauce, bosque secundario joven (rastrojo en formación) y bosque secundario intermedio (bosque de galería que conforma la ribera del río Jacú), adicional áreas de rodaduras o alteradas. La fauna encontrada reflejo una riqueza de especies representada por 91 individuos de macroinvertebrados acuáticos agrupados en dos Clases (Insecta y Arachnida) y 108 especies de vertebrados silvestres, agrupados en: 11 peces, 67 aves, 10 anfibios, 11 reptiles y 9 mamíferos.

Con relación a las **características sociales y culturales**, el proyecto ocupa dos corregimientos: Aserrió de Gariché y San Isidro, pertenecientes al distrito de Bugaba. Sin embargo, la muestra representativa se obtuvo del lugar más cercano a las zonas de extracción que corresponde al **lugar poblado de Jacú**, que de acuerdo con el XII Censo de Población y VIII Vivienda de 2023, cuenta con un total de 990 habitantes donde el 51.0% eran hombres (507 habitantes) y el 49.0% son mujeres (483 habitantes).

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

A continuación, se describen los impactos ambientales y sociales generados por el proyecto:

Cuadro 1.

Descripción de los impactos ambientales y sociales generados por la actividad obra o proyecto

| FACTOR | Carácter | | IMPACTOS IDENTIFICADOS | MEDIDAS DE MITIGACIÓN |
|--------|----------|---|---|--|
| | + | - | | |
| AIRE | | × | Afectación por emisiones de gases de combustión y partículas de polvo | <ul style="list-style-type: none"> – Dar mantenimiento adecuado de los equipos y maquinaria. – Realizar monitoreo de calidad de aire, de acuerdo al Programa de Monitoreo Ambiental (Ver sección 9.1.2.) – Con el fin de minimizar la emisión de polvo se dispondrá de un sistema de riego mediante cisterna. |

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL – CATEGORÍA II

Proyecto: "Extracción y Trituración de Minerales no Metálicos (grava de río) en el río Jacú, en la provincia de Chiriquí"

| FACTOR | Carácter | | IMPACTOS IDENTIFICADOS | MEDIDAS DE MITIGACIÓN |
|--------|----------|---|---|--|
| | + | - | | |
| | | | | <ul style="list-style-type: none"> Prohibir la incineración de desperdicios en el sitio. Cubrir con lona los vagones de los camiones que transportan material. |
| | | × | Incremento del nivel de presión sonora (ruido y vibraciones) producido por el uso de equipos y maquinarias (extracción y trituración) | <ul style="list-style-type: none"> Mantener la maquinaria y equipo en buen estado mecánico. Realizar mediciones de ruido ambiental y vibración de acuerdo al Programa de Monitoreo Ambiental (Ver sección 9.1.2.) Dotar de tapones de oídos a los trabajadores para minimizar la exposición a ruidos nocivos. La maquinaria que no esté trabajando se apagará inmediatamente. Prohibir el uso de cornetas y troneras en los camiones que realicen actividades dentro del sitio de trabajo, solo de ser necesario. |
| SUELO | | × | Alteración de la calidad del suelo (por residuos y desechos no peligrosos) | <ul style="list-style-type: none"> Disponer de tanques con bolsas de basura que diariamente se recogerán y se acopiarán en el sitio que se haya destinado para tal fin. Los residuos sólidos generados serán clasificados por tipo de material y naturaleza para su correcta disposición. Brindar charlas a todo el personal del correcto manejo de los residuos y/o desechos generados en el proyecto. Instalar baños móviles estratégicamente en los frentes de trabajo, para que sean utilizadas por los trabajadores. Instalación de rótulos con mensaje ambiental para prevenir que no se arroje basura. |
| | | × | Activación de procesos erosivos | <ul style="list-style-type: none"> Aplicar medidas ambientales tendientes a la conservación de |

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL – CATEGORÍA II

Proyecto: "Extracción y Trituración de Minerales no Metálicos (grava de río) en el río Jacú, en la provincia de Chiriquí"

| FACTOR | Carácter | | IMPACTOS IDENTIFICADOS | MEDIDAS DE MITIGACIÓN |
|--------|----------|---|---|---|
| | + | - | | |
| | | | | <p>suelos intervenidos (barreras vivas o barreras muertas, muros de contención, troncos de madera, trampas de sedimentos, etc.)</p> <ul style="list-style-type: none"> – Trabajar de manera ordenada dentro de los bancos de grava, evitando dejar huecos y/o montículos de material regados por toda la zona de extracción. – Realizar la demarcación de la zona dispuesta para la extracción con el fin de no involucrar más zona de las estipuladas para este propósito. – Mantener la vegetación en las riberas y zonas aledañas para estabilizar el suelo y reducir la erosión. |
| | | × | Afectación del suelo (por derrames de hidrocarburos) | <ul style="list-style-type: none"> – Realizar trabajos de mantenimiento o reparación que cualquier equipo o maquinaria requiera preferiblemente en áreas fuera del proyecto, evitando los derrames en tierra. – Disponer de recipientes adecuados para los residuos peligrosos, debidamente identificados. – Disponer de un kit anti-derrame en caso de que se presente algún derrame de hidrocarburos, según lo especifique su hoja de seguridad. – Capacitar al personal operativo de la planta sobre las medidas para evitar la contaminación del suelo. – Asegurar el almacenamiento, transporte y adecuada disposición de los residuos peligrosos |
| AGUA | | × | Alteración de la calidad del agua superficial (aumento de los sólidos suspendidos y por | <ul style="list-style-type: none"> – Acondicionar la zona de acceso al río con material adecuado para evitar la generación de sedimentos que caigan al río durante el movimiento de los equipos |

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL – CATEGORÍA II

Proyecto: "Extracción y Trituración de Minerales no Metálicos (grava de río) en el río Jacú, en la provincia de Chiriquí"

| FACTOR | Carácter | | IMPACTOS IDENTIFICADOS | MEDIDAS DE MITIGACIÓN |
|--------|----------|---|---|---|
| | + | - | | |
| | | | derrames de hidrocarburos). | <ul style="list-style-type: none"> – Monitorear la calidad del agua del río Jacú (aguas arriba y aguas abajo), de acuerdo al Programa de Monitoreo Ambiental (Ver sección 9.1.2.) – Las actividades de mantenimiento y reparación de la maquinaria y equipos se realizarán fuera del área de extracción. – No se permite la acumulación de sobrantes de material y residuos en el punto de intervención ni dentro del cuerpo de agua. – Construir canales de drenajes temporales o trampas de sedimentos con el fin de recoger el agua de escorrentías provenientes de áreas no perturbadas e impedir que invadan los sitios de trabajo y sedimenten el cauce o aplicar medidas de control de sedimentos (pacas de heno, malla filtrante, muros de roca, entre otros) |
| FLORA | | × | Afectación a la cobertura vegetal | <ul style="list-style-type: none"> – Se limitará la eliminación de la cubierta vegetal a las zonas afectadas directamente por la explotación directa. – Realizar charlas en relación a la conservación de la flora. – Contribuir con la recuperación de la cobertura vegetal de las áreas afectadas por las actividades extractivas. – Tramitar el permiso de indemnización ecológica de acuerdo a la Resolución AG-0235-2003. – Prohibición de quema y tala de especies que no se encuentren dentro del área a intervenir. |
| FAUNA | | × | Afectación de la fauna terrestre y acuática | <ul style="list-style-type: none"> – Limitar las actividades a horario diurno. |

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL – CATEGORÍA II

Proyecto: "Extracción y Trituración de Minerales no Metálicos (grava de río) en el río Jacú, en la provincia de Chiriquí"

| FACTOR | Carácter | | IMPACTOS IDENTIFICADOS | MEDIDAS DE MITIGACIÓN |
|--------------------|----------|---|---|---|
| | + | - | | |
| | | | | <ul style="list-style-type: none"> – Establecer una estricta prohibición al personal para cazar, pescar, capturar o perturbar a las especies de la fauna. – Mantener una buena recolección, transporte y disposición final de los desechos, con el fin de evitar la presencia de animales. – Asegurar que quienes participen en la extracción conozcan las mejores prácticas para minimizar el impacto en la fauna acuática y terrestre. – Asegurar que los desechos y contaminantes no lleguen a cuerpos de agua, protegiendo así los hábitats acuáticos. – Utilizar barreras para evitar que animales acuáticos queden atrapados o dañados durante la extracción. – Evitar que la actividad genere sedimentos en exceso o contaminantes que puedan afectar a la fauna acuática. – Realizar seguimiento de la fauna y del estado del río durante y después de las actividades para detectar y corregir posibles impactos. |
| SOCIO ECONÓMICO | ✓ | | Creación de fuentes de trabajo | Estos son impactos positivos que no requieren medidas de mitigación, simplemente potenciar los mismos, por ejemplo: emplear en forma preferencial y cuando los requerimientos del trabajo lo permitan la mano de obra local, la aportación en impuestos exigidos para la realización de la presente actividad y el uso del material procesado para las mejoras de obras de interés social (construcción y mejoramiento de caminos). |
| | ✓ | | Aumento de la recaudación tributaria | |
| | ✓ | | Obtención de material para obras públicas | |

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL – CATEGORÍA II

Proyecto: “Extracción y Trituración de Minerales no Metálicos (grava de río) en el río Jacú, en la provincia de Chiriquí”

3. INTRODUCCIÓN

En esta sección se hace en función de las nuevas exigencias ambientales que se dictan en el Decreto Ejecutivo 1 del 1 de marzo de 2023 modificado por el Decreto Ejecutivo 2 del 27 de marzo de 2024, donde se presenta el Estudio de Impacto Ambiental Categoría II, del proyecto denominado **EXTRACCIÓN Y TRITURACIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS (GRAVA DE RÍO) EN EL RÍO JACÚ, EN LA PROVINCIA DE CHIRIQUÍ**, el cual forma parte del sector de la Industria de Explotación de Minas y Canteras (extracción de minerales metálicos y no metálicos. Las canteras, procesamiento y trituración) de acuerdo al artículo 5 del Decreto Ejecutivo 2 del 27 de marzo de 2024. A continuación, se presenta la importancia y el alcance de la actividad, obra o proyecto propuesto.

3.1. Importancia y alcance de la actividad, obra o proyecto que se proponer realizar, máximo 1 página

IMPORTANCIA _ El proyecto consiste en la extracción y trituración de 50,000 m³ de grava del río Jacú, para obras de interés social (construcción y mejoramiento de caminos). La extracción del material pétreo se hará utilizando equipos mecánicos apropiados como excavadoras hidráulicas, camiones articulados, camiones volquetes, entre otros. La grava del río se ubica en bancos a orillas del río Jacú, para llegar a los sitios de extracción se utilizará un camino de acceso existente. El material pétreo a extraer está distribuido en dos (2) zonas cercanas entre sí, las cuales suman una superficie total de 228.85 Ha. La zona 1 tiene una superficie de 108.45 Ha y la zona 2 tiene una superficie de 120.40 Ha. Este material será almacenado en la servidumbre del antiguo camino a Celmira, actualmente sin utilizar, cabe mencionar que en esta misma área será ubicada la trituradora. El proyecto es de carácter temporal, con una duración proyectada de quinientos cuarenta (540) días calendario.

ALCANCE _ Dentro del **alcance técnico**, para el desarrollo del Estudio de Impacto Ambiental, se describirán los componentes físicos, biológicos y socioeconómicos (Línea Base), a nivel de detalle en el área de influencia, donde se ejecutará el proyecto, además, incluirá una evaluación de las condiciones ambientales existentes, las poblaciones que podrían verse afectadas en las áreas de influencia (directa e indirecta), así como se identificarán y jerarquizarán los impactos socio-ambientales que se generen, resultado de la ejecución del proyecto, los cuales pueden ser de carácter positivos y/o negativos.

Complementariamente, se adjuntará un Plan de Manejo Ambiental, en el cual se establecerán las medidas necesarias para mitigar, minimizar o controlar los impactos ambientales que se generan en las diferentes fases: ejecución, construcción, operación y cierre (se refiere una vez concluida la fase de construcción).

El **alcance geográfico** del proyecto considera la provincia de Chiriquí, distrito de Bugaba, específicamente los corregimientos de Aserrío de Gariché y San Isidro.

4. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD

El proyecto consiste en solicitar la autorización para la extracción de minerales no metálicos (grava de río) para obras de interés social (construcción y mejoramiento de caminos), en dos zonas de interés que tienen un área total de 228.85 hectáreas, distribuidas de la siguiente manera: 108.45 hectáreas (Zona N° 1) y 120.40 hectáreas (Zona N° 2), dando un volumen a extraer de 50,000 m³ de grava existente en el río Jacú. (Ver en anexos informe de descripción de zonas y planos firmados por un Ingeniero en Minas).

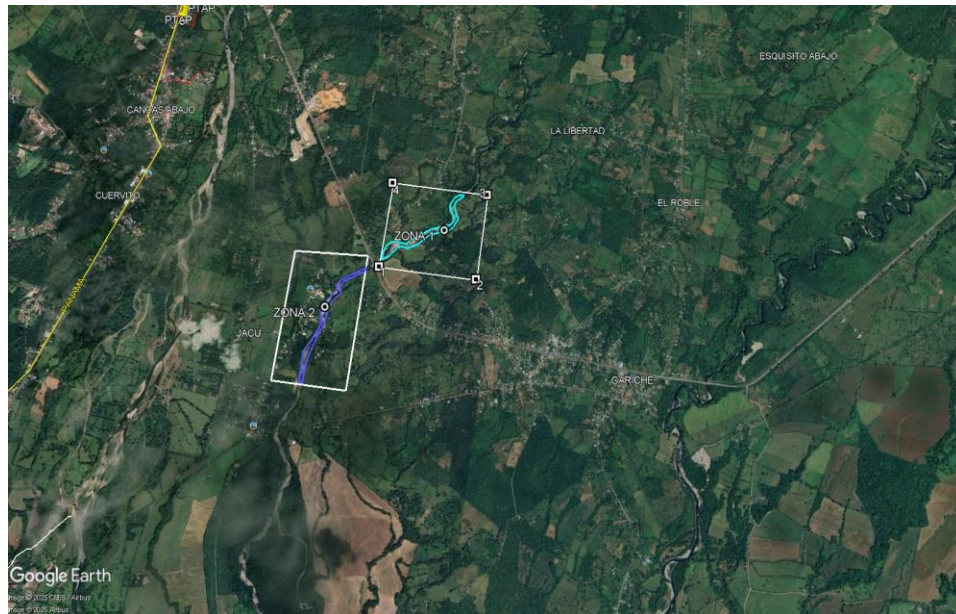


Ilustración 1. Ubicación de los polígonos mineros y zonas de extracción (Zona N° 1 y Zona N° 2). Fuente: www.googleearth.com

Aunado a esto se contempla un área de 0 has + 2,247.264 m² para la instalación y operación de una planta trituradora y un área para el acopio de material. Adicional, se requiere la adecuación de un camino de acceso existente de aproximadamente 216.357 metros de longitud (0ha+3,249.697 m²) para llegar al área de trituración y acopio.

4.1. Objetivo de actividad, obra o proyecto y su justificación

El Ministerio de Obras Públicas tiene como objetivo principal con el presente proyecto:

- 🚧 Rehabilitar la red vial de la región, a fin de ofrecer mayor seguridad y accesibilidad a la población, y así contribuir a la integración de dicha región con el resto del país.
- 🚧 Modernizar la gestión de la red vial, con el propósito de lograr una operación más eficiente e incrementar la calidad de los servicios que se ofrecen en las carreteras del país.

- Mejorar las condiciones de la red vial de la región, para facilitar el acceso a los servicios básicos a toda la población, en especial a la de escasos recursos, y promover un desarrollo social equilibrado.

Justificación: Actualmente, no hay otras fuentes de materiales cercanas en los corregimientos de Aserrío de Gariché y San Isidro, como canteras que puedan ser utilizadas para extraer material pétreo y utilizarlo en obras de interés social (construcción y mejoramiento de caminos). Igualmente, el río Jacú cuenta con bancos de materiales acumulados en sus márgenes que permiten su fácil aprovechamiento.

En el distrito de Bugaba, y en especial los corregimientos de Aserrío de Gariché y San Isidro mantienen necesidades de construcción y rehabilitación de caminos. Actualmente el Estado, a través del Ministerio de Obras Públicas ejecuta un Plan de Inversión en Infraestructura Vial a Nivel Nacional, cuyo alcance es recuperar a la mayor brevedad posible las principales vías de comunicación. Tal es el caso del proyecto **REHABILITACIÓN DE LA VÍA HACIA PORTÓN – ESCUELA CELMIRA - ALTO CHIRIQUÍ – SAN ISIDRO HACIA SAN PEDRO, PROVINCIA DE CHIRIQUÍ**; ubicado en la provincia de Chiriquí, distrito de Bugaba, corregimientos de San Isidro y Gómez; aprobado mediante Resolución de Gabinete 28 de 18 de marzo de 2025 (G.O. 30241 C).

4.2. Mapa a escala que permita visualizar la ubicación geográfica de la actividad, obra o proyecto y su polígono, según requisitos exigido por el Ministerio de Ambiente

En la sección de anexos se presenta mapa en escala 1:50,000 de la ubicación geográfica y el polígono de la actividad, obra o proyecto.

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

A continuación, se presentan las coordenadas UTM (Datum WGS 84) o geográficas del polígono a utilizar:

Cuadro 2.

Coordenadas (UTM) de la zona No. 1

| PUNTOS | COORDENADAS (UTM) | | LONGITUD NORTE | LATITUD OESTE |
|--------|-------------------|-----------|----------------|----------------|
| | ESTE | NORTE | | |
| 1 | 301177.52 | 939465.88 | 8° 30' 13.07" | 82° 48' 22.35" |
| 2 | 302297.91 | 939465.88 | 8° 30' 13.07" | 82° 47' 45.72" |
| 3 | 302297.91 | 940439.71 | 8° 29' 41.56" | 82° 47' 45.72" |
| 4 | 301177.52 | 940439.21 | 8° 29' 41.56" | 82° 48' 22.35" |

Fuente: Informe de descripción de zonas y planos mineros.

Cuadro 3.

Coordenadas (UTM) de la zona No. 2

| PUNTOS | COORDENADAS (UTM) | | LONGITUD NORTE | LATITUD OESTE |
|--------|-------------------|-----------|-------------------|------------------|
| | ESTE | NORTE | | |
| 1 | 300182.94 | 939539.02 | 8° 29' 43.75" | 82° 48' 54.51" |
| 2 | 301026.27 | 939589.02 | 8° 29' 43.75" | 82° 48' 26.94" |
| 3 | 301026.27 | 938114.90 | 8° 28' 57.27" | 82° 48' 26.94" |
| 4 | 300182.94 | 938114.90 | 8° 28' 57.27" | 82° 48' 54.51" |

Fuente: Informe de descripción de zonas y planos mineros.

Cuadro 4.

Coordenadas (UTM) del área efectiva de extracción de grava de zona No 1.

| PUNTOS | COORDENADAS (UTM) | | PUNTOS | COORDENADAS (UTM) | |
|---|-------------------|------------|--------|-------------------|------------|
| | ESTE | NORTE | | ESTE | NORTE |
| 1 | 301,186.04 | 939,573.76 | 24 | 301,946.31 | 940,406.02 |
| 2 | 301,218.36 | 939,590.26 | 25 | 301,928.04 | 940,400.18 |
| 3 | 301,261.54 | 939,618.52 | 26 | 301,884.52 | 940,364.36 |
| 4 | 301,342.84 | 939,726.26 | 27 | 301,876.35 | 940,301.95 |
| 5 | 301,343.92 | 939,732.88 | 28 | 301,889.54 | 940,223.84 |
| 6 | 301,393.59 | 939,749.70 | 29 | 301,933.72 | 940,165.53 |
| 7 | 301,458.11 | 939,737.43 | 30 | 301,939.02 | 940,115.20 |
| 8 | 301,560.28 | 939,788.83 | 31 | 301,929.77 | 940,084.71 |
| 9 | 301,613.29 | 939,843.08 | 32 | 301,899.81 | 940,065.60 |
| 10 | 301,682.84 | 939,915.02 | 33 | 301,873.48 | 940,055.66 |
| 11 | 301,684.63 | 939,916.08 | 34 | 301,786.90 | 940,023.28 |
| 12 | 301,797.81 | 939,961.33 | 35 | 301,696.18 | 939,986.54 |
| 13 | 301,885.68 | 939,972.66 | 36 | 301,638.91 | 939,946.01 |
| 14 | 301,947.79 | 940,044.40 | 37 | 301,565.18 | 939,892.37 |
| 15 | 301,992.63 | 940,147.49 | 38 | 301,492.62 | 939,839.13 |
| 16 | 301,946.79 | 940,229.19 | 39 | 301,431.92 | 939,782.82 |
| 17 | 301,924.01 | 940,285.20 | 40 | 301,316.75 | 939,796.62 |
| 18 | 301,938.98 | 940,345.45 | 44 | 301,255.51 | 939,781.61 |
| 19 | 301,982.11 | 940,381.76 | 42 | 301,218.43 | 939,744.39 |
| 20 | 302,009.43 | 940,401.52 | 46 | 301,202.35 | 939,700.53 |
| 21 | 302,027.95 | 940,421.27 | 44 | 301,188.53 | 939,668.07 |
| 22 | 301,971.85 | 940,424.85 | 45 | 301,186.92 | 939,646.35 |
| 23 | 301,965.56 | 940,420.93 | 46 | 301,186.04 | 939,573.76 |
| AREA: 8Ha+2363.718 m² | | | | | |

Fuente: Datos proporcionados por el Contratista.

Cuadro 5.

Coordenadas (UTM) del área efectiva de extracción de grava de zona No 2.

| PUNTOS | COORDENADAS (UTM) | | PUNTOS | COORDENADAS (UTM) | |
|---|-------------------|------------|--------|-------------------|------------|
| | ESTE | NORTE | | ESTE | NORTE |
| 1 | 301031.88 | 939465.25 | 18 | 300596.04 | 938612.83 |
| 2 | 300904.76 | 939388.30 | 19 | 300658.08 | 938799.81 |
| 3 | 300747.68 | 939275.89 | 20 | 300673.55 | 938900.11 |
| 4 | 300,719.06 | 939,227.88 | 21 | 300679.23 | 938970.59 |
| 5 | 300738.37 | 939185.26 | 22 | 300,704.46 | 939,051.51 |
| 6 | 300,625.99 | 939,029.28 | 23 | 300,715.97 | 939,063.56 |
| 7 | 300,588.09 | 938,945.81 | 24 | 300,720.99 | 939,071.62 |
| 8 | 300625.53 | 938786.62 | 25 | 300,722.69 | 939,075.67 |
| 9 | 300567.73 | 938641.51 | 26 | 300,785.94 | 939,140.21 |
| 10 | 300482.12 | 938472.41 | 27 | 300,786.01 | 939,144.13 |
| 11 | 300491.97 | 938226.11 | 28 | 300,786.91 | 939,148.07 |
| 12 | 300496.16 | 938176.73 | 29 | 300,769.16 | 939,199.18 |
| 13 | 300496.92 | 938142.53 | 30 | 300,790.19 | 939,271.60 |
| 14 | 300536.99 | 938144.49 | 31 | 300,791.09 | 939,272.72 |
| 15 | 300533.79 | 938179.79 | 32 | 300848.11 | 939308.92 |
| 16 | 300530.17 | 938239.61 | 33 | 301021.11 | 939424.62 |
| 17 | 300,543.12 | 938,416.95 | 34 | 301031.88 | 939465.25 |
| AREA: 7Ha+0911.211 m² | | | | | |

Fuente: Datos proporcionados por el Contratista.

Cuadro 6.

Coordenadas (UTM) del área de (Trituración y acopio)

| PUNTOS | COORDENADAS (UTM) | | PUNTOS | COORDENADAS (UTM) | |
|---|-------------------|------------|--------|-------------------|------------|
| | ESTE | NORTE | | ESTE | NORTE |
| 1 | 301231.730 | 939779.194 | 5 | 301202.350 | 939700.530 |
| 2 | 301165.453 | 939689.789 | 6 | 301218.430 | 939744.390 |
| 3 | 301187.428 | 939653.207 | 7 | 301242.442 | 939768.492 |
| 4 | 301188.530 | 939668.070 | | | |
| AREA: 0Ha+2247.264 m² | | | | | |

Fuente: Datos proporcionados por el Contratista.

Cuadro 7.

Coordenadas (UTM) del camino de acceso (**LONGITUD: 216.357 m**)

| PUNTOS | COORDENADAS (UTM) | | PUNTOS | COORDENADAS (UTM) | |
|--|-------------------|------------|--------|-------------------|------------|
| | ESTE | NORTE | | ESTE | NORTE |
| 1 | 301092.469 | 939616.571 | 3 | 301231.730 | 939779.194 |
| 2 | 301219.682 | 939788.130 | 4 | 301101.129 | 939603.02 |
| AREA: 0Ha+ 3249.697 m² | | | | | |

Fuente: Datos proporcionados por el Contratista.

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

Las fases de desarrollo del proyecto, se establecieron en cinco, siendo éstas:

- A. *Fase de planificación*: Donde se tiene previsto la organización del proyecto.
- B. *Fase de ejecución*: Hace referencia a la realización de todas aquellas tareas previstas en la planificación de este. A su vez, estas tareas, como su propio nombre indica, permiten conseguir el alcance propuesto.
- C. *Fase de construcción*: Fase de acción directa donde se detalla las obras preliminares necesarias: traslado de maquinaria y equipo, limpieza y desraigue, instalación de planta trituradora, demarcación de área de acopio de material y adecuación de camino de acceso existente.
- D. *Fase de operación*: se basa en las actividades de operación minera, que las podemos dividir en: extracción del material, carga y acarreo del material, procesamiento del material o trituración (primario, secundario y terciario), clasificación de material triturado y almacenamiento del agregado.
- E. *Fase de cierre*: Se refiere al desmantelamiento y traslado de equipos, limpieza de las áreas utilizadas, restauración o revegetación del terreno.

4.3.1. Planificación

Durante esta fase de planificación, el promotor del proyecto, realiza las diversas actividades tendientes a determinar la factibilidad y viabilidad técnica y ambiental del proyecto, esto incluye: elaboración de planos mineros, descripción de las zonas, confección de cronograma de actividades, estudio hidrológico e hidráulico, contratación de personal técnico, entre otros. En esta fase es fundamental la elaboración, presentación y evaluación del Estudio de Impacto Ambiental.

4.3.2. Ejecución

Representa el conjunto de tareas y actividades que suponen la realización propiamente dicha del proyecto para generar el alcance propuesto. Responde, ante todo, a dirigir, coordinar el trabajo, adquirir, desarrollar y gestionar recursos humanos. En esta fase se desarrollarán los diseños necesarios para las actividades extractivas, incluyendo ubicación geográfica de las zonas mineras, y todos los componentes que se requieran para la ejecución del proyecto.

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

Para la realización del proyecto se requiere de una serie de **actividades** necesarias, a saber:

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL – CATEGORÍA II

Proyecto: "Extracción y Trituración de Minerales no Metálicos (grava de río) en el río Jacú, en la provincia de Chiriquí"

- **Limpieza y desraigue:** se procederá inicialmente con la eliminación, limpieza y remoción de la cobertura vegetal existente en las áreas que de acuerdo al diseño ingenieril aprobado. La limpieza se realizará específicamente sobre las zonas previstas para la colocación de los equipos, de la planta y el acopio y almacenamiento del material.
- **Traslado de maquinaria y equipo:** se deberá llevar al sitio la maquinaria y equipos que serán utilizados en las actividades extractivas.
- **Instalación de planta trituradora:** se deberá adecuar un área de 0Ha + 2,247.264 m² para la **instalación del equipo de trituración** el cual se compone de las siguientes partes: orugas LT106 y LT200HP, marca Metso con criba. Estas trituradoras son muy funcionales en su movilización y se colocarán en la parte sur de la concesión que es de relieve plano. La trituración primaria se realizará en una trituradora de mandíbulas sobre orugas marca Metso, modelo LT106, mandíbula C106, tamaño de la mandíbula 1060 mm x 700 mm (42" x 28"). La trituración secundaria se realizará en una unidad LT200HP, cono Nordberg, modelo HP200 con abertura de alimentación de 7". La clasificación se realiza en una criba de tres niveles marca Metso TS2 de 1500mm x 5000 mm (5' x 16') y del **área de acopio de material**, donde se demarcará los sitios para el acopio y almacenamiento del material crudo y procesado.
- **Adecuación de camino:** el acceso del proyecto a utilizar es el camino antiguo a Celmira, cuyo ancho certificado es de 15 metros. Actualmente es de tierra con vegetación de gramíneas y arbustos dispersos. El alcance de la actividad contempla la adecuación del camino con la colocación de material pétreo para una mejor movilidad de los camiones en el acopio y traslado del material. El mismo tendrá una longitud de 216.357 metros lineales.

En cuanto a **las infraestructuras a desarrollar**, consistirá en lo siguiente:

- **Planta Tritradora:** La instalación de la estructura que es de tipo temporal, estas son plantas portátiles previstas con neumáticos y componentes móviles. La misma se ubicará en el terreno tomando en cuenta las condiciones de seguridad pertinentes.

En relación a los **equipos a utilizar** tenemos los siguientes: camiones, pala mecánica CAT 320, remolque, generador eléctrico, vehículo pick up 4x4, camión de agua, retroexcavadora, herramientas de construcción y mecánica en general. Adicional, se instalará baños móviles, tolda y/o carpas para el resguardo de los trabajadores,

Para la fase de construcción se contará con una **mano de obra (empleos directos e indirectos generados)**, de aproximadamente 10 empleos directos, entre ellos: (1) ingeniero ambiental, (1) topógrafo, (1) capataz, (2) operadores de equipo pesado y (5) ayudante general. En cuanto a los empleos indirectos se estima que el proyecto genere unos 2 empleos, relacionados a consumo y/o alimentación.

En lo relacionado a los **insumos** que son necesarios para el desarrollo del proyecto se pueden mencionar los siguientes: agua para consumo, baños móviles, tolda /carpa, tanques con bolsas para la recolección de los desechos, mesa, señalizaciones, herramientas básicas, entre otros.

En lo que respecta, a los **servicios básicos** requeridos tenemos que el **agua** para el consumo del personal se proveerá a través de contenedores herméticos (igloo). Mientras que el abastecimiento de agua para el control de partículas y otras actividades se deben tramitar ante el Ministerio de Ambiente el Permiso Temporal de Uso de Agua según la legislación ambiental correspondiente, donde la fuente a utilizar corresponde al río Jacú.

En cuanto a la **energía** tenemos que se trabajará de día, debido a la naturaleza de los trabajos a realizar. El manejo de las **aguas servidas** se hará a través de baños móviles, con empresa certificada para el desarrollo del servicio, su frecuencia de limpieza será de dos (2) veces por semana. El **transporte público**, se realizará a través de transporte colectivo, selectivo y/o personal. Por último, la **vía de acceso** al sitio donde se localiza el proyecto tiene acceso a través de la carretera Panamericana.

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

Las **actividades** o método de explotación del yacimiento es, por lógica, a cielo abierto con el sistema de graveras, con sistema discontinuo con arranque o extracción con equipos discontinuos y el transporte se efectúa con la utilización de camiones.

La metodología de la extracción se expresa a través de los procesos inherentes a la extracción y beneficio de estos minerales no metálicos: extracción, carga y transporte, acopio y alimentación, trituración del material: primaria, secundaria y terciaria (si es necesario), clasificación de los agregados y almacenamiento de agregados pétreos.

La extracción se efectúa con una metódica del centro del cauce hacia afuera en franjas de 10 metros 2 metros de ancho, generando una producción al día de 200 m³ y 5,200m³ al mes: Esta franja da un acopio en sitio para carga de 20 m³, los que abastecen a un viaje de un camión articulado de menos de 20 m³ de capacidad (camión CAT 725-740). A continuación, se presenta la metodología minera de extracción y beneficio:

Extracción del material

La extracción de material se llevará a cabo utilizando la ayuda de una pala CAT 320. Como se ha mencionado anteriormente, se debe procurar realizar la extracción de adentro hacia

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL – CATEGORÍA II

Proyecto: "Extracción y Trituración de Minerales no Metálicos (grava de río) en el río Jacú, en la provincia de Chiriquí"

afuera y en franjas de 10 metros de largo por 2 metros de ancho, generando una producción al día de 200 m³ y al mes de 5,200 m³.

Carga y transporte

El material producto de la extracción y dragado del cauce será cargado con una pala mecánica CAT 320 a camiones de 20 yd³ marca Mack y se transporta hasta el patio de trituración.

Acopio y alimentación

El material transportado se acumula cerca de la trituradora primaria y el material se carga a la trituradora por una pala CAT 320 para su posterior proceso de trituración.

Trituración (Procesamiento del material y clasificación de los agregados)

Con la ayuda de un cargador frontal tipo CAT 950 se traslada a la criba vibratoria para la separación de los materiales, se obtendrán material selecto de 3", capa base de 1 ½", piedra de ¾", ½", ⅜" y arenón. Obtenidas estas clasificaciones se pasarán a las plantas de trituración que se explicará en seguida:

Con el material cribado de 3" de diámetro en adelante se alimentará la trituradora primaria obteniéndose material producto de trituración de hasta 1 ½", de diámetro, con el material producto de la trituración de la primera se alimentará la trituradora que tiene primario y secundario obteniéndose finos de trituración y material triturado hasta de 1 ½", ¾", ½", ⅜" y arenón. La clasificación se realiza en una criba de tres niveles marca MetsoTS2 de 1500mm x 5000 mm (5'x 16').

Almacenamiento de agregados

El material triturado será acopiado en pilas, según su granulometría, con la ayuda de un cargador frontal de 3 m³.

Infraestructuras a desarrollar: Por las características del proyecto no se obtendrá infraestructura a desarrollar, ya que la actividad solo será la extracción del material, acopio, trituración y almacenamiento de agregados.

Equipo a utilizar: básicamente el equipo que se utilizará para el desarrollo de proyecto estará compuesto por: pala hidráulica CAT 320, camiones de 20 yd³, trituradora C106 marca Metso (Mandíbula 42" X 28"), Cono Nordberg modelo HP 200, criba de tres niveles marca MetsoTS2 (1500mm x 5000mm), cargador CAT 950, camión de 10 yd³.

Mano de obra (empleos directos e indirectos generados): se estima unos 8 empleos directos, entre ellos: (1) operador de pala, (1) operador de trituradora, (1) operador de cargador, (1) conductor de camión, (2) ayudantes generales, (1) mecánico y (1) capataz. En cuanto a los empleos indirectos se estima que el proyecto genere unos 10 empleos, relacionados a proveedores de insumos y alimentos.

En lo relacionado a los **insumos** que son necesarios para el desarrollo del proyecto se pueden mencionar los siguientes: materia prima (grava), planta trituradora Metso, combustible, agua,

señalizaciones, extintores, botiquín de primeros auxilios, facilidades básicas (baños móviles, tolda y/o carpa, contenedores herméticos (igloo), herramientas menores, entre otros.

En lo que respecta, a los **servicios básicos** requeridos tenemos que el **agua** para el consumo del personal se proveerá a través de contenedores herméticos (igloo). Mientras que el agua para el control de partículas y otras actividades, como se mencionó anteriormente, se deberá tramitar el permiso temporal de uso de agua. Se utilizará un generador eléctrico como fuente de **energía**. El manejo de las **aguas servidas** se hará a través de baños móviles, con empresa certificada para el desarrollo del servicio, su frecuencia de limpieza será de dos (2) veces por semana. El **transporte público**, al área del proyecto se realizará a través de transporte colectivo, selectivo y/o personal. Por último, la **vía de acceso** al sitio donde se localiza el proyecto tiene acceso a través de la carretera Panamericana.

4.3.3. Cierre de la actividad, obra o proyecto

Como se ha mencionado anteriormente, el proyecto es de manera temporal y tiene una duración de 540 días (18 meses), por lo que, una vez culminada la fase de operación, se plantean las siguientes actividades:

- Desmonte de todos los accesorios de la planta trituradora.
- El retiro de los restos de material sobrante y de las instalaciones de servicios de apoyo (tolda, baños móviles, señalización temporal de obra instalada, tolda, etc.).
- Disposición final de residuos sólidos.
- Restauración del sitio mediante tareas de revegetación.
- Retiro de la maquinaria, terminada todas las actividades de limpieza y por último inspección general de toda la totalidad del área.

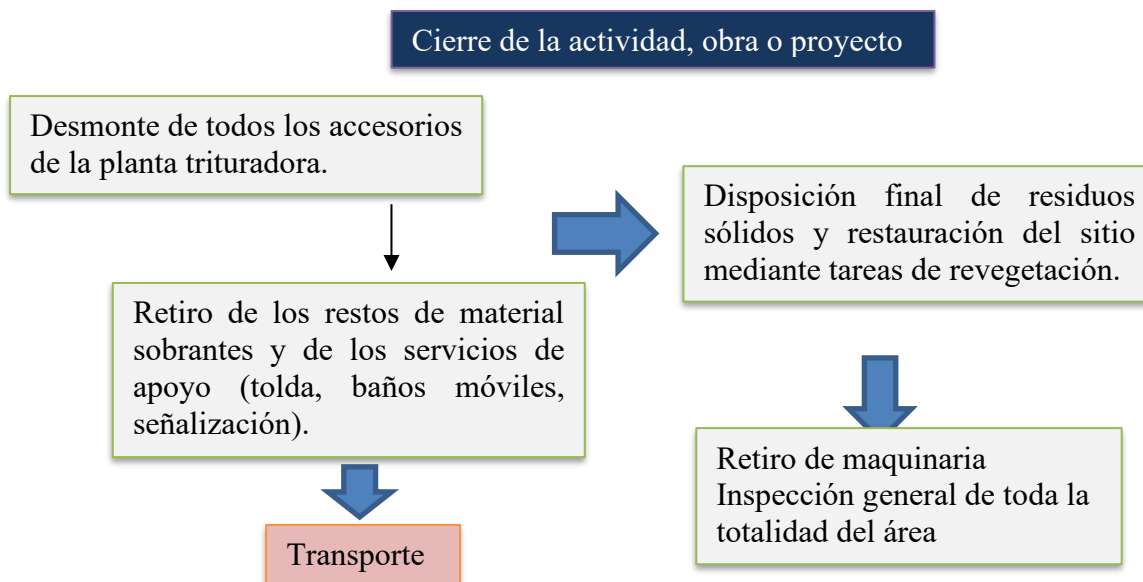


Ilustración 2. Esquema de actividades para el cierre de obra. **Fuente:** Equipo consultor.

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

El proyecto tiene una vida útil de 540 días (18 meses), en la sección de anexos de este documento, se presenta el cronograma de ejecución del proyecto elaborado por la empresa promotora, en la cual se describe los detalles y la planeación del tiempo del proyecto. **Ver anexo.**

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

El proyecto consiste en la extracción de minerales no metálicos (piedra de río) en el cauce del río Jacú, en el polígono de extracción se divide en 2 zonas de extracción, en estas dos zonas se podrá extraer alrededor de cincuenta mil (**50,000 m³**) metros cúbicos de piedra de río, en un periodo de 540 días que se empleara en la rehabilitación de caminos y carreteras. El proyecto solo consiste en la extracción y acarreo de material a sitio de trituración que se encuentra muy cerca del lugar.

El proyecto no tiene una **fase de Construcción**, ya que no se va a construir nada, solo se ensamblará en el sitio de acopio la trituradora, la cual tendrá una fase de limpieza para establecer la trituradora y acopio del material en un área estimada en 0,23 ha.

El promotor deja claro que el polígono es solo de extracción, no contempla ninguna construcción perenne, solo transitoria por el periodo antes señalado, en el cual se tendrá un lugar para triturar y como centro de acopio.

Ilustración 3. Imagen de las Zonas de Extracción de Piedra de río

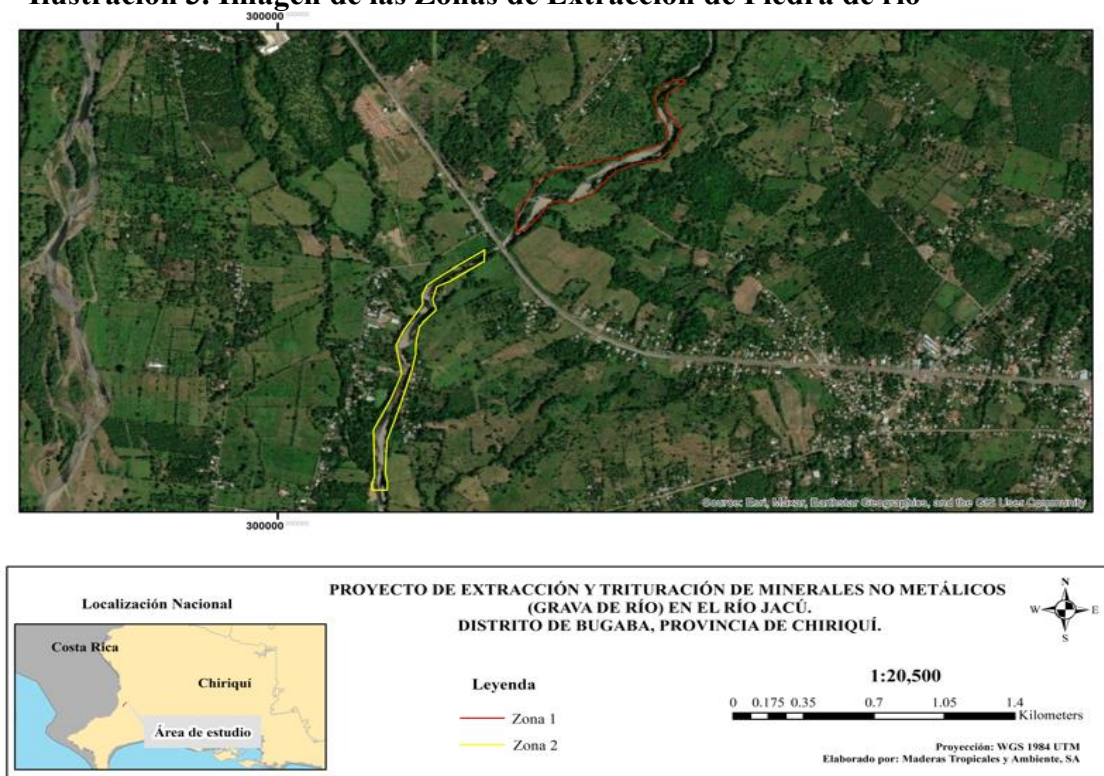


Ilustración 4. Zona de Extracción de Piedra en el cauce del río Jacú



Fuente del Consultor.

Las zonas de extracciones de grava de río estarán antes del puente y después del puente que pasa por la carretera interamericana en río Jacú.

Ilustración 5. Imagen de las Zona de Acopio



En polígono chocolate es donde se va a acondicionar para el acopio del material, en el lugar solo se encuentran gramíneas.

Según la “*Guía metodológica para el desarrollo de los aspectos generales de las variables de adaptación y mitigación en los Estudios de Impacto Ambiental (EsIA)*”, en la pág. 9, establece: Las actividades que ocurren dentro del área de influencia de un proyecto pueden generar emisiones de GEI tanto dentro como fuera del área específica de la fase de construcción.

Como habrá una fase de limpieza, se ha podido desarrollar la siguiente tabla donde se presentan las definiciones y criterios elegidos para identificar las fuentes de emisión de acuerdo con su tipo y alcance durante la fase de limpieza del polígono.

Cuadro 8.
 Identificación de Gases Efecto Invernadero / Limpieza

| Categoría | Fuente de emisión | Actividad | GEI asociado | Fase |
|---|-------------------------|---|--|----------|
| | | | | limpieza |
| Alcance 1 (emisiones directas) | Fuentes móviles | Consumo de combustibles líquidos (gasolina, diésel u otros) | CO ₂ , CH ₄ y N ₂ O | Si |
| | | Consumo de combustibles gaseosos | CO ₂ , CH ₄ y N ₂ O | No |
| | | Consumo de combustibles sólidos como carbón mineral | CO ₂ , CH ₄ y N ₂ O | No |
| | | Extintores | CO ₂ , HFC y PFC | No |
| | Fuentes fijas | Consumo de combustibles sólidos | CO ₂ , CH ₄ , N ₂ O | No |
| | | Consumo de combustibles líquidos | CO ₂ , CH ₄ , N ₂ O | No |
| | | Consumo de combustibles gaseosos | CO ₂ , CH ₄ , N ₂ O | No |
| | | Extintores | CO ₂ , HFC y PFC | No |
| | Vegetación eliminada | Tala y/o remoción de bosques, árboles, palmas, cultivos, pastos, gramíneas u otro tipo de vegetación, por la conversión de uso de la tierra | CO ₂ | Si |
| | Remoción de suelos | Movimiento y/o desplazamiento de tierra, ruptura y/o mecanización de suelos por acciones mecánicas con maquinaria | CO ₂ | Si |
| | Emisiones fugitivas | Uso de sistemas de refrigeración y aires acondicionados fijos y móviles, agentes extintores y espumantes, entre otros. | HFC | No |
| Alcance 2 (emisiones indirectas) | Consumo de electricidad | Uso de la energía suministrada por la red. | CO ₂ , CH ₄ y N ₂ O | No |

Fuente del Consultor

Cuadro 9.
 Maquinaria con Potencial de Emisión de GEI

| Limpieza del Polígono | Operación |
|-----------------------|-------------------------|
| Tractor | Palas mecánicas 6-8 TON |
| Retroexcavadoras | Retroexcavadoras |
| Camiones Volquete | Camión Volquete |
| Pick up | Pick up |

Fuente del Consultor

4.5. Manejo y Disposición de desechos y residuos en todas las fases

En esta sección se identifican los desechos y residuos que se pueden generar durante las diferentes fases del proyecto, así como el manejo y disposición final que se dará a éstos. Estos desechos y residuos pueden ser sólidos, líquidos, gaseosos y peligrosos, dependiendo de las actividades desarrolladas en las diferentes fases del proyecto.

4.5.1. Sólidos

Planificación/ejecución: No se generará desechos en esta fase.

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

Orgánicos: Los desechos y/o residuos generados por la limpieza de la cobertura vegetal incluyen principalmente ramas, hojas, restos de poda y maleza, que deberán ser recolectados y colocados de forma ordenada en un punto del área de proyecto. En el caso de los restos vegetales que puedan ser utilizados para el control de erosión u otras obras temporales, se deberá tener la autorización para su aprovechamiento y aquellos que se descarten se deben contar con un sitio para su *biodegradación in situ*.

Inorgánicos: Los envases de plásticos, vidrio o aluminio vacíos generados por los trabajadores, deberán ser recolectados en bolsas plásticas y se colocarán en tanques de 55 galones con tapa. Los desechos sólidos serán recolectados a lo largo de la jornada laboral y semanalmente serán enviados al Relleno Sanitario de David para su disposición final.

En cuanto a los residuos que involucra la instalación de la planta trituradora están: pedazos de acero, madera, clavos, alambres, entre otros. Se deberá separar los residuos en categorías, como residuos reutilizables, reciclables y aquellos que deben desecharse en sitios autorizados cumpliendo con las normativas ambientales vigentes.

Operación: Los desechos y/o residuos (envases de cartones, latas, plásticos, vidrio entre otros), producidos por los trabajadores, serán recolectados diariamente, para ello se usarán bolsas plásticas y se colocarán en tanques de 55 galones con tapa. Los desechos sólidos serán recolectados a lo largo de la jornada laboral y semanalmente serán enviados al Relleno Sanitario de David para su disposición final. En cuanto a los desechos y/o residuos sólidos generados por la operación de la planta trituradora generalmente incluyen fragmentos de roca no procesados, polvo, residuos de material triturado que no cumplen con las especificaciones, deberán ser acopiados de forma ordenada, en un punto del área de proyecto.

Cierre: concluida las operaciones, se deberá remover todos los escombros, materiales sobrantes, basura o cualquier otro material extraño que surja por el trabajo realizado, dejando el sitio limpio y en orden una vez terminen las actividades programadas. Estos desechos y/o residuos deberán ser recolectados en bolsas plásticas a lo largo de la jornada laboral y semanalmente serán enviados al Relleno Sanitario de David para su disposición final.

4.5.2. Líquidos

Planificación/ejecución: no se generará desechos en estas fases.

Construcción/ Operación: por el volumen de personal y mano de obra presente; se dispondrá de baños móviles en las áreas seleccionadas por la dirección de obra en la zona de trabajo. Estas instalaciones dispondrán de un contrato con empresas autorizadas y serán esas mismas empresas las que brinden el servicio de limpieza y las responsables del manejo y disposición de los residuos colectados y su retiro al finalizar la obra.

Cierre: concluida las operaciones, las áreas donde se han implementado las instalaciones de baños móviles, se procederá al retiro de éstas.

4.5.3. Gaseosos

No se espera la emisión de gases durante la **fase de planificación/ejecución**. Como parte de las actividades en la fase de **construcción / operación**, se generarán emisiones gaseosas, provenientes de equipos, maquinaria y vehículos utilizados en el proyecto. Para ello se recomienda verificación y mantenimiento adecuado. Estas serán emisiones esporádicas y, por consiguiente, se prevé que tendrán como sitio de disposición final la atmósfera.

Cierre serán producidas por las maquinarias que se utilizarán para la adecuación de los frentes de trabajo, antes del abandono o cierre del sitio.

4.5.4. Peligrosos

Durante la fase de **planificación / ejecución** no se generarán desechos y/o residuos peligrosos.

En la fase de **construcción / operación**, los residuos peligrosos se consideran los combustibles y aceites que accidentalmente pueden ser derramados por la maquinaria, equipos y vehículos, empleados en las áreas de trabajo.

En caso de que ocurra algún derrame accidental dentro de las zonas de trabajo, se procederá al retiro del material vegetal y/o suelo contaminado, para lo que será necesario excavar hasta la profundidad afectada y posteriormente se rellenarán los sitios con el tipo suelo predominante en la zona y libre de contaminantes. Tanto la tierra impregnada con el aceite derramado, como todos los demás residuos peligrosos, se almacenarán temporalmente en recipientes adecuados para evitar toda contaminación eventual de suelos y agua, los mismos deberán estar rotulados y su almacenamiento debe ser realizado en un sector especialmente destinado a tal efecto, según lo establecido en la Ley N° 6 de 11 de enero de 2007 (dicta normas sobre el manejo de residuos aceitosos derivados de hidrocarburos o de base sintética en el territorio nacional), y se contratarán los servicios de empresas especializadas en el manejo de éstos, para su transporte y disposición final.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL – CATEGORÍA II

Proyecto: “Extracción y Trituración de Minerales no Metálicos (grava de río) en el río Jacú, en la provincia de Chiriquí”

Para el manejo en general de los residuos peligrosos, se efectuarán acciones encaminadas a la sensibilización del personal contratado y se capacitará a dicho personal respecto a la manera de cómo deben colectarse, separarse y disponerse.

Cierre: concluida las operaciones, se deberá verificar que no quede en el sitio ningún resto de desechos y/o residuos peligrosos. En caso de que ocurra, se deberá proceder tal como se planteó en la fase de construcción y operación.

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

Para la ejecución del proyecto se solicitó Certificación de Uso de suelo y Servidumbre a la Dirección de Ordenamiento Territorial del Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial, del área que será utilizada para la instalación de la trituradora y área de acopio, la cual se encuentra dentro de la servidumbre del antiguo camino a Celmira. **Ver anexos.**

4.7. Monto global de la inversión

Para poner en marcha el proyecto se ha estimado una inversión de aproximadamente B/. 595,900.00 (quinientos noventa y cinco mil novecientos balboas).

4.8. Legislación, normas técnicas e instrumentos de gestión ambiental aplicables y su relación con el proyecto, obra o actividad.

- Código Sanitario de 1947. Norma el manejo de los desechos sólidos, líquidos y gaseosos.
- Compendio de leyes y decretos para la protección del medio ambiente y otras disposiciones aplicables.
- Constitución Nacional de la República de Panamá.
- Decreto Ley No. 35 (22/septiembre/1966), conocido como Ley General de Aguas, y sus reglamentos (Decreto Ejecutivo No. 70 y 55 de 1973 que reglamentan el procedimiento y las servidumbres en materia de agua).
- Decreto No. 270 (13/agosto/1993). “Por la cual se adoptan medidas para el control de tránsito de vehículos de carga en vías públicas”.
- Decreto Ley No. 23 (30/enero/1967), por la cual se señalan disposiciones para la protección y conservación de la fauna silvestre.
- Decreto Ejecutivo No. 1 (01/marzo/2023), que reglamenta el Capítulo III del Título II del Texto Único de la Ley 41 de 1998, sobre el Proceso de Evaluación de Impacto

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL – CATEGORÍA II

Proyecto: “Extracción y Trituración de Minerales no Metálicos (grava de río) en el río Jacú, en la provincia de Chiriquí”

Ambiental y se dictan otras disposiciones, modificado por el Decreto Ejecutivo No. 2 de 27 de marzo de 2024.

- Decreto Ejecutivo No. 255 (18/diciembre/1998), por la cual se reglamentan los artículos 7, 8 y 10, de la Ley 36 de 17 de mayo de 1996, por la cual se establecen controles para evitar la contaminación ambiental, ocasionada por combustibles y plomo.
- Decreto No. 306 de 2002 (MINSA). Reglamenta la emisión de ruidos en espacios públicos, áreas residenciales y ambientes laborales.
- Decreto Ejecutivo No. 1 (15/01/2004), que determina los niveles de ruido para las áreas residenciales e industriales.
- Decreto Ejecutivo No. 2 (14/01/2009), por el cual se establece la norma ambiental de calidad de suelos para diversos usos.
- Decreto Ejecutivo No. 2 (15/febrero/2008). “Por el cual se reglamenta la seguridad, salud e higiene en la Industria de la Construcción”.
- Especificaciones Técnicas Generales para la Construcción y Rehabilitación de Carreteras y Puentes del Ministerio de obras Públicas, segunda Edición revisada de 2002 y sus suplementarias aplicables.
- Guía Metodológica para el desarrollo de los aspectos generales de las variables de adaptación y mitigación en los Estudios de Impacto Ambiental (EIA), publicado en la Resolución No. DM-0113-2024 de 12 de junio de 2024.
- IPPC 2014. Cambio Climático: Impactos, adaptación y vulnerabilidad
- Ley No. 8 de 2015 (25/marzo/2015). Que crea el Ministerio de Ambiente, modifica disposiciones de la Autoridad de los Recursos Acuáticos de Panamá y dicta otras disposiciones.
- Ley No. 41 (1/julio/1998) Ley General de Ambiente de la República de Panamá
- Ley No. 14 (18/mayo/2007) que adopta el Código Penal en su Título XIII sobre Delitos contra el Ambiente.
- Ley No. 24 (7/junio/1995), por la cual se establece la Legislación de Vida Silvestre en la República de Panamá y se dictan otras disposiciones.
- Ley No. 42 (27/agosto/1999), por la cual se establece la equiparación de oportunidades para las personas con discapacidad.
- Ley No. 1 (3/02/1994), “Por la cual se crea la Ley Forestal de la República de Panamá, con la finalidad de proteger, conservar, mejorar, acrecentar, educar, investigar, manejar y aprovechar racionalmente los recursos forestales”.
- Ley No. 66 (11/01/2007), “Que dicta normas sobre el manejo de residuos aceitosos derivados de Hidrocarburos o de base sintética en el territorio Nacional”.
- Ley No. 3 (14/enero/1957), por el cual se establecen medidas para conservar y utilizar de la mejor manera los recursos naturales. G. O. 13,174.
- Ley No. 14 (5/mayo/1982). Por la cual se dictan medidas sobre custodia, conservación y administración del Patrimonio Histórico de la Nación.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL – CATEGORÍA II

Proyecto: "Extracción y Trituración de Minerales no Metálicos (grava de río) en el río Jacú, en la provincia de Chiriquí"

- Ley No. 44 de 5 de agosto de 2002, que establece el Régimen Administrativo Especial, para el manejo, protección y conservación de cuencas hidrográficas de la República de Panamá.
- Manual de Especificaciones Ambientales del Ministerio de Obras Públicas, Edición de agosto de 2002.
- Manual de Control del Tránsito durante la Ejecución de Trabajos de Construcción y Mantenimiento en Calles y Carreteras, IA Edición - M.O.P, septiembre 2009.
- Manual de procedimientos para tramitar permisos y normas para la ejecución de trabajos en las servidumbres públicas de la República de Panamá.
- MICI. Código de Recursos Minerales
- MICI. DNRM-2020-04 de 13/enero/2020. Reglamento de planos mineros.
- Ministerio de Ambiente. (2021). Índice de vulnerabilidad al cambio climático de la República de Panamá.
- Ministerio de Ambiente. (2021). Decreto ejecutivo No 135 del 30 de abril de 2021. Que reglamenta el capítulo I, Título V, del texto único de la Ley 41 de 1998, General del Ambiente de la República de Panamá sobre la Adaptación al Cambio Climático Global, y se dictan otras disposiciones.
- Resolución N° DM-0151-2023 del 14 de agosto de 2023. Que aprueba el Manual de procedimientos para la generación de escenarios de cambio climático de la República de Panamá.
- Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 44-2000. Condiciones de Higiene y Seguridad en Ambiente de trabajo donde se genere ruido.
- Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 45-2000. Higiene y Seguridad en Ambiente de trabajo donde se generen vibraciones.
- Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 35-2019. Medio Ambiente y Protección de la Salud. Seguridad. Calidad del Agua. Descarga de efluentes líquidos a cuerpos y masas de aguas continentales y marinas.
- Resolución AG-0235-2003 (12/junio/2003). Establece la tarifa para el pago en concepto de indemnización ecológica...
- Resolución AG 0107-2005 (17/febrero/2005), que autoriza la tala/poda de árboles/arbustos...
- Resolución DM-0431-2021 (16/agosto/2021), que establece los requisitos para la autorización de obras en cauces naturales en la República de Panamá y se dictan otras disposiciones.
- Resolución AG-0247-2005 (28/abril/2005), por la cual se adoptan de manera transitoria las tarifas por el derecho de Uso de Aguas.
- Resolución No. DM-0113-2024 (12/junio/2024) Que adopta la Guía Metodológica para el desarrollo de los aspectos generales de las variables de adaptación y mitigación en los Estudios de Impacto Ambiental (EsIA).

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL – CATEGORÍA II

Proyecto: "Extracción y Trituración de Minerales no Metálicos (grava de río) en el río Jacú, en la provincia de Chiriquí"

- Resolución DM-0215-2019 (21/junio/2019), que define las áreas de interés para la compensación ambiental relacionada a los proyectos obras o actividades sometidos al proceso de Evaluación de Impacto Ambiental y dicta otras disposiciones.
- Resolución AG-0292-2008. "Por la cual se establecen los requisitos para los Planes de Rescate y Reubicación de Fauna Silvestre"
- Resolución No. DM-0427-2021 (11/agosto/2021), "Por la cual se establece el procedimiento para comunicar la ocurrencia de incidentes y/o accidentes ambientales al Ministerio de Ambiente".
- Resolución CDZ-003/99, (11/02/1999), por la cual el Consejo de Directores de zona de los Cuerpos de Bomberos aclara la resolución CDZ-10/98, del 9 de mayo de 1998, la cual modifica el manual técnico de seguridad para instalaciones, almacenamiento, manejo, distribución y transporte de productos derivados del petróleo.
- Resolución No. DM-0657-2016 (16/diciembre/2016). Por la cual se establece el proceso para la elaboración y revisión periódica del listado de las especies de fauna y flora amenazadas de Panamá, y se dictan otras disposiciones.
- Resolución No DGRM - 98 - 93 de 14 de septiembre de 1998. Requisitos para obtener la autorización de extracción de minerales destinados a obras públicas. MICI

5. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE FÍSICO

En esta sección se muestra de manera integrada los diferentes factores que componen el ambiente físico del área del proyecto. La información correspondiente contiene la información relacionada con la formación geológica, caracterización del suelo, topografía, aspectos climáticos, hidrología, calidad de las aguas, estudio hidrológico, calidad del aire, vibraciones, ruido, entre otros.

5.1. Formaciones geológicas regionales

Según documentación consultada del Mapa Geológico de la República de Panamá, el área está conformada por la formación geológica regional, del periodo cuaternario antiguo y medio, que corresponde a la Formación Barú (QPS-BA).

Cuadro 10.

Formaciones Geológicas Regionales

| FORMACIONES VOLCÁNICAS | | |
|------------------------|---------|-----------------------------|
| FORMACIÓN | SÍMBOLO | PERIODO |
| Barú | QPS-BA | Cuaternario antiguo y medio |

Fuente: Elaboración propia. 2025.

5.1.1. Unidades geológicas locales.

Basado en la información contenida en el Mapa Geológico de la República de Panamá, obtenida del Geoportal del Ministerio de Ambiente (<https://geoportal.miambiente.gob.pa/portal/apps/webappviewer/index.html?id=68c87ca4c2d54a30b5064b0ac18bc76e>) en esta área se puede identificar la formación geológica **Barú** (QPS-BA) del período cuaternario antiguo y medio, representada por Basaltos / Andesitas, cenizas, tobas aglomerados y lavas. La ilustración siguiente muestra de manera representativa el sector de este proyecto sobre puesto dentro una sección del mapa geológico de Panamá.

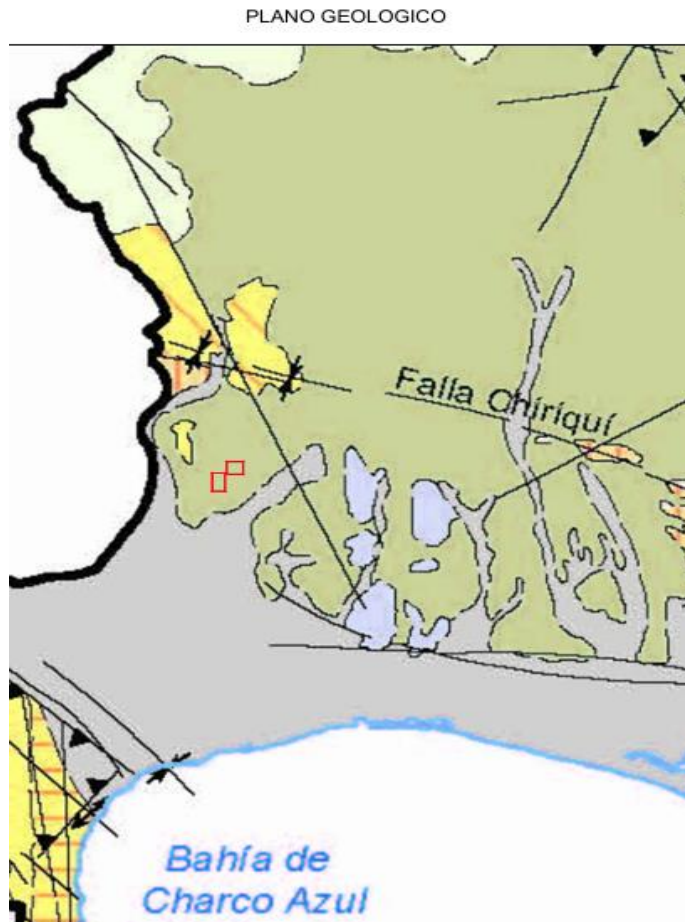


Ilustración 6. Muestra de una sección del mapa geológico de Panamá. **Fuente:** Atlas Ambiental de la República de Panamá. 2016

5.1.2. Caracterización geotécnica

El área solicitada se encuentra en la parte occidental del distrito de Bugaba, en la provincia de Chiriquí. La geología de la región occidental de Chiriquí se caracteriza por estar ubicada en la microplaca de Panamá, rodeada por grandes placas tectónicas. La interacción de estas placas ha dado forma a la configuración geológica actual del Istmo de Panamá.

El contexto de la región donde se ubica el área solicitada está determinado por la configuración actual de las Placas Tectónicas Caribe, Sudamérica, Cocos y Nazca. La interacción geodinámica por la convergencia de las placas tectónicas oceánicas (Mar Caribe y Pacífico Centro Oriental), ha desarrollado la microplaca Bloque Panamá, cuyos límites tectónicos son:

- a) Zona de fracturas de Panamá: Cinturón deformado del norte de Panamá y sur de Panamá.
- b) Zonas de deformación definidas por varios sistemas de fallas, por ejemplo: Zona de fallas Azuero – Soná, zona de fallas Boca Brava, zona de fallas Chiriquí Celмира – Ballenas, y zona de fallas Coiba, así como altos estructurales del basamento marino y continental: Arco Parida, Arco Ranchería, Arco Manzanillo, Cordillera Talamanca, Cordillera Central y Cordillera Tabasará.
- c) Unidades morfoestructurales menores que rotan dentro de llamado Bloque de Panamá y que se integran al arco volcánico conocido como “Arco Volcánico Panameño” que es la expresión sur-oriental de la “Trinchera Mesoamericana” lugar donde las Placas oceánicas Cocos, Caribe y Nazca conforman un “Punto Tectónico Triple”.

Para el caso particular la región occidental de Panamá, no existe un modelo ampliamente aceptado que explique las condiciones sismo tectónicas actuales, a pesar de los abundantes estudios realizados.

La región en su conjunto, ha estado sujeta a emersión por la convergencia de las placas oceánicas Caribe, Cocos, Nazca, por los afloramientos rocosos del antiguo piso marino y los levantamientos co-sísmicos de terrazas marinas en el sector pacífico específicamente en la Península de Burica y Golfo de Chiriquí. En esta área, según el mapa geológico de Panamá se puede identificar la formación geológica Barú del período cuaternario, representada por Basaltos / Andesitas, cenizas, tobas aglomerados y lavas. En el área se observan estructuras tectónicas importantes como la falla Chiriquí.

5.2. Geomorfología

El territorio de la República de Panamá presenta tres unidades geomorfológicas: Regiones de Montaña, Regiones de cerros bajos y colinas y Regiones bajas y planicies litorales (cuencas sedimentarias del terciario). La zona donde se ubica el proyecto de extracción está localizada en la unidad geomorfológica denominada como **Regiones de Montaña**, que corresponde a montañas y macizos de origen ígneo que han aflorado en Panamá desde hace millones de años (Cretácico superior) hasta el Holoceno, a través de los centros efusivos puntuales (volcanes) y por fisuras regionales (fracturas y fallas).

Con respecto a la geomorfología, corresponde a las formas de explayamientos hidro-volcánico las cuales presentan una morfonocrología del Cuaternario Antiguo y Medio.

5.3. Caracterización del suelo del sitio de la actividad, obra o proyecto

El suelo es de origen volcánico de alta fertilidad natural. El régimen de precipitación por encima de los 2,250 milímetros define niveles altos de lixiviación produciéndose suelos ácidos pertenecientes al orden **andisoles**, que agrupa suelos de origen volcánico de color oscuro y muy porosos, que presentan densidad aparente $\leq 0.9 \text{ g cm}^{-3}$, con presencia de Al y Fe se asocian a la fracción

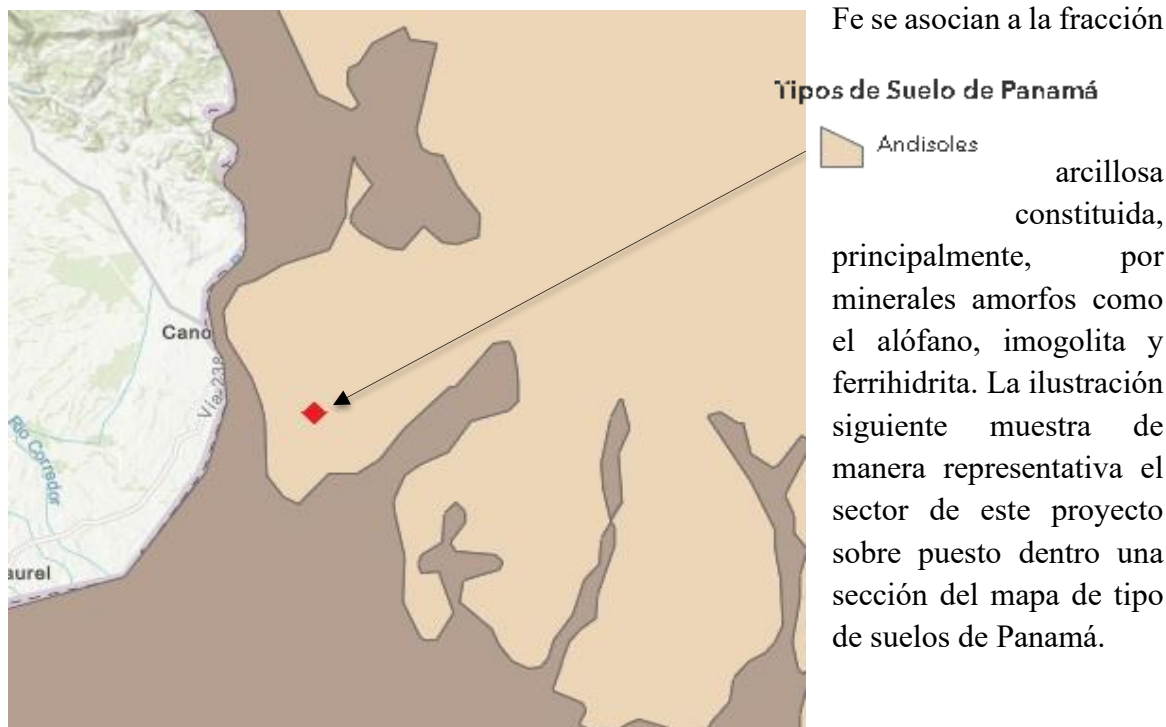


Ilustración 7. Muestra de una sección del mapa de tipo de suelo de Panamá.

Fuente: <https://www.arcgis.com/apps/mapviewer/index.html?layers=251608d50c274aa29afaf642e9ef6b3a>

5.3.1. Caracterización del área costera marina

El proyecto se encuentra fuera de cualquiera de estas variables a ser consideradas en este punto en particular, por ende, NO APLICA para este estudio.

5.3.2. La descripción de uso del suelo.

Teniendo en cuenta el área de interés podemos describir el uso del suelo:

- Zonas de graveras: está caracterizado por la presencia de cantos rodados, con una vegetación riparia que en su gran mayoría se encuentra impactada por las acciones antropogénicas principalmente por asentamientos humanos, uso agropecuario y los hatos de ganado que pastan a orillas del río. Se observa bosque secundario joven

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL – CATEGORÍA II

Proyecto: “Extracción y Trituración de Minerales no Metálicos (grava de río) en el río Jacú, en la provincia de Chiriquí”

(rastrajo en formación) y bosque secundario intermedio (bosque de galería que conforma la ribera del río Jacú).

- Área destinada para el procesamiento del material: es un área plana y sin uso, compuesta por formaciones de gramíneas (áreas agrícolas, potreros).
- Camino de acceso: presenta partes alterada y vegetación que corresponde a algunos estratos arbóreos, así como arbustivo y herbáceos y adicional áreas de rodaduras o alteradas.

5.3.3. Capacidad de Uso y Aptitud

Para el proyecto, se identificaron dos (2) tipos de suelo, según la capacidad agrológica de los suelos, siendo estos: tipo III y V. Las características de estos suelos se indican a continuación:

- **TIPO III:** Arable, severas limitaciones en la selección de las plantas.
- **TIPO V:** No arable, poco riesgo de erosión

La ilustración siguiente muestra de manera representativa el sector de este proyecto sobre puesto dentro una sección del mapa de capacidad agrológica del Geoportal del Sistema Nacional de Información Ambiental del Ministerio de Ambiente.

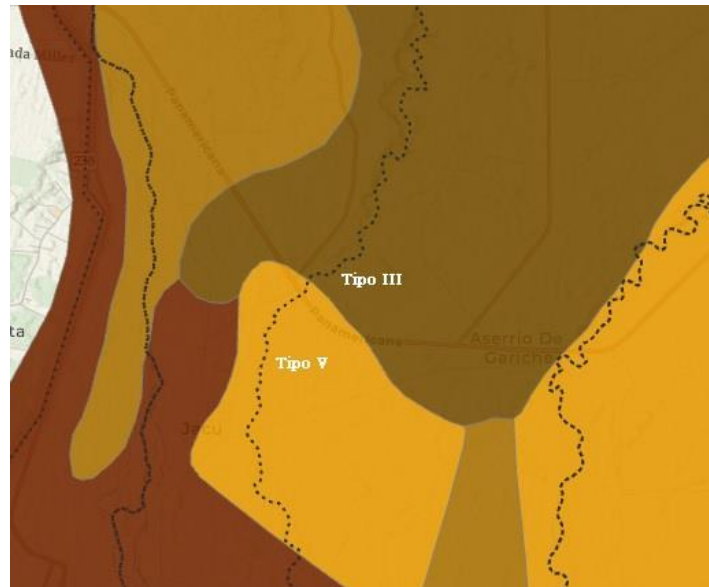


Ilustración 8. Mapa de capacidad agrológica

Fuente: <https://geoportal.miambiente.gob.pa/portal/apps/webappviewer/index.html?id=68c87ca4c2d54a30b5064b0ac18bc76e>

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

El uso actual de la tierra en el área de incidencia directa e indirecta del proyecto está conformado de la siguiente manera: asentamientos humanos (área poblada), uso agropecuario, una estructura vegetal conformada por estratos arbóreos, así como arbustivo y herbáceos, así como vegetación riparia y bosque de galería.

5.4. Identificación de los sitios propensos a erosión y deslizamiento

Relacionado a las condiciones del área donde se ejecutará el proyecto, es trascendente mencionar que son áreas de bajo riesgo de derrumbes y deslizamientos (Mapa de zonas de

vulnerabilidad y riesgo del distrito de Bugaba¹), donde presentan una pendiente que oscila entre 0° - 3° (poco inclinada) y un rango altitudinal de terreno que va de 20 a 49 msnm (Atlas Ambiental de la República de Panamá Mapa “Altitudes del Terreno”. 2007).

5.5. Descripción de la topografía actual versus la topografía esperada, y perfiles de corte y relleno

La topografía que presenta el río es meandro con pendientes bajas causando bancos de materiales, en estas zonas se harán las extracciones conformando los taludes mejorando así la sección hidráulica. **Ver anexos.** Secciones transversales.

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

El plano topográfico se presenta en los anexos del presente documento. **Ver Anexo.** Plano topográfico

5.6. Hidrología

Utilizando la información disponible del Sistema Nacional de Información Ambiental (SINIA) del Geoportal² del Ministerio de Ambiente de Panamá, el área pertenece a la red hídrica de la Cuenca Hidrográfica de nombre Río Chiriquí Viejo, con código No. 102. El área de drenaje total de la cuenca es de 1,352.20 km² hasta la desembocadura al mar y la longitud de su río principal es de 161 km, en donde el río principal es el río Chiriquí Viejo. Cabe señalar que el hilo conductor del recurso hídrico superficial, de esa cuenca, la definen tres (3) cauces importantes a saber: río Chiriquí Viejo, río Jacú y río Divalá. **Ver anexo.** Estudio hidrológico e hidráulico del río Jacú.

5.6.1. Calidad de Aguas Superficiales

Se realizó el muestreo y análisis de tres (3) muestras de agua superficial (**3461-25 Río Jacú agua abajo**) (**3462-25 Río Jacú agua arriba**) y (**3463-25 Río Jacú**), para determinar los siguientes parámetros: aceites y grasas, coliformes fecales, conductividad eléctrica, demanda bioquímica de oxígeno, oxígeno disuelto, potencial hidrógeno, sólidos suspendidos totales, temperatura, turbiedad, donde los resultados obtenidos demostraron lo siguiente:

¹ Planes de Ordenamiento Territorial para los Distrito de David y Bugaba, provincia de Chiriquí.

² <https://geoportal.miambiente.gob.pa/portal/apps/webappviewer/index.html?id=68c87ca4c2d54a30b5064b0ac18bc76e>

Para la muestra **(3462-25)** un (1) parámetro, Coliformes Fecales, está fuera del límite permitido en el Decreto Ejecutivo No.75 del 4 de junio de 2008, por el cual se dicta la norma primaria para uso recreativo con y sin contacto directo.

Para las **muestras (3461-25 y 3463-25)** todos los parámetros, están dentro del límite permitido en el Decreto Ejecutivo No.75 del 4 de junio de 2008, por el cual se dicta la norma primaria para uso recreativo con y sin contacto directo. **Ver anexo.** Reporte de muestreo y análisis de agua superficial.

5.6.2. Estudio Hidrológico

Para el proyecto se realizó un estudio hidrológico (**Ver anexo**) con el objeto de obtener información del comportamiento hidrológico a fin de poder cuantificar los niveles de aguas máximas extraordinarios y condiciones hidráulicas que se presentarán producto de las actividades a desarrollar. El resultado del análisis hidrológico del río Jacú fue el siguiente:

Cuadro 11.

Resumen de Análisis Hidrológico Río Jacú

Método Regional

| | |
|---------------------------------------|------------|
| Área (km ²) | 102.7937 |
| Longitud (m) | 33,762.016 |
| Elevación Máxima | 941.0 |
| Elevación Mínima | 41.0 |
| Pendiente (%) | 2.67% |
| Zona | 7 |
| Caudal Mínimo (m ³ /seg) | 221.52 |
| Caudal Promedio (m ³ /seg) | 310.13 |
| Caudal Máximo (m ³ /seg) | 350.29 |

Fuente: Estudio Hidrológico

5.6.2.1. Caudales (máximo, mínimo y promedio anual)

En cuanto a la evaluación hidrológica realizada a través del Estudio Hidrológico, se tiene los datos en cuanto al caudal máximo, mínimo y promedio basado en el método regional para el proyecto:

- Se determinó que el Caudal Mínimo es de **221.52 m³/seg.**
- Se determinó que el Caudal Promedio es de **310.13 m³/seg.**
- Se determinó que el Caudal Máximo es de **350.29 m³/seg.**

En la sección de anexos se presenta **Estudio Hidrológico.**

5.6.2.2. Caudal ecológico, cuando se varíe el régimen de una fuente hídrica

El concepto de Caudal Ambiental de acuerdo al Decreto Ejecutivo N° 1 de 1 de marzo de 2023, señala: Es el régimen hídrico en cantidad y calidad de agua requerida para los ecosistemas acuáticos continentales que aseguran la sostenibilidad a largo plazo de la estructura y funcionalidad del ecosistema y que mantienen los servicios ecosistémico en la cuenca hidrográfica.

Por lo antes expuesto se puede señalar que no aplica el punto de caudal ecológico y ambiental, ya que durante el desarrollo del proyecto no se verá afectado o variará el régimen hídrico requerido para los ecosistemas acuáticos; manteniéndose los caudales máximos, mínimos y promedio indicados en el estudio hidrológico.

En base al estudio Hidrológico presentado el caudal manejado por el Río Jacú en la zona donde se desarrollará el proyecto presenta los siguientes valores:

- Caudal Mínimo: 221.52 m³/s
- Caudal Promedio: 310.13 m³/s
- Caudal Máximo: 350.29 m³/s

5.6.2.3. Plano del polígono del proyecto, identificando los cuerpos hídricos existentes (lagos, ríos, quebradas y ojos de agua) y establecer de acuerdo al ancho del cauce, el margen de protección conforme a la legislación correspondiente

Se presenta el plano identificando los cuerpos hídricos en los anexos del presente documento. **Ver Anexo.** Plano de cuerpos hídricos.

5.6.3. Estudio Hidráulico

Para el proyecto se realizó estudio hidráulico para determinar el nivel de aguas máximas extraordinarias (NAME) y zonas de inundación del Río Jacú. En el análisis hidráulico de la zona de extracción fue utilizado el programa River Analysis System (HEC-RAS), versión 6.0, mayo de 2021, del Hydrologic Engineering Center (HEC) del Cuerpo de Ingenieros de los EE.UU. Este programa permite la realización de cálculos hidráulicos de una corriente unidimensional constante de agua. HEC-RAS es un paquete de análisis hidráulico con una interfaz gráfica de usuario (GUI). **Ver Anexo.** Estudio hidráulico.

5.6.4. Estudio oceanográfico

Considerando la ubicación del proyecto, el área de influencia no se localiza cercana a la costa, por lo cual este contenido no aplica para el análisis de este proyecto.

5.6.4.1. Corrientes, mareas, oleajes

Como se indicó previamente, el área de influencia del proyecto no se ubica cercana a la costa, por lo que este contenido no aplica para el análisis de este proyecto.

5.6.5. Estudio de Batimetría

Para el proyecto se realizó estudio hidrológico e hidráulico, derivándose de la información levantada en campo todo lo concerniente al relieve del cauce del río. **Ver Anexo.** Planos de secciones transversales, estudio hidrológico e hidráulico.

5.6.6. Identificación y Caracterización de Aguas subterráneas

En lo que se refiere a la hidrogeología, actualmente el país cuenta con el Mapa Hidrogeológico de Panamá escala 1:1 700,000 del Atlas Ambiental ^(MiAmbiente, 2010), que ofrece una visión general y resumida de los recursos hídricos subterráneos en Panamá. Este mapa ha podido inferir a nivel nacional a la presencia de tres principales grupos de acuíferos, subdivididos luego en diez unidades hidrogeológicas de aguas subterráneas, descritos a continuación:

- Grupo A: Acuíferos predominantemente intergranulares
- Grupo B: Acuíferos predominantemente fisurados (discontinuos)
- Grupo C: Áreas con acuíferos locales (intergranulares o fisurados), de productividad limitada o poco significativa

De estos tres grupos de acuíferos descritos, está presente en el área de estudio solamente el **Grupo A: Acuíferos predominantemente intergranulares**, constituidos por un tipo de acuífero (A.1.2), donde la determinación y localización se basa en las características físicas de las rocas de diferentes formaciones geológicas existentes en la zona del estudio.

5.6.6.1. Identificación de acuíferos

Según datos publicados en el Atlas Ambiental ^(MiAmbiente, 2010), la evaluación de la productividad de los acuíferos, se realiza mediante una agrupación de la información de los pozos por formación geológica, lo que permite obtener valores promedios de la productividad de los pozos (m^3/h) y de la capacidad específica ($m^3/h/m$) para aquellas formaciones con información de pozos. De acuerdo a la información consultada en el Mapa Hidrogeológico del Geoportal del Sistema Nacional de Información Ambiental (SINIA), la región en la que se localiza el proyecto se puede encontrar la formación geológica Barú (QPS-BA), constituida por depósitos piroclásticos predominantes, aluviones ocasionales, aglomerados, cenizas, tobas, conglomerados, subordinados, flujos lávicos indiferenciados.

Permeabilidad variable

- **Acuíferos moderadamente productivos ($Q=3-10 \text{ m}^3/\text{h}$)**

Acuíferos de extensión variable, libres, constituidos por productos volcánicos fragmentarios de granulometría variable, sobrepuestos a flujos lávicos indiferenciados. La calidad química de las aguas es generalmente buena.

5.7. Calidad de Aire

Se realizaron monitoreos de calidad de aire para identificar los niveles existentes en dos (2) área: a un costado de la casa comunal de San Isidro y frente a la iglesia evangélica. Los parámetros monitoreados fueron: dióxido de azufre (SO_2), dióxido de nitrógeno (NO_2), material particulado ($\text{PM}_{2,5}$), material particulado (PM_{10}) y monóxido de carbono (CO). **Ver anexo.** Informe de Ensayo de Calidad de Aire Ambiental (24 horas).

Los resultados obtenidos fueron:

| Concentraciones para parámetros muestreados | | | | | |
|---|---|---|---|--|---|
| Localización | NO_2 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | SO_2 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | $\text{PM}_{2,5}$ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | PM_{10} ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | CO ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) |
| Punto 1 | 127,8 | 102,1 | 3,1 | 30,4 | <100,0 |
| Punto 2 | 113,1 | 124,1 | 3,5 | 30,7 | <100,0 |

Fuente: Análisis de laboratorio EnviroLAB.

5.7.1. Ruido

Se realizaron monitoreos de ruido para identificar los niveles existentes en dos (2) área: a un costado de la casa comunal de San Isidro y frente a la iglesia evangélica. Los resultados obtenidos para los monitoreos en el turno diurno y nocturno fueron:

| Niveles de ruido durante el turno diurno | |
|--|--------------------|
| Localización | Leq Promedio (dBA) |
| Punto 1 | 58,7 |
| Punto 2 | 62,2 |
| Niveles de ruido durante el turno nocturno | |
| Localización | Leq Promedio (dBA) |
| Punto 1 | 58,0 |
| Punto 2 | 61,8 |

Fuente: Análisis de laboratorio EnviroLAB.

En conclusión, los resultados medidos para el turno diurno indican que el punto 2, está por encima del límite normado y para el turno nocturno los dos puntos (1 y 2) están por encima del límite normado. **Ver anexo.** Informe de Ensayo de Ruido Ambiental.

5.7.2. Vibraciones

Con la finalidad de obtener una línea base, se procedió a realizar medición de vibración ambiental en dos puntos (Jacú y vía Portón), donde los resultados obtenidos fueron los siguientes:

| Resultado obtenido | | |
|--------------------|----------------------|-----------------|
| Localización | Eje dominante (mm/s) | Frecuencia (Hz) |
| Punto 1 | T = 1,387 | 39 |
| Punto 2 | L = 0,323 | 6,4 |

Fuente: Análisis de laboratorio EnviroLAB.

Ver Anexo. Informe de Ensayo Vibración Ambiental

5.7.3. Olores

Con la finalidad de obtener una línea base, se realizaron dos mediciones en dos (2) puntos: (vía Jacú y vía Portón). En el punto 1 y punto 2, la intensidad del olor se encuentra por debajo del nivel permitido para áreas de tipo agropecuario. **Ver Anexo.** Informe de Ensayo Olfatometría de campo.

5.8 Aspectos Climáticos

Para la caracterización climática, se utiliza como referencia los datos climáticos históricos proporcionada por el Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología (IMHPA) en su página web <https://www.imhpa.gob.pa/es/clima-historicos>.

Para el análisis y desarrollo de las descripciones de los principales elementos del clima se utilizaron los datos de las siguientes Estaciones Meteorológicas más cercanas al área del proyecto:

Jacú, número 102-008, Tipo C Convencional, ubicada en la provincia de Chiriquí, en las coordenadas 8° 29'00" latitud y 82° 48'00" longitud, con una elevación de 30,00 m, operada por Empresa de Transmisión Eléctrica S. A (E.T.E.S.A.).

Burica Centro, número 100-136, Tipo B Convencional, ubicada en la provincia de Chiriquí, en las coordenadas 8° 23'00" latitud y 82° 54'00" longitud, con una elevación de 30,00 m, operada por Empresa de Transmisión Eléctrica S. A (E.T.E.S.A.).

De acuerdo con la clasificación climática de A. Mckay (2000), en el área del proyecto predomina el tipo de clima:

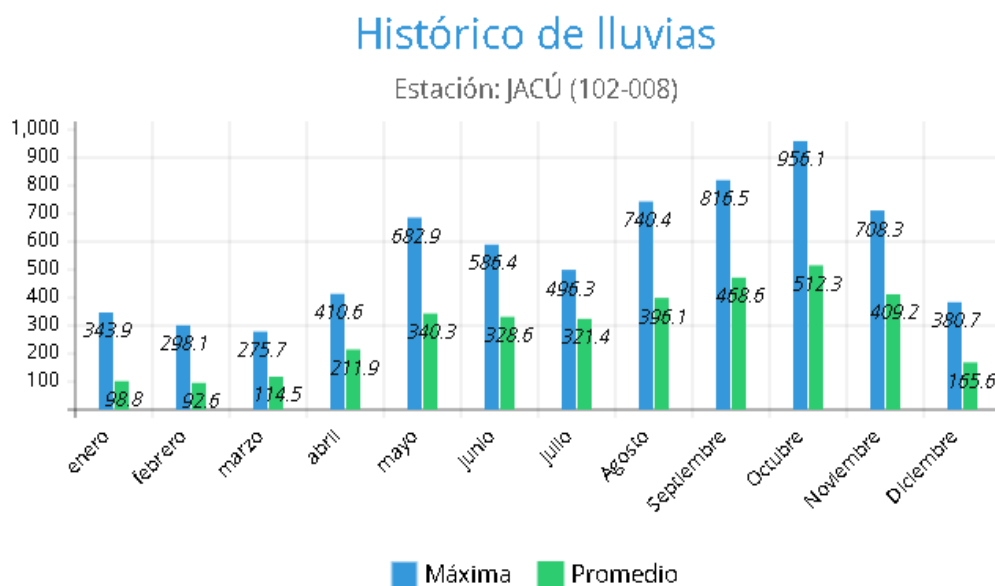
- **Clima Subecuatorial con Estación Seca.** Es cálido, con promedios anuales de temperatura de 26.5 a 27.5 °C en las tierras bajas (< 20 msnm), en tanto que para las

tierras altas (aprox. 1,000 m) la temperatura puede llegar a 20°C. Se encuentra en las tierras bajas y montañosas hasta 1,000 metros de altura en la vertiente del Pacífico en Chiriquí, Veraguas, en sectores montañosos de Azuero y Coclé y en las montañas de Panamá, San Blas y Darién. Los niveles de precipitación son elevados, cercanos o superiores a los 2,500 mm, alcanza los 3,519 en Remedios. El clima es de estación seca corta y acentuada con tres a cuatro meses de duración.

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

▪ Precipitación

La Estación Jacú, registra una precipitación anual total promedio de **288.3 mm**. A nivel mensual se registraron promedios de 92.6 a 512.3 mm, en febrero y octubre respectivamente. Los meses de septiembre y octubre son los dos meses con mayor precipitación promedio y máxima; no obstante, en mayo y noviembre también se pueden observar niveles altos de precipitación denominados lluvia máxima.



Gráfica 1. Registros históricos de precipitación en la Estación Jacú. **Fuente:**

<https://www.imhpa.gob.pa/es/clima-historicos>

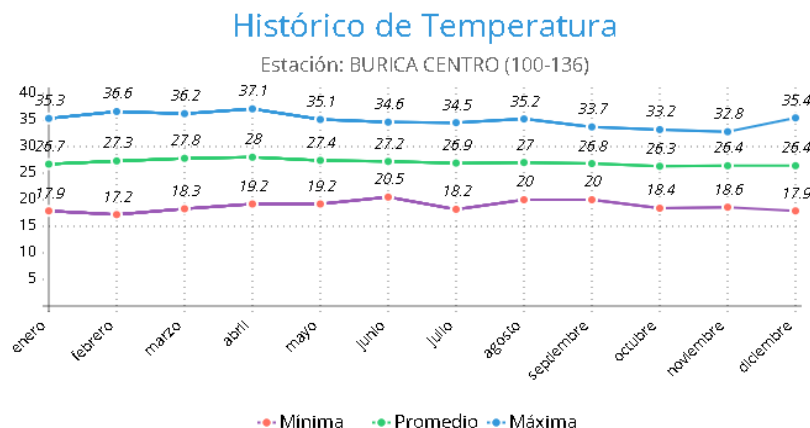
▪ Temperatura

Los datos fueron obtenidos de la estación **Burica Centro** (100-136), por ser la más cercana al área de estudio y que dispone de los registros de temperatura. Donde el promedio anual para esta zona es de 27 °C y el promedio mensual oscila entre 26.3 y 28.0 °C, donde los meses más calurosos corresponden a febrero y abril, los meses menos calurosos son

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL – CATEGORÍA II

Proyecto: "Extracción y Trituración de Minerales no Metálicos (grava de río) en el río Jacú, en la provincia de Chiriquí"

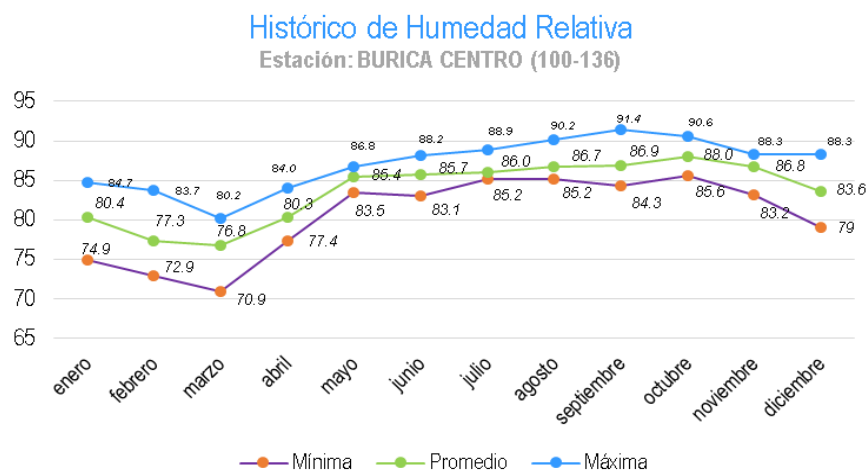
diciembre, enero y febrero. La mayor temperatura se registró en abril (37.1°C) y la menor en febrero (17.2 °C).



Gráfica 2. Registros históricos de temperatura en la Estación Burica Centro. **Fuente:** <https://www.imhpa.gob.pa/es/clima-historicos>

■ Humedad Relativa

Según registra la estación más cercana al área de estudio y que dispone de los registros de humedad relativa, se presenta un promedio de 83.7%, con variaciones en el promedio mensual de 80.3% a 88.0%. El mes que registra los valores de humedad relativa más alta es septiembre (91.4%) mientras que el valor más bajo de humedad relativa se registra en el mes de marzo 70.9%.



Gráfica 3. Registros históricos de humedad relativa en la Estación Burica Centro. **Fuente:** <https://www.imhpa.gob.pa/es/clima-historicos>

■ Presión atmosférica

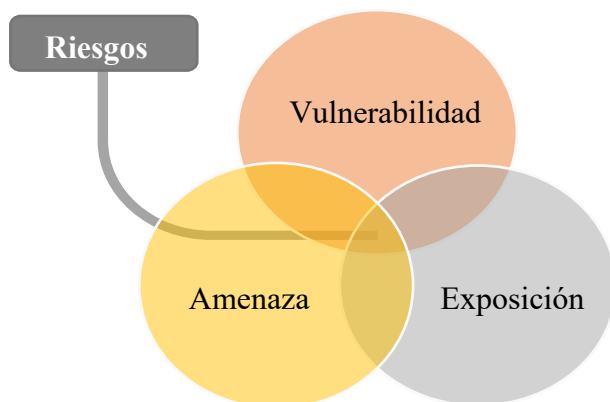
La presión atmosférica media para los corregimientos de San Isidro y Aserrío de Gariché es de 1009 hPa (hectopascal).

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

En este apartado, se definirán, en primera instancia, conceptos básicos relacionados al cambio climático (CC).

Los riesgos, son el resultado de la interacción entre los peligros climáticos (por ejemplo, olas de calor, inundaciones, aumento del nivel del mar, sequías).

Ilustración 9. Factores de RIESGO



La vulnerabilidad: El concepto de vulnerabilidad climática hace referencia al grado en que un sistema es susceptible e incapaz de hacer frente a los efectos adversos del cambio climático, incluyendo la variabilidad y los extremos climáticos; este término comprende una variedad de conceptos y elementos que incluyen la sensibilidad o susceptibilidad al daño y la falta de capacidad de respuesta y adaptación (IPCC, 2018).

La amenaza se refiere a la probabilidad y/o intensidad esperada de condiciones climáticas adversas en cierto territorio. Sequías, olas de calor, inundaciones, entre otros fenómenos que ocurren de manera natural y nos han acompañado a través de nuestra historia, produciendo una línea base de riesgo climático frente al cual la sociedad ha respondido con diversas medidas de adaptación, aunque las manifestaciones más extremas del clima, generalmente, conllevan graves impactos.

La exposición se refiere a la presencia de sistemas (especies vivas, ecosistemas, poblaciones humanas, infraestructuras, etc.) susceptibles de sufrir daños.

A. Análisis de la Vulnerabilidad del Proyecto

El concepto de vulnerabilidad climática hace referencia al grado en que un sistema es susceptible e incapaz de hacer frente a los efectos adversos del cambio climático, incluyendo la variabilidad y los extremos climáticos; este término comprende una variedad de conceptos y elementos que incluyen la sensibilidad o susceptibilidad al daño y la falta de capacidad de respuesta y adaptación (IPCC, 2018).

$$V=(E+S)-CA$$

Donde:

V= Vulnerabilidad

S = Sensibilidad: Condiciones susceptibles del objeto vulnerable

CA= Capacidad Adaptativa: Capacidades institucionales para atender los impactos potenciales del cambio climático.

E = Exposición: Amenazas climáticas que afectan al objeto vulnerable (actual y futura). Este punto se desarrollará en ítem 5.8.2.1

Ilustración 10. Elementos importantes en la vulnerabilidad climática.



Fuente: MiAMBIENTE, 2021

a. Vulnerabilidad Presente

Analizando la figura anterior, la vulnerabilidad a un posible cambio climático, depende en gran medida del grado de exposición al peligro, amenaza o riesgo, que puede ocurrirle al proyecto en tiempo actuales o lo que se puede esperar.

- 1) **Déficit de lluvias (Sequía)/** Falta del recurso hídrico para las operaciones del proyecto.
- 2) **Lluvias intensas en invierno/** Inundaciones en polígono del proyecto, deslizamiento; las operaciones del proyecto deben cerrar momentáneamente.
- 3) **Temperatura/** exposición de los colaboradores, sobre calentamiento en las maquinarias.
- 4) **Fenómeno de lento desarrollo/** Como un lugar cerca del mar puede afectar algún oleaje.

Cuadro 12.
Posibles riesgos climáticos que pueden afectar el proyecto

| Grupo de Amenaza | Tipo principal | Consecuencias | Amenaza en Proyecto |
|--------------------|----------------------|----------------------------------|---------------------|
| Hidrometeorológica | Precipitación Máx | Inundación | NO |
| | | Desplazamiento | |
| | Precipitación Mín. | Sequía- Escases de agua | |
| | Viento | Máx- ráfaga de vientos | |
| | Tormentas eléctricas | Relámpagos | |
| | Temperatura Máx. | Incendio forestal | |
| Oceanográfico | Dinámica Marina | Inundaciones por subida de mar | NO |
| Geofísica | Movimiento de masas | Deslizamiento de tierra y/o roca | |
| | | Hundimiento | |

Fuente del Consultor

B. Análisis de Sensibilidad

Es el grado en que un sistema se ve afectado, adversa o beneficiosamente, por la variabilidad o el cambio climático. El efecto puede ser directo o indirecto (IPCC, 2014). La sensibilidad representa el nivel en el que un sistema resulta afectado, **ya** sea negativa o positivamente, por estímulos relacionados con el clima. Para el análisis del proyecto con respecto a la Sensibilidad se construyó la siguiente matriz de evaluación:

Cuadro 13.
Sensibilidad al Cambio Climático para el proyecto

| Elementos de Sensibilidad | Conexiones de Transporte | Suministro de (agua, energía, otros) | Bienes de Infraestructura |
|------------------------------------|--------------------------|--------------------------------------|---------------------------|
| Incremento extremo temperaturas | | | |
| Cambios extremos de lluvia | | | |
| Tormentas | | | |
| Humedad | | | |
| Radiación Solar | | | |
| Disponibilidad de Agua | | | |
| Erosión del Suelo | | | |
| Aumento relativo del nivel del mar | | | |
| Calidad del Aire | | | |

Fuente propia del consultor

| | |
|-------|--|
| Baja | |
| Media | |
| Alta | |

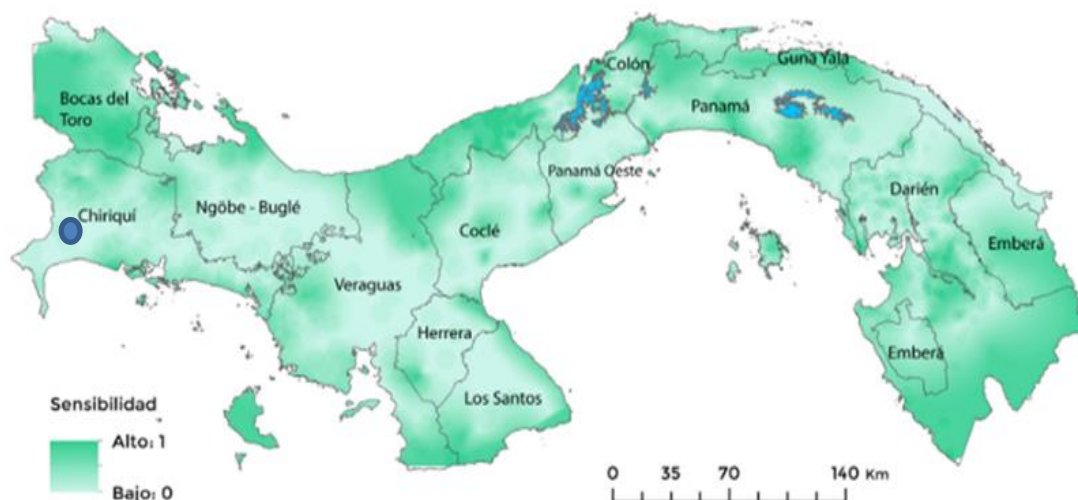
En el análisis se expresa claramente que el proyecto tiene una sensibilidad **Baja**.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL – CATEGORÍA II

Proyecto: “Extracción y Trituración de Minerales no Metálicos (grava de río) en el río Jacú, en la provincia de Chiriquí”

Con base al estudio de “**Índice de Vulnerabilidad al Cambio Climático de Panamá**”, el proyecto está ubicado en una sensibilidad **baja**.

Ilustración 11. Mapa de Sensibilidad



Fuente: Ministerio de Ambiente 2021

5.8.2.1. Análisis de Exposición

En este apartado se analizará la exposición o elementos de exposición, relacionados al tipo y grado, o naturaleza, a la que el proyecto pudiera estar expuesto por variaciones climáticas significativas.

La exposición es el tipo y grado en que un sistema está expuesto a amenazas climáticas importantes.

Debido a que las regiones geográficas de Panamá están expuestas de forma diferente a las amenazas climáticas, a su frecuencia e intensidad, es importante conocer estos aspectos para poder definir las medidas de adaptación que permitan obtener resultados satisfactorios.

Ilustración 12. Esquematización de exposición



Fuente: Imágenes de Google.

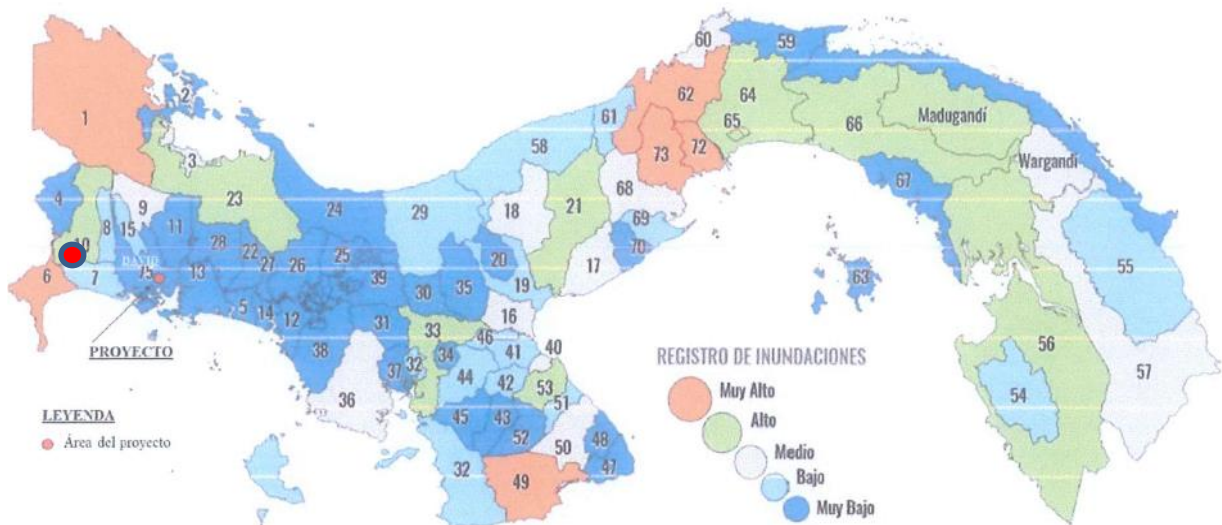
Para evaluar el grado de exposición de un proyecto al cambio climático es esencial un buen conocimiento de las variaciones climáticas previstas (tipo, horizonte temporal y probabilidad de ocurrencia) y de sus consecuencias posibles

En el análisis de Exposición del proyecto a eventos climático pasados y futuros, en la zona del Proyecto:

a. Exposición Presente

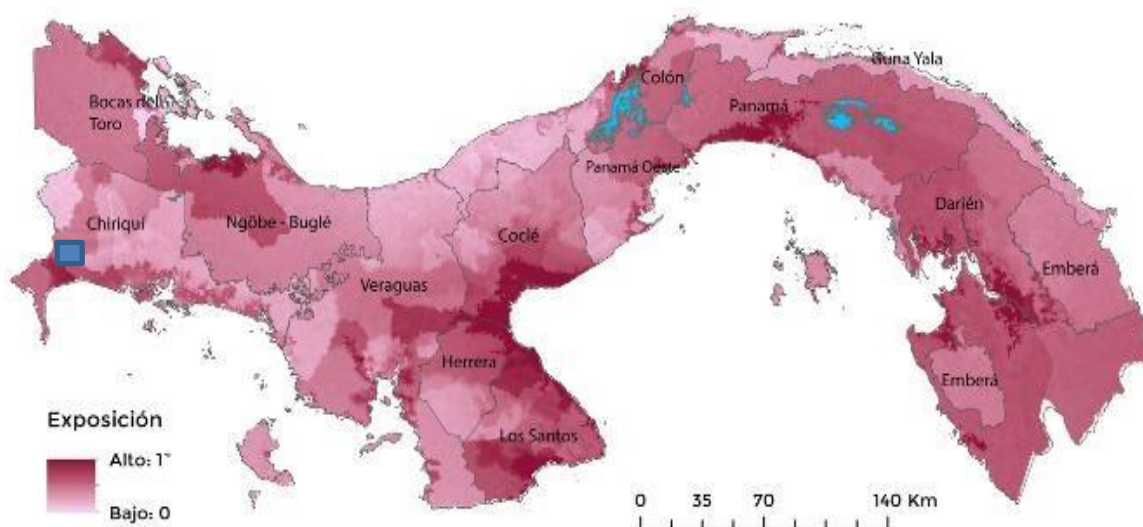
Datos de la oficina de Naciones Unidas para la Reducción de Riesgo ante Desastres (UNDRR) mediante su programa DESINVENTAR muestra el registro de desastre para la República de Panamá en el periodo 1920-2017. Los resultados indican que la mayor susceptibilidad o mayor potencial de exposición son las afectaciones por **Inundaciones**.

Ilustración 13. DESINVENTAR



Según el Índice Nacional de Vulnerabilidad al Cambio Climático de Panamá, en el Mapa de exposición del Ministerio de Ambiente el lugar del proyecto tiene una Exposición **Baja**. Cabe destacar, que el proyecto en la Fase de limpieza no ha sufrido ninguna afectación por eventos hidrometeorológicos.

Ilustración 14. Mapa de Exposición

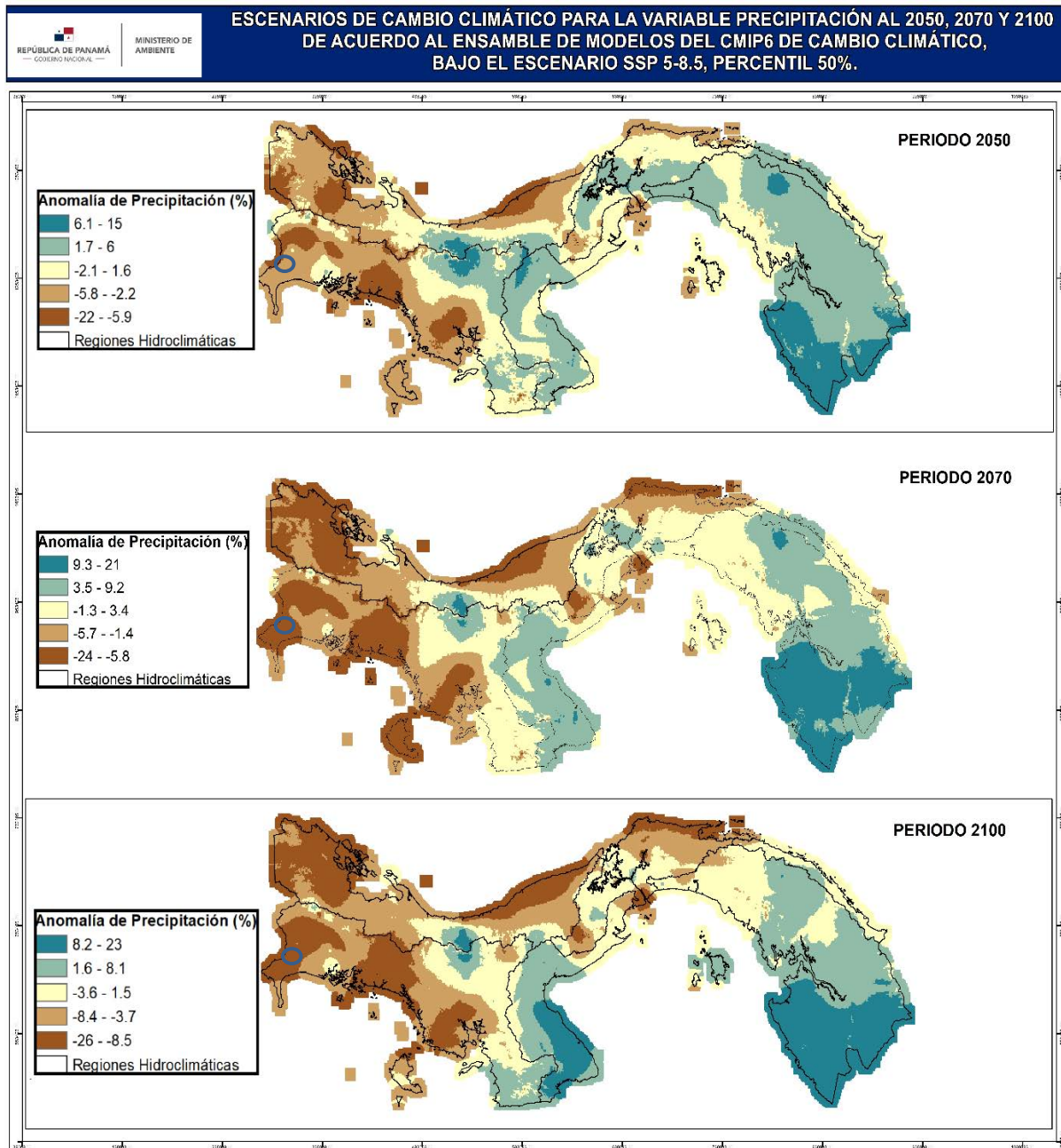


Fuente: Ministerio de Ambiente. 2021.

a. Exposición Futura

Las proyecciones generadas a través de los escenarios de cambio climático pueden proporcionar información sobre diversos aspectos, para ser considerada en el futuro. Los resultados reflejan la incertidumbre inherente en los modelos climáticos y las múltiples variables que influyen en el sistema climático. Es importante resaltar que los **escenarios no deben utilizarse como predicciones exactas del clima futuro**, si no estimaciones basadas en la mejor comprensión científica que se encuentra disponible y las trayectorias de emisión y socioeconómicas propuestas en los escenarios.

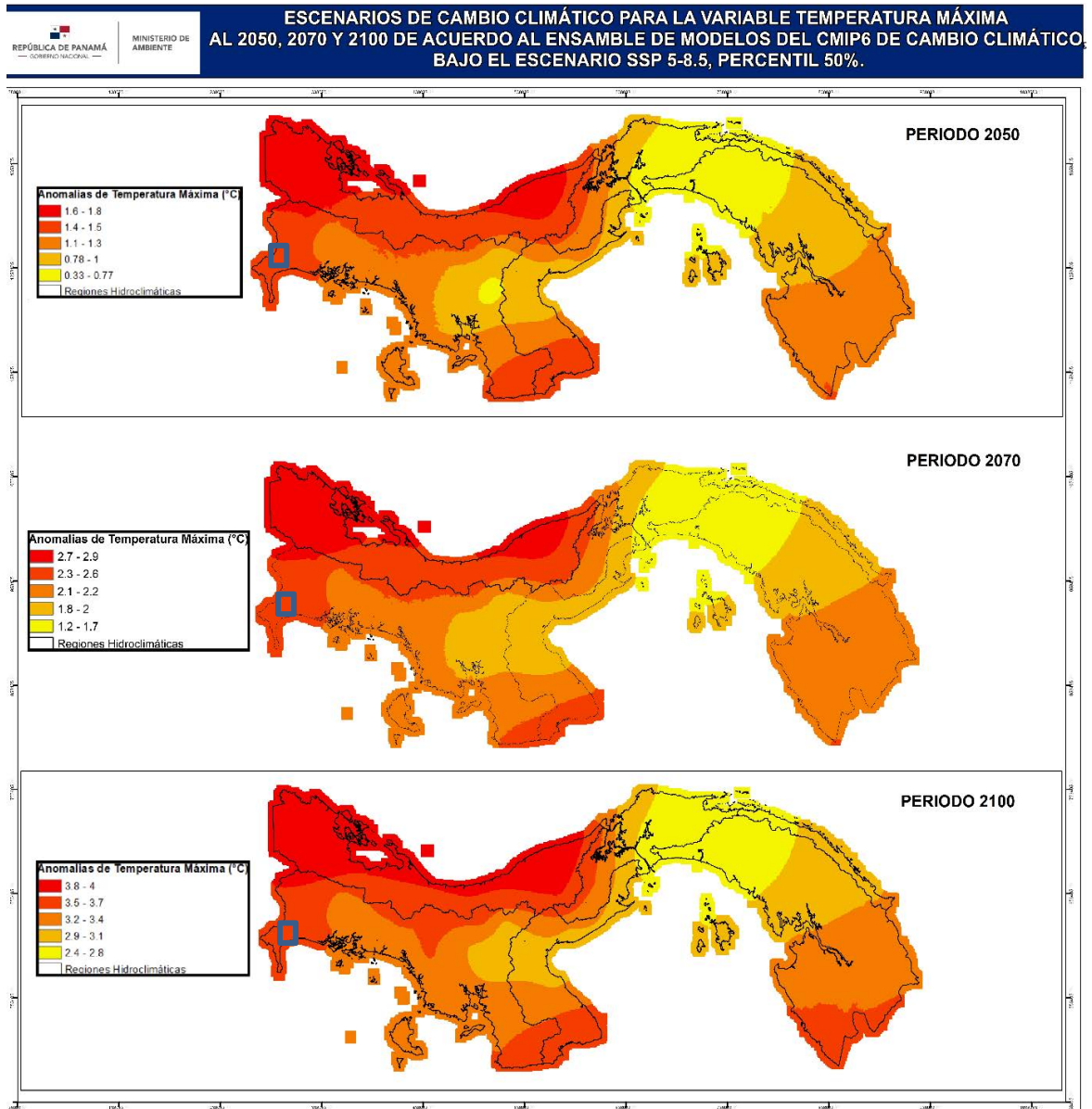
Ilustración 15. Escenarios de Precipitación.



Fuente: Ministerio de Ambiente.

Para el 2050, 2070, 2100, las variaciones en los cúmulos de precipitación anual en la región Central proyectan oscilaciones entre -5.8% a -3.7%. En resumen, las proyecciones climáticas muestran una tendencia hacia cambios significativos en las precipitaciones, lo que destaca la importancia de implementar estrategias de adaptación para abordar los impactos del cambio climático.

Ilustración 16. Escenarios de Temperaturas

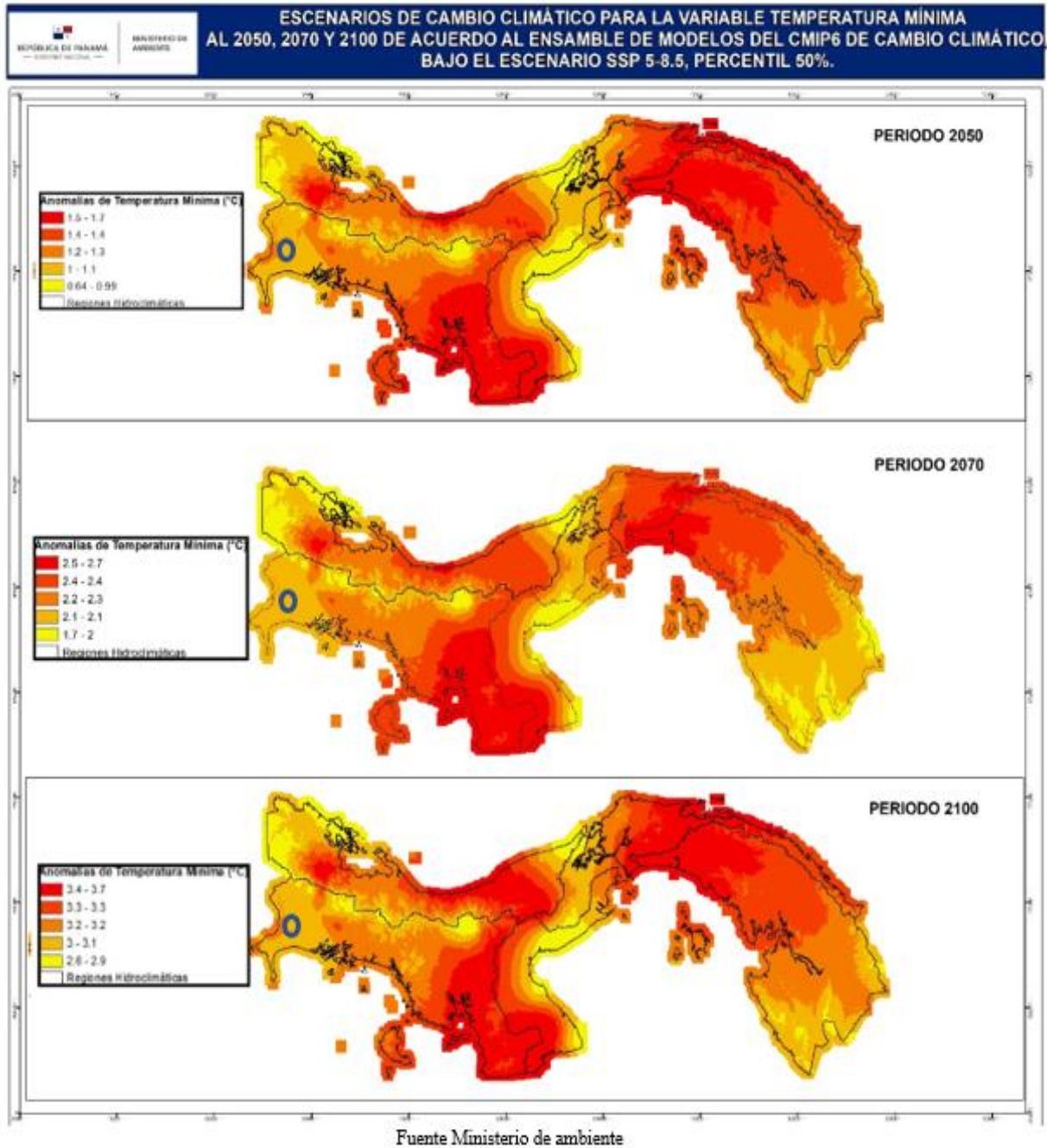


Fuente Ministerio de Ambiente.

Para las proyecciones de las temperaturas máximas en los umbrales 2050, 2070, 2100, los valores oscilaron entre +1.6 a 4 °C, siendo menores aumentos en comparación con otros periodos para la región pacifico occidental. Estos aumentos pueden tener efectos significativos en la salud humana, la agricultura y la biodiversidad, así como en la frecuencia e intensidad de eventos climáticos extremos.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL – CATEGORÍA II

Proyecto: “Extracción y Trituración de Minerales no Metálicos (grava de río) en el río Jacú, en la provincia de Chiriquí”



Para las proyecciones de las temperaturas mínimas en los umbrales 2050, 2070, 2100, los valores oscilaron entre +1 a 3.1°C en donde está el proyecto. Lo cual, las noches serán menos frías y mucho más calientes en el área.

5.8.2.2. Análisis de Capacidad Adaptativa

Se determina la capacidad de adaptación, definida como la habilidad para ajustarse a los cambios en el clima, de minimizar el daño potencial, beneficiarse de las oportunidades que presentan los impactos positivos y reducir en la medida de lo posible las consecuencias negativas derivadas, modificando comportamientos, y el uso de los recursos y tecnologías (OECC)³.

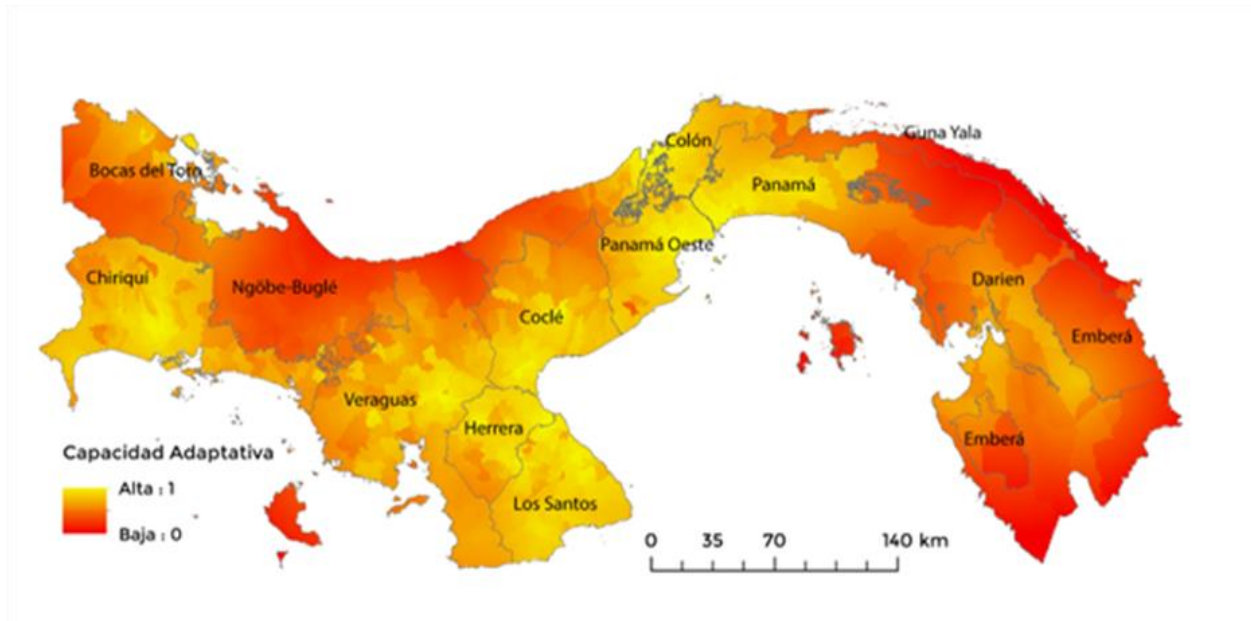
La capacidad de adaptación se basa en cuatro categorías de variables, que determinan su capacidad para ajustarse a los cambios previstos del clima. Dichas variables se indican a continuación:

- ✓ Variables transversales: se refiere a la existencia de representación y/o planificación gubernamental, Organizaciones no Gubernamentales, Organizaciones de base comunitarias, sector privado etc.
- ✓ Variables económicas: Se refiere tanto a la disponibilidad de recursos económicos e infraestructuras.
- ✓ Recursos económicos: Existencia / ausencia de recursos económicos, fuentes de financiación y/u oportunidades de mercado derivadas de la adaptación.
- ✓ Infraestructuras. Disponibilidad / ausencia de infraestructuras necesarias y suficientes para hacer frente a los riesgos identificados.
- ✓ Variables sociales: Características sociales, económicas, Información y conocimiento en relación con los riesgos detectados.

El promotor desea acentuar que este Estudio de Impacto Ambiental es para la extracción de piedra de río solamente, se ha determinado que el proyecto tiene una adaptación alta tal como lo han establecido los Estudios desarrollado por el Ministerio de Ambiente.

³ Metodología para la realización del Análisis de Riesgos y Vulnerabilidades; abril 2018 Consell de Mallorca

Ilustración 17. Mapa de Capacidad Adaptativa



Fuente: Ministerio de Ambiente 2021.

Con base al estudio de “Índice de Vulnerabilidad al cambio climático de Panamá” y donde se ubica la trituradora podemos indicar que la Capacidad adaptativa es **Alta**.

Además, para sustentar o definir la capacidad adaptativa del proyecto se identificaron los siguientes puntos:

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

La comunidad local tiene un gran conocimiento de los conceptos de cambio climático debido a los diversos medios de comunicación como es la radio, televisión y las capacitaciones que ha dado el Ministerio de ambiente en la zona. El proyecto asegura grandemente el mejoramiento de la capacidad de adaptación de las comunidades alrededor y de los colaboradores profundizando en temas de cambio climático en charlas que se darán en el tiempo de la vida del proyecto,

2. Cuenta con los recursos para revertir, reducir o resistir a los daños
 - a. Económica:

Como se comunica en este estudio, el promotor asegura en la fase de limpieza y operación que cuenta con las herramientas financieras adecuadas para afrontar los riesgos del Cambio Climático, que ha identificado en los puntos anteriores como: un seguro para proteger los bienes y servicios.

- b. Infraestructura

En el proyecto no se va a construir ninguna infraestructura perenne.

c. Capacidad Técnica

Ahora en la fase de operación se ha derivado un programa de capacidades para establecer inducciones sobre los diversos impactos que tiene el cambio climático que pudiera afectar el proyecto, las medidas que se han desarrollado y el monitoreo de las mismas, para el beneficio del proyecto y actores cercanos.

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

Dentro de la fase operación se tendrá en cuenta lo que establecía el Centro de Operaciones de Emergencia (COE) y el Instituto de Meteorología e Hidrología de Panamá (IMHPA), quien planifica y dirige todas las acciones de coordinación entre las instituciones del Sistema Nacional de Prevención, Mitigación y Respuesta ante Desastres. Se tendrá una estrecha relación con estas instituciones con el fin de mantener actualizado el estado de situación nacional, en relación con amenazas potenciales, para habilitar las tareas de protección y asistencia de las personas afectadas por cualquier evento climático.

4. ¿Cuenta con infraestructura resilientes a los peligros del cambio climático identificados?

El proyecto se encuentra en áreas rurales de la provincia de Chiriquí, podemos decir que el proyecto tendrá las condiciones necesarias para ser resiliente; alrededor del proyecto no existe infraestructuras resilientes, en el lugar no existen datos de impactos por algún fenómeno extraordinario natural o infundidos por el Cambio Climático.

Con base a el estudio “Índice de Vulnerabilidad al cambio climático de Panamá” y donde se ubica el proyecto la Capacidad adaptativa es **Alta**.

5.8.2.3. Análisis de Identificación de Peligros o Amenazas

El promotor deja claro que el polígono es solo de extracción, no contempla ninguna construcción perenne.

Del afluente natural es donde se extraerá la piedra de río y cerca del sitio de extracción se ensamblará la trituradora y punto de acopio.

a. MODELACIÓN HIDRÁULICA

Partir de los datos de ítem **5.6.2 Estudio Hidrológico** y **5.6.3 Estudio Hidráulico**, El proyecto se ubicada en el distrito de Bugaba, provincia de Chiriquí, el proyecto denominado Extracción y Trituración de Minerales No Metálicos (grava de río)...; por el efecto de la variabilidad climática, el promotor ha desarrollado el Estudio Hidrológico e Hidráulico, para comprender la afectación en el polígono de trabajo.

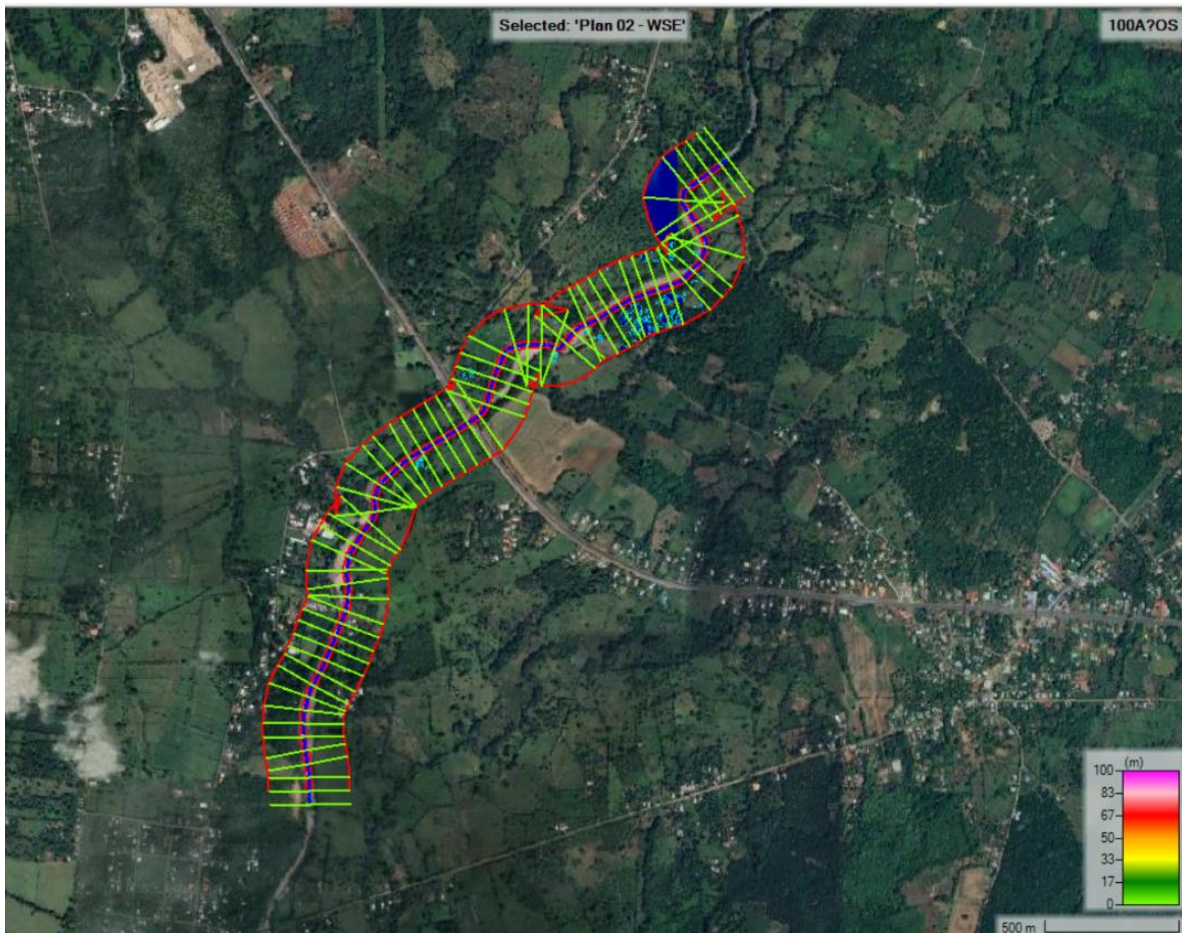
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL – CATEGORÍA II

Proyecto: "Extracción y Trituración de Minerales no Metálicos (grava de río) en el río Jacú, en la provincia de Chiriquí"

En el estudio hidrológico e hidráulico del río Jacú, se pudo cuantificar los niveles de aguas máximas extraordinarios y verificar las zonas de inundación a fin de poder evaluar el grado de incidencia de los mismos con las actividades a desarrollarse.

El análisis hidráulico del tramo del río Jacú se llevó a cabo mediante el uso del modelo matemático por computadoras HEC-RAS 6.0 el resultado del modelaje se presenta en la siguiente ilustración.

Ilustración 18. Secciones transversales desarrollada



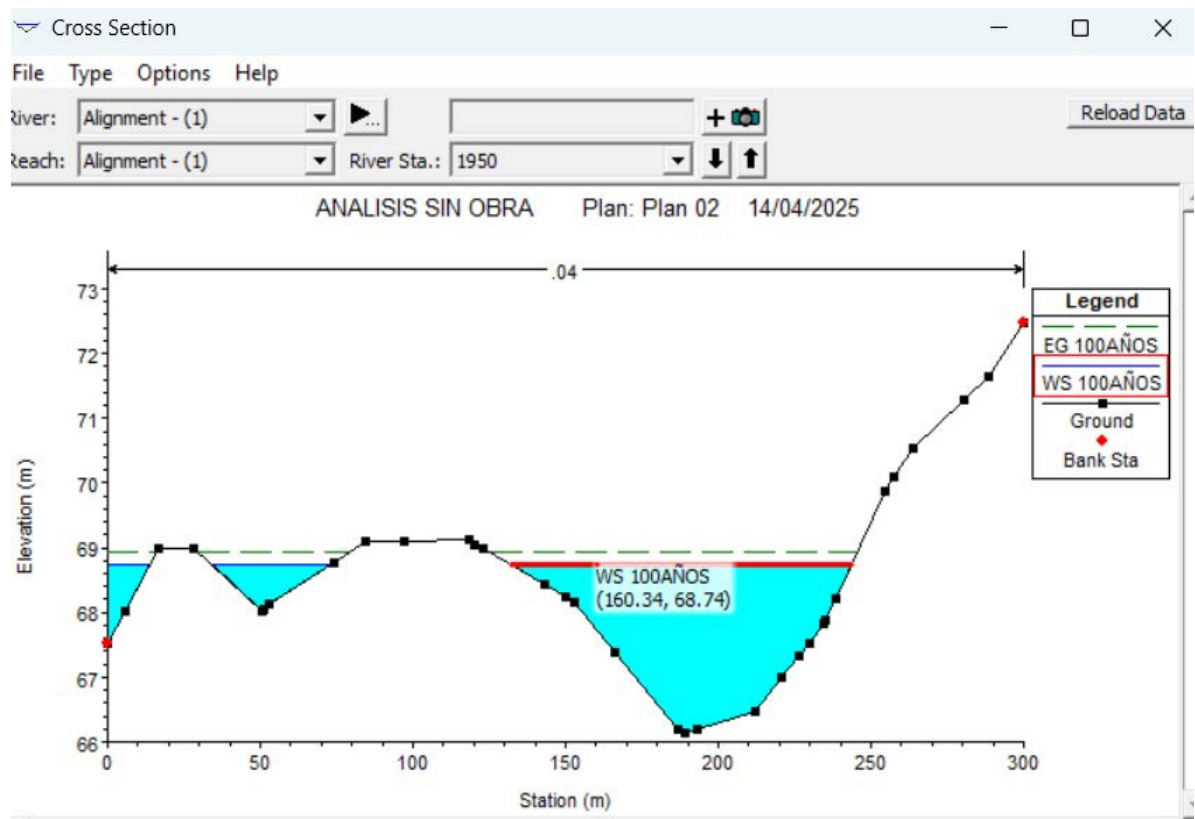
Fuente del Consultor

Ilustración 19. Modelación con Hec- Ras 6.0



En el rectángulo rojo es donde está la zona de trituración.

Ilustración 20. Zona de Trituración



Según el análisis del experto la cuota de seguridad del proyecto se encuentra a un nivel de .69 m.s.n.m.

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

VULNERABILIDAD AL CAMBIO CLIMÁTICO: El Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC, 2007) define la vulnerabilidad como la propensión o predisposición a ser afectado negativamente.

En Atención a la guía la información disponible en: <https://gacetaoficial.gob.pa/pdfTemp/30058/105548.pdf>, en la cual establece que podemos establecer el grado de vulnerabilidad en donde, la vulnerabilidad (V) puede ser calculada de la siguiente manera:

$$V = S \times E.$$

Cuadro 14.

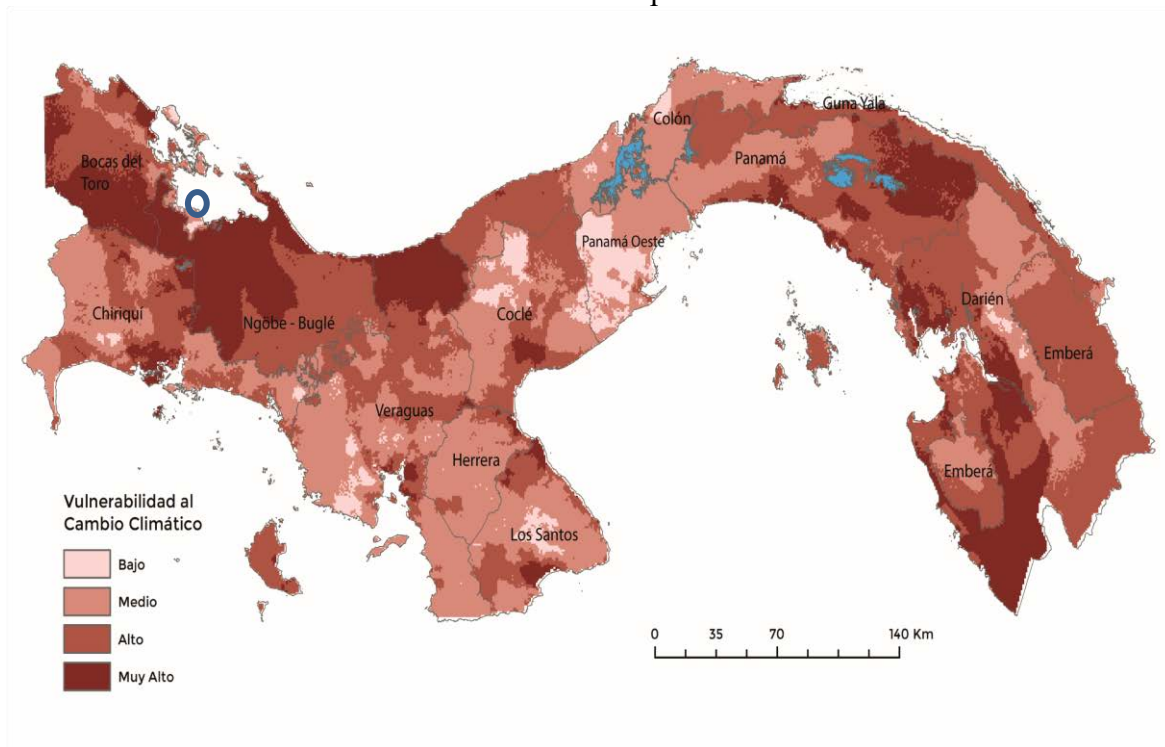
Matriz de clasificación de vulnerabilidad de acuerdo a las amenazas climáticas
Inundación

| ITEMS | EXPOSICIÓN | | | |
|--------------|--------------|------|-------|------|
| | Calificación | Baja | Media | Alta |
| SENSIBILIDAD | Baja | | | |
| | Media | | | |
| | Alta | | | |
| Nula/baja | | | | |
| Media | | | | |
| Alta | | | | |

Hasta el momento no se tiene ninguna evidencia que en polígono del proyecto se ha dado algún tipo de afectación por eventos Hidrometeorológico.

Según el **Índice de vulnerabilidad al cambio climático de la República de Panamá**, el lugar es **Baja**.

Ilustración 21. Vulnerabilidad por Cambio Climático



Fuente: MiAMBIENTE - Mapa del Índice de Vulnerabilidad

6. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLÓGICO

En esta sección, se realiza una descripción de la vegetación y fauna presente donde se ubica el área de influencia.

Flora, identifica y caracteriza las formaciones vegetales con sus estratos, e incluye aquellas especies en algún estado de conservación, que pueden sufrir efectos ambientales negativos a consecuencia de las actividades inherentes a la implementación del proyecto.

Fauna, caracterizar y cuantificar el componente fauna silvestre que componen los hábitats existentes, y la identificación de aquellas especies que se encuentren en alguna categoría de conservación, que permita evaluar los posibles impactos que el proyecto pueda ocasionar.

6.1. Características de la flora.

Para la caracterización de la flora existente en el sitio de estudio, se llevó a cabo un recorrido por las áreas propuestas para la ejecución del proyecto. Por lo que a continuación, se presenta la información general y los resultados de la caracterización de la flora en el área de proyecto.

| OBJETIVO | | | |
|---|--------------------------------------|--------|---|
| 1. Identificar las especies de plantas vasculares con hábito de crecimiento arbóreo, arbustivo, herbáceo, epifito, parásito y trepador, para este proyecto. | | | |
| 2. Establecer el estado de conservación de las especies encontradas. | | | |
| METODOLOGÍA | | | |
| La metodología utilizada fue sencilla, basada en la observación de la vegetación en el área de proyecto, llevando a la realización de las siguientes actividades: | | | |
| 1. Recorrido del área del proyecto, durante esta actividad se levantó la información de la vegetación, es decir, que se identificaron las especies vegetales que se encontraban dentro de las áreas propuestas. Se tomaron fotografías y se anotaron las características de la vegetación. | | | |
| 2. Identificación dentro de las especies reportadas u observadas en el área, que se encuentren dentro de la resolución DM-0657-2016. | | | |
| 3. Elaborar el informe, agrupando las especies por división, familias, hábito de crecimiento, entre otros. | | | |
| EQUIPO | | | |
| En campo: Tabla, lápiz, lupa, formato de campo (apuntes), cámaras fotográficas (EOS Mark II), claves, libros, machete, GPS (Etrex 30), chaleco, casco, botas de campo, lentes, vehículo pick up 4 * 4. En oficina: Computadora, Programa computacionales (Word, Excel), calculadora, impresora, tinta, papel. | | | |
| HORAS HOMBRE | 32 horas invertidas | 5 días | |
| PERSONAS QUE PARTICIPARON | Encargado y dos ayudantes | | 3 |
| FECHA | 14, 15, 16, 20 y 21 de abril de 2025 | | |
| ZONA DE VIDA | Bosque Húmedo Tropical | | |

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL – CATEGORÍA II

Proyecto: "Extracción y Trituración de Minerales no Metálicos (grava de río) en el río Jacú, en la provincia de Chiriquí"

| | | |
|---|----------------------|---|
| MAPA DE VEGETACIÓN DE PANAMÁ, ESCALA 1:500000 MIAMBIENTE, ET AL. 2000. | | SP.B. Sistema productivo con vegetación leñosa natural o espontánea significativa (<10 %) |
| ESPECIES VEGETALES REGISTRADAS (DATOS TAXONÓMICO) | | |
| División | (2) dos divisiones | |
| Familia | (38) treinta y ocho | |
| Género | (69) sesenta y nueve | |
| Especies | (70) setenta | |

Fuente: Grupo Consultor. 2025.

Cuadro 16.

Nombres comunes, hábito de crecimiento y utilidad de las plantas vasculares identificadas en el área directa e indirecta del proyecto.

| Taxón | Nombre común | Utilidad | Hábito de crecimiento | 1. Zona 1 | 2. Zona 2 | 3. Trituración, área de acopio y acceso |
|--|-----------------|---------------|-----------------------|-----------|-----------|---|
| DIVISIÓN PTERIDOPHYTA | | | | | | |
| F. BLECHNACEAE | | | | | | |
| <i>Blechnum sp.</i> | Helecho | Ie | H | | | ★ |
| DIVISIÓN MAGNOLIOPHYTA (Plantas con flores) | | | | | | |
| F. ACANTHACEAE | | | | | | |
| <i>Aphelandra scabra</i> | Afelandra | Oe | H | ★ | ★ | |
| F. AMARANTHACEAE | | | | | | |
| <i>Amaranthus spinosus</i> | Bledo | Mf | H | ★ | | ★ |
| F. ANACARDIACEAE | | | | | | |
| <i>Anacardium excelsum</i> | Espavé | Ah, Af, M, lh | A | | | ★ |
| <i>Spondias mombin</i> | Jobo | Ah, Af | A | | ★ | |
| <i>Mangifera indica</i> | Mango | Af, Ah, M | A | ★ | ★ | ★ |
| F. ARACEAE | | | | | | |
| <i>Dieffenbachia sp.</i> | Otoe de lagarto | Oe, Mf | H | ★ | | ★ |
| F. ARECACEAE | | | | | | |
| <i>Bactris sp.</i> | Caña brava | Ah, Af | S | | | ★ |
| <i>ICN Cocus nucifera</i> | Palma de pipa | Ah, Af, M | A | | ★ | ★ |
| F. ASTERACEAE | | | | | | |
| <i>Neurolaena lobata</i> | Gavilana | Mf | H | | ★ | |

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL – CATEGORÍA II

Proyecto: "Extracción y Trituración de Minerales no Metálicos (grava de río) en el río Jacú, en la provincia de Chiriquí"

| Taxón | Nombre común | Utilidad | Hábito de crecimiento | 1. Zona 1 | 2. Zona 2 | 3. Trituración, área de acopio y acceso |
|-----------------------------|---------------------|------------|-----------------------|-----------|-----------|---|
| <i>Vernonanthura patens</i> | Palo blanco | Mf | S | ★ | ★ | ★ |
| <i>Wedelia sp.</i> | Florecita amarilla | D | S | | ★ | |
| F. BIGNONIACEAE | | | | | | |
| <i>Crescentia cujete</i> | Calabazo | Mf, Mc | A/S | ★ | ★ | |
| <i>Tabebuia rosea</i> | Roble | M | A/S | ★ | ★ | ★ |
| F. BORAGINAEAE | | | | | | |
| <i>Cordia sp.</i> | Laurel | M | A/S | ★ | ★ | ★ |
| F. BROMELIACEAE | | | | | | |
| <i>Tillandsia sp.</i> | Piñuela | Ie | HE | ★ | ★ | ★ |
| F. BURSERACEAE | | | | | | |
| <i>Bursera simarouba</i> | Almácigo | Mf, Mc, Af | A | | ★ | ★ |
| F. COSTACEAE | | | | | | |
| <i>Costus sp.</i> | Caña agria | Mf | H | ★ | ★ | |
| F. CUCURBITACEAE | | | | | | |
| <i>Momordica sp.</i> | Pepinillo | Af, Mf | T | ★ | ★ | |
| F. CYPERACEAE | | | | | | |
| <i>Cyperus sp.</i> | | | H | ★ | ★ | ★ |
| <i>Rhynchospora globosa</i> | Estrellita africana | D | H | ★ | ★ | |
| <i>Rhynchospora nervosa</i> | Estrellita | D | H | ★ | | ★ |
| <i>Scleria sp.</i> | Cortadera | D | H | | ★ | ★ |
| F. DIOSCOREACEAE | | | | | | |
| <i>Dioscorea sp.</i> | Ñame | Mf, Ah | T | | ★ | |
| F. FABACEAE | | | | | | |
| <i>Desmodium sp.</i> | Pega pega | D | H | ★ | ★ | ★ |
| <i>Erythrina sp.</i> | Palo santo / Pito | Af, Oe, Mc | A/S | ★ | ★ | ★ |
| <i>Gliricidia sepium</i> | Bala | F | A/S | ★ | ★ | ★ |
| <i>Inga sp.</i> | Guaba | Af | A/S | ★ | ★ | ★ |
| <i>Bauhinia variegata</i> | Casco de vaca | Oe | S | | | ★ |
| <i>Gliricidia sepium</i> | Bala | F, Af | A | ★ | ★ | ★ |
| <i>Mimosa sp.</i> | Dormidera | D | H | ★ | ★ | ★ |
| <i>Cojoba sp.</i> | Lorito | Oe | A | ★ | | |
| <i>Senna sp.</i> | Laureño | Mf, Oe | S | ★ | | ★ |

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL – CATEGORÍA II

Proyecto: "Extracción y Trituración de Minerales no Metálicos (grava de río) en el río Jacú, en la provincia de Chiriquí"

| Taxón | Nombre común | Utilidad | Hábito de crecimiento | 1. Zona 1 | 2. Zona 2 | 3. Trituración, área de acopio y acceso |
|------------------------------|--------------------|---------------|-----------------------|-----------|-----------|---|
| <i>Diphysa americana</i> | Macano | M | A/S | ★ | ★ | ★ |
| <i>Zygia longifolia</i> | Guabito de río | lh, Af | A | ★ | | |
| F. HELICONIACEAE | | | | | | |
| <i>Heliconia sp.</i> | Heliconia | Oe, Af | | ★ | ★ | ★ |
| F. LAMIACEAE | | | | | | |
| <i>Hyptis sp.</i> | Gallito / San Juan | Mf | H | | | ★ |
| F. LORANTHACEAE | | | | | | |
| <i>Struthanthus sp.</i> | Mata palo | Af | S/P | ★ | | ★ |
| F. MALVACEAE | | | | | | |
| <i>Sida sp.</i> | Escobilla | D | S | ★ | ★ | ★ |
| <i>Guazuma ulmifolia</i> | Guácimo | Af, F, L | A | | ★ | |
| <i>Ochroma pyramidale</i> | Balzo | Oe, Mc | A/S | | ★ | |
| F. MARANTACEAE | | | | | | |
| <i>Calathea sp.</i> | Bijao | Af | H | ★ | | |
| F. MELASTOMATACEAE | | | | | | |
| <i>Conostegia xalapensis</i> | Papelillo | Af, L | A | | | ★ |
| <i>Miconia argentea</i> | Canillo | Af | S | | ★ | ★ |
| F. MELIACEAE | | | | | | |
| <i>Cedrela odorata</i> | Cedro | M | A | ★ | ★ | ★ |
| <i>Trichillia sp</i> | Conejo | M | A | ★ | ★ | |
| F. MORACEAE | | | | | | |
| <i>Ficus sp</i> | Higo | M, Af | A | ★ | ★ | |
| F. MUSACEAE | | | | | | |
| <i>Musa sp.</i> | Guineo/plátano | Af, Ah | H | | ★ | ★ |
| F. MYRTACEAE | | | | | | |
| <i>Psidium guajava</i> | Guayaba | Af, Ah, L, Mf | S | ★ | ★ | ★ |
| F. PASSIFLORACEAE | | | | | | |
| <i>Passiflora sp.</i> | | Ah | T | | | ★ |
| F. PIPERACEAE | | | | | | |
| <i>Piper sp.</i> | Gusanillo | D | S | ★ | ★ | |
| F. POACEAE | | | | | | |

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL – CATEGORÍA II

Proyecto: "Extracción y Trituración de Minerales no Metálicos (grava de río) en el río Jacú, en la provincia de Chiriquí"

| Taxón | Nombre común | Utilidad | Hábito de crecimiento | 1. Zona 1 | 2. Zona 2 | 3. Trituración, área de acopio y acceso |
|---------------------------------------|------------------|---------------|-----------------------|-----------|-----------|---|
| <i>IN Rottboellia cochinchinensis</i> | Hierba tuquito | F | H | ★ | ★ | ★ |
| <i>Bambusa sp.</i> | Cañaza verde | Mc, lh | A | ★ | | |
| <i>Panicum maximum</i> | Cebollana | F | H | | | ★ |
| <i>IN Cynodon sp.</i> | Pasto | F | H | ★ | ★ | |
| <i>ICN Urochloa decumbens</i> | Pasto mejorado | F | H | | ★ | ★ |
| F. RUBIACEAE | | | | | | |
| <i>Hamelia patens</i> | Coralillo | Oe | S | ★ | ★ | ★ |
| <i>Genipa americana</i> | Jagua | Ah, Af, M, Tt | A | | ★ | |
| <i>Psychotria poeppigiana</i> | Labios ardientes | Mf | S | ★ | ★ | |
| F. RUTACEAE | | | | | | |
| <i>Citrus limon</i> | Limón | Ah, Af, Mf | S | ★ | | |
| F. SANTALACEAE | | | | | | |
| <i>Viscum album</i> | Muérdago | Mf | HE | ★ | ★ | ★ |
| F. SCROPHULARIACEAE | | | | | | |
| <i>Scoparia dulcis</i> | Escobilla | D | H | ★ | ★ | ★ |
| F. SOLANACEAE | | | | | | |
| <i>Solanum sp.</i> | Aruña gato | Af | H | | | ★ |
| F. TILIACEAE | | | | | | |
| <i>Triunfetta lappula</i> | Mozote | Mf | S | | | ★ |
| F. URTICACEAE | | | | | | |
| <i>Cecropia peltata</i> | Guarumo | Mf | A/S | ★ | ★ | ★ |
| <i>Laportea aestuans</i> | Ortiga | Mf, D | H | | ★ | ★ |
| F. VERBENACEAE | | | | | | |
| <i>Lantana camara</i> | Pasarruín | D | S | | ★ | |
| <i>Verbena officinalis</i> | Verbena | Mf, Oe | S | | | ★ |
| <i>Cornutia pyramidata</i> | Palo blanco | Oe | S | ★ | ★ | |
| F. ZINGIBERACEAE | | | | | | |
| <i>Alpinia purpurata</i> | Ginger | Oe | S | ★ | | ★ |

Fuente: Elaboración propia con base en datos de campo (J. Díaz), 2025. Nota: ★ Presencia de la especie.

Leyenda Cuadro 16

| HÁBITO DE CRECIMIENTO | | UTILIDAD | | | |
|-----------------------|----------------------|-----------|-----------------------|-----------|---------------------------------|
| H | Hierba | Oe | Ornamental / escénico | D | Escasa referencia bibliográfica |
| A | Árbol | M | Maderable | L | Leña |
| S | Arbusto | Mf | Medicina folclórica | Ie | Importancia ecológica |
| T | Trepador (bejuco) | F | Forraje/fibra | Mc | Material de construcción |
| HE | Hierba epífita | Ah | Alimento humano | Af | Alimento para la fauna |
| HAc | Hierba acuática | Tt | Taninos/tintes | Ih | Importancia hídrica |
| SP | Arbusto hemiparásito | | | | |

Fuente: Elaboración propia con base en datos de campo (J. Díaz), 2025.

6.1.1. Identificación y Caracterización de formaciones vegetales con sus estratos, e incluir especies exóticas, amenazadas, endémicas y en peligro de extinción

La metodología utilizada para la determinación del tipo de cobertura vegetal para cada uno de los puntos, fue sencilla, se hizo un recorrido por el área de influencia directa del proyecto, para así poder contar con una perspectiva del tipo de vegetación existente, luego con la ayuda de Google Earth, se calcularon las áreas.

De esta manera se obtuvo la información necesaria la cual permite establecer el uso actual del suelo, basándonos en los parámetros establecidos en la Resolución N° AG-0235-2003, del 12 de junio de 2003:

- Área conformada por la rodadura, o área alterada 2 %
- Área ocupada por el cauce del río 61.4 %
- Formaciones de gramíneas, con un 9.4 % de cobertura vegetal.
- Bosque secundario joven con un 8.6 % de cobertura vegetal.
- Bosque secundario joven con un 18.6 % de cobertura vegetal.

➤ **Inventario de especies exóticas, amenazadas, endémicas y en peligro de extinción.**

Del total de especies identificadas, ninguna es considerada como endémica o en peligro de extinción dentro del área de influencia del proyecto, ello con base en los datos de campo y al Catálogo de Plantas Vasculares de Panamá (Correa, 2004) (véase cuadro siguiente).

Cuadro 17.

Especies exóticas, amenazadas, endémicas y en peligro de extinción

| TAXÓN | NOMBRE COMÚN | EXÓTICA / INTRODUCIDA | AMENAZADAS | PELIGRO DE EXTINCIÓN Resolución DM-0657-2016 | | | |
|----------------------------|--------------|-----------------------|------------|---|------|-------|----|
| | | | | CN | UICN | CITES | EN |
| <i>Mangifera indica L.</i> | Mango | * | | | | | |

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL – CATEGORÍA II

Proyecto: “Extracción y Trituración de Minerales no Metálicos (grava de río) en el río Jacú, en la provincia de Chiriquí”

| TAXÓN | NOMBRE COMÚN | EXÓTICA / INTRODUCIDA | AMENAZADAS | PELIGRO DE EXTINCIÓN Resolución DM-0657-2016 | | | |
|------------------------------------|-----------------|-----------------------|------------|---|------|-----------------|----|
| | | | | CN | UICN | CITES | EN |
| <i>Tabebuia rosea</i> | Roble | | | VU | | | |
| <i>Urochloa decumbens</i> | Pasto mejorado | * | | | | | |
| <i>Momordica charantia</i> | Pepinillo | * | | | | | |
| <i>Cordia sp.</i> | Laurel | * | | | LC | | |
| <i>Cynodon sp.</i> | Pasto | * | | | | | |
| <i>Rottboellia cochinchinensis</i> | Hierba tuquito | * | | | | | |
| <i>Cedrela odorata L.</i> | Cedro | | | VU | VU | Bajo protección | |
| <i>Musa sp.</i> | Plátano/ guineo | * | | | | | |
| <i>Cocus nucifera</i> | Pipa | * | | | | | |
| <i>Citrus sp.</i> | Naranja | * | | | | | |

Leyenda: CN: Condición Nacional, UICN, CITES, EN: Endémica

Fuente: Elaboración propia con base en datos de campo (J. Díaz, 2025; Resolución DM-0657-2016 y con base en el Primer Informe de la Riqueza y Estado de la Biodiversidad en Panamá (MIAMBIENTE, 2000), el Catálogo de Plantas Vasculares de Panamá (Correa, 2004) y www.cites.org

6.1.2. Inventario forestal (aplicar técnicas forestales reconocidas por el Ministerio de Ambiente e incluir información de las especies exóticas, amenazadas, endémicas y en peligro de extinción) que se ubiquen en el sitio

Se presenta la información de las especies arbóreas que se encuentran en el área de proyecto, de acuerdo a los criterios establecidos en la siguiente tabla:

| | |
|--------------------|---|
| OBJETIVO | <ol style="list-style-type: none"> 1. Caracterizar ecológicamente el área de influencia directa del proyecto, para efectos de la aplicación de la resolución N° AG-0235-2003. 2. Inventariar el componente arbóreo presente dentro del área de influencia directa del proyecto. |
| METODOLOGIA | <ol style="list-style-type: none"> 1. Se procede a recorrer en su totalidad el área del proyecto, para identificar el tipo de inventario (muestreo o pie a pie). 2. Una vez identificado el tipo de inventario se procede a levantar la información dasométrica básica (dap, h_t, h_c) de todos los individuos que presenten dap igual o mayor a los 10 cm., para lo cual se utiliza un formulario de campo, el cual permite asignar a cada individuo el nombre vulgar y científico. 3. A nivel de oficina se procede a ingresar los datos en una hoja electrónica (Excel), para procesar la misma y obtener |

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL – CATEGORÍA II

Proyecto: "Extracción y Trituración de Minerales no Metálicos (grava de río) en el río Jacú, en la provincia de Chiriquí"

| | | |
|----------------------|--|-----------------------|
| | <p>áreas basales, y volúmenes tanto totales como comerciales, a través de la siguiente formula:</p> $V = (d)^2 \cdot 0.7854 \cdot h \cdot fm$ <p>En donde: V = volumen d = diámetro en metros h = altura total o comercial según corresponda fm = factor de forma</p> <p>4. Se procede a elaborar el informe.</p> | |
| EQUIPO | <p>En campo: Tabla, lápiz, cinta diamétrica, cinta topográfica color naranja, formato de campo (apuntes), cámaras fotográficas, clinómetro, hipsómetro, brújula tipo militar, machete, GPS, chaleco, casco, botas de campo, lentes, vehículo pick up 4 * 4.</p> <p>En oficina: Computadora, programa computacionales (Word, Excel), calculadora, impresora, papel, tintas.</p> | |
| HORAS HOMBRE | 40 horas invertidas | 5 días |
| # DE PERSONAS | Encargado, asistente y dos ayudantes | 4 personas |
| FECHA | 14, 15, 16, 20 y 21 de abril de 2025 | |
| RESULTADO | <p>Caracterización: las áreas de influencia directa e indirecta del polígono donde se ubicará el proyecto están compuestas por formaciones de gramíneas (<i>áreas agrícolas, potreros</i>), bosque secundario joven (<i>rastrajo en formación</i>) y bosque secundario intermedio (<i>bosque de galería que conforma la ribera del río Jacú</i>), adicional áreas de rodaduras o alteradas, donde de acuerdo a la Resolución AG- 0235, de 2003, se tendrán que gestionar los respectivos permisos para el pago de la indemnización ecológica.</p> | |
| | NÚMERO DE PARCELAS | No aplica |
| | TAMAÑO Y FORMA DE LAS PARCELAS | No aplica |
| | COORDENADAS DE LAS PARCELAS | No aplica |
| | N/HA | No se calculo |
| | ÁREA BASAL PROMEDIO | 0.1212 m ² |
| | VOLUMEN TOTAL PROMEDIO | 0.8116 m ³ |
| OBSERVACIONES | VOLUMEN COMERCIAL PROMEDIO | 0.5403 m ³ |
| | <p>Inventario: se realizó un inventario pie a pie de todas aquellas especies arbóreas que se pueden ver afectadas de manera directa, dando un total de 177 individuos.</p> <p>Para efectos de este inventario se realizó un recorrido por toda el área que abarcara el proyecto. Recomendamos realizar un inventario conforme se vaya desarrollando las actividades, el cual será más consonó, ya que podríamos estar sobreestimando el número de árboles a ser intervenidos.</p> | |

Fuente: Elaborado por J. Díaz. 2025.

Cuadro 18.

Número de árboles, área basal y volúmenes (total y comercial) para el proyecto.

| Nº | Nombre común | d.a.p. (cm) | Altura total (m) | Altura comercial (m) | Área basal (m ²) | Volumen total (m ³) | Volumen comercial (m ³) |
|----|------------------|----------------|------------------------|----------------------------|------------------------------------|---------------------------------------|---|
| 1 | Guácimo colorado | 42.00 | 13.00 | 9.00 | 0.1385 | 0.8105 | 0.5611 |
| 2 | Guácimo colorado | 24.00 | 10.00 | 6.00 | 0.0452 | 0.2036 | 0.1221 |
| 3 | Jobo | 24.00 | 10.00 | 6.00 | 0.0452 | 0.2036 | 0.1221 |
| 4 | Jobo | 29.50 | 9.00 | 5.00 | 0.0683 | 0.2768 | 0.1538 |
| 5 | Balsa | 98.50 | 20.00 | 15.00 | 0.7620 | 6.8581 | 5.1436 |
| 6 | Espavé | 61.00 | 20.00 | 11.00 | 0.2922 | 2.6302 | 1.4466 |
| 7 | Guácimo colorado | 47.00 | 15.00 | 9.00 | 0.1735 | 1.1711 | 0.7027 |
| 8 | Espavé | 45.00 | 24.00 | 19.00 | 0.1590 | 1.7177 | 1.3598 |
| 9 | Guácimo colorado | 60.00 | 22.00 | 15.00 | 0.2827 | 2.7992 | 1.9085 |
| 10 | Espavé | <u>28.00</u> | <u>18.00</u> | <u>12.00</u> | 0.0616 | 0.4988 | 0.3325 |
| 11 | Guácimo colorado | 28.00 | 12.00 | 9.00 | 0.0616 | 0.3325 | 0.2494 |
| 12 | Guácimo colorado | 30.00 | 19.00 | 12.00 | 0.0707 | 0.6044 | 0.3817 |
| 13 | Sigua | 30.00 | 15.00 | 10.00 | 0.0707 | 0.4771 | 0.3181 |
| 14 | Sigua | 25.50 | 12.00 | 9.00 | 0.0511 | 0.2758 | 0.2068 |
| 15 | Guácimo colorado | 46.00 | 15.00 | 10.00 | 0.1662 | 1.1218 | 0.7479 |
| 16 | Jobo | 21.50 | 10.00 | 6.00 | 0.0363 | 0.1634 | 0.0980 |
| 17 | Jobo | 27.00 | 18.00 | 12.00 | 0.0573 | 0.4638 | 0.3092 |
| 18 | Espavé | 59.00 | 24.00 | 18.00 | 0.2734 | 2.9527 | 2.2145 |
| 19 | Guácimo colorado | 50.00 | 23.00 | 19.00 | 0.1964 | 2.0322 | 1.6788 |
| 20 | Guácimo colorado | 20.50 | 12.00 | 6.00 | 0.0330 | 0.1782 | 0.0891 |
| 21 | Guácimo colorado | 29.00 | 10.00 | 5.00 | 0.0661 | 0.2972 | 0.1486 |
| 22 | Guácimo colorado | 31.00 | 15.00 | 10.00 | 0.0755 | 0.5095 | 0.3396 |
| 23 | Jobo | 37.00 | 20.00 | 14.00 | 0.1075 | 0.9677 | 0.6774 |
| 24 | Guarumo | 21.00 | 10.00 | 5.00 | 0.0346 | 0.1559 | 0.0779 |
| 25 | Guarumo | 25.00 | 10.00 | 7.00 | 0.0491 | 0.2209 | 0.1546 |
| 26 | Espavé | 75.00 | 25.00 | 20.00 | 0.4418 | 4.9701 | 3.9761 |
| 27 | Espavé | 40.00 | 20.00 | 15.00 | 0.1257 | 1.1310 | 0.8482 |
| 28 | Guácimo colorado | 60.00 | 18.00 | 12.00 | 0.2827 | 2.2902 | 1.5268 |
| 29 | Guarumo | 24.00 | 8.00 | 4.00 | 0.0452 | 0.1629 | 0.0814 |
| 30 | Guácimo colorado | 24.00 | 8.00 | 4.00 | 0.0452 | 0.1629 | 0.0814 |
| 31 | Balsa | 32.00 | 15.00 | 10.00 | 0.0804 | 0.5429 | 0.3619 |
| 32 | Balsa | 30.00 | 19.00 | 14.00 | 0.0707 | 0.6044 | 0.4453 |
| 33 | Balsa | 29.00 | 10.00 | 8.00 | 0.0661 | 0.2972 | 0.2378 |
| 34 | Guarumo | 20.00 | 10.00 | 5.00 | 0.0314 | 0.1414 | 0.0707 |
| 35 | Balsa | 24.50 | 15.00 | 10.00 | 0.0471 | 0.3182 | 0.2121 |
| 36 | Balsa | 55.00 | 20.00 | 15.00 | 0.2376 | 2.1383 | 1.6037 |
| 37 | Guácimo | 25.00 | 15.00 | 6.00 | 0.0491 | 0.3313 | 0.1325 |
| 38 | Guácimo colorado | 20.00 | 10.00 | 5.00 | 0.0314 | 0.1414 | 0.0707 |
| 39 | Guácimo | 21.00 | 10.00 | 4.00 | 0.0346 | 0.1559 | 0.0623 |

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL – CATEGORÍA II

Proyecto: "Extracción y Trituración de Minerales no Metálicos (grava de río) en el río Jacú, en la provincia de Chiriquí"

| | | | | | | | |
|----|------------------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|
| 40 | Guácimo colorado | 23.00 | 10.00 | 3.00 | 0.0415 | 0.1870 | 0.0561 |
| 41 | Guácimo colorado | 22.00 | 10.00 | 5.00 | 0.0380 | 0.1711 | 0.0855 |
| 42 | Guácimo | 21.00 | 12.00 | 6.00 | 0.0346 | 0.1870 | 0.0935 |
| 43 | Guácimo | 20.00 | 10.00 | 5.00 | 0.0314 | 0.1414 | 0.0707 |
| 44 | Guácimo colorado | 25.10 | 10.00 | 5.00 | 0.0495 | 0.2227 | 0.1113 |
| 45 | Guácimo colorado | 22.50 | 9.00 | 4.00 | 0.0398 | 0.1610 | 0.0716 |
| 46 | Guácimo colorado | 21.00 | 10.00 | 6.50 | 0.0346 | 0.1559 | 0.1013 |
| 47 | Guácimo | 24.00 | 12.00 | 5.00 | 0.0452 | 0.2443 | 0.1018 |
| 48 | Bobo | 30.50 | 10.00 | 6.00 | 0.0731 | 0.3288 | 0.1973 |
| 49 | Bobo | 32.00 | 9.00 | 5.00 | 0.0804 | 0.3257 | 0.1810 |
| 50 | Bobo | 29.00 | 11.00 | 8.00 | 0.0661 | 0.3270 | 0.2378 |
| 51 | Guarumo | 32.00 | 15.00 | 10.00 | 0.0804 | 0.5429 | 0.3619 |
| 52 | Balsa | 22.00 | 12.00 | 9.00 | 0.0380 | 0.2053 | 0.1540 |
| 53 | Balsa | 51.00 | 21.00 | 17.00 | 0.2043 | 1.9305 | 1.5628 |
| 54 | Guácimo | 25.50 | 10.00 | 5.00 | 0.0511 | 0.2298 | 0.1149 |
| 55 | Balsa | 51.00 | 24.50 | 20.00 | 0.2043 | 2.2522 | 1.8385 |
| 56 | Balsa | 38.00 | 20.00 | 12.00 | 0.1134 | 1.0207 | 0.6124 |
| 57 | Balsa | 38.50 | 20.00 | 14.00 | 0.1164 | 1.0477 | 0.7334 |
| 58 | Balsa | 36.50 | 20.00 | 15.00 | 0.1046 | 0.9417 | 0.7063 |
| 59 | Balsa | 30.00 | 19.00 | 13.00 | 0.0707 | 0.6044 | 0.4135 |
| 60 | Balsa | 31.00 | 18.00 | 12.00 | 0.0755 | 0.6114 | 0.4076 |
| 61 | Balsa | 51.00 | 25.00 | 18.00 | 0.2043 | 2.2982 | 1.6547 |
| 62 | Balsa | 43.00 | 20.00 | 12.00 | 0.1452 | 1.3070 | 0.7842 |
| 63 | Balsa | 23.50 | 15.00 | 10.00 | 0.0434 | 0.2928 | 0.1952 |
| 64 | Balsa | 65.50 | 26.00 | 19.00 | 0.3370 | 3.9424 | 2.8810 |
| 65 | Guarumo | 21.00 | 10.00 | 5.00 | 0.0346 | 0.1559 | 0.0779 |
| 66 | Guarumo | 22.90 | 10.00 | 5.00 | 0.0412 | 0.1853 | 0.0927 |
| 67 | Balsa | 25.50 | 25.00 | 19.00 | 0.0511 | 0.5745 | 0.4367 |
| 68 | Balsa | 30.00 | 15.00 | 10.00 | 0.0707 | 0.4771 | 0.3181 |
| 69 | Guarumo | 27.50 | 12.00 | 7.00 | 0.0594 | 0.3207 | 0.1871 |
| 70 | Balsa | 35.00 | 12.00 | 9.00 | 0.0962 | 0.5195 | 0.3897 |
| 71 | Guarumo | 35.00 | 11.00 | 6.00 | 0.0962 | 0.4762 | 0.2598 |
| 72 | Guarumo | 30.00 | 10.00 | 6.00 | 0.0707 | 0.3181 | 0.1909 |
| 73 | Guarumo | 31.00 | 10.00 | 5.00 | 0.0755 | 0.3396 | 0.1698 |
| 74 | Cedro | 35.00 | 12.00 | 9.00 | 0.0962 | 0.5195 | 0.3897 |
| 75 | Guácimo colorado | 20.00 | 15.00 | 10.00 | 0.0314 | 0.2121 | 0.1414 |
| 76 | Guácimo colorado | 25.00 | 10.00 | 8.00 | 0.0491 | 0.2209 | 0.1767 |
| 77 | Espavé | 40.00 | 17.00 | 10.00 | 0.1257 | 0.9613 | 0.5655 |
| 78 | Cedro | 24.00 | 10.00 | 6.00 | 0.0452 | 0.2036 | 0.1221 |
| 79 | <i>Cojoba sp</i> | 25.00 | 9.00 | 5.00 | 0.0491 | 0.1988 | 0.1104 |
| 80 | Guácimo colorado | 35.00 | 10.00 | 7.00 | 0.0962 | 0.4330 | 0.3031 |
| 81 | Guácimo colorado | 20.00 | 9.00 | 6.00 | 0.0314 | 0.1272 | 0.0848 |
| 82 | Cedro | 40.00 | 10.00 | 5.00 | 0.1257 | 0.5655 | 0.2827 |
| 83 | Guácimo colorado | 35.00 | 13.00 | 9.00 | 0.0962 | 0.5628 | 0.3897 |
| 84 | Guácimo colorado | 30.00 | 9.00 | 4.00 | 0.0707 | 0.2863 | 0.1272 |

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL – CATEGORÍA II

Proyecto: "Extracción y Trituración de Minerales no Metálicos (grava de río) en el río Jacú, en la provincia de Chiriquí"

| | | | | | | | |
|-----|------------------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|
| 85 | Peinecillo | 34.50 | 15.00 | 10.00 | 0.0935 | 0.6310 | 0.4207 |
| 86 | Cojoba rufescens | 40.00 | 19.00 | 12.00 | 0.1257 | 1.0744 | 0.6786 |
| 87 | Espavé | 45.00 | 15.00 | 13.00 | 0.1590 | 1.0735 | 0.9304 |
| 88 | Espavé | 50.00 | 24.00 | 12.00 | 0.1964 | 2.1206 | 1.0603 |
| 89 | Guácimo colorado | 80.00 | 20.00 | 15.00 | 0.5027 | 4.5239 | 3.3929 |
| 90 | Sotacaballo | 45.00 | 10.00 | 5.00 | 0.1590 | 0.7157 | 0.3578 |
| 91 | Sotacaballo | 30.00 | 10.00 | 5.00 | 0.0707 | 0.3181 | 0.1590 |
| 92 | Guácimo colorado | 55.00 | 16.00 | 15.00 | 0.2376 | 1.7106 | 1.6037 |
| 93 | Peinecillo | 23.00 | 11.00 | 6.00 | 0.0415 | 0.2057 | 0.1122 |
| 94 | Espavé | 20.00 | 12.00 | 6.00 | 0.0314 | 0.1696 | 0.0848 |
| 95 | Palma | 60.00 | 12.00 | 9.00 | 0.2827 | 1.5268 | 1.1451 |
| 96 | Laurel | 25.00 | 10.00 | 4.00 | 0.0491 | 0.2209 | 0.0884 |
| 97 | Ficus | 40.00 | 10.00 | 9.00 | 0.1257 | 0.5655 | 0.5089 |
| 98 | Ficus | 30.00 | 10.00 | 4.00 | 0.0707 | 0.3181 | 0.1272 |
| 99 | Sigua | 32.00 | 12.00 | 10.00 | 0.0804 | 0.4343 | 0.3619 |
| 100 | Conejo | 45.00 | 12.00 | 6.00 | 0.1590 | 0.8588 | 0.4294 |
| 101 | Sotacaballo | 50.00 | 13.00 | 6.00 | 0.1964 | 1.1486 | 0.5301 |
| 102 | Sotacaballo | 40.00 | 10.00 | 7.00 | 0.1257 | 0.5655 | 0.3958 |
| 103 | Sotacaballo | 60.00 | 13.00 | 9.00 | 0.2827 | 1.6541 | 1.1451 |
| 104 | Sotacaballo | 38.00 | 10.00 | 5.00 | 0.1134 | 0.5104 | 0.2552 |
| 105 | Sotacaballo | 40.00 | 9.00 | 4.00 | 0.1257 | 0.5089 | 0.2262 |
| 106 | Sotacaballo | 39.00 | 11.00 | 6.00 | 0.1195 | 0.5913 | 0.3225 |
| 107 | Sotacaballo | 50.00 | 12.00 | 6.00 | 0.1964 | 1.0603 | 0.5301 |
| 108 | Sotacaballo | 41.00 | 13.00 | 7.00 | 0.1320 | 0.7724 | 0.4159 |
| 109 | Guácimo colorado | 57.50 | 15.00 | 11.00 | 0.2597 | 1.7528 | 1.2854 |
| 110 | Sotacaballo | 47.00 | 14.00 | 9.00 | 0.1735 | 1.0930 | 0.7027 |
| 111 | Guácimo colorado | 51.00 | 15.00 | 10.00 | 0.2043 | 1.3789 | 0.9193 |
| 112 | Guácimo colorado | 34.00 | 10.00 | 5.00 | 0.0908 | 0.4086 | 0.2043 |
| 113 | Sotacaballo | 37.00 | 10.00 | 4.00 | 0.1075 | 0.4838 | 0.1935 |
| 114 | Guácimo colorado | 32.00 | 9.00 | 6.00 | 0.0804 | 0.3257 | 0.2171 |
| 115 | Guácimo colorado | 41.00 | 13.00 | 9.00 | 0.1320 | 0.7724 | 0.5347 |
| 116 | Sigua | 30.00 | 10.00 | 6.00 | 0.0707 | 0.3181 | 0.1909 |
| 117 | Sotacaballo | 35.00 | 9.00 | 4.00 | 0.0962 | 0.3897 | 0.1732 |
| 118 | Sotacaballo | 30.00 | 8.00 | 3.00 | 0.0707 | 0.2545 | 0.0954 |
| 119 | Sotacaballo | 34.00 | 8.00 | 3.00 | 0.0908 | 0.3269 | 0.1226 |
| 120 | Sotacaballo | 40.00 | 10.00 | 5.00 | 0.1257 | 0.5655 | 0.2827 |
| 121 | Sotacaballo | 41.00 | 6.00 | 3.00 | 0.1320 | 0.3565 | 0.1782 |
| 122 | Sotacaballo | 60.00 | 10.00 | 4.00 | 0.2827 | 1.2723 | 0.5089 |
| 123 | Sotacaballo | 50.00 | 11.00 | 6.00 | 0.1964 | 0.9719 | 0.5301 |
| 124 | Sotacaballo | 37.00 | 9.00 | 3.00 | 0.1075 | 0.4355 | 0.1452 |
| 125 | Sigua | 53.00 | 15.00 | 10.00 | 0.2206 | 1.4892 | 0.9928 |
| 126 | Jobo | 55.00 | 15.00 | 10.00 | 0.2376 | 1.6037 | 1.0691 |
| 127 | Sigua | 27.00 | 11.00 | 4.00 | 0.0573 | 0.2834 | 0.1031 |
| 128 | Sigua | 24.00 | 9.00 | 3.00 | 0.0452 | 0.1832 | 0.0611 |
| 129 | Sotacaballo | 40.00 | 12.00 | 6.00 | 0.1257 | 0.6786 | 0.3393 |

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL – CATEGORÍA II

Proyecto: “Extracción y Trituración de Minerales no Metálicos (grava de río) en el río Jacú, en la provincia de Chiriquí”

| | | | | | | | |
|-----|------------------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|
| 130 | Sigua | 47.00 | 14.00 | 10.00 | 0.1735 | 1.0930 | 0.7807 |
| 131 | Guácimo colorado | 74.00 | 16.00 | 9.00 | 0.4301 | 3.0966 | 1.7418 |
| 132 | Sotacaballo | 47.00 | 12.00 | 6.00 | 0.1735 | 0.9369 | 0.4684 |
| 133 | Sigua | 25.00 | 10.00 | 4.00 | 0.0491 | 0.2209 | 0.0884 |
| 134 | Sotacaballo | 35.00 | 11.00 | 5.00 | 0.0962 | 0.4762 | 0.2165 |
| 135 | Sotacaballo | 35.00 | 10.00 | 5.00 | 0.0962 | 0.4330 | 0.2165 |
| 136 | Sotacaballo | 37.00 | 13.00 | 6.00 | 0.1075 | 0.6290 | 0.2903 |
| 137 | Sigua | 39.00 | 14.00 | 7.00 | 0.1195 | 0.7526 | 0.3763 |
| 138 | Sigua | 50.00 | 16.00 | 12.00 | 0.1964 | 1.4137 | 1.0603 |
| 139 | Sotacaballo | 27.00 | 10.00 | 6.00 | 0.0573 | 0.2577 | 0.1546 |
| 140 | Sotacaballo | 37.00 | 11.00 | 7.00 | 0.1075 | 0.5322 | 0.3387 |
| 141 | Sotacaballo | 40.00 | 10.00 | 6.00 | 0.1257 | 0.5655 | 0.3393 |
| 142 | Sigua | 39.50 | 15.00 | 10.00 | 0.1225 | 0.8272 | 0.5514 |
| 143 | Sotacaballo | 29.00 | 6.00 | 3.00 | 0.0661 | 0.1783 | 0.0892 |
| 144 | Bobo | 37.00 | 12.00 | 10.00 | 0.1075 | 0.5806 | 0.4838 |
| 145 | Sigua | 38.00 | 13.00 | 9.00 | 0.1134 | 0.6635 | 0.4593 |
| 146 | Sotacaballo | 24.00 | 9.00 | 4.00 | 0.0452 | 0.1832 | 0.0814 |
| 147 | Sotacaballo | 27.50 | 10.00 | 5.00 | 0.0594 | 0.2673 | 0.1336 |
| 148 | Sotacaballo | 26.00 | 10.00 | 3.00 | 0.0531 | 0.2389 | 0.0717 |
| 149 | Sotacaballo | 30.00 | 12.00 | 6.00 | 0.0707 | 0.3817 | 0.1909 |
| 150 | Sotacaballo | 37.50 | 10.00 | 6.00 | 0.1104 | 0.4970 | 0.2982 |
| 151 | Sotacaballo | 30.50 | 10.00 | 5.00 | 0.0731 | 0.3288 | 0.1644 |
| 152 | Sotacaballo | 27.50 | 9.00 | 4.00 | 0.0594 | 0.2406 | 0.1069 |
| 153 | Sotacaballo | 30.50 | 10.00 | 4.00 | 0.0731 | 0.3288 | 0.1315 |
| 154 | Sotacaballo | 22.00 | 9.00 | 4.00 | 0.0380 | 0.1540 | 0.0684 |
| 155 | Sotacaballo | 26.00 | 10.00 | 3.00 | 0.0531 | 0.2389 | 0.0717 |
| 156 | Sotacaballo | 21.00 | 9.00 | 2.00 | 0.0346 | 0.1403 | 0.0312 |
| 157 | Sotacaballo | 24.00 | 6.00 | 2.00 | 0.0452 | 0.1221 | 0.0407 |
| 158 | Bobo | 36.00 | 6.00 | 4.00 | 0.1018 | 0.2748 | 0.1832 |
| 159 | Sotacaballo | 37.00 | 9.00 | 4.00 | 0.1075 | 0.4355 | 0.1935 |
| 160 | Sotacaballo | 30.00 | 6.00 | 5.00 | 0.0707 | 0.1909 | 0.1590 |
| 161 | Sigua | 43.50 | 12.00 | 6.00 | 0.1486 | 0.8025 | 0.4013 |
| 162 | Espavé | 56.50 | 25.00 | 20.00 | 0.2507 | 2.8206 | 2.2565 |
| 163 | Sigua | 26.00 | 10.00 | 5.00 | 0.0531 | 0.2389 | 0.1195 |
| 164 | Guácimo colorado | 40.00 | 12.00 | 7.00 | 0.1257 | 0.6786 | 0.3958 |
| 165 | Sotacaballo | 20.50 | 6.00 | 2.00 | 0.0330 | 0.0891 | 0.0297 |
| 166 | Jobo | 39.50 | 13.00 | 10.00 | 0.1225 | 0.7169 | 0.5514 |
| 167 | Sigua | 56.00 | 14.00 | 10.00 | 0.2463 | 1.5517 | 1.1084 |
| 168 | Sotacaballo | 41.00 | 11.00 | 6.00 | 0.1320 | 0.6535 | 0.3565 |
| 169 | Sotacaballo | 65.00 | 12.00 | 10.00 | 0.3318 | 1.7919 | 1.4932 |
| 170 | Sotacaballo | 68.00 | 13.00 | 10.00 | 0.3632 | 2.1245 | 1.6343 |
| 171 | Sotacaballo | 40.00 | 12.00 | 10.00 | 0.1257 | 0.6786 | 0.5655 |
| 172 | Conejo | 50.00 | 12.00 | 9.00 | 0.1964 | 1.0603 | 0.7952 |
| 173 | Guarumo | 47.00 | 15.00 | 10.00 | 0.1735 | 1.1711 | 0.7807 |
| 174 | Sotacaballo | 55.00 | 16.00 | 11.00 | 0.2376 | 1.7106 | 1.1760 |

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL – CATEGORÍA II

Proyecto: “Extracción y Trituración de Minerales no Metálicos (grava de río) en el río Jacú, en la provincia de Chiriquí”

| | | | | | | | |
|-----|------------------|--------------|--------------|-------------|----------------|-----------------|----------------|
| 175 | Guácimo colorado | 35.00 | 10.00 | 6.00 | 0.0962 | 0.4330 | 0.2598 |
| 176 | Guarumo | 37.00 | 13.00 | 6.00 | 0.1075 | 0.6290 | 0.2903 |
| 177 | Balsa | 60.00 | 20.00 | 15.00 | 0.2827 | 2.5447 | 1.9085 |
| | PROMEDIO | 36.88 | 12.99 | 8.08 | 0.1212 | 0.8116 | 0.5403 |
| | SUMATORIA | | | | 21.4500 | 143.6452 | 95.6364 |

Fuente: Trabajo de campo. Abril, 2025.

Del total de especies identificadas, ninguna es considerada como endémica, dentro del área de influencia del proyecto, ello con base en los datos de campo y al Catálogo de Plantas Vasculares de Panamá (Correa, 2004). En cuanto a las plantas Vulnerables de Panamá reconocidas globalmente, según The World Conservation Monitory Center (1994), citado por ANAM (2000); se encontró dentro del polígono del proyecto un total de una especie maderable, a saber; *Cedrela odorata* (Cedro), ella forma parte de las plantas Vulnerables de Panamá y está reconocida globalmente, registradas en este informe (véase cuadro taxonómico).

A nivel de protección internacional, se tiene que de acuerdo a la Lista Roja de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) y de Convención Internacional de Especies Amenazadas de Flora y Fauna Silvestre (CITES), tenemos dos especies a reportar el cedro y el laurel.

A continuación, en el Cuadro 19, se pueden apreciar las especies exóticas, amenazadas, endémicas y en peligro de extinción que fueron encontradas aledañas al área del polígono del proyecto.

Cuadro 19.

Especies exóticas, amenazadas, endémicas y en peligro de extinción.

| TAXÓN | NOMBRE COMÚN | EXÓTICA / INTRODUCIDA | AMENAZADAS | PELIGRO DE EXTINCIÓN Resolución DM-0657-2016 | | | |
|---------------------------|--------------|-----------------------|------------|---|------|-----------------|----|
| | | | | CN | UICN | CITES | EN |
| <i>Cordia alliodora</i> | Laurel | | | | LC | | |
| <i>Cedrela odorata L.</i> | Cedro | | | VU | VU | Bajo protección | |

Leyenda: CN: Condición Nacional, UICN, CITES, EN: Endémica

Fuente: Elaboración propia con base en datos de campo (J. Díaz), 2025; Resolución DM-0657-2016 y con base en el Primer Informe de la Riqueza y Estado de la Biodiversidad en Panamá (MIAMBIENTE, 2000), el Catálogo de Plantas Vasculares de Panamá (Correa, 2004) y www.cites.org

6.1.3. Mapa de cobertura vegetal y uso de suelo a una escala que permita su visualización, según requisitos exigido por el Ministerio de Ambiente

El mapa de cobertura vegetal y uso de suelo se presenta en los anexos del presente documento. **Ver Anexo.** Mapa de cobertura vegetal y uso de suelo.

6.2. Características de la Fauna

Con el propósito de identificar el estado actual del componente fauna presente en el área de interés, se realizó una caracterización de la fauna observada, de acuerdo a la metodología presentada a continuación:

6.2.1. Descripción de la metodología utilizada para la caracterización de la fauna, puntos y esfuerzo de muestreo georreferenciados y bibliografía

✱ *Metodología utilizada para la caracterización de la fauna (Foto 1)*

Macroinvertebrados: La recolección de las muestras se realizó en el lecho rocoso del río Jacú. Se utilizó el muestreo manual sobre sustratos y muestreo con red tipo surber en la columna superficial del agua. Las muestras recolectadas fueron depositadas en recipientes de plástico con alcohol al 70 % y transportadas al laboratorio, donde se identificaron con la ayuda de estereoscopios y claves taxonómicas.

Para la identificación de las muestras hasta nivel de familia se utilizó el Protocolo de Biomonitorio para la Vigilancia de la Calidad de Agua en Afluentes Superficiales de Panamá (Cornejo et al., 2019) y se categorizaron con el Índice Biótico BMWP/Pan (Biological Monitoring Working Party).

Peces: La captura de los peces se realizó con una atarraya para peces pequeños de espacios de 0.5cm. Los muestreos se realizaron en cuatro puntos con un rango de 20 metros con 20 lanzamientos desde el margen, manteniéndose constante el tiempo de actividad del equipo de pesca en cada muestreo (Foto 1. A-D).

Los peces capturados fueron identificados, hasta el nivel de especie de acuerdo a la clave de Bussing (2002) y la guía de los peces del pacífico de Panamá Robertson & Allen 2015). Se contaron y fotografiaron y luego fueron regresados a su ambiente.

Anfibios y Reptiles: Fueron muestreados mediante búsqueda generalizada, las cuales se llevaron a cabo durante el día, revisando el terreno, la hojarasca, debajo de piedras, troncos y cualquier lugar que se consideró apropiado para encontrar anfibios y reptiles. (Foto 1. E).

Para la identificación de los Anfibios y Reptiles se utilizaron guías de campo de Köhler (2008, 2011).

Aves: El muestreo de las aves se realizó por medio de búsqueda intensiva, con recorridos a pies a través de orilla del proyecto y los bordes de río. Las observaciones se hicieron con el

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL – CATEGORÍA II

Proyecto: “Extracción y Trituración de Minerales no Metálicos (grava de río) en el río Jacú, en la provincia de Chiriquí”

uso de binoculares Vortex 8 x 40. Para facilitar la identificación de las aves se utilizó la guía de campo de las Aves de Panamá (Anger & Dean, 2010). (Foto 1. F).

Mamíferos: Para la búsqueda de mamíferos, se realizaron recorridos a pie durante el día en toda el área del proyecto. Durante los recorridos se buscaban los rastros de huellas, heces, pelos y restos óseos que pudieran facilitar el registro de estos animales.

Para la identificación de las especies se utilizó la guía de campo de los mamíferos de Centro América y el Sureste de México “A Field Guide to the Mamals of Central America and Southeast México” (Reid, 2009).



Foto 1. Trabajo en campo en el área del proyecto: A-D) Muestreo de la fauna acuática en el área del proyecto; E) Muestreo de anfibios y reptiles en las cercanías del proyecto; F) Observación de aves.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL – CATEGORÍA II

Proyecto: "Extracción y Trituración de Minerales no Metálicos (grava de río) en el río Jacú, en la provincia de Chiriquí"

* Puntos y esfuerzo de muestreo georreferenciados

La recolección de información sobre los vertebrados terrestres se llevó a cabo a lo largo del río Jacú (Foto 2), los días 11-13 de abril de 2025. En esta zona los tipos de hábitats identificados fueron zonas abiertas con presencia de herbáceas, arbustos y árboles frutales y maderables, Bosque de galería y áreas pobladas. El sitio se recorrió a pie, en busca de los elementos de fauna que pudieran ser afectados por el desarrollo del proyecto. Durante el muestreo se seleccionaron puntos estratégicos en donde se realizó el muestreo. Los datos fueron colectados en un esfuerzo de muestreo de 10 horas/hombre buscando en todos los microhábitats presentes dentro del área del proyecto durante el día.

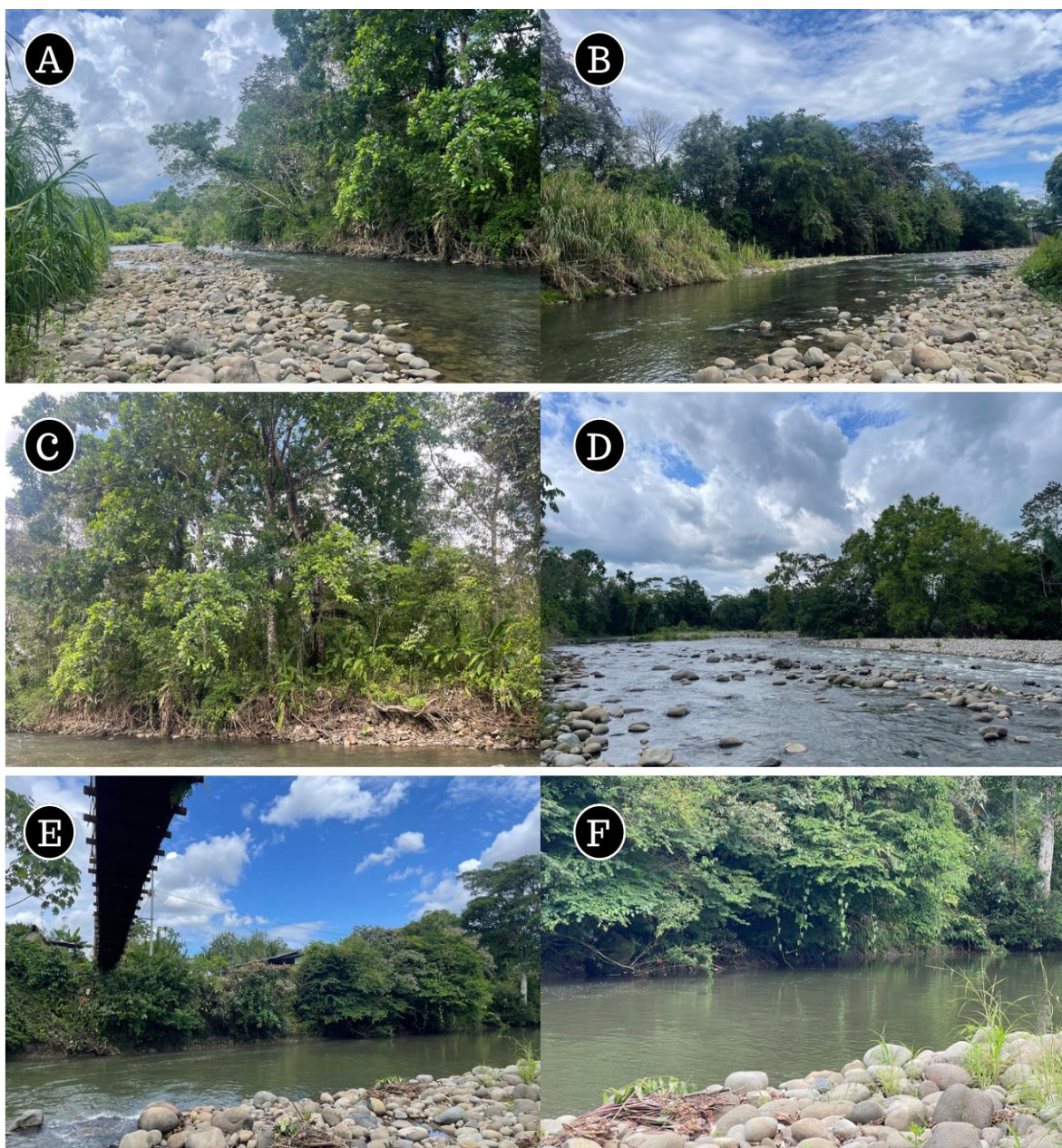


Foto 2. Área de estudio evaluada. A-D) Aguas arriba; E-F) aguas abajo en el río Jacú.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL – CATEGORÍA II

Proyecto: "Extracción y Trituración de Minerales no Metálicos (grava de río) en el río Jacú, en la provincia de Chiriquí"

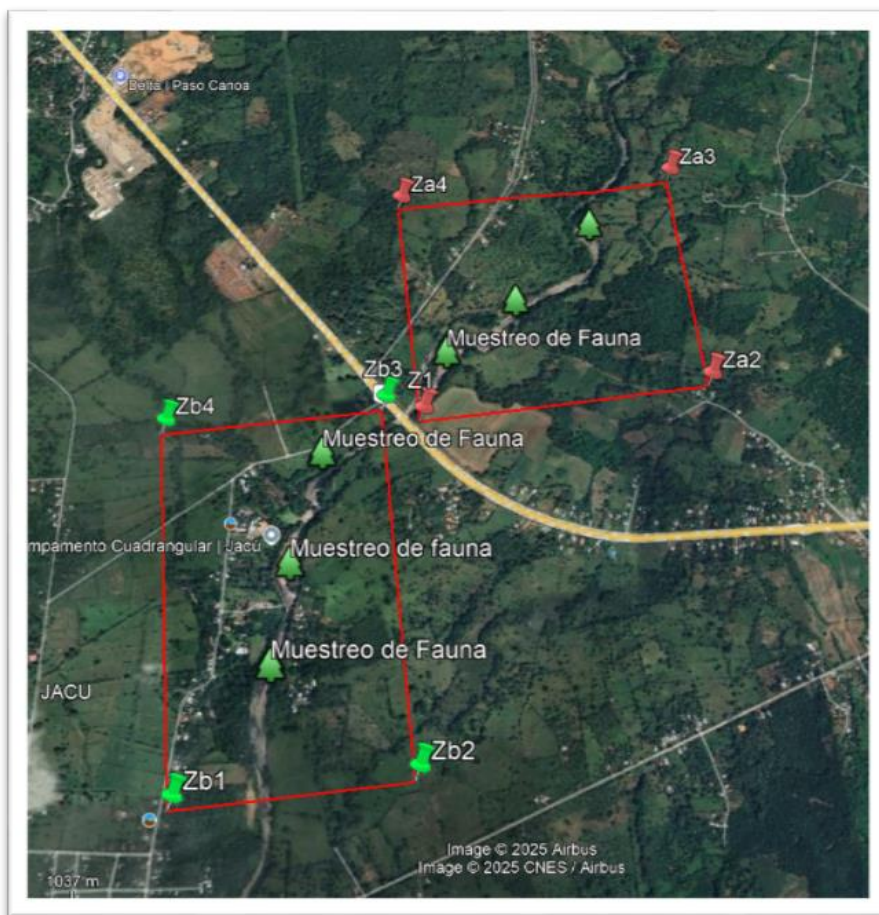


Ilustración 22. Mapa de la localización del proyecto y georreferenciación de los puntos (árbol verde) y recorridos realizados durante el muestreo de la fauna en el área del proyecto. Zona A) aguas arriba (norte) de la carretera Panamericana, y B) aguas abajo al sur de la carretera Panamericana.

* Bibliografía consultada.

Angehr, G. R. and Dean, R. 2010. The Birds of Panama. A Field Guide. Cornell University Press. Zona Tropical Publications.

Bussing, W. A. 2002. Peces de las aguas Continentales de Costa Rica. San José Costa Rica.

Cornejo, A, López-López, Sedeño, J. D, Días E, Ruíz-Picos, R.A. (2019). Protocolo de biomonitorio para la vigilancia de la calidad del agua en afluentes superficiales de Panamá. Instituto Conmemorativo Gorgas de Estudios de Salud, Ministerio del Ambiente, Panamá. 90 p.

IUCN. 2023. The IUCN red list of threatened species. Version 2023-1. <https://www.iucnredlist.org>. Consultado el 14/02/2024.

Köhler, G. 2008. Reptiles of Central America. Herpeton Verlag Elke Köhler. 367 pp.

- Köhler, G. 2011. Amphibians of Central America. Herpeton Verlag Elke Köhler. 367 pp.
- Reid, F. A. 2009. A Field Guide to Mamals of Central America & Southeast Mexico. 2 ed. Oxford University Uress. New YorkRidgely, R. S. & J. A. Gwynne. 1993. Guía de las Aves de Panamá. I Edición. Princeton University Press & Ancón Rep., de Panamá.
- Roldán, G. 1988. Guía para el estudio de macroinvertebrados del departamento de Antioquia. Santa Fe, Bogotá, Colombia.
- Sánchez, A., Jaime Marcelo. Manual para el rastreo de mamíferos silvestres en México. No. 599 A7. 2012.
- Savage, J. 2002. Amphibians and Reptiles of Costa Rica a Herpetofauna Betwen two Continent. The University of Chicago Press. Printed in China 934 p.
- Smithsonian Tropical Research Institute. (9 de febrero de 2024). Portal de Investigación de STRI, Generador Dinámico de Listados. <https://panamabiota.org/stri/checklists/dynamicmap.php?interface=checklist&tid=4773&taxa=Actinopterygii>.
- Stotz, D. F., J. W. Fitzpatrick, T. A. Parker III & D. K. Moskovits. 1996. Neotropical Birds. Ecology and Conservation. The University of Chicago Press.
- Vega, A. J., Robles, Y. A., Tuñón, O., & Barrera, C. (2006). Fauna acuática del área centro occidental de Panamá. Tecnociencia, 8(2), 87-100.

6.2.2. Inventario de especies del área de influencia, e identificación de aquellas que se encuentren enlistadas a causa de su estado de conservación

El estudio realizado en el área del proyecto reflejó una riqueza de 91 especies de macroinvertebrados, de estos se reportan 16 familias y 7 órdenes, se registraron 108 especies de vertebrados silvestres, distribuido de la siguiente manera: 11 peces, 67 aves, 10 anfibios, 11 reptiles y 9 mamíferos (Cuadro 20-24). La mayoría de las especies de aves se observaron en los árboles de los alrededores del área del bosque de galería y/o sobrevolando. Esta es una zona ya alterada, influenciada por el disturbio humano, debido a esta característica la mayoría de las especies registradas aquí son generalistas, es decir se pueden encontrar en más de un hábitat por ej. Bosque secundario, áreas abiertas, bosque de galería (Fig. 1-2).

Peces (Foto 3): Estuvo representado por 11 especies, agrupados en 7 familias estas son: Characidae, Poeciliidae, Cichlidae, Mugilidae, Gobiidae, Loricaridae y Gobiesocidae (Cuadro 20). La evaluación se desarrolló en cuatro puntos a lo largo del río Jacú. Las especies reportadas son comunes en los ríos de pacífico del occidente de Panamá. No hay publicaciones accesibles sobre la ictiofauna presente en el río Jacú, sin embargo, en base a un estudio de la región occidental de Panamá, se reportan 43 especies para los ríos de las tierras bajas de Chiriquí (Vega et al., 2006).

Cuadro 20.

Especies de peces registrados en el área de estudio.

| Familia | Especie | Nombre Común | # de individuos |
|---------------------|--------------------------------------|----------------------------------|-----------------|
| Characidae | <i>Astyanax panamensis</i> | Sardina | 5 |
| | <i>Brycon behrae</i> | Sábalo | 4 |
| Poeciliidae | <i>Brachyrhaphis roseni</i> | Parivivo | 5 |
| | <i>Priapichthys panamensis</i> | Parivivo | 2 |
| | <i>Poecilopsis retropinna</i> | Parivivo | 3 |
| Cichlidae | <i>Theraps sieboldii</i> | Mojarra, Choveca Bocacolorada | 2 |
| | <i>Andinoacara coeruleopunctatus</i> | | |
| Mugilidae | <i>Dajaus monticola</i> | Lisa | 1 |
| Gobiidae | <i>Awaous sp.</i> | Guapote | |
| Loricaridae | <i>Rineloricaria uracantha</i> | Risacua, cachona | 1 |
| Gobiesocidae | <i>Gobiesox sp.</i> | Chupa piedra | 1 |

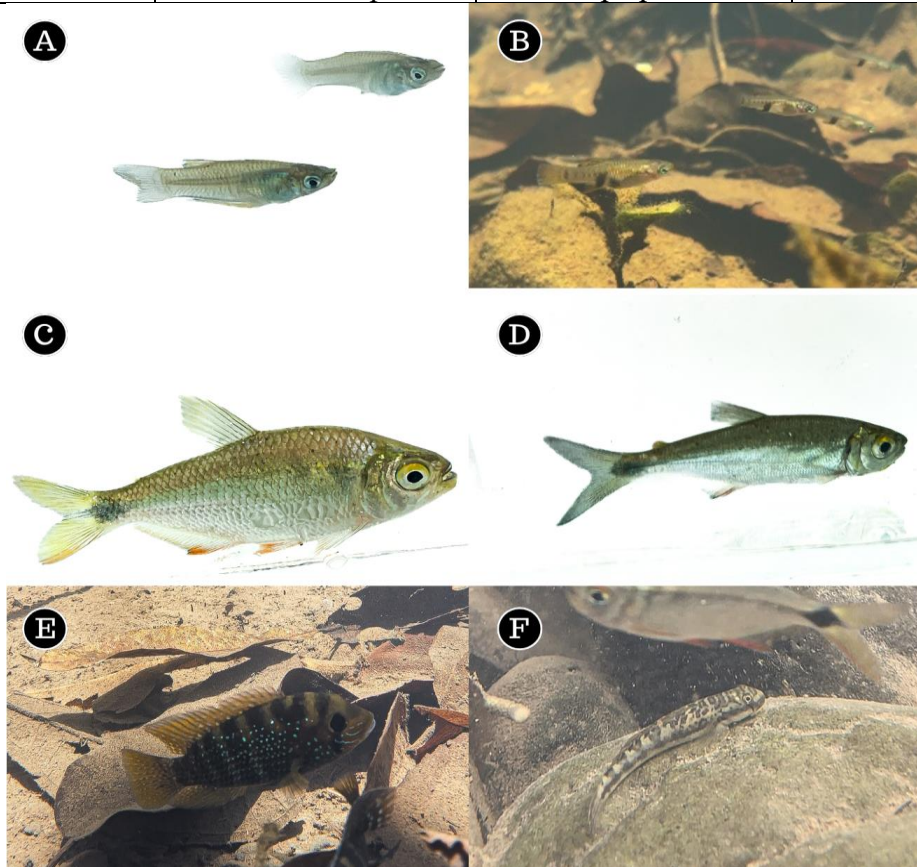


Foto 3. Peces registrados en el área de estudio: A) *Priapichthys panamensis*; B) *Brachyrhaphis roseni*; C) *Astyanax panamensis*; D) *Brycon behrae*; E) *Andinoacara coeruleopunctatus*; F) *Awaous sp.*

Macroinvertebrados Acuáticos

En total se registraron 91 individuos agrupados en dos Clases (Insecta y Arachnida), 7 órdenes (Megaloptera, Coleoptera, Ephemeroptera, Hemiptera, Trichoptera, Odonata y Trobidiformes), 16 Familias (Cuadro 21). (Foto 4-5).

Cuadro 21.
Registro de macroinvertebrados en el área de estudio.

| Clase | Orden | Familia | # de individuos | | Índice BMWP/PAN | |
|-----------|---------------|-----------------|-----------------|-------------|-----------------|-------------|
| | | | Aguas arriba | Aguas abajo | Aguas arriba | Aguas abajo |
| Insecta | Megaloptera | Corydalidae | | 1 | 6 | 6 |
| | Coleoptera | Psephenidae | 1 | 3 | 4 | 4 |
| | | Ptilodactylidae | 2 | 1 | 7 | 7 |
| | | Hydrophilidae | | 1 | | 3 |
| | Ephemeroptera | Leptohyphidae | 2 | 2 | 3 | 3 |
| | | Leptophlebiidae | 12 | 8 | 3 | 3 |
| | | Caenidae | 1 | | 4 | |
| | | Baetidae | | 1 | | 3 |
| | Hemiptera | Naucoridae | 2 | | 3 | |
| | Trichoptera | Leptoceridae | | 1 | | |
| | | Hydrobiosidae | 27 | 4 | 2 | 2 |
| | Odonata | Hydropsychidae | 36 | 4 | 2 | 2 |
| | | Coenagrionidae | 4 | 3 | 3 | 3 |
| | | Polythoridae | 2 | | 9 | |
| | | Libellulidae | 1 | | 2 | |
| Arachnida | Trobidiformes | Hydracarina | 1 | | 4 | |
| | | | | | | |
| | | Total | 91 | 29 | 52 | 36 |

Los órdenes mejor representados fueron: Ephemeroptera, Trichoptera y Coleoptera, con más de tres familias cada uno (Foto 4-5, Gráfica 4). Las familias con mayor número de individuos fueron Leptophlebiidae, Hydrobiosidae y Hydropsychidae.

Otras especies que podrían estar en el río Jacú pero que no fueron reportadas son camarones de la familia Palaemonidae (Decapoda: Caridea, BMWP/PAN: 4) y cangrejos de río Pseudothelphusidae (Decapoda: Brachyura, BMWP/PAN: 4).

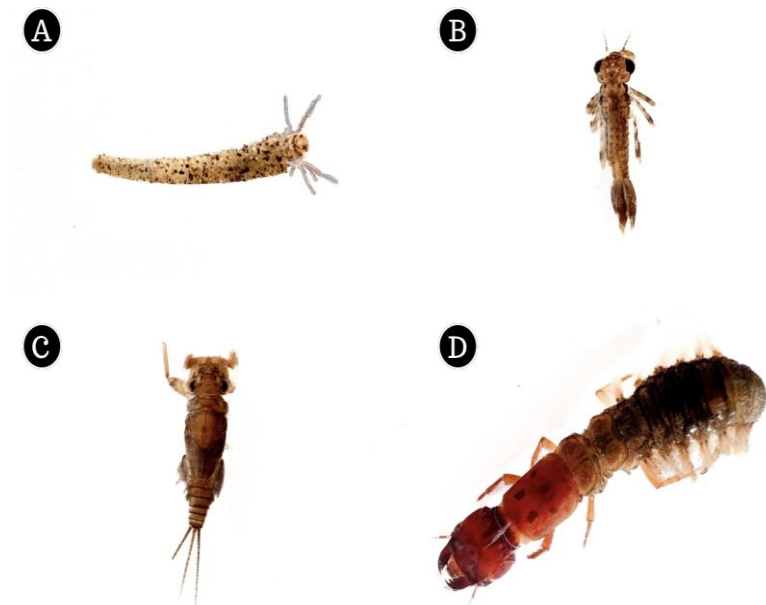
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL – CATEGORÍA II

Proyecto: "Extracción y Trituración de Minerales no Metálicos (grava de río) en el río Jacú, en la provincia de Chiriquí"



Foto 4. Algunos macroinvertebrados registrados en el área de estudio:
A). Hydrobiosidae;
B). Hydropsychidae;
C). Leptophlebiidae;
D). Ptilodactylidae,
E). Psephenidae F). Hydracarina.

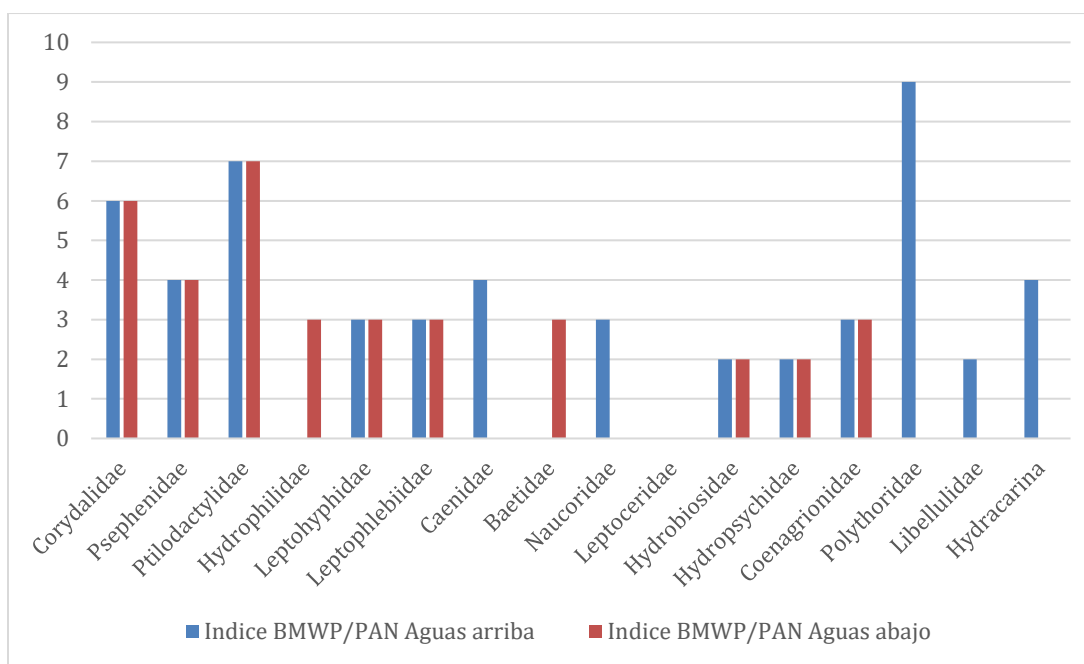
Foto 5. Algunos macroinvertebrados registrados en el área de estudio:
A). Hydropsychidae;
B). Polythoridae;
C). Leptophlebiidae;
D). Corydalidae.



Índice Biótico BMWP/Pan (Biological Monitoring Working Party)

En general el sitio muestra una calidad de agua contaminada (puntaje de 52), según el índice biótico de Panamá (BMWP/PAN). Las familias con mayor valor de tolerancia para el índice biótico de Panamá (BMWP/PAN) fueron la Philopotamidae, Platystictidae, Polycentropodidae y Ptilodactylidae, con puntajes arriba de 6.

Las familias con los menores puntajes fueron: Hydropsychidae con 2. Algunas de las familias fueron especies que están presentes en agua de calidad regular (50% del total). Aunque también se encontraron familias que usualmente se encuentran en aguas de excelente a buena calidad (familias, puntajes entre 7 y 9), pero también dos familias con puntajes muy bajos, asociados a aguas con mucha materia orgánica en descomposición (tres familias con puntaje de 2)



Gráfica 4. Índice BMWP/PAN para las familias encontradas en cada zona de estudio según ilustración 6.

Anfibios (Foto 6. A-C): Se observaron 10 especies (Cuadro 16), todas las especies reportadas son especies comunes en las zonas a elevaciones bajas en el pacífico de Panamá. Una de las especies más comunes fue la rana de hojarasca, *Craugastor fitzingeri*, una especie común en bordes de bosque y bosque secundario. Algunas como el sapito sabanero, *Leptodactylus labialis*, como su nombre lo indica, es frecuente en áreas de potreros, y cantan desde pequeñas charcas. En la quebrada se espera la ranita de cristal granulosa (*Cochranella granulosa*), la cual es común en este río y activa cantando desde los arbustos a orillas de las quebradas durante la estación lluviosa. Las especies reportadas son especies tolerantes al disturbios y comunes en las tierras bajas del pacífico panameño (Köhler 2008, obs. pers.).

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL – CATEGORÍA II

Proyecto: “Extracción y Trituración de Minerales no Metálicos (grava de río) en el río Jacú, en la provincia de Chiriquí”

Reptiles (Foto 6. D-F): Se observaron once especies, presentes en siete familias. Se observó la lagartija o Anolis (*Anolis polylepis*), la especie más común, encontrada principalmente en el borde de bosque y a lo largo de las cercas vivas. En el río se observó el moracho de sierra (*Basiliscus Basiliscus*). A orillas de las cercas vivas también se observaron el gecko cabeciamarillo y la culebra ojo de gato (*Leptodeira rhombifera*). La culebra ojo de gato es una especie inofensiva, aunque sus patrones manchados en la espalda y la forma de la pupila vertical la hace parecer una especie venenosa, es solo para advertir a los depredadores. Aunque no se reportaron especies de importancia médica en este estudio, se podría esperar la presencia de víboras equis (*Bothrops asper*) y corales verdaderas (*Micrurus nigrocinctus*). Estas son especies comunes en Panamá, y es posible que la presencia de la quebrada sirva como corredor natural entre sus hábitats. Para evitar contacto de estas especies en las residencias, se recomienda, mantener las áreas limpias, y evitar las acumulaciones de basuras o palizadas, pues estas a largo plazo forman ecosistemas que pueden ser utilizados por roedores y a su vez estos pueden atraer a su depredador, en este caso serpientes.

Cuadro 22.

Especies de anfibios y reptiles observados en el área del proyecto.

| TAXÓN | NOMBRE COMÚN | TAXÓN | NOMBRE COMÚN |
|------------------------------------|--------------------|--------------------------------|-------------------|
| CLASE AMPHIBIA (10) | | CLASE REPTILIA (11) | |
| ORDEN ANURA | | ORDEN SQUAMATA | |
| F. Bufonidae | | F. Sphaerodactylidae | |
| <i>Rhinella horribilis</i> | Sapo común | <i>Gonatodes albogularis</i> | Gecko cabecirojo |
| F. centrolenidae | | F. Gekkonidae | |
| <i>Cochranella granulosa</i> | Ranita de cristal | <i>Hemidactylus frenatus</i> | Gecko casero |
| F. Craugastoridae | | F. Dactyloidae | |
| <i>Craugastor fitzingeri</i> | Rana de hojarasca | <i>Anolis auratus</i> | Anolis sabanero |
| F. Leptodactylidae | | <i>Anolis polylepis</i> | Anolis |
| <i>Leptodactylus labialis</i> | Sapito sabanero | F. Corytophanidae | |
| <i>Leptodactylus poecilochilus</i> | Sapito de espuma | <i>Basiliscus basiliscus</i> | Moracho sierra |
| <i>Engystomops pustulosus</i> | Sapito tungara | F. Dipsadidae | |
| F. Hylidae | | <i>Leptodeira rhombifera</i> | Ojo de gato común |
| <i>Smilisca sila</i> | Rana arborícola | <i>Imantodes gemnistratus</i> | Dormilona |
| <i>Smilisca sordida</i> | Rana arborícola | <i>Chironius grandiscuamis</i> | Corredora |
| <i>Scinax elaeochroa</i> | Rana cara de plato | <i>Mastigodryas alternatus</i> | Borriguera |
| <i>Scinax alba</i> | Rana cara de plato | F. Elapidae | |
| | | <i>Micrurus nigrocinctus</i> | Coral |
| | | F. Viperidae | |
| | | <i>Bothrops asper</i> | Equis |

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL – CATEGORÍA II

Proyecto: "Extracción y Trituración de Minerales no Metálicos (grava de río) en el río Jacú, en la provincia de Chiriquí"



Foto 6. Algunas de las especies de anfibios y reptiles observadas durante el muestreo. A) Sapo común (*Rhinella horribilis*); B) Rana de hojarasca (*Craugastor fitzingeri*); C) Rana arborícola (*Smilisca sila*); D) Meracho común (*Basiliscus basiliscus*); E) Gecko cabeza roja (*Gonatodes albogularis*); F) Anolis (*Anolis polylepis*)

Aves (Foto 7): Las aves están agrupadas en un total de 67 especies dentro del área del proyecto, para un total de 150 individuos observados. Las familias más numerosas fueron la Tyrannidae, la Thraupidae y la Psittacidae (Cuadro 23).

Las especies más comunes Amazona frentirrojo, Tordo coligrande, Tangara azuleja, Tortolita rojiza, Vencejo cuelliblanco, Perico carisucio y Perico frentirrojo. Todas las especies de aves registradas tienen una sensibilidad baja al disturbio humano y son de esperarse en áreas pobladas (Stotz, *et al.*, 1996). Las especies con hábitos semiacuáticas se observaron en los márgenes del río, tales como el cormorán y martín pescador.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL – CATEGORÍA II

Proyecto: “Extracción y Trituración de Minerales no Metálicos (grava de río) en el río Jacú, en la provincia de Chiriquí”

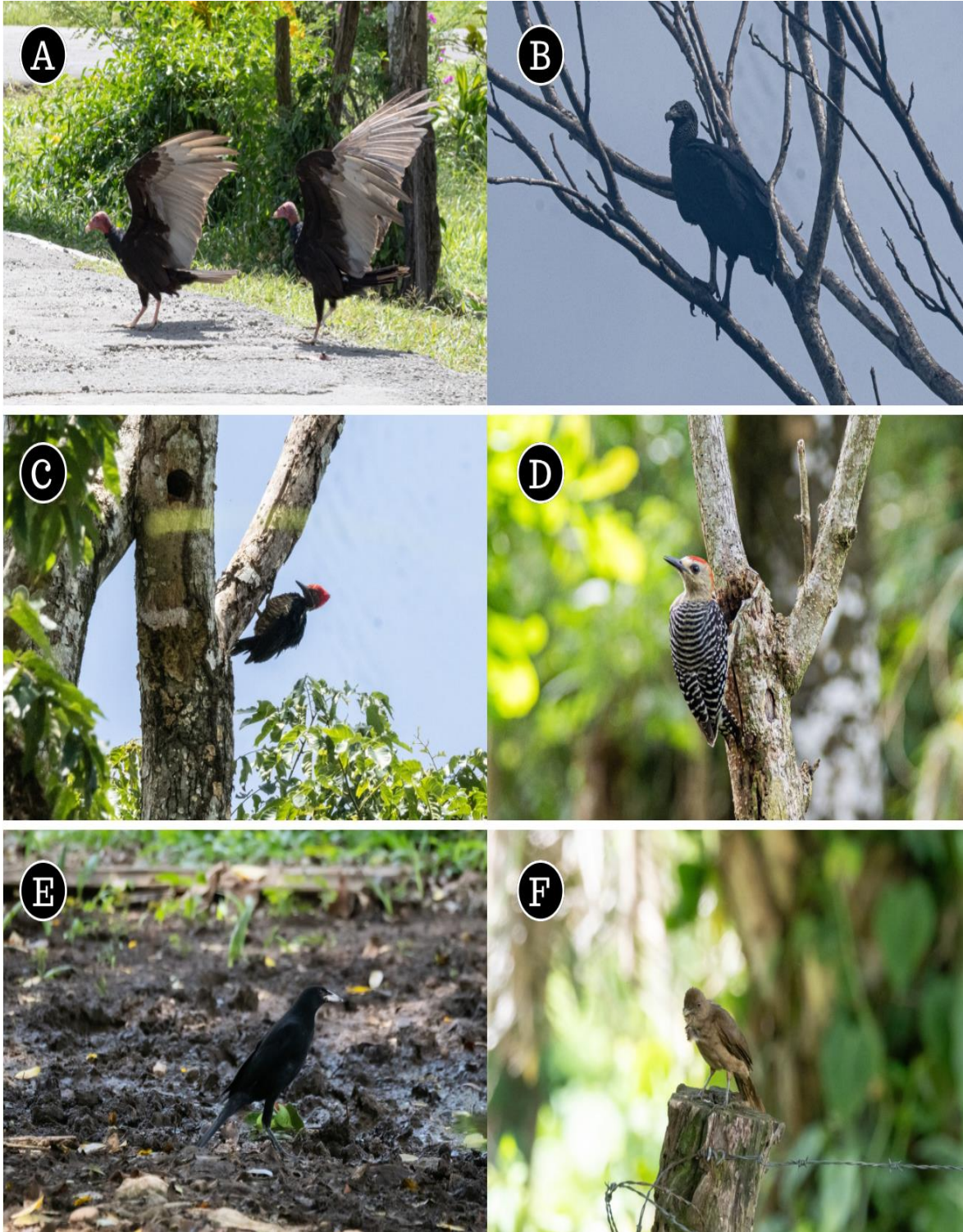


Foto 7. Aves observadas en el área del proyecto: **A)** Gallinazo cabecirrojo (*Catartes aura*); **B)** Gallinazo negro (*Coragyps atratus*); **C)** Carpintero lineado (*Dryocopus lineatus*); **D)** Carpintero Coronirrojo (*Melanerpes rubricapillus*); **E)** Oropéndola crestada (*Psarocolius decumanus*); **F)** Mirlo Pardo (*Turdus grayi*).

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL – CATEGORÍA II

Proyecto: “Extracción y Trituración de Minerales no Metálicos (grava de río) en el río Jacú, en la provincia de Chiriquí”

Cuadro 23.

Listado de especies de aves observadas en el área del proyecto, se muestra el número de individuos y las categorías de conservación de la UICN Panamá y CITES.

| Nombre Común | Nombre Científico | N de individuos | CITES | IUCN |
|----------------------------|------------------------------------|-----------------|-------|------|
| Tinamú chico | <i>Crypturellus soui</i> | 1 | | |
| Cerceta aliazul | <i>Spatula discors</i> | 1 | | |
| Chachalaca cabecigrís | <i>Ortalis cinereiceps</i> | 1 | | |
| Paloma colorada | <i>Patagioenas cayennensis</i> | 4 | | |
| Tortolita menuda | <i>Columbina minuta</i> | 2 | | |
| Tortolita rojiza | <i>Columbina talpacoti</i> | 5 | | |
| Tortolita azul | <i>Claravis pretiosa</i> | 2 | | |
| Paloma rabiblanca | <i>Leptotila verreauxi</i> | 2 | | |
| Cuculillo listado | <i>Tapera naevia</i> | 1 | | |
| Tapacamino común | <i>Nyctidromus albicollis</i> | 1 | | |
| Vencejo cuelliblanco | <i>Streptoprocne zonaris</i> | 5 | | |
| Colibrí pechiescamado | <i>Phaeochroa cuvierii</i> | 1 | II | VU |
| Amazilia colirrufa | <i>Amazilia tzacatl</i> | 2 | II | VU |
| Colibrí gorguizafiro | <i>Chrysuronia coeruleogularis</i> | 1 | II | VU |
| Gallinazo negro | <i>Coragyps atratus</i> | 2 | | |
| Gallinazo cabecirrojo | <i>Cathartes aura</i> | 1 | | |
| Gavilán caminero | <i>Rupornis magnirostris</i> | 1 | | |
| Momoto de Lesson | <i>Momotus lessonii</i> | 1 | | |
| Martín pescador amazónico | <i>Chloroceryle amazona</i> | 2 | | |
| Martín pescador verde | <i>Chloroceryle americana</i> | 1 | | |
| Martín pescador grande | <i>Megaceryle torquata</i> | 4 | | |
| Tucancillo piquinaranja | <i>Pteroglossus frantzii</i> | 2 | II | VU |
| Carpintero coronirrojo | <i>Melanerpes rubricapillus</i> | 3 | | |
| Carpintero lineado | <i>Dryocopus lineatus</i> | 1 | | |
| Caracará cabeciamarilla | <i>Daptrius chimachima</i> | 2 | | |
| Perico barbinaranja | <i>Brotogeris jugularis</i> | 4 | II | VU |
| Loro cabeciazul | <i>Pionus menstruus</i> | 4 | II | VU |
| Amazona frentirrojo | <i>Amazona autumnalis</i> | 6 | II | VU |
| Perico carisucio | <i>Eupsittula pertinax</i> | 5 | II | VU |
| Perico frentirrojo | <i>Psittacara finschi</i> | 5 | II | VU |
| Batará barreteado | <i>Thamnophilus doliatus</i> | 1 | | |
| Trepatroncos cabecirrayado | <i>Lepidocolaptes souleyetii</i> | 2 | | |
| Saltarín cuellinaranja | <i>Manacus aurantiacus</i> | 1 | | |
| Espatulilla común | <i>Todirostrum cinereum</i> | 2 | | |
| Mosquero social | <i>Myiozetetes similis</i> | 2 | | |
| Mosquero rayado | <i>Myiodynastes maculatus</i> | 1 | | |

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL – CATEGORÍA II

Proyecto: “Extracción y Trituración de Minerales no Metálicos (grava de río) en el río Jacú, en la provincia de Chiriquí”

| Nombre Común | Nombre Científico | N de individuos | CITES | IUCN |
|-------------------------------|----------------------------------|-----------------|-------|------|
| Mosquero pirata | <i>Legatus leucophaius</i> | 2 | | |
| Tirano tropical | <i>Tyrannus melancholicus</i> | 3 | | |
| Verdillo matorralero | <i>Hylophilus flavipes</i> | 2 | | |
| Verdillo menor | <i>Pachysylvia decurtata</i> | 2 | | |
| Vireo de filadelfia | <i>Vireo philadelphicus</i> | 2 | | |
| Vireo ojirrojo | <i>Vireo olivaceus</i> | 1 | | |
| Vireo verdiamarillo | <i>Vireo flavoviridis</i> | 3 | | |
| Golondrina alirrasposa sureña | <i>Stelgidopteryx ruficollis</i> | 4 | | |
| Golondrina tijereta | <i>Hirundo rustica</i> | 4 | | |
| Soterillo piquilargo | <i>Ramphocaenus melanurus</i> | 1 | | |
| Perlita cejiblanca | <i>Poliophtila bilineata</i> | 2 | | |
| Sotorrey común sureño | <i>Troglodytes musculus</i> | 2 | | |
| Sotorrey istmeño | <i>Cantorchilus elutus</i> | 1 | | |
| Sotorrey pechibarrateado | <i>Cantorchilus semibadius</i> | 1 | | |
| Sinsonte tropical | <i>Mimus gilvus</i> | 2 | | |
| Zorzal de swainson | <i>Catharus ustulatus</i> | 1 | | |
| Eufonia coroniamarilla | <i>Euphonia luteicapilla</i> | 2 | | |
| Tordo coligrande | <i>Quiscalus mexicanus</i> | 6 | | |
| Reinita verdilla | <i>Leiosthlypis peregrina</i> | 1 | | |
| Reinita amarilla | <i>Setophaga petechia</i> | 2 | | |
| Reinita flanquicastaña | <i>Setophaga pensylvanica</i> | 2 | | |
| Reinita lomianteadada | <i>Myiothlypis fulvicauda</i> | 1 | | |
| Tangara escarlata | <i>Piranga olivacea</i> | 2 | | |
| Picogrueso negriazulado | <i>Cyanoloxia cyanoides</i> | 2 | | |
| Tangara azulaja | <i>Thraupis episcopus</i> | 6 | | |
| Tangara capuchidorada | <i>Stelpnia larvata</i> | 1 | | |
| Mielero patirrojo | <i>Cyanerpes cyaneus</i> | 4 | | |
| Semillerito negriazulado | <i>Volatinia jacarina</i> | 2 | | |
| Semillero piquigrueso | <i>Sporophila funerea</i> | 2 | | |
| Oropéndola crestada | <i>Psarocolius decumanus</i> | 1 | | |
| Mirlo pardo | <i>Turdus grayi</i> | 1 | | |

CITES: I: Estas especies están en peligro de extinción y la CITES prohíbe el comercio internacional de especímenes de esas especies, salvo cuando la importación se realiza con fines no comerciales (ejemplo, para la investigación científica), II: Son especies que no están necesariamente amenazadas de extinción pero que podrían llegar a estarlo a menos que se controle estrictamente su comercio, III: Sólo se autoriza el comercio internacional de especímenes de estas especies previa presentación de los permisos o certificados apropiados (CITES en <http://www.cites.org/esp/app/index.shtml>); LP: Especies protegidas por las leyes panameñas (MiAmbiente, 2016); VU: especie vulnerable, debido a la pérdida del hábitat (según UICN, 2020)

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL – CATEGORÍA II

Proyecto: “Extracción y Trituración de Minerales no Metálicos (grava de río) en el río Jacú, en la provincia de Chiriquí”

Mamíferos: Durante el muestreo se reportaron 9 especies de mamíferos. Entre los murciélagos, el frutero *Artibeus jamaicensis* y el murciélago ripario (*Myotis riparius*). En los recorridos se observó el conejo muleto *Silvilagus brasiliensis*; la zarigüeya común (*Didelphis marsupialis*). Las tres especies reportadas, son especies comunes en la zona y habitantes regulares de bosques secundarios y/o zonas alteradas (Reid, 2009). Otras especies de posible ocurrencia en la zona, son el armadillo nueve bandas, el coyote, el mapache y el gato de agua (Cuadro 24).

Cuadro 24.

Mamíferos registrados y su categoría de conservación en el área del proyecto

| Taxón | Nombre Común | Hábitat/Tipo de Registro |
|--------------------------------|-------------------------------|--------------------------|
| CLASE MAMMALIA | | |
| ORDEN DIDELPHIMORPHIA | | |
| Familia Didelphidae | | |
| <i>Didelphis marsupialis</i> | Zarigüeya común | P/G/Esp. |
| ORDEN CHIROPTERA | | |
| Familia Vespertilionidae | | |
| <i>Myotis riparius</i> | Murciélago ribereño | G/O |
| Familia Phyllostomidae | | |
| <i>Artibeus jamaicensis</i> | Murciélago frutero de Jamaica | G/O |
| ORDEN CINGULATA | | |
| Familia Dasypodidae | | |
| <i>Dasypus novemcinctus</i> | Armadillo nueve bandas | G/R |
| ORDEN RODENTIA | | |
| Familia Sciuridae | | |
| <i>Sciurus variegatoides</i> | Ardilla variable | G/O |
| Familia Echimyidae | | |
| <i>Proechymis semispinosus</i> | Rata espinosa | G/O |
| ORDEN CARNIVORA | | |
| Familia Procyonidae | | |
| <i>Procyon lotor</i> | Gato manglatro | g,m/ Esp. |
| Familia Mustelidae | | |
| <i>Lontra longicaudis</i> | Gato de agua | g,m/ Esp. |
| Familia Canidae | | |
| <i>Canis latrans</i> | Coyote | Esp. |
| Total de especies | 9 | |

Hábitat: B: Árboles en el bosque secundario; mig: especies migratorias. X: presente; P: Áreas abiertas y/o Pastizales; G: Bosque de galería. Tipo de Registro: O: observado capturado; R: Rastro; Ent: Entrevista, Esp: es de esperarse, según nuestra experiencia de campo (cuando no se muestra el tipo de registro, se asume que las especies fueron observadas).

* **Inventario de especies amenazadas, vulnerables, endémicas o en peligro de extinción**

| Nombre Común | Nombre Científico | N de individuos | CITES IUCN | IUCN |
|-------------------------|------------------------------------|-----------------|------------|------|
| Colibrí pechiescamado | <i>Phaeochroa cuvierii</i> | 1 | II | VU |
| Amazilia colirrufa | <i>Amazilia tzacatl</i> | 2 | II | VU |
| Colibrí gorguizafiro | <i>Chrysuronia coeruleogularis</i> | 1 | II | VU |
| Tucancillo piquinaranja | <i>Pteroglossus frantzii</i> | 2 | II | VU |
| Perico barbinaranja | <i>Brotogeris jugularis</i> | 4 | II | VU |
| Loro cabeciazul | <i>Pionus menstruus</i> | 4 | II | VU |
| Amazona frentirrojo | <i>Amazona autumnalis</i> | 6 | II | VU |
| Perico carisucio | <i>Eupsittula pertinax</i> | 5 | II | VU |
| Perico frentirrojo | <i>Psittacara finschi</i> | 5 | II | VU |

CITES: I: Estas especies están en peligro de extinción y la CITES prohíbe el comercio internacional de especímenes de esas especies, salvo cuando la importación se realiza con fines no comerciales (ejemplo, para la investigación científica), II: Son especies que no están necesariamente amenazadas de extinción pero que podrían llegar a estarlo a menos que se controle estrictamente su comercio, III: Sólo se autoriza el comercio internacional de especímenes de estas especies previa presentación de los permisos o certificados apropiados (CITES, 2008 en <http://www.cites.org/esp/app/index.shtml>); LP: Especies protegidas por las leyes panameñas (MiAmbiente, 2016); VU: especie vulnerable, debido a la pérdida del hábitat (según UICN, 2020)

Especies Endémicas: No se registraron especies endémicas en el área de estudio. Se reporta una especie endémica binacional, el tucancillo piquinaranja, que habita las tierras bajas del sur de Costa Rica y el Occidente de Panamá.

Especies Protegidas por las leyes panameñas: De las especies registradas o de posible ocurrencia están protegidas por las leyes panameñas, los colibríes registrados (*Amazilia tzacatl*, *Chlorostilbon assimilis* y *Phaeochroa cuvierii*) y los pericos (*Brotogeris jugularis*, *Pionus menstruus*, *Amazona autumnalis*; *Psittacara finschi* y *Eupsittula pertinax*), todos en la categoría de vulnerable (MiAmbiente Resolución N° DM-0657-2016). Estas son especies comunes en todo el territorio nacional, pero se deben proteger según las leyes panameñas.

Especies en la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES): Los colibríes registrados (*Amazilia tzacatl*, *Chlorostilbon assimilis* y *Phaeochroa cuvierii*) y los pericos (*Brotogeris jugularis*, *Pionus menstruus*, *Amazona autumnalis*, *Psittacara finschi* y *Eupsittula pertinax*), registrados aquí se encuentran en el apéndice II de CITES. Estas especies están ampliamente distribuidas en centro América y no corren riesgo de extinción a corto plazo. Pero se debe vigilar la extracción de estas especies en el área del proyecto (CITES, 2008 en <http://www.cites.org/esp/app/index.shtml>).

Especies Indicadoras: No se reportaron especies indicadoras de la salud de los ecosistemas. Pero hay especies particulares de este ecosistema, tales como peces, aves semiacuáticas e insectos como los macroinvertebrados registrados en este estudio.

6.2.2.1. Análisis del comportamiento y/o patrones migratorios

Especies Migratorias: Se reportan tres especies de aves migratorias, estas son: el zorzal de swainson (*Catharus ustulatus*) y el vireo verdiamarillo (*Vireo flavoviridis*), el Playero coleador (*Actitis macularius*), el Vireo de Filadelfia (*Vireo philadelphicus*), Golondrina tijereta (*Hirundo rustica*) y Mosquero pirata (*Legatus leucophaius*). La mayoría son aves migratorias del norte, pero el Mosquero pirata y el vireo verdiamarillo son especies migratorias desde Sur América. Adicionalmente, se esperan otras especies como especies de reinitas y tangaras. Estas especies utilizan la ruta migratoria de las tierras bajas del pacífico de Panamá, principalmente entre los meses de septiembre y noviembre. Con picos de migración de aves playeras a inicios y finales de la temporada de migración.

6.3. Análisis de Ecosistemas frágiles del área de influencia

El ecosistema representativo del área es el río Jacú. Este río en la cuenca alta permite la interacción de una gran diversidad de fauna y flora. Sin embargo, en la parte baja, cercano a las áreas pobladas los bordes del río han sido utilizados para actividades de cultivo y ganadería, dejando el afluente desprovisto de bosque de galería. En el río Jacú, habitan varias especies de peces, y otros organismos que interactúan en este ecosistema, tales como insectos, aves y mamíferos que caminan por sus orillas.

7. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIOECONÓMICO

En este acápite se presentan datos que se han considerado de importancia dentro del plano socio – económico, que nos permiten describir y conocer aspectos vinculados a las características de la población, hogares y viviendas que se encuentran contempladas dentro del área de influencia directa e indirecta del proyecto bajo análisis.

Los aspectos relacionados con los indicadores demográficos, económicos, sociales, culturales y el paisaje se basaron fundamentalmente en la recolección y análisis de datos secundarios y la obtención de informaciones primarias a través de viajes de reconocimiento y observaciones de campo, además se realizó el plan de participación ciudadana para la obtención de informaciones primarias en las comunidades que serán impactadas por el proyecto.

La metodología para la percepción ciudadana acerca del proyecto, se decidió utilizar una metodología participativa, mediante la utilización de instrumentos, como encuestas a una

muestra representativa de los residentes del área de influencia del proyecto, entrevistas para actores claves, autoridades y reuniones informativas con partes interesadas.

Los datos obtenidos para el desarrollo de este acápite corresponden a los resultados finales del XII Censo Nacional de Población y VIII de Vivienda 2023 y XI Censo Nacional de Población y VII de Vivienda 2010 publicados por el Instituto Nacional de Estadística y Censo (INEC), y Plan de Ordenamiento Territorial Bugaba, Provincia de Chiriquí, República de Panamá (2014), entre otros.

7.1. Descripción del ambiente socioeconómico general en el área de influencia de la actividad, obra o proyecto

El distrito de Bugaba se creó por Ley de 6 de agosto de 1863 y está conformado por 13 corregimientos: La Concepción (cabecera), Aserrió de Gariché, Bugaba, Gómez, La Estrella, San Andrés, Santa Marta, Santo Domingo, Sortová, El Bongo, Solano y San Isidro.

En lo que respecta al área de interés, el proyecto ocupa dos corregimientos: **Aserrió de Gariché** y **San Isidro**. Sin embargo, la muestra representativa se obtuvo del lugar más cercano a las zonas de extracción que corresponde al **lugar poblado de Jacú**.

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

❖ Población (cantidad)

Según los resultados finales de los tres últimos Censos Nacionales de Población y Vivienda, la población del **distrito de Bugaba**, para el año 2000 alcanzaron los 51,522 habitantes, en el año 2010 la población sumaba los 78,209 habitantes, lo que representó una variación absoluta de 26,687 habitantes. En el 2023 la población censada fue de 68,870 habitantes; es decir, que hubo un decrecimiento demográfico de 9,339 habitantes menos entre las dos últimas décadas 2010 y 2023.

Como se mencionó anteriormente para el censo del 2023 la población total del distrito fue de 68,870 habitantes, distribuidos en una superficie territorial de 517.3 kilómetros cuadrados, y la densidad de habitantes por kilómetros fue de 133.1.

En cuanto al corregimiento de **Aserrió de Gariché** es de 6,015 habitantes (según cifras de los Censos Nacionales del año 2023) y una densidad de 114.5 habitantes por km², con una superficie de 52.5 km². El corregimiento de **San Isidro**⁴ tiene unos 6,629 habitantes (según cifras de los Censos Nacionales del año 2023) y una densidad de 140.8 habitantes por km²,

⁴ Corregimiento creado mediante Ley No.10 del 14 de febrero del 2018.

con una superficie de 47.1 km². Mientras que el lugar poblado de **Jacú** registró una población de 900 habitantes según cifras de los Censos Nacionales del año 2023.

Cuadro 25.

Superficie, Población y Densidad de la población en la república, según provincia, comarca indígena, distrito y corregimiento: Censos 2000 y 2023.

| Distrito y corregimiento | Superficie (Km ²) | Población | | | Densidad (hab/km ²) | | |
|--------------------------|-------------------------------|------------------|------------------|------------------|---------------------------------|-------|-------|
| | | 2000 | 2010 | 2023 | 2000 | 2010 | 2023 |
| TOTAL | 74,474.2 | 2,839,177 | 3,405,813 | 4,064,780 | 38.3 | 45.9 | 54.6 |
| Bugaba | 517.3 | 51,522 | 78,209 | 68,870 | 77.9 | 88.9 | 133.1 |
| Aserrió de Gariché | 52.5 | 9,326 | 11,072 | 6,015 | 94.4 | 112.1 | 114.5 |
| San Isidro | 47.1 | --- | ---- | 6,629 | --- | --- | 140.8 |

Fuente: Contraloría General de la República, Instituto Nacional de Estadística y Censo. Censo 2023.

Nota: La información de la superficie territorial fue suministrada por el Instituto Geográfico Nacional "Tommy Guardia". La misma excluye 1,142.5069 Km² de masa de agua.

❖ Distribución de la población por sexo y edades

Cabe destacar que el Censo de Población y Vivienda 2023, establece que, del total de 68,870 habitantes del distrito de **Bugaba**, el 49.0% eran hombres (34,024 hab.) y el 51.0% son mujeres (34,846 hab.). El corregimiento de **Aserrió de Gariché**, registro unos 6,015 habitantes donde el 49.6% eran hombres (2,983 hab.) y el 50.4% son mujeres (3,032 hab.). El corregimiento de **San Isidro** registró unos 6,629 habitantes donde el 50.0% eran mujeres (3,315 hab.) y el 50.0% son hombres (3,314 hab.), el **lugar poblado de Jacú** registró unos 990 habitantes donde el 51.2% eran hombres (507 hab.) y el 48.8% son mujeres (483 hab.).

Cuadro 26.

Población por Sexo, según distrito, corregimientos y lugar poblado. 2023.

| Distrito / Corregimiento / Lugar poblado | TOTAL | Hombre | | Mujer | |
|--|---------------|--------|-------|--------|-------|
| D. Bugaba | 68,870 | 34,024 | 49,0% | 34,846 | 51,0% |
| Aserrió de Gariché | 6,015 | 2,983 | 49.6% | 3,032 | 50.4% |
| San Isidro | 6,629 | 3,314 | 50.0% | 3,315 | 50.0% |
| Jacú | 990 | 507 | 51.2% | 483 | 48.8% |

Fuente: Elaboración propia con base en XII Censo de Población y VIII Vivienda, año 2023.

En lo que respecta a la estructura por edad, tenemos que, para el distrito de Bugaba, el grupo de edad menor de 15 años representaba el 23.8% del total de la población estimada para el distrito; la población comprendida entre los 15-64 años representaba el 64.0% y la población de 65 y más el 12.2% del total.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL – CATEGORÍA II

Proyecto: “Extracción y Trituración de Minerales no Metálicos (grava de río) en el río Jacú, en la provincia de Chiriquí”

Mientras que el corregimiento de Aserri de Gariché por grupos de edad, presento que menor de 15 años representaba el 25.4% del total de la población estimada para el corregimiento; la población comprendida entre los 15-64 años representaba el 62.5% y la población de 65 y más el 12.1% del total. El corregimiento de San Isidro, presento que menor de 15 años representaba el 25.8% del total de la población estimada para el corregimiento; la población comprendida entre los 15-64 años representaba el 63.8% y la población de 65 y más el 10.4% del total.

En cuanto al lugar poblado de Jacú, por grupos de edad, menores de 15 años representaba el 27.3%; la población comprendida entre los 15-64 años representaba el 61.2% y la población de 65 y más el 11.5% del total.

Cuadro 27.

Estructura de la población según grupos de edad: Censo 2023.

| Distrito / Corregimientos / Lugar poblado | Grupo de edad | | |
|---|--|---|--|
| | Porcentaje de población menor de 15 años | Porcentaje de población de 15 a 64 años | Porcentaje de población de 65 y más años |
| D. Bugaba | 23.8 | 64.0 | 12.2 |
| Aserri de Gariché | 25.4 | 62.5 | 12.1 |
| San Isidro | 25.8 | 63.8 | 10.4 |
| Jacú | 27.3 | 61.2 | 11.5 |

Fuente: Contraloría General de la República, Instituto Nacional de Estadística y Censo. XII Censo de Población y VIII Vivienda. Año 2023.

❖ Tasa de crecimiento

Según los resultados finales de los tres últimos Censos Nacionales de Población y Vivienda, la población del distrito de Bugaba, para el año 2000 alcanzaron los 51,522 habitantes, en el año 2010 la población sumaba los 78,209 habitantes, lo que representó una variación absoluta de 26,687 habitantes. En el 2023 la población censada fue de 68,870 habitantes; es decir, que hubo un decrecimiento demográfico de -9,339 habitantes menos entre las dos últimas décadas 2010 y 2023. Quizás se atribuye que el distrito ha experimentado segregaciones administrativas que han resultado en la creación de nuevos distritos y corregimientos. En 2013, se creó el corregimiento de Solano segregado de La Concepción. Posteriormente, el 1 de julio de 2017, se segregó la zona norte de Bugaba para formar el nuevo distrito de Tierras Altas. Mientras que, en el 14 de febrero de 2018, se crea el corregimiento de San Isidro segregado del corregimiento de Aserri de Gariché, en el distrito de Bugaba.

❖ Distribución étnica y cultural

Los resultados finales del XII Censo de Población y VIII Vivienda 2023, muestran la presencia de 71,789 indígenas para la provincia de Chiriquí, lo que equivale a 10.3% de la población indígena total de la República. El grupo Ngäbe tiene la mayor representación con un 95.9% del total de la provincia, seguido de los Bugle con un 2.56 %. El distrito de Bugaba

la población indígena alcanzaba el 8.2% del total de la población y los corregimientos de Aserrió de Gariché con un 10.2% y San Isidro un 6.2%. Mientras que el lugar poblado de Jacú alcanzó un total de 8.4%.

Mientras que la población afrodescendiente en la provincia de Chiriquí estuvo representada por 82,049 personas lo que representa un 17.4%; del total de la provincia. Donde tenemos que el distrito de Bugaba tiene un 13.5% del total del distrito y los corregimientos de Aserrió de Gariché con un 19.5% y San Isidro un 13.1% del total del distrito. Mientras que el lugar poblado de Jacú alcanzó un total de 14.2%, donde los grupos mencionados tenemos: afrodescendiente, afro panameño (a), moreno (a), negro (a), afro colonial, afroantillano (a) y otro grupo afrodescendiente (culiso, trigueño, mulato, canela, carabalí, costeño).

❖ Migraciones

En Panamá, las mediciones se basan en la movilidad entre provincias y entre distritos, clasificándolas de esta forma en migración interna a gran escala, y migración interna a pequeña escala, de acuerdo con la división administrativa en la que se reflejen los movimientos migratorios. De esta manera, son considerados desplazamientos a gran escala los movimientos migratorios entre provincias y comarcas indígenas (interprovinciales). Para efectos de este estudio el enfoque estará dirigido a la migración interprovincial. Donde el censo de 2023, reveló que la provincia de Chiriquí, el 10.1% de la población habitan de manera permanente en la misma provincia o en el mismo distrito en el que nacieron.

Con relación al sexo, al analizarse las características de los migrantes internos, es posible reconocer que esta distribución en términos generales es equiparable. En el año 2023 los hombres 51.0% presentaban una mayor frecuencia migratoria que las mujeres 49.0%. Según entonces la información obtenida, el censo (2023) muestra que el grupo de edad de 20 a 24 años es el que presenta una mayor propensión a migrar entre provincias (INEC, 2023).

La migración interna en Panamá, desde los primeros registros censales, demuestra una tendencia de movimientos del campo a la ciudad, siendo la provincia y la ciudad de Panamá el principal eje receptor de migrantes internos, esto se debe a varios factores: oportunidades económicas y laborales, servicios y educación, infraestructura y conectividad, entre otros.

7.1.3. Indicadores Económicos: Población económicamente activa, condición de actividad, categoría de actividad, principales actividades económicas, tasas de desempleo y subempleo, equipamiento urbano, infraestructura, servicios sociales, entre otros

De acuerdo a los resultados finales del XII Censo de Población y VIII Vivienda, la **población económicamente activa** de 10 y más de edad de la provincia de Chiriquí está integrada por 168,857 personas. Donde el 66.0% de la población total económicamente activa de 10 y más

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL – CATEGORÍA II

Proyecto: “Extracción y Trituración de Minerales no Metálicos (grava de río) en el río Jacú, en la provincia de Chiriquí”

años de edad de la provincia está integrada por el sexo masculino, en cambio la fuerza de trabajo femenina está conformada por el 34.0%.

En cuanto a la **condición de actividad** el 46.5% de la población de la provincia de Chiriquí está en el grupo de población económicamente activa y de éstos el 91.4% está ocupada, de acuerdo a los resultados finales del XII Censo de Población y VIII Vivienda 2023. Mientras que un 46.2% de la población del distrito de Bugaba está en el grupo de población económicamente activa y de éstos el 92.4% está ocupada. En cuanto a los corregimientos tenemos que un 40.4% (Aserrió de Gariché) y un 45.1% (San Isidro) están en el grupo de población económicamente activa. Donde de estos el 88.5% (Aserrió de Gariché) y 91.8% (San Isidro) están ocupadas. En cuanto al lugar poblado de Jacú, tenemos que el 42.9% de la población está en el grupo de población económicamente activa y de éstos el 83.5% está ocupada, de acuerdo con los resultados finales del XII Censo de Población y VIII Vivienda 2023.

Cuadro 28.

Condición de actividad de la población de 10 y más años de edad

| Provincia, distrito, corregimientos y lugar poblado | Condición de actividad de la población de 10 y más años de edad | | | | Tasa de actividad (Por cada 100 personas) |
|---|---|-----------------------|-----------|------------|---|
| | Total | Económicamente activa | | | |
| | | Total | Ocupada | Desocupada | |
| TOTAL | 3,384,451 | 1,724,640 | 1,571,105 | 153,535 | 51.0 |
| Provincia | | | | | |
| Chiriquí | 396,822 | 184,684 | 168,857 | 15,827 | 46.5 |
| Distrito | | | | | |
| Bugaba | 58,208 | 26,926 | 24,881 | 2,045 | 46.2 |
| Corregimientos | | | | | |
| Aserrió de Gariché | 5,030 | 2,036 | 1,801 | 235 | 40.4 |
| San Isidro | 5,512 | 2,486 | 2,283 | 203 | 45.1 |
| Lugar Poblado | | | | | |
| Jacú | 817 | 351 | 293 | 58 | 42.9 |

Fuente: Contraloría General de la República. Censo Nacional de Población y Vivienda. 2023. Cuadro 17.

En cuanto a la **categoría y principales actividades económicas** que mayor empleo generan (INEC censo 2023) son el comercio al por mayor y al por menor (Incluye Zonas Francas); reparación de vehículos de motor y motocicletas (18.0%), seguido la agricultura, ganadería, caza, silvicultura, pesca y actividades de servicios conexas (17.8%); luego la construcción (9.23%); la enseñanza (7.55%) y administración pública y defensa; planes de seguridad social de afiliación obligatoria (7.37%).

En el distrito de Bugaba se desarrollan actividades diversas que generan una economía estable, enfocada particularmente en la categoría del sector primario (agricultura y ganadería), pero en él se realiza distintas actividades, como: la producción de energía, bienes raíces o inmobiliaria, el agroturismo, el turismo recreativo, el ecoturismo, entre otras.

En cuanto a la **tasa de desempleo y subempleo**, no hay datos específicos para el distrito Bugaba en particular que puedan ser extraídos del Censo de 2023. Sin embargo, tenemos de manera general lo siguiente: En agosto de 2023, la tasa de desempleo abierto (se refiere al porcentaje de personas que están buscando trabajo activamente, pero no lo encuentran), en la provincia de Chiriquí se situó en 5.8%, según el Instituto Nacional de Estadística y Censo de Panamá. Este porcentaje era menor que el 8.2% registrado en abril de 2022. Para los hombres, la tasa de desempleo abierto fue del 4.4%, mientras que para las mujeres fue del 7.7%. Mientras que la tasa de subempleo en la provincia de Chiriquí para el año 2023 se ubicó en un 6.3%. Este dato indica que, de la población ocupada en la provincia, un 6.3% deseaba trabajar más horas por semana o tenía la disponibilidad para hacerlo, pero no lo hacía. La cifra del 6.3% en Chiriquí indica que, de cada 100 personas ocupadas en la provincia, 6.3 no están trabajando a su capacidad deseada.

En cuanto a **equipamiento urbano, infraestructura, servicios sociales**, de manera general podemos mencionar que el distrito cuenta con recursos de salud disponible (Policlínica, centros de salud, Puestos de Salud y Sub Centros de Salud), centros educativos (públicos y privados), suministro de energía eléctrica (NATURGY), servicio de telefonía (tradicional y celular), transporte de manera colectivo y selectivo en rutas internas o urbanas, algunas comunidades abastecidas por agua potable distribuida por el Instituto Acueducto y Alcantarillados Nacionales (IDAAN) y otras se abastecen de agua potable de Acueductos Rurales construidos por el MINSA. El distrito tiene carreteras y vías de comunicación, tiene un mercado principal y varios comercios locales que atienden a la población del distrito, entre otros.

7.1.4. Indicadores sociales: Educación, cultura, salud, vivienda, índice de desarrollo humano, índice de satisfacción de necesidades básicas, seguridad, entre otros.

❖ Educación

El Sistema Educativo Panameño está organizado en varios niveles, cada uno de los cuales cumple con un fin específico de acuerdo con el tipo de enseñanza que se imparte.

El nivel educativo generalmente está ligado al tipo de condiciones de vida de los habitantes. Usualmente se espera que, a mayor nivel educativo, mejor sea la calidad de vida. Toda vez que se supone que las personas con niveles altos de educación cuentan con mayores y mejores posibilidades de insertarse en el mercado laboral.

En el corregimiento de Aserri de Gariché, la población de 10 y más años cuenta con un 5.7% de la población analfabeta, donde el corregimiento tiene una población de 6,015 habitantes de los cuales un 29.2% de la población asiste a la escuela actualmente con un promedio de años aprobados de 7.9.

Mientras que el corregimiento de San Isidro, la población de 10 y más años, cuenta con un 4.7% de la población analfabeta, donde el corregimiento tiene una población de 6,629 habitantes de los cuales un 28.8% de la población asiste a la escuela actualmente con un

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL – CATEGORÍA II

Proyecto: “Extracción y Trituración de Minerales no Metálicos (grava de río) en el río Jacú, en la provincia de Chiriquí”

promedio de años aprobados de 8.0. El lugar poblado de Jacú presenta un 5.9% de población de 10 y más años analfabeta, con un 27.3% de la población asiste a la escuela actualmente con un promedio de años aprobados de 7.6 (Ver cuadro 29).

Cuadro 29.

Principales indicadores sociodemográficos por distrito, corregimientos y lugar poblado,
Distrito de Bugaba, provincia de Chiriquí

| Distrito Corregimientos y lugar poblado | Población | % de población que asiste a la escuela actualmente. | promedio de años aprobados (grado más alto aprobado) | % de analfabetas de 10 años y más. |
|---|-----------|--|---|--|
| Distrito | | | | |
| Bugaba | 68,870 | 29.0 | 9.2 | 3.5 |
| Corregimientos | | | | |
| Aserrió de Gariché | 6,015 | 29.2 | 7.9 | 5.7 |
| San Isidro | 6,629 | 28.3 | 8.0 | 4.7 |
| Lugar poblado | | | | |
| Jacú | 990 | 27.3 | 7.6 | 5.9 |

Fuente: Contraloría General de la República. XII Censo Nacional de Población y VIII de Vivienda. Volumen II. Características generales y Educativas. Censo 2023.

❖ Cultura

El distrito de Bugaba celebra múltiples festividades en todos sus corregimientos, pero las fiestas más tradicionales son la Feria de la Candelaria y las Festividades del 6 de agosto (Fundación del distrito). Adicional, hay otras festividades de gran importancia que se celebran por ejemplo: Aserrió de Gariché (Fiesta del maíz (Mayo, en El Roble), Fiesta del Tomate (Abril en Jacú), Carnavales (febrero, Gariché) y El Santiago (25 de julio, en los Azules), Bugaba (Santa Anita (7 de julio, Bugaba Abajo), El Bongo (Fundación del Corregimiento (19 y 20 de enero), La Estrella (El San Juan (24 de junio, La Estrella) y Patronales de la yuca y la naranja (24-26 de noviembre, cruce de Sioguí), San Andrés (Patronales de San Andrés (30 de noviembre) y Feria de San Andrés), Santa Marta (Patronales de Santa Marta (29 de julio) y Fiesta tradicional del pueblo (10 de enero), Santa Rosa (Patronales de Santa Rosa (30 de Agosto), Feria agrícola y artesanal (noviembre) y Día de San Pedro (Patrono del Santo), Santo Domingo (Fiesta Patronal de Santo Domingo (4 de agosto) y Sortová (Festival del Tabaco (Abril).

❖ Salud

Según INEC (2023). Instalaciones de Salud. Años 2019-22 y 2023, el distrito de Bugaba posee 7 Centro de Salud y Policlínica y 7 Subcentros y puestos de salud. Adicional, se incluyen clínicas, laboratorios y farmacias privadas que también ayudan en la atención y mejoramiento de la salud de la población.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL – CATEGORÍA II

Proyecto: “Extracción y Trituración de Minerales no Metálicos (grava de río) en el río Jacú, en la provincia de Chiriquí”

❖ Vivienda

El Censo 2023 reveló que existe para la provincia de Chiriquí un promedio de 3.2 habitantes por viviendas. En el caso que nos atañe, analizaremos las condiciones de viviendas para el distrito de Bugaba, se tiene un 3.68% con piso de tierra, el 19.6% sin agua potable, el 2.14% no posee luz eléctrica, el 3.35% cocinan con leña, el 89.22% sin teléfono residencial y un 34.41% no tienen acceso a internet fijo o móvil.

En cuanto al corregimiento de Aserri de Gariché, tenemos que se tiene un 8.55% con piso de tierra, el 57.4% sin agua potable, el 6.22% no posee luz eléctrica, el 3.35% cocinan con leña, el 96.6% sin teléfono residencial, y un 52.79% no tienen acceso a internet fijo o móvil. Mientras que el corregimiento de San Isidro se tiene un 9.42% con piso de tierra, el 40.6% sin agua potable, el 2.70% no posee luz eléctrica, el 4.05% cocinan con leña, el 96.85% sin teléfono residencial y un 47.19% no tienen acceso a internet fijo o móvil. De acuerdo con lo anterior, podemos indicar que existen viviendas que tienen condiciones y servicios adecuados aceptables.

Cuadro 30.

Características importantes de las viviendas según provincia, distrito y corregimientos.
Provincia de Chiriquí. Censo 2023.

| Provincia Distrito Corregimientos | Total (vivienda) | Con piso de tierra | Sin agua potable | Sin servicio sanitario | Sin luz eléctrica | Cocinan con leña | Sin televisor | Sin radio | Sin teléfono residencial | Sin acceso a internet fijo o móvil |
|---|---------------------|--------------------|------------------|---------------------------|-------------------|------------------|------------------|------------------|-----------------------------|--|
| Total Nacional | 1,201,809 | 65,379 | 60,679 | 44,465 | 58,032 | 72,179 | 202,917 | 567,490 | 923,699 | 363,721 |
| Provincia | | | | | | | | | | |
| Chiriquí | 142,806 11.88% | 5,804 8.87% | 10,128 16.69% | 2,617 5.88% | 4,993 8.60% | 4,576 6.33% | 21,021 10.35% | 59,552 10.49% | 121,480 13.15% | 43,598 11.98% |
| Distrito | | | | | | | | | | |
| Bugaba | 21,968 15.3% | 809 3.68% | 4,341 19.6% | 472 2.14% | 735 3.35% | 611 2.78% | 3,270 14.8% | 9,307 42.3% | 19,601 89.22% | 7,560 34.41% |
| Corregimientos | | | | | | | | | | |
| Aserri de Gariché | 1,879 8.55% | 113 6.01% | 1,080 57.4% | 67 3.56% | 117 6.22% | 63 3.35% | 374 19.9% | 854 45.4% | 1,816 96.64% | 992 52.79% |
| San Isidro | 2,070 9.42% | 113 5.45% | 841 40.6% | 61 2.94% | 56 2.70% | 84 4.05% | 378 18.26% | 974 47.05% | 2,005 96.85% | 977 47.19% |

Fuente: Contraloría General de la República. Censos Nacionales 2023, Tomo I. Volumen V, Cuadro 1. **Nota:** Los porcentajes de los totales de la provincia están sobre la base del total del país y las características de las viviendas del distrito sobre la base del total provincial. Mientras que el porcentaje total de los corregimientos está sobre la base del total de viviendas del propio distrito.

❖ Índice de desarrollo humano

El IDH es un indicador que mide el nivel de desarrollo de un país o región, considerando la esperanza de vida, la educación y el ingreso nacional bruto per cápita, entre otros factores. El PNUD clasifica los países en diferentes categorías de desarrollo humano según su IDH,

siendo "muy alto" para valores superiores a 0.80, "alto" para valores entre 0.70 y 0.80, "medio" para valores entre 0.55 y 0.70, y "bajo" para valores inferiores a 0.55. En el informe 2022, Panamá ocupa el puesto 58. El IDH de Panamá para este período es de 0.820, lo que lo ubica en la categoría de "muy alto" desarrollo humano, con esperanza de vida al nacer de 76,8 años.

❖ Índice de satisfacción de necesidades básicas, seguridad, entre otros.

En base a la información del Censo de Población y Vivienda de 2010, realizadas por el Instituto Nacional de Estadística y Censo, el Índice de necesidades básicas para la provincia de Chiriquí registró un 85.4. Las necesidades básicas se agruparon en cuatro áreas que son: Calidad de la vivienda y servicios básicos sanitarios adecuados, Educación, Capacidad económica de los hogares para costear sus necesidades básicas de consumo y Salud.

En el distrito de Bugaba el índice de Educación alcanzado fue de un 25.04%, en cuanto a Vivienda de 44.66%, Condiciones económicas de 9.67% y Salud de 3.19%, haciendo un total de 82.56%.

Para el corregimiento de Aserrío de Gariché el índice de Educación alcanzado fue de un 26.05%, en cuanto a Vivienda de 40.26%, Condiciones económicas de 4.93% y Salud de 4.69%, haciendo un total de 75.96% (debemos mencionar para este año 2010 San Isidro formada parte del corregimiento de Aserrío de Gariché, por lo tanto, se carece de información).

❖ Seguridad

En cuanto a seguridad, de acuerdo con los datos del Departamento de Estadística del Sistema Nacional Integrado de Estadísticas Criminales (SIEC)⁵ del Ministerio de Seguridad, las estadísticas preliminares de incidentes policiales en el período de enero y febrero de 2024 vs 2025 (P), en la provincia de Chiriquí, manifiestan que los **delitos de Homicidio** registran 4 casos (2024) y 1 caso (2025).

Los **delitos de Lesiones Personales** reflejan 169 casos (2024) y 176 casos (2025), los delitos **Contra el Patrimonio Económico**, reflejando en los hurtos un total de 301 casos (2024) y 279 (2025), mientras que los robos tienen 71 casos para ambos años (2024-2025).

El delito de **Violencia Doméstica** muestra una incidencia total de 371 casos (2024) y 387 (2025).

Los **Delitos Contra La Libertad e Integridad Sexual** tienen como particularidad violación con 99 casos (2024) y 96 casos (2025).

⁵ Recaba datos estadísticos de la Policía Nacional en la Provincia de Chiriquí. Enero y Febrero 2024 vs 2025

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

El Plan de Participación Ciudadana, está enfocado como un instrumento de gestión que permite mejorar las actividades de un proyecto con base en la incorporación del conocimiento y la experiencia de la población local y distintos actores sociales, durante todas las fases del proyecto.

El objetivo del Plan de Participación Ciudadana será difundir los alcances del proyecto en forma sencilla y transparente, y recoger las opiniones y expectativas de la población del área de influencia del proyecto para establecer las posibles implicaciones sociales que se puedan derivar de su ejecución.

Para determinar los mecanismos de participación ciudadana se tomará en cuenta lo establecido en el Decreto Ejecutivo N° 1 del 1 de marzo del 2023, de acuerdo con lo especificado en el artículo 38 que señala: *“Todo promotor y consultor ambiental, deberá involucrar al público en general, durante la elaboración de los Estudios de Impacto Ambiental y en el Proceso de Evaluación de Impacto Ambiental correspondiente, cumpliendo con todos los requisitos formales establecidos en la normativa vigente”*.

En atención al Capítulo II del Plan de Participación Ciudadana durante la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental, se deberán elaborar y ejecutar un plan de participación ciudadana con los siguientes contenidos:

1. *Identificación de actores claves en el área de influencia del proyecto, obra o actividad que incluya sin limitarse a ellos a miembros de las comunidades, autoridades locales, representantes de organizaciones, juntas comunales, consejos consultivos ambientales, comités de cuencas, entre otros.*

El primer paso del proceso para establecer relaciones con los actores claves es su identificación, es decir, determinar quiénes son los actores sociales del proyecto y a qué grupos o subgrupos clave pertenecen.

Las encuestas y entrevistas estuvieron orientadas a identificar a los principales grupos de interés, su nivel de influencia sobre la población (poder), su percepción sobre el proyecto (posición), y sus principales demandas y expectativas (interés).

En este caso los actores involucrados y/o interesados que se identificaron en el área de influencia del proyecto fueron los siguientes: **comunidades, líder y autoridades locales**.

2. *Determinar la técnica de participación ciudadana, atendiendo a la categoría del Estudio de Impacto Ambiental.*

- b) Para los Estudios de Impacto Ambiental Categoría II y III se deberán aplicar las siguientes técnicas para informar, consultar e involucrar a los actores claves del área de influencia:

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL – CATEGORÍA II

Proyecto: “Extracción y Trituración de Minerales no Metálicos (grava de río) en el río Jacú, en la provincia de Chiriquí”

b.1. Entrega de volantes

Previo al proceso de consulta pública se hizo entrega de volantes informativos a las personas seleccionadas, con la finalidad de que obtengan información de base, y con ellos sus opiniones o respuestas sean lo más claro y objetivo posible en sus respuestas. Estas volantes presentaron el siguiente contenido mínimo: nombre del proyecto, obra o actividad y su promotor, localización, breve descripción del proyecto, síntesis de los impactos ambientales esperados y las medidas de mitigación correspondientes.



b.2. Reuniones informativas

Como parte del proceso de desarrollo del EsIA, se programó reunión informativa (dirigida a miembros de la comunidad y actores claves), con una duración estimada de máximo de 15 minutos. La agenda incluyó una volante informativa en el que se describía el proyecto, sus generalidades técnicas, los impactos (beneficios e inconvenientes) y sus medidas de mitigación. La firma de asistencia de los participantes a la reunión informativa se encuentra en la sección de anexos.

REUNIÓN INFORMATIVA

La misma se realizó en la Junta Comunal de San Isidro, con miembros de la comunidad y actores claves. La reunión tenía el objetivo de dar a conocer a las autoridades y líderes comunitarios sobre el proceso que se estaba realizando para el Estudio de Impacto Ambiental del proyecto EXTRACCIÓN Y TRITURACIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS (GRAVA DE RÍO) EN EL RÍO JACÚ, EN LA PROVINCIA DE CHIRIQUÍ, que ejecuta el Ministerio de Obras Públicas (MOP).

La reunión informativa estuvo dirigida por el equipo consultor integrado por el Ing. José Arkel Díaz (Consultor Ambiental), Lic. Judith Morales (Trabajo Social) y Katia Vega (Asistente de Trabajo Social).

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL – CATEGORÍA II

Proyecto: “Extracción y Trituración de Minerales no Metálicos (grava de río) en el río Jacú, en la provincia de Chiriquí”

La reunión informativa tuvo como objetivo presentar de manera clara y transparente los detalles del proyecto de extracción a todos los interesados. Durante el encuentro, se explicaron los objetivos del proyecto, las etapas del proceso de extracción, las medidas de seguridad a implementar y las acciones para minimizar los impactos ambientales. Además, se abordaron las regulaciones y permisos necesarios, así como los beneficios para la comunidad. La reunión también permitió un espacio para que los asistentes plantearan sus dudas, compartieran inquietudes y aportarán sugerencias, promoviendo así un diálogo abierto y constructivo.



b.3. Entrevistas y encuestas: para estas técnicas, se debe determinar muestra representativa de ciudadanos del área de influencia escogidos de manera aleatoria o al azar, a través de metodologías o procedimientos estadísticos reconocidos que puedan ser verificados.

Para el proyecto se realizaron las siguientes técnicas de recolección de información de los ciudadanos del área de influencia:

- **Encuesta de percepción ciudadana:** se realizó la aplicación de una encuesta, a fin de medir la percepción ciudadana del lugar más cercano a las áreas de extracción, en este caso el poblado de Jacú.
- **Entrevista:** Se realizó entrevistas a actores claves de los corregimientos involucrados, donde se ha permitido rescatar opiniones con la finalidad de legitimar el desarrollo del proyecto.

3. Describir cómo se llevó a cabo las técnicas de participación ciudadana e incluir la información que fue facilitada al público en el proceso de participación.

Los resultados de esta participación ciudadana se logran a través de encuestas de opinión aplicadas a miembros de la comunidad más cercana al área del proyecto, entrega de volante informativa y a través de entrevistas a actores claves de los corregimientos involucrados en el proyecto, las recomendaciones proporcionadas por esta población encuestada son incorporadas al Estudio de Impacto Ambiental durante su elaboración en la fase de

planificación y en la construcción son aplicadas las técnicas para resolver cualquier molestia o queja que la ciudadanía tenga hacia el proyecto.

Cálculo del tamaño de la muestra

La técnica de muestro poblacional utilizada fue el muestreo probabilístico aleatorio; la muestra es seleccionada en un proceso que brinda a todos los individuos de la población las mismas oportunidades de ser partícipe de ésta. Para ello se utilizó el cálculo de tamaño de muestra (n) para estudios en Ciencias Sociales con población finita, expresada a continuación:

$$n = \frac{N\sigma^2 Z^2}{(N-1)e^2 + \sigma^2 Z^2}$$

Los criterios utilizados para la selección de la muestra (n) son:

- Tamaño poblacional o marco muestral (N).
- Probabilidad o porcentaje de confiabilidad del muestreo con un 95% (z) (intervalo de confianza 1.96).
- Error de la estimación al 12% (e).
- Desviación estándar poblacional (σ).

Del estudio en campo se obtuvieron los siguientes datos:

- Tamaño poblacional (N): El área de impacto directo para Estudios de Impacto ambiental no ha sido definida por lo que se ha tomado como referencia la población que cuenta actualmente la comunidad de Jacú, que será la población que se verán directamente beneficiadas por el desarrollo del proyecto.
- Para determinar el Marco Muestreal (N) se tomaron en considerando los habitantes del **lugar poblado de Jacú**, indicada en el censo de población y vivienda del año 2023 es de **990** habitantes.

A continuación, se detalla la fórmula utilizada:

$$n = \frac{N\sigma^2 Z^2}{(N-1)e^2 + \sigma^2 Z^2}$$

Cálculos para determinar el Tamaño de la Muestra (n)

$$n = \frac{990 * 0.5^2 * 1.96^2}{(990 - 1)0.12^2 + 0.5^2 * 1.96^2}$$

$$n = \frac{950.796}{14.2416 + 0.9604}$$

$$n = \frac{950.796}{15.202}$$

$$n = 62.54$$

$$n = 62 \text{ Encuestas}$$

Con 62 encuestas aplicadas, estadísticamente, se obtiene una representación de la percepción del lugar poblado, con un error de muestreo de 12% sobre la ejecución del proyecto, considerando las variables antes señaladas, para el marco muestral (N). Cabe destacar que se realizaron **71 encuestas** y se entregaron volantes informativas.

4. Incluir los resultados obtenidos con cada una de las técnicas de participación empleadas.

Se aplicó un total de 71 encuestas en el área de influencia del proyecto, obra o actividad los días 12, 14 y 15 de abril del año en curso, a fin de darles a conocer las características del proyecto. Entre los encuestados y entrevistados se incluyó sin limitarse a miembros de las comunidades, líderes y autoridades locales. El siguiente cuadro refleja el nombre de cada encuestado dentro del área de interés:

Cuadro 31.

Listado de encuestados según lugar de procedencia

| No | Nombre | Cédula | Ocupación | Poblado |
|----|-------------------|------------|-------------------------|------------|
| 1 | Ramona Harris | 4-195-577 | Médico General | Jacú |
| 2 | Marisol Ramos | 4-735-1205 | Ama de casa | Jacú |
| 3 | José Luis Jiménez | 4-717-2467 | Seguridad | Jacú |
| 4 | Oliva Rojas | 4-98-370 | Ama de casa | Jacú |
| 5 | Porfirio Jiménez | --- | Desempleado | Jacú |
| 6 | Ariel Elizondro | 4-242-799 | Albañil | Jacú |
| 7 | María Sánchez | 4-279-168 | Administradora de hogar | Jacú |
| 8 | Porfirio Espinoza | 4-56-183 | Jubilado | Jacú |
| 9 | Ismael Cedeño | 4-02-171 | Desempleado | Jacú |
| 10 | Gumersindo Santo | 4-74-723 | Ama de casa | Jacú |
| 11 | Leydis Rodríguez | 9-199-429 | Educadora | San Isidro |
| 12 | Minerva Hernández | 9-131-632 | Ama de casa | Jacú |

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL – CATEGORÍA II

Proyecto: “Extracción y Trituración de Minerales no Metálicos (grava de río) en el río Jacú, en la provincia de Chiriquí”

| No | Nombre | Cédula | Ocupación | Poblado |
|----|--------------------|------------|--------------------------|----------------------------|
| 13 | Elida Romero | 4-123-146 | Jubilada | San Isidro |
| 14 | Javier Lezcano | 4-181-525 | Jubilado | Jacú |
| 15 | Siomi Rodríguez | 4-792-683 | Agricultora | Jacú |
| 16 | José Araúz | 4-191-616 | Agricultor | Jacú |
| 17 | Mariana Valdés | 4-283-384 | Ama de casa | Jacú |
| 18 | Gissel Chavarría | 4-748-396 | Tec. Enfermería | Jacú |
| 19 | Derek Guerra | 4-846-629 | Secretario de bus | Jacú |
| 20 | Jonathan Guerra | 4-804-2423 | Construcción | San Isidro |
| 21 | Gonzalo Guerra | 4-245-367 | Albañil | San Isidro |
| 22 | Javier Granda | 4-873-781 | Construcción | San Isidro |
| 23 | Efraín Sánchez | 4-718-1676 | Construcción | Jacú |
| 24 | Robert Quintero | 4-88-1196 | Desempleado | San Isidro |
| 25 | Lesly Solano | 4-225-835 | Agricultora | San Isidro |
| 26 | José Santamaría | 4-188-926 | Albañil | Jacú |
| 27 | Luis Bejerano | 4-727-133 | Agricultor | San Isidro |
| 28 | José Rangel | 4-744-1895 | Jornalero | San Isidro |
| 29 | Owen Baúles | 4-764-518 | Agricultor | San Isidro |
| 30 | Arianis Jiménez | 4-834-2145 | Ama de casa | Jacú |
| 31 | Alejandro Pinto | 4-94-119 | Transportista | San Isidro |
| 32 | Amílcar Quintero | 4-881-512 | Construcción | Jacú |
| 33 | María Ríos | 4-706-1377 | Ama de casa | Jacú |
| 34 | Melany Guerra | 4-755-1886 | Administradora de hogar | Jacú |
| 35 | Alcides Gómez | 4-120-2785 | Pensionado | Jacú |
| 36 | Davis Ortiz | 4-811-368 | Independiente | Jacú |
| 37 | Maritza Cedeño | 4-189-365 | Ama de casa | Jacú |
| 38 | Edgar Sánchez | 4-186-436 | Jornalero | Jacú |
| 39 | Leiner Sánchez | 4-829-1740 | Jornalero | Jacú |
| 40 | Aquilino Gallardo | 4-767-160 | Jornalero | San Isidro |
| 41 | Lourdes Gallardo | 4-767-163 | Ama de casa | San Isidro |
| 42 | Elsy Guerra | 4-280-449 | Ama de casa | San Isidro |
| 43 | Katlin Rivera | 4-824-1374 | Ama de casa | Celmira Abajo (San Isidro) |
| 44 | Reinaldo Caballero | 4-774-1595 | Jornalero | San Isidro |
| 45 | Massiel Batista | 4-789-29 | Estudiante Universitaria | Jacú |
| 46 | Eleida López | 4-175-620 | Ama de casa | San Isidro |
| 47 | Rogelio Arjona | 4-182-98 | Independiente | San Isidro |
| 48 | Francisco Jiménez | 4-224-379 | Independiente | San Isidro |
| 49 | Gustavo Gallardo | 4-706-65 | Municipio de Bugaba | Jacú |

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL – CATEGORÍA II

Proyecto: “Extracción y Trituración de Minerales no Metálicos (grava de río) en el río Jacú, en la provincia de Chiriquí”

| No | Nombre | Cédula | Ocupación | Poblado |
|----|------------------|------------|--------------------------------------|----------------------------|
| 50 | Megan Moreno | 4-818-836 | Estudiante universitaria | San Isidro |
| 51 | Karina Sánchez | 4-786-2374 | Independiente | Jacú |
| 52 | Lores Villarreal | 4-138-579 | Ama de casa | Vías Arenales, Jacú |
| 53 | Iris Otero | 4-208-405 | Ama de casa | Jacú |
| 54 | Yey Quintero | 4-765-863 | Agricultor | Jacú |
| 55 | Joselyn Valdés | 4-805-1283 | Ama de casa | Jacú |
| 56 | Elaine Montezuma | 4-781-1140 | Ama de casa | Jacú |
| 57 | Zulay Montezuma | 4-781-1132 | Ama de casa | Jacú |
| 58 | Manuel Robert | 8-237-2639 | Independiente | San Isidro |
| 59 | Yender González | 4-758-765 | Profesor | Jacú |
| 60 | Joaquín Beitia | 4-704-1941 | Independiente | Jacú |
| 61 | Eduardo González | 4-830-423 | Construcción | San Isidro |
| 62 | Julio Sánchez | 4-674-692 | Presidente de la Junta Local (Líder) | Jacú |
| 63 | Rafael Agüero | 4-100-1910 | Pensionado | Jacú |
| 64 | Karen Gómez | 4-729-1813 | Independiente | San Isidro |
| 65 | Efraín Santini | 4-124-2179 | Agricultor | Celmira Abajo (San Isidro) |
| 66 | Joel Guerra | 4-207-432 | Trabajador de obras | Celmira (San Isidro) |
| 67 | José Corella | 4-826-1284 | Independiente | Celmira Abajo (San Isidro) |
| 68 | Rosa González | 4-280-956 | ---- | Jacú |
| 69 | Yadira Arauz | 4-188-927 | Supervisora y Recaudadora | Jacú |
| 70 | Justina Pérez | 4-212-289 | Ama de casa | Qda. Grande (San Isidro) |
| 71 | Benito Gutiérrez | 4-758-1849 | Transportista | Jacú |

Fuente: Trabajo de campo. 2025.

Con respecto a las entrevistas efectuadas, se realizaron tres (3) a actores claves (autoridades). Para todas las entrevistas semiestructuradas se utilizó el mismo cuestionario base (ver anexo entrevista), que sirvió como preguntas guía con el fin de iniciar el intercambio con los entrevistados e indagar su nivel de conocimiento del proyecto, su opinión sobre el mismo, la percepción general acerca del proyecto, la percepción particular acerca de los impactos ambientales. A su vez, se indagó acerca de las expectativas respecto al proyecto y sobre el desarrollo de la zona. La firma de dos (2) de los actores claves se encuentra en la sección de anexos (Lista de constancia)

Cuadro 32.

Actores claves y función en la comunidad.

| FUNCIÓN | ACTORES CLAVES |
|-----------------------------|-----------------|
| Honorable Alcalde de Bugaba | Rafael Quintero |
| H.R. de Aserrío de Gariché | Ismael Ibarra |
| H.R. de San Isidro | Juan A. Viquez |

Fuente: Trabajo de campo. 2025.

5. Análisis de los resultados obtenidos de las técnicas de participación ciudadana empleadas, respecto a la percepción de la ciudadanía del área de influencia.

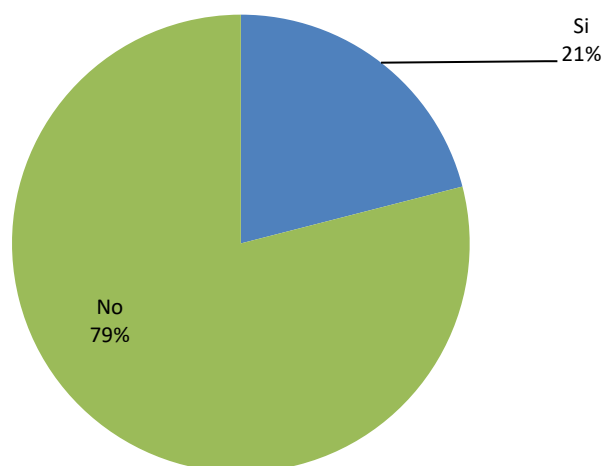
A continuación, se desarrolla un análisis de los resultados de las encuestas con foco en las diferentes dimensiones de interés para el estudio de la percepción social.

Se distinguen tres grandes vectores de información recopilados en el trabajo de campo: percepciones generales (social y ambiental) respecto al proyecto; expectativas respecto al mismo y grado de conocimiento, percepciones en cuanto aspectos específicos que el proyecto podría causar en el área; información general de los encuestados y su opinión respecto al desarrollo del proyecto.

● ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS DE LAS ENCUESTAS

1. PERCEPCIÓN Y EFECTO SOCIAL

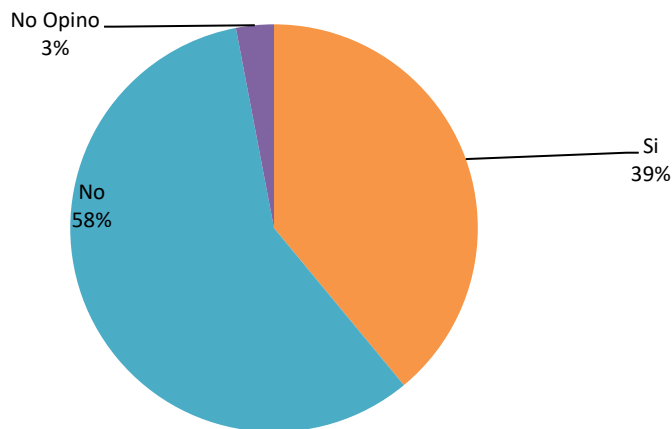
En cuanto a la pregunta general que se hizo a la población *¿Conoce usted del desarrollo del proyecto?* El 21% (15 encuestados) respondió que sí; mientras que el resto 79% (56 encuestados) respondió que desconocían de la realización de dicha obra, quedando informados con la volante informativa que se les entregó al momento de hacerle la respectiva encuesta.



ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL – CATEGORÍA II

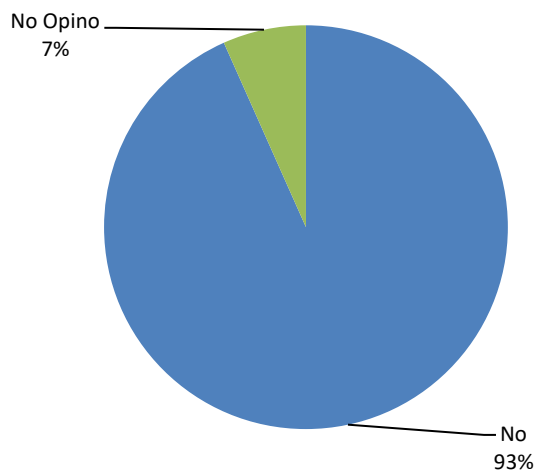
Proyecto: “Extracción y Trituración de Minerales no Metálicos (grava de río) en el río Jacú, en la provincia de Chiriquí”

Se les pregunto a la comunidad ***¿Cree usted que el proyecto puede causar algún impacto negativo al ambiente?*** El 58% (41 encuestados) contestaron que el proyecto no causará impacto negativo al ambiente, mientras que un 39% (28 encuestados) considera que, si puede afectar al ambiente, y un 3% (2 encuestados) prefirieron no opinar. En cuanto a los encuestados que respondieron que sí, explicaron sus razones: “*inundaciones*”, “*si hacen una mala extracción*”, “*si no es bien administrado controlado podría con las lluvias desbordarse*”, “*si extraen demasiado su cauce se puede salir*”, “*ya están dañando al río*”, “*si, porque dañan al río*”, “*desbordamiento*”, entre otros.



Gráfica 5.

En cuanto a la pregunta ***¿Considera que la ejecución del proyecto le afecta a usted o a su propiedad?*** Tenemos que el 93% (66 encuestados) consideran que el desarrollo del proyecto no le afecta a su propiedad. Mientras que un considerado 7% (5 encuestados) consideran que si les puede afectar. Los encuestados que contestaron que la ejecución del proyecto le podría afectar manifestaron lo siguiente: “*si desvían el curso del rio, si nos dañaría*”, “*si, porque hay lugares que son inundables*”, “*porque pasa la desembocadura de la quebrada y se vota el área más baja y afecta mi propiedad*”, entre otro.



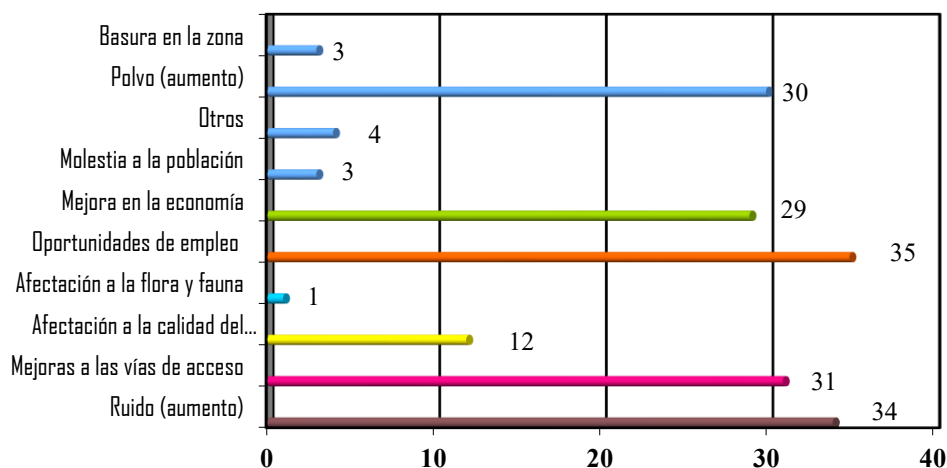
Gráfica 6.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL – CATEGORÍA II

Proyecto: "Extracción y Trituración de Minerales no Metálicos (grava de río) en el río Jacú, en la provincia de Chiriquí"

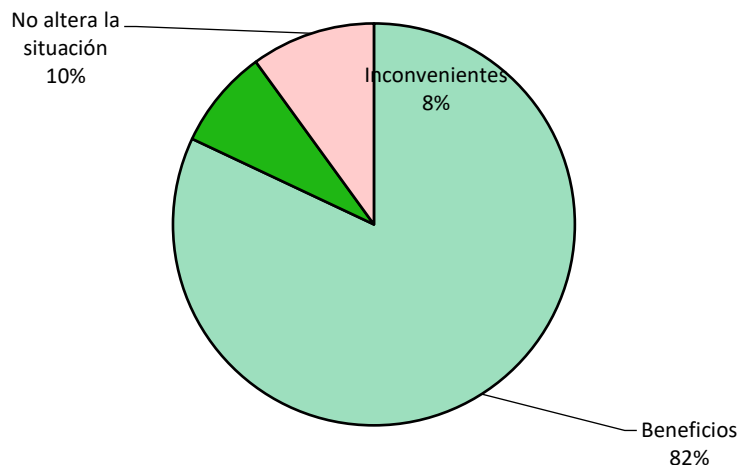
En aspectos ambiental y social se le pregunta a la comunidad *¿Qué efectos percibe usted que el proyecto podría causar en el área?* Debido a que esta pregunta era de selección múltiple, se presentan las frecuencias de las respuestas y no porcentajes de la muestra.

Como puede observarse en la gráfica, los principales aspectos mencionados por los encuestados en general, tienen que ver con aumento del ruido (34), molestias a la población (3), mejoras a las vías de acceso (31), afectación a la flora y fauna (1), oportunidades de empleo (35), mejora de la economía (29), afectación de la calidad del agua (12), basura en la zona (3), aumento de polvo (30) y otros (4) (sin especificar cual aspecto).



Gráfica 7

En cuanto a la pregunta *¿Considera usted que este proyecto puede generar a la población: beneficios, inconvenientes o no altera la situación actual?* el 82% (58 encuestados) señalan que el desarrollo del proyecto traerá beneficios. Mientras que un 8% (6 encuestados) considera que les traerá inconvenientes (probable delincuencia) y un 10% (7 encuestados) no altera la situación actual.

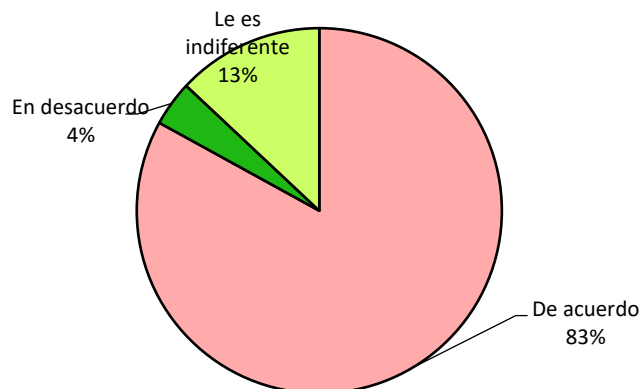


Gráfica 8

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL – CATEGORÍA II

Proyecto: "Extracción y Trituración de Minerales no Metálicos (grava de río) en el río Jacú, en la provincia de Chiriquí"

Referente a la pregunta a la comunidad *¿En base a la información suministrada estaría usted de acuerdo, en desacuerdo o le es indiferente el proyecto?*, tenemos que el 83% (59 encuestados) están de acuerdo con el proyecto, el 4% (3 encuestados) están en desacuerdo y el 13% (9 encuestados) le es indiferente.

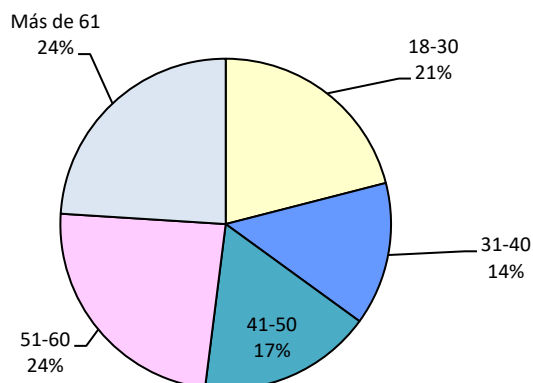


Gráfica 9

2. INFORMACIÓN GENERAL

A continuación, se presenta los cuadros con las frecuencias de respuestas al cuestionario aplicado a las comunidades involucradas.

| Edad | | |
|--------------|------------|--------------|
| Parámetro | Frecuencia | % |
| 18-30 | 15 | 21,0 |
| 31-40 | 10 | 14,0 |
| 41-50 | 12 | 17,0 |
| 51-60 | 17 | 24,0 |
| +61 | 17 | 24,0 |
| Total | 71 | 100,0 |



Gráfica 10

Se puede observar que la mayor parte de los encuestados pertenecían al rango de edad de entre los +61 y 51-60 años, seguido por los de 18-30 años; luego los de 41-50 años y por último los de 31- 40 años.

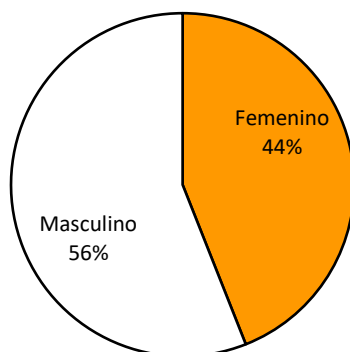
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL – CATEGORÍA II

Proyecto: "Extracción y Trituración de Minerales no Metálicos (grava de río) en el río Jacú, en la provincia de Chiriquí"

Sexo

| Parámetro | Frecuencia | % |
|------------------|------------|--------------|
| <i>Femenino</i> | 31 | 44,0 |
| <i>Masculino</i> | 40 | 56,0 |
| Total | 71 | 100,0 |

En la gráfica que presentamos a continuación, se puede observar que la mayoría de los encuestados corresponden al sexo masculino, quizás porque era la tendencia poblacional que se encontraba al momento de llevarse a cabo la encuesta.

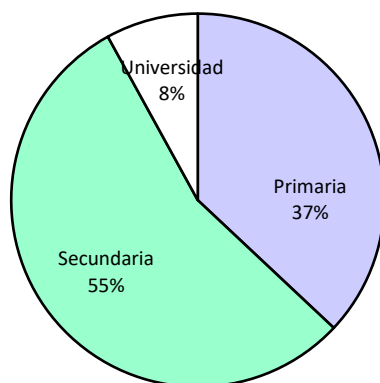


Gráfica 11

Escolaridad

| Parámetro | Frecuencia | % |
|----------------------|------------|--------------|
| <i>Primaria</i> | 26 | 37,0 |
| <i>Secundaria</i> | 39 | 55,0 |
| <i>Universitaria</i> | 6 | 8,0 |
| Total | 71 | 100,0 |

Como puede observarse en la gráfica la mayor parte de los encuestados tiene estudios secundarios, seguido por estudios a nivel primario y por último nivel universitario. El factor educación, muchas veces, incide en la percepción que las personas tengan acerca de los beneficios o perjuicios de un proyecto.

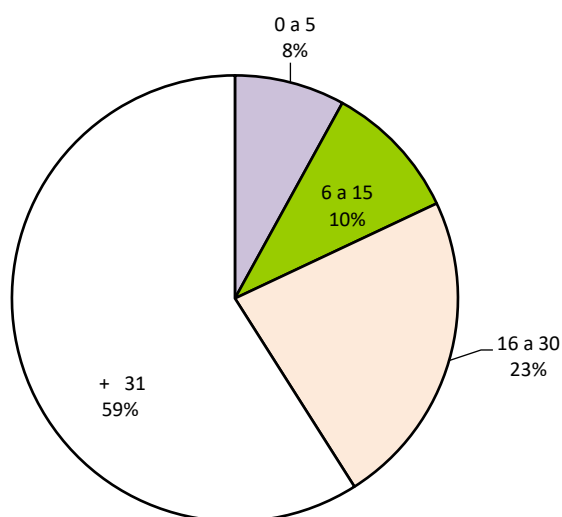


Gráfica 12

Relación con la zona

| Parámetro | Frecuencia | % |
|--------------|------------|--------------|
| 0-5 | 6 | 8,0 |
| 6-15 | 7 | 10,0 |
| 16-30 | 16 | 23,0 |
| +31 | 42 | 59,0 |
| Total | 71 | 100,0 |

El 59,0% de la población que reside en las comunidades donde el proyecto tendrá influencia, tiene más de 31 años de vivir en el sector, lo que significa que tienen un conocimiento amplio de las necesidades, expectativas, problemas y realidad socio-económica de sus comunidades.



Gráfica 13

3. OPINIÓN AL DESARROLLO DEL PROYECTO

Como parte de la percepción ciudadana, se presentan algunas recomendaciones dirigidas al promotor (para mayores detalles ver acápite 3 de las encuestas en anexos)

- ☞ “Si es para la construcción de las vías internas no nos oponemos, pero si es para otros lados no lo vamos a permitir”.
- ☞ “Hacer una buena inspección antes de aprobar este proyecto”.
- ☞ “Requerimos trabajo para los del área de Jacú”.
- ☞ “No hay que oponerse al desarrollo de la comunidad”.
- ☞ “Me gustaría que vigilaran más a los ríos en cuanto a la contaminación con basura”.
- ☞ “Si, sacarán para canalizar el río en Jacú, para que no se desborde”.
- ☞ “Levanten el muro para que no haya inundación porque el muro se cayó”.
- ☞ “No hacer deforestación en el río...”
- ☞ “Después que se hagan las cosas legalmente no hay problemas”
- ☞ “Va a ver un daño ambiental”

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL – CATEGORÍA II

Proyecto: “Extracción y Trituración de Minerales no Metálicos (grava de río) en el río Jacú, en la provincia de Chiriquí”

☞ “Si van a talar árboles, que vuelvan sembrar”

☞ “Que tengan conocimiento de lo que van hacer, para no afectar a las comunidades”



Foto 8. Aplicación de encuestas en comunidades cercanas. **Fuente:** Trabajo de campo realizado.

● ANÁLISIS DE RESULTADOS DE LAS ENTREVISTAS

La recolección de datos se realizó a través de entrevistas a tres (3) actores claves del área de influencia. La metodología consistió en invitar a los actores claves a participar de la dinámica, donde se elaboraron preguntas abiertas que facilitarán la opinión de los actores en relación al proyecto, sus beneficios e inconvenientes, así como las posibles recomendaciones a los promotores de proyecto.

Finalmente, se contó con la colaboración de los siguientes actores:

| FUNCIÓN | ACTORES CLAVES |
|-----------------------------|-----------------|
| Honorable Alcalde de Bugaba | Rafael Quintero |
| H.R. de Aserrió de Gariché | Ismael Ibarra |
| H.R. de San Isidro | Juan A. Viquez |

A continuación, se desarrolla un análisis de los resultados de las entrevistas con foco en las diferentes dimensiones de interés para el estudio de la percepción ciudadana.

➤ Nivel de conocimiento sobre el proyecto

Para el trabajo de campo se comenzó abordando el nivel de conocimiento de los actores claves sobre el proyecto. En el primer encuentro con los entrevistados se relevó que tenían alto conocimiento respecto al proyecto.

➤ Percepciones generales acerca del proyecto

Es de destacar que todos los entrevistados manifestaron que el proyecto ofrecerá beneficios a la región, donde argumentan lo siguiente:

- ☐ Muy beneficioso, ya que los moradores pueden tener opciones de movilizarse mucho más rápido y sin el riesgo que sus automóviles estén expuestos al daño mecánico.
- ☐ Si, una mejor infraestructura vial, ya que el material que se extraerá se utilizará en los agregados necesarios para la construcción de los caminos y calles de la comunidad.
- ☐ Si, mejores carreteras y caminos de producción.

➤ Percepciones acerca de impactos ambientales

Para la mayoría de los entrevistados el proyecto puede generar algún impacto negativo al medio receptor.

Las referencias a los posibles impactos negativos apuntan a lo siguiente:

- ☐ Afectación a la flora y fauna
- ☐ Afectación al agua del río por el uso de maquinaria, por lo que se debe tomar en cuenta las medidas de mitigación para evitar afectaciones al río.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL – CATEGORÍA II

Proyecto: “Extracción y Trituración de Minerales no Metálicos (grava de río) en el río Jacú, en la provincia de Chiriquí”

- ☐ No se percibe daño o impacto significativo negativo que no se pueda mitigar o compensar, más bien, son más los beneficios positivos que recibirán estas comunidades.

➤ Opiniones, Sugerencias o Recomendaciones sobre el proyecto al Promotor

A continuación, presentamos las sugerencias, comentarios y recomendaciones de los actores claves:

- ☐ Que se hagan las actividades de acorde a la normativa ambiental vigente. Que se considere personal para trabajos del área. Que el impacto y las actividades menoscaben lo menos posibles las aguas y riberas del río Jacú.
- ☐ Derribar la menor cantidad posible de árboles.
- ☐ Tomar en cuenta todas las medidas de mitigación que se plasma en el estudio de impacto ambiental.



Foto 9. Honorable Alcalde del distrito de Bugaba.

7.3. Prospección arqueológica en el área de influencia de la actividad, obra o proyecto, de acuerdo a los parámetros establecidos en la normativa del Ministerio de Cultura

Durante la prospección arqueológica **No se detectaron hallazgos culturales**. No obstante, en caso fuesen localizadas evidencias arqueológicas, se debe notificar a la Dirección Nacional de Patrimonio Cultural.

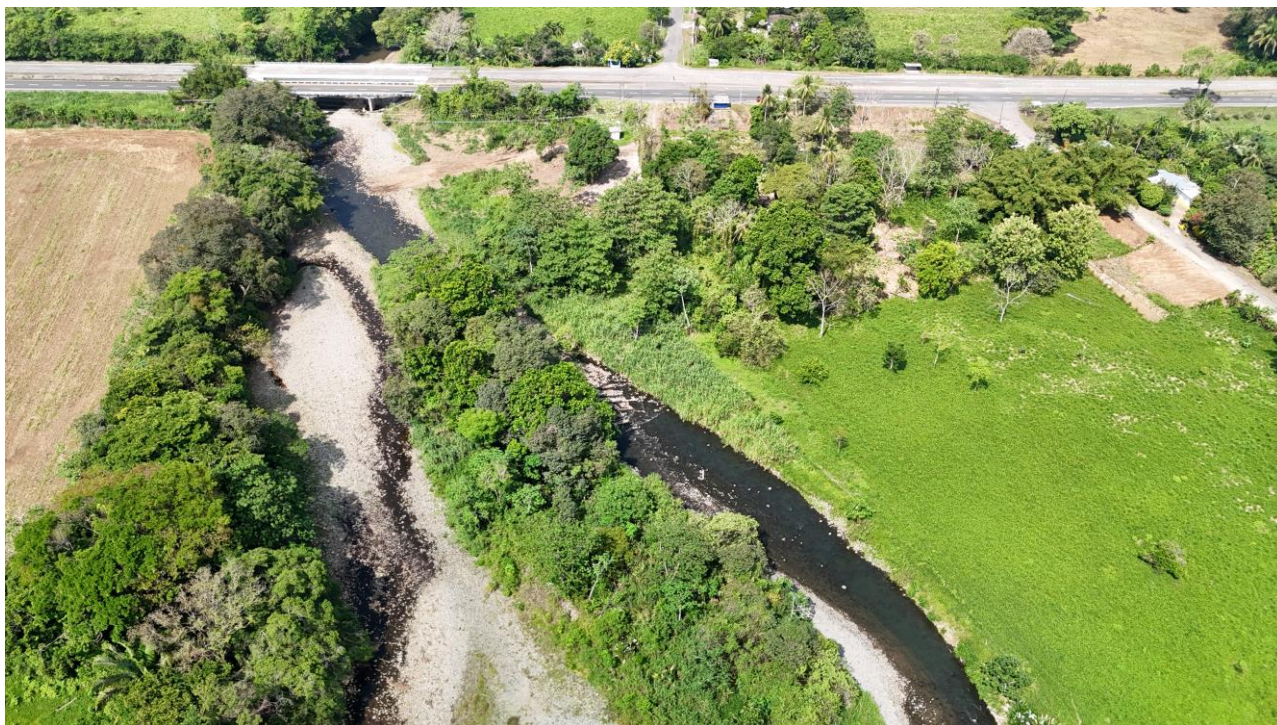
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL – CATEGORÍA II

Proyecto: "Extracción y Trituración de Minerales no Metálicos (grava de río) en el río Jacú, en la provincia de Chiriquí"

Esta es una medida de mitigación avalada por la **Ley N° 175 del 3 de noviembre de 2020**. Cabe agregar, que en virtud de la **Resolución N° 067–08 DNPH del 10 de julio del 2008**: Según los **Términos de Referencia para la Evaluación de Prospecciones y Rescates Arqueológicos para los Estudios de Impacto Ambiental**; se deberá entregar los informes de evaluación arqueológica tanto al **Ministerio de Ambiente** como a la **Dirección Nacional de Patrimonio Cultural (DNPC)**. Ver anexo. Informe de Prospección Arqueológica.

7.4. Descripción de los tipos de paisaje en el área de influencia de la actividad, obra o proyecto.

Para la descripción del paisaje se realizó en base a recorridos de campo y a fotografías tomadas con vehículo aéreo no tripulado (drone). Para la zona de estudio existen en su mayoría áreas planas, con potreros dedicados a la ganadería y cultivos agrícolas. Además, elementos antrópicos y actividades humanas con baja densidad poblacional para la zona de extracción N° 1 y con media densidad poblacional para el área de la zona de extracción N° 2. Entre los elementos naturales destacan: islotes con árboles, arbustos, pastos, suelos descubiertos, quebradas, río y cultivos.



Fuente: Imágenes tomadas por el grupo consultor. Abril. 2025.

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

En esta sección se individualiza la información de los riesgos e impactos ambientales y socioeconómicos producidos por las actividades de la obra y el análisis de estos se basa en la información producida y recopilada para establecer la línea de base ambiental. Además, se tuvieron en cuenta los aspectos técnicos del proyecto, que determinan el tipo y relevancia de la obra propuesta.

A partir de esta etapa en el desarrollo del estudio ambiental, se incorpora el uso de matrices para identificar y valorar los riesgos e impactos sobre los factores del ambiente que se evidencian con la ejecución del proyecto. Adicional, se realiza un análisis de los cinco “Criterios de Protección Ambiental”, para determinar la categoría a la que el estudio pertenece.

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

Dentro de esta sección se presentan los cambios esperados en la línea base debido a las acciones ejecutadas para la implementación del proyecto.

| Factor ambiental | Línea base actual (situación ambiental previa) | Transformaciones esperadas por el proyecto en cada una de sus fases |
|---------------------|--|--|
| MEDIO FÍSICO | | |
| AIRE | Se realizaron monitoreos de calidad de aire para identificar los niveles existentes en el área. Los parámetros monitoreados fueron: dióxido de azufre (SO ₂), dióxido de nitrógeno (NO ₂), material particulado (PM-2,5), material particulado (PM ₁₀) y monóxido de carbono (CO). Los mismos se encuentran dentro de los valores límites de calidad de aire. Adicional, se realizaron monitoreos de ruido para identificar los niveles existentes en dos áreas, donde los resultados | Fase de planificación / ejecución: No se espera transformaciones. Fase de construcción: debido a las actividades de preparación del terreno para la adecuación del camino de acceso y la instalación de la planta trituradora. Fase de operación: Uso de equipos y maquinarias pesadas en las diferentes actividades de extracción y almacenamiento temporal de la grava del río. Fase de cierre: se espera generación de ruido y emisiones gaseosas, asociada a la fase de retiro de todas |

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL – CATEGORÍA II

Proyecto: "Extracción y Trituración de Minerales no Metálicos (grava de río) en el río Jacú, en la provincia de Chiriquí"

| Factor ambiental | Línea base actual (situación ambiental previa) | Transformaciones esperadas por el proyecto en cada una de sus fases |
|------------------------|---|--|
| | medidos para el turno diurno y nocturno indican que están por encima del límite normado <i>Ver anexos Informe de Muestreo de calidad de aire y ruido.</i> | las instalaciones auxiliares temporales necesarias durante la ejecución de la obra. |
| SUELO | El terreno donde se instalará la planta (tritadora) y acopio del material es relativamente plana. El suelo es de uso agropecuario (ganadería y agrícola) y área poblada (sector de Jacú). | Fase de planificación / ejecución: No se espera transformaciones. Fase de construcción / operación: por actividades de limpieza de la vegetación, acondicionamiento del camino de acceso, el tránsito constante de maquinaria y equipos que trabajarán en la implementación del proyecto. Fase de cierre: puede estar asociada a la fase de retiro de todas las instalaciones auxiliares temporales necesarias durante la ejecución de la obra. |
| AGUA | Se realizó el muestreo y análisis de tres (3) muestras de agua superficial (3461-25 Río Jacú agua abajo) (3462-25 Río Jacú agua arriba) y (3463-25 Río Jacú), donde la muestra (3462-25) un (1) parámetro, Coliformes Fecales, está fuera del límite permitido en el Decreto Ejecutivo No.75 del 4 de junio de 2008, por el cual se dicta la norma primaria para uso recreativo con y sin contacto directo. Las otras dos muestras todos los parámetros, están dentro del límite permitido. <i>Ver reporte de muestreo y análisis de aguas superficiales en anexos.</i> | Fase de planificación / ejecución: No se espera transformaciones. Fase de construcción: No se espera transformaciones. Fase de operación: se puede afectar la calidad del agua del río Jacú, por la presencia de sedimentos producto del arranque del material, por el uso de equipos y maquinaria en las actividades de extracción. Fase de cierre: No se espera transformaciones. |
| MEDIO BIOLÓGICO | | |

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL – CATEGORÍA II

Proyecto: "Extracción y Trituración de Minerales no Metálicos (grava de río) en el río Jacú, en la provincia de Chiriquí"

| Factor ambiental | Línea base actual (situación ambiental previa) | Transformaciones esperadas por el proyecto en cada una de sus fases |
|-----------------------------|--|---|
| FLORA | <p>En base al inventario florístico y forestal que se desarrolló se identificó los siguientes tipos de cobertura vegetal:</p> <ul style="list-style-type: none"> Formaciones de gramíneas (áreas agrícolas, potreros). Bosque secundario joven (rastrojo en formación). Bosque secundario con desarrollo intermedio (Bosque de galería que conforman la ribera del río Jacú) Áreas de rodadura o alteradas | <p>Fase de planificación / ejecución: No se espera transformaciones.</p> <p>Fase de construcción/operación: pérdida de vegetación por actividades de adecuación del camino de acceso, preparación de sitio de extracción y área de almacenamiento.</p> <p>Fase de cierre: No se esperan transformaciones en esta fase. Sin embargo, se deberá restaurar todas las áreas ocupadas por el contratista.</p> |
| FAUNA | <p>El estudio realizado en el área del proyecto reflejó una riqueza de 91 especies de macroinvertebrados, de estos se reportan 16 familias y 7 órdenes, se registraron 108 especies de vertebrados silvestres, distribuido de la siguiente manera: 11 peces, 67 aves, 10 anfibios, 11 reptiles y 9 mamíferos.</p> | <p>Fase de planificación / ejecución: No se espera transformaciones.</p> <p>Fase de construcción/operación: alteración de la fauna terrestre y acuática por las actividades extractivas.</p> <p>Fase de cierre: No se espera transformaciones.</p> |
| MEDIO SOCIOECONOMICO | | |
| SOCIAL | <p>La población de las comunidades involucradas, se encuentran desde hace años en la espera de las mejoras de las calles y caminos de producción.</p> <p>Ellos esperan que se tomen en cuenta la mano de obra del área, que las actividades extractivas se realicen de la manera correcta sin afectarlos y que no dañe el río, etc.</p> | <p>Fase de planificación / ejecución: se generarán empleos directos e indirectos.</p> <p>Fase de construcción: los cambios que pueden darse son los siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> Se generarán empleos directos temporales, requeridos para realizar las diferentes actividades. Aumento en la dinámica económica que se traducirá |
| ECONOMICO | | |

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL – CATEGORÍA II

Proyecto: "Extracción y Trituración de Minerales no Metálicos (grava de río) en el río Jacú, en la provincia de Chiriquí"

| Factor ambiental | Línea base actual (situación ambiental previa) | Transformaciones esperadas por el proyecto en cada una de sus fases |
|------------------|--|---|
| | | <p>en adquisición de bienes y servicios.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Generación de residuos y/o desechos sólidos y líquidos por las actividades. <p>Fase de operación: se espera las siguientes transformaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Brindar un mejor servicio de agua potable a los habitantes beneficiados. Al construir los procesos propuestos, se garantiza una mejora en la calidad del agua suministrada, contribuyendo con el mejoramiento de la salud y bienestar social. - Creación de fuentes de trabajo para la operación y mantenimiento del sistema. <p>Fase de cierre: El proyecto no contempla esta fase.</p> |

Fuente: Grupo Consultor. 2025

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL – CATEGORÍA II

Proyecto: “Extracción y Trituración de Minerales no Metálicos (grava de río) en el río Jacú, en la provincia de Chiriquí”

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

| CRITERIOS | ¿Se afecta? | | FASES | | | ANÁLISIS |
|--|-------------|----|--------------|-----------|--------|--|
| | SI | NO | Construcción | Operación | Cierre | |
| CRITERIO 1. Sobre la salud de la población, flora, fauna y el ambiente en general | | | | | | |
| a. Producción y/o manejo de sustancias peligrosas y no peligrosas, atendiendo a su composición, cantidad y concentración; así como la disposición de desechos y/o residuos peligrosos y no peligrosos; | ✓ | | | | | Se puede generar producto de los desechos domésticos por los trabajadores y residuos peligrosos por el uso de equipo y maquinaria pesada para las actividades extractivas. |
| b. Los niveles, frecuencia y duración de ruidos, vibraciones, radiaciones y la posible generación de ondas sísmicas artificiales; | ✓ | | | | | Por el uso de equipos y maquinarias pesadas en las diferentes actividades de extracción y almacenamiento temporal de material. |
| c. Producción de efluentes líquidos, emisiones gaseosas, o sus combinaciones, atendiendo a su composición, calidad y cantidad, así como de emisiones fugitivas de gases o partículas producto de las diferentes etapas de desarrollo de la acción propuesta; | ✓ | | | | | |
| d. Proliferación de patógenos y vectores sanitarios; | | x | | | | |
| e. Alteración del grado de vulnerabilidad ambiental. | | x | | | | |
| CRITERIO 2. Sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales. | | | | | | |
| a. La alteración del estado actual de suelos; | ✓ | | | | | Por la adecuación del camino de acceso, preparación del sitio para la instalación de la planta trituradora y sitios de almacenamiento temporal de material. |
| b. La generación o incremento de procesos erosivo; | ✓ | | | | | |

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL – CATEGORÍA II

Proyecto: “Extracción y Trituración de Minerales no Metálicos (grava de río) en el río Jacú, en la provincia de Chiriquí”

| CRITERIOS | ¿Se afecta? | | FASES | | | ANÁLISIS |
|--|-------------|----|--------------|-----------|--------|--|
| | SI | NO | Construcción | Operación | Cierre | |
| c. La pérdida de fertilidad en suelos; | | x | | | | |
| d. La modificación de los usos actuales del suelo; | ✓ | | | | | Por la instalación de la planta trituradora y sitios de almacenamiento temporal de material. |
| e. La acumulación de sales y/o contaminantes sobre el suelo; | | x | | | | |
| f. La alteración de la geomorfología; | | x | | | | |
| g. La alteración de los parámetros físicos, químicos y biológicos del agua superficial, continental o marítima, y subterránea; | ✓ | | | | | El proyecto contempla la extracción de 50,000 m³ de material del Río Jacú. |
| h. La modificación de los usos actuales del agua; | | x | | | | |
| i. La alteración de fuentes hídricas superficiales o subterráneas. | ✓ | | | | | Por las actividades extractivas que se realizaran en el río Jacú. |
| j. La alteración de régimen de corrientes, mareas y oleajes. | | x | | | | |
| k. La alteración del régimen hidrológico. | | x | | | | |
| l. La afectación sobre la diversidad biológica; | | x | | | | |
| m. La alteración y/o afectación de los ecosistemas; | | x | | | | |
| n. La alteración y/o afectación de las especies de flora y fauna; | ✓ | | | | | Se retirará vegetación arbórea, arbustiva y herbácea y se desplazará del sitio del proyecto especies de fauna. |
| o. La extracción, explotación o manejo de la fauna, flora u otros recursos naturales; | ✓ | | | | | El proyecto contempla la extracción de minerales no metálicos del Río Jacú. |
| p. La introducción de especies de flora y fauna exóticas. | | x | | | | |

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL – CATEGORÍA II

Proyecto: “Extracción y Trituración de Minerales no Metálicos (grava de río) en el río Jacú, en la provincia de Chiriquí”

| CRITERIOS | ¿Se afecta? | | FASES | | | ANÁLISIS |
|---|-------------|----|--------------|-----------|--------|----------|
| | SI | NO | Construcción | Operación | Cierre | |
| CRITERIO 3. Sobre los atributos que tiene un área clasificada como protegida, o con valor paisajístico, estético y/o turístico: | | | | | | |
| a. La afectación, intervención o explotación de recursos naturales que se encuentran en áreas protegidas y/o sus zonas de amortiguamiento; | | x | | | | |
| b. La afectación, intervención o explotación de áreas con valor paisajístico, estético y/o turístico; | | x | | | | |
| c. La obstrucción de la visibilidad a áreas con valor paisajístico, estético, turístico y/o protegidas; | | x | | | | |
| d. La afectación, modificación y/o degradación en la composición del paisaje; | | x | | | | |
| e. Afectaciones al patrimonio natural y/o al potencial de investigación científica. | | x | | | | |
| CRITERIO 4. Sobre los sistemas de vida y/o costumbres de grupos humanos, incluyendo los espacios urbanos: | | | | | | |
| a. El reasentamiento o desplazamiento de comunidades humanas y/o individuos, de manera temporal o permanentemente; | | x | | | | |
| b. La afectación de grupos humanos protegidos por disposiciones especiales; | | x | | | | |
| c. La transformación de las actividades económicas, sociales o culturales; | | x | | | | |
| d. Afectación a los servicios públicos; | | x | | | | |
| e. Alteración al acceso de los recursos naturales que sirvan de base para alguna actividad económica, de subsistencia, así como actividades sociales y culturales de seres humanos; | | x | | | | |

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL – CATEGORÍA II

Proyecto: “Extracción y Trituración de Minerales no Metálicos (grava de río) en el río Jacú, en la provincia de Chiriquí”

| CRITERIOS | ¿Se afecta? | | FASES | | | ANÁLISIS |
|--|-------------|----|--------------|-----------|--------|----------|
| | SI | NO | Construcción | Operación | Cierre | |
| f. Cambios en la estructura demográfica local. | | x | | | | |
| CRITERIO 5. Sobre sitios y objetos arqueológicos, edificaciones y/o monumentos con valor antropológico, arqueológico, histórico y/o perteneciente al patrimonio cultural: | | | | | | |
| a. La afectación, modificación, y/o deterioro de monumentos, sitios, recursos u objetos arqueológicos, antropológicos, paleontológicos, monumentos históricos y sus componentes; y | | x | | | | |
| b. La afectación, modificación, y/o deterioro de recursos arquitectónicos, monumentos públicos y sus componentes. | | x | | | | |

Como se puede observar en la tabla las actividades a realizar durante la fase de extracción y obras complementarias (trituration y almacenamiento) tendrán efectos en los Criterio 1 y Criterio 2. Donde en el Criterio 1 podrían verse afectado (3) ítems y en el Criterio 2 se pueden afectar (7) ítems. Los Criterios 3, 4 y 5 no serán afectados, todas estas afectaciones se darán en la fase de construcción, operación y cierre, ya que durante la fase de planificación no será afectado ningún criterio.

8.3. Identificación y descripción de los impactos ambientales y socioeconómicos de la actividad, obra o proyecto, en cada una de sus fases; para lo cual debe utilizar el resultado del análisis realizado a los criterios de protección ambiental

En esta sección, se procede a realizar la identificación de cada uno de los impactos ambientales y socioeconómicos generados en la fase de construcción, operación y cierre del proyecto.

Siguiendo la metodología descrita y las exigencias del Decreto Ejecutivo No. 1 del 1 de marzo de 2023, modificado por el Decreto Ejecutivo N° 2 del 27 de marzo de 2024. Para identificar los impactos del proyecto, se construyó una tabla de doble entrada o Matriz de Identificación.

Cuadro 33.
Identificación de impactos ambientales y socioeconómicos

| MEDIO | Factor Ambiental | Impactos Ambientales y socioeconómicos | ACTIVIDADES | | | | | | |
|--------|------------------|---|------------------------|---------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------|------------------------------------|---------------------------------|--------------------------------|
| | | | Construcción | | | Operación | | Cierre | |
| | | | Limpieza y desarraigue | Traslado de equipo y maquinaria | Instalación de planta trituradora | Extracción de material (grava) | Operación de la planta trituradora | Retiro de equipos y maquinarias | Desmonte de planta trituradora |
| FÍSICO | AIRE | Afectación por emisiones de gases de combustión y partículas de polvo | x | x | x | | x | x | x |
| | | Incremento del nivel de presión sonora (ruido y vibraciones) producido por el uso de equipos y maquinarias (extracción y trituración) | x | x | x | x | x | x | x |
| | SUELO | Alteración de la calidad del suelo (por residuos y desechos no peligrosos) | x | x | | | x | x | |
| | | Activación de procesos erosivos | x | x | x | x | x | x | |
| | | Afectación del suelo (por derrames de hidrocarburos) | x | x | x | x | x | x | x |
| | AGUA | Alteración de la calidad del agua superficial (aumento de los sólidos suspendidos y por derrames de hidrocarburos). | | | | x | | | |

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL – CATEGORÍA II

Proyecto: "Extracción y Trituración de Minerales no Metálicos (grava de río) en el río Jacú, en la provincia de Chiriquí"

| MEDIO | Factor Ambiental | Impactos Ambientales y socioeconómicos | ACTIVIDADES | | | | | | |
|-----------------|---|---|------------------------|---------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------|------------------------------------|---------------------------------|--------------------------------|
| | | | Construcción | | | Operación | | Cierre | |
| | | | Limpieza y desarraigue | Traslado de equipo y maquinaria | Instalación de planta trituradora | Extracción de material (grava) | Operación de la planta trituradora | Retiro de equipos y maquinarias | Desmonte de planta trituradora |
| BIOLOGICO | FLORA | Afectación a la cobertura vegetal | x | x | x | | | | |
| | FAUNA | Afectación de la fauna terrestre y acuática | x | x | x | x | x | x | x |
| SOCIO ECONÓMICO | Creación de fuentes de trabajo | | x | x | x | x | x | x | x |
| | Aumento de la recaudación tributaria | | | | | x | x | | |
| | Obtención de material para obras públicas | | | | | x | x | | |

Cuadro 34.

Descripción de los impactos ambientales y socioeconómicos de la actividad, obra o proyecto,

| FACTOR | IMPACTOS | DESCRIPCIÓN |
|--------|---|--|
| AIRE | Afectación por emisiones de gases de combustión y partículas de polvo | Por el uso de equipos y maquinarias pesadas en las diferentes actividades de extracción y almacenamiento temporal de material. |
| | Incremento del nivel de presión sonora (ruido y vibraciones) producido por el uso de equipos y maquinarias (extracción y trituración) | |
| SUELO | Alteración de la calidad del suelo (por residuos y desechos no peligrosos) | Se puede generar producto de los desechos domésticos por los trabajadores y residuos peligrosos por el uso de equipo y maquinaria pesada para las actividades extractivas. |
| | Activación de procesos erosivos | Por la adecuación del camino de acceso, preparación del sitio para |

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL – CATEGORÍA II

Proyecto: “Extracción y Trituración de Minerales no Metálicos (grava de río) en el río Jacú, en la provincia de Chiriquí”

| FACTOR | IMPACTOS | DESCRIPCIÓN |
|----------------|---|--|
| | | la instalación de la planta trituradora y sitios de almacenamiento temporal de material. |
| | Afectación del suelo (por derrames de hidrocarburos) | Por el uso de equipos y maquinarias pesadas en las diferentes actividades extractivas y complementarias |
| AGUA | Alteración de la calidad del agua superficial (aumento de los sólidos suspendidos y por derrames de hidrocarburos). | Por las actividades extractivas que se realizarán en el río Jacú, ya que el proyecto contempla la extracción de 50,000 m ³ de material (grava de río) |
| FLORA | Afectación a la cobertura vegetal | Se retirará vegetación arbórea, arbustiva y herbácea y se desplazará del sitio del proyecto especies de fauna. |
| FAUNA | Afectación de la fauna terrestre y acuática | |
| SOCIOECONÓMICO | Creación de fuentes de trabajo | Estos son impactos positivos que no requieren medidas de mitigación, simplemente potenciar los mismos, por ejemplo: emplear en forma preferencial y cuando los requerimientos del trabajo lo permitan la mano de obra local, la aportación en impuestos exigidos para la realización de la presente actividad y el uso del material procesado para las mejoras de obras de de interés social (construcción y mejoramiento de caminos). |
| | Aumento de la recaudación tributaria | |
| | Obtención de material para obras públicas | |

8.4. Valorización de los impactos ambientales y socioeconómicos, a través de metodologías reconocidas (cualitativa y cuantitativa), que incluya sin limitarse a ello: carácter, intensidad, extensión del área, duración, reversibilidad, recuperabilidad, acumulación, sinergia, entre otros. Y en base a un análisis, justificar los valores asignados a cada uno de los parámetros antes mencionados, los cuales determinarán la significancia de los impactos.

Se elaboró una matriz de importancia de impactos la cual está conformada en sus columnas y filas por los factores y los impactos identificados y los atributos de valoración asignados a

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL – CATEGORÍA II

Proyecto: "Extracción y Trituración de Minerales no Metálicos (grava de río) en el río Jacú, en la provincia de Chiriquí"

los mismos. Las casillas conformadas por los atributos fueron llenadas con los valores que califican cuantitativamente a cada impacto de acuerdo con el criterio evaluado. Posteriormente, se determinó la significancia del impacto (importancia), la cual refleja el nivel de alteración de un elemento ambiental e implica que tanto cambia la condición de la línea base luego de recibir el impacto.

Criterios para la Valoración de los Impactos Ambientales y Socioeconómicos

| Atributo | Calificación | Valorización | Referencia |
|---|----------------------------|-------------------------------------|--|
| Naturaleza | Positivo | + | Carácter benéfico o perjudicial |
| | Negativo | - | |
| Intensidad (I) Grado de destrucción | Baja. | 1 | Grado de incidencia de la acción sobre el factor en el ámbito específico en que actúa. |
| | Media. | 2 | |
| | Alta. | 4 | |
| | Muy alta. | 8 | |
| | Total | 12 | |
| Extensión (EX) Área de influencia | Puntual | 1 (muy localizado) | % de área de influencia teórica del impacto en relación con el proyecto. |
| | Parcial | 2 | |
| | Extenso | 4 (puntual crítico) | |
| | Total | 8 (muy generalizado) | |
| | Crítico | +4 | |
| Momento (MO) Plazo de manifestación | Largo plazo | 1 (+ años) | Tiempo que transcurre entre la aparición de la acción y el comienzo del efecto sobre el factor |
| | Medio plazo | 2 (1-5 años) | |
| | Inmediato | 4 (- tiempo nulo) | |
| | Crítico | (+4) | |
| Persistencia (PE) Permanencia del efecto | Fugaz | 1 (menos de 1 año) | Tiempo de permanencia del efecto desde su aparición hasta volver a la condición inicial |
| | Temporal | 2 (1 - 10 años) | |
| | Permanente | 4 (+ de 10 años) | |
| Efecto (EF) Relación causa - efecto | Sin impacto indirecto | 0 | Relación causa-efecto forma de manifestación del efecto sobre el factor como consecuencia de una acción |
| | Con impacto indirecto | 4 | |
| | Con impacto directo | 4 | |
| Acumulación (AC) Incremento progresivo | No hay impacto acumulativo | 0 | Cuando persiste de forma continuada o reiterada la acción que lo genera. |
| | Simple | 1 | |
| | Acumulativo | 4 | |
| Recuperabilidad (MC) Reconstrucción por medios humanos | Recuperable inmediatamente | 1 | Posibilidad de reconstrucción del factor como consecuencia de actividades humanas con medidas correctoras. |
| | Recuperable a medio plazo | 2 | |
| | Mitigable | 4 (recuperable parcialmente) | |
| | irrecuperable | 8 (alteración imposible de reparar) | |
| | Corto plazo | 1 (-1 año) | |

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL – CATEGORÍA II

Proyecto: "Extracción y Trituración de Minerales no Metálicos (grava de río) en el río Jacú, en la provincia de Chiriquí"

| Atributo | Calificación | Valorización | Referencia |
|--|--|--------------------------|--|
| Reversibilidad (RV) Posibilidad de reconstrucción del factor afectado de retornar a su estado inicial | Medio plazo | 2 (1 – 5 años) | Posibilidad de reconstrucción del factor afectado por el proyecto. Retorno a su condición normal por medios naturales. |
| | Irreversible | 4 | |
| Sinergia (SI) Regularidad de la manifestación | Sin sinergismo | 0 | Componente total de la manifestación de los efectos simples provocados |
| | Sinérgico | 2 | |
| | Muy sinérgico | 4 | |
| Periodicidad (PR) Regularidad de la manifestación | Irregular discontinuo | 1 | Regularidad de la manifestación del efecto. |
| | Periódico | 2 (cíclica o recurrente) | |
| | Continuo | 4 (constante) | |
| IMPORTANCIA DE IMPACTO | I = +/- [3(I) + 2(EX) + SI + PE + EF + MO + AC + MC + RV + PR] | | |

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

Cuadro 35.

Escala de clasificación.

| Escala | Clasificación de Impacto |
|------------|--------------------------|
| ≤ 25 | Irrelevante y/o leve |
| $>25 - 50$ | Moderado |
| $50 - 75$ | Severo |
| > 75 | Crítico |

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL – CATEGORÍA II

Proyecto: “Extracción y Trituración de Minerales no Metálicos (grava de río) en el río Jacú, en la provincia de Chiriquí”

Cuadro 36.
Matriz de Importancia Ambiental

| FACTOR | IMPACTO AMBIENTAL IDENTIFICADO | CARACTERIZACIÓN | | | | | | | | | | | IMPORTANCIA | INTERPRETACIÓN |
|--------|---|-----------------|----------------|----------------|---------------|-------------------|--------------|--------------|------------------|----------------------|---------------------|-------------------|-------------|----------------|
| | | NATURALEZA | INTENSIDAD (I) | EXTENSIÓN (EX) | SINERGIA (SI) | PERSISTENCIA (PE) | EFFECTO (EF) | MOMENTO (MO) | ACUMULACIÓN (AC) | RECUPERABILIDAD (MC) | REVERSIBILIDAD (RV) | PERIODICIDAD (PR) | | |
| AIRE | Afectación por emisiones de gases de combustión y partículas de polvo | - | 4 | 2 | 0 | 2 | 4 | 2 | 1 | 1 | 2 | 1 | 29 | Moderado |
| | Incremento del nivel de presión sonora (ruido y vibraciones) producido por el uso de equipos y maquinarias (extracción y trituración) | - | 4 | 2 | 0 | 2 | 4 | 2 | 1 | 1 | 2 | 1 | 29 | Moderado |
| SUELO | Alteración de la calidad del suelo (por residuos y desechos no peligrosos) | - | 2 | 1 | 0 | 2 | 4 | 2 | 1 | 2 | 2 | 1 | 22 | Irrelevante |
| | Afectación del suelo (por derrames de hidrocarburos) | - | 2 | 1 | 0 | 2 | 4 | 2 | 1 | 2 | 2 | 1 | 22 | Irrelevante |
| | Activación de procesos erosivos | - | 2 | 2 | 0 | 2 | 4 | 2 | 1 | 2 | 2 | 1 | 24 | Irrelevante |
| AGUA | Alteración de la calidad del agua superficial (aumento de los sólidos suspendidos y por derrames de hidrocarburos). | - | 4 | 2 | 0 | 2 | 4 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 31 | Moderado |

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL – CATEGORÍA II

Proyecto: “Extracción y Trituración de Minerales no Metálicos (grava de río) en el río Jacú, en la provincia de Chiriquí”

| FACTOR | IMPACTO AMBIENTAL IDENTIFICADO | CARACTERIZACIÓN | | | | | | | | | | | IMPORTANCIA | INTERPRETACIÓN |
|----------------|---|-----------------|----------------|----------------|---------------|-------------------|--------------|--------------|------------------|----------------------|---------------------|-------------------|-------------|---------------------------------|
| | | NATURALEZA | INTENSIDAD (I) | EXTENSIÓN (EX) | SINERGIA (SI) | PERSISTENCIA (PE) | EFFECTO (EF) | MOMENTO (MO) | ACUMULACIÓN (AC) | RECUPERABILIDAD (MC) | REVERSIBILIDAD (RV) | PERIODICIDAD (PR) | | |
| FLORA | Afectación a la cobertura vegetal | - | 2 | 2 | 0 | 2 | 4 | 2 | 1 | 2 | 2 | 1 | 24 | <u>Irrelevante</u> |
| FAUNA | Afectación de la fauna terrestre y acuática | - | 4 | 2 | 0 | 2 | 4 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 31 | <u>Moderado</u> |
| SOCIOECONÓMICO | Creación de fuentes de trabajo | + | 2 | 2 | 2 | 2 | 4 | 4 | 1 | 1 | 2 | 1 | 27 | <u>Moderado Positivo</u> |
| | Aumento de la recaudación tributaria | + | 4 | 2 | 2 | 2 | 4 | 4 | 1 | 1 | 2 | 1 | 33 | <u>Moderado Positivo</u> |
| | Obtención de material para obras públicas | + | 4 | 2 | 2 | 2 | 4 | 4 | 1 | 2 | 2 | 1 | 34 | <u>Moderado Positivo</u> |

ANÁLISIS DE RESULTADOS DE CUANTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIOECONÓMICOS

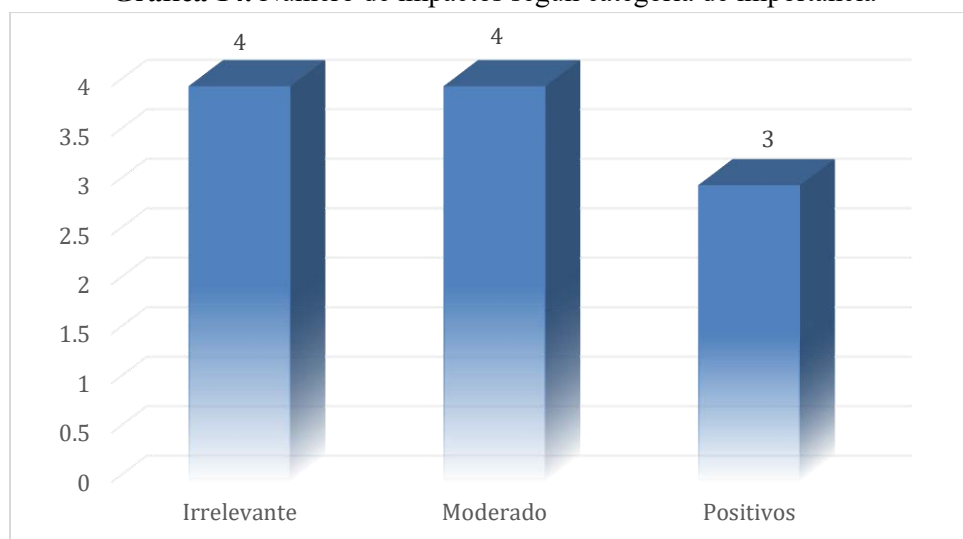
De acuerdo a los resultados obtenidos para el proyecto se presenta un total de 11 impactos de los cuales 4 son moderados negativos, 4 son irrelevantes y 3 son moderados positivos.

Cuadro 37.
Impactos ambientales identificados para el proyecto

| NÚMERO DE IMPACTOS | | | | | | | | |
|---------------------|-------------------------|-------|-----|-----|-------------------------|-------|-----|-----|
| RESULTADOS | NUM. IMPACTOS NEGATIVOS | | | | NUM. IMPACTOS POSITIVOS | | | |
| | IRR | MO | SV | CR | IRR | MO | SV | CR |
| Número | 4 | 4 | --- | --- | --- | 3 | --- | --- |
| Porcentaje | 36,4% | 36,4% | --- | --- | --- | 27,2% | --- | --- |
| Subtotal | 8 | | | | 3 | | | |
| Porcentaje subtotal | 72,8% | | | | 27,2% | | | |
| TOTAL | 11 | | | | | | | |

Fuente: Grupo Consultor, 2025.

Gráfica 14. Numero de impactos según categoría de importancia



De lo anterior, se observa que el mayor grado de significancia, en cuanto a generar mayores impactos ambientales, se encuentra el **factor aire** (medio físico) con un valor de -29, el ruido es generado por el uso de máquinas y equipos empleados en las actividades extractivas, así como por las obras complementarias. Las partículas de polvo y emanación de gases con valores de -29, es otro de los factores que afectan la calidad del aire, cabe mencionar que estos impactos son más visibles en la fase de operación y su efecto se minimizará con la finalización del proyecto.

Con las actividades del proyecto, especialmente en la fase de operación se puede visualizar que el **factor agua** puede verse afectado por sedimentos, turbidez, desechos sólidos, entre otros, resultantes de las actividades extractivas y transporte de áridos, etc., la evaluación nos indica que este factor ha sido evaluado como negativo con una importancia de -31.

Adicional, tenemos la afectación al **factor suelo** con valores de -22, -22 y -24 los impactos se producirán durante la fase de construcción, operación y cierre específicamente durante la adecuación del camino, instalación de la planta trituradora y de los sitios de extracción, como así también los procesos de erosión que se verán modificados por las acciones que comprende el proyecto.

Dentro del medio biológico, el **factor flora** se verá afectada con un valor de -24 debido a que su cobertura vegetal será removida para la operación del proyecto. La **fauna (terrestre y acuática)** presenta una valoración moderada de -31, esto se debe principalmente al ruido que producen las máquinas y equipos empleados y las actividades extractivas, lo cual provocará el desplazamiento temporal de la fauna. Este impacto será negativo y de intensidad media. Se deberá tomar en cuenta todas las medidas de mitigación para evitar una afectación mayor a la fauna.

En cuanto al medio socioeconómico tenemos impactos positivos, que serán en su mayoría de carácter moderados generados en la fase de construcción y de operación, en cuanto a las oportunidades de fuentes de trabajo, aumento de recaudación tributaria y por la obtención de material para obras públicas. Ya que, según los moradores, ellos no se oponen al proyecto, siempre y cuando el material extraído sea utilizado en su comunidad. Como se ha mencionado, los impactos ambientales positivos, identificados para esta etapa son en un 27,2% de magnitud moderada y han sido categorizados como impactos ambientales benéficos altamente positivos.

8.5. Justificación de la categoría del Estudio de Impacto Ambiental en función al análisis de los puntos 8.1 a 8.4

Luego de analizar la línea base actual (físico, biológico y socioeconómico) en comparación con las transformaciones que generará la actividad, obra o proyecto en el área de influencia y la Matriz de Importancia Ambiental, se concluye que las actividades correspondientes a las fases de construcción, operación y cierre del proyecto generarán impactos negativos irrelevantes y moderados en los factores ambientales en el área donde se desarrollará el proyecto, por lo que nos lleva a justificar el Estudio de Impacto Ambiental como Categoría II, basado en el Decreto Ejecutivo No. 1 del 1 de marzo de 2023, que establece que un Estudio de Impacto Ambiental es categoría II, cuando una actividad, obra o proyecto genera impactos ambientales negativos medios o moderados, sobre las características físicas, biológicas, socioeconómicas y culturales, del área de influencia donde se pretende desarrollar.

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

Para la valoración de los posibles riesgos ambientales se aplicará la metodología NICOLE (Network for Industrially Contaminated Land in Europe)⁶, según la cual la evaluación de riesgos es el análisis de la consecuencia potencial de una actividad y la definición de la probabilidad de que esta se pueda dar.

La Matriz de Evaluación de Riesgos, la cual se utilizará para valorar los riesgos identificados, son un método práctico de obtener, por medio de una ponderación numérica, un tipo de riesgo que resulta de la multiplicación de la probabilidad de que ocurra un aspecto dado (positivo o negativo), por la magnitud que este representaría para un elemento determinado. Los riesgos que se obtienen a partir de las matrices son escenarios a futuro que se analizan en el presente con la finalidad de poder prevenirlos y crear planes o estrategias que permitan manejarlos de la mejor manera.

Para la elaboración de la Matriz de Evaluación de Riesgos, la *probabilidad* de que los riesgos previamente identificados se lleven a cabo se dividió en cinco categorías, de menor probabilidad (improbable) a mayor probabilidad (situación esperada). A cada una de estas categorías se le asignó un valor numérico, cuantificando la probabilidad.

Cuadro 38.

Valoración de cada una de las categorías de probabilidad

| Categoría | Valor asignado |
|--------------------|----------------|
| Improbable | 1 |
| Poco probable | 2 |
| Probable | 3 |
| Muy probable | 4 |
| Situación esperada | 5 |

Por otro lado, la *magnitud* de la consecuencia que representa la posibilidad de que se lleve a cabo un riesgo determinado se subdividió en cinco niveles, cada uno con un valor numérico asignado, siendo el máximo negativo el peor escenario (afectación⁷ muy alta), según lo presentado en el cuadro a continuación.

⁶ Tomado de: Informe para una discusión: Necesidad de una Gestión Sostenible del Suelo: Aproximación al problema basada en la evaluación del riesgo.

⁷ Entendida como el resultado de la acción de perjudicar, de influir desfavorablemente.

Cuadro 39.

Valoración de cada una de las categorías de magnitud

| Categoría | Valor asignado |
|---------------------|----------------|
| Neutro | 0 |
| Afectación baja | -1 |
| Afectación moderada | -2 |
| Afectación alta | -3 |
| Afectación muy alta | -4 |

Finalmente, para obtener el valor del riesgo se multiplicó el valor de la *probabilidad* elegida por el valor de la *magnitud* seleccionada. El resultado de esta operación genera un valor correspondiente a un riesgo específico, clasificado según la gama de colores presentada en el cuadro a continuación.

Cuadro 40.

Valoración y clasificación de riesgos

| Riesgo | Valoración del R (P x C) | Clasificación de escenarios |
|-----------------|--------------------------|-----------------------------|
| Riesgo muy alto | Del -16 al -20 | |
| Riesgo alto | Del -11 al -15 | |
| Riesgo moderado | Del -6 al -10 | |
| Riesgo bajo | Del -1 al -5 | |
| Neutro | 0 | |

Identificación de riesgos ambientales

En el cuadro a continuación, se identifican los riesgos que tendrían lugar a consecuencia del desarrollo de las actividades de construcción y operación del proyecto. Asimismo, de acuerdo con la metodología propuesta para el análisis y evaluación de riesgos, se ha elaborado la matriz con la finalidad de obtener la valoración y clasificación de los riesgos identificados.

Cuadro 41.

Matriz de identificación y valoración de riesgos ambientales

| FASE ¹ | | TIPO DE RIESGOS | RIESGOS | FACTOR CAUSAL: CAUSAS PROBABLES DE OCURRENCIA | EVALUACIÓN CUANTITATIVA | | | |
|-------------------|---|-----------------|---------------------------------------|--|-------------------------|----------|-----------------------|-----------------|
| C | O | | | | Probabilidad | Magnitud | Valoración de riesgos | Calificación |
| ✓ | ✓ | Endógeno | Derrame de productos de hidrocarburos | - Uso de equipos y maquinarias en las actividades extractivas | 2 | -1 | -2 | Riesgo bajo |
| | ✓ | Endógeno | Fallas operativas (de manejo) | - Fugas, debido a fallos en los equipos y maquinarias utilizado | 2 | -2 | -4 | Riesgo bajo |
| | | | | - Manejo inadecuado en la operación de la planta trituradora | 2 | -2 | -4 | Riesgo bajo |
| ✓ | ✓ | Endógeno | Accidente laboral | - Manipulación indebida de herramientas o equipos en general, pudiendo ocasionar lesiones de consideración en menor y mayor grado. - Actividades de construcción y operación en general. - Uso de equipos y maquinaria | 3 | -2 | -6 | Riesgo moderado |
| ✓ | ✓ | Exógeno | Inundación | - Lluvias intensas o prolongadas. | 3 | -3 | -9 | Riesgo moderado |

Nota¹: (C)= fase de construcción; (O)= fase de operación. **Elaboración:** Grupo de consultores. 2025

9. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

Como se ha visto en la sección anterior, la ejecución del proyecto repercutirá de manera negativa y positiva sobre el medio ambiente del área influenciada. Por esta razón se requiere formular un Plan de Manejo Ambiental (PMA) que consideren las acciones que conduzcan a evitar, mitigar y/o minimizar las implicancias negativas y acentuar la presencia de los impactos favorables. La estrategia del PMA estará orientada a evitar, reducir, corregir, compensar o controlar en la medida de lo posible a cada impacto ambiental y socioeconómico identificado para la actividad, obra o proyecto.

9.1. Descripción de las medidas de específicas a implementar para evitar, reducir, corregir, compensar o controlar, a cada impacto ambiental y socioeconómico, aplicable a cada una de las fases de la actividad, obra o proyecto.

La descripción de las medidas específicas para evitar, reducir, corregir, compensar o controlar y dar respuesta a los impactos ambientales identificados, contiene un total de cuatro (4) Programas, los cuales incluyen acciones que minimizarán las posibles afectaciones sobre el medio físico, biológico y socioeconómico. En general, debemos resaltar que los programas del presente estudio ambiental, son interrelacionados, ya que todas las actividades desarrolladas por los seres humanos, de una u otra manera afectan al ambiente. Varias medidas y recomendaciones son repetitivas para la mayoría de los programas, precisamente por la interrelación. Las medidas de mitigación, seguimiento, vigilancia y control para los impactos ambientales más relevantes se describen en detalle a continuación:

Cuadro 42.

Descripción de las medidas específicas a implementar

| FASE | | | IMPACTOS IDENTIFICADOS | MEDIDAS DE MITIGACIÓN |
|------|---|----------------|---|---|
| C | O | C ¹ | | |
| x | x | | Afectación por emisiones de gases de combustión y partículas de polvo | – Dar mantenimiento adecuado de los equipos y maquinaria. |
| | x | | | – Realizar monitoreo de calidad de aire, de acuerdo al Programa de Monitoreo Ambiental (Ver sección 9.1.2.) |
| x | x | | | – Con el fin de minimizar la emisión de polvo se dispondrá de un sistema de riego mediante cisterna. |
| x | x | x | | – Prohibir la incineración de desperdicios en el sitio. |
| | x | | | – Cubrir con lona los vagones de los camiones que transportan material. |

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL – CATEGORÍA II

Proyecto: “Extracción y Trituración de Minerales no Metálicos (grava de río) en el río Jacú, en la provincia de Chiriquí”

| FASE | | | IMPACTOS IDENTIFICADOS | MEDIDAS DE MITIGACIÓN |
|------|---|----|---|--|
| C | O | C' | | |
| x | x | | Incremento del nivel de presión sonora (ruido y vibraciones) producido por el uso de equipos y maquinarias (extracción y trituración) | – Mantener la maquinaria y equipo en buen estado mecánico. |
| | x | | | – Realizar mediciones de ruido ambiental y vibración de acuerdo al Programa de Monitoreo Ambiental (Ver sección 9.1.2.) |
| | x | | | – Dotar de tapones de oídos a los trabajadores para minimizar la exposición a ruidos nocivos. |
| x | x | | | – La maquinaria que no esté trabajando se apagará inmediatamente. |
| x | x | | | – Prohibir el uso de cornetas y troneras en los camiones que realicen actividades dentro del sitio de trabajo, solo de ser necesario. |
| x | x | | | – Mantener la maquinaria y equipo en buen estado mecánico. |
| x | x | | Alteración de la calidad del suelo (por residuos y desechos no peligrosos) | – Disponer de tanques con bolsas de basura que diariamente se recogerán y se acopiarán en el sitio que se haya destinado para tal fin. |
| x | x | x | | – Los residuos sólidos generados serán clasificados por tipo de material y naturaleza para su correcta disposición. |
| x | x | | | – Brindar charlas a todo el personal del correcto manejo de los residuos y/o desechos generados en el proyecto. |
| x | x | | | – Instalar baños móviles estratégicamente en los frentes de trabajo, para que sean utilizadas por los trabajadores. |
| x | x | | | – Instalación de rótulos con mensaje ambiental para prevenir que no se arroje basura. |
| x | x | | Activación de procesos erosivos | – Aplicar medidas ambientales tendientes a la conservación de suelos intervenidos (barreras vivas o barreras muertas, muros de contención, troncos de madera, trampas de sedimentos, etc.) |
| | x | | | – Trabajar de manera ordenada dentro de los bancos de grava, evitando dejar huecos y/o montículos de material regados por toda la zona de extracción. |
| | x | | | – Realizar la demarcación de la zona dispuesta para la extracción con el fin de no involucrar más zona de las estipuladas para este propósito. |

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL – CATEGORÍA II

Proyecto: "Extracción y Trituración de Minerales no Metálicos (grava de río) en el río Jacú, en la provincia de Chiriquí"

| FASE | | | IMPACTOS IDENTIFICADOS | MEDIDAS DE MITIGACIÓN |
|------|---|----|---|---|
| C | O | C' | | |
| | X | | | <ul style="list-style-type: none"> – Mantener la vegetación en las riberas y zonas aledañas para estabilizar el suelo y reducir la erosión. |
| X | X | | Afectación del suelo (por derrames de hidrocarburos) | <ul style="list-style-type: none"> – Realizar trabajos de mantenimiento o reparación que cualquier equipo o maquinaria requiera preferiblemente en áreas fuera del proyecto, evitando los derrames en tierra. |
| X | X | | | <ul style="list-style-type: none"> – Disponer de recipientes adecuados para los residuos peligrosos, debidamente identificados. |
| X | X | | | <ul style="list-style-type: none"> – Disponer de un kit anti-derrame en caso de que se presente algún derrame de hidrocarburos, según lo especifique su hoja de seguridad. |
| | X | | | <ul style="list-style-type: none"> – Capacitar al personal operativo de la planta sobre las medidas para evitar la contaminación del suelo. |
| | X | | | <ul style="list-style-type: none"> – Asegurar el almacenamiento, transporte y adecuada disposición de los residuos peligrosos |
| | X | | | <ul style="list-style-type: none"> – Acondicionar la zona de acceso al río con material adecuado para evitar la generación de sedimentos que caigan al río durante el movimiento de los equipos |
| | X | | Alteración de la calidad del agua superficial (aumento de los sólidos suspendidos y por derrames de hidrocarburos). | <ul style="list-style-type: none"> – Monitorear la calidad del agua del río Jacú (aguas arriba y aguas abajo), de acuerdo al Programa de Monitoreo Ambiental (Ver sección 9.1.2.) |
| X | X | | | <ul style="list-style-type: none"> – Las actividades de mantenimiento y reparación de la maquinaria y equipos se realizarán fuera del área de extracción. |
| | X | | | <ul style="list-style-type: none"> – No se permite la acumulación de sobrantes de material y residuos en el punto de intervención ni dentro del cuerpo de agua. |
| | | | | <ul style="list-style-type: none"> – Construir canales de drenajes temporales o trampas de sedimentos con el fin de recoger el agua de escorrentías provenientes de áreas no perturbadas e impedir que invadan los sitios de trabajo y sedimenten el cauce o aplicar medidas de control de sedimentos (pacas de heno, malla filtrante, muros de roca, entre otros) |
| X | X | | | |

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL – CATEGORÍA II

Proyecto: "Extracción y Trituración de Minerales no Metálicos (grava de río) en el río Jacú, en la provincia de Chiriquí"

| FASE | | | IMPACTOS IDENTIFICADOS | MEDIDAS DE MITIGACIÓN |
|------|---|----|---|--|
| C | O | C' | | |
| X | | | Afectación a la cobertura vegetal | – Se limitará la eliminación de la cubierta vegetal a las zonas afectadas directamente por la explotación directa. |
| X | X | | | – Realizar charlas en relación a la conservación de la flora. |
| | | X | | – Contribuir con la recuperación de la cobertura vegetal de las áreas afectadas por las actividades extractivas. |
| X | | | | – Tramitar el permiso de indemnización ecológica de acuerdo a la Resolución AG-0235-2003. |
| X | X | | | – Prohibición de quema y tala de especies que no se encuentren dentro del área a intervenir. |
| X | X | | Afectación de la fauna terrestre y acuática | – Limitar las actividades a horario diurno. |
| X | X | X | | – Establecer una estricta prohibición al personal para cazar, pescar, capturar o perturbar a las especies de la fauna. |
| X | X | X | | – Mantener una buena recolección, transporte y disposición final de los desechos, con el fin de evitar la presencia de animales. |
| X | X | | | – Asegurar que quienes participen en la extracción conozcan las mejores prácticas para minimizar el impacto en la fauna acuática y terrestre. |
| X | X | X | | – Asegurar que los desechos y contaminantes no lleguen a cuerpos de agua, protegiendo así los hábitats acuáticos. |
| | X | | | – Utilizar barreras para evitar que animales acuáticos queden atrapados o dañados durante la extracción. |
| | X | | | – Evitar que la actividad genere sedimentos en exceso o contaminantes que puedan afectar a la fauna acuática. |
| | X | | | – Realizar seguimiento de la fauna y del estado del río durante y después de las actividades para detectar y corregir posibles impactos. |
| X | X | X | Creación de fuentes de trabajo | Estos son impactos positivos que no requieren medidas de mitigación, simplemente potenciar los mismos, por ejemplo: emplear en forma preferencial y cuando los requerimientos del trabajo lo permitan la mano de obra local, la aportación en impuestos exigidos para la realización de la presente actividad y el uso del |
| | X | | Aumento de la recaudación tributaria | |
| | X | | Obtención de material para obras públicas | |

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL – CATEGORÍA II

Proyecto: "Extracción y Trituración de Minerales no Metálicos (grava de río) en el río Jacú, en la provincia de Chiriquí"

| FASE | | | IMPACTOS IDENTIFICADOS | MEDIDAS DE MITIGACIÓN |
|------|---|----------------|------------------------|--|
| C | O | C ¹ | | |
| | | | | material procesado para las mejoras de obras de interés social (construcción y mejoramiento de caminos). |

Nota: C: Construcción, O: Operación y C¹: Cierre

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL – CATEGORÍA II

Proyecto: “Extracción y Trituración de Minerales no Metálicos (grava de río) en el río Jacú, en la provincia de Chiriquí”

9.1.1. Cronograma de ejecución

En este apartado se presenta el cronograma de aplicación de las medidas o acciones a seguir, se tiene contemplado aproximadamente unos 540 días para la ejecución del proyecto.

Cuadro 43.
Cronograma de ejecución

| Descripción | MESES | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|-------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 |
| MEDIDAS DE MITIGACIÓN, MANEJO Y CONTROL | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| MEDIO FÍSICO | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Afectación por emisiones de gases de combustión y partículas de polvo | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Dar mantenimiento adecuado de los equipos y maquinaria. | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Realizar monitoreo de calidad de aire, de acuerdo al Programa de Monitoreo Ambiental (Ver sección 9.1.2.) | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Con el fin de minimizar la emisión de polvo se dispondrá de un sistema de riego mediante cisterna. | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Prohibir la incineración de desperdicios en el sitio. | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Cubrir con lona los vagones de los camiones que transportan material. | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Incremento del nivel de presión sonora (ruido y vibraciones) producido por el uso de equipos y maquinarias (extracción y trituración) | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Mantener la maquinaria y equipo en buen estado mecánico. | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Realizar mediciones de ruido ambiental y vibración de acuerdo al Programa de Monitoreo Ambiental (Ver sección 9.1.2.) | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Dotar de tapones de oídos a los trabajadores para minimizar la exposición a ruidos nocivos. | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| La maquinaria que no esté trabajando se apagará inmediatamente. | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL – CATEGORÍA II

Proyecto: “Extracción y Trituración de Minerales no Metálicos (grava de río) en el río Jacú, en la provincia de Chiriquí”

| Descripción | MESES | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|-------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 |
| Prohibir el uso de cornetas y troneras en los camiones que realicen actividades dentro del sitio de trabajo, solo de ser necesario. | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Mantener la maquinaria y equipo en buen estado mecánico. | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Alteración de la calidad del suelo (por residuos y desechos no peligrosos) | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Disponer de tanques con bolsas de basura que diariamente se recogerán y se acopiarán en el sitio que se haya destinado para tal fin. | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Los residuos sólidos generados serán clasificados por tipo de material y naturaleza para su correcta disposición. | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Brindar charlas a todo el personal del correcto manejo de los residuos y/o desechos generados en el proyecto. | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Instalar baños móviles estratégicamente en los frentes de trabajo, para que sean utilizadas por los trabajadores. | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Instalación de rótulos con mensaje ambiental para prevenir que no se arroje basura. | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Activación de procesos erosivos | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Aplicar medidas ambientales tendientes a la conservación de suelos intervenidos (barreras vivas o barreras muertas, muros de contención, troncos de madera, trampas de sedimentos, etc.) | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Trabajar de manera ordenada dentro de los bancos de grava, evitando dejar huecos y/o montículos de material regados por toda la zona de extracción. | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Realizar la demarcación de la zona dispuesta para la extracción con el fin de no involucrar más zona de las estipuladas para este propósito. | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL – CATEGORÍA II

Proyecto: “Extracción y Trituración de Minerales no Metálicos (grava de río) en el río Jacú, en la provincia de Chiriquí”

| Descripción | MESES | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|-------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 |
| Mantener la vegetación en las riberas y zonas aledañas para estabilizar el suelo y reducir la erosión. | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Afectación del suelo (por derrames de hidrocarburos) | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Realizar trabajos de mantenimiento o reparación que cualquier equipo o maquinaria requiera preferiblemente en áreas fuera del proyecto, evitando los derrames en tierra. | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Disponer de recipientes adecuados para los residuos peligrosos, debidamente identificados. | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Disponer de un kit antiderrame en caso de que se presente algún derrame de hidrocarburos, según lo especifique su hoja de seguridad. | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Capacitar al personal operativo de la planta sobre las medidas para evitar la contaminación del suelo. | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Asegurar el almacenamiento, transporte y adecuada disposición de los residuos peligrosos | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Alteración de la calidad del agua superficial (aumento de los sólidos suspendidos y por derrames de hidrocarburos). | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Acondicionar la zona de acceso al río con material adecuado para evitar la generación de sedimentos que caigan al río durante el movimiento de los equipos | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Monitorear la calidad del agua del río Jacú (aguas arriba y aguas abajo), de acuerdo al Programa de Monitoreo Ambiental (Ver sección 9.1.2.) | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Las actividades de mantenimiento y reparación de la maquinaria y equipos se realizarán fuera del área de extracción. | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| No se permite la acumulación de sobrantes de material y residuos en el punto de intervención ni dentro del cuerpo de agua. | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL – CATEGORÍA II

Proyecto: “Extracción y Trituración de Minerales no Metálicos (grava de río) en el río Jacú, en la provincia de Chiriquí”

| Descripción | MESES | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|-------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 |
| Construir canales de drenajes temporales o trampas de sedimentos con el fin de recoger el agua de escorrentías provenientes de áreas no perturbadas e impedir que invadan los sitios de trabajo y sedimenten el cauce o aplicar medidas de control de sedimentos (pacas de heno, malla filtrante, muros de roca, entre otros) | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| MEDIO BIOLÓGICO | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Afectación a la cobertura vegetal | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Se limitará la eliminación de la cubierta vegetal a las zonas afectadas directamente por la explotación directa. | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Realizar charlas en relación a la conservación de la flora. | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Contribuir con la recuperación de la cobertura vegetal de las áreas afectadas por las actividades extractivas. | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Tramitar el permiso de indemnización ecológica de acuerdo a la Resolución AG-0235-2003. | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Prohibición de quema y tala de especies que no se encuentren dentro del área a intervenir. | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Afectación de la fauna terrestre y acuática | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Limitar las actividades a horario diurno. | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Establecer una estricta prohibición al personal para cazar, pescar, capturar o perturbar a las especies de la fauna. | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Mantener una buena recolección, transporte y disposición final de los desechos, con el fin de evitar la presencia de animales. | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Asegurar que quienes participen en la extracción conozcan las mejores prácticas para minimizar el impacto en la fauna acuática y terrestre. | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL – CATEGORÍA II

Proyecto: “Extracción y Trituración de Minerales no Metálicos (grava de río) en el río Jacú, en la provincia de Chiriquí”

| Descripción | MESES | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|-------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 |
| Asegurar que los desechos y contaminantes no lleguen a cuerpos de agua, protegiendo así los hábitats acuáticos. | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Utilizar barreras para evitar que animales acuáticos queden atrapados o dañados durante la extracción. | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Evitar que la actividad genere sedimentos en exceso o contaminantes que puedan afectar a la fauna acuática. | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Realizar seguimiento de la fauna y del estado del río durante y después de las actividades para detectar y corregir posibles impactos. | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| SOCIOECONOMICOS | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Creación de fuente de trabajo (emplear en forma preferencial y cuando los requerimientos del trabajo lo permitan la mano de obra local) | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Aumento de la recaudación tributaria (aportación en impuestos exigidos para la realización de la presente actividad) | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Obtención de material para obras públicas (el uso del material procesado para las mejoras de obras de interés social (construcción y mejoramiento de caminos). | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| MONITOREOS | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Agua superficial | | | | | | ● | | | | | | ● | | | | | | ● |
| Ruido ambiental | | | | | | ● | | | | | | ● | | | | | | ● |
| Calidad de aire | | | | | | ● | | | | | | ● | | | | | | ● |
| Fuentes móviles y fijas | | | | | | ● | | | | | | ● | | | | | | ● |
| Vibración ambiental | | | | | | ● | | | | | | ● | | | | | | ● |
| PLANES | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Plan de resolución de posibles conflictos | ⊙ | ⊙ | ⊙ | ⊙ | ⊙ | ⊙ | ⊙ | ⊙ | ⊙ | ⊙ | ⊙ | ⊙ | ⊙ | ⊙ | ⊙ | ⊙ | ⊙ | ⊙ |

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL – CATEGORÍA II

Proyecto: “Extracción y Trituración de Minerales no Metálicos (grava de río) en el río Jacú, en la provincia de Chiriquí”

| Descripción | MESES | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|-------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 |
| Plan de contingencias | ⊙ | ⊙ | ⊙ | ⊙ | ⊙ | ⊙ | ⊙ | ⊙ | ⊙ | ⊙ | ⊙ | ⊙ | ⊙ | ⊙ | ⊙ | ⊙ | ⊙ | ⊙ |
| Plan de prevención de riesgos ambientales | ⊙ | ⊙ | ⊙ | ⊙ | ⊙ | ⊙ | ⊙ | ⊙ | ⊙ | ⊙ | ⊙ | ⊙ | ⊙ | ⊙ | ⊙ | ⊙ | ⊙ | ⊙ |
| Plan de rescate y reubicación de fauna y flora | ⊙ | ⊙ | ⊙ | ⊙ | | | | | | | | | | | | | | |
| Plan de educación ambiental | ⊙ | ⊙ | ⊙ | ⊙ | ⊙ | ⊙ | ⊙ | ⊙ | ⊙ | ⊙ | ⊙ | ⊙ | ⊙ | ⊙ | ⊙ | ⊙ | ⊙ | ⊙ |
| Plan de cierre | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Plan para reducción, adaptación y mitigación de los efectos del cambio climático | ⊙ | ⊙ | ⊙ | ⊙ | ⊙ | ⊙ | ⊙ | ⊙ | ⊙ | ⊙ | ⊙ | ⊙ | ⊙ | ⊙ | ⊙ | ⊙ | ⊙ | ⊙ |

Fuente: Grupo consultor, 2025.

9.1.2. Programa de Monitoreo Ambiental

El Programa de Monitoreo Ambiental establece los parámetros para el seguimiento de la calidad de los diferentes factores ambientales que podrían ser afectados durante la ejecución del proyecto, así como, los sistemas de control y medida de estos parámetros.

Este programa permitirá evaluar periódicamente la dinámica de las variables ambientales (calidad de aire, ruido, emisiones, vibración, fuentes móviles y fijas y calidad de agua), con la finalidad de determinar los cambios que se puedan generar durante el proceso de construcción y durante la operación del proyecto.

La información obtenida permitirá implementar, de ser necesario, medidas preventivas y/o correctivas, de tal modo que todos los impactos ambientales y socioeconómicos se atenúen o eliminen.

Alcances del programa de monitoreo

Dentro de los alcances de este Programa se encuentran:

- Verificar que las medidas de mitigación propuestas sean cumplidas, proporcionando advertencias inmediatas acerca de los problemas ambientales que se presenten, a fin de definir las soluciones adecuadas para la conservación del ambiente.
- Establecer los parámetros de monitoreo, la frecuencia y los puntos o estaciones de monitoreo.

A continuación, se expone el Programa de Monitoreo Ambiental que se recomiendan implementar durante la ejecución del proyecto.

Cuadro 44.

Programa de Monitoreo Ambiental

| PARÁMETRO | MÉTODO | NORMA A EVALUAR | SITIO DE MUESTREO | FRECUENCIA |
|------------------------------------|--|---------------------|-----------------------------------|---------------------------------|
| PM ₁₀ | Lectura directa | Norma de referencia | Área del proyecto | Semestral durante la operación. |
| SO ₂ NO ₂ | Lectura directa u otro que establezca la norma | Decreto 5 del 2009 | Chimenea de la planta trituradora | Durante la operación |
| Fuentes fijas | Métodos establecidos en la norma | DE N° 5-2009 | Generador eléctrico | Durante la operación |

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL – CATEGORÍA II

Proyecto: “Extracción y Trituración de Minerales no Metálicos (grava de río) en el río Jacú, en la provincia de Chiriquí”

| PARÁMETRO | MÉTODO | NORMA A EVALUAR | SITIO DE MUESTREO | FRECUENCIA |
|------------------|--|----------------------------|---|---|
| Fuentes móviles | Medidor de haz de luz infrarroja u otro. | DE N° 38-2009 | Equipos móviles del proyecto | De acuerdo a lo establecido en la norma. Durante la operación una sola vez. |
| Ruido Ambiental | ISO+1996-2007 | DE N° 1-2004 | Área del proyecto | Semestral durante la operación |
| Agua superficial | Standard method | Decreto Ejecutivo 75- 2008 | En los mismos sitios establecidos en la línea base. | Cada seis meses durante la operación |

En esta sección, también es importante realizar un seguimiento de todas las medidas mencionadas en el **punto 9.1**. Estas medidas de mitigación específicas deben implementarse para evitar, reducir, corregir, compensar o controlar cada impacto ambiental y socioeconómico. Además, deben aplicarse en todas las fases de la actividad, obra o proyecto, según lo establecido en el Plan de Manejo Ambiental (PMA). El objetivo es asegurar que estas acciones se cumplan de manera efectiva y, si es necesario, introducir o mejorar las medidas propuestas durante la ejecución del proyecto.

| MEDIDAS PROPUESTAS | Frecuencia de vigilancia, control y monitoreo |
|--|---|
| Afectación por emisiones de gases de combustión y partículas de polvo | |
| Dar mantenimiento adecuado de los equipos y maquinaria. | Control periódico |
| Realizar monitoreo de calidad de aire, de acuerdo al Programa de Monitoreo Ambiental (Ver sección 9.1.2.) | Semestral |
| Con el fin de minimizar la emisión de polvo se dispondrá de un sistema de riego mediante cisterna. | Según necesidad. |
| Prohibir la incineración de desperdicios en el sitio. | Control diario. |
| Cubrir con lona los vagones de los camiones que transportan material. | Control diario. |
| Incremento del nivel de presión sonora (ruido y vibraciones) producido por el uso de equipos y maquinarias (extracción y trituración) | |
| Mantener la maquinaria y equipo en buen estado mecánico. | Control periódico |

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL – CATEGORÍA II

Proyecto: "Extracción y Trituración de Minerales no Metálicos (grava de río) en el río Jacú, en la provincia de Chiriquí"

| MEDIDAS PROPUESTAS | Frecuencia de vigilancia, control y monitoreo |
|--|---|
| Realizar mediciones de ruido ambiental y vibración de acuerdo al Programa de Monitoreo Ambiental (Ver sección 9.1.2.) | Semestral |
| Dotar de tapones de oídos a los trabajadores para minimizar la exposición a ruidos nocivos. | Según necesidad. |
| La maquinaria que no esté trabajando se apagará inmediatamente. | Control periódico |
| Prohibir el uso de cornetas y troneras en los camiones que realicen actividades dentro del sitio de trabajo, solo de ser necesario. | Control diario. |
| Mantener la maquinaria y equipo en buen estado mecánico. | Control periódico |
| Alteración de la calidad del suelo (por residuos y desechos no peligrosos) | |
| Disponer de tanques con bolsas de basura que diariamente se recogerán y se acopiarán en el sitio que se haya destinado para tal fin. | Permanente durante la duración de las obras. |
| Los residuos sólidos generados serán clasificados por tipo de material y naturaleza para su correcta disposición. | Control permanente. |
| Brindar charlas a todo el personal del correcto manejo de los residuos y/o desechos generados en el proyecto. | Control mensual |
| Instalar baños móviles estratégicamente en los frentes de trabajo, para que sean utilizadas por los trabajadores. | Control semanal |
| Instalación de rótulos con mensaje ambiental para prevenir que no se arroje basura. | Permanente durante la duración de las obras. |
| Activación de procesos erosivos | |
| Aplicar medidas ambientales tendientes a la conservación de suelos intervenidos (barreras vivas o barreras muertas, muros de contención, troncos de madera, trampas de sedimentos, etc.) | Permanente durante la duración de las obras. |
| Trabajar de manera ordenada dentro de los bancos de grava, evitando dejar huecos y/o montículos de material regados por toda la zona de extracción. | Permanente durante la duración de las obras. |
| Realizar la demarcación de la zona dispuesta para la extracción con el fin de no involucrar más zona de las estipuladas para este propósito. | Permanente durante la duración de las obras. |
| Mantener la vegetación en las riberas y zonas aledañas para estabilizar el suelo y reducir la erosión. | Permanente durante la duración de las obras. |
| Afectación del suelo (por derrames de hidrocarburos) | |

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL – CATEGORÍA II

Proyecto: "Extracción y Trituración de Minerales no Metálicos (grava de río) en el río Jacú, en la provincia de Chiriquí"

| MEDIDAS PROPUESTAS | Frecuencia de vigilancia, control y monitoreo |
|---|---|
| Realizar trabajos de mantenimiento o reparación que cualquier equipo o maquinaria requiera preferiblemente en áreas fuera del proyecto, evitando los derrames en tierra. | Control periódico |
| Disponer de recipientes adecuados para los residuos peligrosos, debidamente identificados. | Según necesidad. |
| Disponer de un kit anti-derrame en caso de que se presente algún derrame de hidrocarburos, según lo especifique su hoja de seguridad. | Control semanal |
| Capacitar al personal operativo de la planta sobre las medidas para evitar la contaminación del suelo. | Durante el desarrollo de las tareas. |
| Asegurar el almacenamiento, transporte y adecuada disposición de los residuos peligrosos | Control permanente |
| Alteración de la calidad del agua superficial (aumento de los sólidos suspendidos y por derrames de hidrocarburos). | |
| Acondicionar la zona de acceso al río con material adecuado para evitar la generación de sedimentos que caigan al río durante el movimiento de los equipos | Control permanente |
| Monitorear la calidad del agua del río Jacú (aguas arriba y aguas abajo), de acuerdo al Programa de Monitoreo Ambiental (Ver sección 9.1.2.) | Semestral |
| Las actividades de mantenimiento y reparación de la maquinaria y equipos se realizarán fuera del área de extracción. | Control periódico |
| No se permite la acumulación de sobrantes de material y residuos en el punto de intervención ni dentro del cuerpo de agua. | Control diario |
| Construir canales de drenajes temporales o trampas de sedimentos con el fin de recoger el agua de escorrentías provenientes de áreas no perturbadas e impedir que invadan los sitios de trabajo y sedimenten el cauce o aplicar medidas de control de sedimentos (pacas de heno, malla filtrante, muros de roca, entre otros) | Control permanente |
| Afectación a la cobertura vegetal | |
| Se limitará la eliminación de la cubierta vegetal a las zonas afectadas directamente por la explotación directa. | Puntual (durante las tareas de remoción) |
| Realizar charlas en relación a la conservación de la flora. | Durante el desarrollo de las tareas. |

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL – CATEGORÍA II

Proyecto: "Extracción y Trituración de Minerales no Metálicos (grava de río) en el río Jacú, en la provincia de Chiriquí"

| MEDIDAS PROPUESTAS | Frecuencia de vigilancia, control y monitoreo |
|--|---|
| Contribuir con la recuperación de la cobertura vegetal de las áreas afectadas por las actividades extractivas. | Control del cumplimiento de las gestiones pertinentes en cuanto a la compensación establecida |
| Tramitar el permiso de indemnización ecológica de acuerdo a la Resolución AG-0235-2003. | Única vez |
| Prohibición de quema y tala de especies que no se encuentren dentro del área a intervenir. | Control diario |
| Afectación de la fauna terrestre y acuática | |
| Limitar las actividades a horario diurno. | Control permanente. |
| Establecer una estricta prohibición al personal para cazar, pescar, capturar o perturbar a las especies de la fauna. | Control permanente. |
| Mantener una buena recolección, transporte y disposición final de los desechos, con el fin de evitar la presencia de animales. | Control permanente. |
| Asegurar que quienes participen en la extracción conozcan las mejores prácticas para minimizar el impacto en la fauna acuática y terrestre. | Capacitaciones periódicas y registros de las actividades |
| Asegurar que los desechos y contaminantes no lleguen a cuerpos de agua, protegiendo así los hábitats acuáticos. | Control permanente. |
| Utilizar barreras para evitar que animales acuáticos queden atrapados o dañados durante la extracción. | Control permanente. |
| Evitar que la actividad genere sedimentos en exceso o contaminantes que puedan afectar a la fauna acuática. | Control permanente. |
| Realizar seguimiento de la fauna y del estado del río durante y después de las actividades para detectar y corregir posibles impactos. | Control permanente. |
| Socioeconómicos | |
| Creación de fuente de trabajo (emplear en forma preferencial y cuando los requerimientos del trabajo lo permitan la mano de obra local) | Control permanente |
| Aumento de la recaudación tributaria (aportación en impuestos exigidos para la realización de la presente actividad) | Control permanente |
| Obtención de material para obras públicas (el uso del material procesado para las mejoras de obras de interés social (construcción y mejoramiento de caminos). | Control permanente |

9.2. Plan de resolución de posibles conflictos generados o potenciados por la actividad, obra o proyecto

El conflicto es entendido como cualquier situación en la que se presentan diferencias de intereses entre uno o más actores, en los casos donde este surge puede conducir a consecuencias positivas o negativas que genera el desarrollo de cualquier actividad u obra a la población del área de influencia del proyecto, que deben ser atendidas con la implementación de prácticas socialmente responsables contractuales o voluntarias. En ese sentido, los conflictos siempre existen y existirán, por lo cual es importante prevenirlos – evitando que se manifiesten – y administrarlos eficientemente cuando ocurren.

Objetivo

Este plan permite organizar las acciones que asumirán la empresa contratista y las partes involucradas para aportar en la solución del conflicto.

Aplicación

En base al objetivo central y a las opciones de salida elegidas, el equipo de la empresa contratista deberá identificar las acciones que están en condiciones de ejecutar.

Metodología

Para la ejecución de este plan se propone realizar los siguientes pasos:

- a. Recepcionar las quejas, problemas y observaciones de los pobladores asentados en el área de influencia del proyecto.
- b. Dar solución a las quejas, problemas e inquietudes derivadas de las acciones de construcción de la carretera.
- c. Delimitar los recursos económicos que demanda la ejecución de cada acción
- d. Definir los responsables directos de la acción
- e. Contemplar los tiempos en que se ejecutará cada acción y en el que se alcanzarán los resultados esperados.

En este plan es importante incluir actividades que pueden ser realizadas no solo por la empresa contratista sino también planificar las acciones que pueden poner en práctica otros actores involucrados para contribuir con la solución del conflicto.

Procedimientos para el manejo de posibles conflictos

En esa línea es importante contar con procedimientos para el manejo de posibles conflictos generados o potenciados por la actividad, obra o proyecto; por lo que es necesario el desarrollo de tres procesos, que describimos a continuación:

1. Diagnóstico de la situación inicial

El diagnóstico de la situación inicial podría traer a la luz algunos elementos importantes para diseñar los procedimientos de prevención de conflictos. En este sentido, se puede conocer las quejas y las controversias que manifiesten la población con respecto al proyecto; las

expectativas y preocupaciones, y finalmente las preocupaciones por los impactos que pudieran generarse.

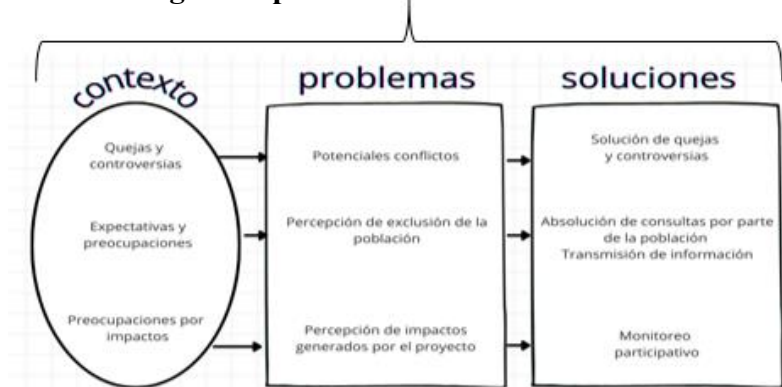
2. *Identificación y análisis de los posibles conflictos o problemas a ser enfrentados*

Un segundo proceso luego del diagnóstico de la situación inicial, es la identificación y análisis de posibles conflictos o problemas. Para lograr un adecuado análisis no sólo es necesario un conocimiento específico de la realidad social, sino también el conocimiento de las consecuencias y efectos de proyectos similares en otros contextos. La identificación de conflictos y problemas exigirá al analista la búsqueda de información sobre proyectos similares (procesos y efectos sociales) y su balance en relación a la situación del proyecto actual. Los problemas que podrían surgir a partir de la situación inicial encontrada podrían ser potenciales conflictos, percepciones de exclusión de cierto grupo de la población y percepciones negativas del proyecto debido a los impactos que pudieran generarse.

3. *Planteamiento de posibles soluciones frente a los conflictos y problemas identificados.*

Del análisis de posibles conflictos o problemas, en una **lógica de prevención**, se deben desprender las soluciones operativas que resuelvan los problemas identificados. De esta manera, se debe poner énfasis, en la importancia de la puesta en marcha de procedimientos que legitimen la participación informada de la población en todas las etapas del proyecto. Desde una lógica de prevención del conflicto, estos mecanismos se presentan como la principal forma de prevención de posibles conflictos sociales. De no existir una lógica de prevención de conflictos en las acciones del proyecto, el contexto social puede implicar la aparición de problemas mayores como la escalada de conflictos, el incremento de percepciones negativas acerca de la presencia del proyecto y percepciones de exclusión de ciertos grupos de la población. En el siguiente esquema se resume el proceso de diseño de procedimientos para el manejo de posibles conflictos:

Lógica de prevención de conflictos sociales



Fuente: Grupo consultor, 2025.

En Panamá, la legislación vigente reconoce a la conciliación, la mediación y al arbitraje como alternativas efectivas para la resolución de conflictos o controversias. Los métodos de resolución de conflictos están debidamente normados a través del Decreto Ley 5 de 8 de julio

de 1999 “*Por el cual se establece el Régimen General de Arbitraje, de la Conciliación y de la Mediación*” (Gaceta Oficial 23837 de 10 de julio de 1999) y el Decreto Ejecutivo 777 de 21 de diciembre de 2007 del Ministerio de Gobierno y Justicia “*Que dicta medidas sobre las Instituciones de Arbitraje, Conciliación y Mediación; se Cualifica al Mediador y al Conciliador y se regula la Conciliación y Mediación a nivel comunal*” (Gaceta Oficial 25979 de 16 de febrero de 2008).

9.3. Plan de Prevención de Riesgos Ambientales

En esta sección se presenta el Plan de Prevención de Riesgos Ambientales que se llevará a cabo para prevenir la ocurrencia de accidentes o emergencias ambientales, minimizando los daños a trabajadores, comunidad vecina y al medio ambiente circundante.

Tal como se mencionó en el numeral 8.6 del presente estudio de impacto ambiental, identificamos los riesgos de acuerdo a aspectos de tipo endógeno y exógeno.

1. OBJETIVO.

Establecer las acciones que se deben ejecutar frente a la ocurrencia de eventos de carácter técnico, accidental o humano, con el fin de proteger los componentes ambientales presentes en la zona del proyecto.

2. ALCANCE.

Este procedimiento aplica a las actividades a desarrollar para el proyecto **EXTRACCIÓN Y TRITURACIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS (GRAVA DE RÍO) EN EL RÍO JACÚ, EN LA PROVINCIA DE CHIRIQUÍ.**

3. RESPONSABILIDADES.

Gerente

- Planificar, dirigir y coordinar todos los controles de calidad para el desarrollo e implantación del Plan.
- Verificar la puesta en práctica y cumplimiento de este plan, por todo el personal involucrado.
- Proveer todos los medios para la asistencia técnica en el campo de la salud y seguridad.
- Es responsable de la aplicación y cumplimiento de las medidas de prevención ambiental.

Jefe de obra / Superintendente de obra

- Actuar en coordinación con el gerente, para la adecuada implementación del plan en la fase de ejecución de la obra.
- Asegurar la disponibilidad de materiales y equipos para la adecuada implementación del Plan.
- Asegurar los recursos necesarios para las actividades a desarrollar.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL – CATEGORÍA II

Proyecto: “Extracción y Trituración de Minerales no Metálicos (grava de río) en el río Jacú, en la provincia de Chiriquí”

- Dar a conocer, implementar y controlar la correcta ejecución de las medidas de prevención ambiental, a todo el personal involucrado.

Encargado de Medio Ambiente

- Capacitar al personal en la correcta ejecución de este Plan.
- Coordinar las comunicaciones al interior de la obra y con los organismos de apoyo externos.

Encargado de Prevención de Riesgos (Jefe de Emergencia).

- Concurrirá al lugar de la emergencia, para evaluar la magnitud y propagación.
- Evaluará si la situación amerita evacuar las instalaciones.
- Identificará y evaluará las condiciones peligrosas en terreno.
- Avisará y mantendrá contacto permanente con el Encargado de Medio Ambiente
- Finalizado el evento emitirá el informe correspondiente para el Encargado de Medio Ambiente.

Personal en general / Trabajadores

- Seguirán lo indicado en sus procedimientos específicos.
- No se involucrarán en el control de la Emergencia, a menos que lo indique el Jefe de Emergencias o el Encargado de Medio Ambiente.
- Seguirán las instrucciones de evacuación emitidas por Jefe de Emergencias o el Encargado de Medio Ambiente o equipos de emergencias externos, de forma ordenada.

4. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS AMBIENTALES.

En este plan se definen los siguientes riesgos que constituyen contingencia ambiental:

| RIESGOS | FACTOR CAUSAL: CAUSAS PROBABLES DE OCURRENCIA |
|---------------------------------------|--|
| Derrame de productos de hidrocarburos | - Uso de equipos y maquinarias en las actividades extractivas |
| Fallas operativas (de manejo) | - Fugas, debido a fallos en los equipos y maquinarias utilizado |
| | - Manejo inadecuado en la operación de la planta trituradora |
| Accidente laboral | - Manipulación indebida de herramientas o equipos en general, pudiendo ocasionar lesiones de consideración en menor y mayor grado. |
| | - Actividades de construcción y operación en general. |
| | - Uso de equipo y maquinarias |
| Inundación | - Lluvias intensas o prolongadas. |

5. MEDIDAS DE PREVENCIÓN SEGÚN RIESGOS IDENTIFICADOS.

Las medidas de prevención ambientales son actividades, condiciones, obras o diseños que tienen como principal objetivo el evitar o disminuir los riesgos sobre las personas o el medioambiente generados por el proyecto y/o sus actividades complementarias.

Cuadro 45.

Medidas adoptadas según los riesgos identificados.

| RIESGOS | CAUSAS PROBABLES DE OCURRENCIA | MEDIDAS DE PREVENCIÓN |
|---------------------------------------|---|---|
| Derrame de productos de hidrocarburos | <ul style="list-style-type: none"> – Uso de equipos y maquinarias en las actividades extractivas | <ul style="list-style-type: none"> – Mantener a disposición y a la vista las hojas de los productos utilizados en el proyecto. – Se tendrá cuidado con el sistema de abastecimiento de combustible de las maquinarias del proyecto. – Proveer kit de emergencias para el control de derrames en la zona de trabajo (pala, pico, paños absorbentes, bolsas plásticas, etc.). – Efectuar capacitaciones al personal sobre el correcto uso de los elementos y materiales para la contención de derrames y dejar el registro firmado por cada trabajador. – Revisión periódica de todas las maquinarias y camiones para evitar eventuales filtraciones de aceites o combustible. |
| Fallas operativas (de manejo) | <ul style="list-style-type: none"> – Fugas, debido a fallos en los equipos y maquinarias utilizado – Manejo inadecuado en la operación de la planta trituradora | <ul style="list-style-type: none"> – Investigar inmediatamente el sitio donde existe la fuga. – Ubicar y reparar daño, chequeando las reparaciones efectuadas. – Realizar un mantenimiento preventivo periódico de equipos, bombas, válvulas, sistemas de filtración, etc., basado en las recomendaciones de los fabricantes y las necesidades operativas. |

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL – CATEGORÍA II

Proyecto: "Extracción y Trituración de Minerales no Metálicos (grava de río) en el río Jacú, en la provincia de Chiriquí"

| RIESGOS | CAUSAS PROBABLES DE OCURRENCIA | MEDIDAS DE PREVENCIÓN |
|-------------------|---|--|
| | | <ul style="list-style-type: none"> – Identificar y sustituir piezas de repuesto que puedan presentar desgaste antes de que se produzca una falla. – Realizar inspecciones regulares de las tuberías para detectar cualquier signo de desgaste, corrosión, fisuras o posibles puntos de presión. |
| Accidente laboral | <ul style="list-style-type: none"> – Manipulación indebida de herramientas o equipos en general, pudiendo ocasionar lesiones de consideración en menor y mayor grado. – Actividades de construcción y operación en general. – Uso de equipo y maquinaria | <ul style="list-style-type: none"> – Manejar a una velocidad prudente considerando el terreno, la trazabilidad del lugar y si se lleva alguna carga pesada. – Proporcionar capacitación periódica sobre los riesgos específicos del trabajo, el uso correcto de equipos de protección personal (EPP), y las medidas de respuesta ante emergencias. – Colocar señales visibles sobre los riesgos en cada área de trabajo, como zonas de acceso restringido, etc. – Señalizar rutas de evacuación y puntos de reunión en caso de emergencia. – Retirar y reemplazar cualquier equipo que esté defectuoso o que no cumpla con los estándares de seguridad. – Mantener el área de trabajo limpia y ordenada para reducir los riesgos de caídas, golpes o accidentes. |
| Inundación | <ul style="list-style-type: none"> – Lluvias intensas o prolongadas. | <ul style="list-style-type: none"> – Entrenar a los empleados en los procedimientos a seguir durante una emergencia por inundación, incluyendo la manipulación de equipos de emergencia y la evacuación. |

| RIESGOS | CAUSAS PROBABLES DE OCURRENCIA | MEDIDAS DE PREVENCIÓN |
|---------|--------------------------------|--|
| | | <ul style="list-style-type: none"> – Establecer lugares de refugio ante eventualidades naturales. – Evitar exponer a los trabajadores cuando se produzcan lluvias torrenciales acompañadas de actividad eléctrica. |

Fuente: Grupo consultor, 2025

9.4. Plan de rescate de Fauna y Flora

INTRODUCCIÓN

El presente plan de rescate hace referencia a los lineamientos legales que sigue la empresa para cumplir con todas las normas ambientales exigidas y supervisadas por el Ministerio de Ambiente (según Decreto Ejecutivo 01 del 2023 y su modificación) durante las actividades de extracción en el río Jacú.

El rescate y reubicación de la fauna será ejecutado como una medida de mitigación para disminuir la afectación a los vertebrados silvestres, que pueda ocasionar la alteración de sus hábitats debido a la realización del proyecto y así poder garantizar la supervivencia de las poblaciones de estas especies a mediano y largo plazo.

Siguiendo con los lineamientos de la **Resolución AG- 0292 del 2008**, presentamos a través de este documento el plan de rescate y reubicación de fauna que se realizará en los predios de impacto directo propuestos por la unidad ejecutora.

OBJETIVOS GENERALES

Ejecutar acciones de rescate y reubicación para aquellos individuos de la fauna que requieran protección especial dentro del área de extracción de grava en el río Jacú, antes, durante y después de la fase de tala, desmonte y limpieza.

Objetivos específicos

- a- Capturar la mayor cantidad posible de especies de vertebrados terrestres de lento desplazamiento (mamíferos, anfibios, reptiles) que pudieran perder sus hábitats o ser perturbados por las actividades de acondicionamiento del terreno antes durante y después de iniciar las etapas del desmonte de la capa vegetal.
- b- Trasladar los ejemplares capturados a sitios que presentan condiciones físicas y biológicas adecuadas para asegurar su sobrevivencia.
- c- Prevenir el acceso de animales silvestres al área del proyecto, donde podrían sufrir daños por las actividades de extracción y procesamiento de material.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL – CATEGORÍA II

Proyecto: “Extracción y Trituración de Minerales no Metálicos (grava de río) en el río Jacú, en la provincia de Chiriquí”

- d- Concienciar al personal que trabajará en el desarrollo del proyecto, en materia de rescate y conservación de fauna silvestre.
- e- Evaluar la condición física de cada animal capturado, con el fin de saber si se encuentra en buen estado de salud.

UBICACIÓN GEOGRÁFICA DEL SITIO

Distrito de Bugaba, corregimientos de Aserri de Gariché y San Isidro, provincia de Chiriquí.

INVENTARIO DE LA FAUNA EXISTENTE

Ver apartado 6.2.2, de este estudio.

LUGARES DE CUSTODIA TEMPORAL

Debido a las características del sitio y la cercanía a áreas de bosques de galería/ríos/quebradas propuestos para la reubicación, se espera que los animales rescatados sean liberados inmediatamente después de su captura. Sin embargo, aquellos animales rescatados y que requieran de una inspección o evaluación veterinaria, serán trasladados a un centro de atención inmediatamente después de la captura.

POSIBLES SITIOS DE REUBICACIÓN

Posteriormente a su captura, los animales serán trasladados a un área que les brinde un hábitat adecuado y seguro, el cual está localizado en áreas naturales con características ambientales similares a las presentes en el sitio de estudio, esta será una zona aprobada por el Ministerio de Ambiente, la cual está destinada a la conservación.

Esta área debe reunir las condiciones necesarias para brindar los requerimientos de hábitat de cada una de las especies rescatadas.

Sugerimos que las áreas de reubicación para las especies estén ubicadas en sitios adyacentes a las áreas de rescate, en los fragmentos de bosque secundario y bosque de galería que se encuentran al menos 400 m aguas arriba del proyecto propuesto sobre el río Jacú.

METODOLOGÍA Y EQUIPO A UTILIZAR

Metodología

El plan de rescate se debe ejecutar antes del inicio de la fase de limpieza de la cubierta vegetal y deberá contar con la inspección previa de un profesional idóneo (biólogo), a fin de establecer el estado y diversidad de las especies, y contar con referencia actualizada antes de los trabajos de rescate. Los grupos de vertebrados a ser rescatados comprenden principalmente: (a) mamíferos terrestres y arbóreos, (b) aves incapaces de movilizarse (c) peces y camarones, (d) reptiles y (e) anfibios.

■ Captura de mamíferos

Para realizar la captura de los mamíferos terrestres medianos (e.g. armadillos, perezosos, etc.) se establecerá un transecto con trampas vivas tipo Tomahawk (40 de largo x 14 de alto x 14 de ancho; medidas en centímetros) y Sherman (30 de largo x 9 alto x 8 de ancho; medidas en centímetros). Las trampas de cada tipo serán colocadas en pares en sitios estratégicos y con características de hábitats potenciales, una a nivel del suelo y la otra dispuesta en ramas o troncos de los árboles o arbustos entre 5-10 m del suelo para tratar de capturar las especies arbóreas. Dichas trampas serán cebadas con mantequilla de maní, plátano, tuna y/o sardina, etc. En horas de la tarde (5:00 p.m.) y revisadas en la mañana (07:00 a.m.). Los ejemplares capturados serán mantenidos en jaulas hasta el momento de su liberación, la cual se realizará en un área que contigua al proyecto, ya que cuenta con un hábitat adecuado para cada una de las especies. En el caso de haber monos durante la tala de algún árbol, serán ahuyentados con silbatos y/o otra fuente de ruido. En caso de que los animales no salgan del área, se recomienda proceder esperando hasta que se retiren del área por sus medios.

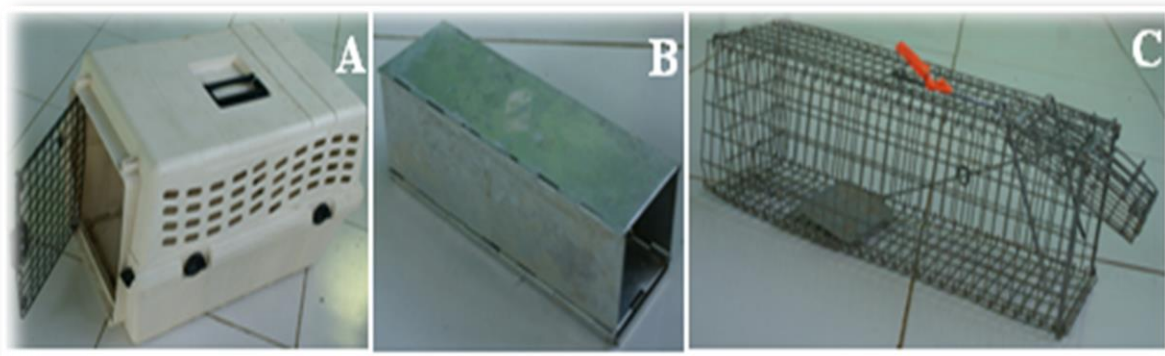


Ilustración 23. Materiales utilizados para la captura y el transporte de mamíferos pequeños y medianos (A: jaula tipo kennel; B: trampa Sherman; C: trampa Tomahawk). 2018.

■ Captura de aves:

Debido a que las aves son consideradas especies de rápido desplazamiento, no se prevé la captura de estas. Sin embargo, las aves que por alguna razón no puedan volar o movilizarse hacia sitios más seguros, serán rescatadas manualmente o con la ayuda de redes. De encontrar nidos con huevos o pichones, serán marcados con una cinta llamativa para evitar su perturbación, en este caso se debe mantener el o los árboles en pie hasta que los padres terminen de criarlos.

■ Captura de reptiles y anfibios:

Las especies de la herpetofauna serán buscadas tanto de día como de noche. Los individuos de reptiles y anfibios se localizarán visualmente durante la búsqueda generalizada o al revisar los microhábitats de estas especies. Cuando se encuentre un individuo, éste será capturado manualmente; en el caso de las serpientes venenosas (coral, equis, entre otras), éstas serán

capturadas con la ayuda de ganchos y guantes de cuero, para ser luego colocadas en sacos de tela. Las ranas, sapos y lagartijas, serán colocados en bolsas plásticas (ziploc) o cajas transportadoras con vegetación húmeda en su interior.

▪ **Captura de peces y vida acuática en general:**

Las especies de peces, crustáceos y otras, se procederán a ser rescatados con redes y dependiendo de la especie se colocarán en tanques o acuarios con sus respectivas provisiones para mantener las condiciones óptimas mientras se evalúa y se levantan las generales (pesos, largo, ancho, identificación, entre otros). Los individuos serán identificados, contados, transportados en tanques y liberados en el cauce del río inmediatamente posterior a su captura.

Se deberá contar con todo el equipo: redes, acuarios, terrarios, tanques, aireadores, romana o pesa, cinta de medir, cámara fotográfica, entre otros; adicional recomendamos de ser posibles datos de pH, temperatura y otros que el encargado considere necesarios, para considerar la reubicación de los mismos

Equipos

Para el rescate se utilizan equipos tales como: trampas *Tomahawk* y *Sherman* para mamíferos medianos y pequeños (de diversos tamaños), *Kennels*, jaulas medianas, sogas de algodón grueso, cintas adhesivas, bastón manipulador, bastones y ganchos herpetológicos, bolsas de tela, terrarios (medianos y pequeños), cajas plásticas perforadas, bolsas ziploc, guantes de tela, etc.; otros equipos incluyen: machete, navaja, libreta de anotaciones, marcadores, linternas frontales y de mano, GPS, cámara fotográfica digital y equipos de comunicación (teléfonos celulares y radios de dos bandas).

PLAN DE RESCATE Y REUBICACIÓN DE FLORA

A continuación, se describe el Plan de Rescate y reubicación de Flora de ser necesario.

Objetivo general

Realizar un estudio prospectivo de la flora en el área del proyecto, para la elaboración del plan de rescate correspondiente y que sea presentado ante el Ministerio de Ambiente a través del Estudio de Impacto Ambiental.

Resultados de flora

Para los efectos del objetivo contemplado en este estudio, y con base en las características de la vegetación existente y del proyecto, la metodología utilizada permite tener resultados fidedignos y representativos, los cuales podemos encontrar en el apartado 7.0 de este estudio.

Plan de Rescate de Flora

Si se consideran las actividades más relevantes especificadas en el EsIA, que se han tomado en cuenta para la elaboración de este plan, y bajo conversaciones realizadas con el promotor y contratista, lo más relevante es la derriba o tala de árboles.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL – CATEGORÍA II

Proyecto: "Extracción y Trituración de Minerales no Metálicos (grava de río) en el río Jacú, en la provincia de Chiriquí"


Para el caso de la derriba (tala de los árboles de diversos tamaños), se realizará a través de motosierra. Con base al levantamiento en campo sobre las especies existentes, se ha considerado algunos factores para la elaboración del plan de rescate a la flora. Entre estos factores está el grado de conservación que presentan las especies, si son endémicas, si están en peligro de extinción o amenazadas. Ello con la finalidad de que el plan de rescate sea efectivo, con base en los rasgos de importancia que ameritan la consideración de una determinada especie para el plan de rescate.



Nos enfocamos en especies que según la norma ambiental de Panamá están en peligro de extinción y que su comercialización no está permitida; este grupo de especies se encuentran dentro de la familia Orchidaceae.

A continuación, se señalan los aspectos más relevantes, que desde el punto de vista florístico se han considerado.

Cuadro 46. Metodología propuesta para el rescate de flora para el proyecto. **Actividad ambiental propuesta:** Reubicación de especies epifitas (bromelias y orquídeas) (De ser necesario).


| Actividades del Proyecto | Descripción de la metodología a implementar | ¿Cuándo y qué costo? | ¿Cómo? |
|--|---|--|--|
| <p>Tala o derriba de árboles</p>  | <p>Cuando sean derribado los árboles que contengan especies de orquídeas y bromelias, éstas deben ser removidas de su huésped y trasladadas a su nuevo hospedero.</p> <p>Deben trasplantarse a un lugar adecuado y próximo que proporcione características microambientales similares al lugar de procedencia para su conservación (ejemplo: hospederos de la misma especie que queden en pie y próximo a donde estaban los huéspedes).</p> <p>Para todo ello se debe contratar personal especializado que conozca las especies y su manejo (saber su identificación sistemática), sin embargo, en esta etapa es probable que un porcentaje de este rescate no se logre adaptar a las nuevas condiciones producto del estrés y a la fragilidad de su fisiología. Es por ello que se deben seguir las siguientes consideraciones al momento del trasplante o reubicación, más que todo durante la tala de árboles, pero cabe señalar que no todos los árboles cuentan con epifitas sobre ellos, lo que indica que el rescate sólo será ejecutado en aquellos que cuenten con epifitas.</p> | <p>Al momento en que inicie la construcción y paralelo a la tala.</p> <p>Alternativa A: Antes de la tala, se debe escalar el árbol y rescatar las epifitas de referencia.</p> <p>Alternativa B: después de talado el árbol, y éste, se encuentre en el suelo, es más fácil acceder a las epifitas para su rescate.</p> <p>Se sugiere la alternativa B.</p> | <ul style="list-style-type: none"> - Después de derribado el árbol, y este cuenta con epifitas (bromelias y orquídeas), éstas se deben remover, pero teniendo mucho cuidado en no dañar las raíces. - Las raíces muertas deben eliminarse cuidadosamente con una herramienta filosa, preferiblemente una podadora. Si se tiene dudas sobre el estado de la raíz, no la elimine. - Remueva las hojas que estén amarillentas o demasiado suaves, eliminando únicamente lo que pueda separarse con facilidad. - Se debe cargar agua, y con un atomizador rociar las raíces, antes de desprenderla del huésped. Posteriormente, se pueden colocar en bolsas plásticas y trasladarlas al área donde serán establecidas. - Se sugiere que la reubicación sea en un ambiente similar al que estaba, y preferiblemente árboles maduros, sanos y establecidos. - Para el establecimiento, la planta se debe colocar en la misma posición que estaba, incluyendo sus raíces. Para amarrarlas se puede utilizar tiras de las medias que utilizan las mujeres para vestir (medias panty), pues se degradan con el tiempo, las raíces se adhieren y estiran, lo que permite amarrar y sostener las planta sin estropearla o estresarla. - Después de establecida se debe regar con agua para mantener la humedad, preferiblemente con el atomizador. - Esta labor de trasplante, se recomienda hacerse en horas de la tarde. Ante lo cual se sugiere llevar un registro de los lugares donde se han reubicado las especies. |

Nota: El rescate de las epifitas de encontrarse, se circunscribirá a los individuos juveniles o en floración, pues dentro del polígono del proyecto no se observaron.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL – CATEGORÍA II

Proyecto: “Extracción y Trituración de Minerales no Metálicos (grava de río) en el río Jacú, en la provincia de Chiriquí”

Actividad ambiental propuesta: Trasplante, reubicación y/o conservación de especies arbóreas que estén en alguna categoría de conservación.

| Actividades del proyecto | Descripción de la metodología a implementar | ¿Cuándo y qué costo? | ¿Cómo? |
|---|---|---|---|
| <p style="text-align: center;">Tala</p>  | <p>El marcaje y reubicación se limitará a nivel de brinjal de la especie que se considere.</p> <p>Deben trasplantarse en un lugar adecuado y próximo que proporcione características microambientales similares al lugar de procedencia (ejemplo: si está en un lugar abierto se coloca en uno abierto, etc.).</p> <p>El marcaje y trasplante debe ser realizado por personas que conozcan las especies, y debidamente capacitadas.</p> | <p>Antes de la tala se debe ir inspeccionando la presencia de estas especies, para su marcaje y reubicación.</p> <p>El promotor y/o el Contratista lo podrían ejecutar con el personal calificado y capacitado.</p> | <p>La reubicación, sólo se limitará a los arbustos de estas especies.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Se sugiere que la reubicación sea en un ambiente similar al que estaba, y preferiblemente al cordón o corredor de vegetación más cercano, para de esta forma contribuir como enriquecimiento con especies nativas. - Esta labor de trasplante, se recomienda hacerse en horas de la tarde. Ante lo cual se sugiere llevar un registro de los lugares donde se han reubicado las especies. <ul style="list-style-type: none"> - Seleccione los árboles que desee trasplantar. - Llene un cubo u otro recipiente con agua hasta la mitad para mantener húmeda las raíces. - Cave con cuidado alrededor del árbol que se va a trasplantar, usando una pala y procurando siempre la mayor amplitud y profundidad posible para evitar daños en raíces, para aumentar la posibilidad de sobrevivencia. - Ponga el árbol en el recipiente con agua, inmediatamente después de desenterrarlo. Ello no será necesario si se hace durante un día bastante húmedo. - Cave un hoyo en el sitio donde quiere trasplantar el árbol. Asegúrese que el agujero sea lo bastante grande como para acomodar todo el largo de la raíz principal el ancho de las raíces secundarias. Es conveniente colocar un poco de abono orgánico en el fondo del hoyo. <p>Tire agua en el hoyo antes de colocar el árbol. Esto le asegurará que tenga bastante humedad en los extremos de las raíces.</p> <p>Se sugiere regar el árbol después de plantado, pero para los efectos de este plan de rescate, es recomendable realizar estas actividades en temporada de lluvia, temprano en horas de la mañana o en horas de la tarde; pero mejor aún si es durante un día lluvioso o nublado. Ello porque necesitan más agua que otros para superar el estrés del trasplante.</p> |

Nota: Se sugiere no rescatar ni trasplantar aquellos individuos de especies arbóreas de gran tamaño, pues no podría ser exitoso, ante lo cual es mejor podar o aprovechar, si fuese el caso.

9.5. Plan de Educación Ambiental (personal de la actividad, obra o proyecto y población existente dentro del área de influencia de la actividad, obra o proyecto).

| PLAN DE EDUCACIÓN AMBIENTAL | |
|--|---|
| INTRODUCCIÓN | |
| Este plan está orientado principalmente a establecer lineamientos básicos referidos a la educación ambiental orientado a crear conciencia en las poblaciones asentadas en el área de influencia y en el personal de obra (profesionales, obreros y técnicos), sobre la importancia de la conservación del medio ambiente y del manejo sostenido de los recursos naturales. | |
| OBJETIVOS | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Informar a la población del AID para que participe de dicho plan, sensibilizándola y educándola en el cuidado del medio ambiente. • Al personal de obra (obrerros, técnicos y profesionales), acerca de la importancia de la conservación, protección ambiental del ámbito de influencia del proyecto. • Desarrollar actividades de educación, orientadas a la conservación del medio ambiente, manejo adecuado y aprovechamiento racional de los recursos naturales, prevención de eventos naturales y fortalecimiento de los impactos positivos. | |
| ALCANCE | METAS |
| <ul style="list-style-type: none"> – El público de este plan lo conforma la población de los centros poblados localizados en el AID del proyecto. – Todo el personal de obra (Profesional, técnico y obrero). | <ul style="list-style-type: none"> – Capacitar al 100% al personal de obra en temas relacionados con la implementación de las medidas mitigación y planes que integran el Plan de Manejo Ambiental. – Creación de espacios de educación y concientización en las comunidades aledañas al proyecto, en temas que contribuyan a la conservación y mejoramiento del entorno, las relaciones entre los diferentes actores sociales y su interacción con el proyecto y el fomento del control social en la ejecución de las obras. |
| METODOLOGÍA | |
| <p>La ejecución del plan estará a cargo del Especialista Ambiental y seguirá los siguientes métodos:</p> <p>a) Capacitación para la población</p> <p>Se deberá realizar un plan de comunicación. Donde se deberá elaborar materiales educativos: folletos, carteles y afiches para invitar a toda la comunidad a cuidar y proteger el medio ambiente. Básicamente se deberá tener en cuenta temas en materia ambiental</p> | |

| PLAN DE EDUCACIÓN AMBIENTAL | |
|---|--|
| <p>como: correcta disposición de los desechos sólidos, conservación y uso adecuado del agua, protección de flora y fauna, entre otros.</p> <p>b) Capacitación ambiental para el personal de obra</p> <p>Las actividades de capacitación están dirigidas fundamentalmente al personal de obra, personal técnico y profesional que trabajará durante la fase de construcción del proyecto. Los temas propuestos de capacitación ambiental, se impartirán mensualmente con una duración de 30 a 45 minutos y podrán ser analizados en los diálogos diarios de prevención ambiental y en las capacitaciones a la línea de mando de la empresa contratista. Entre los temas que se abordarán tenemos:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Descripción del proyecto y sus impactos 2. Plan de Manejo Ambiental y sus medidas de mitigación 3. Programa de monitoreo ambiental 4. Manejo de residuos y/o desechos 5. Control de erosión y sedimentación 6. Relaciones con la comunidad 7. Conservación y protección de los recursos naturales (aire, suelo, flora, fauna y agua) 8. Aspecto de seguridad y salud ocupacional | |
| IMPLEMENTACIÓN | El plan deberá ser más intensivo en el inicio de las obras, pero se desarrollará por todo el periodo de ejecución del proyecto, hasta el cierre definitivo de la actividad, obra o proyecto. |

9.6. Plan de Contingencia.

Introducción

Este Plan tiene la finalidad de generar un marco de seguridad ante eventuales emergencias ambientales que pudieran afectar directa o indirectamente el medio ambiente durante la obra o en la fase de operación.

Objetivos

Los objetivos fundamentales del Plan de Contingencias son:

- ✓ Establecer las medidas y/o acciones inmediatas a seguir en caso de desastres naturales o provocados accidentalmente por acciones del hombre.
- ✓ Brindar un alto nivel de protección contra todo posible evento de efectos negativos sobre el personal, las instalaciones y equipos, la población local y el ambiente.
- ✓ Reducir la magnitud de los riesgos ambientales durante la fase de construcción y operación/cierre del proyecto.
- ✓ Capacitar e instruir a todo el personal en materias de actuación ante emergencias.

Consideraciones generales del plan de contingencias

El plan de contingencias es elaborado para facilitar el control de los riesgos que puedan surgir durante el desarrollo de las actividades del proyecto, dar a conocer el presente plan a la Empresa Contratista quien supervisará el desarrollo del proyecto, a fin de conciliar criterios y manejar las operaciones dentro los rangos de seguridad estándar, cuidando esencialmente la vida humana y el medio ambiente.

Implementación del Plan de Contingencias

Durante la construcción/operación del proyecto, la Empresa Contratista, a través de su Unidad de Contingencias, será la responsable de ejecutar las acciones para hacer frente a las distintas contingencias que pudieran presentarse (accidentes laborales, inundación, fallas operativas, derrames, etc.).

Las funciones del personal ante una contingencia son:

a) Jefe de la Unidad de Contingencias

- Avisa de la emergencia a la Empresa Contratista y/o MOP. según sea el caso.
- Canaliza las actuaciones de la Unidad de Contingencias, tanto en la fase de la lucha contra la contingencia, como en la organización de la evacuación si esta fuese necesaria.
- Coordina las acciones con las entidades que prestarán apoyo.
- Ordena la evacuación del personal en caso necesario.
- Reagrupa al personal por secciones. Comprueba la presencia de todos e inicia la búsqueda si falta alguien.

b) Personal de la Unidad de Contingencias

- Al ser alertados acuden al lugar del siniestro.
- Se ponen a disposición del Jefe de la Unidad de Contingencia.
- Hacen uso de los equipos contra incendios y de primeros auxilios.
- Realizan una primera valoración de posibles heridos.
- Acompañan a los heridos en todo momento hasta su traslado.
- Colaboran con las entidades que prestarán apoyo.
- Permanecen alertas ante la posibilidad de nuevas víctimas en el transcurso del siniestro.

c) Resto del personal

- Si es testigo del hecho da la voz de alarma.
- Notifica inmediatamente al Jefe de la Unidad de Contingencias.
- Actúa únicamente cuando no se exponga a riesgo alguno.
- De otra manera, se aleja del peligro y si se ordena la evacuación de reunión asignado, sin pasar por la zona de emergencia.

En la implementación del Plan de Contingencias se deben tener en cuenta los siguientes temas:

- **Personal capacitado en primeros auxilios:** Todo el personal que trabaje en la construcción y operación del proyecto será capacitado para afrontar cualquier riesgo identificado, incluyendo la instrucción técnica en métodos de primeros auxilios. Asimismo, la capacitación deberá incluir el reconocimiento, identificación y señalización de las áreas susceptibles de ocurrencias de fenómenos naturales.
- **Unidades móviles de desplazamiento rápido:** Los vehículos que integrarán la Unidad de Contingencias, además de cumplir sus actividades normales, acudirán inmediatamente al llamado de auxilio de los grupos de trabajo. Los vehículos de desplazamiento rápido deberán encontrarse en buen estado mecánico. La elección del centro de asistencia médica responderá a la cercanía y a la gravedad del accidente. En la zona de estudio se encuentran los siguientes centros asistenciales:

| CONTACTO | TELÉFONO | UBICACIÓN | DETALLE |
|--|----------------------|-------------------------|------------------------|
| *103 (Cuerpo de Bomberos) | 770-6212 | La Concepción Bugaba | Ayuda / Emergencias |
| *104 (Policía Nacional) | 728-0346 | La Concepción Bugaba | Ayuda / Emergencias |
| *335 (SINAPROC) | 775-7006 | David | Ayuda / Emergencias |
| Policlínica Especializada Dr. Pablo Espinosa | 728-3400 | La Concepción Bugaba | Urgencias |
| Ministerio de Ambiente- Dirección de Protección de la Calidad- Desastres Ambientales Administración Regional | 500-0837 299-6530 | Albrook - Chiriquí | N/A |

- **Equipos contra incendios y de primeros auxilios:** Se contará con equipos contra incendios en todas las unidades móviles y edificaciones del proyecto. Los equipos de primeros auxilios serán livianos a fin de que puedan transportarse rápidamente. Se recomienda tener disponible como mínimo lo siguiente: medicamentos para tratamiento de accidentes leves, cuerdas, cables, camillas, equipo de radio, megáfonos, vendajes y tablillas.
- **Equipo de protección:** Los implementos necesarios para la protección personal están conformados por cascos, botas, guantes, entre otros, los mismos reunirán las condiciones mínimas de calidad (resistencia, durabilidad, comodidad) de forma que contribuyan a proteger a la población laboral contratada, ante la ocurrencia de cualquier percance durante la ejecución del proyecto.

Procedimientos necesarios para el control de contingencias

En conclusión, se describen a continuación los procedimientos que se deben tener en cuenta en caso de cualquier emergencia:

Derrame de productos hidrocarburos

Detener el flujo: Si es posible, detenga la fuente del derrame, como cerrar válvulas o aislar el área afectada para evitar que el derrame se expanda.

Alertar al personal: Notificar a los responsables de seguridad y activar los protocolos de emergencia. Informar al equipo de respuesta a emergencias sobre el tipo de sustancia derramada.

Evacuar si es necesario: Si el derrame involucra sustancias altamente tóxicas o inflamables, evacuar el área y poner en marcha los procedimientos de evacuación.

Uso de equipo de protección: El personal debe usar el equipo de protección adecuado (guantes, gafas de seguridad, respiradores) antes de entrar en contacto con el producto derramado.

Barreras de contención: Utilizar barreras físicas (barreras absorbentes, diques de contención) para evitar que el producto se propague a otras áreas.

Absorbentes: Colocar materiales absorbentes adecuados (como aserrín, tierra, arenas, o productos comerciales de contención) sobre el derrame para absorber el líquido.

Recogida del material derramado: Una vez contenido el derrame, utilizar herramientas y equipos adecuados para recoger el material derramado.

Limpieza del área: Limpiar la zona afectada utilizando métodos apropiados para el tipo de sustancia derramada, evitando la dispersión del producto químico.

Informe detallado: Documentar el incidente, incluyendo la causa del derrame, las medidas tomadas y las cantidades derramadas.

Notificación a autoridades: Se debe notificar a las autoridades ambientales o de seguridad sobre el derrame, especialmente si hay riesgo para la salud pública o el medio ambiente.

Revisión y actualización de protocolos: Los procedimientos de respuesta deben ser revisados periódicamente y actualizados con base en las lecciones aprendidas de incidentes anteriores.

Simulacros de derrames: Realizar simulacros periódicos para evaluar la efectividad de las respuestas a derrames y para mantener al personal entrenado y preparado.

Es fundamental contar con un plan de respuesta a emergencias bien estructurado, que incluya todos estos procedimientos. La prevención es clave, pero también la rapidez y efectividad en la respuesta para minimizar los impactos de un derrame. Además, la comunicación efectiva y la formación continua del personal son factores determinantes para gestionar con éxito cualquier incidente relacionado con derrames de productos químicos o hidrocarburos.

Fallas operativas (de manejo)

Análisis de reportes: Recolectar información de los operadores o usuarios sobre cualquier irregularidad o mal funcionamiento.

Evaluar la gravedad: Determinar si la falla es crítica (que afecta la seguridad o producción) o no crítica (que tiene un impacto menor).

Categorizar la causa: Las fallas pueden ser de tipo mecánico, electrónico, humano, estructural, etc. Clasificar el tipo ayuda a decidir el tipo de respuesta a implementar.

Recursos necesarios: Asegurar que se cuente con los recursos (humanos, materiales, tecnológicos) para llevar a cabo la solución.

Mantenimiento Correctivo: Realizar las reparaciones o ajustes necesarios.

Pruebas y Validación: Una vez implementada la solución, realizar pruebas para confirmar que la falla ha sido resuelta y que no se presenta de nuevo.

Notificación de la falla: Asegurar que todos los miembros del equipo y partes interesadas estén informados sobre la falla y las acciones que se están tomando.

Informes de seguimiento: Documentar el proceso y los resultados de la solución para su revisión posterior y análisis preventivo.

Monitoreo continuo: Después de implementar la solución, es necesario seguir monitoreando el sistema para asegurarse de que la falla no se repita y que el proceso funcione sin problemas.

Entrenamiento del personal: Capacitar al personal involucrado en la operación sobre la causa de la falla, las acciones correctivas y las mejores prácticas para prevenir futuros problemas.

Implementar estos procedimientos no solo ayuda a manejar las fallas operativas de manera eficiente, sino que también permite mejorar la eficiencia y la confiabilidad del sistema a largo plazo.

Accidente laboral

Verificar la seguridad del entorno: Asegurarse de que el área donde ocurrió el accidente sea segura para el resto de los trabajadores. Si es necesario, se debe evacuar el lugar o detener las actividades para evitar más accidentes.

Valoración de la gravedad: Identificar si el accidente es leve o grave. Esto ayuda a determinar la urgencia de la atención médica y el tipo de respuesta que se debe activar.

Primeros auxilios: Si es posible, el personal capacitado en primeros auxilios debe brindar atención inmediata. Esto incluye control de hemorragias, inmovilización de fracturas, entre otros.

Llamar a los servicios de emergencia: En casos de accidentes graves, se debe contactar inmediatamente con los servicios médicos de emergencia (ambulancia).

Notificar al superior jerárquico: El accidente debe ser informado de inmediato al supervisor o jefe inmediato del trabajador accidentado.

Informar al encargado de seguridad laboral: Es crucial que el encargado de seguridad en el lugar de trabajo sepa lo sucedido para poder tomar las medidas necesarias.

Recoger datos: Es necesario documentar el accidente, obteniendo información como el lugar, la hora, las circunstancias del accidente, las personas involucradas y cualquier testigo.

Informe de accidente: Se debe elaborar un informe detallado, que debe incluir la descripción de lo sucedido, las lesiones, y las medidas tomadas. Este informe puede ser requerido para informes legales o de seguros.

Análisis de causa raíz: Se debe investigar las causas que llevaron al accidente para identificar si hubo fallos en los procedimientos, en la capacitación de los trabajadores, en el equipo utilizado o en el entorno de trabajo.

Implementar medidas correctivas: Si se identifican fallos en los procesos o condiciones de trabajo, deben tomarse medidas correctivas para prevenir futuros accidentes.

Informar a la autoridad: Dependiendo de la gravedad del accidente, es posible que se deba notificar a las autoridades competentes (como el Ministerio de Trabajo, MINSA, CSS, etc.).

Revisión y mejora de medidas preventivas: Después de un accidente laboral, es recomendable revisar las políticas de seguridad y salud en el trabajo para identificar áreas de mejora.

Capacitación y entrenamiento: Asegurarse de que todos los empleados reciban formación continua en seguridad laboral y en cómo prevenir accidentes.

Es crucial que cada paso se siga de acuerdo con las normativas locales, y que las empresas estén preparadas con planes de respuesta ante emergencias, equipos de primeros auxilios y protocolos de seguridad para reducir los riesgos de accidentes laborales.

Inundación

Monitoreo constante: Vigilar en tiempo real las condiciones meteorológicas y el nivel de los cuerpos de agua cercanos, utilizando sensores de nivel y sistemas de alerta temprana.

Educación y sensibilización: Instruir a los trabajadores sobre los riesgos de las inundaciones y cómo actuar antes, durante y después del evento.

Planes de emergencia: Desarrollar y actualizar periódicamente un plan de acción ante inundaciones para las autoridades locales, comunidades y empresa (contratista/promotor).

Simulacros de evacuación: Realizar simulacros periódicos de cómo actuar en caso de una inundación.

Señalización clara: Colocar señales de advertencia sobre posibles zonas de inundación y rutas de evacuación.

Evacuación ordenada: Si es necesario, evacuar a los trabajadores de las zonas afectadas siguiendo los planes de emergencia previamente establecidos.

Operativos de rescate: Coordinación entre cuerpos de seguridad, SINAPROC, bomberos, Cruz Roja y otros grupos de rescate para asistir a las personas.

Revisión de protocolos: Después de cada evento, es fundamental revisar los protocolos de respuesta y gestión para identificar lecciones aprendidas y mejorar la preparación para futuras inundaciones.

Monitoreo de nuevas amenazas: Continuar monitoreando las condiciones meteorológicas y los niveles de los ríos para anticipar futuros riesgos.

9.7. Plan de Cierre.

| PLAN DE CIERRE | |
|---|---|
| Introducción El plan de cierre comprende el conjunto de actividades que deben implementarse desde las fases de planificación del proyecto, hasta la culminación de las actividades, con el fin de cumplir los requisitos legales aplicables, proteger la salud y seguridad de las comunidades vecinas, eliminar o mitigar los efectos ambientales adversos y minimizar los impactos socioeconómicos en el área de influencia. | |
| Objetivo | Realizar la restauración de las áreas intervenidas y devolverlas a una condición igual o mejor a su estado original, definiendo medidas que faciliten la prevención, control, mitigación y compensación de los impactos generados durante el desarrollo de las actividades. |
| Alcance | Se extiende a todos los sitios donde se desarrollaron actividades |
| Tareas y actividades a desarrollar Una vez finalizada la obra se iniciará con el retiro de todas las instalaciones temporales utilizadas en el proyecto, así como los residuos generados (ordinarios, reciclables, especiales y peligrosos). Todos los materiales, equipos, herramientas y/o unidades deberán ser retiradas del área después del levantamiento in situ (sitios proyectados). Se realizará la reforestación y/o revegetación, en áreas donde esta haya sido removida completa o parcialmente, como resultado de las actividades llevadas a cabo. El proceso de cierre al concluir la operación es bastante simple, dada la escasez de infraestructura temporal planteada. Los componentes del abandono en esta etapa comprenden: <ul style="list-style-type: none"> – Desmonte de todos los accesorios de la planta trituradora. – El retiro de los restos de material sobrante y de las instalaciones de servicios de apoyo (tolda, baños móviles, señalización temporal de obra instalada, etc.). – Disposición final de residuos sólidos. – Restauración del sitio mediante tareas de revegetación. – Retiro de la maquinaria, terminada todas las actividades de limpieza y por último inspección general de toda la totalidad del área. – Finalizados los trabajos, se presentará un informe a la autoridad competente con las actividades desarrolladas, objetivos cumplidos y resultados obtenidos. | |
| Ámbito de Aplicación: | En todo el frente de obra. |
| Responsable de la Implementación: | El CONTRATISTA |
| Periodicidad/ Momento/ Frecuencia: | Previo a finalizar la obra. |

9.8. Plan para reducción de los efectos del cambio climático

El promotor logra visualizar los gases efectos invernaderos que emitirá, de igual manera las medidas de adaptación para enfrentar las amenazas hidro climáticas que presenta el proyecto. En las siguientes secciones desarrollamos el Plan de Adaptación y el Plan de Mitigación para reducir los efectos del cambio climático.

En resumen, las medidas de adaptación que se desarrollarán son de tipo estructurales y no estructurales en el tiempo ya indicado por el promotor y lo expresa en el cronograma de trabajo que tendrá.

Cuadro 45.

Cronograma del desarrollo de las medidas de adaptación

| Medidas | Periodo | | | | | |
|--------------------------------|-------------|-------------|-----------|--|--|--|
| | Instalación | | Operación | | | |
| | I bimestre | II bimestre | | | | |
| Alerta por eventos extremos | | | | | | |
| Mejoramiento del Cauce del río | | | | | | |

Las medidas de mitigación, esta es una actividad que entra a la parte de operación, ya que no se va a construir nada, con el cronograma de medidas diseñada por el promotor se ha identificado claramente que se tendrá una reducción de ellos gases efecto invernadero.

Cuadro 46.

Cronograma sobre el desarrollo de las medidas de mitigación propuestas

| Fuente de emisión | Forma de contabilizar | Medidas de Mitigación | Medidas de Mitigación | | | | | | | |
|-------------------------|-----------------------|--|-----------------------|------|--|--|--|--|--|--|
| | | | Cuatrimestres | Días | | | | | | |
| | | | 120 días | 420 | | | | | | |
| Equipo Pesado y Liviano | Litros Diarios | Mantener el motor del vehículo apagado cuando no se esté utilizando. | | | | | | | | |
| | | Mantenimiento del Equipo | | | | | | | | |
| Vegetación eliminada | hectáreas | Depositar el suelo y gramínea para ser utilizarlo al cierre del proyecto | | | | | | | | |
| | | Cortar solo lo apropiado | | | | | | | | |
| Remoción de suelo | hectáreas | Cortar solo lo apropiado | | | | | | | | |

9.8.1. Plan de adaptación al cambio climático

El promotor desea acentuar que polígono del proyecto es en el río Jacú, de donde se extraerá piedra de río, el cual se desarrollará por un periodo de 540 días, en este periodo se podrá extraer alrededor de cincuenta mil (**50,000. m³**) metros cúbicos de material.

Por otro lado, en la revisión de los Mapas de Escenarios Climático (2050, 2070 y 2100) de Precipitación, Temperaturas (Máx y Min), hemos identificados anomalías climáticas existente, cabe destacar bajo el **Decreto Ejecutivo 135 del 30 de abril de 2021, La Resolución N°DM-0151-2023, aprobada el 14 de agosto de 2023**, establece que la Dirección de Cambio Climático de Panamá debe actualizar los escenarios de cambio climático **cada dos (2) años**, es posible que estos mapas cambien de una forma u otra. En esa misma perspectiva por variabilidad climática, se puede establecer a través de un estudio hidrológico e hidráulico la cuota de inundación del polígono de trabajo, el cual el promotor la tomará en cuenta para su operación.

A. Descripción del proyecto

El proyecto es extraer material no metálico (Piedra de río), la piedra de río se refiere a la grava natural, es decir, piedras de tamaño pequeño a mediano que se encuentran en los lechos de ríos y arroyos. Es un material ampliamente utilizado en la construcción de carreteras y otros proyectos de infraestructura, ya que proporciona estabilidad y drenaje.

B. El Objetivo General del Plan: reducir la vulnerabilidad a los impactos del cambio climático y la variabilidad climática, a través de acciones en caminando a la resiliencia del proyecto.

Objetivos específicos:

1. Evaluar los riesgos climáticos más importantes y plantear posibles acciones para reducir su vulnerabilidad y construir resiliencia ante el cambio climático.
2. Elaborar el plan de adaptación al cambio climático tomando en cuenta actores sociales, instituciones públicas y privadas; las acciones priorizadas a desarrollar a partir de los resultados de la evaluación de los riesgos climáticos más importantes
3. Fortalecer la capacidad del personal que le dará seguimiento a las medidas en la etapa de construcción y operación del proyecto

C. Formulación de Medidas de Adaptación

Las medidas de adaptación al cambio climático son diversas y deben responder a características regionales o locales. Las cuales se pueden identificar dos grandes grupos de medidas:

- a. Medidas duras o de intervención en el territorio. Son aquellas que cuentan con objetivos tangibles para la reducción de la vulnerabilidad.
- b. Medidas blandas o habilitadoras. Son las que buscan aumentar el conocimiento y fortalecer capacidades, la sensibilización y/o los acuerdos entre actores y que sientan las bases de un aprendizaje social e institucional para la adaptación.

En atención a la *Guía Metodológica para el desarrollo de aspecto generales de las variables de adaptación y mitigación en los Estudios de Impacto ambiental (EsIA)* (<https://gacetaoficial.gob.pa/pdfTemp/30058/105548.pdf>), en la cual establece, El estudio debe tomar en cuenta lo establecido en el **5.8.3 sobre vulnerabilidad frente amenazas por factores naturales y climática en el área**.

El proyecto se desarrollará en el cauce del río Jacú, como bien se ha establecido en el apartado 5.8.3, el riesgo/ Peligro / vulnerabilidad, es baja, por otro lado, están las proyecciones de cambio climático

Cuadro 47.

Medidas de Adaptación para el proyecto.

| Vulnerabilidad obtenida amenazas climáticas 5.8.3 | Medida de Adaptación | Descripción de las medidas de adaptación implementa |
|--|---|--|
| | <u>blandas o habilitadoras</u> | |
| Temperaturas (min y máx) | aumentar el conocimiento y fortalecer capacidades en alertas tempranas ⁸ . | La información de Alerta, se le estará enviado por sistema de comunicación tecnológico a los colaboradores del proyecto sobre alguna condición extraordinaria. |
| Precipitación por eventos climático extremo. | aumentar el conocimiento y fortalecer capacidades en alertas tempranas ⁹ . | La información de Alerta, se le estará enviado por sistema de comunicación tecnológico a los colaboradores del proyecto sobre alguna condición extraordinaria. |
| | Mejoramiento del cauce del río | Se proyecta intervenir el cauce, creando un canal natural a lo largo de polígono de concesión. |

Fuente del consultor

D. Plan de Monitoreo

El promotor deja claro que el polígono es solo de extracción de piedra en el río Jacú.

Monitoreo y Evaluación: Se desarrollará y/o implementarán mecanismos y herramientas para medir el avance de las medidas con relación a su impacto o resultados de la adaptación, a través de un sistema de Medición, Reporte y Verificación (MRV)

⁸ Se revisará periódicamente, la información sobre fenómenos hidroclimática que puede afectar el buen desarrollo del proyecto.

⁹ Se revisará periódicamente, la información sobre fenómenos hidroclimática que puede afectar el buen desarrollo del proyecto.

Cuadro 48.
 Cronograma del desarrollo de las medidas de adaptación

| Medidas | Periodo | | | | | |
|--------------------------------|---------------|----------------|-----------|--|--|--|
| | Instalación | | Operación | | | |
| | I bimestre | II bimestre | | | | |
| Alerta por eventos extremos | | | | | | |
| Mejoramiento del cauce del río | | | | | | |

Fuente del consultor.

Se desarrollará y/o implementarán mecanismos y herramientas para medir el avance de las medidas con relación a su impacto o resultados de la adaptación.

El Reporte estará a cargo de un especialista Ambiental para que reporte los avances del desarrollo de las medidas y su operatividad en el tiempo o la introducción de otras medidas de adaptación que se pudiera desarrollar.

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

La estrategia del país, para seguir siendo Carbono Negativo, es que cada proyecto en desarrollo pueda mitigar sus gases de efecto invernadero durante la ejecución de sus diferentes etapas, con base al punto 4.4 / *IDENTIFICACIÓN DE FUENTES DE EMISIONES DE GASES DE EFECTO INVERNADERO (GEI)*, en donde se han identificado y revisado las diferentes fuentes de emisiones y los diversos gases que pueden generarse producto de las actividades en ejecución.

A. PROPUESTA DE MEDIDAS PARA CARBONO NEUTRALIDAD

En este orden, para ser neutral ante programas de GEI, se define un paso a paso que inicia con el diseño del Plan de mitigación, hacia el cual está encaminado el presente documento, pero que solo para lograr la carbono neutralidad estas estrategias se deben desarrollar, gestionar, informar, verificar y monitorear lo planteado en la etapa de diseño.

El proyecto consiste en la extracción de minerales no metálicos (piedra río), el Promotor pretende extraer cincuenta mil metros cúbicos (**50,000. m³**) de piedra de río, en un periodo de 540 días.

El proyecto solo consiste en la **extracción y acarreo de material a sitio de trituración**

El promotor deja claro que el polígono es solo de extracción, no contempla **ninguna construcción perenne**,

El proyecto no tiene una **fase de Construcción**, solo tendrá una **fase de limpieza**, ya que el polígono fue intervenido anteriormente la cual, es muy corta y entrará a la fase de **operación total**.

El promotor comprende que es importante trabajar en la disminución de la Huella de Carbono, considerando las estrategias aquí planteadas como una posibilidad para reducir las emisiones GEI, la Huella de Carbono equivalente, permitirá reforzar la responsabilidad social y la imagen de transparencia del proyecto; así mismo permitirá lograr una mayor conciencia ambiental en sus colaboradores y los grupos de interés pertinentes.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL – CATEGORÍA II

Proyecto: “Extracción y Trituración de Minerales no Metálicos (grava de río) en el río Jacú, en la provincia de Chiriquí”

Cuadro 49.
Fuentes de GEI la Fase de Limpieza.

| Categoría | Fuente de emisión | | Actividad | GEI asociado | Fase | Parámetro a medir | Forma de contabilizar | Medidas de Mitigación |
|--------------------------------|----------------------|-------------------------|---|--|--------------|-------------------|-----------------------|---|
| | | | | | Construcción | | | |
| Alcance 1 (emisiones directas) | Fuentes móviles | Equipo Pesado y Liviano | Consumo de combustibles líquidos (gasolina, diésel) | CO ₂ , CH ₄ y N ₂ O | Si | Consumo | Litros Diarios | 1.Cumplir con el cronograma de mantenimiento |
| | | | Aceite y Lubricantes | | | Consumo | Kilogramo | |
| | | | Grasas | | | Consumo | Kilogramo | |
| | | | Extintores | | | Consumo | Kilogramo | |
| | Vegetación eliminada | | Tala y/o remoción de árboles, pastos, gramíneas | CO ₂ | | Superficie | Hectáreas | 1.Almacenar suelo y gramíneas para utilizar al cierre del proyecto. |
| | Remoción de suelo | | Ruptura del suelo | | | | | 2.Cortar solo lo apropiado |
| | | | | | | | | 3.Se suscribe al espacio establecido |

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL – CATEGORÍA II

Proyecto: “Extracción y Trituración de Minerales no Metálicos (grava de río) en el río Jacú, en la provincia de Chiriquí”

Cuadro 50.

Cronograma sobre el desarrollo de las medidas de mitigación propuestas

| Fuente de emisión | Forma de contabilizar | Medidas de Mitigación | Medidas de Mitigación | | | | | |
|-------------------------|-----------------------|--|-----------------------|------|--|--|--|--|
| | | | Cuatrimestres | Días | | | | |
| | | | 120 días | 420 | | | | |
| Equipo Pesado y Liviano | Litros Diarios | Mantener el motor del vehículo apagado cuando no se esté utilizando. | | | | | | |
| | | Mantenimiento del Equipo | | | | | | |
| Vegetación eliminada | hectáreas | Depositar el suelo y gramínea para ser utilizarlo al cierre del proyecto | | | | | | |
| | | Cortar solo lo apropiado | | | | | | |
| Remoción de suelo | hectáreas | Cortar solo lo apropiado | | | | | | |

9.9. Costos de la Gestión Ambiental

| ACTIVIDADES DEL PMA | DESCRIPCION | COSTO GLOBAL |
|---|--|--------------|
| *Reforestación y Revegetación | Esta actividad se centra en aquellas áreas susceptibles, refiriéndonos a las riberas de los cauces y otras que el técnico idóneo, bajo el visto bueno del Ministerio, especifique. | 90,362.00 |
| *Relaciones con la comunidad | *Costo de campañas de concientización, posibles reuniones | |
| *Coordinación interinstitucional | Llamadas telefónicas, mensajería y demás | |
| Manejo de flora y fauna sensitiva (rescate) | Considerado dentro del plan de manejo ambiental | |
| Monitoreo de calidad de agua | *De acuerdo a tarifa de laboratorios acreditados | |
| Monitoreo de ruido, aire y suelo | *De acuerdo a tarifa de laboratorios | |
| Capacitación en prevención de riesgos | Considerado dentro del plan de manejo ambiental | |
| Educación ambiental | Considerado dentro del plan de educación ambiental | |
| Medidas de mitigación y compensación | Incluye aquellas medidas no contempladas en los documentos del proyecto, basado a lo señalado en el PMA. | |
| Imprevistos 5% | | |

Fuente: Grupo Consultor, 2025.

10. AJUSTE ECONOMICO POR IMPACTOS Y EXTERNALIDADES SOCIALES Y AMBIENTALES DE PROYECTO

Para realizar el análisis costo-beneficio se tomó como insumo primordial el hecho de que es un proyecto que ejecuta directamente el sector público, en lo cual ellos proporcionan los recursos necesarios y asume los beneficios y todos los riesgos del proyecto. En esta modalidad, el Estado debe demostrar previamente que los recursos que asigne a estos proyectos (financieros, humanos, tecnológicos, entre otros) retornarán en la forma de beneficios sociales, esto es, que el proyecto es socialmente rentable. El crecimiento de la economía es una forma de medir los beneficios sociales. Romer (1986) y Barro (1990) miden, por ejemplo, el bienestar social a través de la maximización de la renta per cápita.

La evaluación económica del proyecto **“EXTRACCIÓN Y TRITURACIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS (GRAVA DE RÍO) EN EL RÍO JACÚ, EN LA PROVINCIA DE CHIRIQUÍ”**, ubicado en los corregimientos de Aserrío de Gariché y San Isidro, distrito de Bugaba, provincia de Chiriquí, se inició tomando en cuenta los resultados que se generaron de la evaluación financiera; es decir, los beneficios sociales esperados y los costos del proyecto (inversión, operación y mantenimiento); por lo cual se incorporaron metodologías de análisis que permiten la medición desde el punto de vista de la sociedad en su conjunto; es decir, que recursos el proyecto le quita a la economía y a cambio que le ofrece como beneficios, con el propósito de ajustar el flujo de fondos netos con los parámetros nacionales establecidos para éste fin, cuyas estimaciones se están utilizando a precio de mercado, con su respectiva tasa social de descuento del 10%.

Entre los beneficios y costos externos identificados y de mayor relevancia, podemos mencionar: creación de fuentes de trabajo, obtención de material para obras públicas, entre otras; por lo cual se consideró el efector multiplicador del sector industrial para medir el impacto positivo; entre los adversos se consideró los costos por afectación por emisiones de gases de combustión y partículas de polvo, incremento del nivel de presión sonora (ruido y vibraciones producido por el uso de equipos y maquinarias (extracción y trituración), alteración de la calidad del suelo (por residuos y desechos no peligrosos), afectación del suelo (por derrames de hidrocarburos, activación de procesos erosivos), alteración de la calidad del agua superficial (aumento de los sólidos suspendidos y por derrames de hidrocarburo), afectación a la cobertura vegetal y afectación de la fauna terrestre y acuática, entre otros; así como también los costos de gestión ambiental, los cuales han sido calculados a precio de mercado, por ser una metodología sencilla, aunque inusual debido a que los bienes y servicios ambientales no se intercambian en los mercados tradicionales; dichos costos los podemos observar con más detalle en el cuadro de Flujo de Fondos Netos con las externalidades sociales y ambientales correspondientes; el cual permite llegar a los cálculos de los coeficientes e indicadores característicos de los resultados económicos del proyecto.

En cuanto a la evaluación económica ésta contempla las relaciones del proyecto con el entorno, es decir, los efectos directos a los usuarios del bien o servicio y los efectos externos

ocasionados por el proyecto, por lo cual las externalidades son repercusiones o efectos positivos o negativos que el proyecto causa a otros entes económicos o grupos sociales distintos de los usuarios del bien o servicio.

Metodología

Para el análisis económico del presente proyecto es de gran importancia verificar la viabilidad del proyecto en términos económicos, por lo cual la metodología aplicada es a través del Análisis Costo Beneficio (ACB).

Análisis Costo Beneficio (ACB)¹⁰: Se define como una herramienta de evaluación de proyectos, la cual permite estimar el beneficio neto de un proyecto, medido desde el punto de vista de las pérdidas y ganancias generadas sobre el bienestar social. Su implementación se hace necesaria ante la presencia de proyectos que generan impactos o cambios (positivos o negativos) en el ambiente y el bienestar social.

Desde el punto de vista de la evaluación de proyectos y políticas es importante realizar un balance entre los beneficios y costos de las alternativas disponibles con la idea de averiguar qué es lo que más le conviene a la sociedad para maximizar el bienestar económico; brinda bases sólidas para identificar si la implementación del proyecto genera pérdidas o ganancias en el bienestar social del país; y para el privado, criterios de decisión más completos.

En este sentido, el ACB ambiental debe integrarse al EsIA debido a que los resultados de las evaluaciones ambientales y económicas lograrían tener resultados más robustos y precisos sobre los efectos económicos globales de la ejecución de un proyecto. Este análisis considera la tasa de descuento social (algunas veces llamada tasa de descuento económica), como la tasa de descuento de los valores para un cierto período de tiempo. Esta tasa incluye las preferencias de las generaciones para el cálculo del valor presente neto de los beneficios.

El uso más común de la valoración de las afectaciones sobre los flujos de bienes y servicios ambientales impactados (de mayor relevancia), en la toma de decisiones, es la inclusión de los valores cuantificados dentro del análisis costo-beneficio (ACB), el cual compara los beneficios y costos de la ejecución de un megaproyecto y desarrolla indicadores para la toma de decisiones.

El análisis costo-beneficio es sólo una de muchas maneras posibles de tomar decisiones públicas sobre el medio ambiente natural, porque este se centra sólo en los beneficios económicos y costos, determinando la opción económica y socialmente más eficiente. Sin embargo, las decisiones públicas deben tener en cuenta las preferencias del público y el análisis costo-beneficio, sobre la base de valoración de los ecosistemas, es una forma de hacerlo.

¹⁰ CEDE, Uniandes

Aplicación del Análisis Costo Beneficio

La aplicación del ACB económico ambiental, en la toma de decisiones, debe tener en cuenta los pasos que mencionamos a continuación:

Paso 1 - Consiste en la definición del proyecto; se describen claramente los objetivos perseguidos con el megaproyecto, se identifican los posibles ganadores y perdedores, producto de la ejecución de este y se realiza un análisis de la situación económica, ambiental y social “con proyecto” y “sin proyecto”.

Paso 2 - Identificación de los impactos del proyecto: Consiste en identificar los efectos ó impactos del proyecto ó política. Para esto, los EsIA identifican todos los impactos, directos o indirectos, asociados con la implementación del megaproyecto.

Paso 3 – Identificación de los impactos más relevantes: Consiste en la identificación de los impactos ambientales más relevantes. Aquí, se busca identificar cuáles impactos generan mayores pérdidas o ganancias desde el punto de la sociedad. Es decir, teniendo en cuenta que debe maximizarse el bienestar social se identifican los impactos más relevantes.

Técnicamente, no es viable realizar la valoración económica de todos los impactos ambientales identificados. En este caso, se valoran aquellos de mayor impacto (los cuales deben estar bien soportados), bajo el supuesto que los demás impactos pueden controlarse y generan beneficios/costos residuales. Esta fase de identificación de impactos es realizada en el EsIA.

Paso 4 – Cuantificación física de los impactos más relevantes: Hace referencia a la cuantificación física de los impactos más relevantes. En este punto, se busca calcular en unidades físicas los flujos de costos y beneficios asociados con al proyecto, además de su identificación en espacio y tiempo. Es importante mencionar que este tipo de cálculos debe ser realizado teniendo en cuenta diferentes niveles de incertidumbre, ya que algunos eventos no pueden ser perfectamente observados. Por lo tanto, para este tipo de eventos es recomendable utilizar probabilidades para eventos inesperados y calcular el valor esperado de los mismos. Esta fase de identificación de impactos debe ser realizada en el EsIA.

Paso 5 – Valoración monetaria de los impactos más relevantes: Consiste en la valoración en términos monetarios de los efectos relevantes. Una vez se identifican los impactos más importantes, estos deben ser calculados bajo una misma unidad monetaria de medida (dólares estadounidenses, pesos colombianos, etc.) y sobre una base anual, teniendo en cuenta la vida útil del megaproyecto. Así, en esta etapa se cuantifican, en términos monetarios, todos los flujos de costos y beneficios sociales asociados al megaproyecto. Para su cuantificación monetaria

se usan precios de mercado para los impactos que cuentan con un mercado establecido y técnicas de valoración económica y precios sombra para aquellos que no lo tienen.

En el caso que no se puedan valorar impactos con alta incertidumbre, debe dejarse descrito como un impacto potencial no valorado para que en una etapa ex-post sea cuantificado y se le realice seguimiento. Al igual que en los pasos 3 y 4, la valoración económica de los impactos ambientales debe integrarse con el EsIA.

Paso 6 – Descontar el flujo de beneficios y costos: Consiste en descontar el flujo de beneficios y costos en términos de la sociedad. Es decir, los costos/beneficios cuantificados a partir de las técnicas de valoración, deben agregarse dependiendo de la población beneficiada/afectada, y el periodo de vida útil del proyecto. A su vez, la inversión y los costos del proyecto deben ser contabilizados a precios económicos, a través del uso de precios cuenta.

Una vez se tiene el flujo de costos y beneficios consolidado, este debe descontarse utilizando la tasa social de descuento, para obtener el Valor Presente Neto (VPN) o Valor Actual Neto (VAN) de los beneficios/costos. Es necesario aclarar que este ACB no es el análisis convencional, sino que hace referencia a los beneficios netos generados a la sociedad por las afectaciones en el flujo de bienes y servicios ambientales impactados.

Los beneficios y costos se deben agregar de forma anual (según corresponda), teniendo en cuenta los periodos sobre los cuales se presenta el impacto, y el número de afectados (por ejemplo, número de viviendas, número de hogares, número de hectáreas, etc.). Lo anterior se debe especificar para cada tipo de costo y beneficio valorado. El cálculo del VPN se obtiene de la siguiente manera:

$$VAN = -I + \sum_{n=1}^N \frac{Q_n}{(1+r)^n}$$

Donde cada valor representa lo siguiente:

Q_n representa flujos de caja.

I es el valor del desembolso inicial de la inversión.

N es el número de periodos considerado.

El tipo de interés es r

Paso 7 – Obtención de los principales criterios de decisión: Una vez obtenido el VPN (VAN), el siguiente paso es aplicar la prueba del VPN. Aquí se analiza el valor presente del proyecto teniendo en cuenta que el criterio de aceptación, rechazo o indiferencia en la viabilidad de un megaproyecto, consiste en un VPN mayor a cero, menor a cero, e igual a cero.

Cuadro 51.
Cálculo del Valor Actual Neto

| Valor | Significado | Decisión que tomar |
|-------------------|---|---|
| VAN > 0 | La inversión produciría ganancias por encima de la rentabilidad exigida (r) | El proyecto puede aceptarse |
| VAN < 0 | La inversión produciría pérdidas por debajo de la rentabilidad exigida (r) | El proyecto debería rechazarse |
| VAN = 0 | La inversión no produciría ni ganancias ni pérdidas | Dado que el proyecto no agrega valor monetario por encima de la rentabilidad exigida (r), la decisión debería basarse en otros criterios, como la obtención de un mejor posicionamiento en el mercado u otros factores. |

Los pasos metodológicos que se han seguido para el desarrollo de la valoración monetaria o económica son los siguientes:

- Paso 1: Selección de los impactos del proyecto a ser valorados
- Paso 2: Valoración económica de los impactos sin medidas correctoras.
- Paso 3: Determinación de los costos de las medidas correctoras.
- Paso 4: Construcción del flujo de costos y beneficios
- Paso 5: Cálculo de la rentabilidad económica del proyecto, (incluye externalidades sociales y ambientales (VAN y razón beneficio costo ambiental)
- Paso 6: Presentación e interpretación de los resultados del Análisis Costo-Beneficio Económico.

Para desarrollar el paso 2, antes indicado, fueron considerados los impactos y su grado de significancia, tal como se observa en el Cuadro de Jerarquización de los Impactos, elaborado en el Capítulo 8. Para seleccionar los impactos ambientales del proyecto que estarán sujetos a la valoración monetaria o económica, hemos considerado los siguientes criterios:

- ✓ Que sean impactos directos, de baja, mediana, alta o muy alta significancia.
- ✓ Que se tenga la información y datos pertinentes para poder aplicar las técnicas de valoración económicas adecuadas.

Para las externalidades ambientales se utilizaron criterios de algunas metodologías de valoración, entre las cuales podemos señalar:

Metodologías basadas en Precios de Mercado: Estima el valor económico de productos y servicios del ecosistema que son vendidos y comprados en mercados o establecidos por normatividad, pudiendo ser usado tanto para valorar cambios en la cantidad o en la calidad del bien o servicio; es una metodología sencilla y que se aplica en los casos en que el bien ambiental se intercambia en un mercado, sólo hace falta observar los precios del mercado para obtener una estimación del valor marginal de dicho bien.

Es importante señalar que, aunque es el método más sencillo, es inusual su aplicación debido a que hay que tener en cuenta que las cosas no son tan fáciles como parecen: aunque el bien se intercambie en un mercado, su precio no tiene por qué corresponder con su valor marginal. Esto sólo ocurriría en un mercado perfecto: en competencia perfecta, sin intervención de los reguladores, y sin fallos de mercado.

Método de Cambios de la Productividad¹¹: Estima el valor económico de productos y servicios, que no teniendo un precio de mercado contribuye a la producción de bienes comercializados en el mercado.

Aplicación del método de cambios en la productividad

El método de cambios en la productividad debe seguir los siguientes pasos:

Paso 1 – Identificar cambios en la productividad: Consiste en identificar los cambios en la productividad causados por impactos ambientales, generados tanto por la actividad como por factores externos. Es por esto, que la identificación de las razones generadoras de cambios en la productividad es en ocasiones una de las labores más difíciles, debido que requiere información amplia sobre los factores que desencadenan cada uno de los impactos.

Una forma de ver esto, es tratar de entender los vínculos entre la degradación ambiental y el ingreso generados por cierta actividad. Por ejemplo, la pérdida de la capacidad del suelo para mantener los cultivos es también consecuencia de otros factores como el clima, el precio de otros insumos y la erosión del suelo, la cual a su vez es causada por el uso de la tierra y la parcelación o el incremento en las lluvias.

Paso 2 – Evaluar monetariamente los efectos en la productividad: Consiste en evaluar los efectos de la productividad en un escenario con y sin proyecto. La opción sin proyecto es necesaria para identificar cambios causados por el proyecto y el grado de impactos causados por el mismo.

¹¹ IDEM

Posteriormente, se debe hacer supuestos sobre el horizonte de tiempo sobre el cual los cambios en la producción deben ser medidos y finalmente los valores monetarios deben ser incorporados en el análisis costo beneficio del proyecto.

Método de Funciones de Transferencia de Resultados¹²: La transferencia de beneficios – también conocida como transferencia de resultados no constituye un método separado de valoración sino una técnica a veces utilizada para estimar valores económicos de servicios del ecosistema mediante la transferencia de información disponible de estudios – denominados estudios de fuente – realizados en base a cualquiera de los métodos previamente expuestos, de un contexto o localidad a otra (SEEA, 2003).

En otras palabras, es el traspaso del valor monetario de un bien ambiental (denominado sitio de estudio) a otro bien ambiental (denominado sitio de intervención) (Brouwer 2000). Este método permite evaluar el impacto de políticas ambientales cuando no es posible aplicar técnicas de valorización directas debido a restricciones presupuestarias y a límites de tiempo. Las cifras derivadas de la transferencia de beneficios constituyen una primera aproximación valiosa para los tomadores de decisiones, acerca de los beneficios o costos de adoptar una política programa o proyecto a ejecutar.

Una de las principales ventajas de aplicar la transferencia de beneficios consiste en que ahorra tiempo y dinero. Este método se utiliza generalmente cuando es muy caro o hay muy poco tiempo disponible para realizar un estudio original, y, sin embargo, se precisa alguna medida. No obstante, el método de transferencia de beneficios puede ser solamente tan preciso como lo sea el estudio original. Además, es indispensable ser cauteloso con relación a la transitividad de los costos y las preferencias de una situación a la otra. A su vez, es necesario asegurarse de que los atributos de calidad ambiental a evaluarse sean los mismos, así como las características de la población afectada.

Existen distintas alternativas para la aplicación de esta técnica: i) la transferencia del valor unitario medio; ii) la transferencia del valor medio ajustado; iii) la transferencia de la función de valor, y iv) el metaanálisis (Azqueta, 2002).

Cabe señalar que la calidad de las aproximaciones depende en una buena medida de la validez de los estudios base para realizar la transferencia de beneficios y en la metodología utilizada; en nuestro caso utilizamos datos de estudios de impacto ambiental, categoría III realizados en Panamá, como lo son Puente sobre el Canal de Panamá, Hidroeléctrica Cerro Grande; categoría II como lo son La Rosa de los Vientos, Inversiones La Mitra, entre otros. Cuando se cuenta con numerosos estudios fuente para realizar la transferencia de beneficios, puede optarse entre diversas alternativas. Primeramente, se podría elegir aquél estudio que se considere más confiable, lo cual introduce un importante rasgo de subjetividad al análisis. Otra alternativa consiste en establecer un rango de valores ordenados de menor a mayor y

¹² Cristeche Estela, Penna, Julio - Métodos de Valoración Económica de los Servicios Ambientales, enero 2008

optar por algún valor intermedio como aquél más probable. En este caso al igual que en el anterior, se descarta la información contenida en los estudios que no resultan elegidos.

Finalmente, para las externalidades sociales, hemos considerado el efecto multiplicador, el cual es el conjunto de incrementos que se producen en la Renta Nacional de un sistema económico, a consecuencia de un incremento externo en el consumo, la inversión o el gasto público.

La idea básica asociada con el concepto de multiplicador es que un aumento en el gasto originará un aumento mayor de la renta de equilibrio. El multiplicador designa el coeficiente numérico que indica la magnitud del aumento de la renta producido por el aumento de la inversión en una unidad; es decir que es el número que indica cuántas veces ha aumentado la renta en relación con el aumento de la inversión.

En un modelo keynesiano es la inversa de la PMgS, es decir

$$\frac{1}{PMgS}$$

Y como:

$$PMgS = 1 - PMgC$$

El multiplicador puede expresarse como:

$$\alpha = \frac{1}{1 - PMgC}$$

Selección de los Impactos del Proyecto a ser Valorados económicamente

Al realizar un Estudio de Impacto Ambiental se debe considerar claramente las implicaciones que tiene el proyecto sobre algunos de los factores ambientales, por causa de los cambios generados por una determinada acción del proyecto.

En el caso del proyecto “**EXTRACCIÓN Y TRITURACIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS (GRAVA DE RÍO) EN EL RÍO JACÚ, EN LA PROVINCIA DE CHIRIQUÍ**”, ubicado en los corregimientos de Aserri de Gariché y San Isidro, distrito de Bugaba, provincia de Chiriquí, se consideraron algunos impactos que responden a las

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL – CATEGORÍA II

Proyecto: “Extracción y Trituración de Minerales no Metálicos (grava de río) en el río Jacú, en la provincia de Chiriquí”

siguientes características:

- Que producen modificación en el ambiente
- Que esta modificación debe ser observable y medible.
- Que solo se consideran impactos aquellos derivados de la acción humana que modifican la evolución espontánea del medio afectado.
- Para que la alteración pueda ser considerada y valorada como tal, debe alcanzar una dimensión y una significación mínima que justifique su estudio y su medida.

En este sentido para seleccionar los impactos ambientales del proyecto que estarán sujetos a la valoración monetaria o económica, hemos considerado los siguientes criterios:

- Que sean impactos directos, de alta o muy alta significancia.
- Que se tenga la información y datos pertinentes para poder aplicar las técnicas de valoración económicas adecuadas.

Para el desarrollo del presente capítulo se tomaron en consideración los impactos ambientales del proyecto identificados en el capítulo 8 del Estudio de Impacto Ambiental (EsIA), que se darán durante las diferentes etapas del proyecto, es decir durante la, construcción, operación y cierre. Estos impactos se clasifican según su importancia en irrelevantes, moderados, altos y muy altos, los cuales detallamos a continuación:

Cuadro 52.

Matriz de Valoración de impactos

| Factor | Impacto Generado | Importancia | Categoría de Impacto |
|--------------------|--|-------------|----------------------|
| AIRE | Afectación por emisiones de gases de combustión y partículas de polvo | -29 | Moderado |
| | Incremento del nivel de presión sonora (ruido y vibraciones producido por el uso de equipos y maquinarias (extracción y trituración) | -29 | Moderado |
| SUELO | Alteración de la calidad del suelo (por residuos y desechos no peligrosos) | -22 | Irrelevante |
| | Afectación del suelo por derrames de hidrocarburos | -22 | Irrelevante |
| | Activación de procesos erosivos | -24 | Irrelevante |
| AGUA | Alteración de la calidad del agua superficial (aumento de los sólidos suspendidos y por derrames de hidrocarburo) | -31 | Moderado |
| FLORA | Afectación a la cobertura vegetal | -24 | Irrelevante |
| FAUNA | Afectación de la fauna terrestre y acuática | -31 | Moderado |
| SOCIO ECONÓMICA | Creación de fuentes de trabajo | +27 | Moderado Positivo |

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL – CATEGORÍA II

Proyecto: "Extracción y Trituración de Minerales no Metálicos (grava de río) en el río Jacú, en la provincia de Chiriquí"

| Factor | Impacto Generado | Importancia | Categoría de Impacto |
|--------|---|-------------|----------------------|
| | Aumento de la Recaudación Tributaria | +33 | Moderado Positivo |
| | Obtención de material para obras públicas | +34 | Moderado Positivo |

De acuerdo con los parámetros establecidos por el Ministerio de Ambiente se determina el número aproximado de impactos ambientales a ser valorados, aplicando la siguiente fórmula:

$$N = 0.3*IB + 0.6*IM + 0.9*IA$$

Dónde:

N = Número de impactos a valorar

IB = Número de impactos de importancia muy baja y baja

IM = Número de impactos de importancia moderada o media

IA = Número de impactos de Importancia alta y muy alta

Para comprender la aplicación de la fórmula descrita, se utiliza la escala establecida en el capítulo 9, en lo que respecta a la jerarquización de los impactos:

Cuadro 53.

Valoraciones de la Matriz de Importancia

| Criterio de Referencia | Descripción del Impacto | Número de Impactos |
|------------------------|-------------------------|--------------------|
| ≥ 50 | Alto (A) | |
| 25-50 | Moderado (M) | 7 |
| 9-24 | Bajo (B) | 4 |
| ≤ 8 | Muy Bajo (MB) | |

Aplicando la fórmula antes descrita, se obtienen la cantidad de impactos a los cuales se le realizará la valoración económica correspondiente:

$$N = 4(0.3) + 7(0.6) + 0(0.9)$$

$$N = 1.2 + 4.2 + 0$$

$$N = 5.4 \approx 5$$

Cuadro 54.

Número de Impactos Positivos y Negativos seleccionados para la Valoración Económica

| Descripción de impacto negativo y positivos | No. de Impactos Negativos Seleccionados | No. de Impactos Positivos Seleccionados |
|---|---|---|
| Muy Alto (MA) | | |
| Alto (A) | | |
| Moderado (M) | 2 | 2 |
| Bajo (B) | 1 | |
| Total | 3 | 2 |

Para el desarrollo del presente capítulo se consideraron 5 impactos ambientales y sociales de los 11 identificados en el Capítulo 8, en sus diferentes etapas. De estos son 3 negativos y 2 positivos, los cuales están clasificados como impactos moderados (son 2 negativos y 2 positivos); y bajos (1 negativo) de los cuales se consideraron aquellos impactos con los valores más altos, que reflejamos en el cuadro siguiente:

Cuadro 55.

Detalle de los impactos ambientales y sociales seleccionados para la Valoración Económica

| Factor | Impacto Generado | Importancia | Categoría de Impacto | Metodología de Valoración Económica |
|----------------------------|---|-------------|-------------------------|---|
| AIRE | Afectación por emisiones de gases de combustión y partículas de polvo | -29 | Moderado | Transferencia de bienes |
| AGUA | Alteración de la calidad del agua superficial (aumento de los sólidos suspendidos y por derrames de hidrocarburo) | -31 | Moderado | Transferencia de bienes |
| FAUNA | Afectación de la fauna terrestre y acuática | -31 | Moderado | Transferencia de bienes |
| SOCIO ECONÓMICA | Creación de fuentes de trabajo | +27 | Moderado Positivo | Precio de Mercado |
| | Obtención de material para obras públicas | +34 | Moderado Positivo | Efecto Multiplicador de la Inversión |

10.1. Valoración monetaria de los impactos ambientales (beneficios y costos ambientales), describiendo las metodologías o procedimientos utilizados

De la lista de impactos potenciales generados por el proyecto fueron considerados para la valoración monetaria del impacto ambiental del proyecto 6 impactos ambientales, con nivel de importancia media/moderada e irrelevante/baja y de acuerdo con los parámetros establecidos por MiAMBIENTE para la selección y cálculo de estos, tomando en consideración aquellos con mayor CAI. Cabe destacar que algunos han sido agrupados debido a su similitud y a lo complejo que resulta el proceso de valoración económica.

Cuadro 56.
Impactos Ambientales Valorados Económicamente

| Factor | Impacto Generado | Importancia | Categoría de Impacto | Metodología de Valoración Económica |
|--------------|---|-------------|----------------------|-------------------------------------|
| AIRE | Afectación por emisiones de gases de combustión y partículas de polvo | -29 | Moderado | Transferencia de bienes |
| AGUA | Alteración de la calidad del agua superficial (aumento de los sólidos suspendidos y por derrames de hidrocarburo) | -31 | Moderado | Transferencia de bienes |
| FAUNA | Afectación de la fauna terrestre y acuática | -31 | Moderado | Transferencia de bienes |

Costos Económicos Ambientales

➤ Afectación por emisiones de gases de combustión y partículas de polvo

Para valorar económicamente la contaminación por polvo, gases y partículas, hemos considerado la metodología de los efectos a la salud, se ha realizado nuestro análisis utilizando los datos de la Tesis Doctoral “Valoración económica del impacto de la contaminación atmosférica y el ruido en relación con el turismo”. Casos prácticos: Las Palmas de Gran Canaria (España) / Montevideo (Uruguay)¹³, en donde se establece un marco de referencia comparable del estado de la contaminación en ambas ciudades y se obtuvieron nuevas medidas de los principales gases contaminantes (NO_x, SO₂ y O₃)

Por lo anteriormente expuesto, se consideró la disposición a pagar (DAP), que se realizó para un programa ambiental de reducción de los riesgos de salud, realizada en Noruega, mediante método de Valoración Contingente que varía entre 16,62 € para episodios de tos hasta 44,2 € para problemas respiratorios, que en nuestro caso sería de B/.23.84 a precio de mayo de 2025 por episodio de tos; y B/.61.70 por problemas respiratorios en los poblados que se

¹³ MARCELO MAUTONE. Noviembre 2015 Las Palmas de Gran Canaria

encuentran dentro del área de influencia directa, en los corregimientos de Aserri de Gariché y San Isidro, distrito de Bugaba, provincia de Chiriquí.

Para realizar los cálculos se utilizó el valor más alto, es decir B/.61.70 establecido por problemas respiratorios, tomando en consideración el 1% de la población en los corregimientos de Aserri de Gariché y San Isidro, distrito de Bugaba, provincia de Chiriquí.

$$\text{V.E. por Afectación de la Calidad del Aire} = 13,634 (1\%) * 61.70 = \text{B/.8,412.18}$$

➤ **Alteración de la calidad del agua superficial (aumento de los sólidos suspendidos y por derrames de hidrocarburo)**

Las acciones directas asociadas a la fase de construcción en proyectos de este tipo, tales como el movimiento de tierras mediante excavaciones y rellenos, la remoción de estructuras, movilización de equipo pesado pueden producir un cambio significativo en el flujo de las aguas superficiales. Sin embargo, hemos considerado el valor económico de las afectaciones que podría generarse a la calidad del agua, desde el punto de vista de los efectos a la salud, debido a la contaminación de los recursos naturales especialmente el hídrico y enfermedades humanas de índole bacteriana y viral, que pudieran desarrollarse, tales como:

Cuadro 57.

Enfermedades humanas de índole bacteriana y viral que pueden desarrollarse, debido a la contaminación de los recursos naturales, durante la construcción del proyecto

| ENFERMEDAD | AGENTE CAUSAL | ALIMENTOS INVOLUCRADOS |
|----------------------------------|---|--|
| Fiebre tifoidea | Salmonella typhi | Frutas y verduras regadas con aguas servidas, alimentos contaminados por un manipulador enfermo. |
| Fiebre paratifoidea | Salmonella paratyphi | Frutas y verduras regadas con aguas servidas, alimentos contaminados por un manipulador enfermo. |
| Shigellosis | Shigella dysenteriae, S. flexneri, S. boydii, S. sonnei | Frutas y hortalizas regadas con aguas servidas. Manos del manipulador portador |
| Gastroenteritis y diarrea | Escherichia Coli patógena | Alimentos o agua contaminada con la bacteria. |
| Cólera | Vibro cholerae | Pescados o mariscos crudos, alimentos lavados o preparados con agua contaminada. |
| Virus de la hepatitis A | Hepatitis A | Verduras regadas con aguas servidas. |
| Enteritis por rotavirus | Rotavirus | Agua y alimentos contaminados con heces fecales. |

Para el presente documento se tomó como dato principal las posibles enfermedades causadas por la contaminación hídrica relacionadas por el aumento de los sólidos suspendido y la

turbiedad que pueda provocar la actividad, tomando en consideración el número de habitantes del área de influencia directa y los costos incurridos para atender y curar a una persona enferma, utilizando los indicadores de salud que maneja el Banco Mundial para el período 2011-2015 sobre los gastos de salud desembolsados por un paciente (% del gasto privado de salud), que es de B/.83.20 (año 2014), en los cuales se consideran las gratificaciones y los pagos en especie a los médicos y proveedores de fármacos, dispositivos terapéuticos y otros bienes y servicios destinados principalmente a contribuir a la restauración o la mejora del estado de salud de individuos o grupos de población. Las proyecciones se realizaron tomando en cuenta el 5% de la población los corregimientos de Aserrió de Gariché y San Isidro, distrito de Bugaba, provincia de Chiriquí, los gastos desembolsados por pacientes, toda vez al darse una alteración de la calidad del agua podrían generarse enfermedades virales y bacterianas como las señalizadas anteriormente.

$$\text{Afectación de la Calidad del Agua} = (13,634 * 5\%) * 83.20 = \text{B}/.56,717.44$$

➤ **Afectación de la fauna terrestre y acuática**

La principal amenaza y causa de la pérdida del hábitat es la destrucción y fragmentación de los bosques, la pérdida de hábitat de las especies de fauna silvestre asociadas a diferentes tipos de hábitat es la principal causa de la desaparición de especies, especialmente por aquellas que se encuentran en alguna categoría de manejo especial.

De acuerdo con estudios recientes, presentados por URS Holding Inc. en el EsIA Cat. II Estaciones Complementarias a la Línea 3 (Arraiján Mall, Cáceres y San Bernardino), Panamá existe un promedio para cada hectárea de bosque que contribuye a reducir la producción de sedimentos en 14,32m³ al año, lo cual corresponde a un valor económico por servicios ambientales de B/. 197.40. El proyecto utilizará 2.6460872 has de vegetación en el área de influencia directa del proyecto, conformada por bosque intervenido, rastrojo y uso agropecuario, lo que ocasionará la modificación del hábitat del área.

Para calcular el valor económico de este impacto se aplica la siguiente fórmula:

$$\text{CSA} = \text{VBsa} * \text{Sdbha}$$

en donde,

CSA= Costo de la pérdida de servicios ambientales por modificación de hábitat

VBsa= Valor de los bienes y servicios ambientales

Sdbha= Superficie deforestada de bosque

$$\text{CSA} = 197.40 * 15.877189 = 3,134.16$$

El costo de la pérdida de bienes y servicios ambientales debido a la modificación del hábitat tiene un valor económico de B/.3,134.16 anuales.

10.2. Valoración monetaria de los impactos sociales (beneficios y costos sociales), describiendo las metodologías o procedimientos utilizados

De la lista de impactos potenciales generados por el proyecto fueron considerados para la valoración monetaria del impacto ambiental del proyecto 3 impactos sociales tanto para la fase de construcción y operación, con nivel de importancia positiva media; así como negativa irrelevante y baja; todos de acuerdo con los parámetros establecidos por MiAMBIENTE para la selección y cálculo de estos. Cabe destacar que algunos han sido agrupados debido a su similitud y a lo complejo que resulta el proceso de valoración económica.

Cuadro 58.
 Impactos Sociales Valorados Económicamente

| Factor | Impacto Generado | Importancia | Categoría de Impacto | Metodología de Valoración Económica |
|----------------------------|---|-------------|----------------------|--------------------------------------|
| SOCIO ECONÓMICA | Creación de fuentes de trabajo | +27 | Moderado Positivo | Precio de Mercado |
| | Obtención de material para obras públicas | +34 | Moderado Positivo | Efecto Multiplicador de la Inversión |

10.2.1. Beneficios Económicos Sociales

Para el cálculo de la **Valoración Monetaria de las Externalidades Sociales**, para el proyecto “**EXTRACCIÓN Y TRITURACIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS (GRAVA DE RÍO) EN EL RÍO JACÚ, EN LA PROVINCIA DE CHIRIQUÍ**”, ubicado en los corregimientos de Aserrío de Gariché y San Isidro, distrito de Bugaba, provincia de Chiriquí, las externalidades sociales de mayor potencial, por su gran impacto a la región como lo es:

➤ **Creación de fuentes de trabajo**

El proyecto tendrá influencia sobre el factor social de forma positiva, en todas sus fases y en cada uno de los componentes es el de empleo, éste se verá impactado positivamente ya que para el desarrollo de la obra se necesitará de mano de obra calificada y no calificada, lo cual permitirá a los pobladores de la zona tener opción de realizar labores en el proyecto, que permitirá mejorar la calidad de vida de la población.

El proyecto empleará 8 personas de manera directa entre eventuales y permanentes durante la etapa de operación; esto a su vez genera que por cada persona contratada durante esta etapa

se generan empleos indirectos de aproximadamente 3 personas, que para este proyecto serían aproximadamente 24 personas al año que se beneficiarán durante la operación de este.

➤ **Obtención de material para obras públicas**

Para el cálculo de la **Valoración Monetaria de las Externalidades Sociales**, para el proyecto, se han considerado las externalidades sociales de mayor potencial, por su gran impacto a la región.

De acuerdo con los datos suministrados por el Instituto de Estadística y Censos de la Contraloría General de la República, el desempeño de la economía panameña, durante el 2024, medida a través del Producto Interno Bruto (PIB), en medidas de volumen encadenadas con año de referencia 2018, presentó un incremento de 2.9% con respecto al 2023. El PIB registró un monto de B/.81,289.0 millones, que correspondió a un aumento de B/.2,261.5 millones.

De las actividades relacionadas con la economía interna, las que presentaron un desempeño positivo, para el 2024, estuvieron: Actividades comerciales, transporte, construcción, inmobiliarias y empresariales, servicios financieros, electricidad, hoteles y restaurantes, agricultura, artísticas, de entretenimiento y recreativas, y otras de servicios.

Por otro lado, los valores agregados generados por actividades relacionadas con el resto del mundo presentaron crecimientos: el Canal de Panamá al incrementarse sus ingresos por peajes, las actividades comerciales desarrolladas en la Zona Libre de Colón; las exportaciones de banano, pescado y camarones, en el sector agropecuario. Sin embargo, el transporte aéreo experimentó una disminución, al igual que la explotación de minas y canteras, debido al cierre de las operaciones de la mina de cobre.

En cuanto al Valor Agregado Bruto (VAB) del sector agropecuario, este registró un incremento de 4.7%, con relación al año anterior, debido al comportamiento de actividades, tales como: Cultivo de arroz y maíz que aumentaron sus superficies sembradas y cosechadas. Por su parte, la exportación de banano creció en 8.5% en volumen. Mientras, la piña disminuyó 9.0% y la sandía en 0.9%.

El proyecto “**EXTRACCIÓN Y TRITURACIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS (GRAVA DE RÍO) EN EL RÍO JACÚ, EN LA PROVINCIA DE CHIRIQUÍ**”, ubicado en los corregimientos de Aserrío de Gariché y San Isidro, distrito de Bugaba, provincia de Chiriquí, incrementará la economía local, debido al efecto multiplicador de la inversión. El monto total estimado de la inversión es de B/.595, 900 miles durante los 18 meses que dure la construcción de la obra.

El efecto multiplicador del sector construcción a nivel nacional es de 1.73¹⁴; el cual nos indica que por cada balboa invertido hay un beneficio mayor, por lo tanto, el impacto sobre la economía es el siguiente:

$$\text{Proyecto} = IE_i * M_i * EM$$

en donde:

IE_i = Impacto en la economía local que se considera = 60% de la inversión

I_a = Inversión Anual = 397,266.67 millones de balboas anuales

EM = Efecto multiplicador Nacional para el sector Construcción = 1.73

Obteniéndose el siguiente resultado:

Proyecto = 397,266.67 (miles de balboas) * 1.73 * 0.60 = 412,362.80 millones balboas anuales.

El aporte a la economía local (regional y provincial) será de **618,544.20** miles de balboas durante la construcción y adecuación del proyecto, el cual se espera que se ejecute en 18 meses aproximadamente.

En cuanto al efecto multiplicador que generará a la economía de la región por los próximos tres (3) años proyectados será de B/. 1,524,908 millones de balboas, que por ser un proyecto de gobierno, esta inversión pública, genera un aumento del gasto, por lo cual sus proveedores reciben dinero y tienden a gastarlo, vía consumo o inversión, por lo que el aumento en la demanda agregada es mayor, lo que se traduce en múltiples beneficios para la región, toda vez es una provincia que con mucho movimiento comercial y turístico por sus áreas de costa, que se beneficiarán con la construcción del proyecto “**EXTRACCIÓN Y TRITURACIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS (GRAVA DE RÍO) EN EL RÍO JACÚ, EN LA PROVINCIA DE CHIRIQUÍ**”, ubicado en los corregimientos de Aserrío de Gariché y San Isidro, distrito de Bugaba, provincia de Chiriquí, que redundará en una mejor calidad de vida.

10.2.2. Costos Económicos Sociales

En el caso de los costos económicos sociales, hemos considerados los costos de la gestión ambiental que se generarán para el desarrollo de las actividades relacionadas con el proyecto.

➤ Costo de la Gestión Ambiental

¹⁴ Consejo Nacional de la Empresa Privada (CONeP), Propuesta del Sector Privado para la Reactivación Económica. Panamá, abril 2021

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL – CATEGORÍA II

Proyecto: "Extracción y Trituración de Minerales no Metálicos (grava de río) en el río Jacú, en la provincia de Chiriquí"

Los costos medioambientales son los costos de las medidas emprendidas por una empresa; para prevenir, reducir y/o mitigar el deterioro ambiental como resultado de las actividades que realiza la empresa o para contribuir a la conservación de los recursos renovables y no renovables.

El Costo de la Gestión Ambiental estimado en el Capítulo 10 es el siguiente:

Cuadro 59.

Costo de la Gestión Ambiental

| DESCRIPCIÓN | CANTIDAD | UNIDAD | COSTO PROMEDIO B/. |
|--|----------|-------------------------|--------------------|
| Implementación de las medidas de mitigación. | | Anual | 90,362.00 |
| Equipo de seguridad para mano de obra/trabajadores del proyecto. | - | Anual (por el promotor) | |
| Botiquín e insumos | 1 | Anual (por el promotor) | |
| Implementación del Plan de Monitoreo | 1 | Anual | |
| Implementación del Plan de Educación Ambiental | 1 | Anual | |
| Implementación del plan de prevención de riesgos | 1 | Anual | |
| Implementación del plan de contingencia | 1 | Anual | |
| Imprevisto para otros costos de manejo ambiental | - | Global | |
| Mantenimiento áreas verdes | - | Mensual | |
| Implementación del plan de recuperación ambiental Post-operación | 1 | - | |

La incorporación de la valoración monetaria del impacto ambiental en el flujo de fondo neto se realiza con el fin de poder destacar la importancia relativa de todos los aspectos relacionados con el proyecto, a fin de garantizar la ejecución del proyecto, considerando el valor de los recursos y las medidas de mitigación.

10.3. Incorporación de los costos y beneficios financieros, sociales y ambientales directos e indirectos en el flujo de fondos de la actividad, obra o proyecto

El Análisis Costo-Beneficio consiste en la cuantificación de los costos y beneficios¹⁵ asociados a la implementación de un proyecto a lo largo de un período de tiempo o de su vida útil. Esta es la principal herramienta analítica utilizada para la evaluación económica de proyectos e implica medir y comparar todos los beneficios y costos de un proyecto, para conocer su conveniencia desde el punto de vista del país en su conjunto. Con este enfoque se evalúan todos los efectos que recaen sobre la población afectada por la inversión, y no solamente aquellos que recaen sobre el titular del proyecto.

Para realizar el ajuste económico por externalidades sociales y ambientales de un proyecto a través del Análisis Costo-Beneficio, puede resultar útil seguir algunos pasos generales que se adaptan conforme a la necesidad y características del proyecto, pasos que se describen a continuación:

➤ **Determinar el horizonte de tiempo para el análisis económico de proyecto.**¹⁶

Es importante tener en cuenta el período en que se generan los beneficios del proyecto, pues no es lo mismo generar beneficios tempranos que en un tiempo lejano. Para el caso en que el período de análisis sea más corto que la vida útil del proyecto se deberá estimar el valor de rescate de la inversión a finalizar el período, para tomarlo en cuenta como un beneficio en el flujo de fondos. El valor de rescate o valor residual de la inversión (VR) es el valor actualizado de los activos al momento final de dicho horizonte de análisis económico del proyecto.

Para la elaboración del cuadro de Flujo de Fondos Netos Económicos con externalidades se consideraron 10 años como horizonte para el análisis del proyecto “**EXTRACCIÓN Y TRITURACIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS (GRAVA DE RÍO) EN EL RÍO JACÚ, EN LA PROVINCIA DE CHIRIQUÍ**”, ubicado en los corregimientos de Aserrió de Gariché y San Isidro, distrito de Bugaba, provincia de Chiriquí.

➤ **Construcción de la matriz o Flujo de Fondos para el ajuste por externalidades sociales y ambientales del proyecto.**

Se procedió a construir el Flujo de Fondos netos tomando en consideración los beneficios financieros, los costos de inversión y los costos de operación y de mantenimiento, todos ellos calculados durante el análisis financiero del proyecto, que, para un mayor entendimiento, los describimos a continuación:

¹⁵ Guía Básica Ajustes por externalidades, diciembre 2020. En el caso del ajuste económico por externalidades sociales y ambientales de proyectos implica costos y beneficios financieros, sociales y ambientales.

¹⁶ Basado en la Guía de análisis costo-beneficio. Aplicación para medidas de adaptación al cambio climático en el sector agropecuario en Uruguay. FAO, 2019.

- Beneficios financieros: Pueden ser todos los ingresos generados por la venta de productos, subproductos, servicios y otros que se puedan considerar como subsidios, incentivos, etc.
 - Costos de inversión: Son todos los costos incurridos para establecer las condiciones necesarias para el funcionamiento del proyecto, tales como los costos de maquinaria, equipos, materiales, mano de obra, terrenos, costos financieros y otros, según las características del proyecto; que en este caso ascienden a B/.595,900.00 miles de balboas.
 - Costos de operación: incluye todos los costos necesarios para mantener el proyecto en funcionamiento, tales como los costos de energía, combustible, insumos, administrativos y otros, según las características del proyecto.
 - Costos de mantenimiento: incluye todos los costos y gastos necesarios para mantener la infraestructura, equipos y procesos en buen estado.
- **Incorporación en el flujo de fondos de las externalidades sociales y ambientales de proyectos**

El objetivo del análisis económico con externalidades sociales y ambientales de proyectos es ajustar o ponderar los indicadores de viabilidad financiera de un proyecto, mediante la incorporación de los costos externos sociales y ambientales ocasionados por los posibles impactos. De este modo, las externalidades del proyecto que debe contener el análisis económico son los siguientes:

- Beneficios sociales: Todos los beneficios directos e indirectos que recibe la sociedad y que son generados por el proyecto, como por ejemplo los empleos, la dinamización de la economía local y nacional, reducción de precios de productos y servicios, mejoras en el transporte, salud, educación, vivienda, servicios públicos, entre otros.
- Beneficios ambientales: Todos los beneficios asociados a los impactos directos e indirectos del proyecto sobre la calidad ambiental y los recursos naturales, como por ejemplo mejoras en la calidad del aire, mejoras en la calidad del agua, mejoras en la conservación de recursos naturales, aumento de áreas verdes, entre otros. En el desarrollo del presente capítulo no contamos con beneficios ambientales.
- Costos de gestión ambiental: donde se debe incluir todos los costos relacionados con los estudios ambientales. Así como los costos para el cumplimiento de obligaciones derivadas del Estudio de Impacto Ambiental (medidas de prevención, mitigación, compensación y otras).
- Costos sociales: incluye los costos directos e indirectos asociados a la pérdida de bienestar ocasionada por los impactos y externalidades del proyecto sobre la sociedad. Por ejemplo: enfermedades, reducción de la productividad laboral, stress, intranquilidad, aumento de precio de productos y servicios, pérdida de bienes y valores culturales, etc.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL – CATEGORÍA II

Proyecto: “Extracción y Trituración de Minerales no Metálicos (grava de río) en el río Jacú, en la provincia de Chiriquí”

- Costos ambientales: incluye todos los costos causados por los impactos directos e indirectos del proyecto sobre el ambiente y los recursos naturales, como por ejemplo la contaminación de aire, contaminación de agua, pérdidas activas naturales, pérdidas de bienes y servicios ambientales, etc.

Para una mejor comprensión de los efectos positivos y adversos en materia ambiental y social, a continuación, presentamos, el cuadro de “Flujo de Fondo Neto Económico, con externalidades”, el cual incluye todos los beneficios y costos externos que impactan de manera más significativa al desarrollo del Proyecto **“EXTRACCIÓN Y TRITURACIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS (GRAVA DE RÍO) EN EL RÍO JACÚ, EN LA PROVINCIA DE CHIRIQUÍ”**, ubicado en los corregimientos de Aserrío de Gariché y San Isidro, distrito de Bugaba, provincia de Chiriquí.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL – CATEGORÍA II

Proyecto: “Extracción y Trituración de Minerales no Metálicos (grava de río) en el río Jacú, en la provincia de Chiriquí”

Cuadro 60.

FLUJO DE FONDO NETO PARA LA EVALUACION ECONÓMICA CON EXTERNALIDADES

Proyecto “Extracción y Trituración de minerales no metálicos (Grava de Río) en el río Jacú, en la provincia de Chiriquí”, (en balboas)

| CUENTAS | HORIZONTE DEL PROYECTO (AÑOS) | | | | | | | | | | | |
|---|-------------------------------|-------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| | INVERS. | AÑOS DE OPERACION | | | | | | | | | | LIQUID. |
| | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
| FUENTES DE FONDOS | | | | | | | | | | | | |
| Ingresos Totales | | 450,000 | 450,000 | 450,000 | 450,000 | 450,000 | 450,000 | 450,000 | 450,000 | 450,000 | 450,000 | |
| Valor de rescate | | | | | | | | | | | | 397,267 |
| Externalidades Sociales | | 848,944 | 745,854 | 621,310 | 230,400 | 230,400 | 230,400 | 230,400 | 230,400 | 230,400 | 230,400 | |
| Obtención de material para obras públicas | | 618,544 | 515,454 | 390,910 | | | | | | | | |
| Creación de fuentes de trabajo | | 230,400 | 230,400 | 230,400 | 230,400 | 230,400 | 230,400 | 230,400 | 230,400 | 230,400 | 230,400 | |
| Externalidades Ambientales | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| TOTAL DE FUENTES | 0 | 1,298,944 | 1,195,854 | 1,071,310 | 680,400 | 680,400 | 680,400 | 680,400 | 680,400 | 680,400 | 680,400 | 397,267 |
| USOS DE FONDOS | | | | | | | | | | | | |
| Inversiones | 595,900 | | | | - | - | - | - | - | - | | |
| Costos de operaciones | | 202,500 | 202,500 | 202,500 | 202,500 | 202,500 | 202,500 | 202,500 | 202,500 | 202,500 | 202,500 | - |
| - Costo de Mantenimiento | | 202,500 | 202,500 | 202,500 | 202,500 | 202,500 | 202,500 | 202,500 | 202,500 | 202,500 | 202,500 | |
| Externalidades Sociales | | 90,362 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| Costo de la Gestión Ambiental | | 90,362 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| Externalidades Ambientales | | 68,264 | 68,264 | 68,264 | 68,264 | 68,264 | 68,264 | 68,264 | 68,264 | 68,264 | 68,264 | |
| Afectación por emisiones de gases de combustión y partículas de polvo | | 8,412 | 8,412 | 8,412 | 8,412 | 8,412 | 8,412 | 8,412 | 8,412 | 8,412 | 8,412 | |
| Alteración de la calidad del agua superficial (aumento de los sólidos suspendidos y por derrames de hidrocarburo) | | 56,717 | 56,717 | 56,717 | 56,717 | 56,717 | 56,717 | 56,717 | 56,717 | 56,717 | 56,717 | |
| Afectación de la fauna terrestre y acuática | | 3,134 | 3,134 | 3,134 | 3,134 | 3,134 | 3,134 | 3,134 | 3,134 | 3,134 | 3,134 | |
| TOTAL DE USOS | 595,900 | 361,126 | 270,764 | 270,764 | 270,764 | 270,764 | 270,764 | 270,764 | 270,764 | 270,764 | 270,764 | 0 |
| FLUJO DE FONDOS NETOS | -595,900 | 937,818 | 925,090 | 800,547 | 409,636 | 409,636 | 409,636 | 409,636 | 409,636 | 409,636 | 409,636 | 397,267 |
| FLUJO ACUMULADO | -595,900 | 341,918 | 1,267,008 | 2,067,555 | 2,477,191 | 2,886,827 | 3,296,463 | 3,706,100 | 4,115,736 | 4,525,372 | 4,935,008 | 5,332,275 |

10.4. Estimación de los indicadores de viabilidad económica, social y ambiental directos e indirectos de la actividad, obra o proyecto.

Los criterios para determinar la viabilidad de proyectos son similares en la evaluación económica que en la evaluación financiera. Sin embargo, la evaluación económica procura determinar la viabilidad haciendo énfasis en la perspectiva social y para ello, el principal indicador es el Valor Presente Neto Económico (VPNE o VANE). También existen otros indicadores como la Relación Beneficio Costo (RBC) y la Tasa Interna de Retorno Económica (TIRE), que también pueden ser utilizados.

El artículo 25 del capítulo III del Decreto Ejecutivo No. 1 de 1 marzo de 2023, modificado por el Decreto Ejecutivo No. 2 de 27 marzo de 2024 en el cual se establecen los contenidos mínimos de los estudios de impacto ambiental, según categoría; señala que los “Categorías II” no requieren el Cálculo del Valor Actual Neto (VAN); no obstante, se ha considerado la estimación de algunos indicadores de viabilidad que permitan la medición económica haciendo énfasis en la perspectiva social del proyecto.

Para computar los más importantes de estos indicadores el dato fundamental es la sucesión de valores anuales de ingresos y gastos totales, cuyas diferencias constituyen el ingreso neto anual positivo o negativo del proyecto, ya sea por sus valores tomados de año en año o acumulados, este dato permite computar la Tasa Interna de Retorno (TIR) del proyecto, el Valor Neto Actualizado (VNA) de sus ingresos y la Relación Beneficio/Costo.

El flujo proyectado a diez (10) años, arroja los siguientes criterios de evaluación con su correspondiente análisis de sensibilidad:

Valor Actual Neto Económico. Es el valor actualizado de todos los flujos de beneficios netos incluyendo la inversión (flujo de caja económico: beneficios – costos), a la tasa de descuento apropiada. Su cálculo puede ser representado por la siguiente ecuación:

$$VANE = \sum_{t=1}^n \left(\frac{B_t - C_t}{(1 + r)^t} \right)$$

Dónde:

VANE = Valor Actual Neto Económico

t = Los años que dura el proyecto = 0 a n años

B_t = Beneficios económicos del año t (financieros, sociales y ambientales)

C_t = Costos económicos del año t (financieros, sociales y ambientales)

r = Tasa de descuento

En cuanto al Valor Actual Neto Económico, al contrario de la TIR, cuantifica los rendimientos de una inversión al valor presente utilizando como tasa de actualización de

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL – CATEGORÍA II

Proyecto: “Extracción y Trituración de Minerales no Metálicos (grava de río) en el río Jacú, en la provincia de Chiriquí”

corte, es decir determina hoy en día cuál sería la ganancia en determinada inversión a determinada tasa de interés. En este caso la ganancia sería de B/.3, 260,234 con una tasa de descuento del 10%.

En el proyecto bajo análisis, el Valor Neto Actual o Valor Presente Neto indica que la diferencia entre los flujos netos positivos y negativos, representan un saldo positivo de **341,918** balboas hoy en día, es decir el proyecto a partir de su primer (1er.) año está en capacidad de cubrir la inversión, ya que los ingresos superan los costos, dando como resultado una mayor proporción de flujos netos positivos.

Los resultados de este indicador pueden evaluarse conforme a los criterios establecidos para la interpretación de este proyecto “**EXTRACCIÓN Y TRITURACIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS (GRAVA DE RÍO) EN EL RÍO JACÚ, EN LA PROVINCIA DE CHIRIQUÍ**”, ubicado en los corregimientos de Aserrió de Gariché y San Isidro, distrito de Bugaba, provincia de Chiriquí.

Cuadro 61.

Cálculo del Valor Actual Neto Económico

| Criterio | Decisión para tomar |
|------------------------|---|
| VANE es positivo (> 0) | el proyecto debería ser aceptado |
| VANE es negativo (< 0) | el proyecto debería ser rechazado |
| VANE igual a 0 | El proyecto no produciría ni ganancias ni pérdidas, la decisión debería basarse en otros criterios, como la obtención de un mejor posicionamiento en el mercado u otros factores. |

Relación Beneficio Costo. Es el cociente que resulta de dividir el valor presente de los beneficios del proyecto entre el valor presente de los costos. Determina cuál es el beneficio económico neto de cada balboa que se invierte en el proyecto. Su cálculo puede ser representado por la siguiente ecuación

$$RBC = \frac{\sum_{t=1}^n \left(\frac{B_t}{(1+r)^t} \right)}{\sum_{t=1}^n \left(\frac{C_t}{(1+r)^t} \right)}$$

Donde:

RBC = Relación Beneficio Costo

t = Los años que dura el proyecto = 0 a n años

B_t = Beneficios económicos del año t (financieros, sociales y ambientales)

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL – CATEGORÍA II

Proyecto: "Extracción y Trituración de Minerales no Metálicos (grava de río) en el río Jacú, en la provincia de Chiriquí"

C_t = Costos económicos del año t (financieros, sociales y ambientales)

r = Tasa de descuento

Mide el rendimiento obtenido por cada unidad de moneda invertida y se obtiene dividiendo el valor actual de los beneficios brutos entre el valor actual de los costos brutos, obtenidos durante la vida útil del proyecto. Para el proyecto en análisis se logró una Relación Beneficio/Costo de 2.39, es decir, refleja que por cada dólar invertido en la operación del proyecto se obtienen 1.39 balboa con 39 centavos de beneficio social, lo que nos indica que el mismo tiene una buena viabilidad económica, toda vez los ingresos superan los costos en cada dólar que se invierte en las actividades y operaciones normales del proyecto y que tienen un impacto económico a la sociedad en su conjunto y como se ha señalado con anterioridad, permitirá el mejoramiento de la capacidad integral del sistema.

Cuadro 62.

Criterios de la Relación Costo-Beneficio

| Criterio | Decisión para tomar |
|--------------|--------------------------|
| Si $RBC > 1$ | el proyecto es aceptado |
| Si $RBC < 1$ | el proyecto es rechazado |

Tasa Interna de Retorno Económica. La TIRE se define como aquella tasa de descuento que iguala el VANE a cero. Se ilustra en la siguiente ecuación:

$$VANE = \sum_{t=1}^n \left(\frac{B_t}{(1+r)^t} \right) - \sum_{t=1}^n \left(\frac{C_t}{(1+r)^t} \right) = 0$$

Donde:

VANE= Valor Presente Neto Económico

t = Los años que dura el proyecto = 0 a n años

B_t = Beneficios económicos del año t (financieros, sociales y ambientales)

C_t = Costos económicos del año t (financieros, sociales y ambientales)

TIRE = Tasa Interna de Retorno Económica

Mide la rentabilidad económica bruta anual por unidad monetaria comprometida en el proyecto; bruta porque a la misma se le deduce la tasa de social de descuento anual del capital invertido en el proyecto.

El Flujo Proyectado a diez (10) años, representa una Tasa Interna de Retorno de 148.89%, la cual nos señala la eficiencia en el uso de los recursos y la misma se mide con el costo del

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL – CATEGORÍA II

Proyecto: “Extracción y Trituración de Minerales no Metálicos (grava de río) en el río Jacú, en la provincia de Chiriquí”

capital invertido para determinar si es o no viable ejecutar la inversión, es decir, la tasa de actualización que hace que los flujos netos obtenidos se cuantifiquen a un valor actual igual a 0.

En el caso del proyecto “**EXTRACCIÓN Y TRITURACIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS (GRAVA DE RÍO) EN EL RÍO JACÚ, EN LA PROVINCIA DE CHIRIQUÍ**”, ubicado en los corregimientos de Aserrió de Gariché y San Isidro, distrito de Bugaba, provincia de Chiriquí, la TIR resultante nos demuestra que el proyecto se puede ejecutar; puede cubrir los compromisos económicos y aportar un adecuado margen de utilidad social y un aporte significativo al crecimiento económico del país, ya que fortalecerá la capacidad del sistema integrado nacional para brindar un mejor servicio; así como brindará soluciones de viviendas a un sector de la población necesitado.

Cuadro 63.

Criterios de la Tasa Interna de Retorno Económica

| Criterio | Decisión para tomar |
|---|--------------------------|
| Si $TIRE > 1$ tasa de descuento económica | el proyecto es aceptado |
| Si $TIRE < 1$ tasa de descuento económica | el proyecto es rechazado |

Los resultados obtenidos a la luz de la aplicación de los parámetros de evaluación sobre este flujo nos indican que el proyecto, al igual que en la evaluación financiera sigue siendo rentable y se recomienda se ejecute. En el cuadro a continuación podemos observar los resultados de los criterios de evaluación sin externalidades.

Cuadro 64.

Criterios de Evaluación Económica con Externalidades

| CRITERIOS DE EVALUACIÓN | VALORES |
|--------------------------------------|------------------|
| Tasa Interna de Retorno (TIR) | 148.89% |
| Valor presente Neto (VAN) | 3,260,234 |
| Relación Beneficio-Costo | 2.39 |



ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL – CATEGORÍA II

Proyecto: "Extracción y Trituración de Minerales no Metálicos (grava de río) en el río Jacú, en la provincia de Chiriquí"

11. LISTA DE PROFESIONALES QUE PARTICIPARON EN LA ELABORACION DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

A continuación, se describe la lista de profesionales que participaron en la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II, con sus firmas originales debidamente notariadas, número de registro y responsabilidades dentro del EsIA:

11.1. Lista de nombres, número de cédula, firmas originales y registro de los consultores debidamente notariadas, identificando el componente que elaboró como especialista

| Nombre | Idoneidad | Firmas | Funciones dentro del EsIA |
|---|-----------------------------|--------|---|
| José A. Díaz Ing. en Ciencias Forestales 4-229-107 | IAR 057-99 *CTNA 3614-98 | | Consultor Principal Descripción del Ambiente Biológico (Características de la flora y Caracterización vegetal) Adaptación al Cambio Climático |
| Gabriela Cáceres Lic. en Geografía 4-703-733 | IRC-103-08 | | Descripción del Ambiente Físico. Edición y Logística. Plan de Manejo Ambiental |
| Judith Morales Lic. en Trabajo Social 4-735-647 | IRC-025-20 *CTTS 3254 | | Descripción del Ambiente Socioeconómico (Plan de Participación Ciudadana) |

*CTNA: Consejo Técnico de Agricultura / *CTTS: Consejo Técnico de Trabajadores Sociales

Yo, Cristina Malte Almengor Jayo
Notaria Pública Tercera del Circuito de Chiriquí
con cédula 4-751-423

CERTIFICO

Que la(s) firma(s) estampada(s) de: José A. Díaz Romero, céd. 4-229-107
Gabriela Cáceres Rodríguez, céd. 4-703-733 - Judith Morales
Morales, céd. 4-735-647

que aparece(n) en este documento es/son auténtica(s), pues he(ut) sido verificado(s) con fotocopia de la cédula, de todo lo cual he(ut) sido verificado(s), junto con los testigos que suscriben.

David 03 MAY 2025

Testigo

Cristina Malte Almengor Jayo
Notaria Pública Tercera



NOTARIA TERCERA
Esta autenticación no implica
responsabilidad alguna, de nuestra parte,
en cuanto al contenido del documento.



ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL – CATEGORÍA II

Proyecto: "Extracción y Trituración de Minerales no Metálicos (grava de río) en el río Jacú, en la provincia de Chiriquí"

11.2. Lista de nombres, número de cédula y firmas originales de las profesionales de apoyo debidamente notariadas, identificando el componente que elaboró como especialista e incluir copia simple de cédula

| Nombre | Idoneidad | Firmas | Funciones dentro del EsIA |
|--|-----------------------|--|--|
| Yariela Zeballos Lic. en Economía 8-228-758 | IRC-063-07 CTE 748 |  YARIELA ZEBALLOS | Ajuste Económico por Impactos y Externalidades Sociales y Ambientales de proyectos |

CTE: Consejo Técnico de Economía



El suscrito CRISTINA MAITE ALMENGOR JAYO, Notaria Pública Tercera del Circuito de Chiriquí, con cédula N° 4-751-423

CERTIFICO: Que este documento es fiel

Copia de su original

Chiriquí, 03 MAY 2025


Testigo


Licda. Cristina Maite Almengor Jayo
Notaria Pública Tercera


Testigo





ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL – CATEGORÍA II

Proyecto: "Extracción y Trituración de Minerales no Metálicos (grava de río) en el río Jacú, en la provincia de Chiriquí"

| Nombre | Idoneidad | Firmas | Funciones dentro del EsIA |
|---|----------------|---------------------------|---------------------------|
| Adrián Mora Lic. en Antropología 8-373-733 | *DNPC No. 1509 | <i>Adrián Mora Ortega</i> | Prospección Arqueológica |

DNPC: Dirección Nacional de Patrimonio Cultural

REPÚBLICA DE PANAMÁ
TRIBUNAL ELECTORAL

Adrian Alexis
Mora Ortega

NOMBRE USUAL:
FECHA DE NACIMIENTO: 26-OCT-1966
LUGAR DE NACIMIENTO: PANAMÁ, LA CHORRERA
SEXO: M DONANTE TIPO DE SANGRE:
EXPEDIDA: 04-OCT-2021 EXPIRA: 04-OCT-2036

8-373-733

Adrian Mora Ortega

Yo, Cristina Matte Almengor Jayo
Notaria Pública Tercera del Circuito de Chiriquí
con cédula 4-751-423

CERTIFICO

Que la(s) firma(s) autografiada(s) de Adrian Alexis Mora
Ortega ced 8-373-733

que aparece(n) en este documento es(son) auténtica(s), pues ha(n) sido verificada(s)
con fotocopia de la cédula, de todo lo cual doy fe han sido verificada(s), junto con
los testigos que suscriben.

David 03 MAY 2025

[Firma] *[Firma]*
Testigo Testigo

Licda. Cristina Matte Almengor Jayo
Notaria Pública Tercera



NOTARIA TERCERA
Esta autenticación no implica
responsabilidad alguna de nuestra parte,
en cuanto al contenido del documento.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL – CATEGORÍA II

Proyecto: "Extracción y Trituración de Minerales no Metálicos (grava de río) en el río Jacú, en la provincia de Chiriquí"



| Nombre | Idoneidad | Firmas | Funciones dentro del EsIA |
|--|-----------|--------|--|
| Abel Batista Lic. en Biología 4-714-241 | CTCB 1388 | | Descripción del Ambiente Biológico (Características de la fauna y Plan de Rescate) |

CTCB: Consejo Técnico de Ciencias Biológicas

REPÚBLICA DE PANAMÁ TRIBUNAL ELECTORAL

**Abel Antonio
Batista Rodriguez**

NOMBRE USUAL:
FECHA DE NACIMIENTO: 16-DIC-1978
LUGAR DE NACIMIENTO: CHIRIQUÍ, DAVID
SEXO: M TIPO DE SANGRE:
EXPEDIDA: 04-ENE-2016 EXPIRA: 04-ENE-2026



4-714-241



Yo, Cristina Matte Almengor Jayo
Notaria Pública Tercera del Circuito de Chiriquí
con cédula 4-751-423

CERTIFICO

Que la(s) firma(s) estampada(s) de: Abel Antonio Batista Rodriguez cédula 4-714-241

que aparece(n) en este documento es (son) auténtica(s), pues ha(n) sido verificado(s) con fotocopia de la cédula, de todo lo cual doy fe han sido verificada(s), junto a los testigos que suscriben.

David 05 MAY 2025

Cristina Matte Almengor Jayo
Notaria Pública Tercera

Testigo

Testigo



NOTARIA TERCERA
Esta autenticación no implica
responsabilidad alguna de nuestra parte,
en cuanto al contenido del documento.

12. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Considerando la información procesada como parte del presente Estudio de Impacto Ambiental se presentan las siguientes conclusiones y recomendaciones:

El proyecto **EXTRACCIÓN Y TRITURACIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS (GRAVA DE RÍO) EN EL RÍO JACÚ, EN LA PROVINCIA DE CHIRIQUÍ**, es factible si se respetan las medidas de mitigación planteadas en este estudio.

Con este proyecto se producirá materia prima de importancia vital para realizar obras de interés público (mejoramiento de calles y caminos)

El desarrollo de la obra deberá contemplar el Plan de Manejo Ambiental y sus correspondientes Programas con el fin de garantizar que las actividades sean compatibles con las condiciones de preservación del ambiente y de manera sustentable.

El PMA junto con cada uno de los programas establecidos en el presente documento, tienen como objetivo establecer medidas destinadas a prevenir, mitigar, corregir y compensar los impactos ambientales más relevantes generados por las actividades del proyecto.

Por todo lo anterior se puede concluir que la puesta en marcha del proyecto será una acción beneficiosa para el sector y que no producirá impactos negativos significativos que no puedan ser controlados y/o minimizados, capaces de impedir su concreción.

Recomendaciones:

- Poner en práctica todas las medidas que se proponen en el PMA, para asegurar un mejor desarrollo de las actividades del proyecto en cada una de sus fases.
- Realizar los monitoreos ambientales y ocupacionales, para verificar el cumplimiento de las medidas implementadas.
- El promotor del proyecto, cumpla con lo establecido en el diseño de la obra, desarrollando las actividades de tal manera que resulten amigables con el ambiente.

13. BIBLIOGRAFÍA.

- CORREA, M. Catálogo de las Plantas vasculares de Panamá. Panamá, 2004. 600p.
- D'ARCY, W.G. Flora of Panamá. Missouri, USA. 1978. 672 p.
- DECRETO Ejecutivo N° 1, (de 15 de enero de 2004). Que determina los niveles de ruido para las áreas residenciales e industriales
- ENGLEMAN, D., ANGEHR, G., ENGLEMAN, L. y ALLEN M. 1996. Lista de las aves de Panamá. Vol.2: Oeste de Panamá. Audubon Panamá.
- ESQUIVEL, E., JAÉN, R., VILLARREAL, A. Glosario Agroforestal. 1997. Impresos Rolando López. Panamá. 146p.

- FONT QUER, P. Diccionario de Botánica. Editorial Labor, S.A. Barcelona Madrid. 1965, 1244 p.
- GENTRY, A.A. Field guide to the families and genera of woody plants of Northwest South America. USA. 1993, 895 p.
- HUSCH, B. Planificación de un Inventario Forestal. 1971. Dirección de recursos Forestales. Departamento de Montes. Colección FAO: Montes. Estudios de silvicultura y productos forestales.
- HUTCHINSON, J, Key of the Families of flowering plants. Tercera edición. Oxford. 1967. 117p.
- KELLER, R. Identification of tropical woody plants in the absence of flower and fruits. Alemania. 1996. 216 p.
- KLEIN, M. L., S. R. HUMPHREY, & F. PERCIVAL. 1995. Effects of Ecotourism on Distribution of Waterbirds in a Wildlife Refuge. The Nature Conservancy 9(6): 1454-1465.
- KÖHLER, G. 2003. Reptiles de Centro América. Herpeton Verlag Elke Köhler. 367 p.
- LEIGH, E. 1992. Introducción: La importancia de las fluctuaciones poblacionales. En// .G. Leigh, E. .G., A. S. Rand & D. W. Windsor. Ecología de un Bosque Tropical. Ciclos gestacionales y cambios a largo plazo. Smithsonian Institution PRESS, Washington.
- Ley No. 24. Se establecen incentivos y reglamenta la actividad de reforestación en Panamá. INRENARE. Panamá, Panamá. 23 de noviembre de 1992.
- Ley N° 1. Se establece la legislación forestal de la República de Panamá INRENARE. Panamá, Panamá, 3 de febrero 1994.
- Ley N° 14, (18/Mayo/2007) que adopta el Código Penal en su Título XIII sobre Delitos contra el Ambiente.
- Ley N° 22 Por medio de la cual se aprueba el convenio Internacional de maderas tropicales realizado en Ginebra el 26 de enero de 1994. 8 de enero de 1996.
- Ley N° 24. Se establece la legislación de visa silvestre en Panamá. INRENARE, Panamá, Panamá, 7 de junio de 1995.
- Ley N° 26, se aprueba los estatutos de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza y los Recursos naturales. Panamá, 10 de diciembre de 1993.
- Ley N° 41, Por la cual se establecen los principios y normas básicas para la protección, conservación y recuperación del ambiente, se ordena la gestión ambiental y se crea la autoridad nacional del ambiente.
- LEENDERS, T. A guide to Amphibians and Reptiles of Costa Rica. 2001. Zona Tropical S. A. Miami Florida U.S.A.
- LIPS, K.; J. Reaser; B. Young & R. Ibáñez. 2001 Monitorio de Anfibios en América Latina: Manual de Protocolos. Society for the Study of Amphibians and Reptiles. 115 p.
- MÉNDEZ, E. Los Roedores de Panamá. 1993. Edición Privada, Panamá.
- MORALES, J.F. Bromelias de Costa Rica. Instituto Nacional de Biodiversidad. Primera Edición, 1999. Costa Rica. 184 pág.

- NATIONAL GEOGRAPHIC. 2002. Field Guide to the Birds of North America. Fourth Edition. National Geographic Washington, D.C.
- POVEDA ÁLVAREZ, Luís Jorge; Sánchez Vindas, Pablo E. 1997. Claves dendrológicas para la identificación de los principales árboles y palmas de la zona norte y atlántica de Costa Rica. ODA. San José, Costa Rica. 160 p.
- RIDGELY, R. S. & J. A. GWYNNE. 1993. Guía de las Aves de Panamá. I Edición. Princeton University Press & Ancón Rep. de Panamá.
- SÁNCHEZ VINDAS, P. Claves dendrológicas para la identificación de los principales árboles y palmas de la zona norte y atlántica de Costa Rica. 1997. Editorial ODA. San José, Costa Rica. 160 p.
- SAVAGE, J. 2002. Amphibians and Reptiles of Costa Rica a Herpetofauna Between two Continents. The University of Chicago Press. Printed in China 934 p.
- SAVAGE, J. & J. VILLA. Introduction to the Herpetofauna of Costa Rica. 1986. Contrib. Herpt. Soc. Stud. Amphib. Rept. 3:1-207.
- Suplementos Ambientales (Agosto 2002), Ministerio de Obras Públicas. (MOP).
- SUTHERLAND, W. J. 1996. Ecological Census Techniques: a handbook. Cambridge University Press. 363 p.
- UICN. SICA, WWF. 1999. Lista de fauna de importancia para la conservación en Centroamérica y México: listas rojas, listas oficiales y especies en apéndices CITES. San José, CR. Ediciones Sanabria. 230 p.
- WOODSON, E. & SCHERY, R. Flora of Panamá. St Louis, USA. 1943 – 1981.
- ZAMORA, N., y PENNINGTON, P. 2001. Guabas y Cuajiniquiles de Costa Rica. Santo Domingo, Heredia Costa Rica. 200 p.
- ZAMORA, N., Et AL. 2004. Árboles de Costa Rica Volumen III. Editorial INBio. Costa Rica. 556 p.
- ZAMORA, N. ET AL. 2000. Árboles de Costa Rica Volumen II. Hecho En Costa Rica por la Editorial INBio. 374 p.

❑ **INFOBIOGRAFIA.**

www.miambiente.gob.pa

http://www.asamblea.gob.pa/NORMAS/2000/2003/2003_530_0006.PDF

www.ctfs.si.edu/webatlas.com

<https://geoportal.miambiente.gob.pa/portal/apps/webappviewer/index.html?id=68c87ca4c2d54a30b5064b0ac18bc76e>

<https://www.arcgis.com/apps/mapviewer/index.html?panel=gallery&layers=09021b61cd7946e78fcf16ed53613e60>

Otros.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL – CATEGORÍA II

Proyecto: “Extracción y Trituración de Minerales no Metálicos (grava de río) en el río Jacú, en la provincia de Chiriquí”

14. ANEXOS

- 14.1. Copia de la solicitud de evaluación de impacto ambiental / copia de cédula del promotor
- 14.2. Copia de Paz y Salvo y Copia de Recibo de Pago
- 14.3. Copia de certificado de existencia del promotor
- 14.4. Copia de certificado de propiedad (es) donde se desarrollará la actividad, obra o proyecto, con una vigencia no mayor de seis meses, o documento emitido por la Autoridad Nacional de Administración de Tierras (ANATI) que valide la tenencia del predio
 - 14.4.1. En caso de que el promotor no sea propietario de la finca presentar copia de contratos, anuencias o autorizaciones de uso de finca, copia de cédula del propietario, para el desarrollo de la actividad, obra o proyecto
- 14.5. Estudio Hidrológico e Hidráulico
- 14.6. Reporte y Análisis de Agua Superficial
- 14.7. Ensayo de Calidad de Aire Ambiente
- 14.8. Ensayo de Ruido Ambiental
- 14.9. Ensayo de Vibración Ambiental
- 14.10. Informe de Olfatometría de campo
- 14.11. Percepción local (Encuestas/Entrevistas)
- 14.12. Registro de constancia
- 14.13. Lista de asistencia a reunión informativa
- 14.14. Volante
- 14.15. Prospección arqueológica
- 14.16. Cronograma de ejecución
- 14.17. Mapa de ubicación geográfica
- 14.18. Mapa de localización del proyecto
- 14.19. Plano topográfico
- 14.20. Mapa de cobertura vegetal y uso de suelo
- 14.21. Plano de cuerpos hídricos
- 14.22. Planos de secciones transversales
- 14.23. Descripción de zonas y planos mineros
- 14.24. Decreto N° 77 del 01 de julio de 2004 Que nombra al Ministro de Estado
- 14.25. Certificación de servidumbre-MIVIOT

000216

14.1. Copia de la solicitud de evaluación
de impacto ambiental / copia de cédula
del promotor

GOBIERNO NACIONAL
CON PASO FIRME

Ministerio De Obras Públicas
Despacho del Secretario General



Panamá, 12 de mayo de 2025.
SG-SAM-456-2025

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

La suscrita **MGTR. ANAYANSY JOVANÉ CUBILLA**, Notaria Pública
Undécima del Circuito de Panamá, con Cédula No. 4-201-226.

Que dada la certeza de la identidad de la (s) personas (s) que firma
(firmaron) el presente documento, su (s) firma (s) es (son) auténtica (s)
En virtud de identificación que se me presentó. (Art. 1736 C.C., Art. 835 C.I.)

Panamá, MAY 21 2025
D.N.M. Testigos J. J. Testigos
MGTR. ANAYANSY JOVANÉ CUBILLA
Notaria Undécima del Circuito de Panamá

Respetada directora:

Por este medio, Yo, **RICARDO IZACA HUERTAS**, mayor de edad con cédula de identidad personal, Número 8 – 337 – 252, en calidad de **SECRETARIO GENERAL** del **MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS**, (Resolución N° 082 de 16 de abril de 2025), Ministerio de la República de Panamá que forma parte del Órgano Ejecutivo; institución que se encarga de gestionar las obras públicas y servicios de infraestructura pública, construir y mantener la red vial nacional; con sus oficinas ubicadas en Panamá, Paseo Andrews, Edificio 810-811, solicito la evaluación ante el Departamento de Evaluación de Impacto Ambiental del presente **Estudio de Impacto Ambiental Categoría II**, denominado Proyecto **EXTRACCIÓN Y TRITURACIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS (GRAVA DE RÍO) EN EL RÍO JACÚ, EN LA PROVINCIA DE CHIRIQUÍ**, a desarrollarse en la provincia de Chiriquí, distrito de Bugaba, corregimientos de Aserrio de Gariché y San Isidro.

El presente EsIA fue elaborado en cumplimiento con el contenido mínimo establecido en el Artículo 6 del Decreto Ejecutivo N°2 del 27 de marzo del 2024, que modifica el Artículo 25 del Decreto Ejecutivo N°1 del 1 de marzo de 2023.

En adición a lo antes indicado, se comunica lo siguiente:

1. El documento consta de 14 capítulos, tal cual como lo dispone el Decreto antes mencionado, con un total de _____ páginas.
2. Fue elaborado por los siguientes consultores:
 - Ing. José A. Díaz (IAR – 057 – 99)
 - Lic. Gabriela Cáceres (IRC – 103 – 08)
 - Lic. Judith Morales (IRC – 025 – 20).
3. Las notificaciones deseamos recibirlas en el Despacho de Secretaria General del MOP.
 - Persona a contactar: Ing. Eligia De León.
 - Teléfono: 507-9400.
 - Correo electrónico: edeleon@mop.gob.pa.
 - Domicilio: Paseo Andrews Albbrook – Edificios N°810 y 811.
 - Página web: www.mop.gob.pa

Adjunto a la presente, se incluye un (1) ejemplar original impreso y dos (2) copias digitales en (CD), del Estudio de Impacto Ambiental en mención, y los siguientes documentos:

1. Carta de Solicitud de evaluación de Estudio de Impacto Ambiental.
2. Copia notariada de la Cédula del Ministro de Obras Públicas – S.E. José Luis Andrade.
3. Copia notariada de la Cédula del Secretario General – Sr. Ricardo Icaza.
4. Documentación Legal del Ministerio de Obras Públicas.
5. Recibo de pago de evaluación del EsIA original.
6. Paz y Salvo original de MiAmbiente.
7. Certificación de Servidumbre.

Sin otro particular, se despide.

Muy Atentamente,

Lic. Ricardo Icaza Huertas
Secretario General
Ministerio de Obras Públicas

RI/NG

c.c. Ing. Eligia De León - Jefa Encargada de la Sección Ambiental-MOP



110218

REPÚBLICA DE PANAMÁ
DOCUMENTO DE IDENTIDAD

Jose Luis
Andrade Alegre

FECHA DE NACIMIENTO: 14-09-1988
LUGAR DE NACIMIENTO: CHIRIQUÍ
SEXO: M TPO DA SANGRE: O+
E EXPIRACION: 09-09-2023 EXPIRA: 09-09-2024



4-103-0733

[Signature]

Yo, Lcdo. Eric E. Garcia Hernández, Notario Público Quinto
Segundo Suplente, del Circuito de Panamá, con Cédula de
Identidad No 8-713-91. CERTIFICO:

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

Panamá,

07 FEB 2025



[Signature]
Lcdo. Eric E. Garcia Hernández
Notario Público Quinto - Segundo Suplente



REPÚBLICA DE PANAMÁ
MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS 220



RESOLUCIÓN No. 082
De 16 de abril de 2025

"Por la cual se designa al licenciado RICARDO ICAZA HUERTAS, con cédula de identidad personal No. 8-337-252, como Secretario General del Ministerio de Obras Públicas, se le asignan y delegan funciones".

El Ministro de Obras Públicas,
en uso de sus facultades legales,

CONSIDERANDO:

Que el artículo 4 de la Ley No.35 de 30 de junio de 1978, modificado por la Ley No. 11 de 27 de abril de 2006, establece que: Orgánicamente, el Ministerio de Obras Públicas estará integrado por el Ministro y Viceministro, y contará en su estructura organizativa y funcional con las unidades administrativas que sean necesarias para lograr los objetivos y fines institucionales. Esta estructura se determinará siguiendo el procedimiento legal establecido para ello.

Que el Artículo 8 de la Resolución No.187-05 de 6 de mayo de 2005, por medio de la cual se adopta el Reglamento Interno del Ministerio de Obras Públicas, establece que: el Ministro determinará la estructura organizativa y funcional, con las unidades administrativas que sean necesarias para lograr los objetivos y fines institucionales. Los cambios y modificaciones que se introduzcan a la estructura organizativa se formalizarán por resolución que emita la Autoridad Nominadora.

Que el Decreto Ejecutivo No.35 de 4 de marzo de 2008, "Por el cual se aprueba la Estructura Organizativa del Ministerio de Obras Públicas", señala que a la Secretaría General le corresponde dirigir los asuntos administrativos y secretariales del Despacho Superior y coordinar acciones entre las demás unidades administrativas del Ministerio por delegación del Despacho Superior, así como representar al Ministerio por asignación del Ministro y/o Viceministro en las Juntas Directivas o cualquier otra actividad que determine el nivel superior.

Que el Texto Único de la Ley 41 de 1 de julio de 1998, General de Ambiente de la República de Panamá, que comprende las reformas aprobadas por la Ley 18 de 2003, la Ley 44 de 2006, la Ley 65 de 2010 y la Ley 8 de 2015, establece los principios y normas básicas para la protección, conservación y recuperación del ambiente, promoviendo el uso sostenible de los recursos naturales.

Que el artículo 7 de la Ley General de Ambiente señala que las "actividades, obras o proyectos, públicos o privados, que por su naturaleza, características, efectos, ubicación o recursos pueden generar riesgo ambiental requerirán de un estudio de impacto ambiental previo al inicio de su ejecución de acuerdo con la reglamentación de la presente Ley. Estas actividades, obras o proyectos deberán someterse a un proceso de evaluación de impacto ambiental, incluyendo aquellos que se realicen en la cuenca del Canal y Comarcas Indígenas".

Que el artículo 8 de citada Ley, establece "sin perjuicio de lo establecido en el artículo anterior, las actividades, obras o proyectos públicos o privados que por su naturaleza, características, efectos, ubicación o recursos y con base en los criterios de protección ambiental pueden generar riesgos ambientales bajo o moderados, esto es, que generen impactos ambientales negativos no significativos y que no conlleven riesgos ambientales negativos, previo a su ejecución, podrán optar por Guías de Buenas Prácticas Ambientales por el Ministerio de Ambiente. El Contenido de estas guías no podrá ser menor de lo que actualmente se contempla para las actividades, obras o proyectos de bajo impacto".

Que el artículo 2, punto 44 de la referida ley establece el concepto de las Guías de Buenas Prácticas Ambientales señalando que un "conjunto de herramientas que incorporan las variables ambientales y sociales complementarias a las regulaciones ambientales vigentes





110221

estableciendo acciones de prevención, mitigación, corrección o compensación y que minimicen daños ambientales que los promotores de un proyecto, obra o actividad de desarrollo implementen a fin de garantizar la protección y prevención de daños en los factores ambientales".

Que el artículo 51 del Texto Único de la Ley 41 de 1 de julio de 1998, crea el Sistema Nacional de Áreas Protegidas, conformado por todas las áreas protegidas legalmente establecidas o que se establezcan por leyes, decretos, resoluciones, acuerdos municipales o convenios internacionales ratificados por la República de Panamá.

Que el Decreto Ejecutivo No. 1 de 1 de marzo de 2023 conforme fue modificado y adicionado por el Decreto Ejecutivo No. 2 de 27 de marzo de 2024, reglamenta el Capítulo III del Título II del Texto Único de la Ley 41 de 1998, sobre el Proceso de Evaluación de Impacto Ambiental.

Que el artículo 66 del Texto Único de la Ley 41 de 1 de julio de 1998, modificada por la Ley 8 de 25 de marzo de 2015, establece que se podrán realizar actividades que varíen el régimen de la naturaleza o la calidad de las aguas o que alteren los cauces, con la autorización del Ministerio de Ambiente.

Que en el ejercicio de sus múltiples funciones, el ministro, debe suscribir toda la información requerida por el Ministerio de Ambiente, cuando los proyectos que sean ejecutados por el Ministerio de Obras Públicas, deban ingresar al proceso de evaluación de estudio de impacto ambiental, en su calidad de representante legal de esta institución.

Que para el cumplimiento de los planes y programas del Ministerio de Obras Públicas, es necesario asignar y delegar funciones al Secretario General, para potenciar sus experiencias, capacidades y manejos en el servicio público.

Que el literal b del artículo 2 del Decreto Ejecutivo No. 35 de 4 de marzo de 2008, conforme fue modificado por el Decreto 35 de 27 de septiembre de 2021 "Por el cual se aprueba la Estructura Organizativa del Ministerio de Obras Públicas" establece que, la representación legal del Ministerio la ejerce el Ministro.

Que en virtud de las consideraciones anteriormente expuestas;

RESUELVE:

PRIMERO: DESIGNAR al licenciado RICARDO ICAZA HUERTAS, con cédula de identidad personal No.8-337-252, como SECRETARIO GENERAL.

SEGUNDO: El licenciado RICARDO ICAZA HUERTAS, en su condición de Secretario General, asume todas las funciones inherentes al cargo, estipuladas en el Artículo 6 del Decreto Ejecutivo No. 35 del 4 de marzo de 2008, así como cualquier otra función que le asigne el Ministro.

TERCERO: El licenciado RICARDO ICAZA HUERTAS, en su condición de Secretario General, como parte de las funciones secretariales del Despacho Superior, le corresponde certificar y autenticar toda la documentación que reposa en el Ministerio.

CUARTO: Al licenciado RICARDO ICAZA HUERTAS, se le AUTORIZA para que indistintamente, suscriba toda la información requerida por el Ministerio de Ambiente, cuando los proyectos, a ser ejecutados por el Ministerio de Obras Públicas, deban ingresar al proceso de evaluación de estudio de impacto ambiental; teniendo como base los criterios de protección ambiental que determinan la categoría del Estudio de Impacto Ambiental (Categoría I, II y/o III).

QUINTO: Al licenciado RICARDO ICAZA HUERTAS, se le AUTORIZA para que firme las notas relacionadas con el trámite de afectaciones, las que remiten documentos o expedientes a otras instituciones, las solicitudes de avalúos y reavalúos de bienes que resulten afectados por la ejecución de obras que desarrolla esta Institución, las que den respuesta a solicitudes de custodia de servidumbres y aquellas que den respuesta a solicitudes efectuadas por la Defensoría del Pueblo, Ministerio Público y los Tribunales de Justicia.





SEXTO: Delegar al licenciado RICARDO ICAZA HUERTAS, con cédula de identidad personal No.8-337-252, Secretario General, para que en nombre y representación del Ministerio de Obras Públicas, suscriba el memorial de adopción de las Guías de Buenas Prácticas Ambientales (GBPA) para el Mejoramiento, Rehabilitación y Mantenimiento de carretas, incluyendo Puentes, así como la Construcción y Mantenimiento de Ciclo Vías, Pasos Peatonales Elevados Vehiculares y Peatonales, ubicados en la servidumbre vial e intervenida y firme la Declaración Jurada para la entrega de las mismas; así como suscriba cualquier otra documentación que se requiera para la entrega de instrumentos ambientales relacionadas con las GBPA.

SÉPTIMO: Delegar al licenciado, RICARDO ICAZA HUERTAS, con cédula de identidad personal No.8-337-252, Secretario General, para que en nombre y representación del Ministerio de Obras Públicas, suscriba la solicitud de viabilidad de proyectos, obras o actividades a desarrollarse dentro del Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SINAP), que requieran de Estudio de Impacto Ambiental y suscriba cualquier otra documentación que se requiera para la entrega de instrumentos ambientales relacionadas con el SINAP, incluyendo la facultad para notificarse de la resolución final.

OCTAVO: Delegar al licenciado RICARDO ICAZA HUERTAS, con cédula de identidad personal No.8-337-252, Secretario General, para suscribir toda la información que se requiera para la entrega de instrumentos de Gestión Ambiental, trámites y seguimiento ambiental.

NOVENO: Delegar al licenciado RICARDO ICAZA HUERTAS, con cédula de identidad personal No.8-337-252, Secretario General, para solicitar permiso para obra en cauce natural, así como cualquier otro documento necesario, incluyendo la facultad para notificarse de la resolución relacionada con la solicitud.

DÉCIMO: Remitir copia autenticada de la presente Resolución a la Oficina de Control Fiscal de la Contraloría General de la República en el Ministerio de Obras Públicas, Ministerio de Ambiente y a todas las Direcciones y/o Departamentos del Ministerio de Obras Públicas.

DÉCIMO PRIMERO: Dejar sin efecto cualquier designación anterior, autorización y/o delegación de funciones al cargo a que se hace referencia en la presente Resolución.

DÉCIMO SEGUNDO: Esta Resolución empieza a regir a partir del día de su firma.

FUNDAMENTO DE DERECHO: Ley No. 35 de 30 de junio de 1978, reformada y adicionada por la Ley 11 de 27 de abril de 2006, Decreto Ejecutivo No.35 de 4 de marzo de 2008. Texto Único de la Ley 41 de 1 de julio de 1998 y el Decreto Ejecutivo No. 1 de 1 de marzo de 2023.

Dado en la ciudad de Panamá, a los dieciséis (16) días del mes de abril de dos mil veinticinco (2025).

NOTIFÍQUESE Y CÚMPLASE,


José Luis Andrade Alegre.
Ministro

JAA/yl/ym



Ministerio de Obras Públicas
A las diez y cuarenta (10:40) de la mañana
de Hoy dieciséis (16) de abril
de Dos Mil veinticinco (2025)
Notifico a Ricardo Icaza Huertas
el contenido de la Resolución # 082 que antecede

La parte Notificada

El funcionario que Notifica

MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS
COPIA AUTÉNTICA
Panamá, 07 de mayo 2025.



000223

14.2. Copia de Paz y Salvo y Copia de Recibo de Pago

DD0224

Certificado de Paz y Salvo

N° 256421

Fecha de Emisión:

| | | |
|----|----|------|
| 13 | 05 | 2025 |
|----|----|------|

(día / mes / año)

Fecha de Validez:

| | | |
|----|----|------|
| 12 | 06 | 2025 |
|----|----|------|

(día / mes / año)

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

MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

Representante Legal:

JOSE LUIS ANDRADE

Inscrita

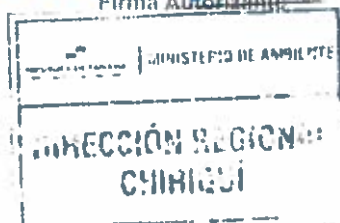
8-NT-1-14274

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

Certificación, válida por 30 días

Emil Pecora C.

Firma Autorizante



000225

INFORMACION GENERAL

| | | | |
|--------------------------|---|----------------------------|--------------|
| <u>Hemos Recibido De</u> | MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS / 8-NT-1-14274 | <u>Fecha del Recibo</u> | 2025-4-22 |
| <u>Administración</u> | Dirección Regional MIAMBIENTE Chiriquí | <u>Guía / P. Aprob.</u> | |
| <u>Regional</u> | | <u>Tipo de Cliente</u> | CONTADO |
| <u>Agencia / Parque</u> | Ventanilla Tesorería | <u>No. de Cheque / Trx</u> | |
| <u>Efectivo / Cheque</u> | ACH | 041520251809891 | B/. 1,250.00 |

La Suma De MIL DOSCIENTOS CINCUENTA BALBOAS CON 00/100 B/. 1,250.00

DETALLE DE LAS ACTIVIDADES

| Cantidad | Unidad | Cód. Act. | Actividad | Precio Unitario | Precio Total |
|-------------|--------|-----------|--|-----------------|--------------|
| 1 | | 1.3.2.2 | Evaluaciones de Estudios Ambientales, Categoría II | B/. 1,250.00 | B/. 1,250.00 |
| Monto Total | | | | | B/. 1,250.00 |

OBSERVACIONES

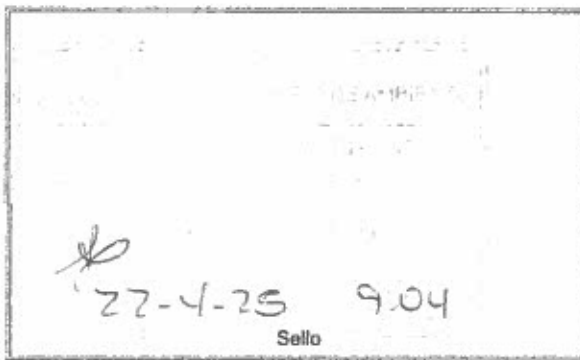
PAGO DE ESIA CAT.2 DE PROYECTO EXTRACCIÓN Y TRITURACIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS

| Día | Mes | Año | Hora |
|-----|-----|------|-------------|
| 22 | 4 | 2025 | 09:04:18 AM |

Firma



Nombre del Cajero Emily Jaramillo



IMP 1

000226

14.3. Copia de certificado de existencia del promotor

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

Mínimo: 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 Solicitase 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 10 de julio de 1941, el Decreto 864 de 8 de enero de 1946, el Decreto Ley 18 de 6 de mayo de 1947, el Decreto Ley 8 de 6 de mayo de 1954, el Decreto 5 de 19 de enero de 1955, la Ley 7 de 27 de enero de 1956, la Ley 13 de 24 de enero de 1958, el Decreto 460 de 5 de diciembre de 1959, la Ley 6 de 25 de enero de 1967 y el Decreto 14 de 22 de enero de 1969.

ARTICULO 11.- Esta Ley comenzará a regir a partir de su promulgación.

COMUNIQUESE Y PUBLIQUESE.-

Dada en la ciudad de Panamá, a los 30 días del mes de Junio de mil novecientos setenta y ocho.-

DEMETRIO B. LAKAS
Presidente de la República

GERARDO GONZALEZ V.,
Vicepresidente de la República

JOSE OCTAVIO HUERTAS,
Presidente de la Asamblea Nacional de Representantes de Corregimientos

El Ministro de Gobierno y Justicia,
JORGE E. CASTRO

El Ministro de Relaciones Exteriores,
NICOLAS GONZALEZ REVILLA

El Ministro de Hacienda y Tesoro, ai.,
LUIS M. ADAMES

El Ministro de Educación,
ARISTIDES ROYO

El Ministro de Obras Públicas, ai.,
WALLACE FERGUSON

El Ministro de Comercio e Industrias,
JULIO E. SOSA

El Ministro de Desarrollo Agropecuario,
RUBEN D. PAREDES

El Ministro de Trabajo y Bienestar
Social,
ADOLFO AHUMADA

El Ministro de Salud,
ABRAHAM SAIED

El Ministro de Vivienda,
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 ha vendido a la sociedad anónima denominada HOTEL COLONIAL S.A., por medio de la Escritura Pública No. 1574 de 10 de septiembre de 1973 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 1973.-

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 de Panamá, 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. 6802 de 23 de junio de 1978 de la Notaría Quinta del Circuito de Panamá, registrada el 17 de julio de 1978, a la Ficha 028046, Rollo 1409, Imagen 0128, de la Sección de Micropelícula (Mercantil) del Registro Público de Panamá, ha sido disuelta la Sociedad "COMPAÑIA DE NAVEGACION FLO-
RAMAR, S.A."

L440814
(única publicación)

EDICTO EMPLAZATORIO No. 9

La suscrita, Juez Municipal del Distrito de San Miguelito, por medio del presente EDICTO

CITA Y EMPLAZA

a LUIS CARLOS URRUNAGA RIVAS, varón, panameño, casado, conductor, nacido en la Ciudad de Panamá, el día

REPÚBLICA DE PANAMÁ
ASAMBLEA NACIONAL
LEGISPAN
LEGISLACIÓN DE LA REPÚBLICA DE PANAMÁ

000230

Tipo de Norma: LEY

Número: 11

Referencia:

Año: 2006

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

Título: 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 N° 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. 000235

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.

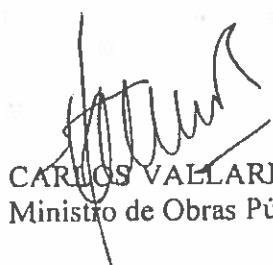
El Secretario General,


Carlos José Simón S.

El Presidente,


Elías A. Castillo G.

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


CARLOS VALLARINO R.
Ministro de Obras Públicas


MARTÍN TORRIJOS ESPINO
Presidente de la República

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.

14.4 Copia del certificado de propiedad (es) donde se desarrollará la actividad, obra o proyecto, con una vigencia no mayor de seis meses, o documento emitido por la Autoridad Nacional de Administración de Tierras (ANATI) que valide la tenencia del predio

No aplica. El proyecto se desarrollará dentro de una servidumbre pública. Seguidamente se presentan certificaciones emitidas por el Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial (MIVIOT).

República de Panamá
Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial
ORDENAMIENTO TERRITORIAL - REGIONAL CHIRIQUI

000237

David, 29 de abril de 2025

Nota: 14-1800-OT-135-2025

Licenciado
Marco Di Bilio
Director Provincial
MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS
E. S. M.

Lic. Di Bilio:


Por este medio, el Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial, Regional de Chiriquí, da respuesta a su solicitud de certificación de zonificación para el proyecto "Extracción y Trituración de Minerales No Metálicos (Grava de Río) en el Río Jacú, Provincia de Chiriquí". Cuyo promotor es el Ministerio de Obras Públicas. En virtud de lo anterior, tenemos a bien informarle que, conforme a los documentos disponibles en nuestros archivos, el distrito de Bugaba **NO CUENTA** con código de zonificación.

Es relevante señalar que este proyecto corresponde según lo indicado de forma TEMPORAL.

Por tal motivo, no resulta posible efectuar una **Asignación de Código de Zona**, dado que dicho código se asigna a una finca específica. En consecuencia, **la asignación de un código de zona no es necesaria** para el desarrollo de este proyecto.

Sin más que agregar,

Atentamente,


Arq. Alice Marie Boutet
Depto. de Control y Orientación del Desarrollo
MIVIOT- CHIRIQUÍ

Fundamento legal: Ley 6 del 1 de febrero del 2006
Ley 61 del 23 de octubre del 2006

c.c. Archivo
ab/AB

0/L
ad
23/4/25

VICEMINISTERIO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL
Dirección De Ordenamiento Territorial

000238

CERTIFICACIÓN DE SERVIDUMBRE Y LÍNEA DE CONSTRUCCIÓN

CERTIFICACIÓN N°: 046

FECHA: 23 DE ABRIL DE 2025

ARQ. ALICE BOUTET:

ATENDIDO POR: LICDO. ADOLFO MONTENEGRO

JEFE DEPTO. DE ORDENAMIENTO
TERRITORIAL

FIRMA:

PROVINCIA DE: CHIRIQUI

DISTRITO: ----BUGABA----

CORREGIMIENTO: ASERRIO DE
GARICHE-----

LUGAR: JACÚ-----

1. NOMBRE DEL INTERESADO:

LICDO. MARCO DI BILIO-----

2. NOMBRE DE LA CARRETERA:

CARRETERA PANAMERICANA-----

3. SERVIDUMBRE DE LA
CARRETERA:

100.00 METROS -----

4. NOMBRE DE LA CARRETERA:

CAMINO ANTIGUO A CELMIRA-----

5. SERVIDUMBRE DE LA
CARRETERA:

15.00 METROS-----

6. LÍNEA DE CONSTRUCCIÓN DE
LA CARRETERA:

OBSERVACIONES GENERALES: _

REFERENCIA: PLANOS N° 04-05-0284371 DEL 4 DE ABRIL DE 2018, DE LA AUTORIDAD
NACIONAL DE ADMINISTRACIÓN DE TIERRAS (ANATI).

CONTROL N° 147-2025

Fundamento legal Ley 6 del del 1 de febrero del 2006
Ley 61 del 23 de octubre del 2009

De proporcionar información falsa esta certificaion se considera nula.
Esta certificación no es valida si no lleva adjunta la localización regional refrendada por esta institución.



Ing. Aristides Araúz Cano
Director Regional
MIVIOT – CHIRIQUÍ



14.4.1. En caso de que el promotor no sea propietario de la finca presentar copia de contratos, anuencias o autorizaciones de uso de finca, copia de cédula del propietario, para el desarrollo de la actividad, obra o proyecto

No aplica. El proyecto se desarrollará dentro de una servidumbre pública. Es importante señalar que tanto la trituradora como el área de acopio estarán ubicadas en la servidumbre correspondiente al antiguo camino hacia Celmira, actualmente en desuso.

14.5. Estudio Hidrológico e Hidráulico

000240

REPÚBLICA DE PANAMÁ

**EXTRACCIÓN Y TRITURACIÓN DE MINERALES NO
METÁLICOS (GRAVA DE RIO) EN EL RIO JACÚ
PROVINCIA DE CHIRIQUÍ**

**ESTUDIO HIDROLÓGICO E HIDRÁULICO DEL
RIO JACÚ**

**PROMOTOR
MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS**



2025

CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN

2. OBJETIVOS

3. LOCALIZACIÓN

4. COMPORTAMIENTO GEOLÓGICO

5. METODOLOGÍA DE CÁLCULO

5.1. Análisis Hidrológico

5.1.1. Método Regional

5.1.2. Determinación del Caudal de Diseño

5.1.3. Delimitación de la Cuenca de Drenaje

5.1.4. Resultado del Análisis Hidrológico

5.2. Método Racional

5.3. Parámetros de Análisis

5.3.1. Período de Retorno

5.3.2. Coeficiente de Escorrentía

5.3.3. Intensidad de Precipitación

5.3.4. Tiempo de Concentración

5.3.4.1. Kirpich

5.3.4.2. Método de Bransby Williams

5.3.4.3. Método Federal Aviation Administration

5.4. Delimitación de la Cuenca de Drenaje

5.4.1. Cuenca del Río Jacú

5.5. Análisis Hidráulico

5.5.1. Condiciones de Flujo Uniforme

5.5.2. Expresión de la Velocidad en Flujo Uniforme

5.5.3. Ecuación de Manning

5.5.4. Selección del Coeficiente de Rugosidad de Manning

6. PROGRAMA UTILIZADO PARA LA EVALUACIÓN HIDRÁULICA (HEC-RAS)

6.1. Modelación Hidráulica del Rio Jacú Sin Obra

6.1.1. Metodología Utilizada

6.1.2. Datos de Entrada (HEC-RAS)

6.1.2.1. Planta con Secciones Rio Jacú

6.1.2.2. Coeficiente de Rugosidad para el Cauce Rio Jacú

6.1.2.3. Perfil de Agua Rio Jacú

6.1.2.4. Secciones Transversales del Cauce Analizado Rio Jacú

6.1.2.5. Resultados Hidráulicos

6.2. Modelación Hidráulica del Rio Jacú Con Obra

6.2.1. Metodología Utilizada

6.2.1.1. Planta con Secciones Rio Jacú

6.2.1.2. Coeficiente de Rugosidad para el Cauce Rio Jacú

6.2.1.3. Perfil de Agua Rio Jacú

6.2.1.4. Secciones Transversales del Cauce Analizado Rio Jacú

6.2.1.5. Resultados Hidráulicos

7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

7.1. Conclusiones

7.2. Recomendaciones

8. AFORO

1. INTRODUCCIÓN

En el área de Jacú, distrito de Bugaba, Provincia de Chiriquí se desarrollará el proyecto denominado **Extracción y Trituración de Minerales No Metálicos (Grava de Rio) en el Rio Jacú**; y como parte de los requisitos para la aprobación del mismo se requiere realizar un estudio hidrológico e hidráulico a la zona del proyecto a fin de poder cuantificar los niveles de aguas máximas extraordinarios y condiciones hidráulicas que se presentarán producto de las actividades a desarrollar.

2. OBJETIVOS

- Presentar la metodología, datos de entrada y los resultados para el desarrollo del Estudio Hidrológico e Hidráulico del Rio Jacú.
- Verificar los Niveles de Aguas Máximas Extraordinarias y Zonas de Inundación del Rio Jacú, en la zona donde se desarrollará el proyecto.

3. LOCALIZACIÓN

El área del proyecto se encuentra localizado en la Provincia de Chiriquí, Corregimiento de Aserrío de Gariché y San Isidro, Distrito de Bugaba, en la comunidad de Jacú.

La zona a ser trabajada para la extracción de minerales no metálicos (grava de rio) se encuentra ubicada a 200m de la entrada principal del Camino CPA – Portón, aguas arriba del puente sobre el Rio Jacú.

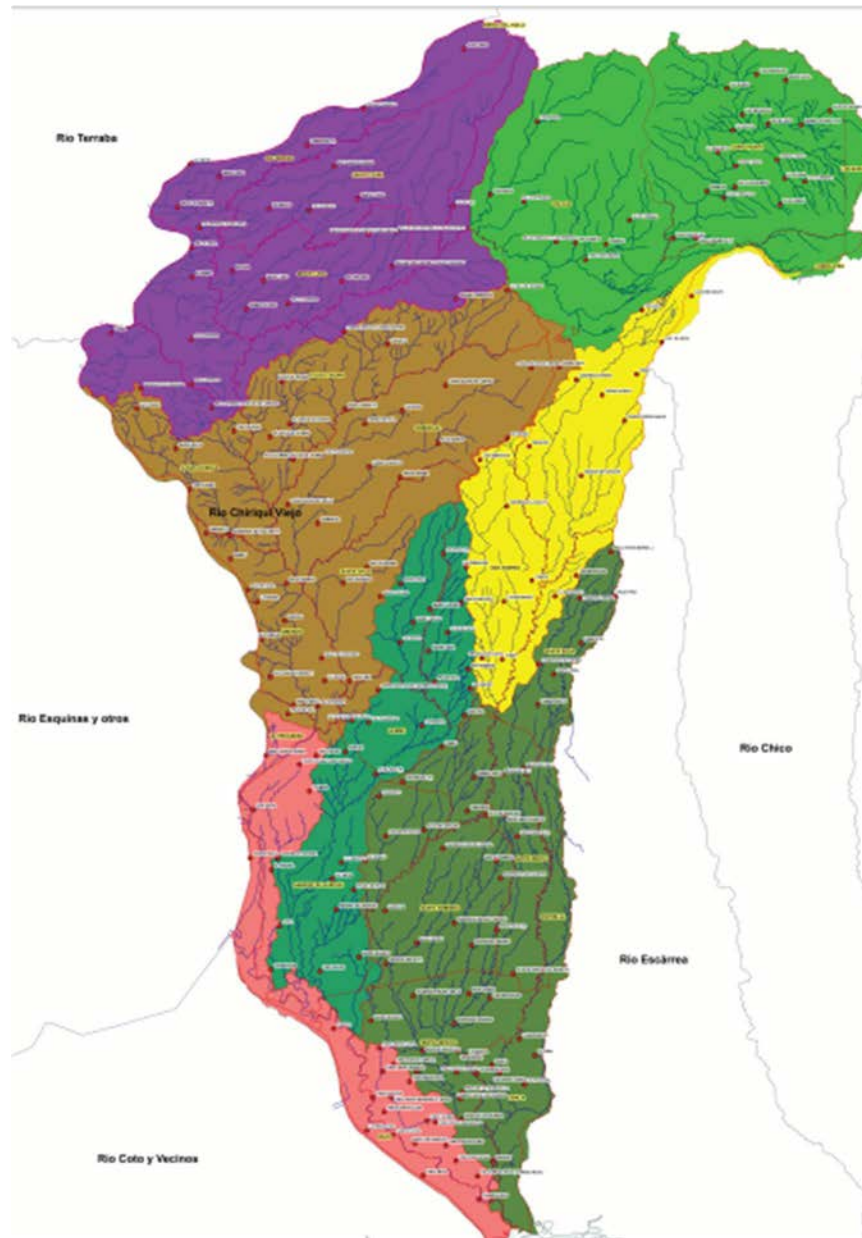


Figura No.1 Cuenca Hidrográfica del Rio Chiriquí Viejo

El río Jacú es un río caudaloso que forma parte de la Cuenca Hidrográfica del río Chiriquí Viejo, en la provincia de Chiriquí.

Cabe señalar que el hilo conductor del recurso hídrico superficial, de esa cuenca, la definen tres (3) cauces importantes a saber: río Chiriquí Viejo, río Jacú y río Divalá.

4. COMPORTAMIENTO GEOLÓGICO

Tectónicamente, Panamá es considerada como un bloque, localizada en la confluencia de cuatro placas tectónicas: la Placa del Caribe, la Placa Sudamericana, la Placa de Cocos y la Placa de Nazca. La microplaca de Panamá forma parte de la Placa del Caribe, no obstante información reciente revela una disociación del movimiento y convergencia relativa entre las dos placas.

El límite norte de la microplaca de Panamá, se define por un sistema de empuje y fallas de transformación conocido como el Cinturón Deformado de Panamá. Hacia el Oeste, estas fallas se desplazan hacia la Cordillera Central de Costa Rica. El límite oriental con la placa continental de América del Sur está situado en la zona de cizalla del Valle del Atrato. El borde sur, se caracteriza por la subducción de las placas de Nazca y Cocos, debajo de la microplaca de Panamá.

La microplaca de Panamá no se considera un bloque rígido; por el contrario, argumentan que está pasando por una deformación interna significativa, debido a la presencia de una alta tasa de deslizamiento (mayor a 5mm por año) y a las fallas sísmicamente activas, tales como las fallas Limón y Pedro Miguel, cerca del Canal de Panamá.

En tal sentido, Rockwell y Col, 2010, proponen un modelo de bloque delimitado por las principales fallas que se adaptan a la contracción de este a oeste y a la desviación hacia el Norte del arco de Panamá. Recientemente, las pruebas del modelo de Bennett et al, 2014, utilizando el

Sistema de Posicionamiento Global (GPS), no pudieron reproducir las altas tasas de deslizamiento de la falla, estimadas a partir de los estudios paleo sísmicos de Rockwell et al, 2010.

De manera general, con el análisis de las mediciones de GPS y los datos paleo sísmicos, se presentan velocidades de convergencia consistentes hacia el Este de Panamá y América del Sur (Trenkamp et al, 2002). Las velocidades de placas aumentan hacia el este con tasas de alrededor de 10 a 15 mm por año en Nicaragua, y tasas de 30 mm por año en el centro de Panamá, en las costas de Colombia y Ecuador. Sin embargo, la cantidad de flexión y deformación interna de la microplaca de Panamá sigue siendo controversia.

En la figura siguiente, se muestra la ubicación del bloque de Panamá, la relación con las placas tectónicas, las fallas activas (líneas rojas continuas), zonas de subducción (líneas rojas intercaladas con triángulos rojos) y movimientos asociados.

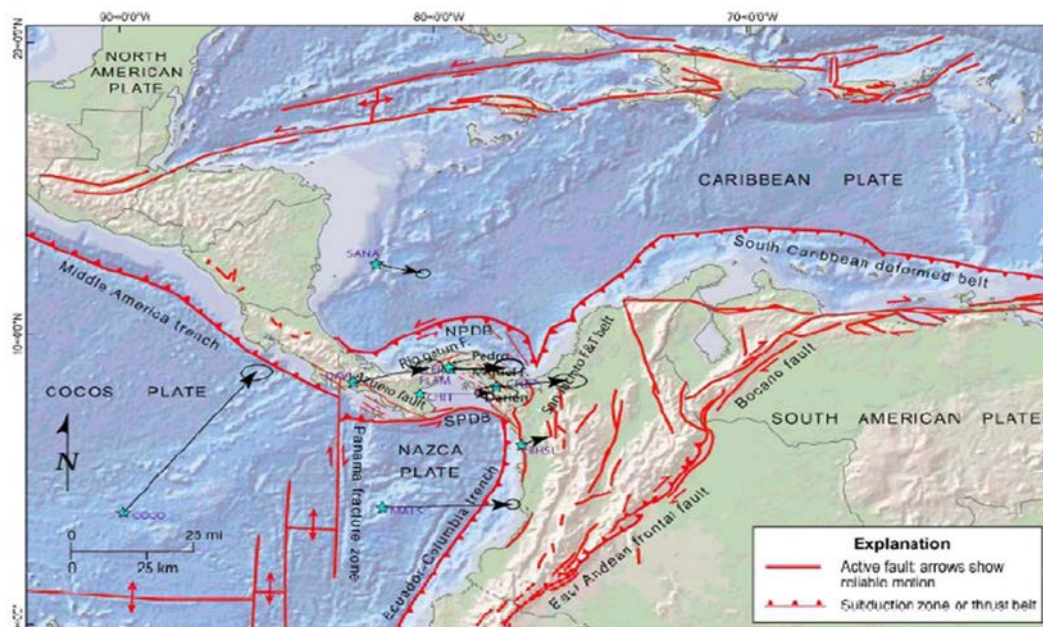


Figura No.2 Placas tectónicas y ubicación del bloque de Panamá

La zona donde se ubica el proyecto de extracción está localizada al Oeste de Panamá, en las cercanías de la línea fronteriza entre Panamá y Costa Rica. El área de estudio está compuesta en su mayor parte por rocas volcánicas y sedimentarias de edad Neógena a Cuaternaria. La cadena volcánica más prominente (que es una extensión hacia el este de la cordillera de Talamanca en Costa Rica) incluye el Colorado-Volcanes del complejo Tisingal y Tisingal, que se encuentran entre las montañas más altas de Panamá y la mayoría de las formaciones rocosas en la zona se derivan de estos grupos de actividad volcánica compleja. Las rocas volcánicas y sedimentarias más antiguas de la zona son del Plioceno temprano y probablemente del Paleógeno más antiguo, según el Mapa Geológico de Panamá, 1991. Esas formaciones incluyen lavas andesíticas, brechas y cuerpos intrusivos félsicos a intermedios en forma de batolitos y diques intra volcánicos Camacho, 2009) y rocas sedimentarias asociadas a sedimentos neríticos durante el Mioceno Superior.

El proceso de subducción en el sur de la zona es complejo, sobresaliendo estructuras como la zona de fractura de Panamá, dorsal de Cocos y volcanes Tsingal y Barú.

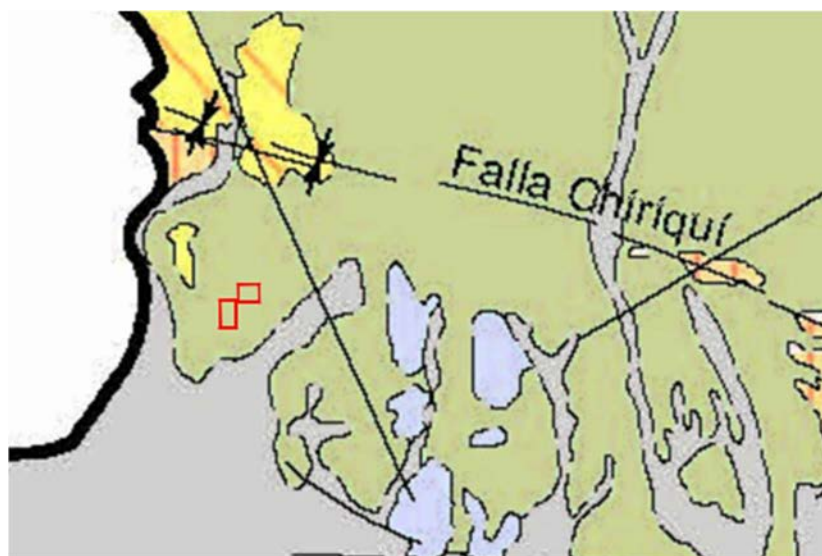


Figura No.3 Ubicación del proyecto en el Mapa Geológico de Panamá

5. METODOLOGÍA DE CÁLCULO

5.1. Análisis Hidrológico

Para la estimación de caudales de diseño, se utilizó la Formula Racional para cuencas con áreas menores a 250 hectáreas. Para áreas mayores se aplicó en método Análisis Regional de Crecidas Máximas de Panamá (ETESA). Seguidamente se describen ambos métodos.

5.1.1. Método Regional

El procedimiento adecuado para el cálculo de crecida sugiere que para **cuencas mayores de 250 hectáreas** se utilice el método regional de crecidas, elaborado por el IRHE, actualmente actualizado por ETESA.

Para establecer los límites de las regiones con igual comportamiento de crecidas, se tomó en consideración el área de drenaje que, de acuerdo a las investigaciones, está relacionada con el indicador de crecidas y puede utilizarse como base confiable para la estimación de la magnitud de crecidas en cuencas no aforadas. Para esto, se relacionó el área de drenaje de la cuenca promedio de todas las crecidas máximas anuales registradas durante un período de 1972-2007, en las 58 estaciones hidrológicas limnigráficas convencionales operadas por ETESA.

5.1.1.1. Determinación del Caudal de Diseño

El procedimiento a seguir para establecer el caudal de diseño se realiza siguiendo los lineamientos presentes en el documento

denominado Análisis Regional de Crecidas Máximas de Panamá
Período 1971-2006 presentado por ETESA en 2008.

▪ Determinación de la Zona del Proyecto

Se procede a ubicar el proyecto en el mapa de Regiones Hidrológicamente Homogéneas para establecer la zona de la cuenca característica más cercanas al cauce a analizar.

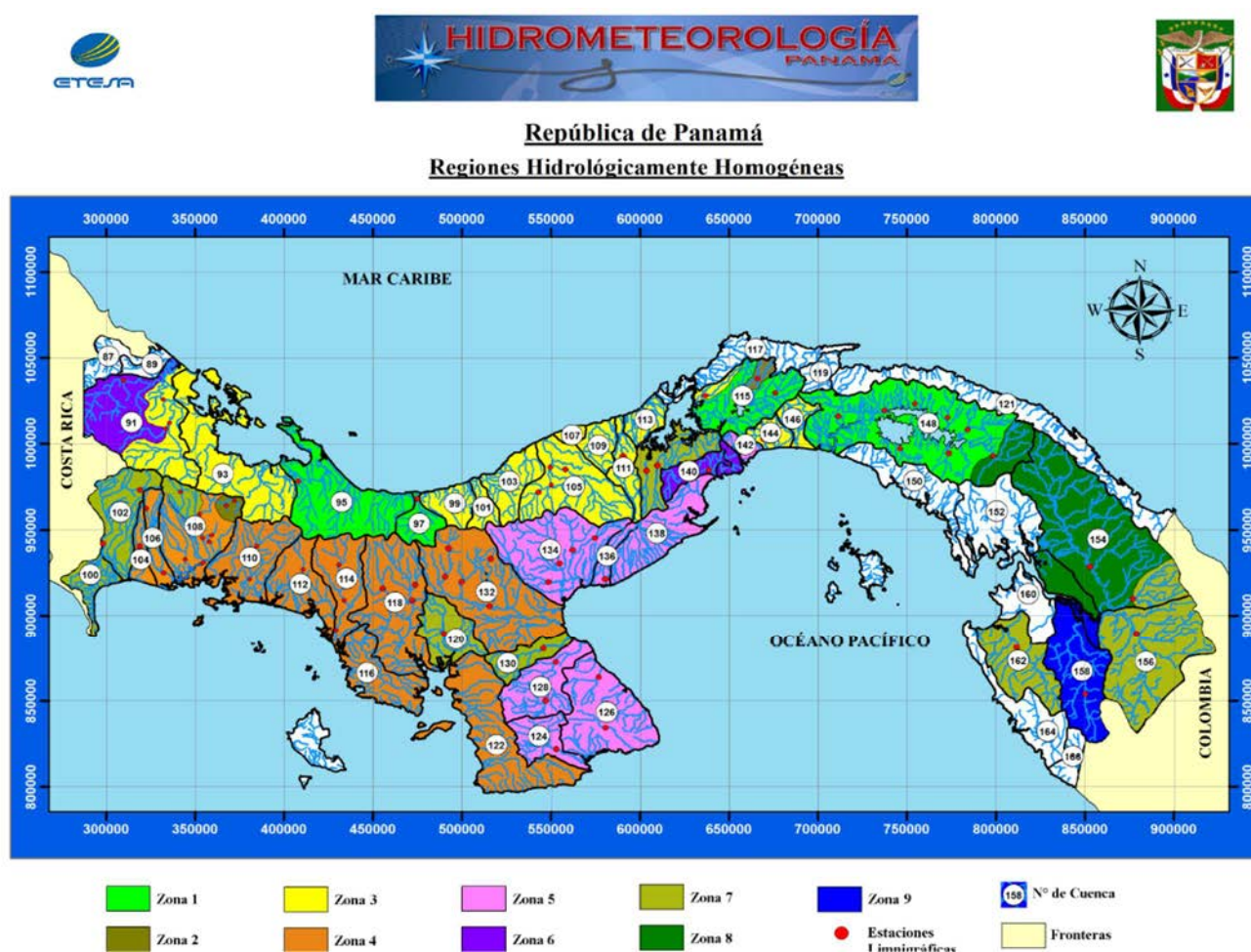


Figura No.4 Regiones Hidrológicamente Homogéneas (Resumen Técnico de Análisis Regional de Crecidas Máximas de Panamá – Figura 73), se muestra el mapa de zonas con las regiones hidrológicamente homogéneas para la evaluación de las crecidas de diseño en diferentes cuencas

Al verificar la ubicación del proyecto de **Extracción y Trituración de Minerales No Metálicos (Grava de Río) en el Río Jacú**, el cual se encuentra ubicado en el Corregimiento de Aserrío de Gariché y San Isidro, Distrito de Bugaba, Provincia de Chiriquí; el mismo está dentro de los límites establecidos de la **Cuenca del Río Chiriquí Viejo**.

La cuenca del Río Chiriquí Viejo se encuentra localizada en el sector occidental de la provincia de Chiriquí, entre las coordenadas 8° 15' y 9° 00' Latitud Norte y 82° 15' y 83° 00' Longitud Oeste.

El área de drenaje de la cuenca es de 1,376 Km², hasta la desembocadura al mar y la longitud del río principal es de 161 Km. La elevación media de la cuenca es de 1,100 msnm y el punto más alto se encuentra sobre el Volcán Barú, ubicado en la parte nororiental, con una elevación de 3,474 msnm.

Esta cuenca cuenta con las siguientes estaciones hidrológicas:

- **Estación Hidrológica Chiriquí Viejo, Volcán:** Localizada en la parte alta del Río Chiriquí Viejo, ubicada a la izquierda de la carretera a Cerro Punta, aproximadamente a 100 m aguas abajo del puente, en la provincia de Chiriquí, distrito de Tierras Altas, corregimiento de Volcán, entre las coordenadas 8° 49' Latitud Norte y 82° 38' Longitud Oeste. su elevación es de 1,520 msnm y el área de drenaje es de 108 Km². En febrero de 1957, la estación fue equipada con un juego de reglas que permite leer los niveles de agua hasta 3 m.
- **Estación Hidrológica Chiriquí Viejo, Paso Canoas:** Localizada en el brazo principal del Río Chiriquí Viejo, aproximadamente a 400 m aguas arriba de la carretera interamericana, en la provincia de Chiriquí, distrito de Bugaba, corregimiento de Aserrío de Gariché, entre las coordenadas 8° 32'

Latitud Norte y 82° 50' Longitud Oeste. Su elevación es de 85 msnm y el área de drenaje es de 788 Km². En mayo de 1957, la estación fue equipada con un limnógrafo Stevens A-35.

Localizada de acuerdo al Análisis Regional de Crecidas Máximas de Panamá la Cuenca del Río Chiriquí Viejo se encuentra ubicada dentro de la Zona 7 de las Regiones Hidrológicamente Homogéneas.

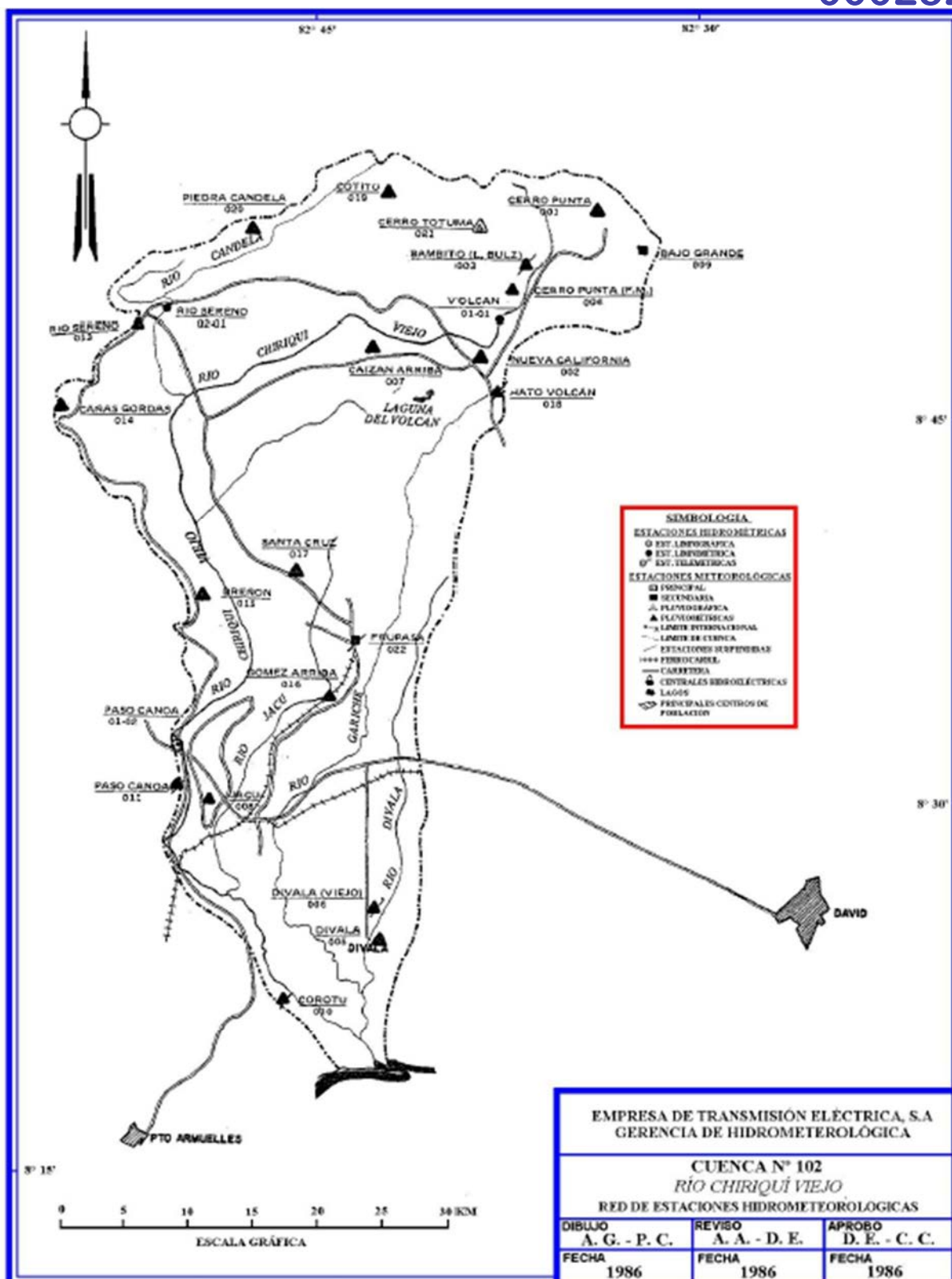


Figura No. 5 Cuenca del Río Chiriquí Viejo

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

| <i>Factores $Q_{\text{máx.}}/Q_{\text{prom.máx}}$ para distintos Tr.</i> | | | | |
|---|------------------|------------------|------------------|------------------|
| <i>Tr, años</i> | <i>Tabla # 1</i> | <i>Tabla # 2</i> | <i>Tabla # 3</i> | <i>Tabla # 4</i> |
| 1.005 | 0.28 | 0.29 | 0.3 | 0.34 |
| 1.05 | 0.43 | 0.44 | 0.45 | 0.49 |
| 1.25 | 0.62 | 0.63 | 0.64 | 0.67 |
| 2 | 0.92 | 0.93 | 0.92 | 0.93 |
| 5 | 1.36 | 1.35 | 1.32 | 1.30 |
| 10 | 1.66 | 1.64 | 1.6 | 1.55 |
| 20 | 1.96 | 1.94 | 1.88 | 1.78 |
| 50 | 2.37 | 2.32 | 2.24 | 2.10 |
| 100 | 2.68 | 2.64 | 2.53 | 2.33 |
| 1,000 | 3.81 | 3.71 | 3.53 | 3.14 |
| 10,000 | 5.05 | 5.48 | 4.6 | 4.00 |

Figura No.6 Muestra Cuadro resumen de selección (ETESA – Cuadro 7), permite la selección según zona del número de ecuación, ecuación de distribución de frecuencia y los factores según los caudales máximos para distintos períodos de retorno. La ecuación de diseño para la crecida máxima de diseño adecuada según la zona es $Q_{\text{max}} = 9A^{0.59}$, introduciendo el área en Km².

5.2. Método Racional

El método de la fórmula racional permite hacer estimaciones de los caudales máximos de escorrentía usando las intensidades máximas de precipitación.

El método racional formula que el caudal máximo de escorrentía es directamente proporcional a la intensidad máxima de la lluvia para un período de duración igual al tiempo de concentración, y al área de la cuenca. El tiempo de concentración representa el tiempo que demora una partícula de agua para trasladarse del punto más remoto de la cuenca hasta el punto de desagüe. Cuando haya transcurrido este tiempo toda la cuenca estará contribuyendo a formar el caudal de la escorrentía que tendrá en consecuencia un valor máximo.

La Fórmula Racional para el cálculo del caudal viene dado por la expresión:

$$Q = \frac{C \times I \times A}{3.6} , \text{ en donde:}$$

- **C**... coeficiente de Escorrentía, adimensional
- **i** ... intensidad máxima de la lluvia para un período de duración igual al tiempo de concentración de la cuenca, y para la frecuencia deseada en el diseño, mm/hr
- **A**... Área de la cuenca en km²
- **Q**... caudal máximo de escorrentía

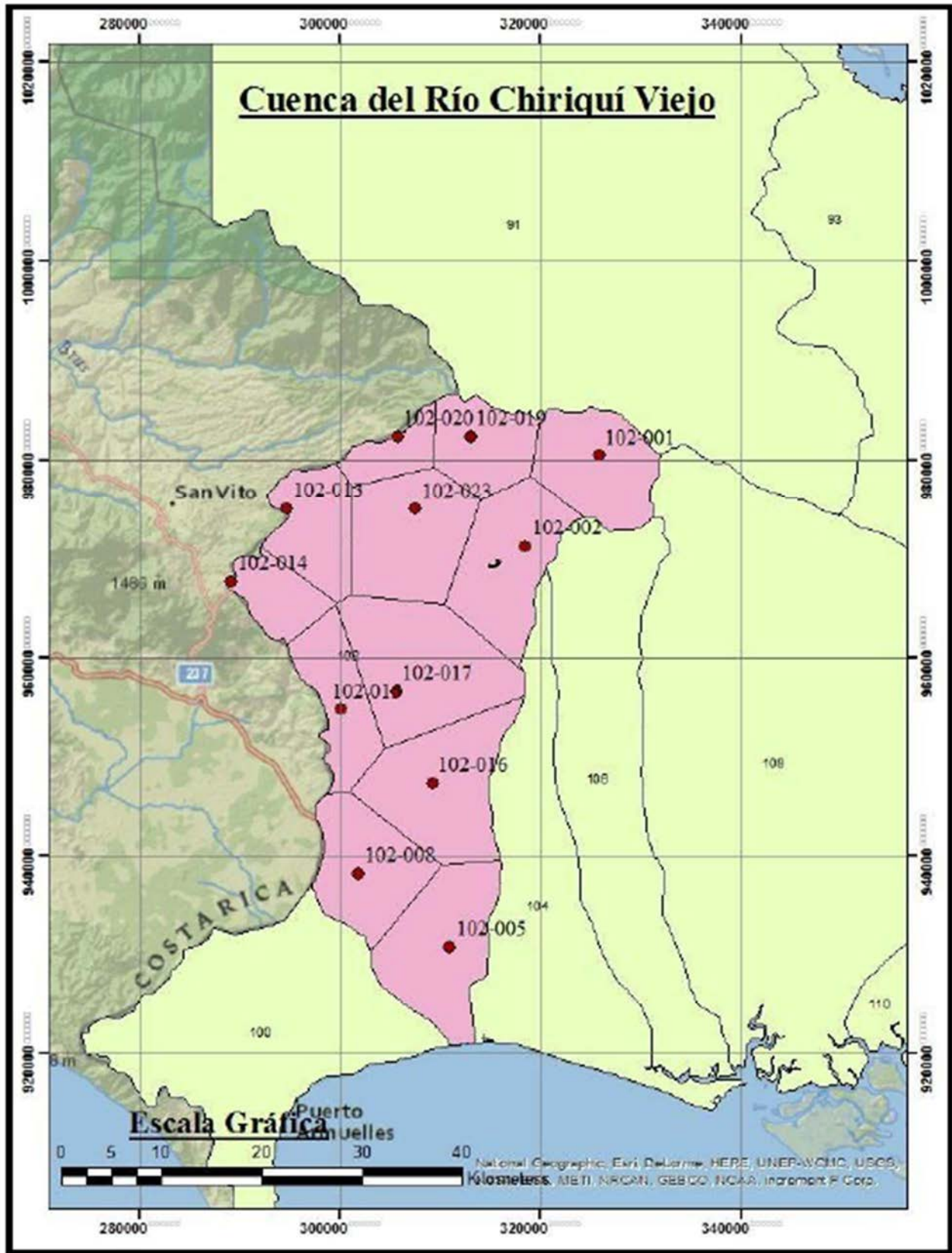
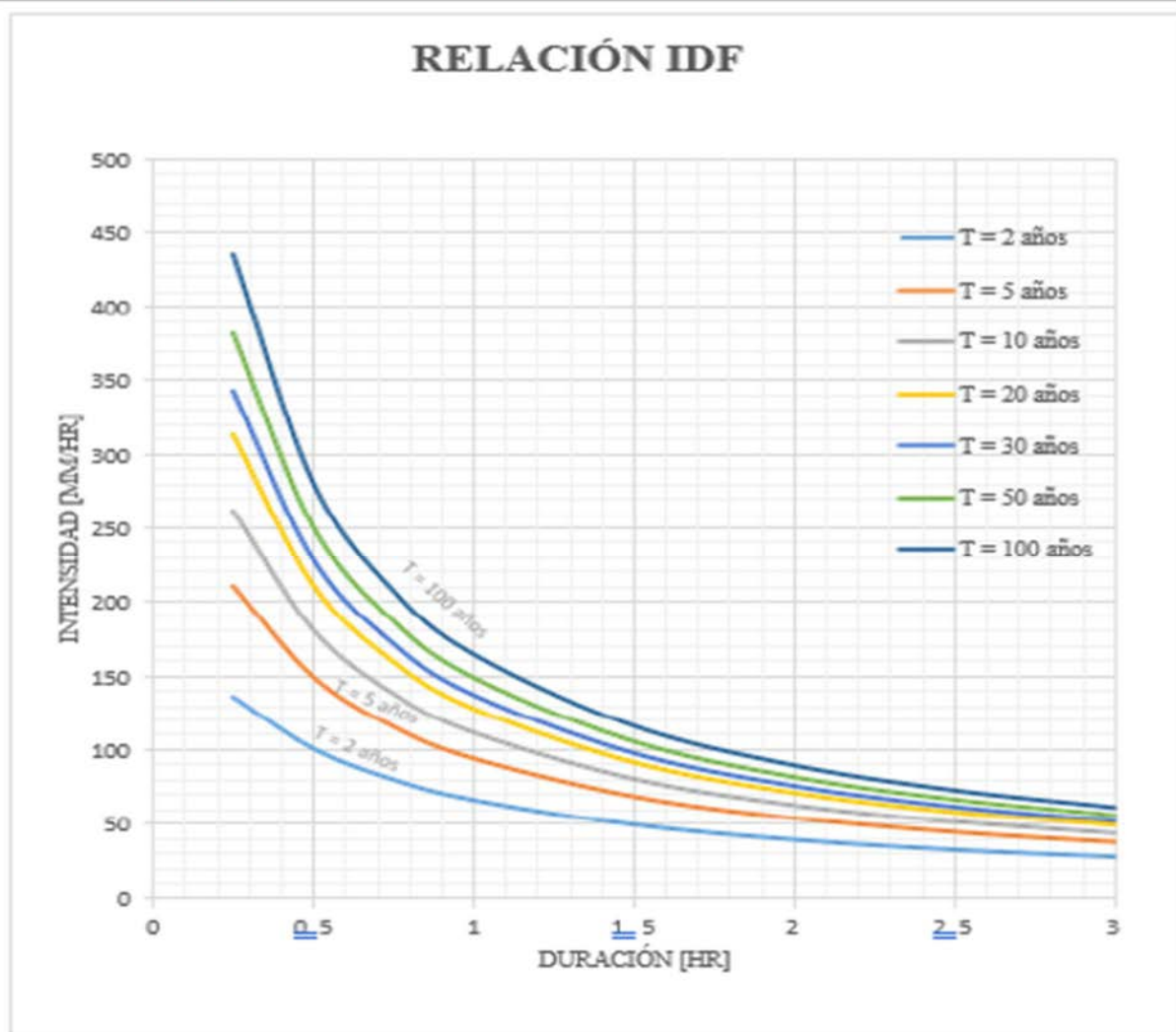


Figura No. 7 Cuenca del Río Chiriquí Viejo



Gráfica 4. 4: 102 - Relación Intensidad Duración Frecuencia

Tabla 4. 10: Ecuación de Intensidad Relación Frecuencia para Eventos con Duración d en Horas de cuenca del río Chiriquí Viejo

| | $I = \frac{a}{d + b}$ | | | | | | |
|----------------|-----------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| T [años] | 2 | 5 | 10 | 20 | 30 | 50 | 100 |
| a [mm] | 99.002 | 129.229 | 146.900 | 163.352 | 172.632 | 184.069 | 199.247 |
| b [hr] | 0.476 | 0.362 | 0.310 | 0.271 | 0.253 | 0.232 | 0.208 |
| R ² | 99.68% | 99.49% | 99.36% | 99.22% | 99.14% | 99.04% | 98.91% |

Figura No. 8 Curvas de Intensidad Duración Frecuencia IDF

5.3 PARÁMETROS DE ANÁLISIS

5.3.1 Período de Retorno

El período de retorno a utilizar, dependerá del tipo de estructura proyectada.

Se utilizará el siguiente período de retorno:

- **1: 100** años para cauces de ríos y quebradas.

5.3.2 Coeficiente de Escorrentía

De acuerdo a los Términos de Referencia de Estudios y Diseños para el Camino Quebrada Pinzón, se deberá utilizar para el coeficiente de escorrentía (C) en la fórmula racional un valor de 0.85.

5.3.3 Intensidad de Precipitación

Para el desarrollo de este estudio se utilizó para el cálculo de las intensidades de lluvia (i), las fórmulas presentadas en los estudios más recientes aprobados por el Ministerio de Obras Públicas, para la Vertiente del Pacífico o del Atlántico según sea el caso.

En cumplimiento de esta disposición del Pliego de Cargos se ha utilizado para las estimaciones de intensidad de precipitación el Manual de Requisitos para la Revisión de Planos, tercera edición, aprobado mediante la Resolución 067 de 12 de abril de 2021 y publicado en la Gaceta Oficial No. 29308-B del 15 de junio de 2021.

Tal y como lo indica el precitado manual, con la creación del Instituto de Recursos Hidráulicos y Electrificación (IRHE) en 1961, la medición de las variables hidrometereológicas recibe otro impulso, pero los registros eran pocos y la longitud de estos, también. Es entonces a través de un estudio

para definir las características hidráulicas de los ríos que fluyen a través de la Ciudad de Panamá, el Ingeniero Federico Guardia Conte, Presidente y Representante Legal de la Firma Federico Guardia y Asociados, en 1972, quien utilizando los datos de las estaciones meteorológicas de la Universidad de Panamá, Balboa Heights y Balboa Docks, con un registro de 57 años desarrolló las curvas de Intensidad-Duración-Frecuencia (IDF) para la vertiente pacífico de la República de Panamá.

Para la vertiente del Atlántico, el Ingeniero Federico Guardia C., desarrolló el Estudio del Sistema Pluvial de la Ciudad de Colón para el Ministerio de Obras Públicas y derivó las ecuaciones IDF, para el sector Atlántico.

El Ministerio de Obras Públicas, publicó en la Gaceta Oficial No. 24,766, en la página 80 las ecuaciones que derivó el Ingeniero Guardia y son de uso mandatorio para cualquier diseño de drenaje pluvial en la República de Panamá.

A partir de 1972, estas ecuaciones han sido empleadas por la mayoría de los ingenieros, en la República de Panamá, al momento de dimensionar las estructuras dedicadas al drenaje de las aguas provenientes de la escorrentía superficial.

El inconveniente principal para la elaboración de las curvas de Intensidad – Duración – Frecuencia reside en que no se cuenta con la calidad de los registros y la longitud de estos. La calidad se refiere a que se requieren de series de datos que proporcionen los datos cada 5, 10 o 15 minutos, esto requiere de una estación registradora automática, pero la mayoría de las estaciones que cuentan con registros de precipitación son manuales o sea estaciones pluviométricas, es decir un observador humano acude a las 7:00 am y a las 6:00pm todos los días, por lo que se cuentan con datos diarios.

Entre los intentos más recientes para comparar los resultados de las ecuaciones derivadas por el Ingeniero Guardia Conte con el comportamiento actual de las variables hidrometeorológicas, fue la Tesis para optar por el título de Ingeniero Civil de los estudiantes Alcely Lau y Antonio Pérez, quienes asesorados por el Ing. Erick Vallester, de la Universidad Tecnológica de Panamá, en 2015, desarrollaron las ecuaciones de Intensidad – Duración – Frecuencia para 10 cuencas hidrográficas de la República de Panamá.

Entre las cuencas estudiadas se encuentra la Cuenca del Rio Chiriquí Viejo la cual incide directamente en el área de impacto del proyecto, por lo que será la utilizada en el presente estudio.

5.3.4 Tiempo de Concentración

El tiempo de concentración (T_c) se define como el tiempo que tarda la gota más lejana en llegar al punto de nuestro interés, dándonos el máximo caudal cuando la lluvia tenga esta duración. Cuando el tiempo de la lluvia sea menor a T_c el caudal no llegará a su máximo.

Para el presente estudio se empleará para la estimación del tiempo de concentración **una comparativa de tres (3) ecuaciones** y utilizar, para los cálculos correspondientes el más crítico.

Seguidamente se detallan las ecuaciones a utilizar:

5.3.4.1 Kirpich (1940)

Desarrollada a partir de información del U.S. Soil Conservation Service SCS en siete (7) cuencas rurales en Tennessee con canales bien definidos y pendientes empinadas (3 a 10%); para flujo superficial en superficies de

concreto o asfalto se debe multiplicar t_c por 0.40; para canales de concreto se debe multiplicar por 0.20; no se debe hacer ningún ajuste para flujo superficial en suelo descubierto o para flujo en cunetas.

La fórmula para la determinación del Tiempo de Concentración tiene la siguiente expresión:

$$T_c = \left[\frac{0.871 L_c^3}{H} \right]^{0.385} * 60$$

Donde:

- **T_c**... tiempo de concentración en minutos
- **L_c**... longitud del cauce principal en kilómetros.
- **H**... Diferencia de elevación entre el punto más alto y más bajo en metros.

5.3.4.2 Método de Bransby – Williams

Formulada por el Cuerpo de Ingeniero de los Estados Unidos, especialmente se recomienda para cuencas rurales menores de 75 Km².

$$T_c = \frac{L}{1.5D} \sqrt[5]{\frac{M^2}{F}}$$

T_c ... tiempo de concentración en horas

L... distancia máxima a la salida en Km

D... diámetro del círculo del área equivalente a la superficie de la cuenca (Km²)

M... área de la cuenca en Km²

F... pendiente media del cauce principal en (%)

5.3.4.3 Método Federal Aviation Administration (1970)

Desarrollada de información sobre el drenaje de aeropuertos recopilada por el Corps of Engineers; el método tiene como finalidad el ser usado en problemas de drenaje de aeropuertos, pero ha sido frecuentemente usado para flujo superficial en cuencas.

$$T_c = \frac{1.8(1.1 - C)L^{0.50}}{S^{0.333}}$$

C... coeficiente de escorrentía del método racional

L... longitud del flujo superficial, pies

S... pendiente de la superficie, %

5.4 Delimitación de la Cuenca de Drenaje

La divisoria de agua es una línea imaginaria que delimita la cuenca hidrográfica, marcando así el límite de una cuenca hidrográfica con otras cuencas aledañas.

El agua que precipita a cada lado de la línea divisoria generalmente desemboca en ríos distintos, de ahí la importancia de marcar correctamente dicha línea.

Es costumbre realizar la delimitación de la cuenca mediante la interpretación de los mapas topográficos o las cartografías. Aunque es normal también seguir tres reglas sencillas y prácticas para la delimitación de la cuenca hidrográfica:

- Identificar la red de drenaje, o corrientes superficiales, realizar un esbozo muy general de su posible delimitación.
- Invariablemente, la línea de divisoria debe cortar perpendicularmente a las curvas de nivel y pasar por el punto de mayor elevación topográfica.
- Cuando la divisoria va incrementando su elevación, corta a las curvas de nivel en su parte convexa.

5.4.1 Cuenca del Rio Jacú

El área de drenaje hasta el punto más alejado del proyecto es de **102.7937 Km² (10,279.37 Ha)** y la longitud del **Rio Jacú** desde el punto más alto de la cuenca hasta el punto de estudio del proyecto es de **33,762.0160 m**.

La elevación máxima y mínima que presenta la cuenca es de **941.0 msnm** y **41.0 msnm** respectivamente, por lo que posee una pendiente longitudinal media aproximada de **2.67%**.

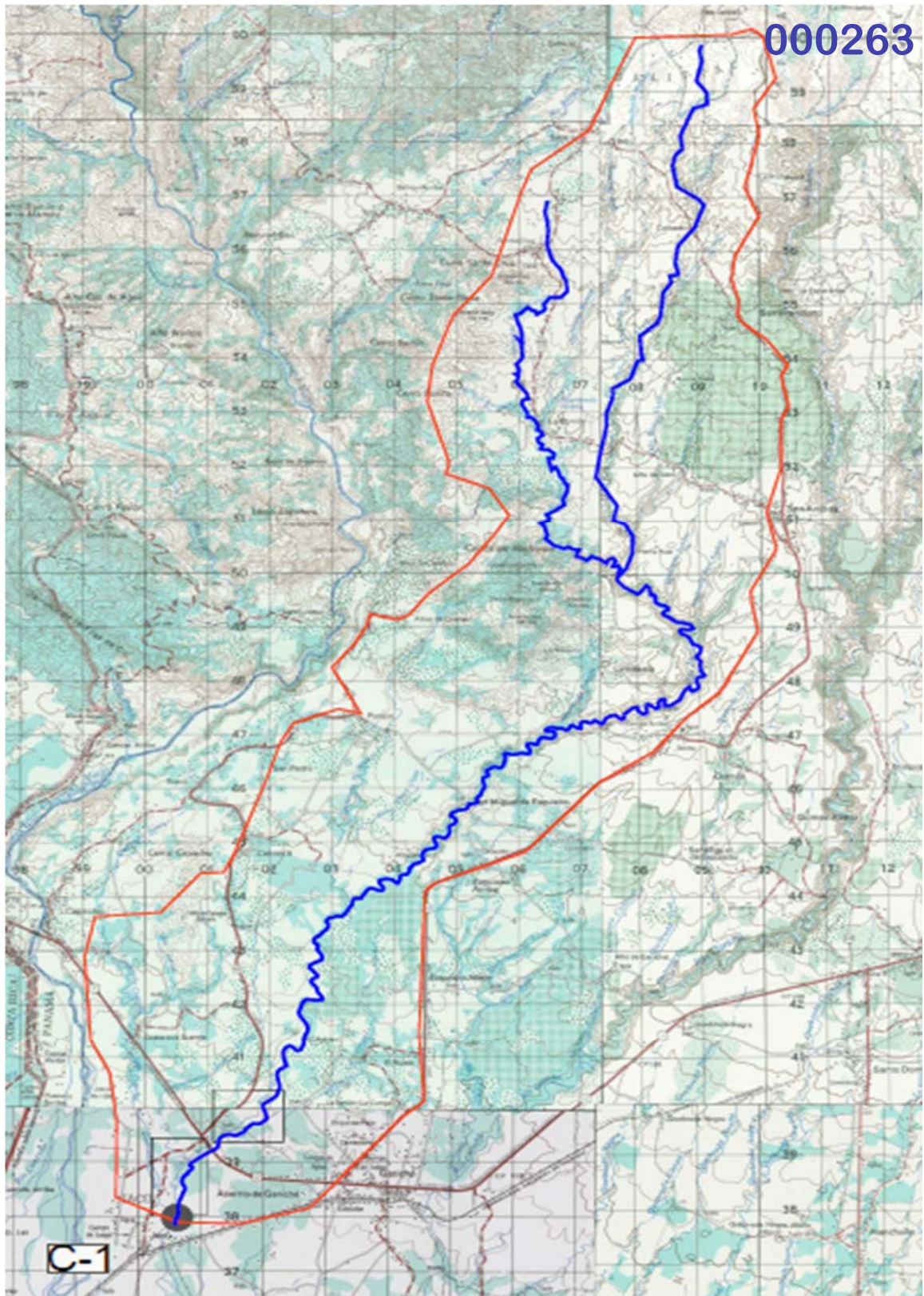


Figura No.9- Delimitación de la Cuenca del **Río Jacú**, la cual fue obtenida a través de los mosaicos del IGNTG escala 1:25,000 con curvas de nivel a intervalos de 10m.

EVALUACIÓN HIDROLÓGICA MEDIANTE EL MÉTODO REGIONAL

| DATOS DE ENTRADA | | | | | | | | | INTERVENCIÓN | MÉTODO REGIONAL | | | | | |
|------------------|------------------|----------------|----------|-----------|-------|-------|---------|-------|--------------------------------------|-----------------|--------------------|-------|----------------|-----------------|-----------------|
| ID | NOMBRE DEL CAUCE | ÁREA | ÁREA | L | E.MAX | E.MIN | DELTA H | P | | ZONA | ECUACIÓN | TABLA | CAUDAL MÍNIMO | CAUDAL PROMEDIO | CAUDAL MÁXIMO |
| | | m² | Km² | m | m | m | m | % | | | | | 10 años (m³/s) | 50 años (m³/s) | 100 años (m³/s) |
| CUENCA 1 | Rio JACU | 102,793,701.10 | 102.7937 | 33,762.02 | 941 | 41 | 900 | 2.67% | EXTRACCIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS | 7 | 9A ^{0.59} | 3 | 221.52 | 310.13 | 350.29 |

Resultado del Análisis Hidrológico

| Cuadro 1 - Resumen de Análisis Hidrológico Rio Jacú Método Regional | |
|--|------------|
| Área (Km²) | 102.7937 |
| Longitud (m) | 33,762.016 |
| Elevación Máxima | 941.0 |
| Elevación Mínima | 41.0 |
| Pendiente (%) | 2.67% |
| Zona | 7 |
| Caudal Mínimo (m³/seg) | 221.52 |
| Caudal Promedio (m³/seg) | 310.13 |
| Caudal Máximo (m³/seg) | 350.29 |

5.5 Análisis Hidráulico

5.5.1 Condiciones de Flujo Uniforme

Se considera que el flujo uniforme tiene las siguientes características principales:

- a) La profundidad, el área mojada, la velocidad y el caudal en cada sección son constantes.
- b) La línea de energía, la superficie de agua y el fondo del canal son paralelos; es decir, sus pendientes son todas iguales.

Para propósitos prácticos, el requerimiento de una velocidad constante puede interpretarse libremente como el requerimiento de que el flujo posee una velocidad media constante en cada punto de la sección del canal dentro del tramo del flujo uniforme.

En otras palabras, las distribuciones de velocidades a través de la sección del canal no se alteran dentro del tramo. Este patrón estable de la distribución de velocidades puede obtenerse cuando una llamada “capa límite” se encuentra desarrollada por completo.

Cuando el flujo ocurre en un canal abierto, el agua encuentra resistencia a medida que fluyen aguas abajo. Esta resistencia por lo general es contrarrestada por componentes de fuerzas gravitacionales que actúan sobre el cuerpo de agua en la dirección del movimiento.

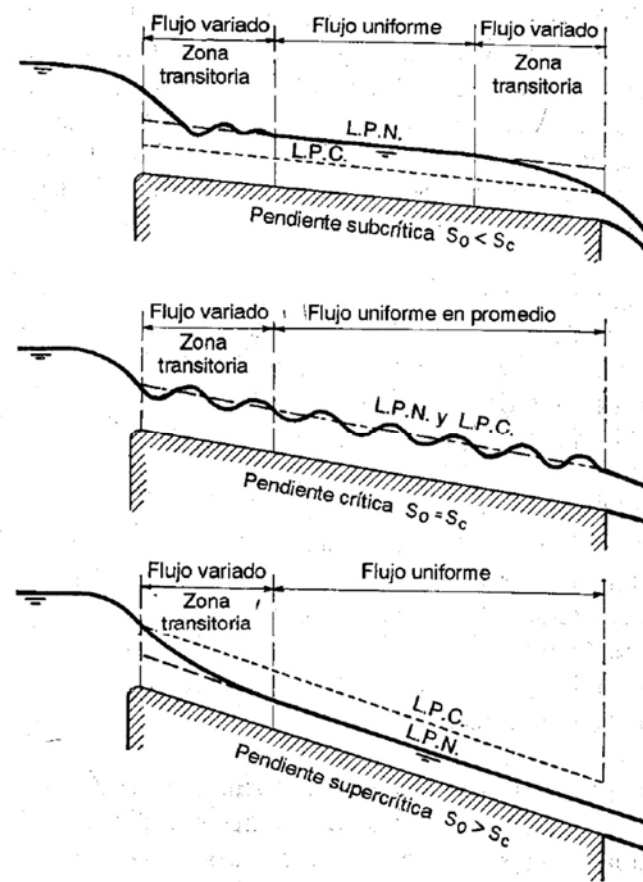


Figura No.10– Establecimiento del Flujo Uniforme en un Canal Largo

5.5.2 Expresión de la Velocidad en Flujo Uniforme

Para los cálculos hidráulicos la velocidad media de un flujo uniforme turbulento en canales abiertos por lo general se expresa aproximadamente por la llamada ecuación de flujo uniforme. La mayor parte de las ecuaciones prácticas de flujo uniforme pueden expresarse de la siguiente manera:

$$V = CR^x S^y$$

Donde V es la velocidad media en pie/s; R es el Radio Hidráulico en pies; S es la pendiente de energía x y y son exponentes; C es un factor de resistencia al flujo, el cual varía con la velocidad media, el radio hidráulico, la rugosidad del canal, la viscosidad y muchos otros factores.

5.5.3 Ecuación de Manning

En 1889 el ingeniero irlandés Robert Manning presentó una ecuación, la cual se modificó más adelante hasta llegar su bien conocida forma actual:

$$Q = A * \frac{R^{\frac{1}{3}}}{n} * \sqrt{s}$$

Debido a la simplicidad de su forma y a los resultados satisfactorios que arrojan en aplicaciones prácticas, la ecuación de Manning se ha convertido en la más utilizada de todas las ecuaciones de flujo uniforme para cálculos de flujos de canales abiertos.

5.5.4 Selección del Coeficiente de Rugosidad de Manning

| | | | |
|---|-------|--------------|-------|
| D. Corrientes naturales | | | |
| D-1. Corrientes menores (ancho superficial en nivel creciente < 100 pies) | | | |
| a. Corrientes en planicies | | | |
| 1. Limpias, rectas, máximo nivel, sin montículos ni pozos profundos | 0.025 | 0.030 | 0.033 |
| 2. Igual al anterior, pero con más piedras y malezas | 0.030 | 0.035 | 0.040 |
| 3. Limpio, serpenteante, algunos pozos y bancos de arena | 0.033 | 0.040 | 0.045 |
| 4. Igual al anterior, pero con algunos matorrales y piedras | 0.035 | 0.045 | 0.050 |
| 5. Igual al anterior, niveles bajos, pendientes y secciones más ineficientes | 0.040 | 0.048 | 0.055 |
| 6. Igual al 4, pero con más piedras | 0.045 | 0.050 | 0.060 |
| 7. Tramos lentos, con malezas y pozos profundos | 0.050 | 0.070 | 0.080 |
| 8. Tramos con muchas malezas, pozos profundos o canales de crecientes con muchos árboles con matorrales bajos | 0.075 | 0.100 | 0.150 |

Figura 11- Valores del Coeficiente de Rugosidad para Corriente Naturales, extraído de la Tabla 5-6. Valores del Coeficiente de rugosidad n , Hidráulica de Canales Abiertos, Ven Te Chow, 1994.

Los datos de entrada para la modelación, corresponden a la información geométrica del cauce y a la información hidrológica.

Los coeficientes de pérdidas localizadas por contracción y expansión se definieron igual para la estructura, y para las secciones transversales de (0.1 y 0.3)

El coeficiente de rugosidad n , es uno de los parámetros hidráulicos que involucra una serie de factores que hacen difícil su estimación. Hay diversidad de fórmulas basadas en el tirante hidráulico, la pendiente, la granulometría del cauce, etc.

Existen varios de métodos para la estimación de los coeficientes de rugosidad, tablas, fórmulas y gráficos en función de varios factores, de las condiciones del cauce, del material del lecho, etc.

**PROGRAMA UTILIZADO PARA LA EVALUACIÓN HIDRÁULICA
(HEC-RAS) RIO JACÚ**

000270

MODELACIÓN HIDRÁULICA DEL CAUCE DEL RIO JACÚ
SIN OBRA

PROGRAMA UTILIZADO PARA LA EVALUACIÓN HIDRÁULICA (HEC-RAS)

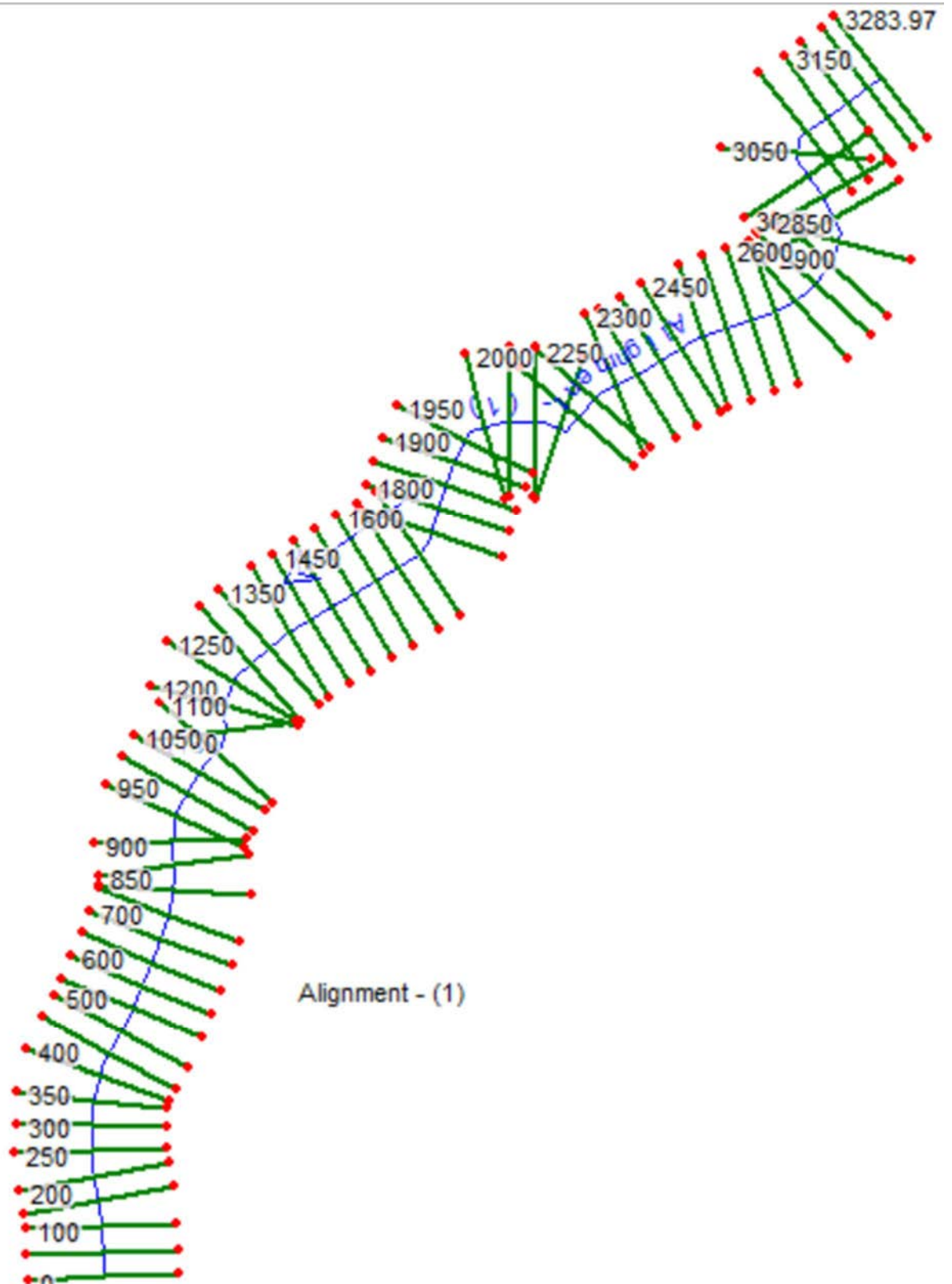
En esta sección del informe se presentan los resultados del estudio hidráulico realizado para determinar el nivel de aguas máximas extraordinarias (NAME) en el **Rio Jacú**.

Metodología Utilizada

En el **análisis hidráulico de la zona de extracción** fue utilizado el programa River Analysis System (HEC-RAS), versión 6.0, mayo de 2021, del Hydrologic Engineering Center (HEC) del Cuerpo de Ingenieros de los EE.UU. Este programa permite la realización de cálculos hidráulicos de una corriente unidimensional constante de agua. HEC-RAS es un paquete de análisis hidráulico con una interfaz gráfica de usuario (GUI).

Datos de Entrada (HEC-RAS)

Planta con Secciones



Coeficientes de Rugosidad para el Cauce

Edit Manning's n or k Values

River: Alignment - (1) ☐ Edit Interpolated XS's

Reach: Alignment - (1) All Regions

Channel n Values have a light green background

Selected Area Edit Options

Add Constant ... Multiply Factor ... Set Values ... Replace ... Reduce to L Ch R ...

| | River Station | Frcn (n/k) | n #1 | n #2 | n #3 |
|----|---------------|------------|-------|------|-------|
| 1 | 3283.97 | n | 0.035 | 0.04 | 0.035 |
| 2 | 3250 | n | 0.035 | 0.04 | 0.035 |
| 3 | 3200 | n | 0.035 | 0.04 | 0.035 |
| 4 | 3150 | n | 0.035 | 0.04 | 0.035 |
| 5 | 3100 | n | 0.035 | 0.04 | 0.035 |
| 6 | 3050 | n | 0.035 | 0.04 | 0.035 |
| 7 | 3000 | n | 0.035 | 0.04 | 0.035 |
| 8 | 2950 | n | 0.035 | 0.04 | 0.035 |
| 9 | 2900 | n | 0.035 | 0.04 | 0.035 |
| 10 | 2850 | n | 0.035 | 0.04 | 0.035 |
| 11 | 2800 | n | 0.035 | 0.04 | 0.035 |
| 12 | 2750 | n | 0.035 | 0.04 | 0.035 |
| 13 | 2700 | n | 0.035 | 0.04 | 0.035 |
| 14 | 2650 | n | 0.035 | 0.04 | 0.035 |
| 15 | 2600 | n | 0.035 | 0.04 | 0.035 |
| 16 | 2550 | n | 0.035 | 0.04 | 0.035 |
| 17 | 2500 | n | 0.035 | 0.04 | 0.035 |
| 18 | 2450 | n | 0.035 | 0.04 | 0.035 |
| 19 | 2400 | n | 0.035 | 0.04 | 0.035 |
| 20 | 2350 | n | 0.035 | 0.04 | 0.035 |
| 21 | 2300 | n | 0.035 | 0.04 | 0.035 |
| 22 | 2250 | n | 0.035 | 0.04 | 0.035 |
| 23 | 2200 | n | 0.035 | 0.04 | 0.035 |
| 24 | 2150 | n | 0.035 | 0.04 | 0.035 |

OK Cancel Help

Parámetro de Entrada para Flujo Estable

Steady Flow Data - Flow 01

File Options Help

Description :

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

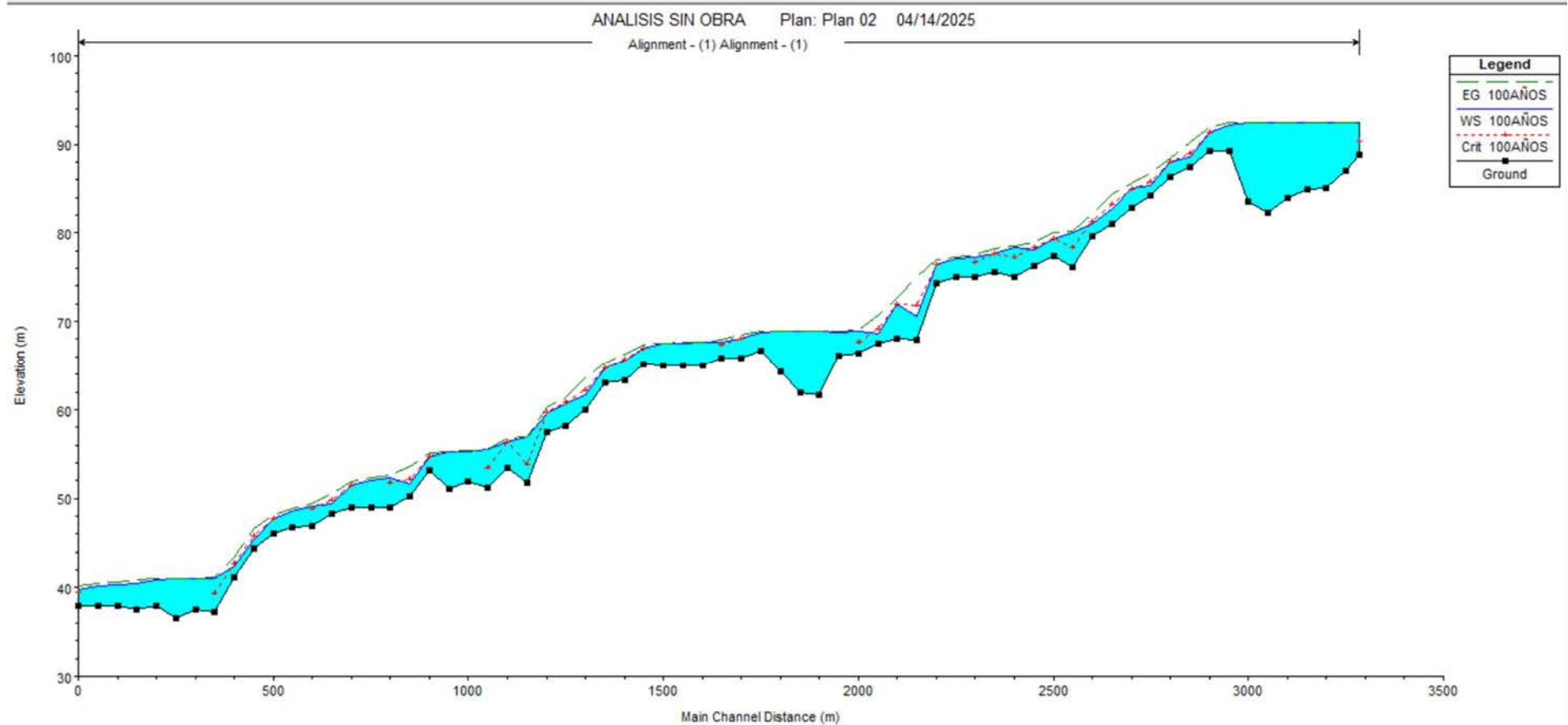
Locations of Flow Data Changes

River: Alignment - (1) Add Multiple...

Reach: Alignment - (1) River Sta.: 3283.97 Add A Flow Change Location

| Flow Change Location | | | | Profile Names and Flow Rates | |
|----------------------|-----------------|-----------------|---------|------------------------------|--|
| | River | Reach | RS | 100AÑOS | |
| 1 | Alignment - (1) | Alignment - (1) | 3283.97 | 350.29 | |

Resultados Obtenidos del Análisis



Perfil longitudinal del tramo analizado del cauce del Rio Jacú

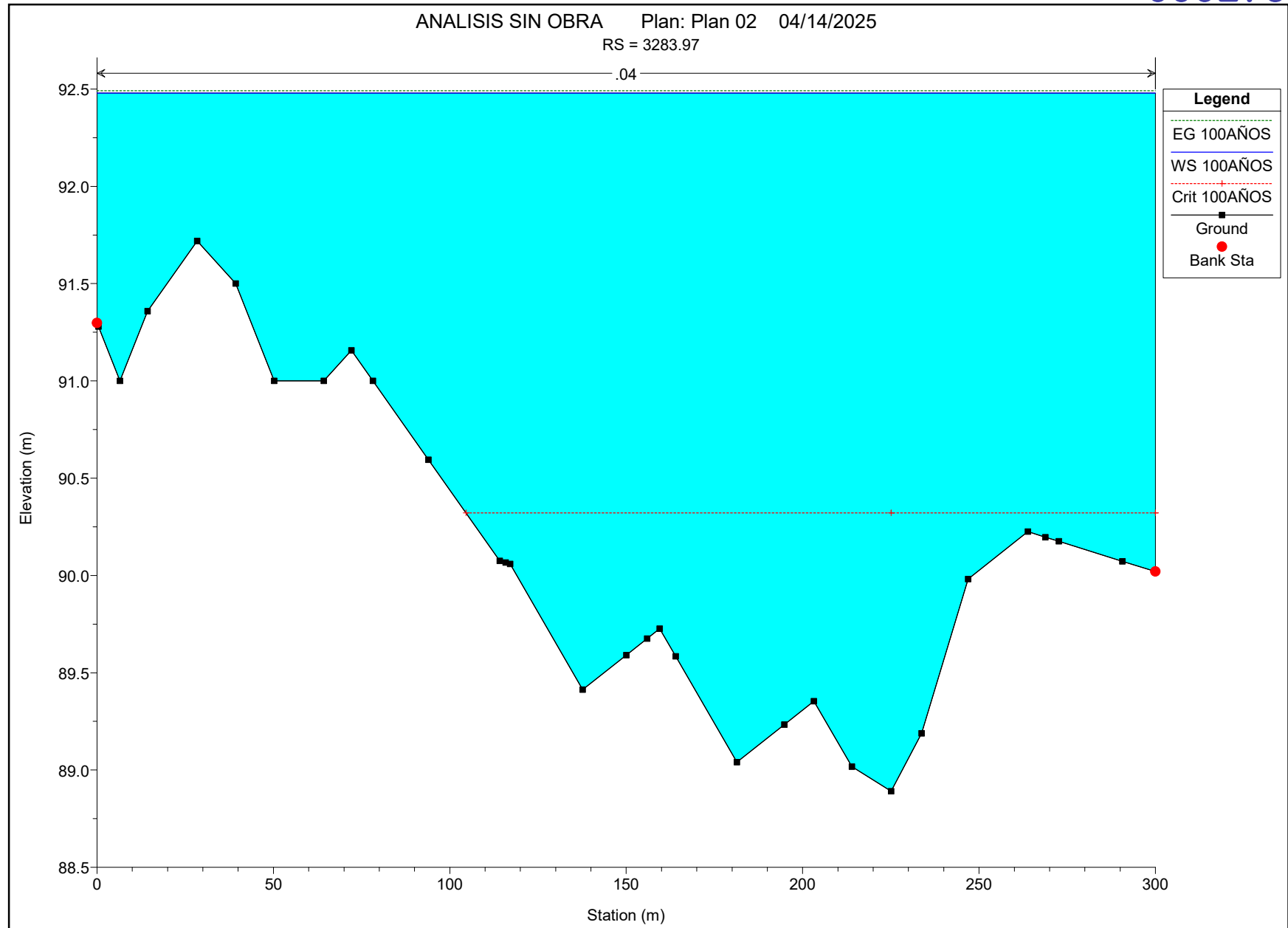
Secciones Transversales del Cauce Analizado Rio Jacú

Sin Obra

000276

ANALISIS SIN OBRA Plan: Plan 02 04/14/2025

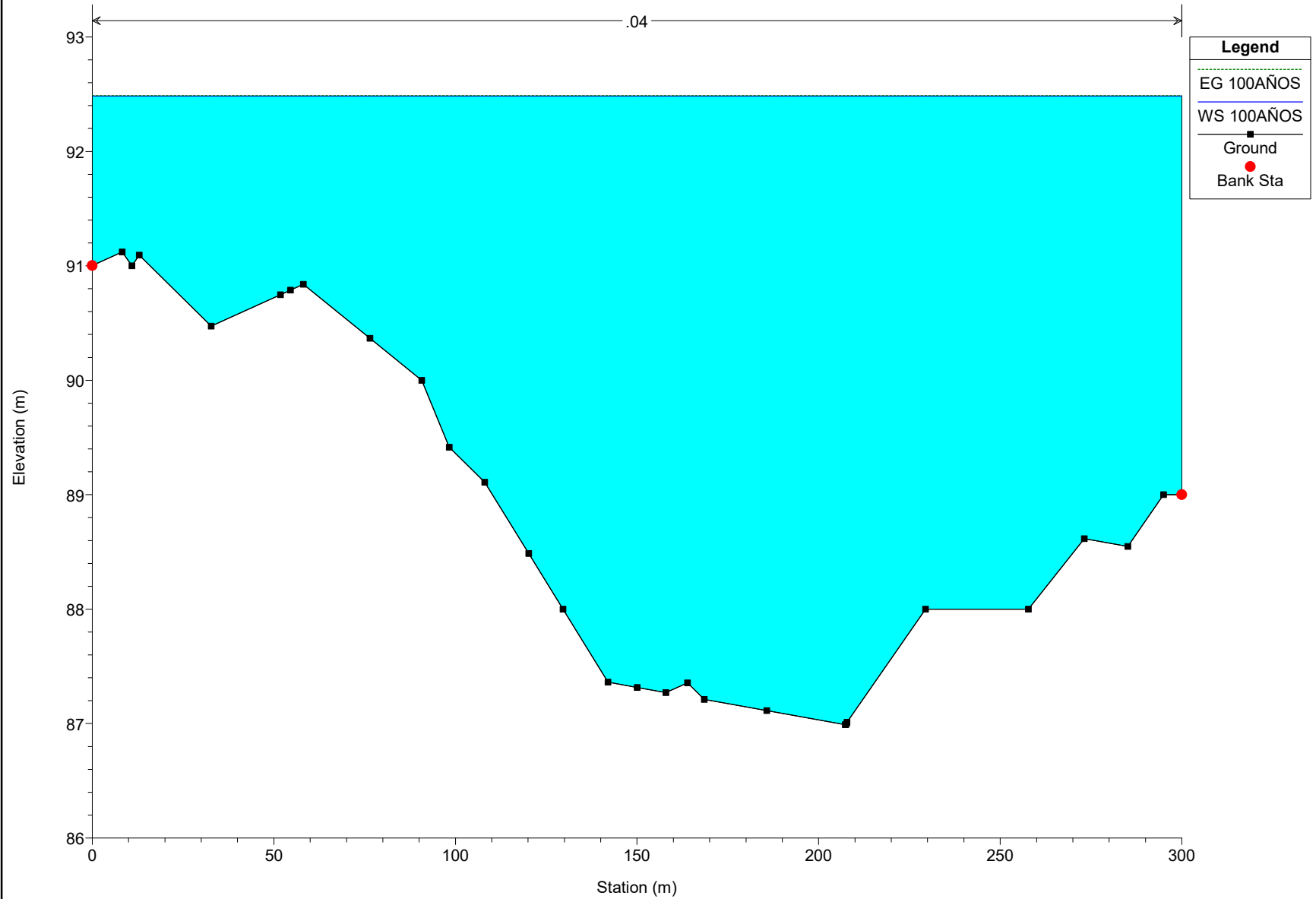
RS = 3283.97



000277

ANALISIS SIN OBRA Plan: Plan 02 04/14/2025

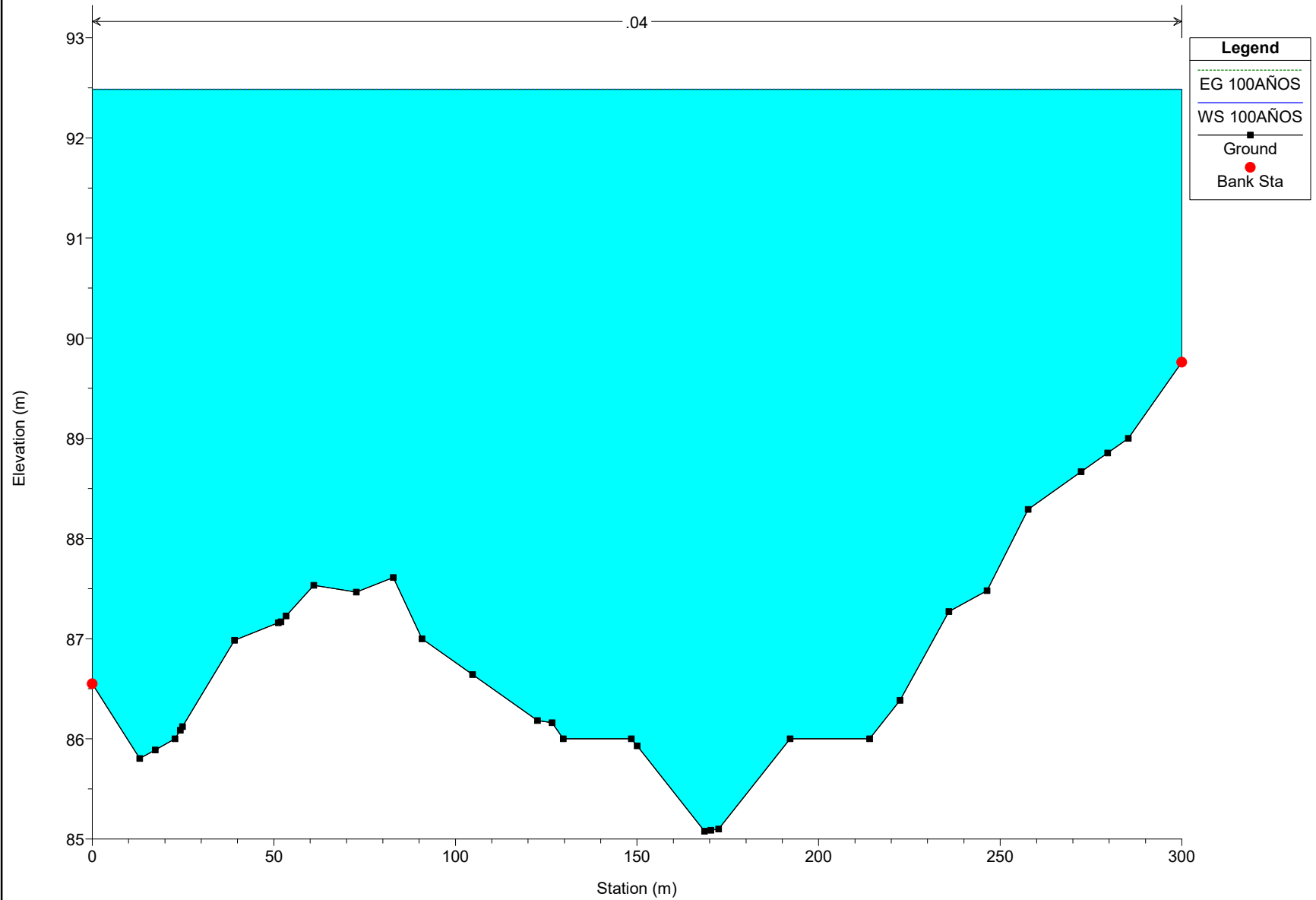
RS = 3250



000278

ANALISIS SIN OBRA Plan: Plan 02 04/14/2025

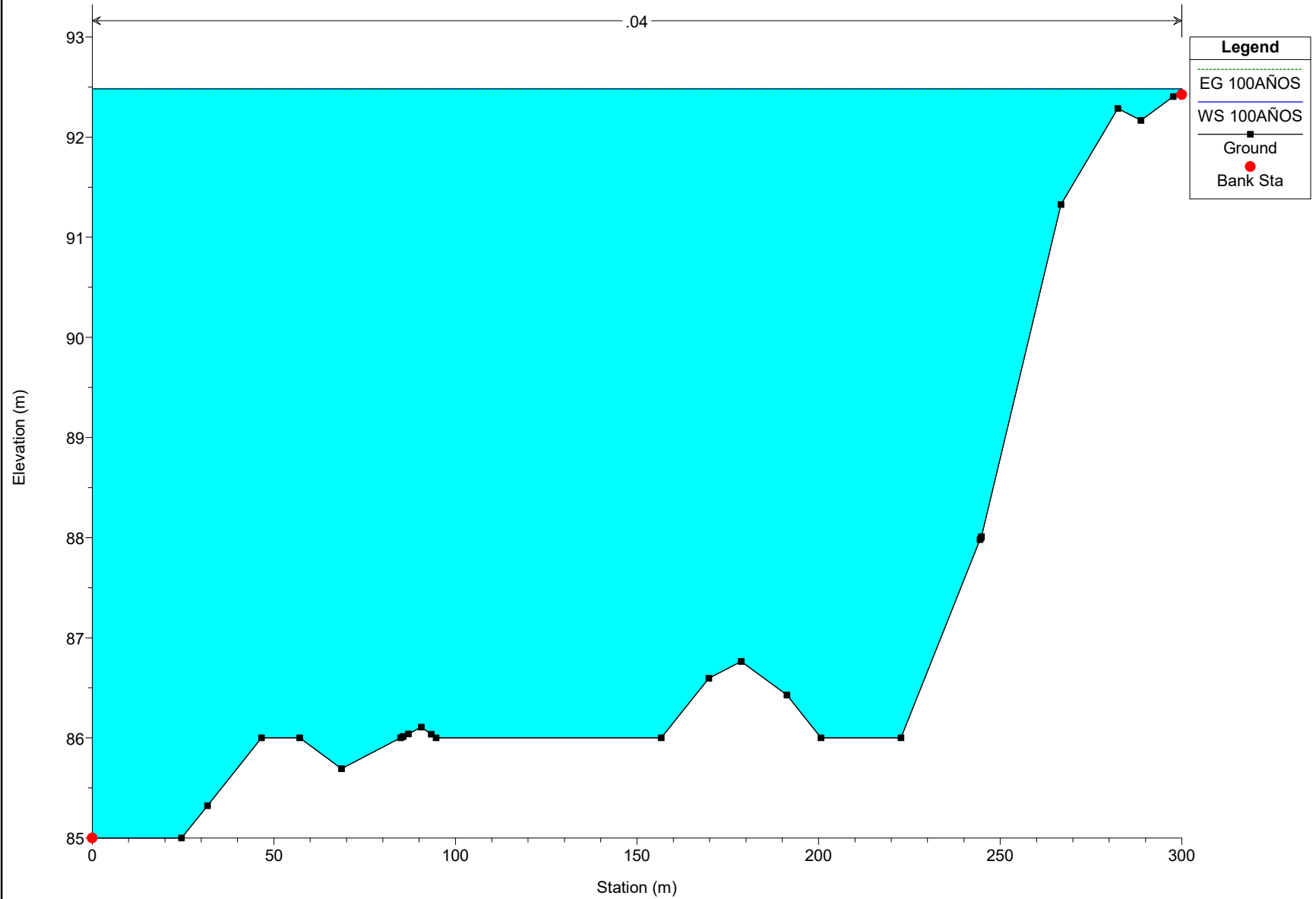
RS = 3200



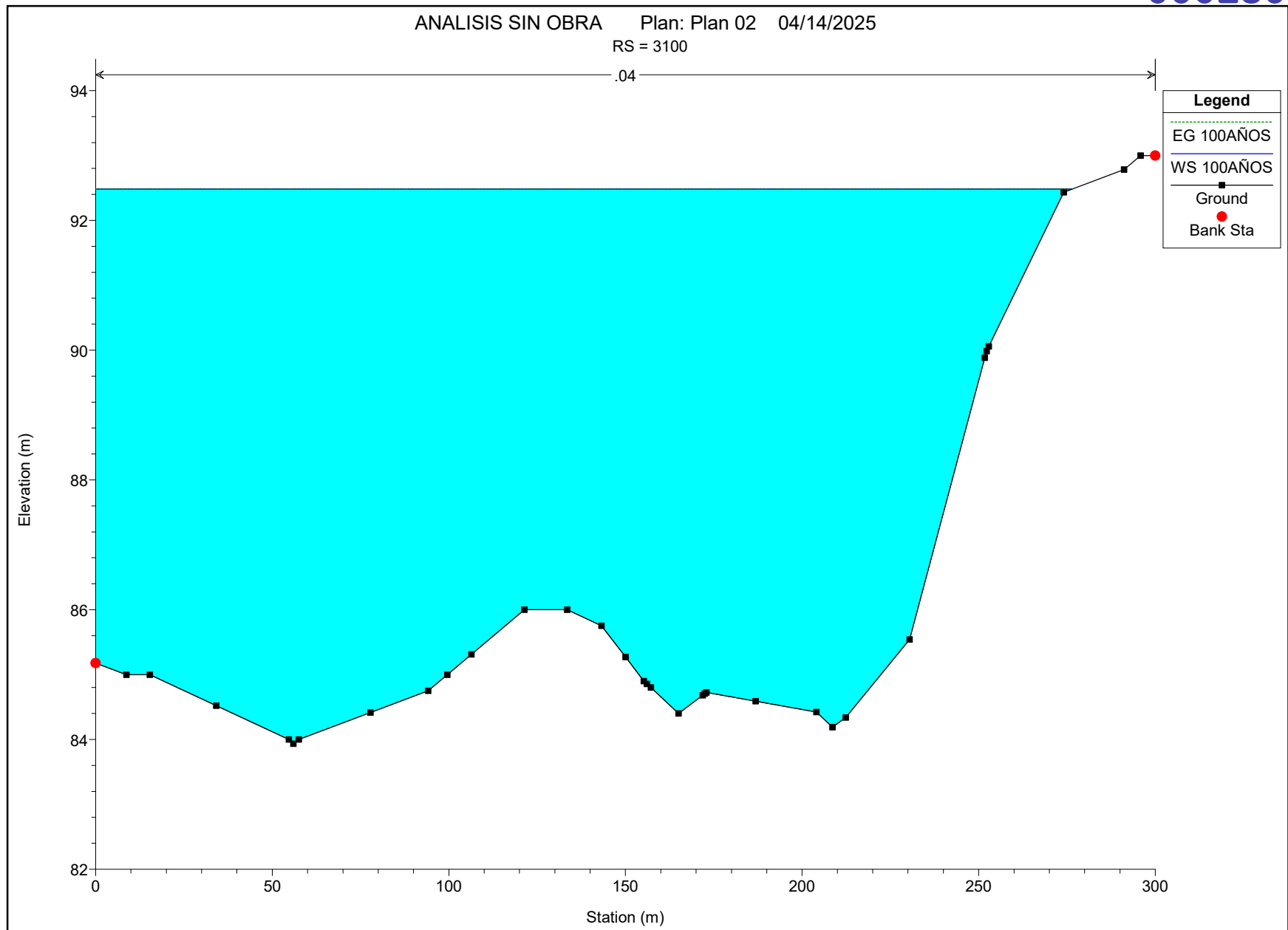
000279

ANALISIS SIN OBRA Plan: Plan 02 04/14/2025

RS = 3150



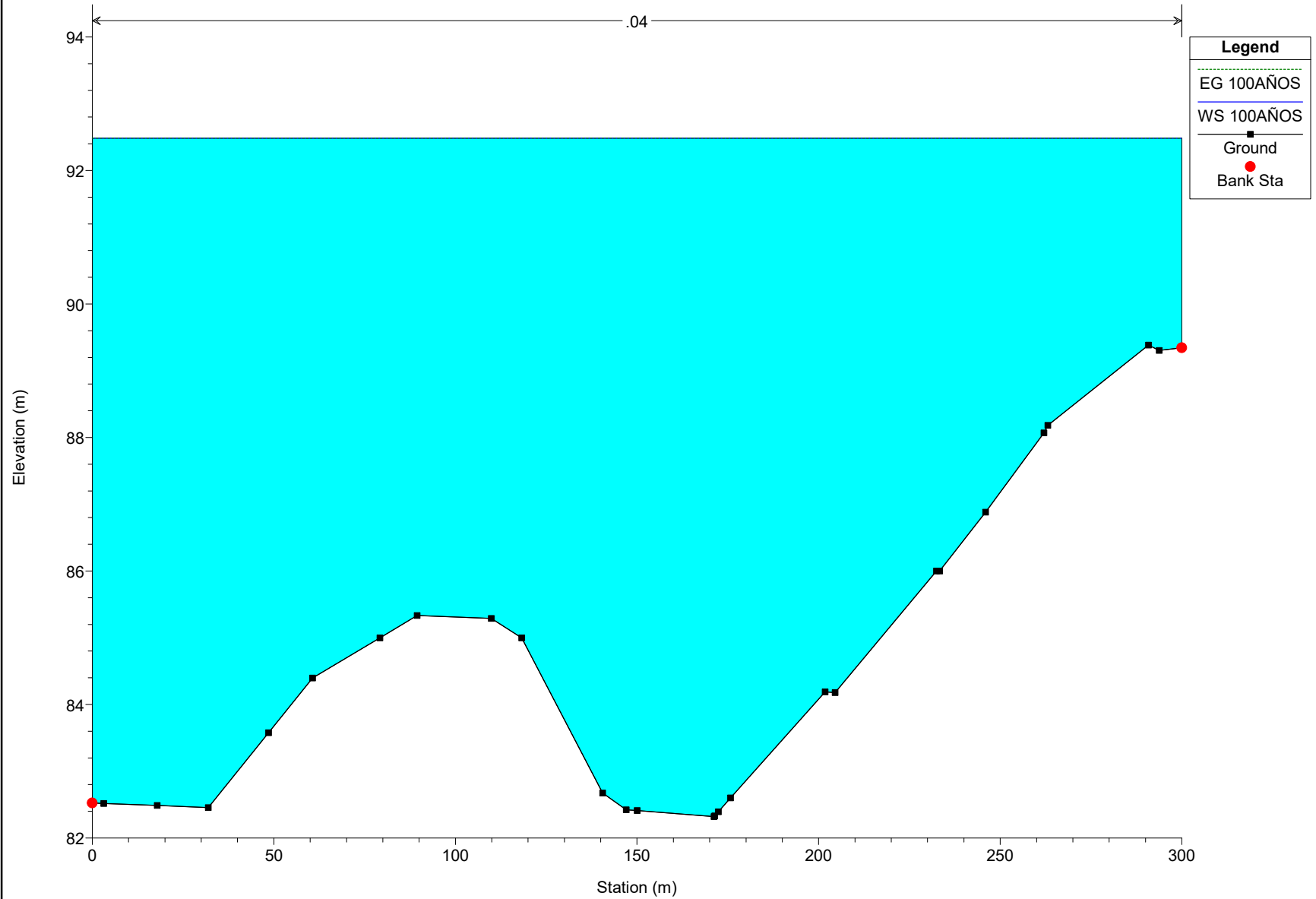
000280



000281

ANALISIS SIN OBRA Plan: Plan 02 04/14/2025

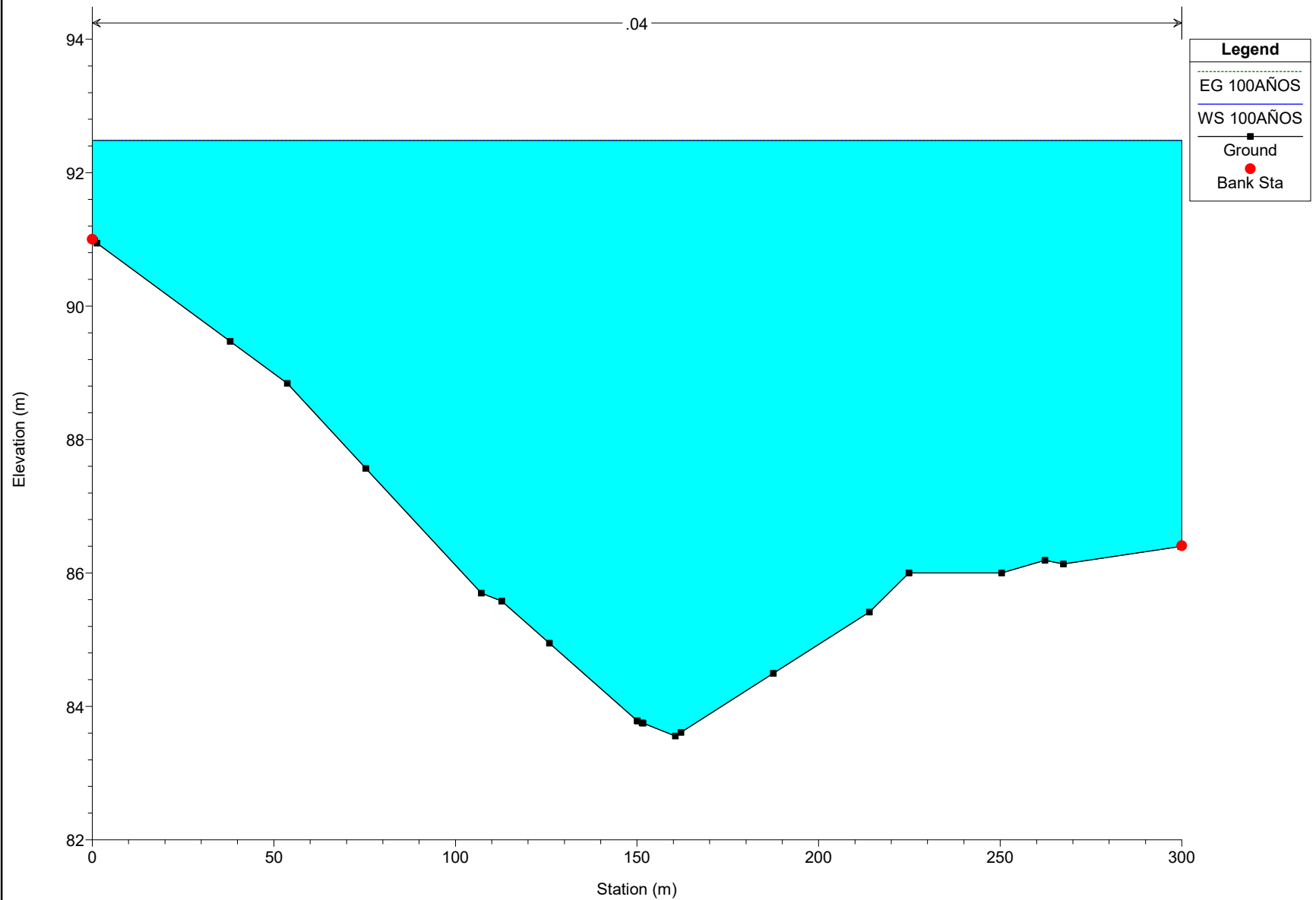
RS = 3050



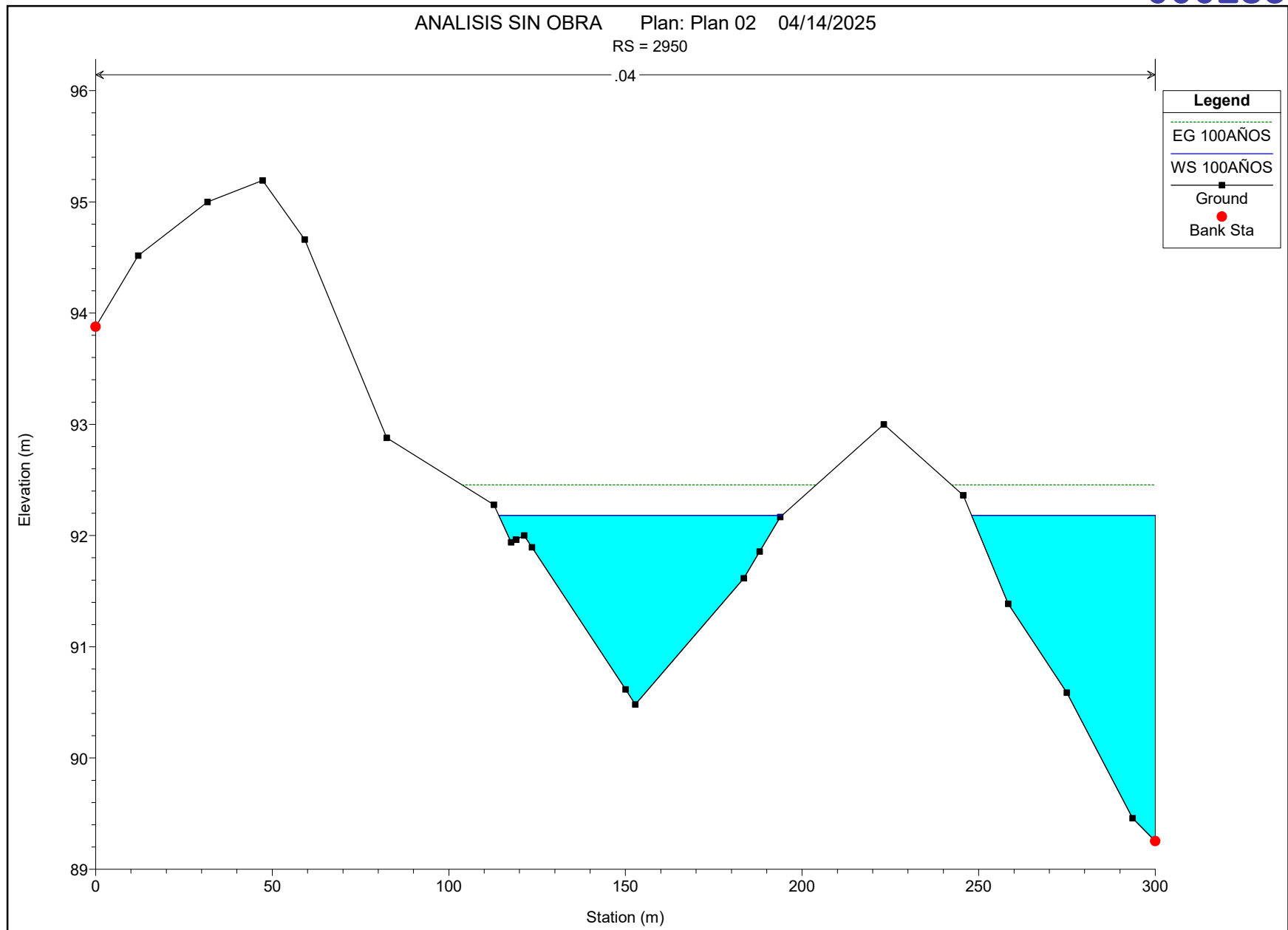
000282

ANALISIS SIN OBRA Plan: Plan 02 04/14/2025

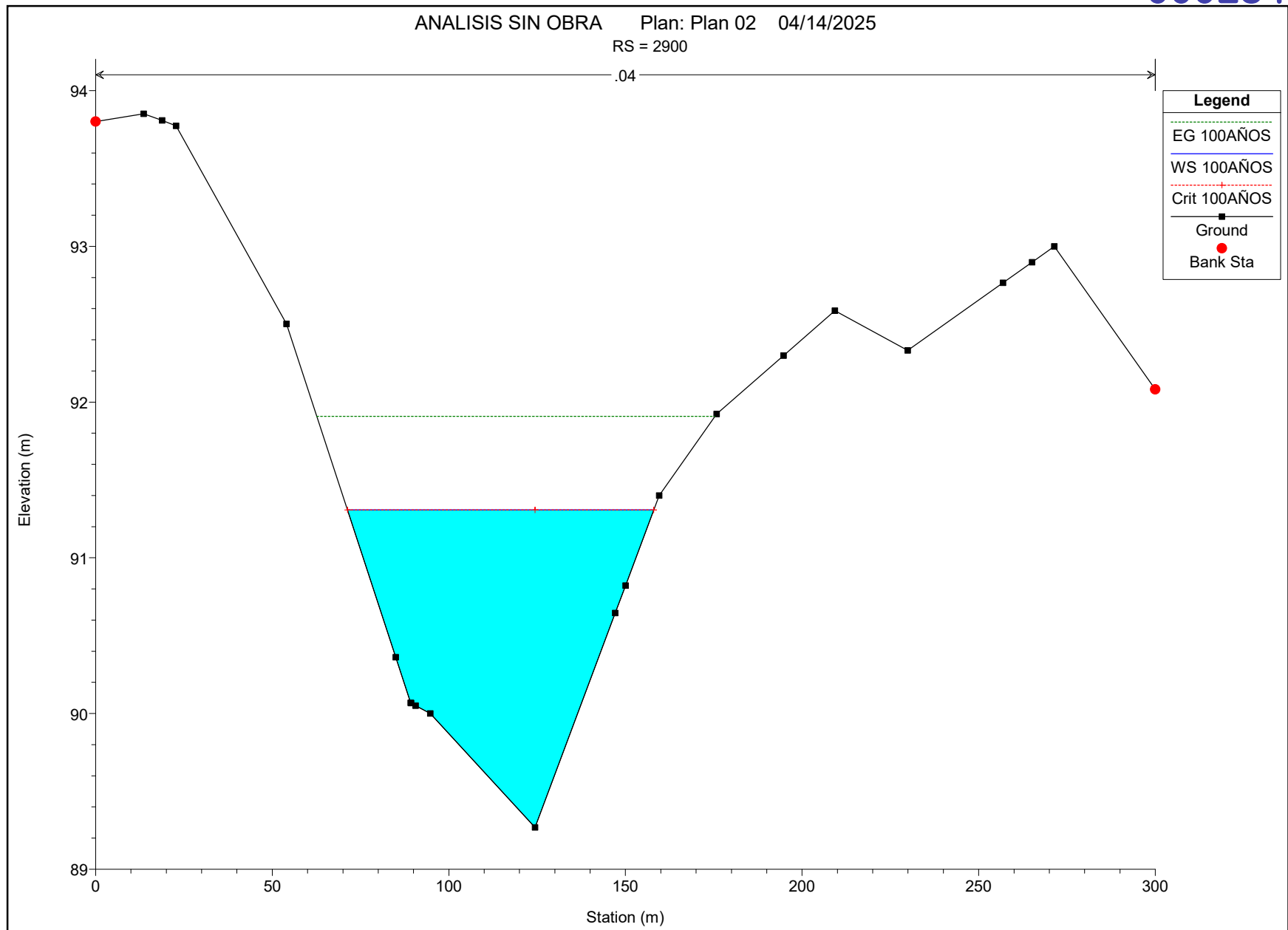
RS = 3000

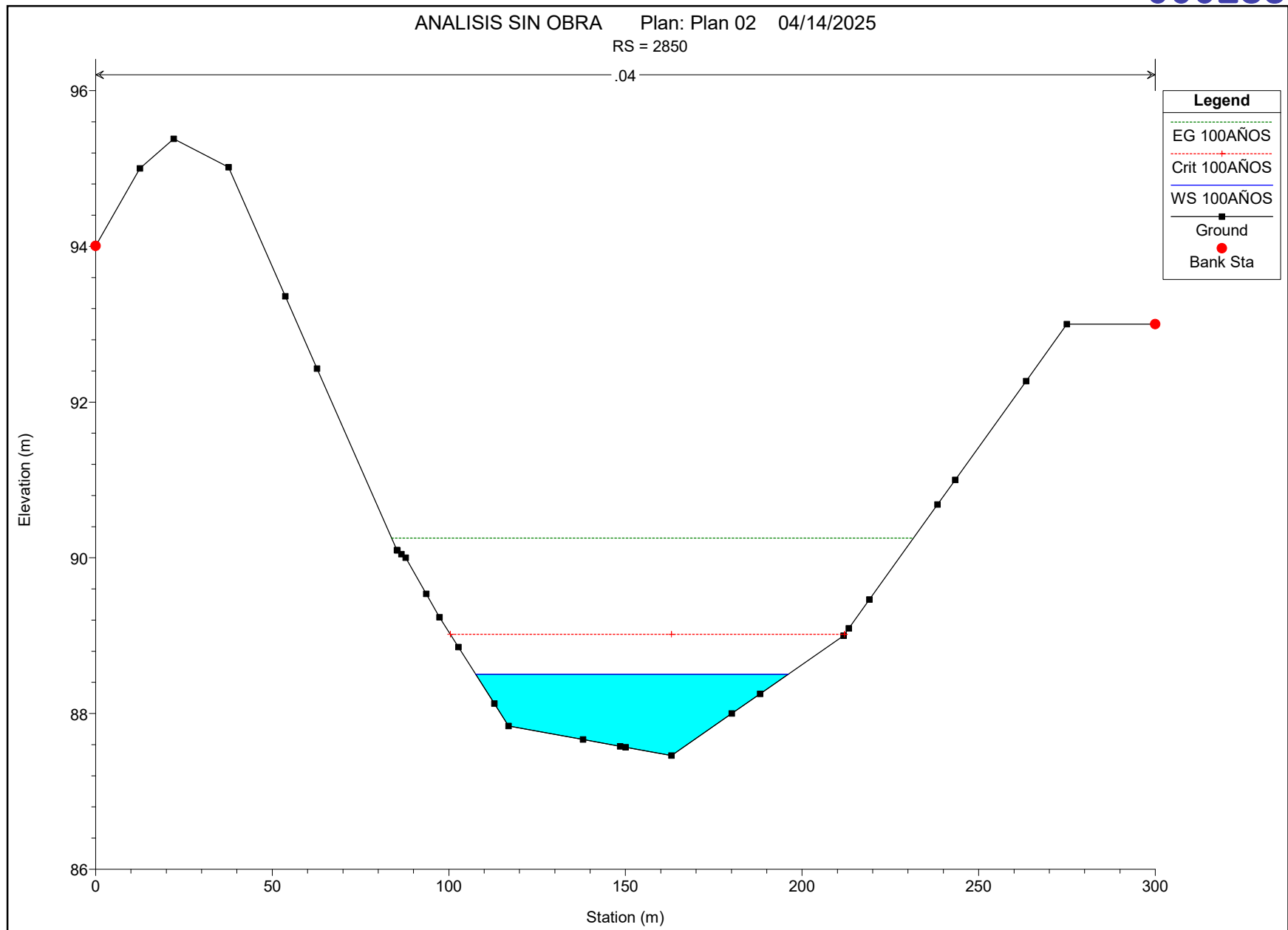


000283



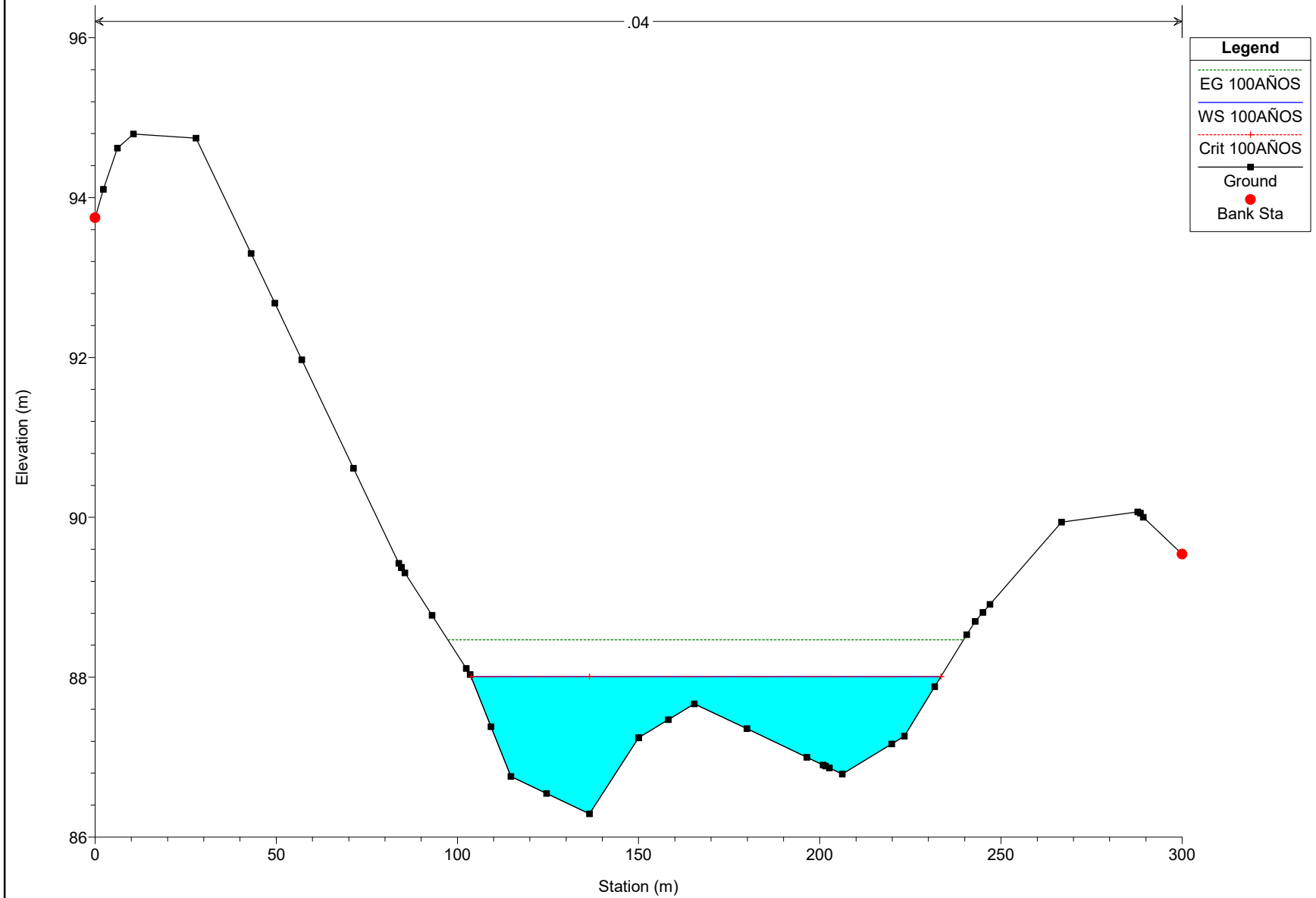
000284





ANALISIS SIN OBRA Plan: Plan 02 04/14/2025

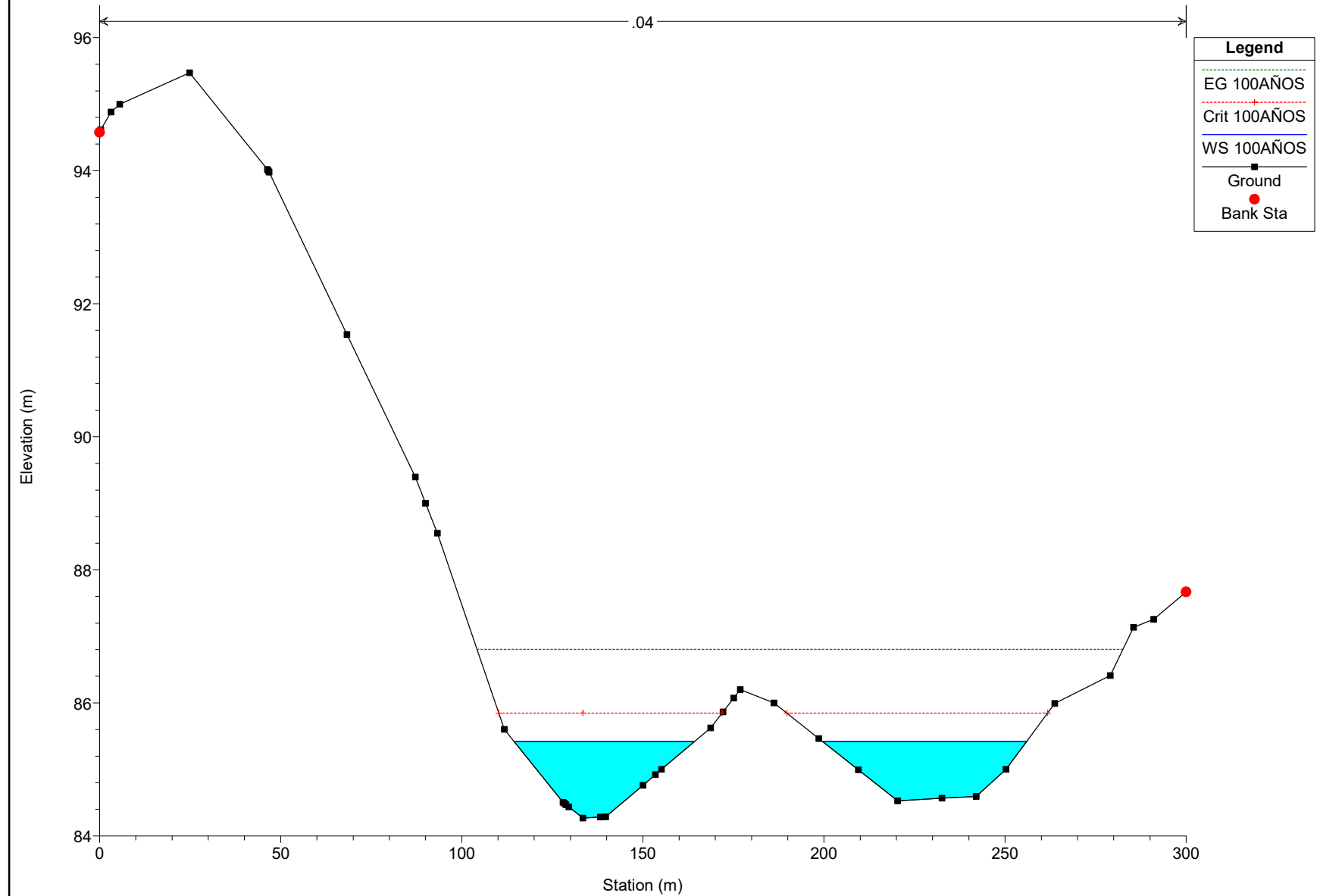
RS = 2800



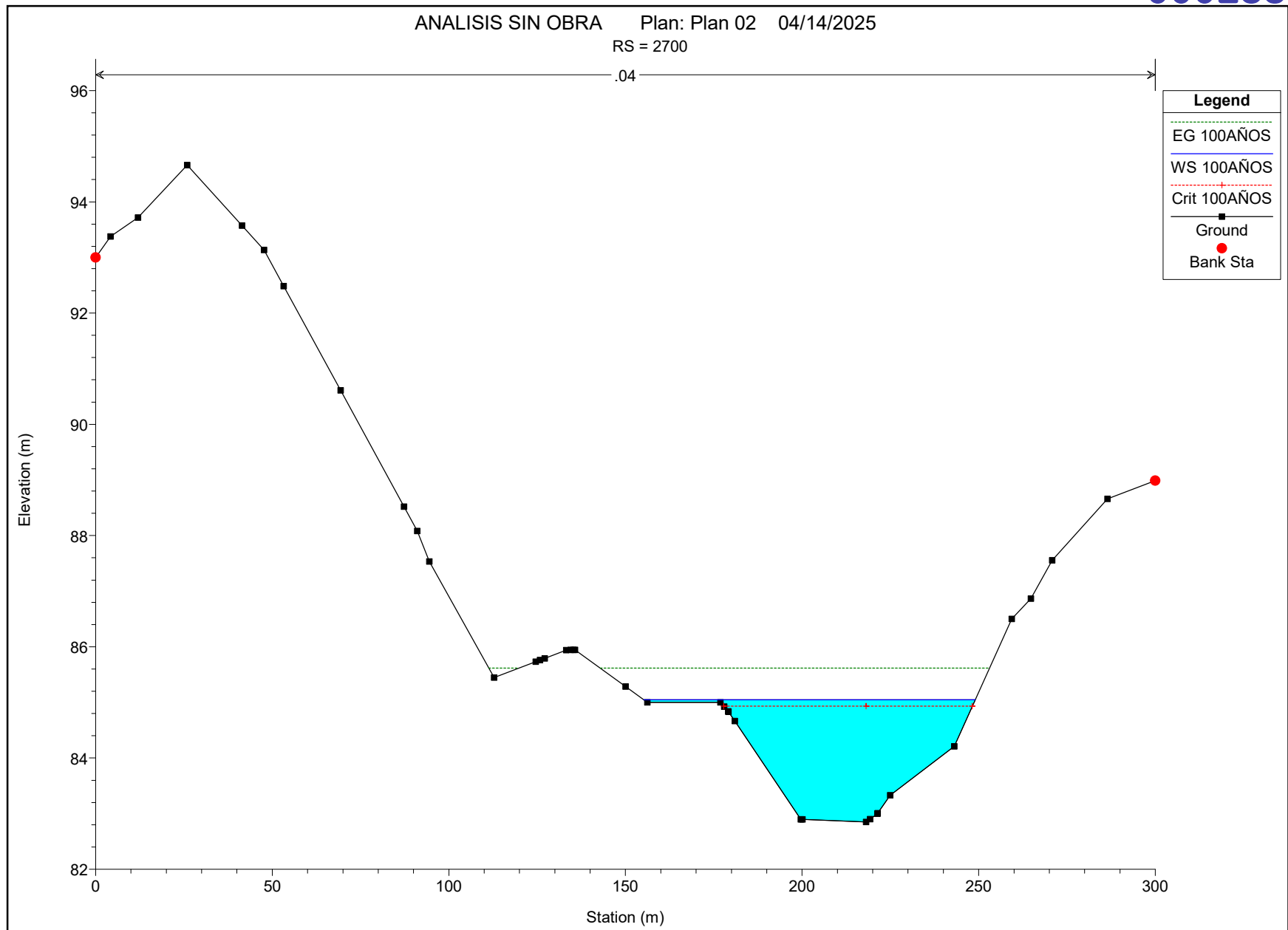
000287

ANALISIS SIN OBRA Plan: Plan 02 04/14/2025

RS = 2750

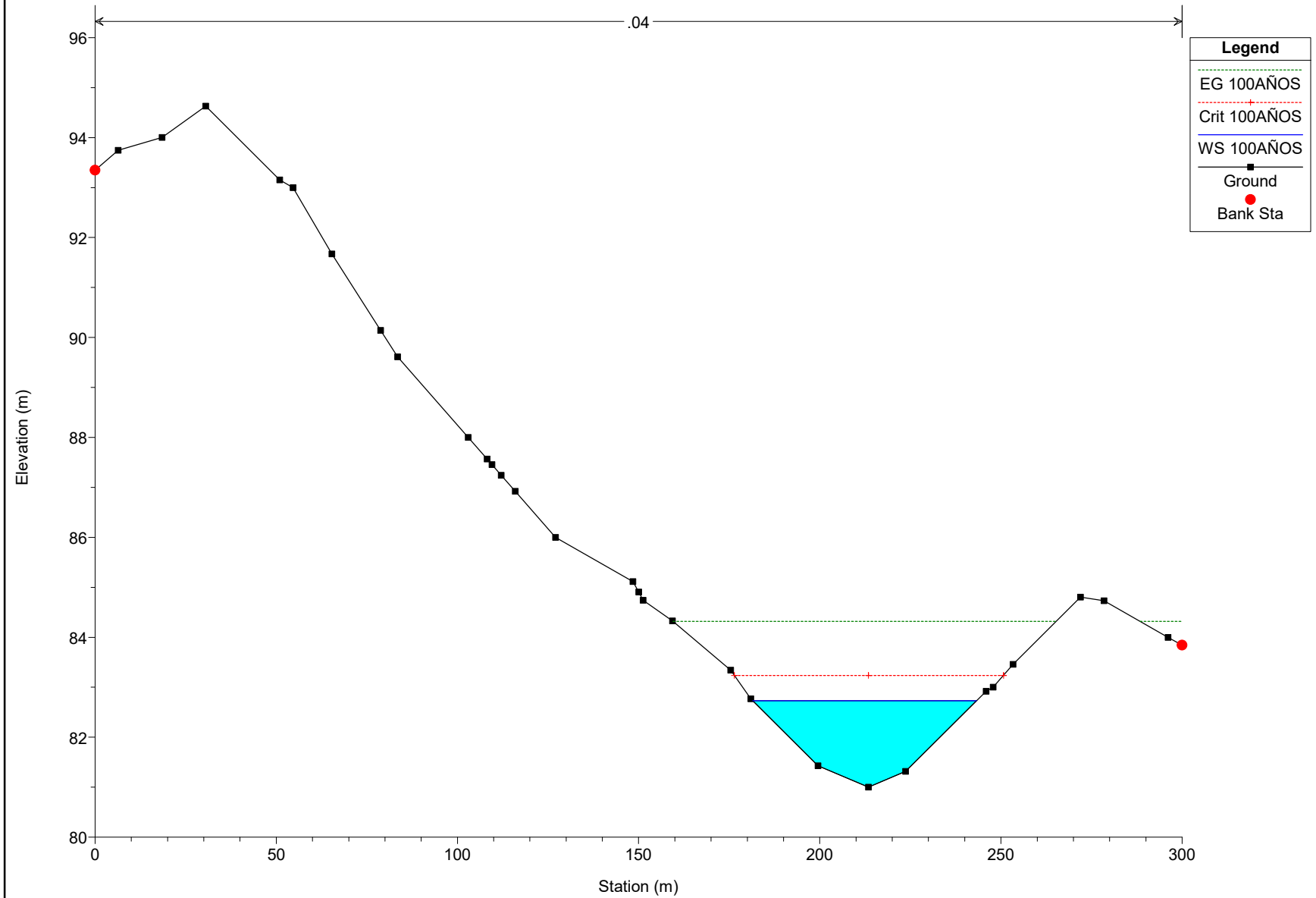


000288

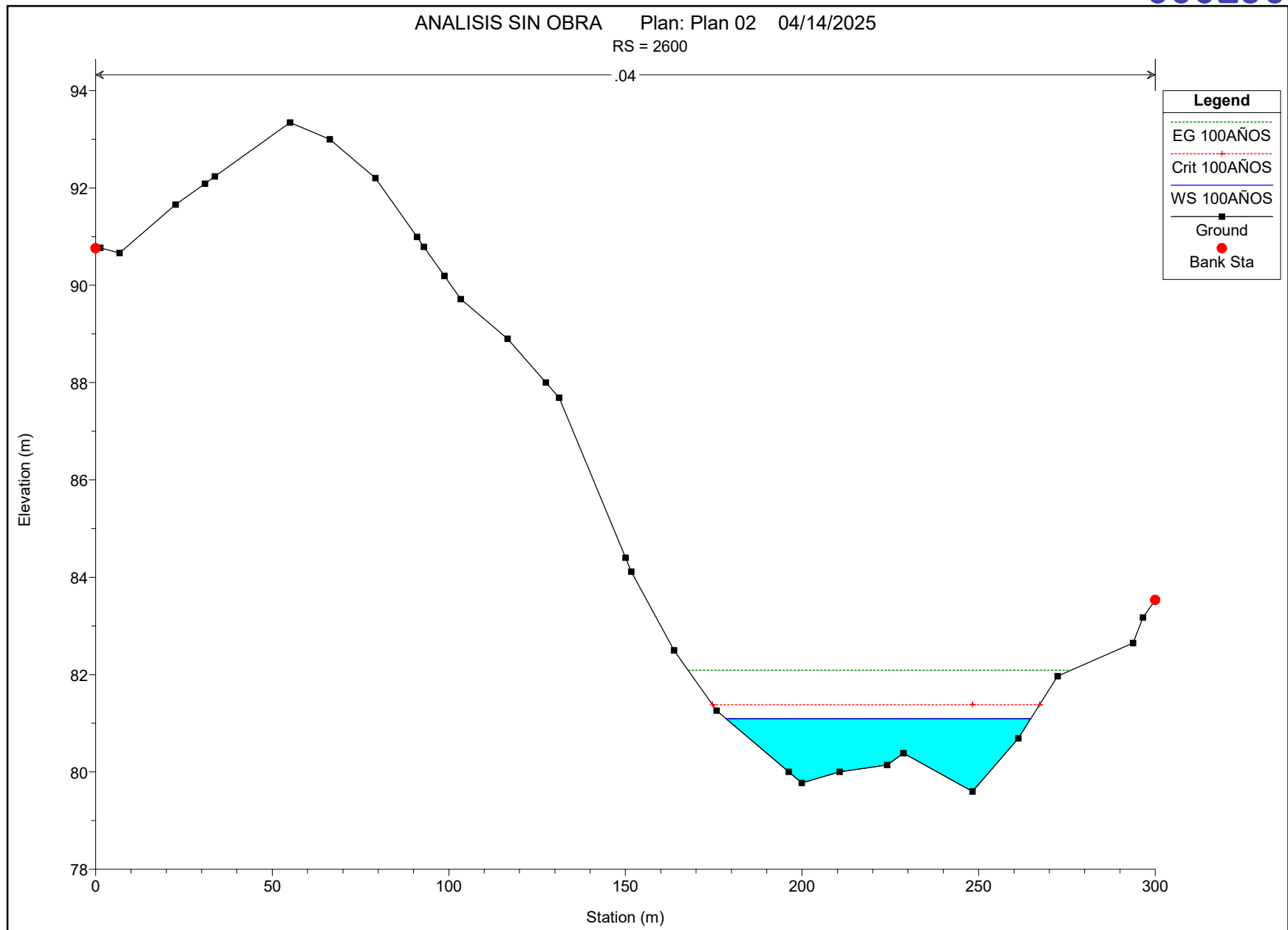


ANALISIS SIN OBRA Plan: Plan 02 04/14/2025

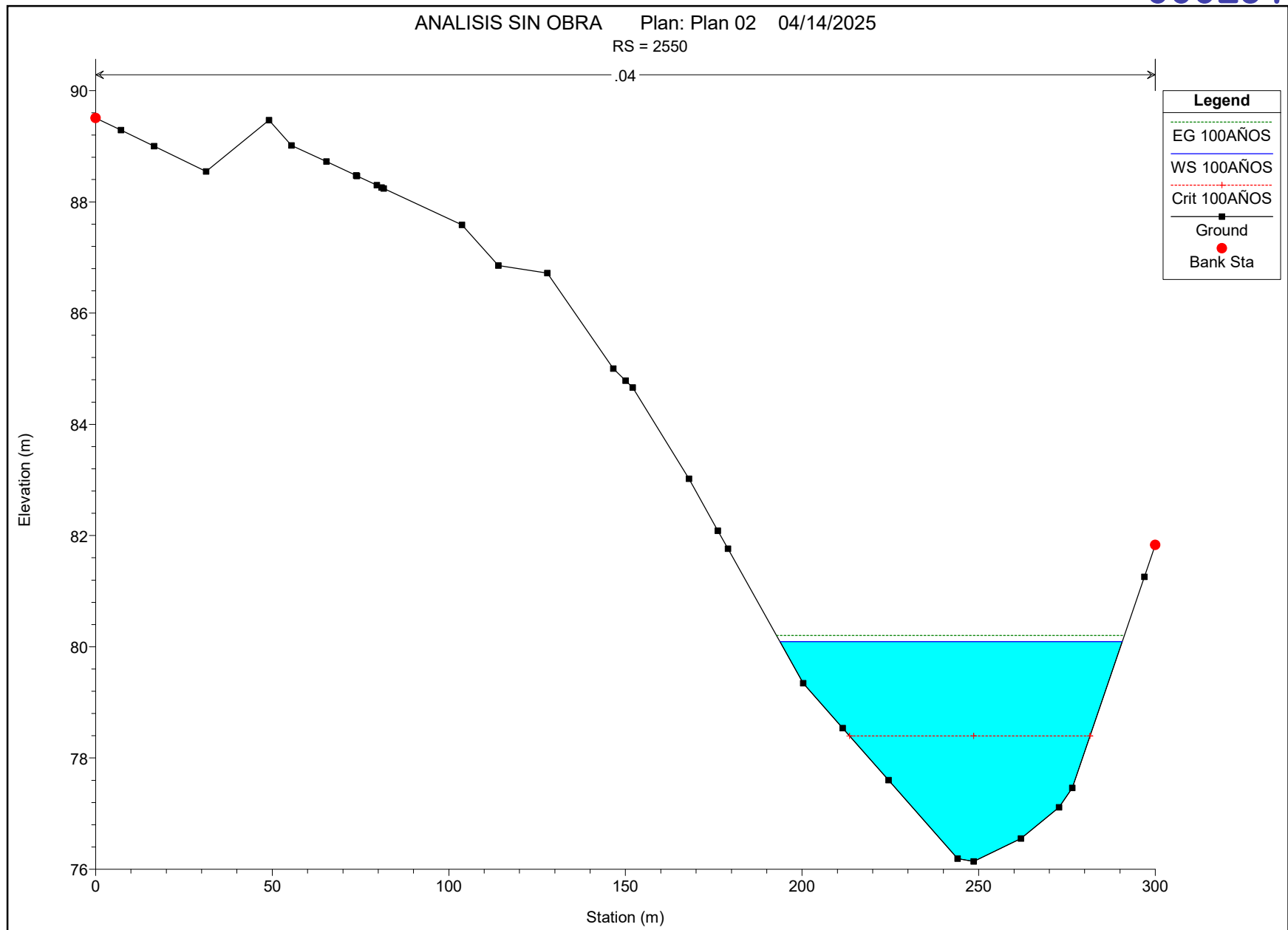
RS = 2650

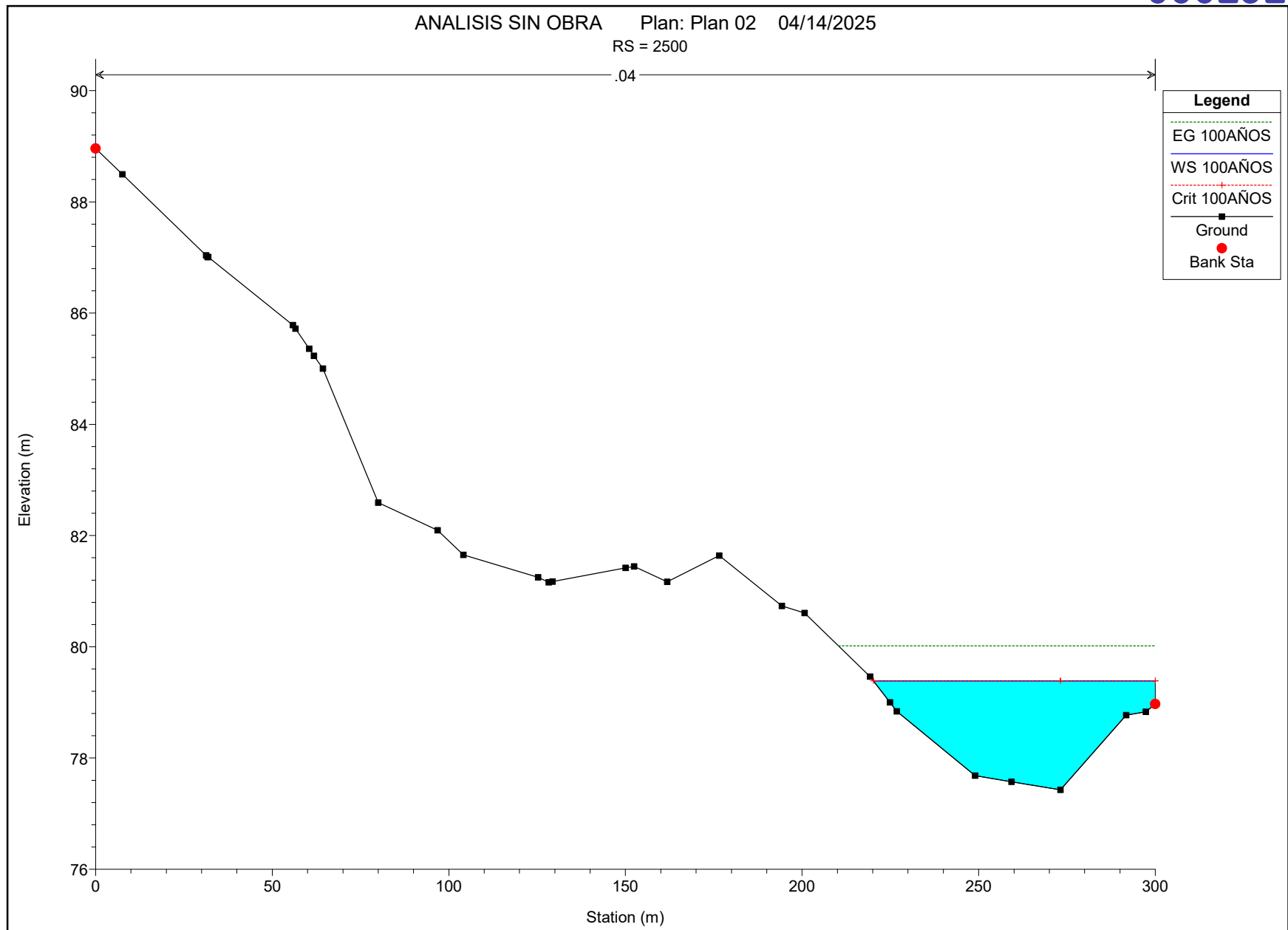


000290



000291





000293

ANALISIS SIN OBRA Plan: Plan 02 04/14/2025

RS = 2450

.04

Legend

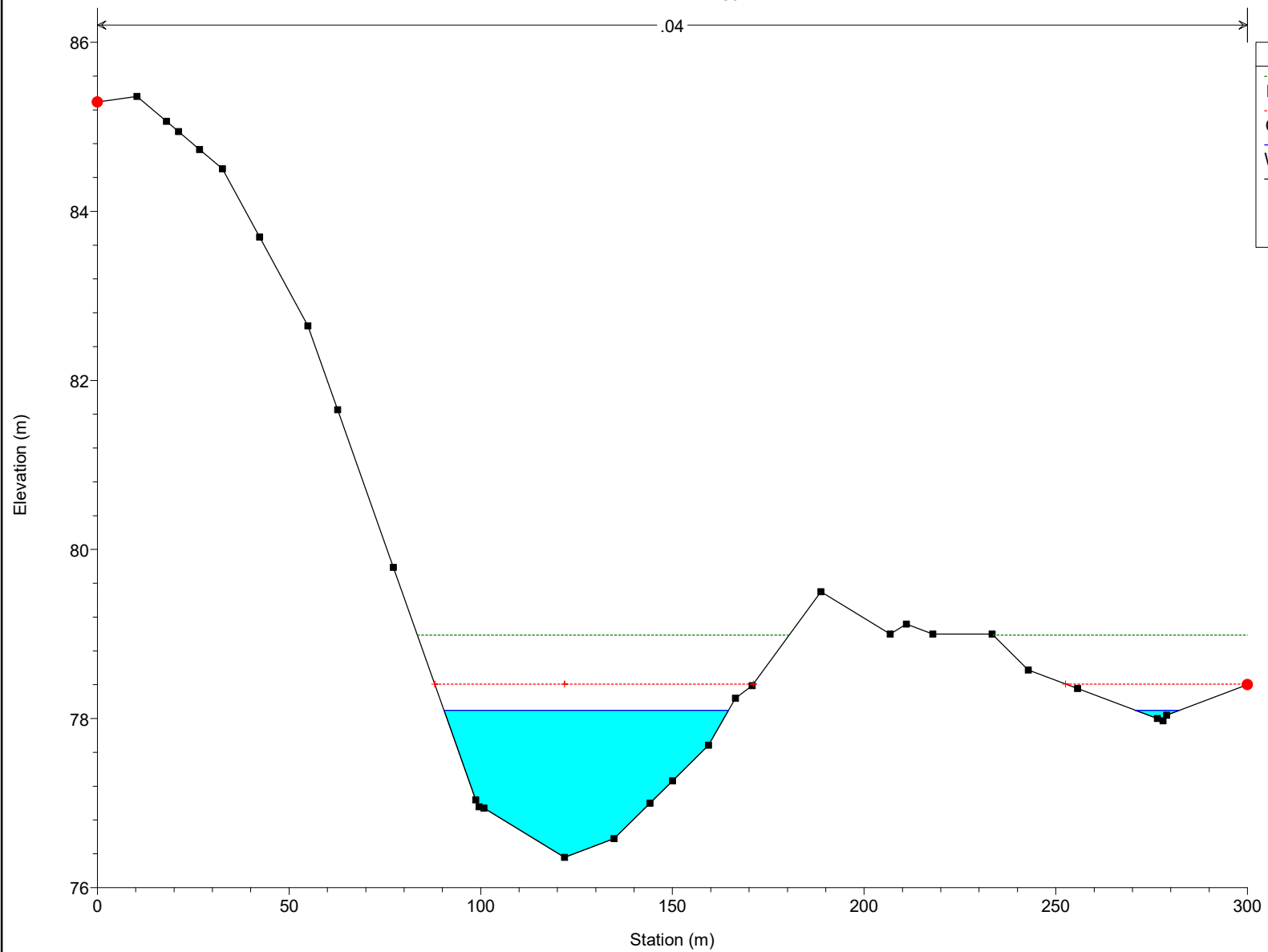
EG 100AÑOS

Crit 100AÑOS

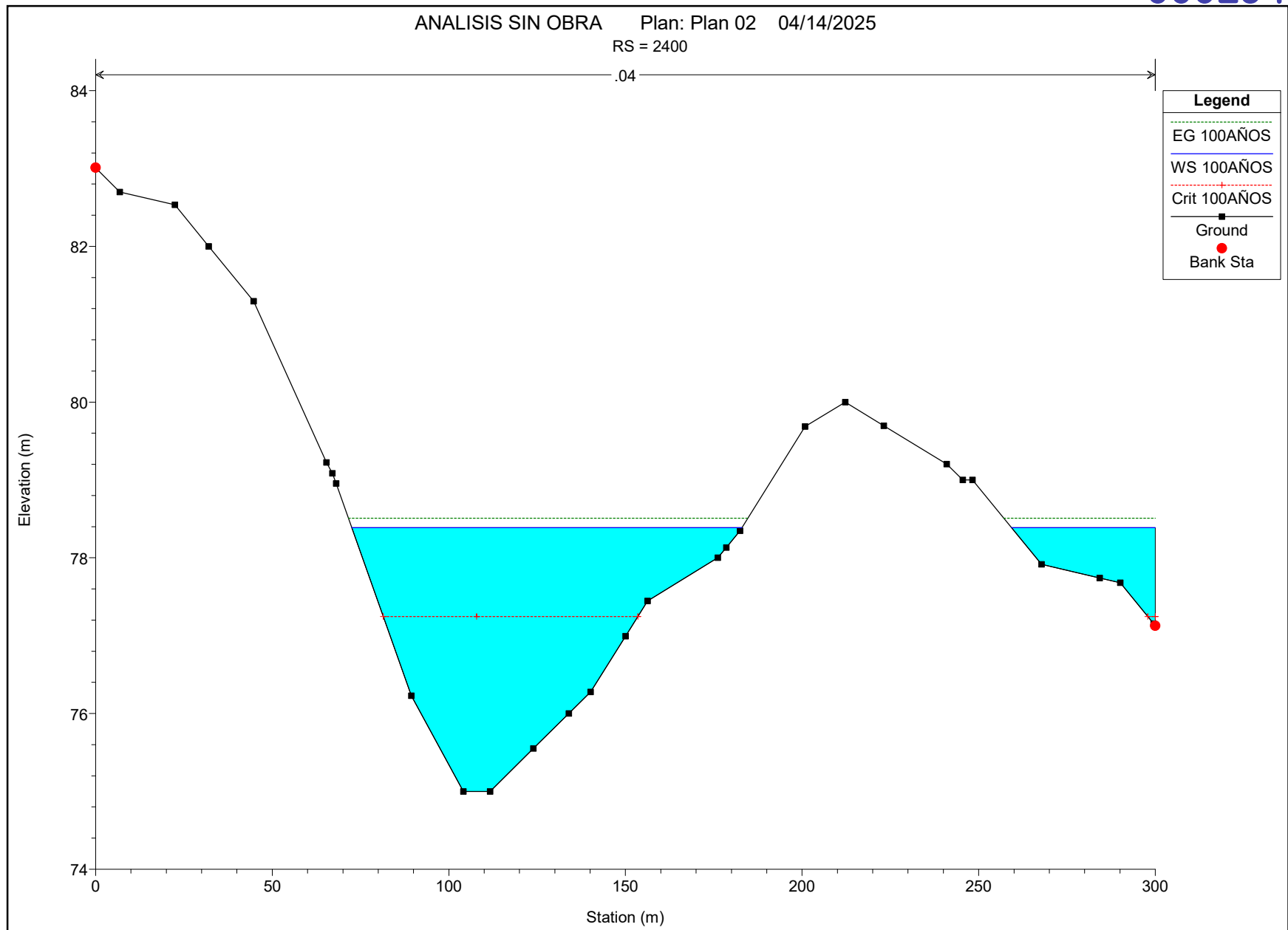
WS 100AÑOS

Ground

Bank Sta

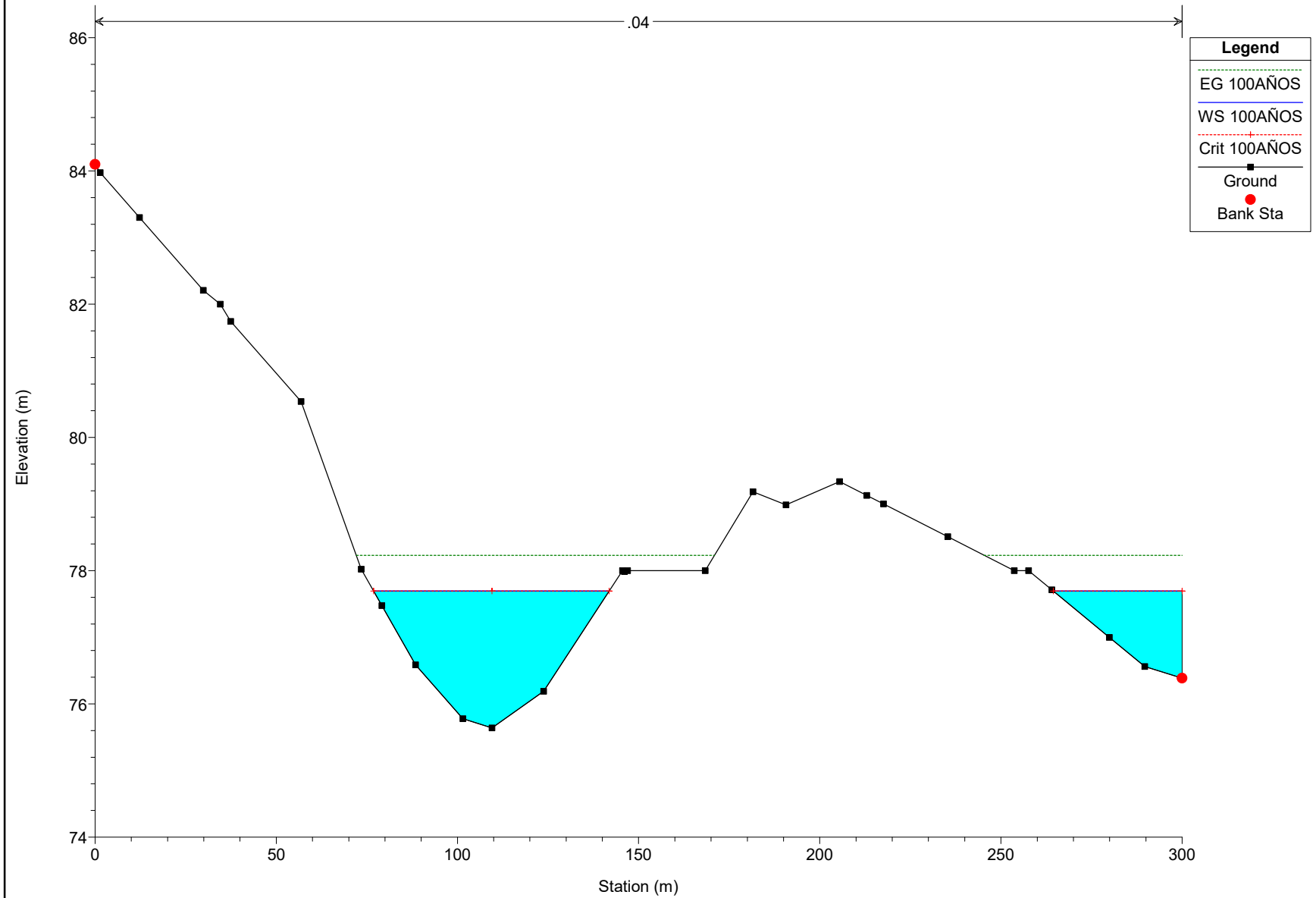


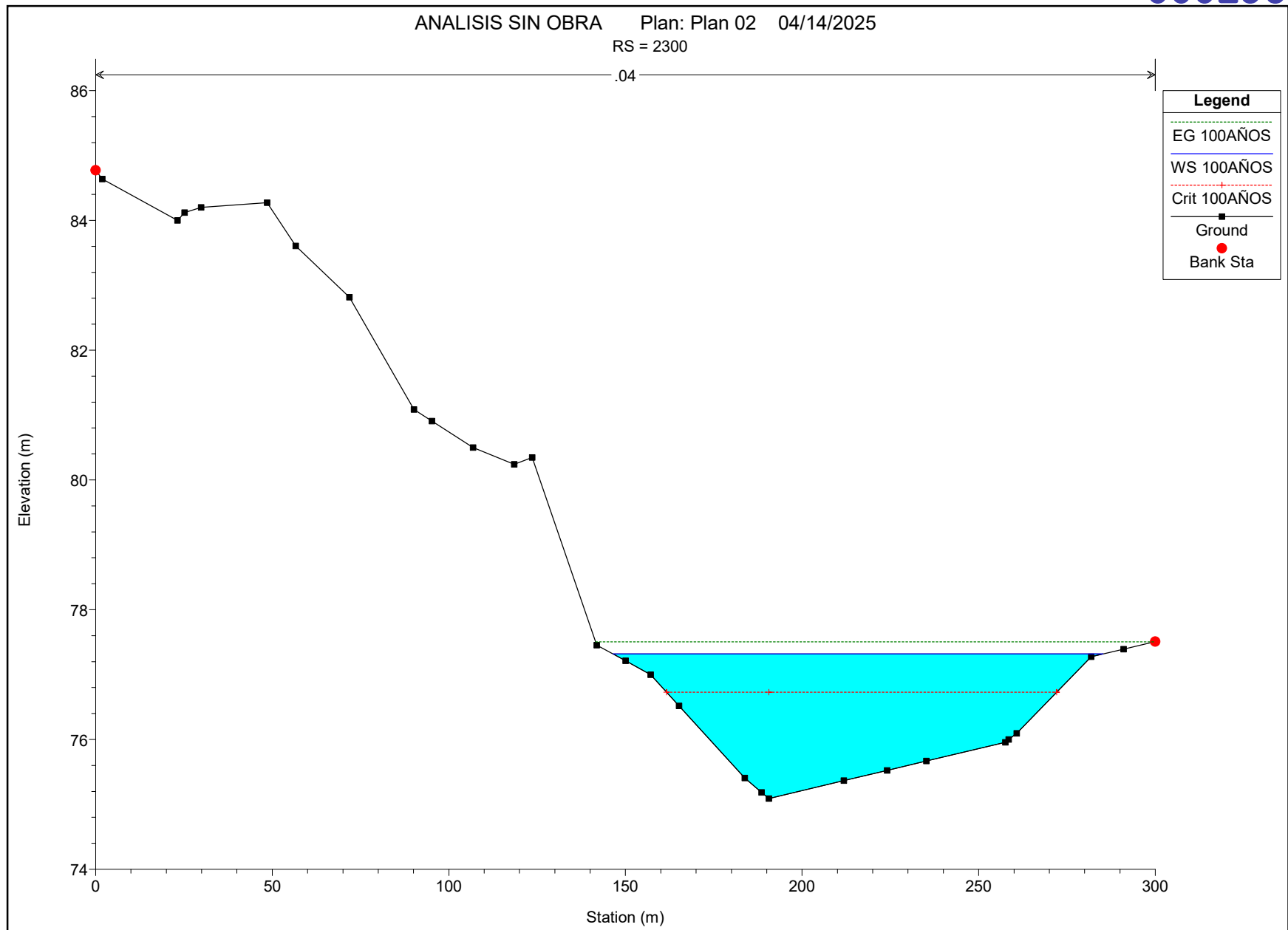
000294



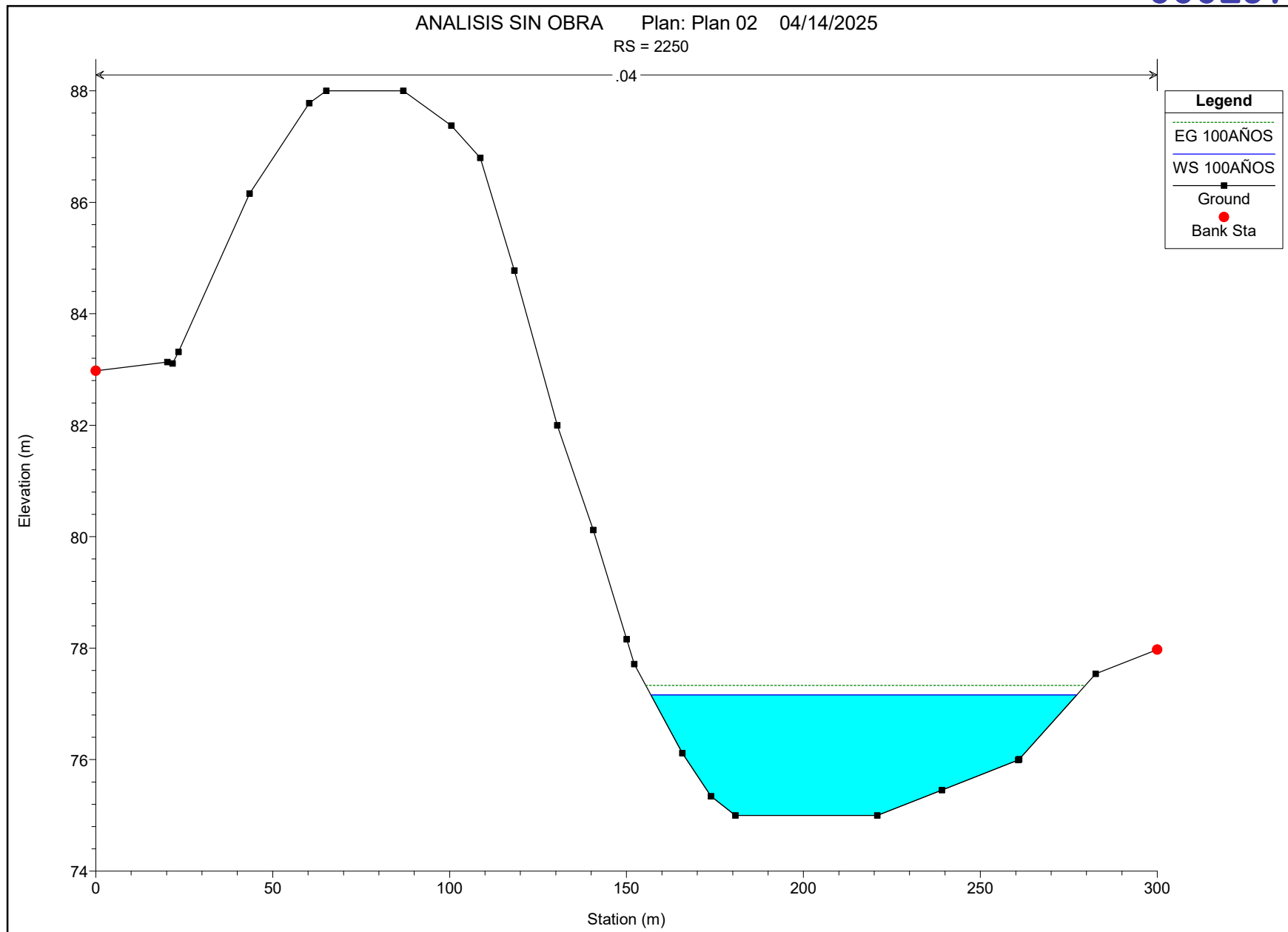
ANALISIS SIN OBRA Plan: Plan 02 04/14/2025

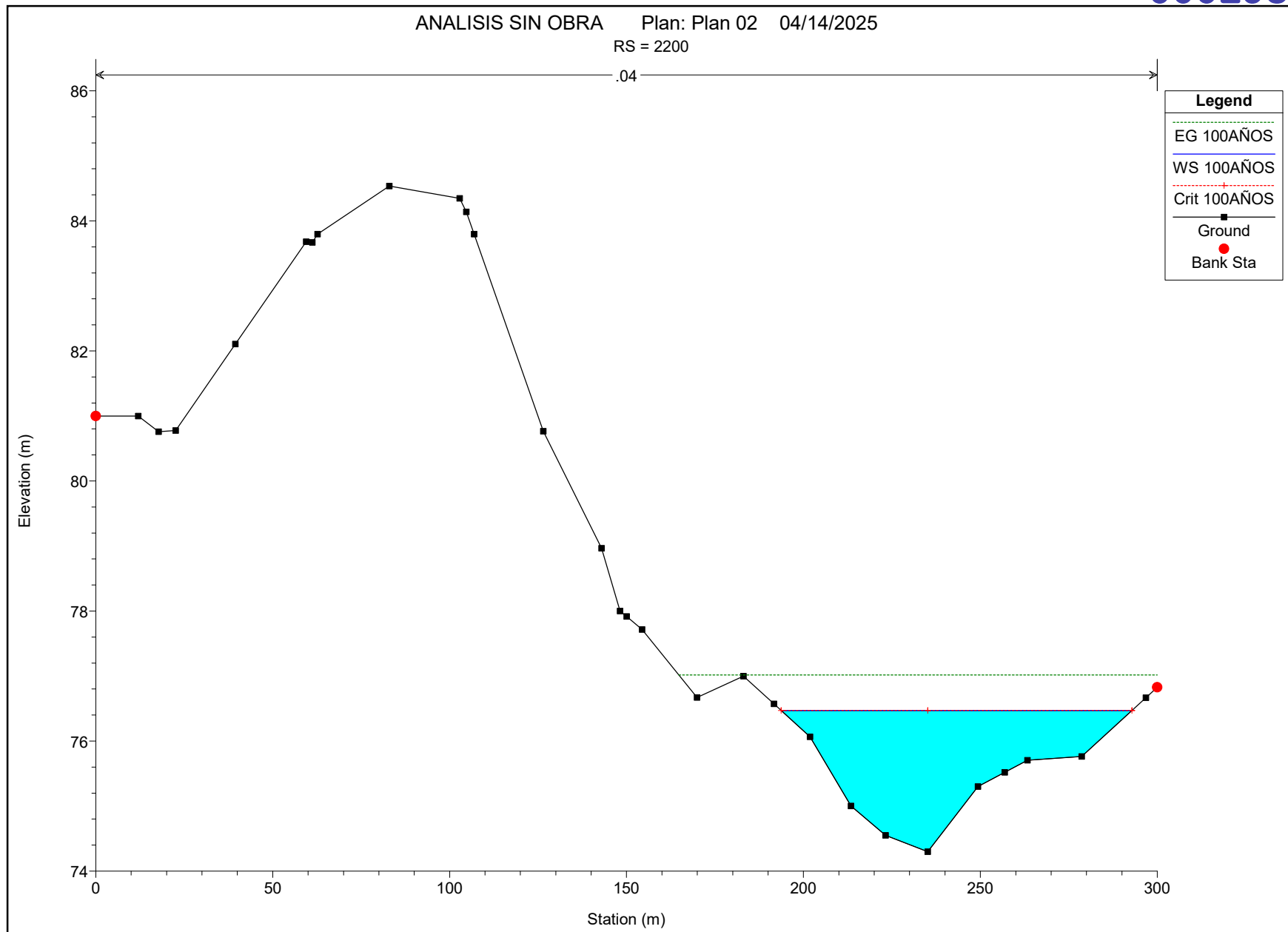
RS = 2350



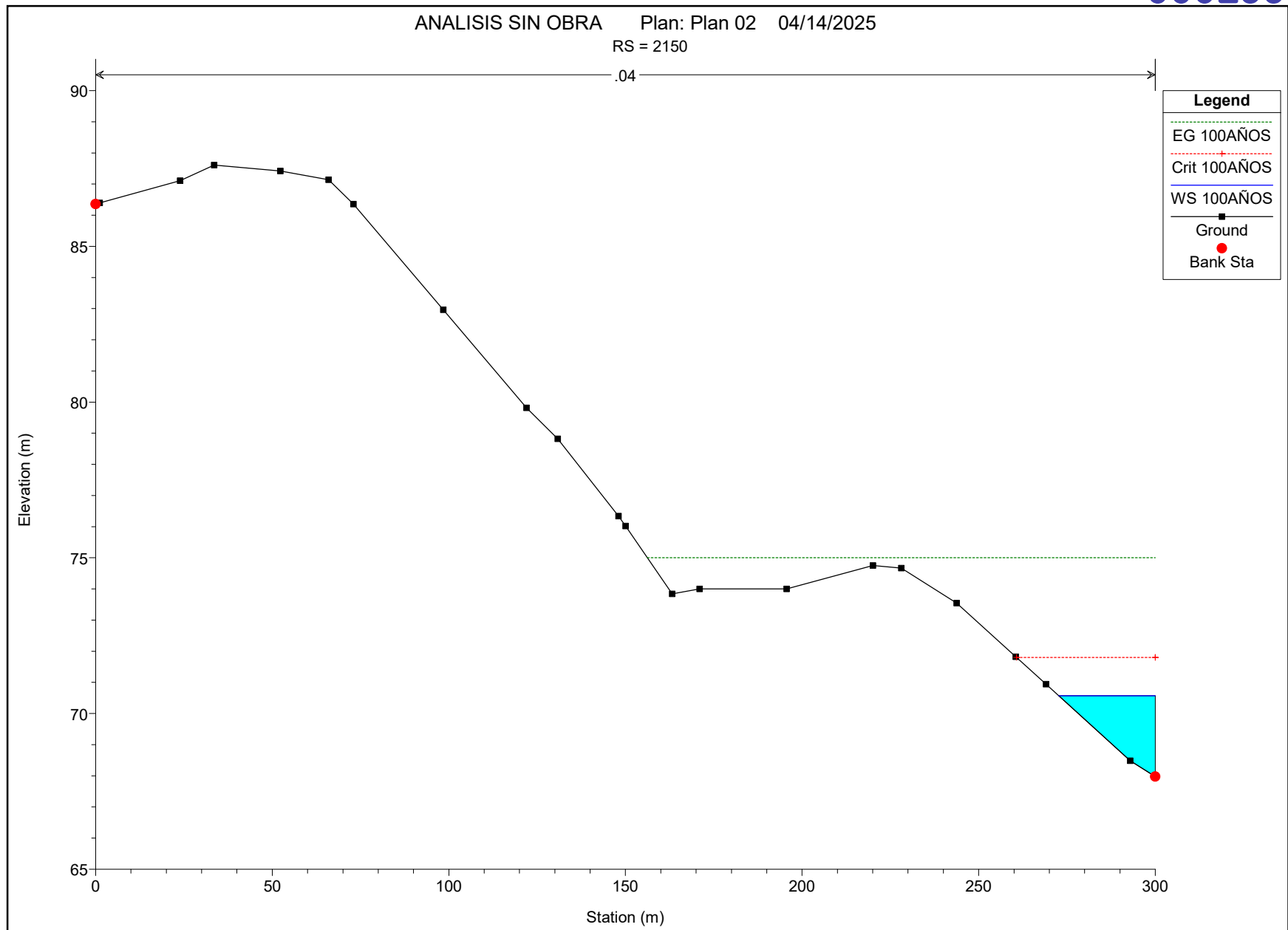


000297

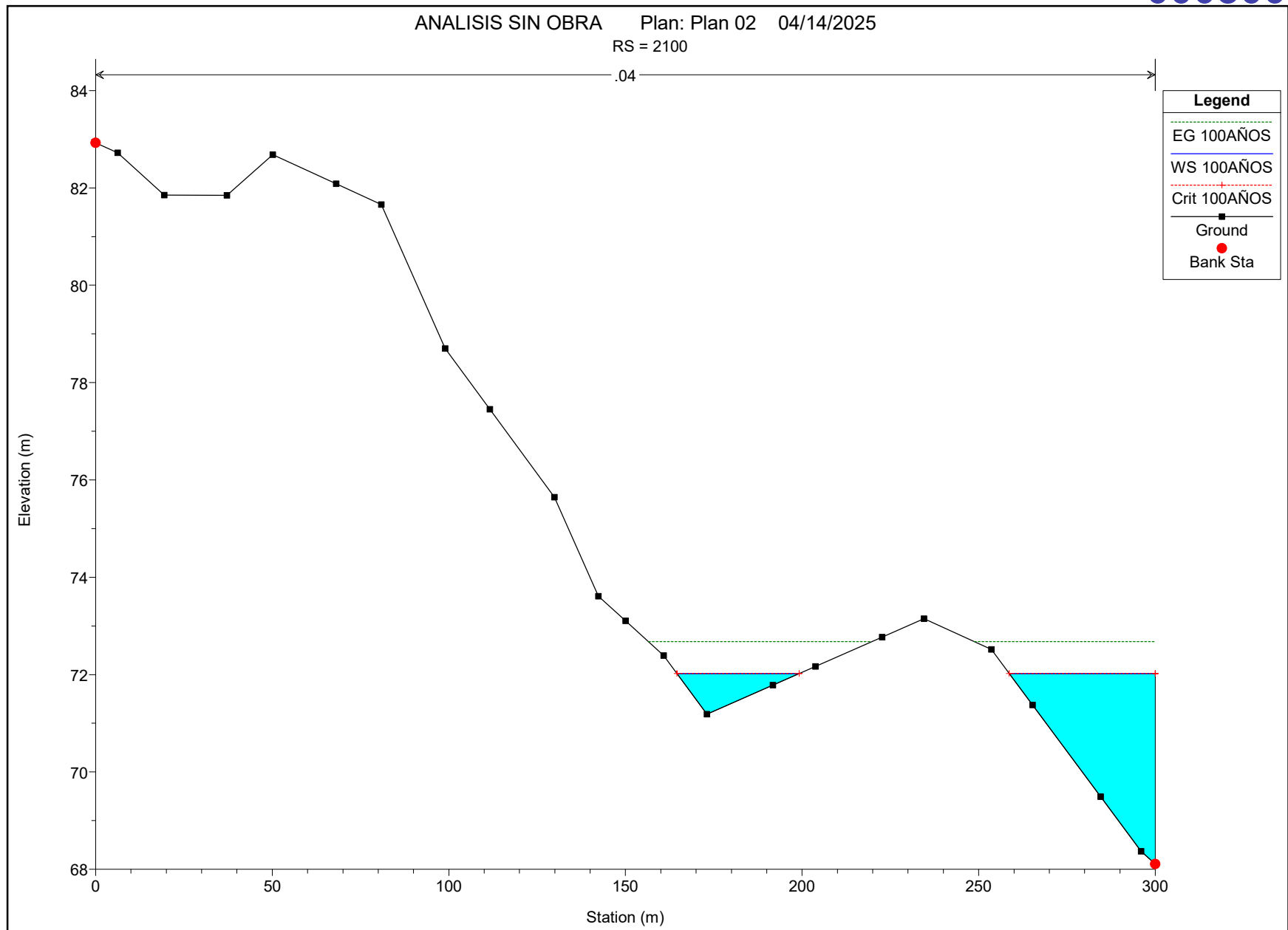




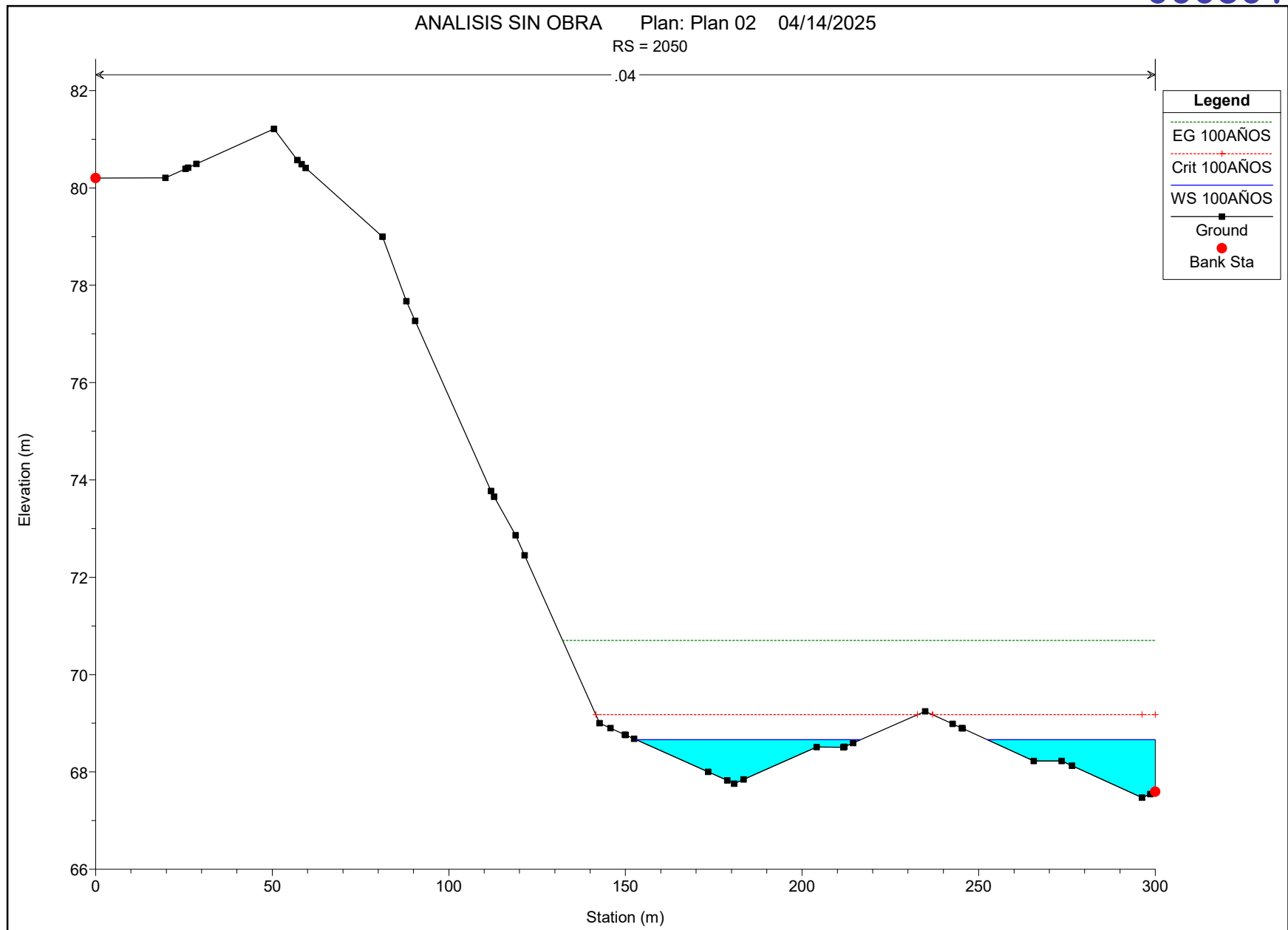
000299



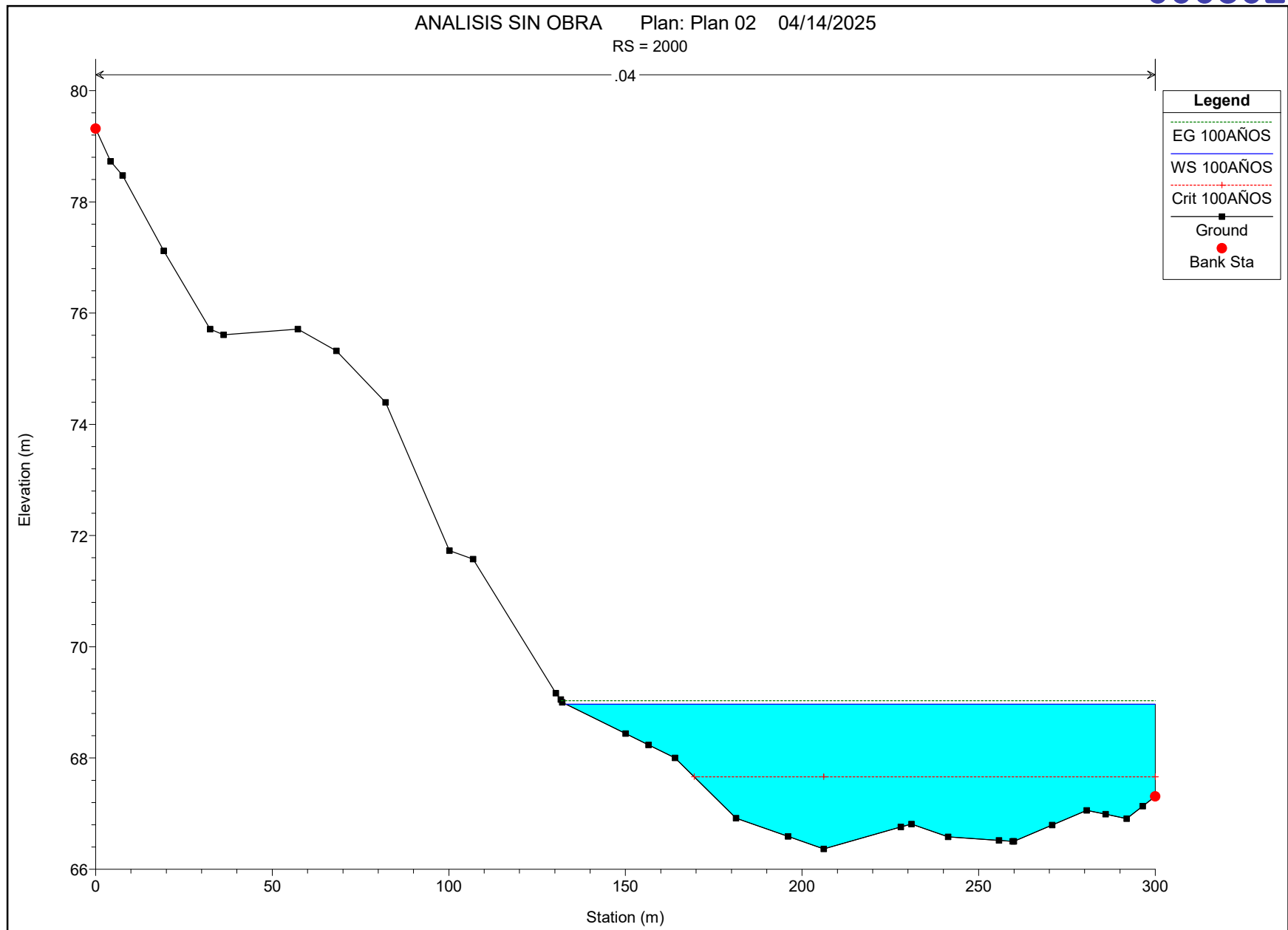
000300



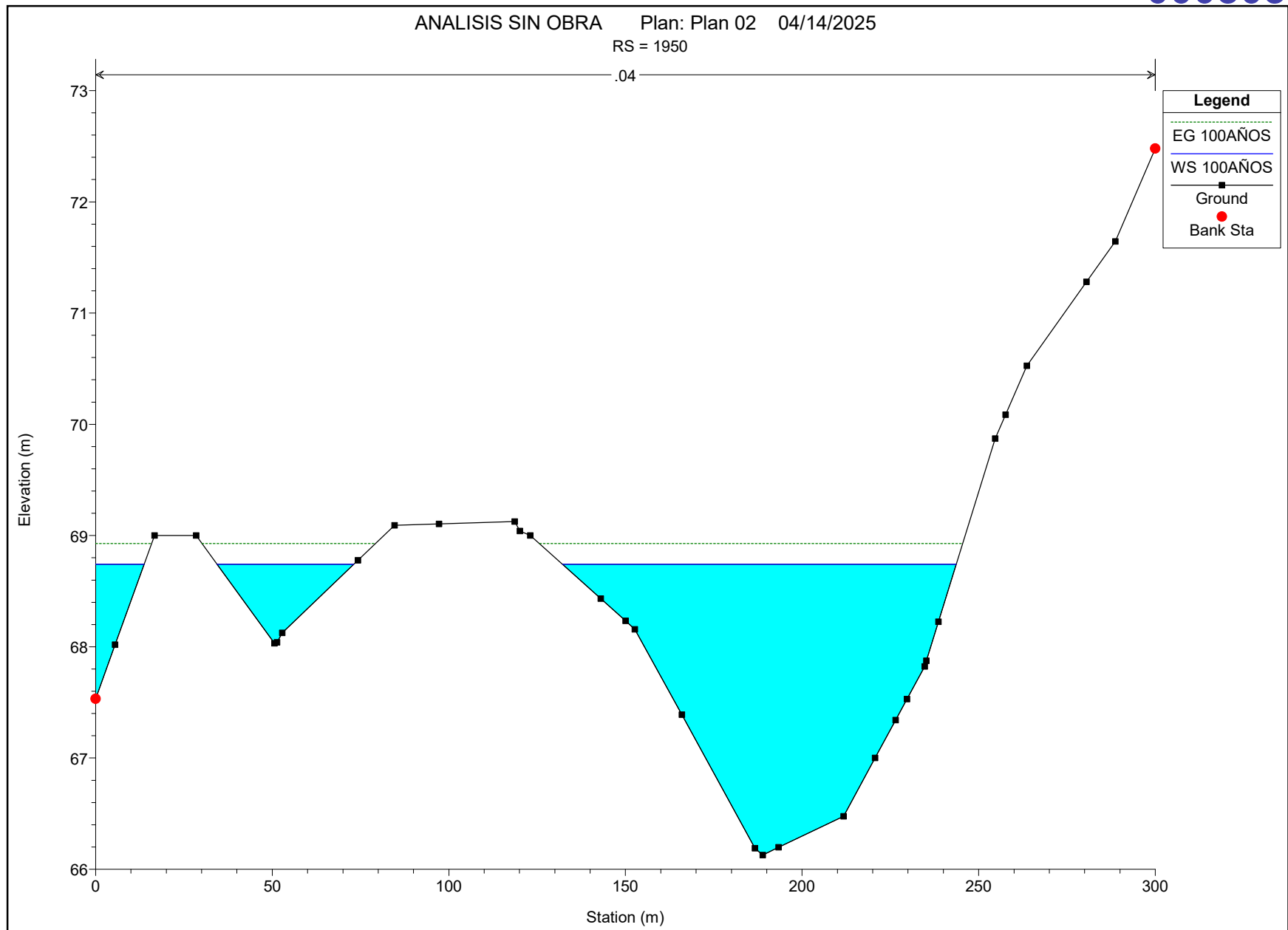
000301



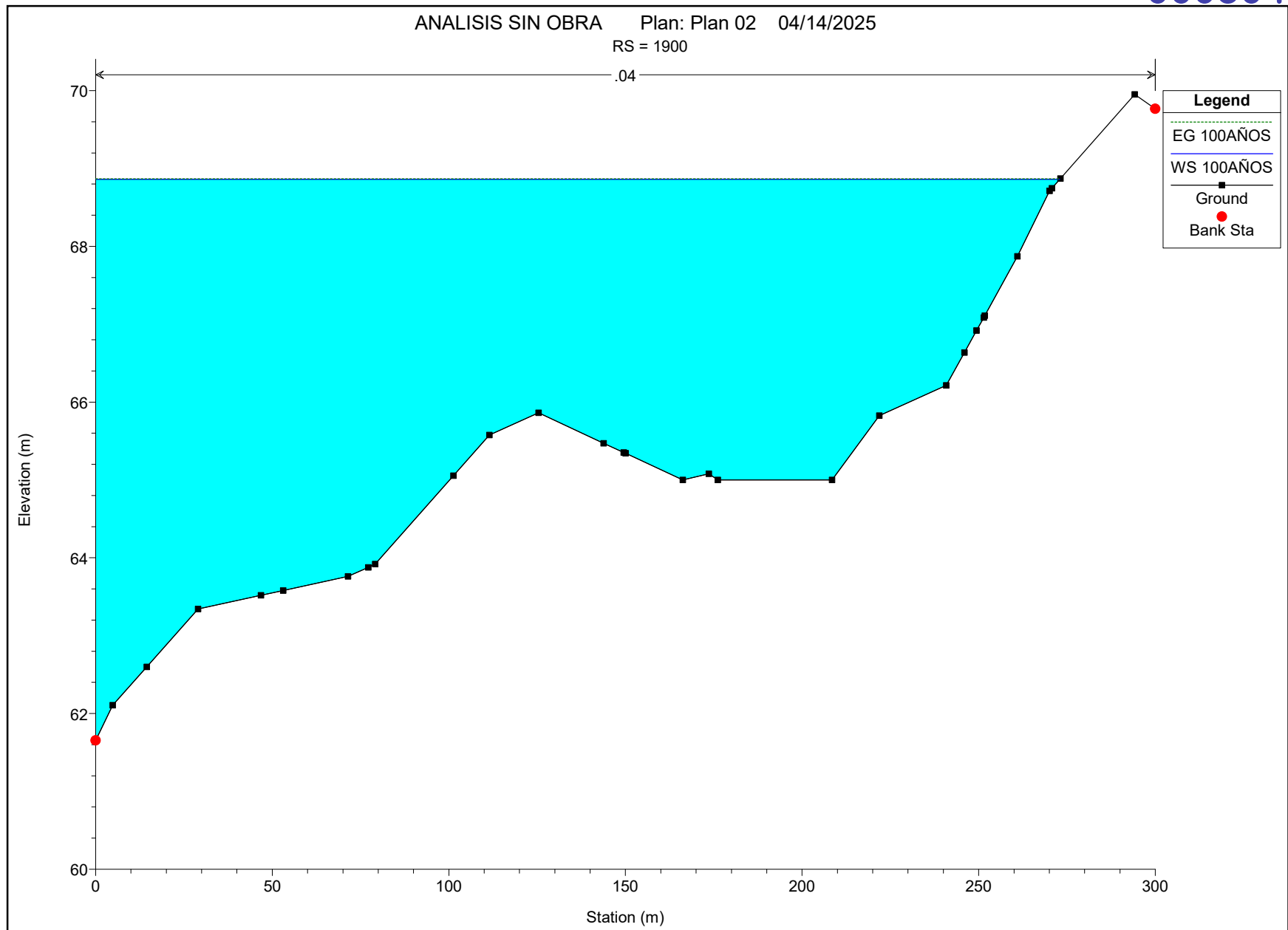
000302



000303



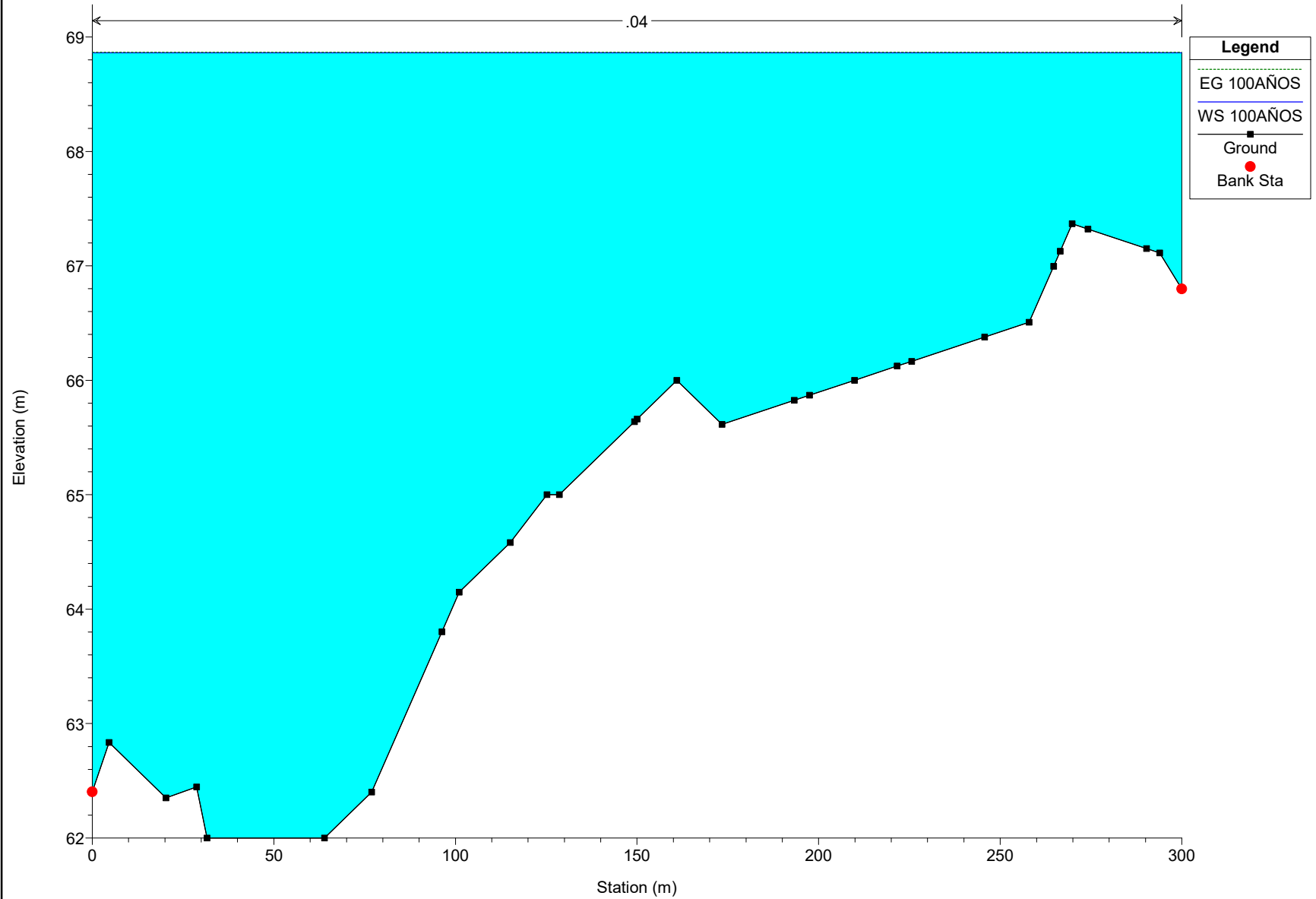
000304



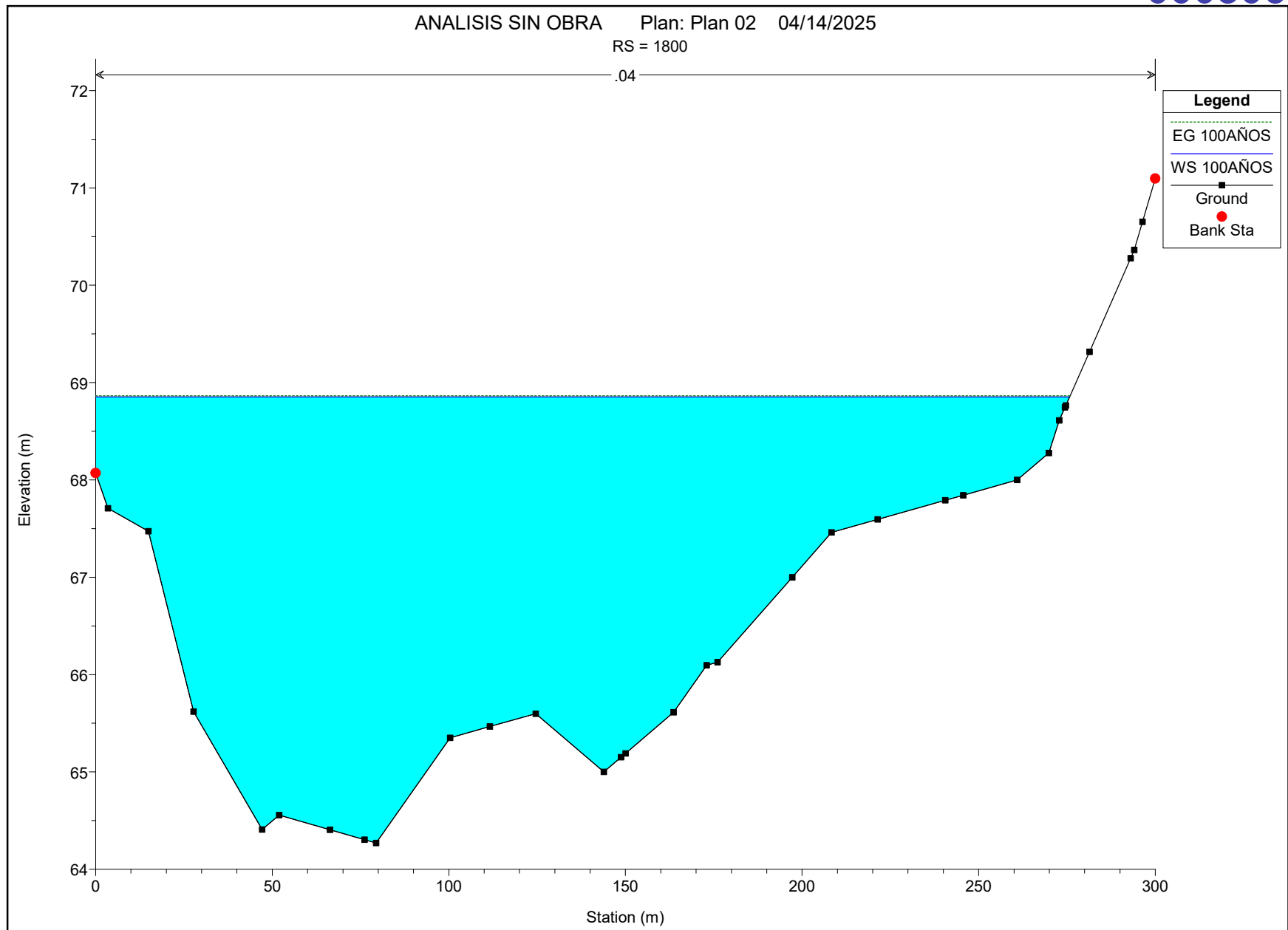
000305

ANALISIS SIN OBRA Plan: Plan 02 04/14/2025

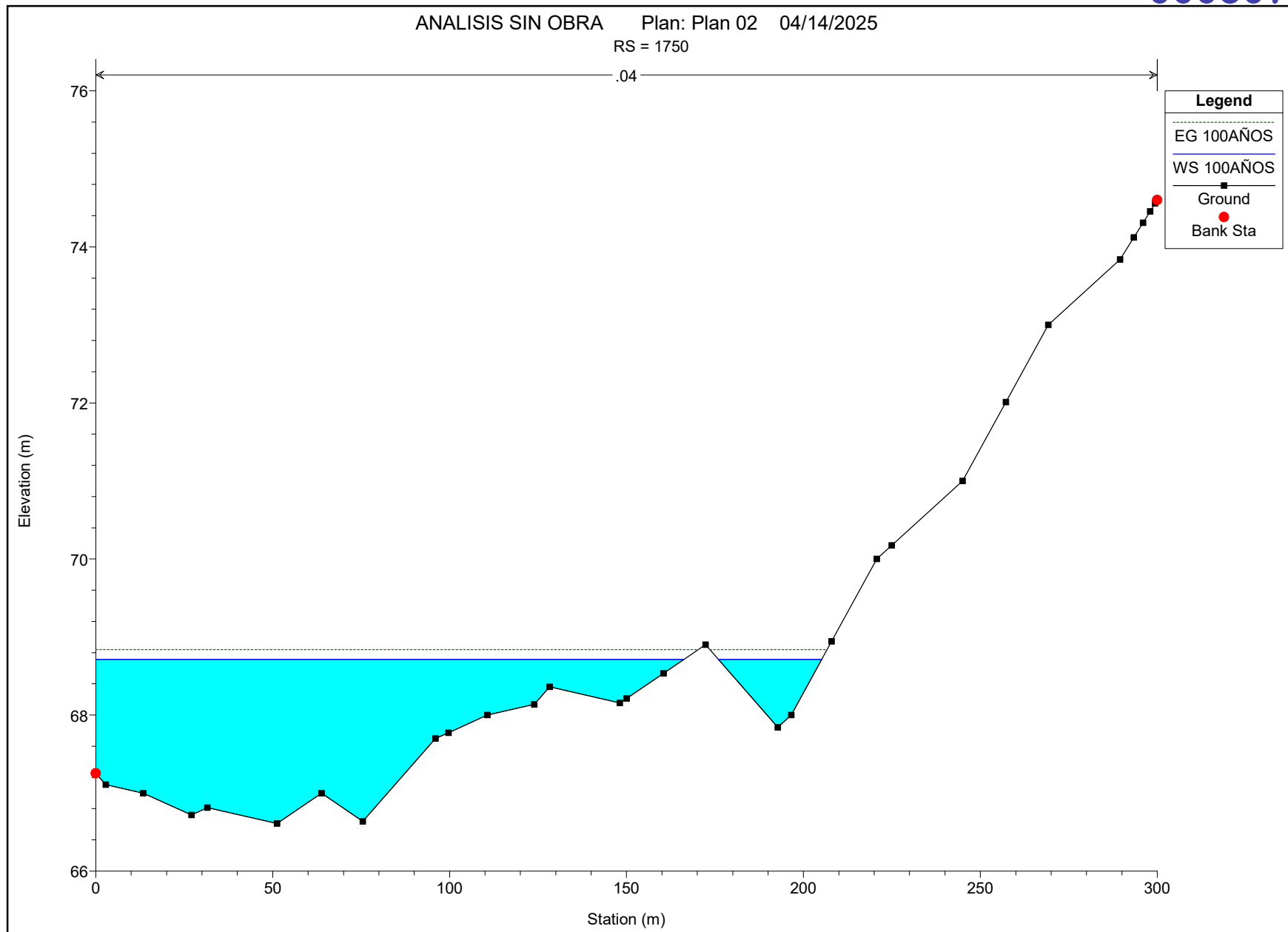
RS = 1850



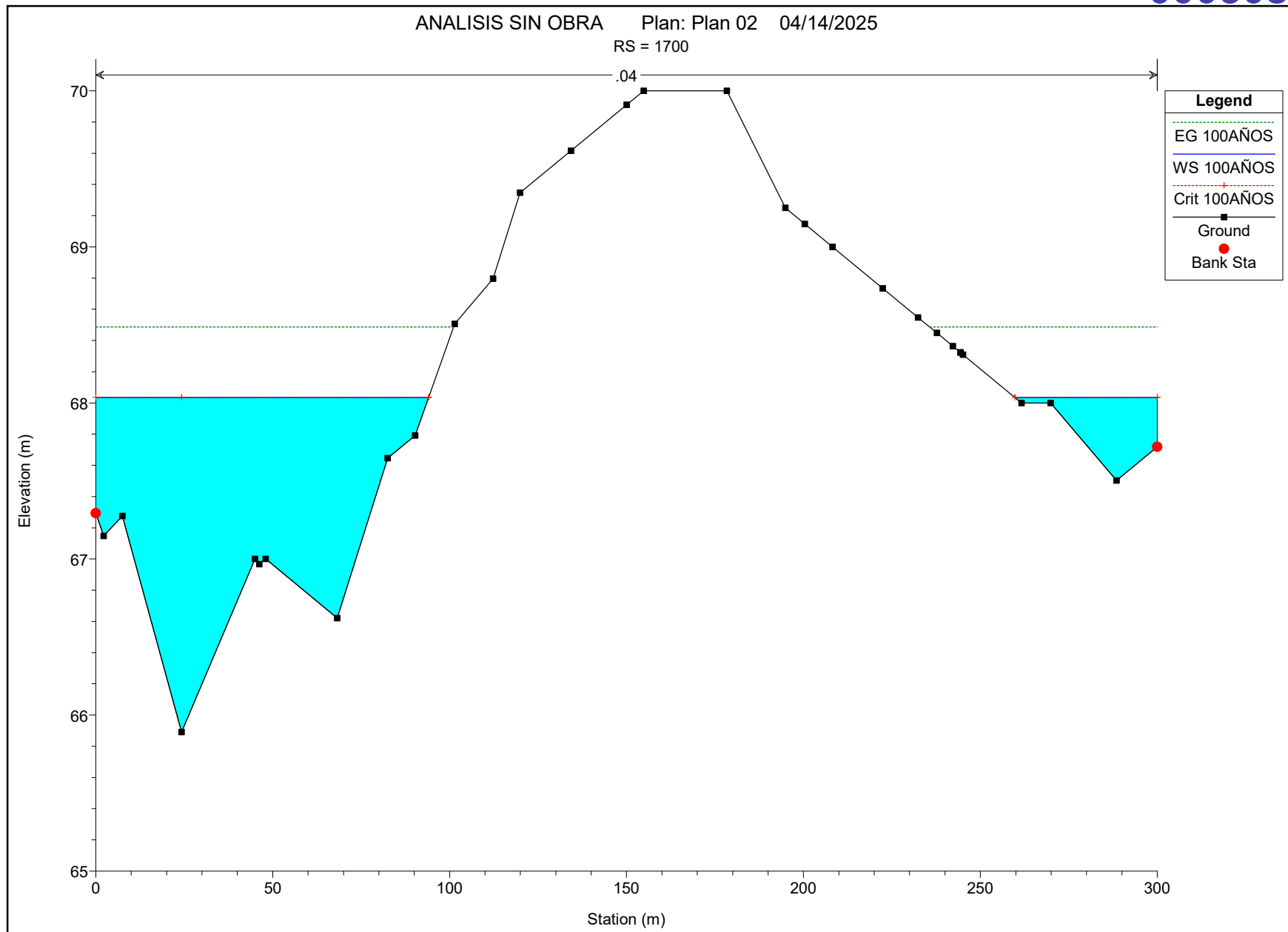
000306



000307

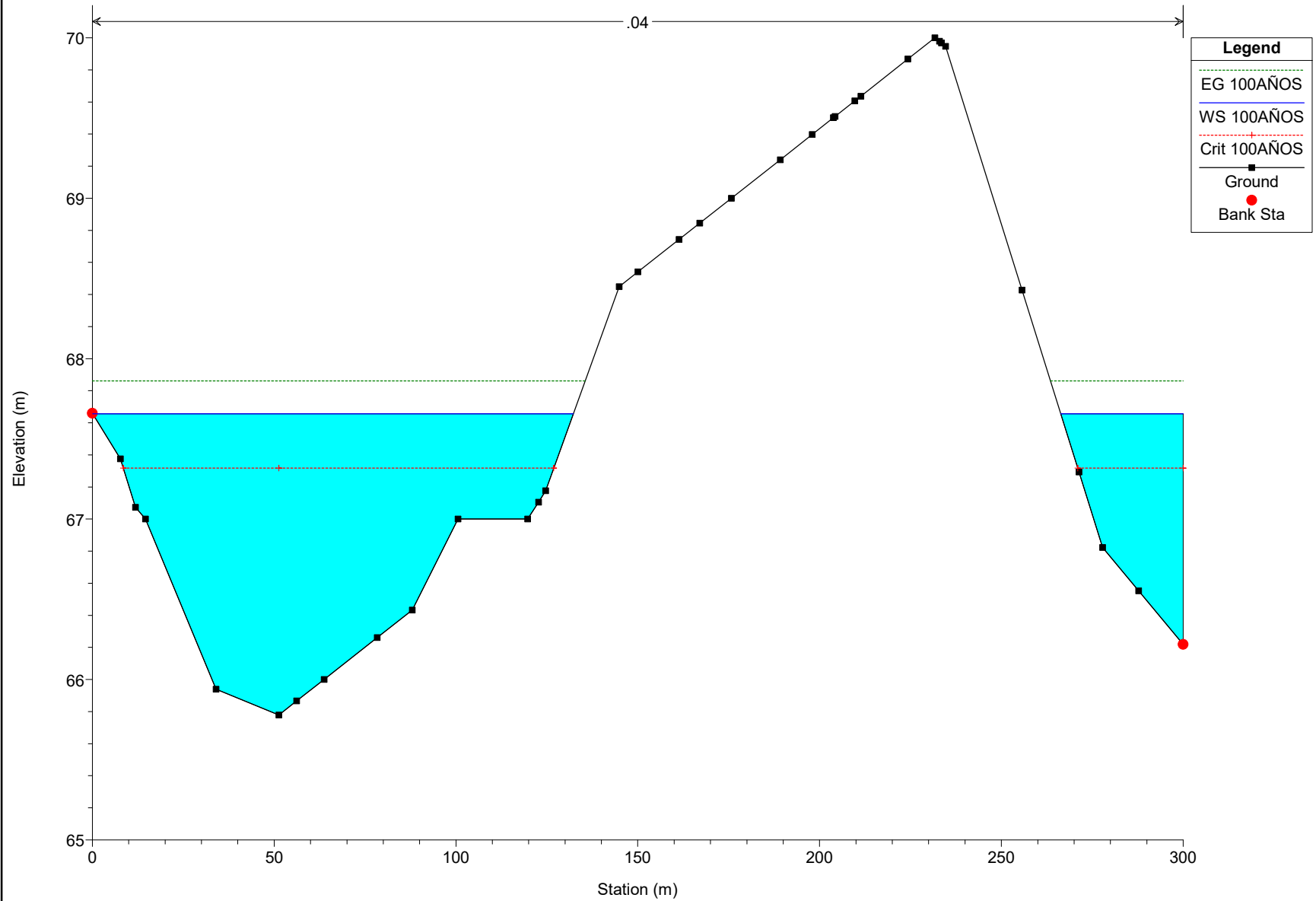


000308

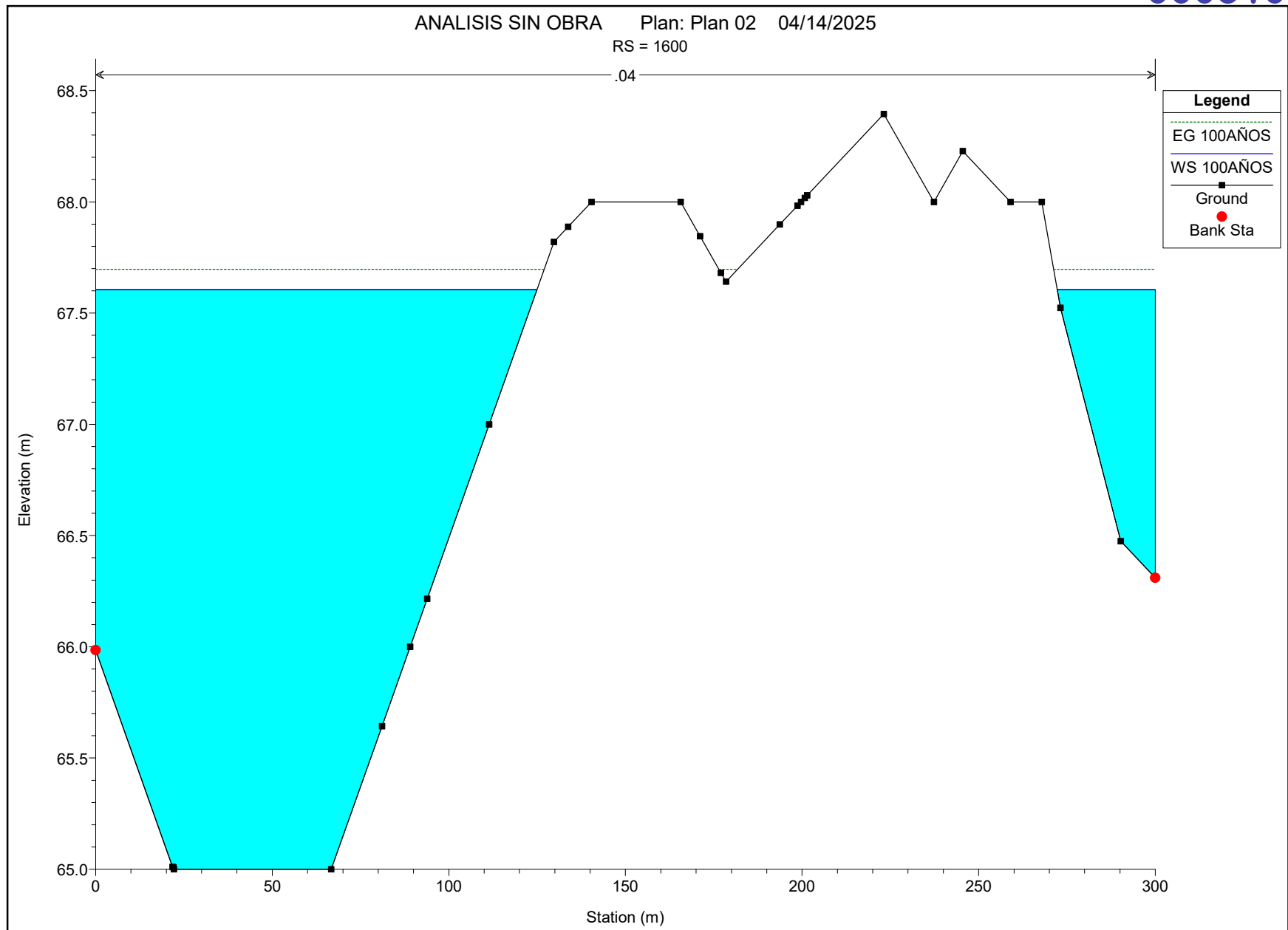


ANALISIS SIN OBRA Plan: Plan 02 04/14/2025

RS = 1650



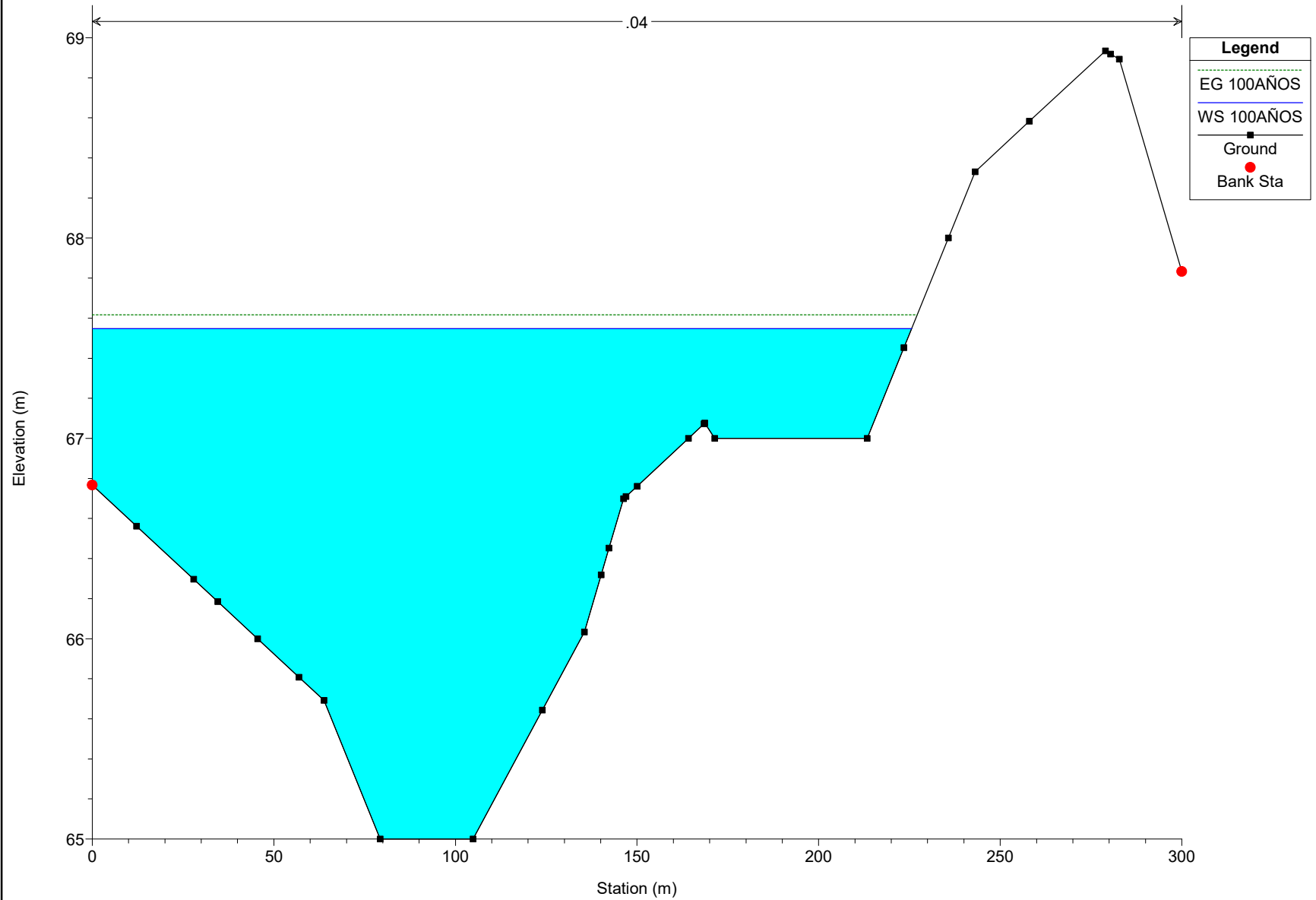
000310



000311

ANALISIS SIN OBRA Plan: Plan 02 04/14/2025

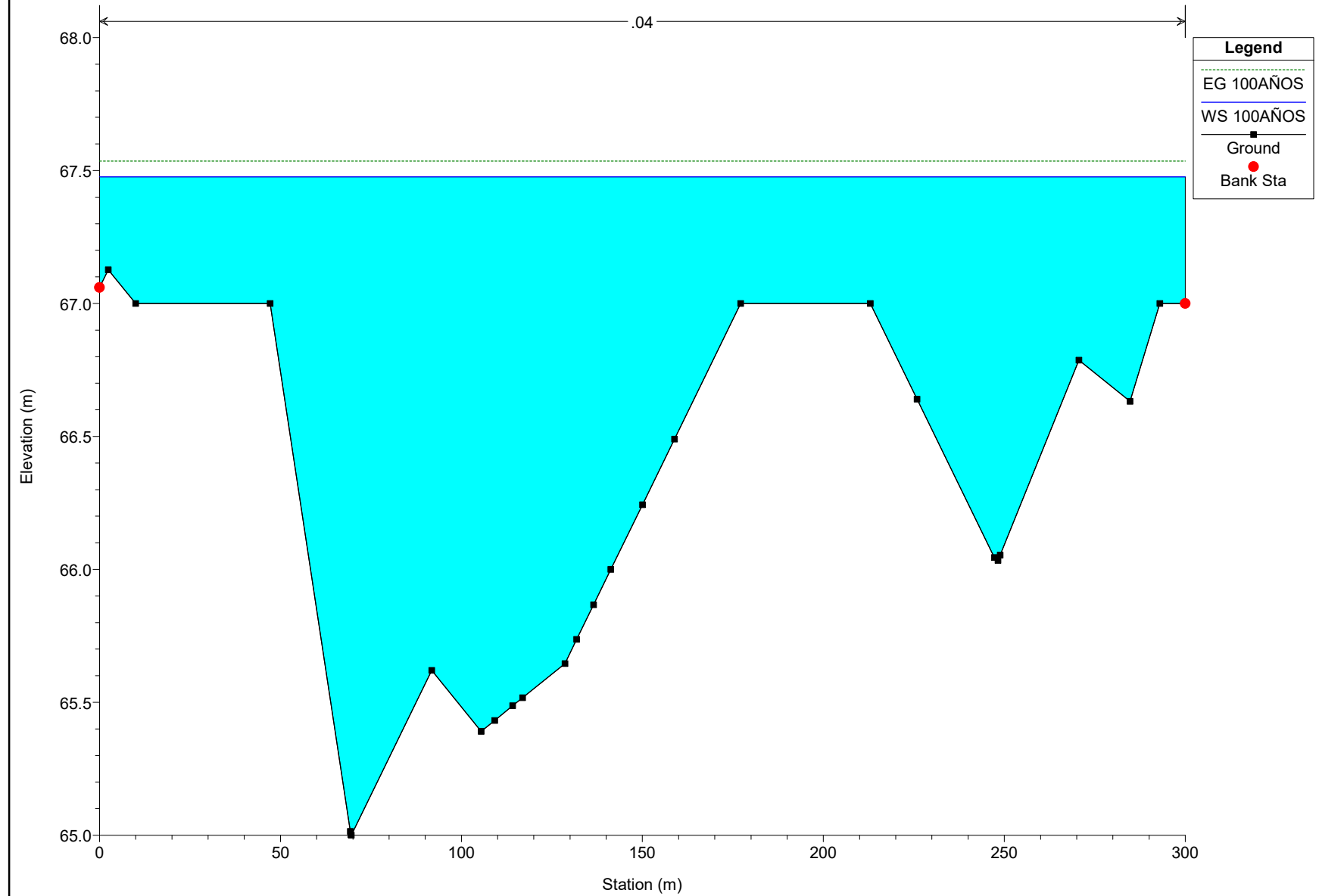
RS = 1550



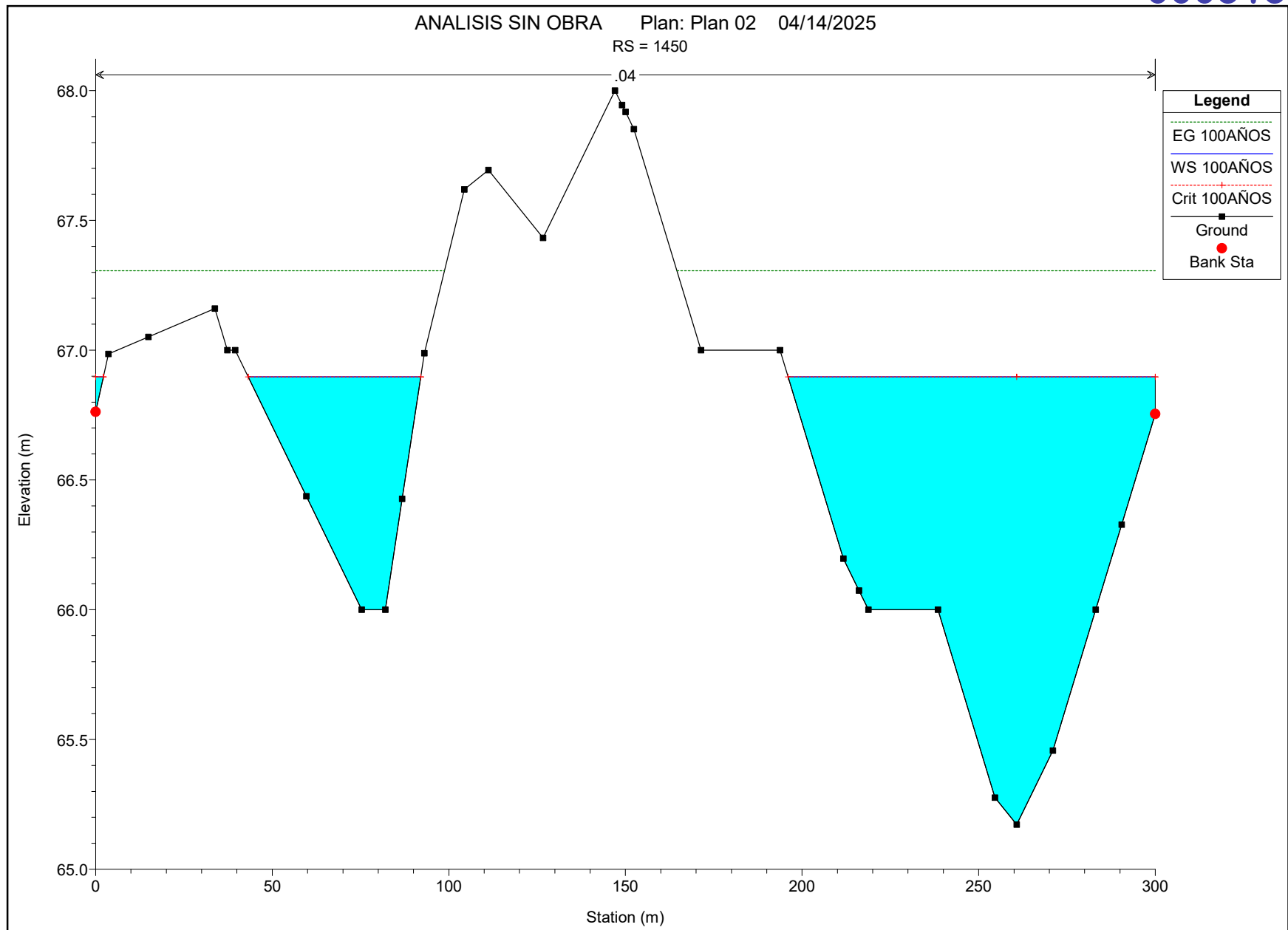
000312

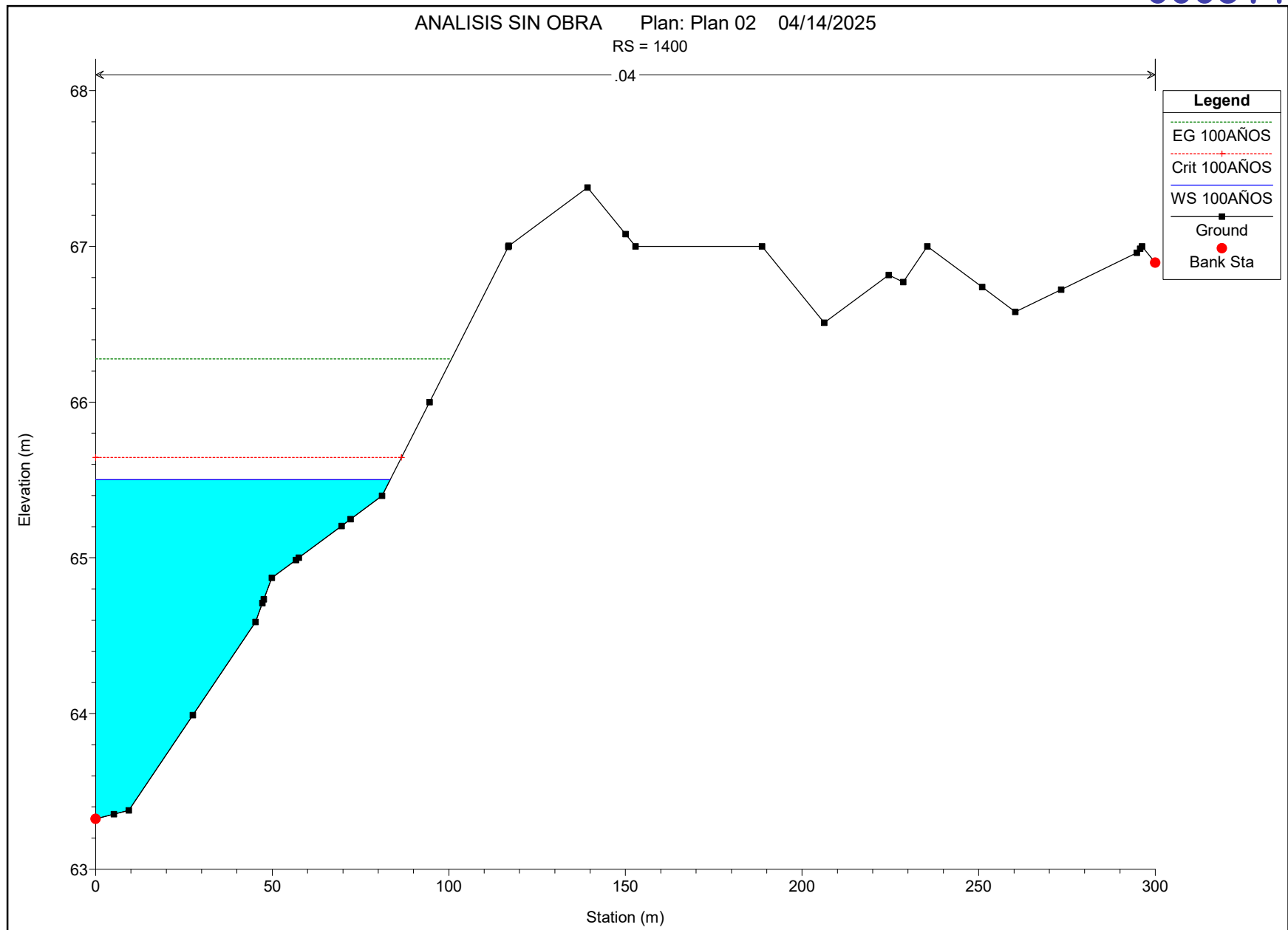
ANALISIS SIN OBRA Plan: Plan 02 04/14/2025

RS = 1500

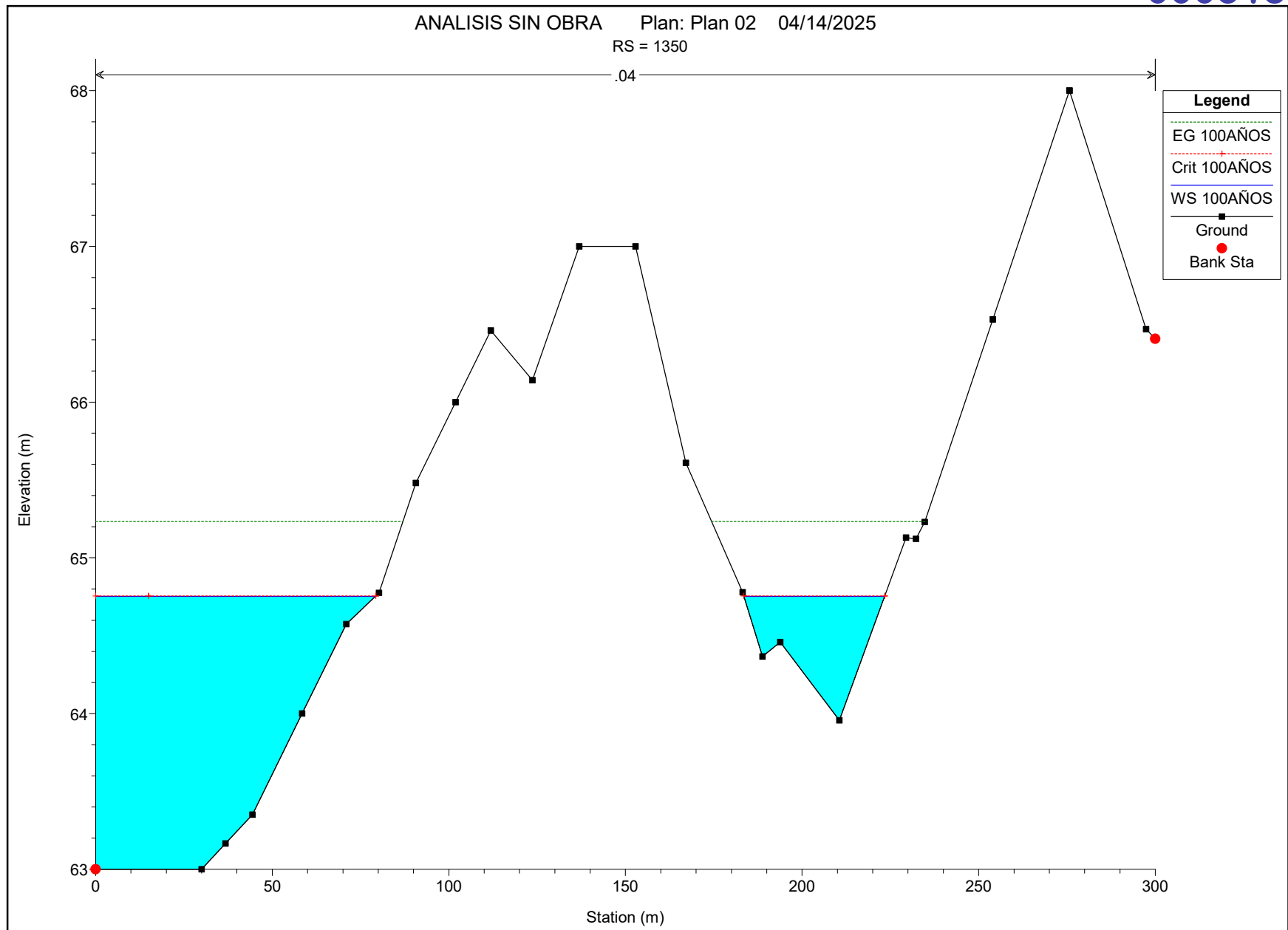


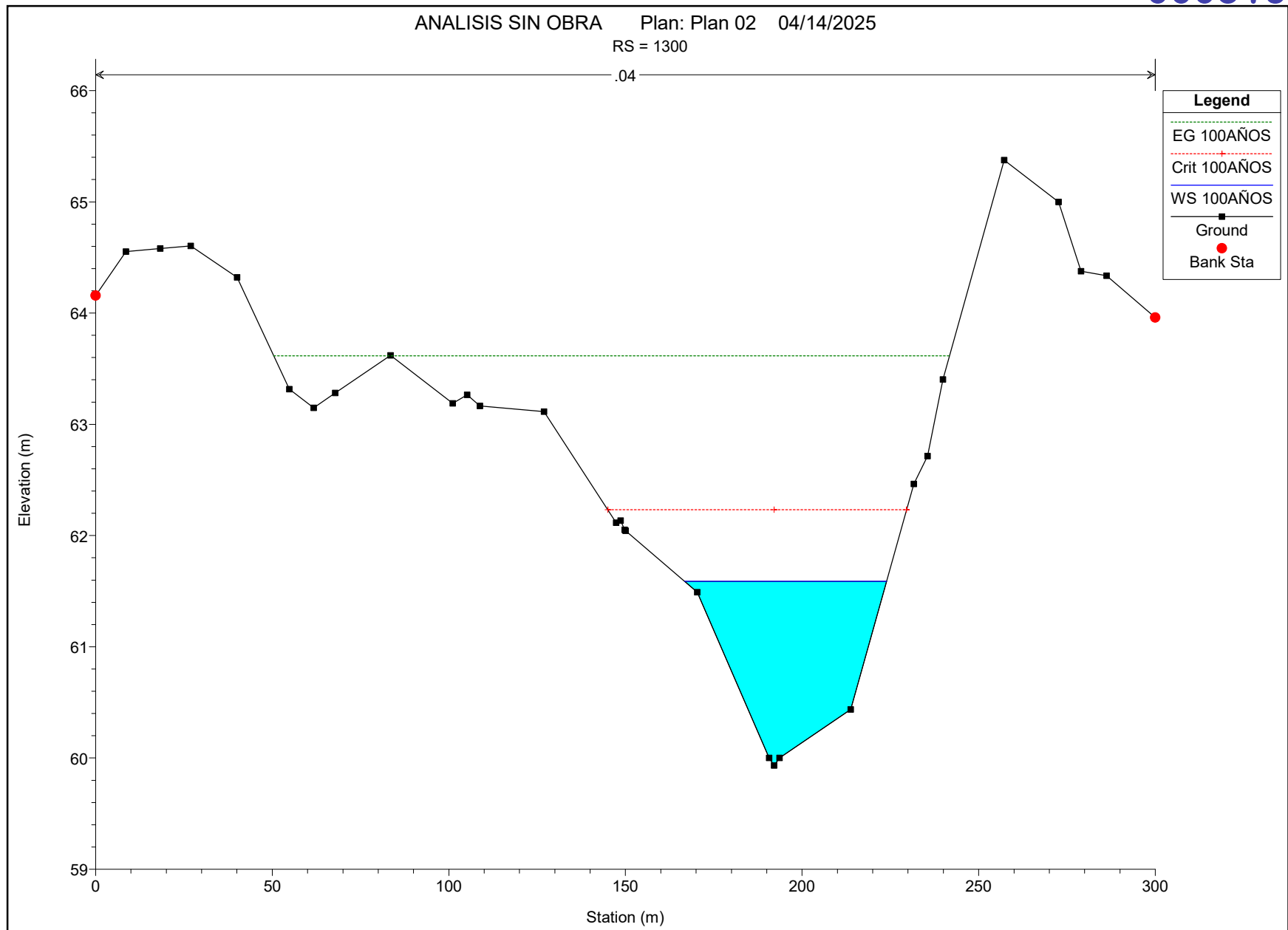
000313



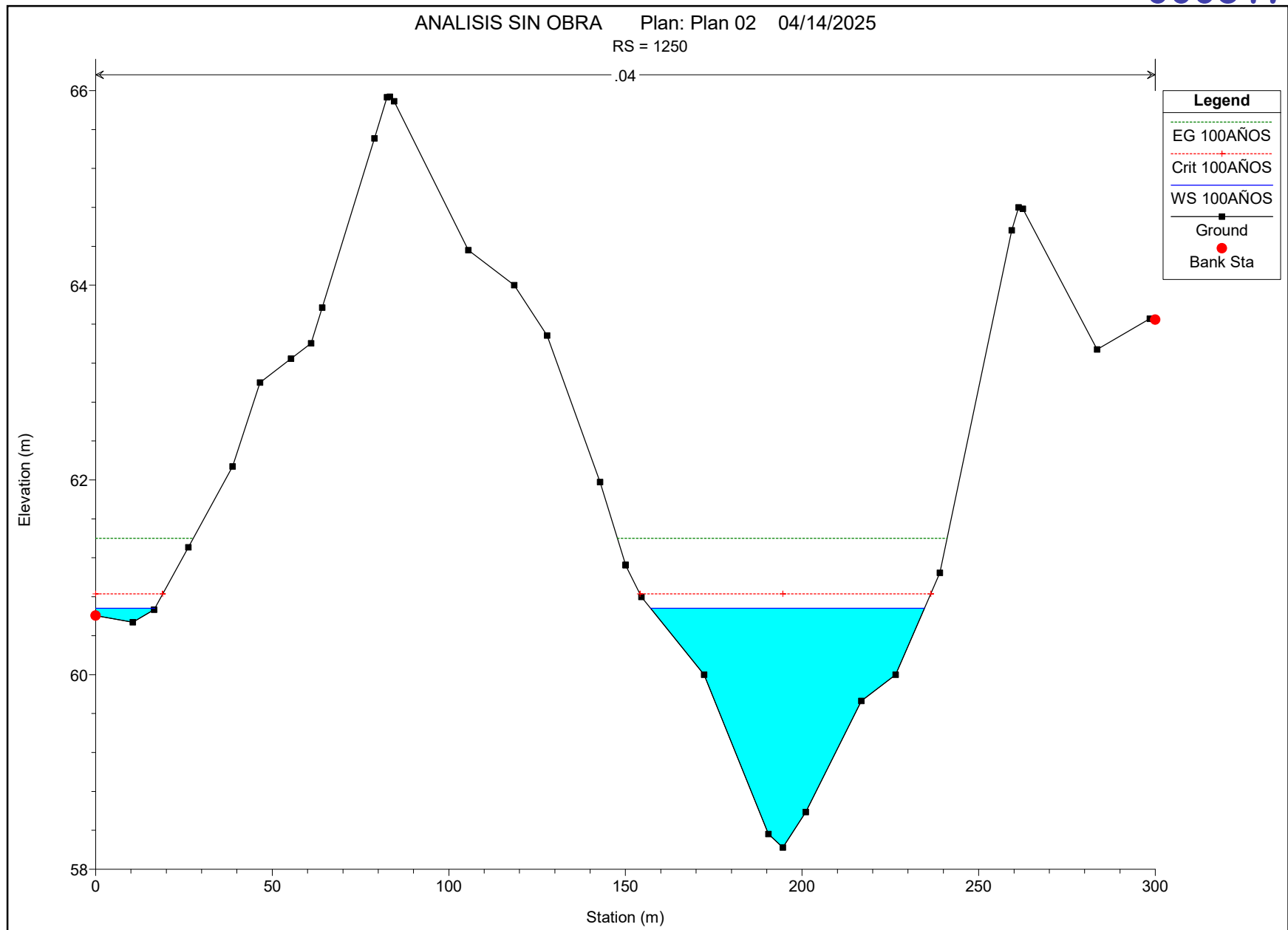


000315

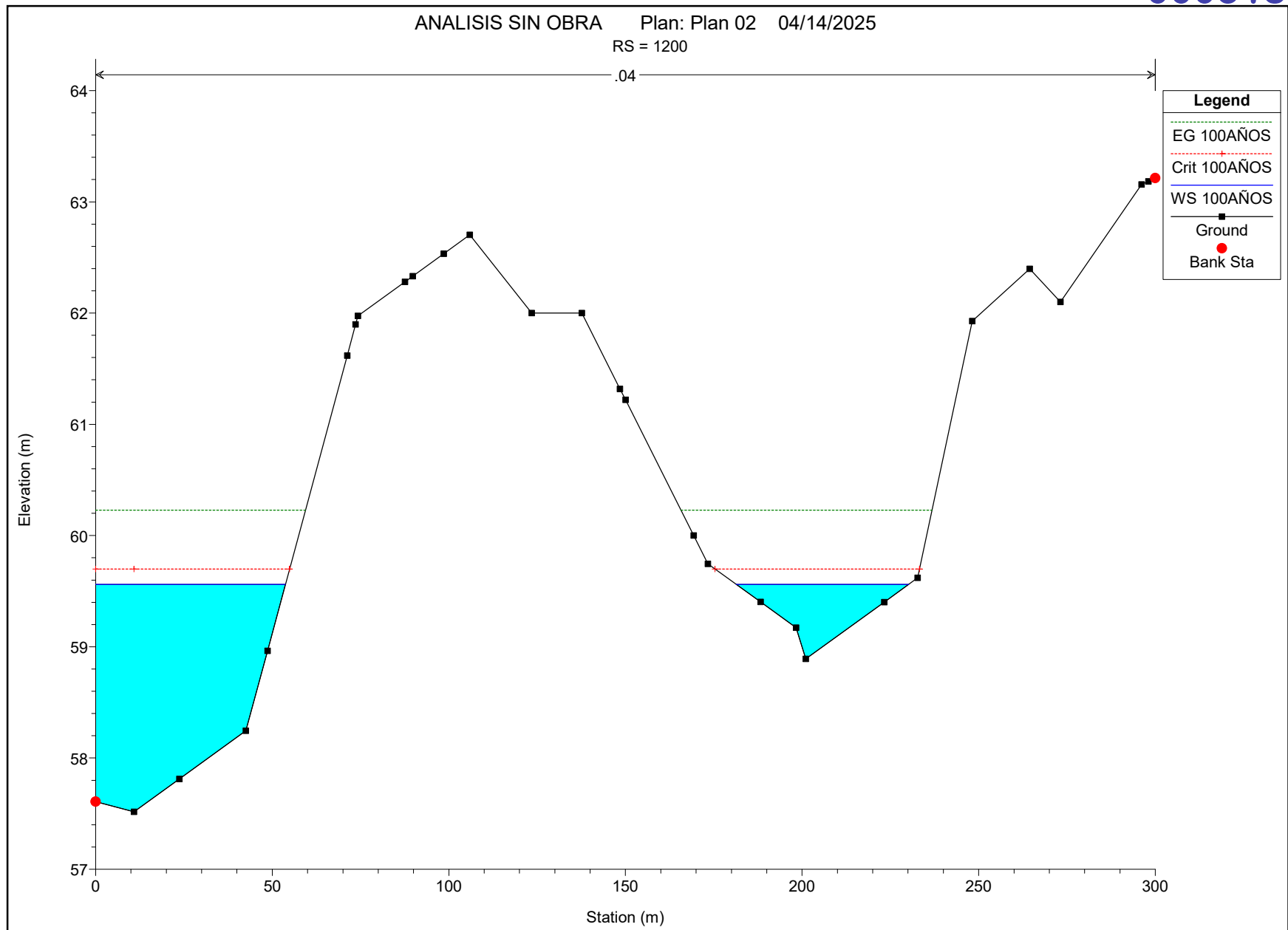




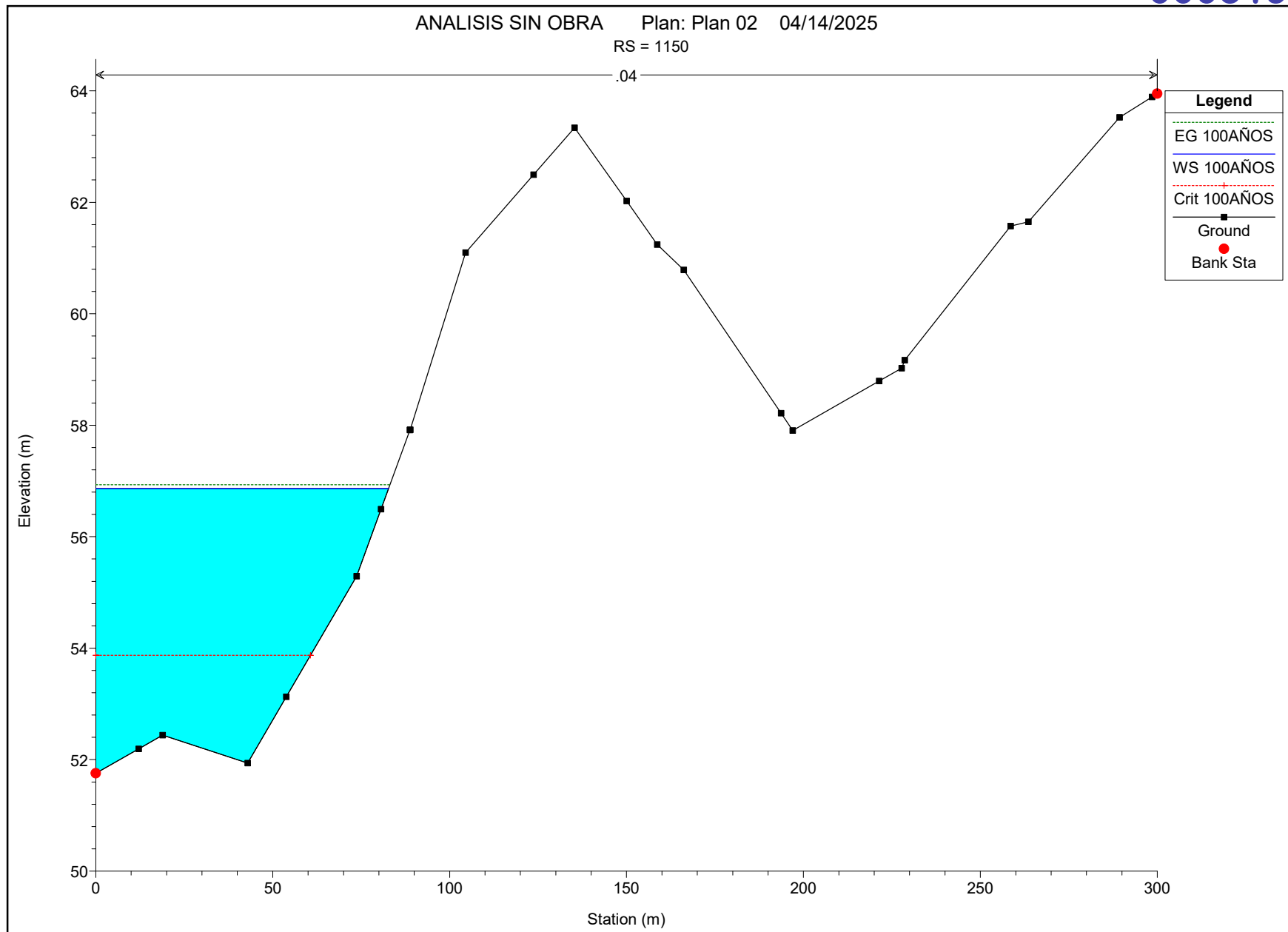
000317



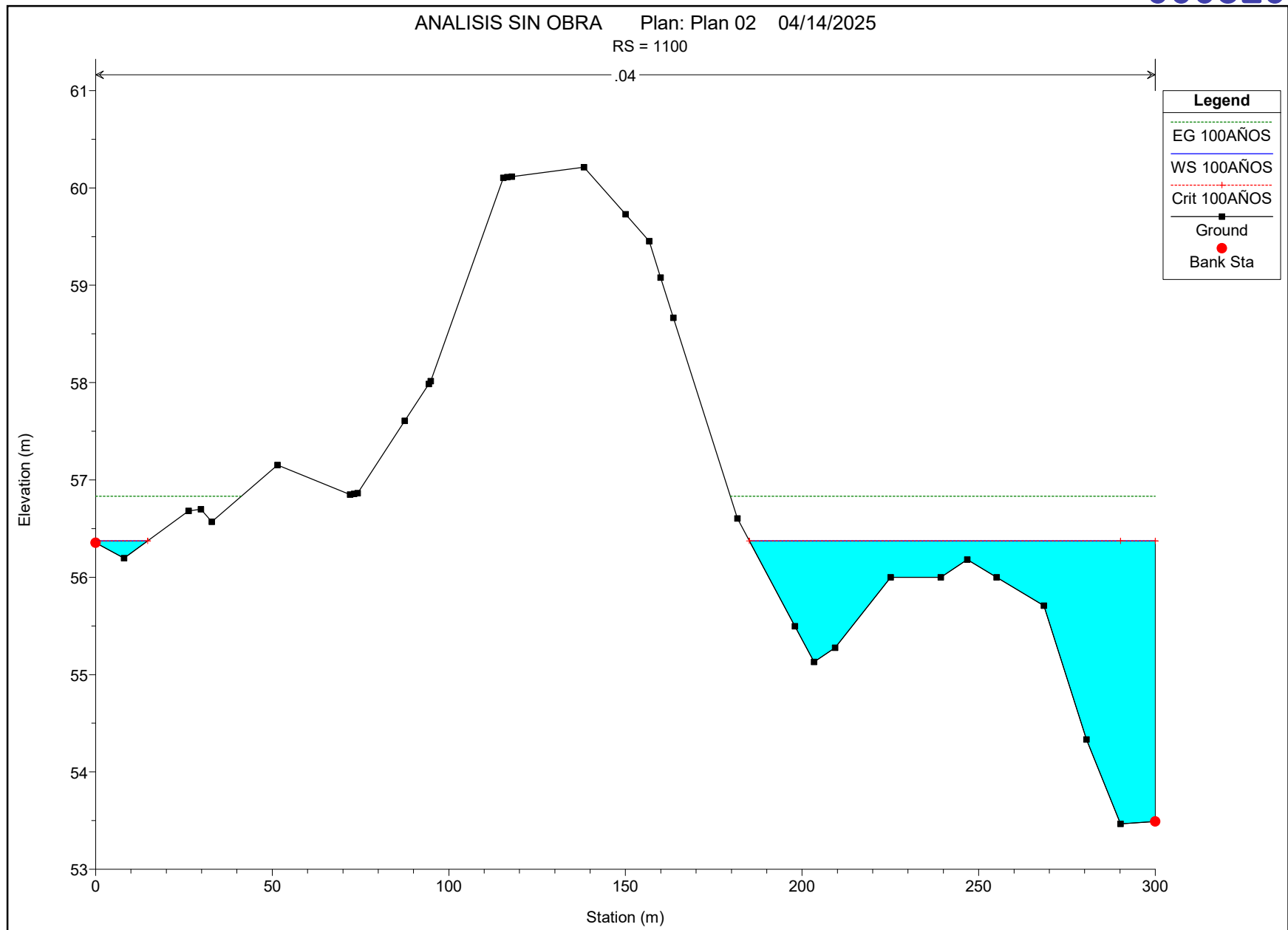
000318



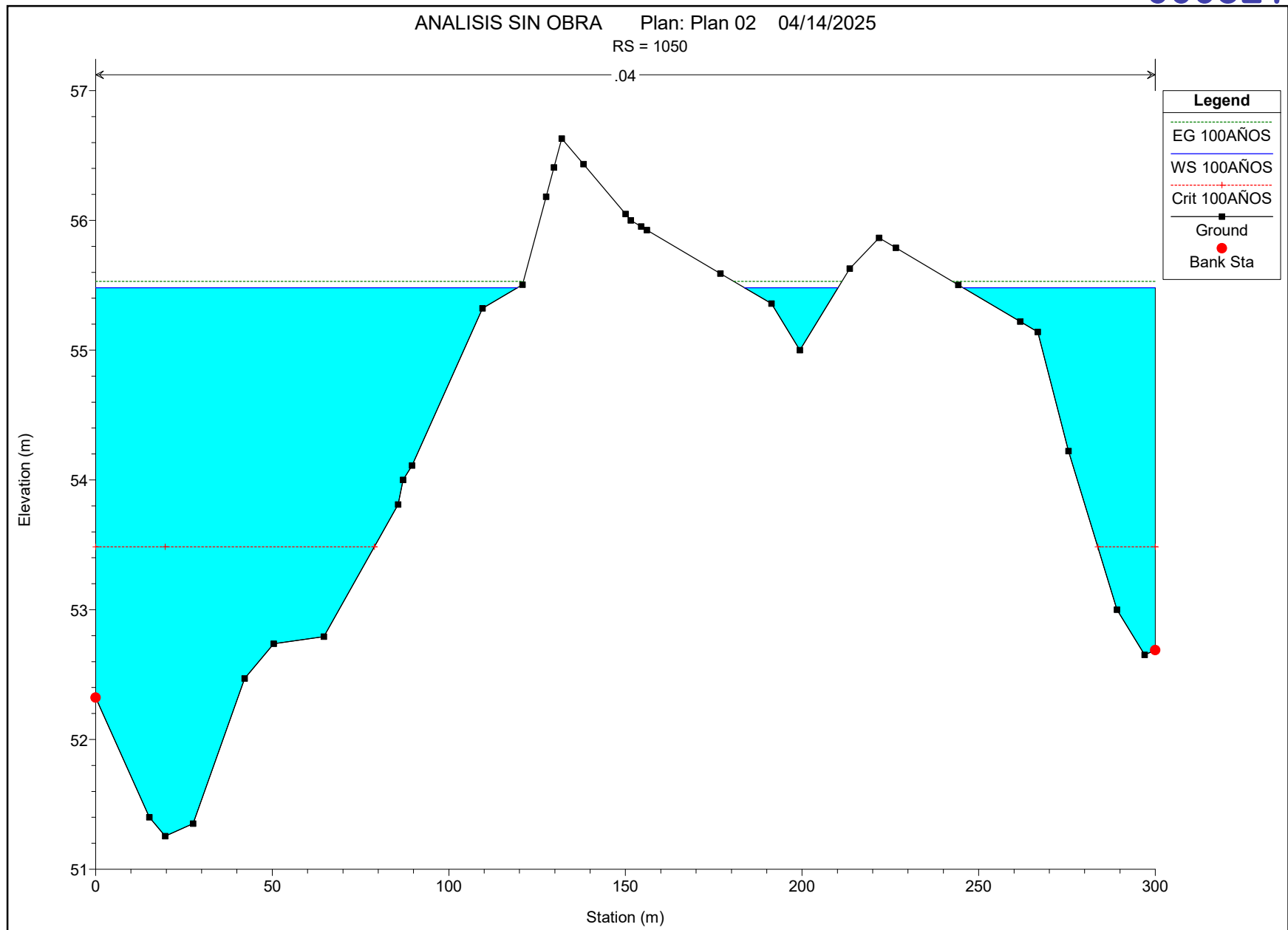
000319



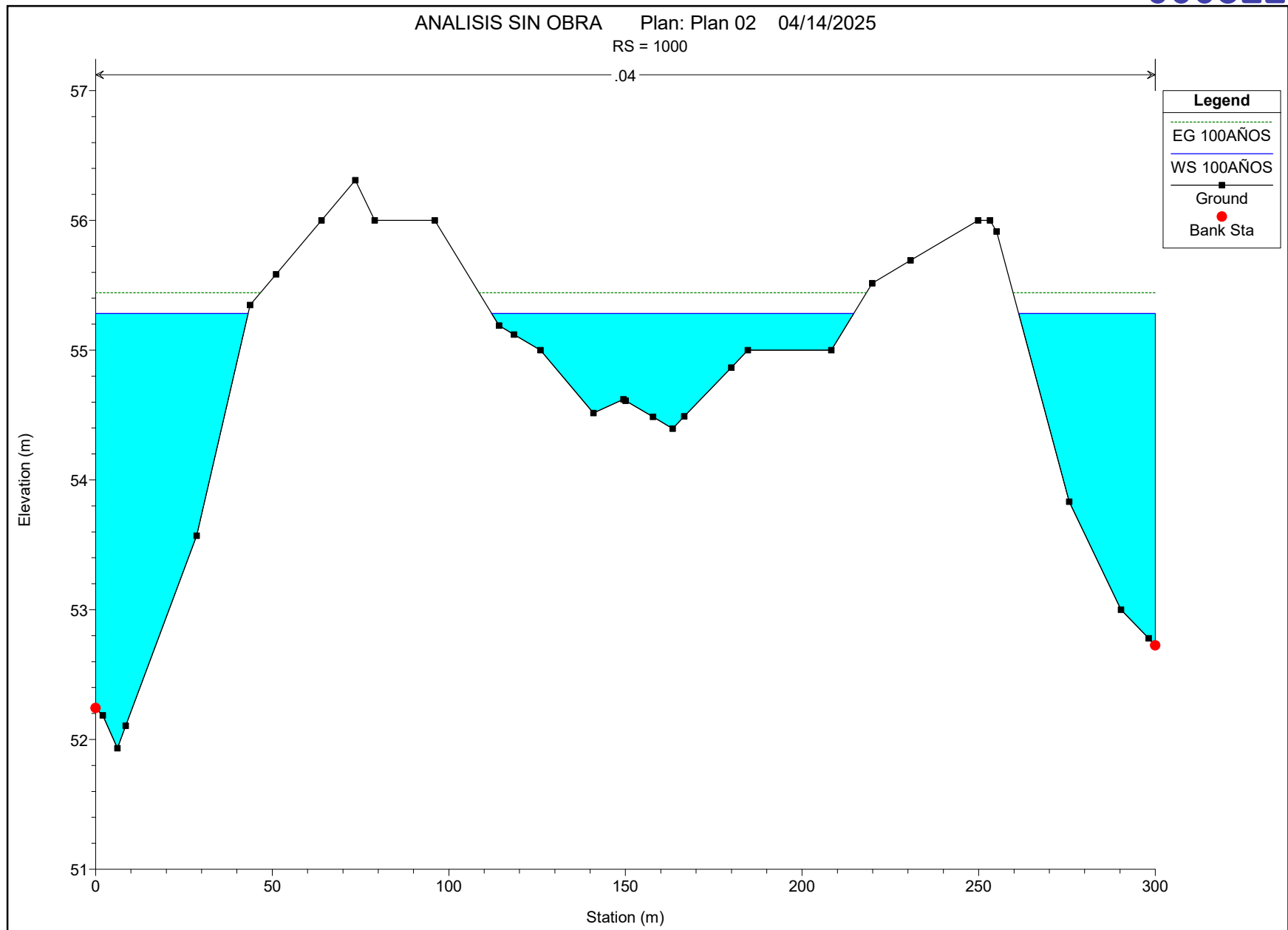
000320



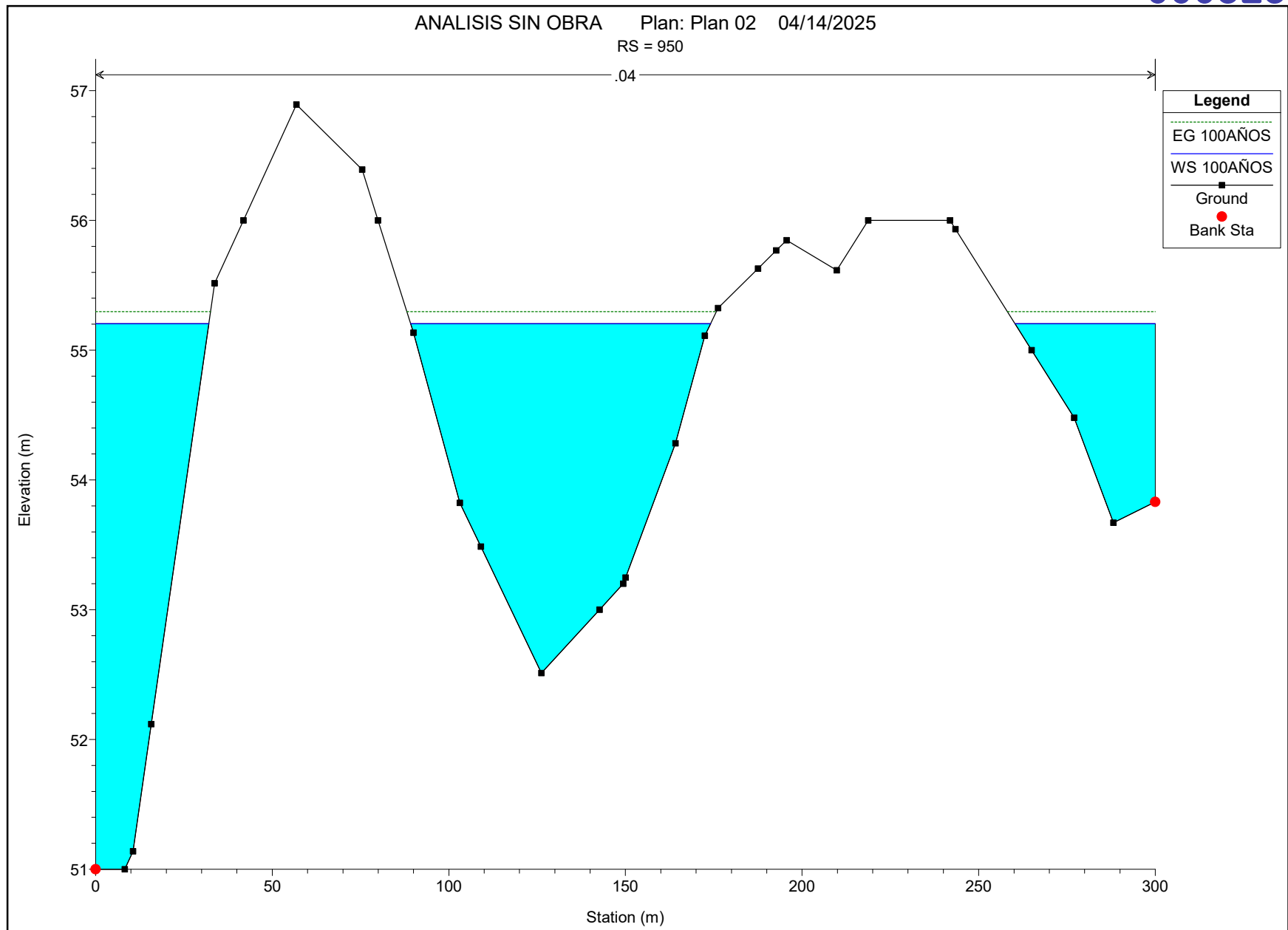
000321



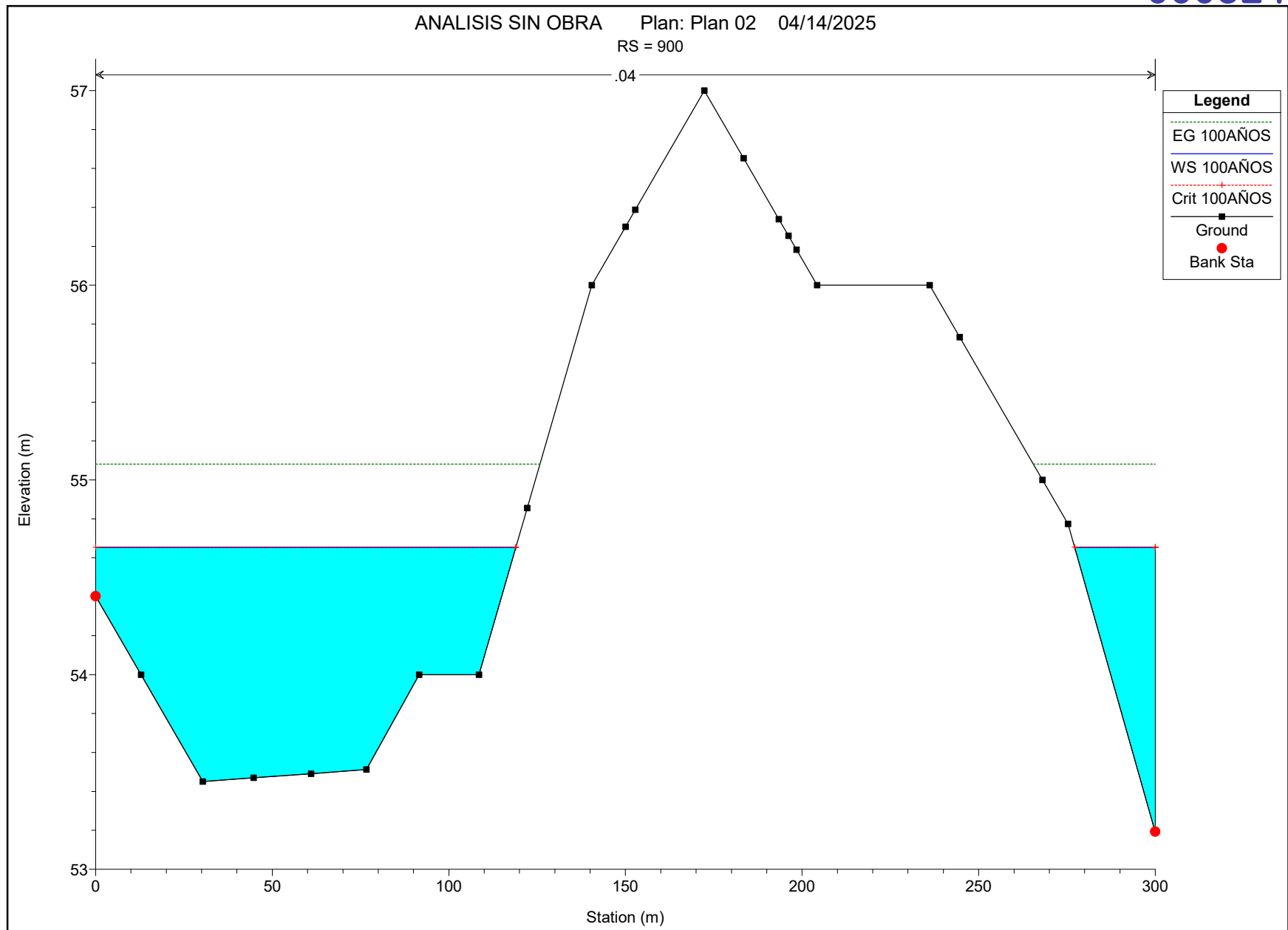
000322

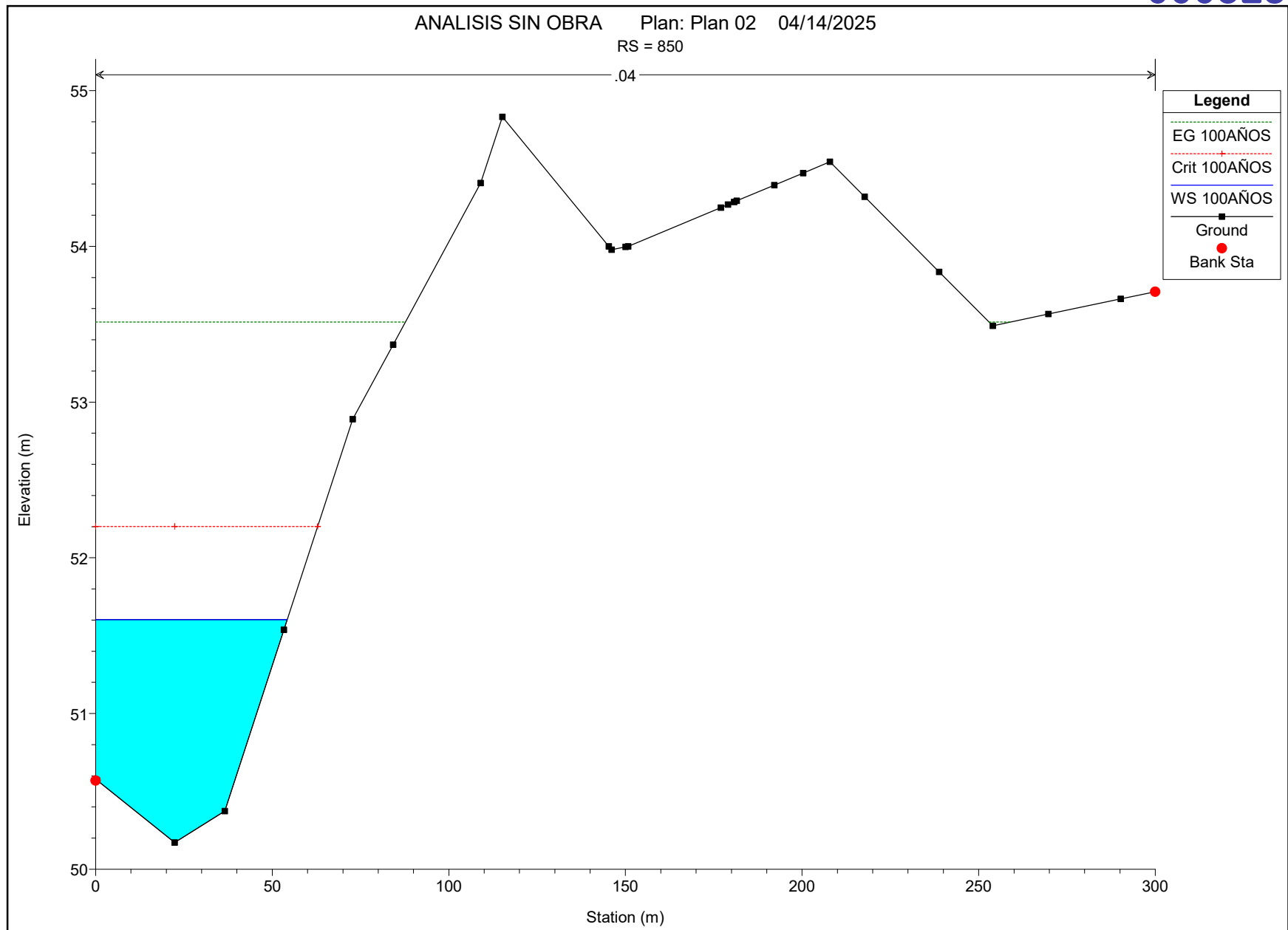


000323

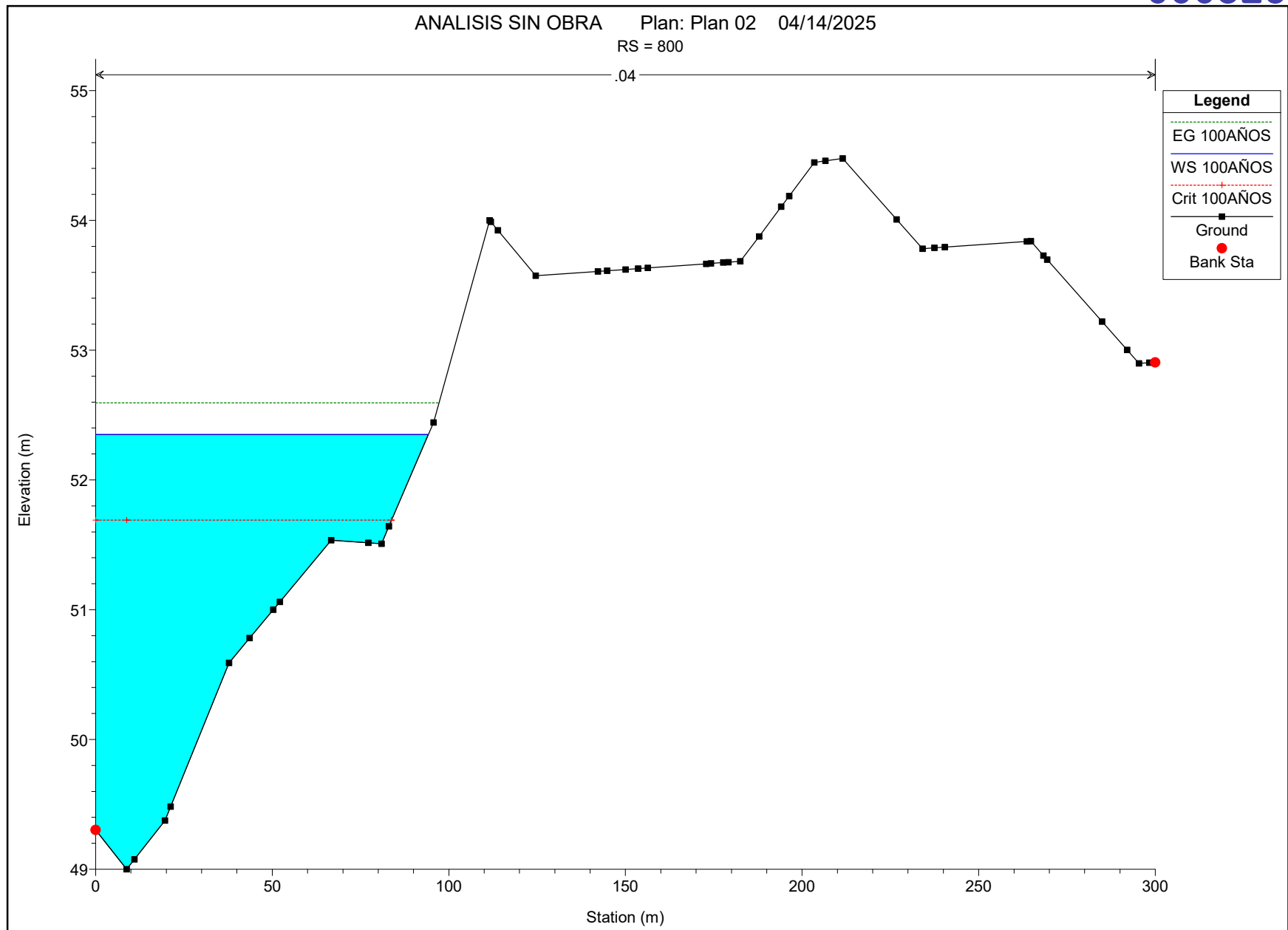


000324

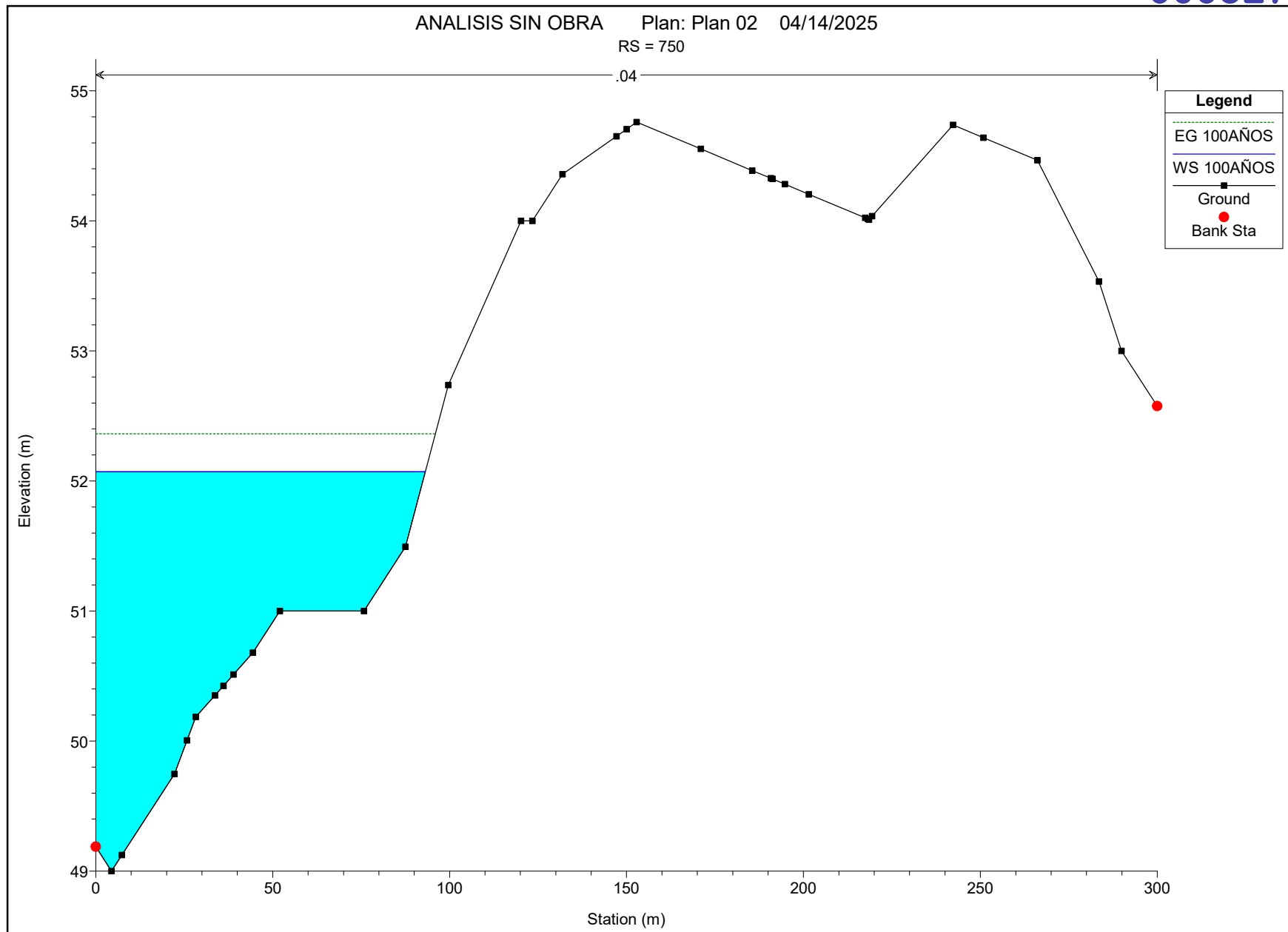




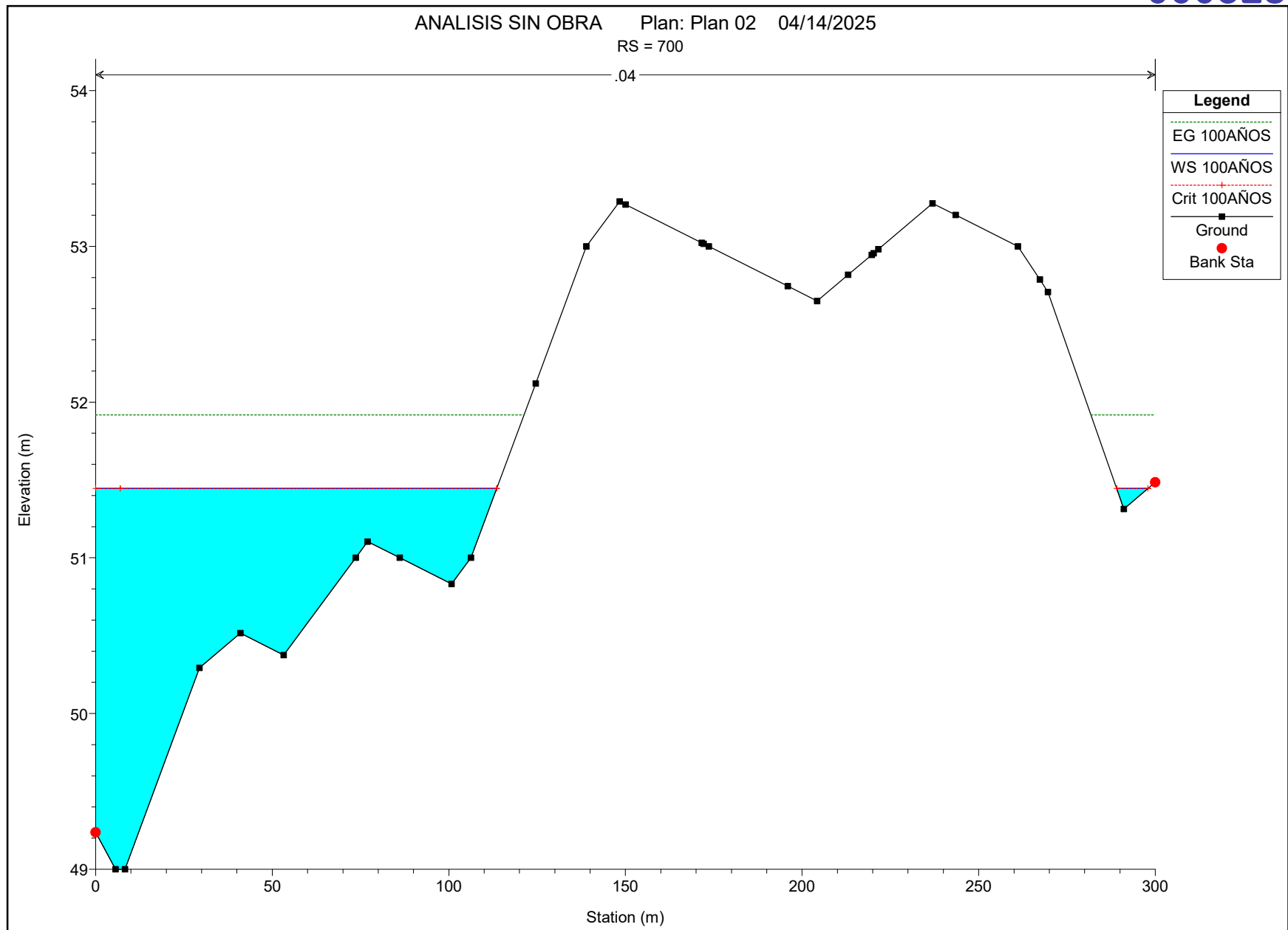
000326



000327



000328



000329

ANALISIS SIN OBRA Plan: Plan 02 04/14/2025

RS = 650

Legend

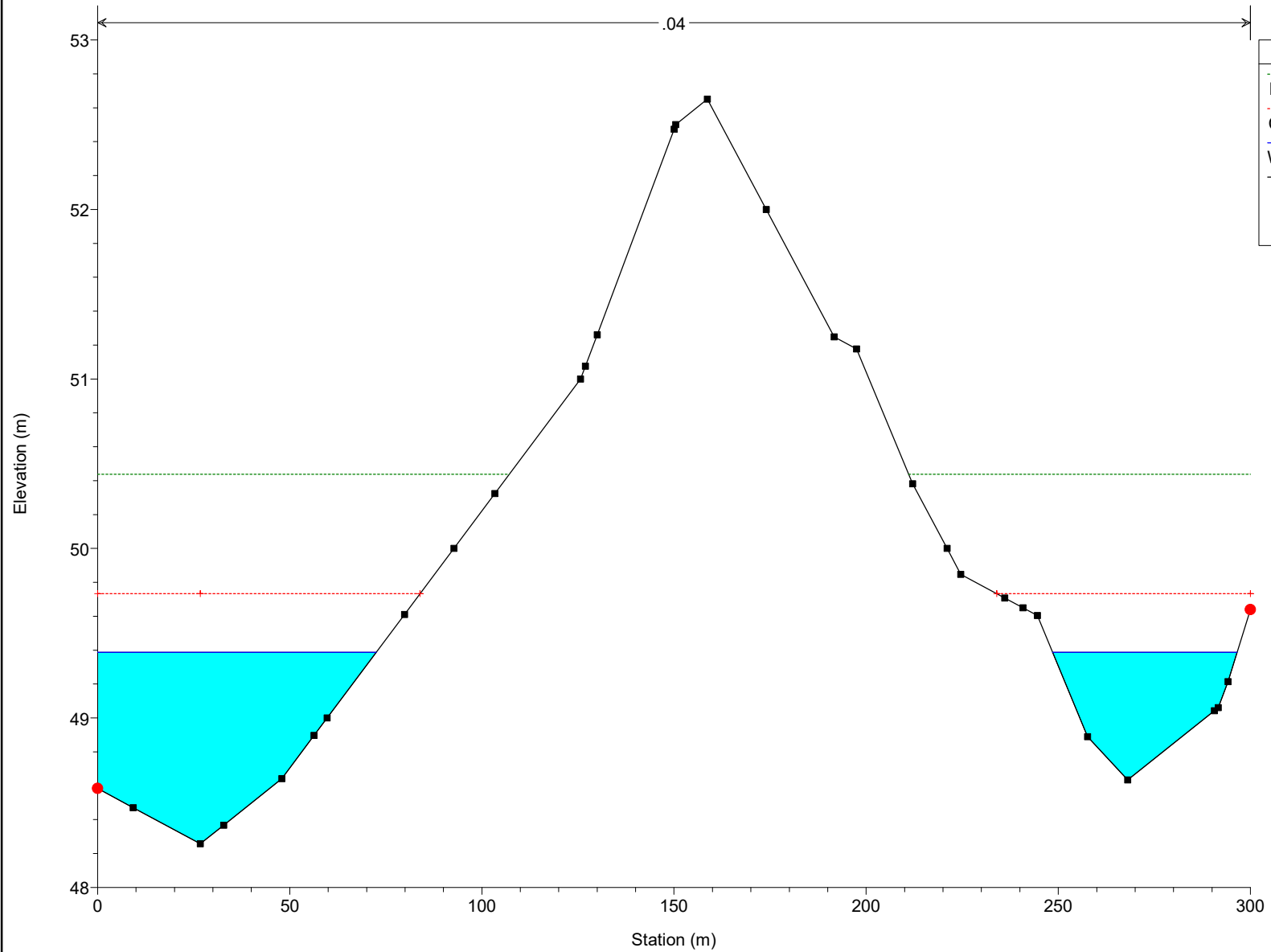
EG 100AÑOS

Crit 100AÑOS

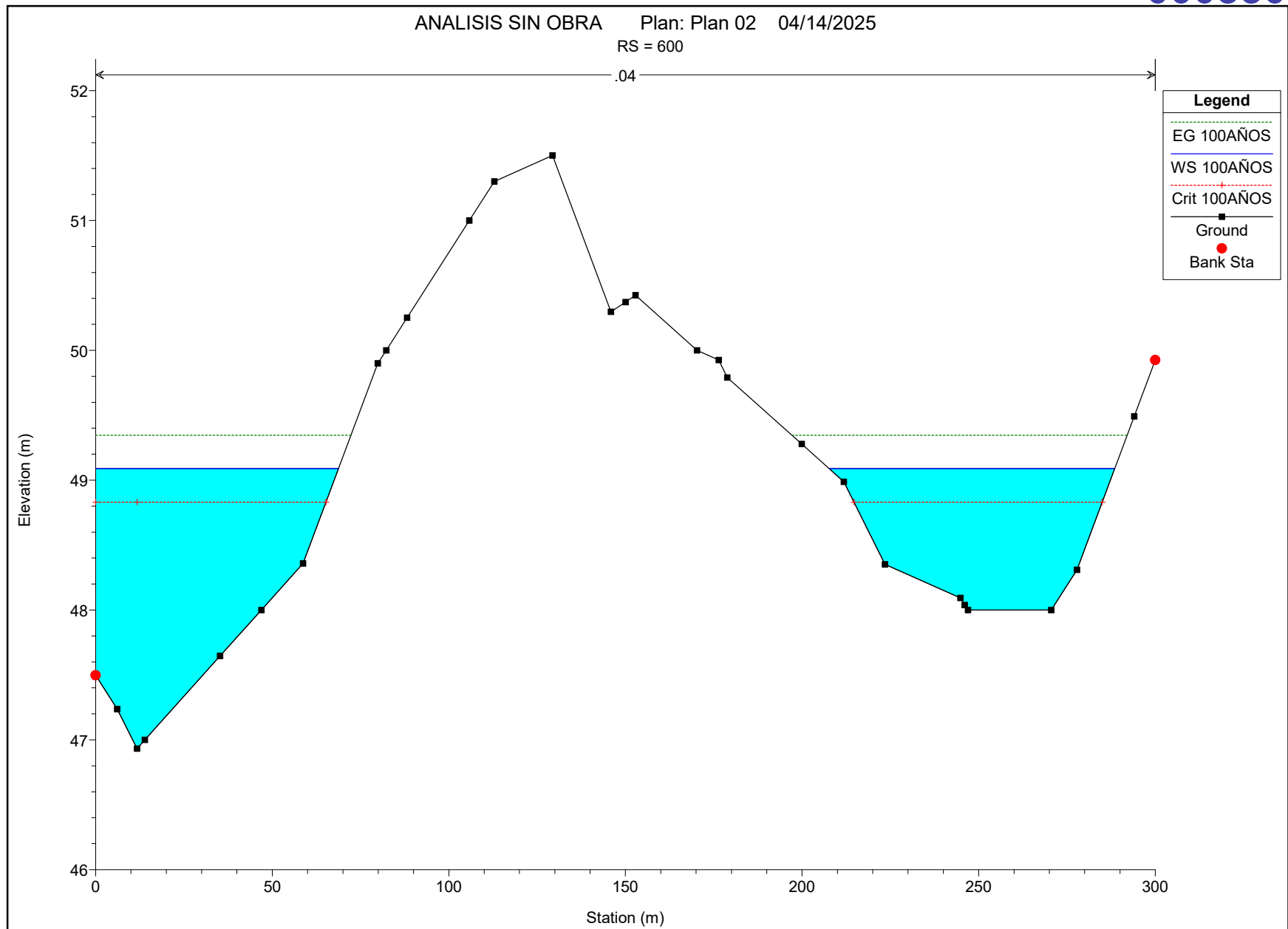
WS 100AÑOS

Ground

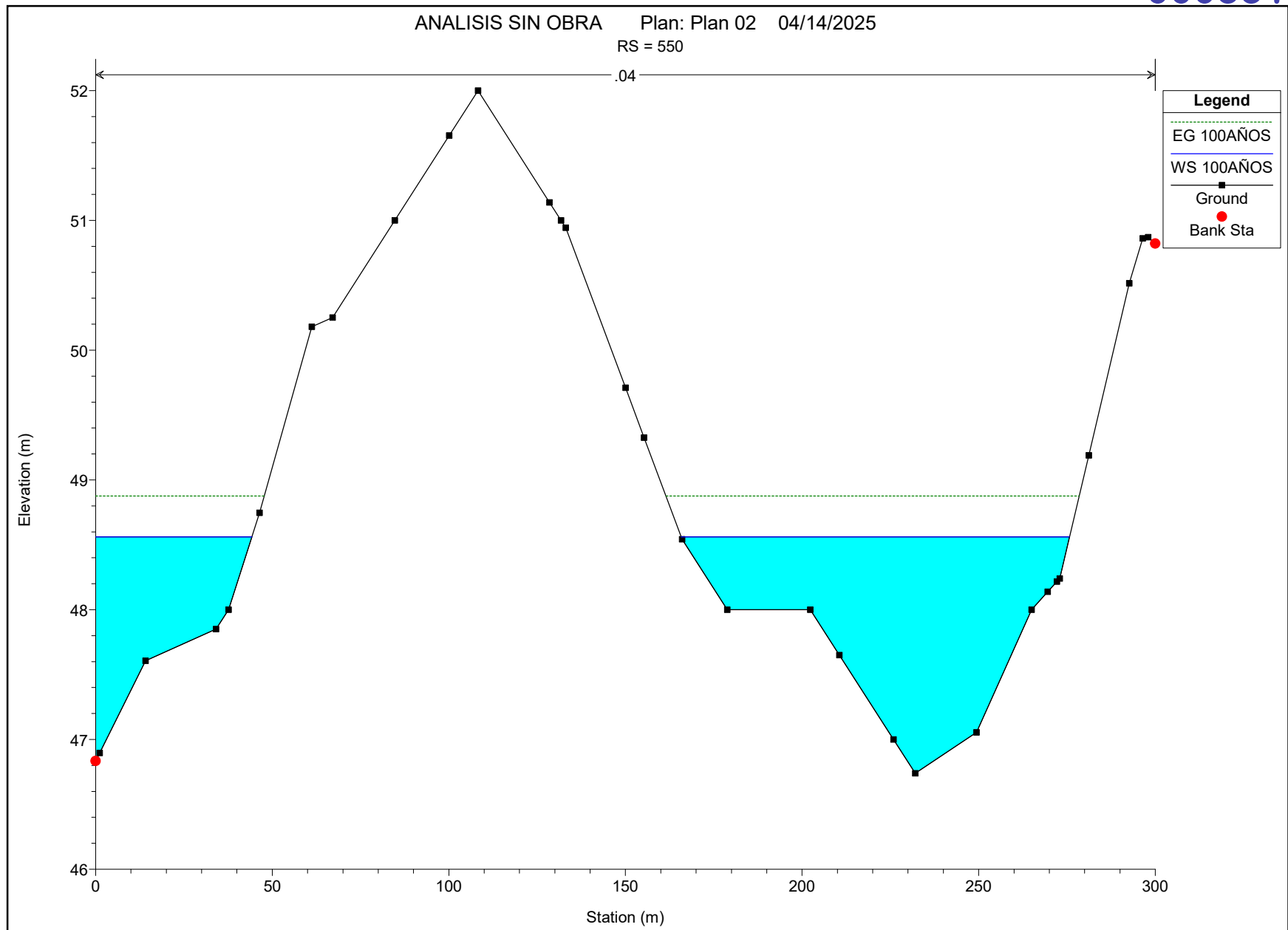
Bank Sta



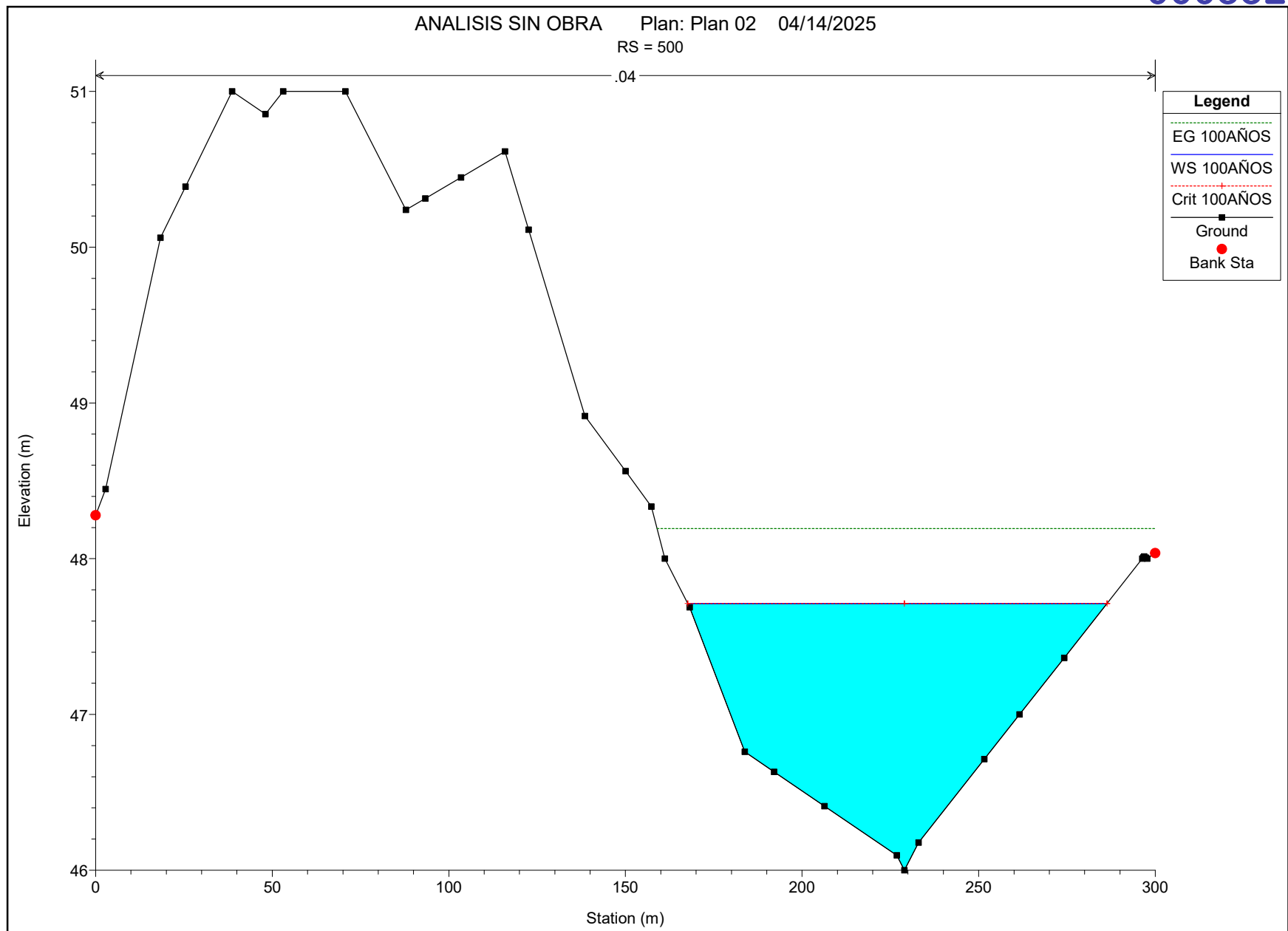
000330



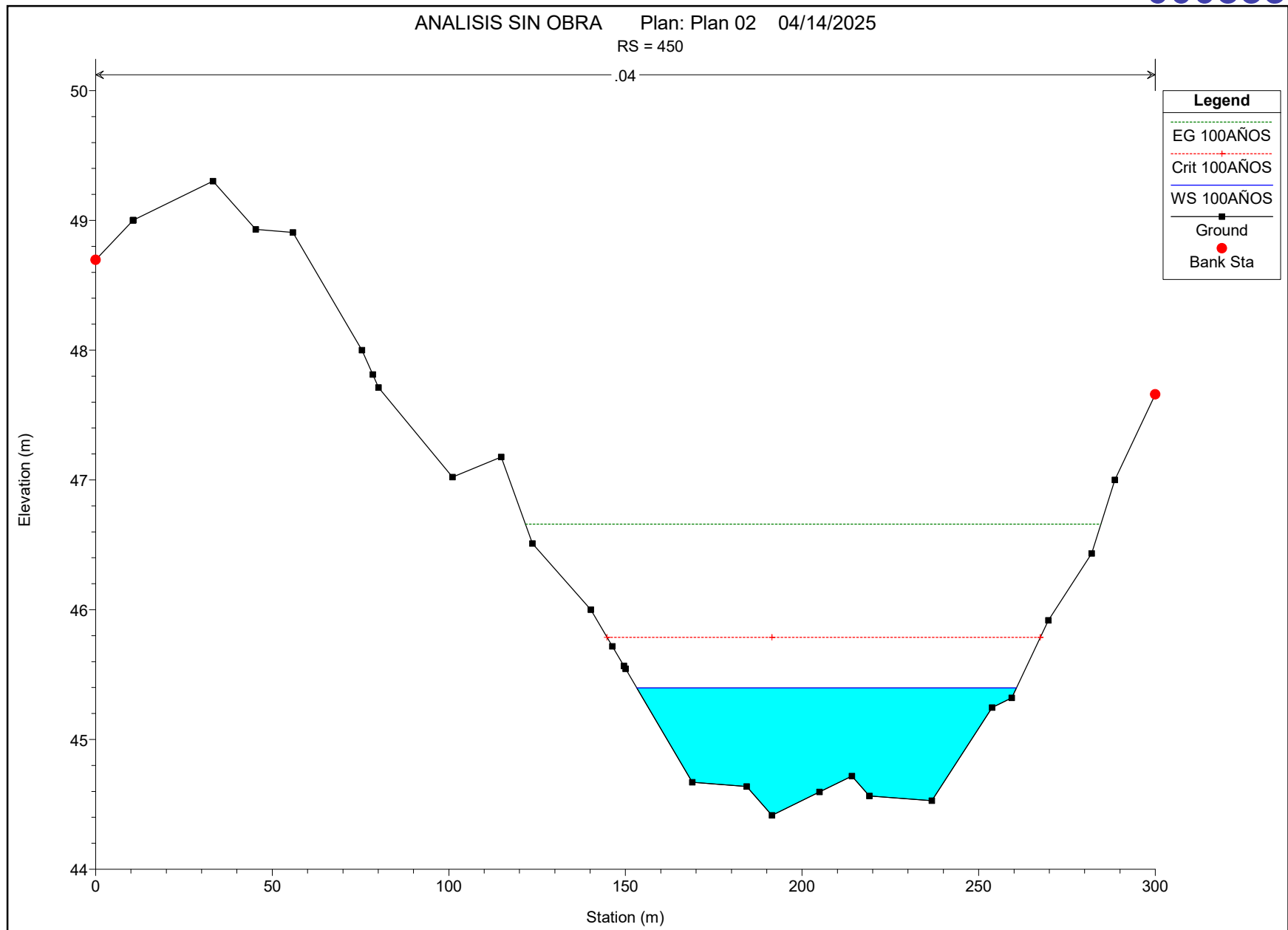
000331

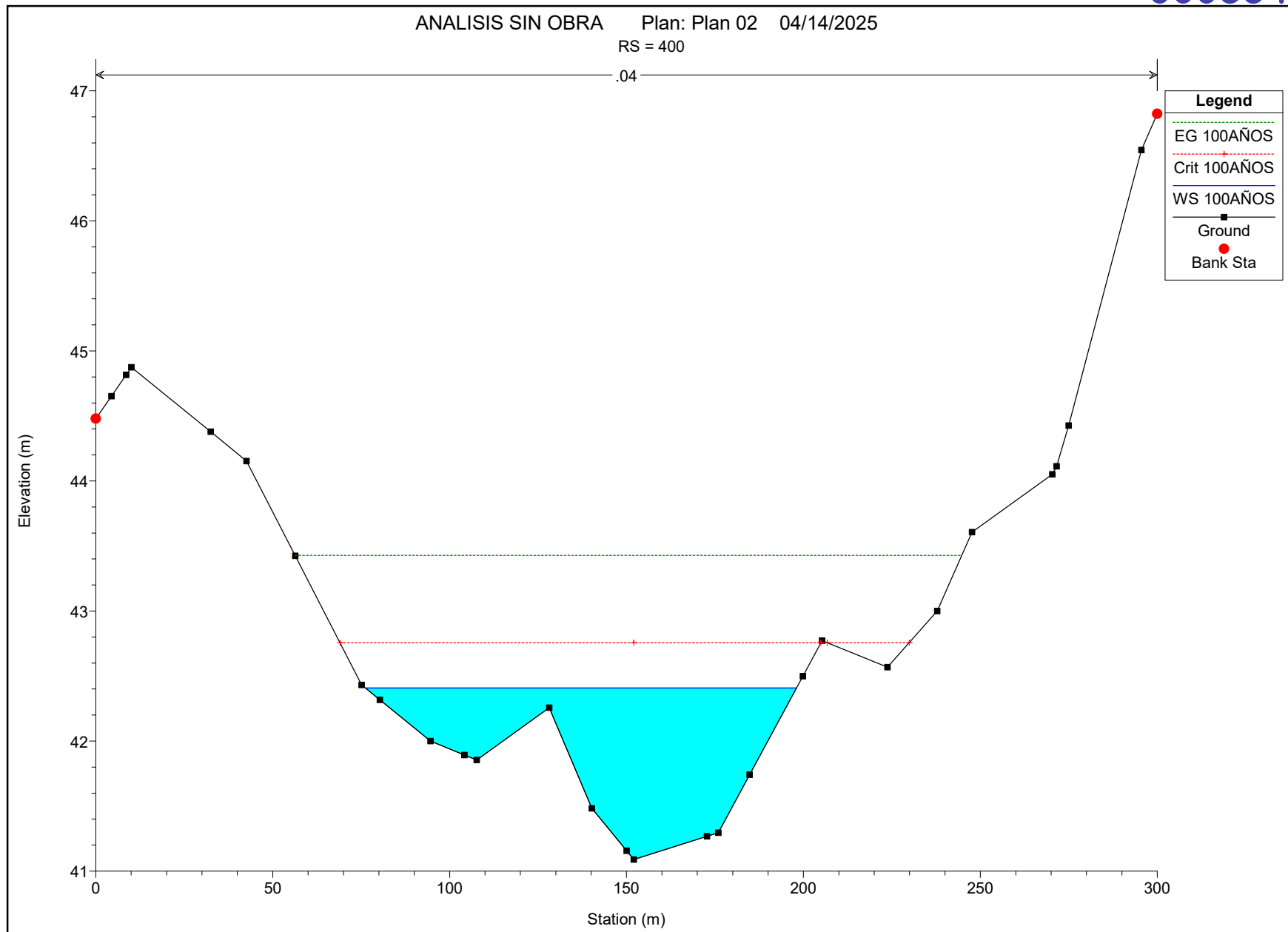


000332

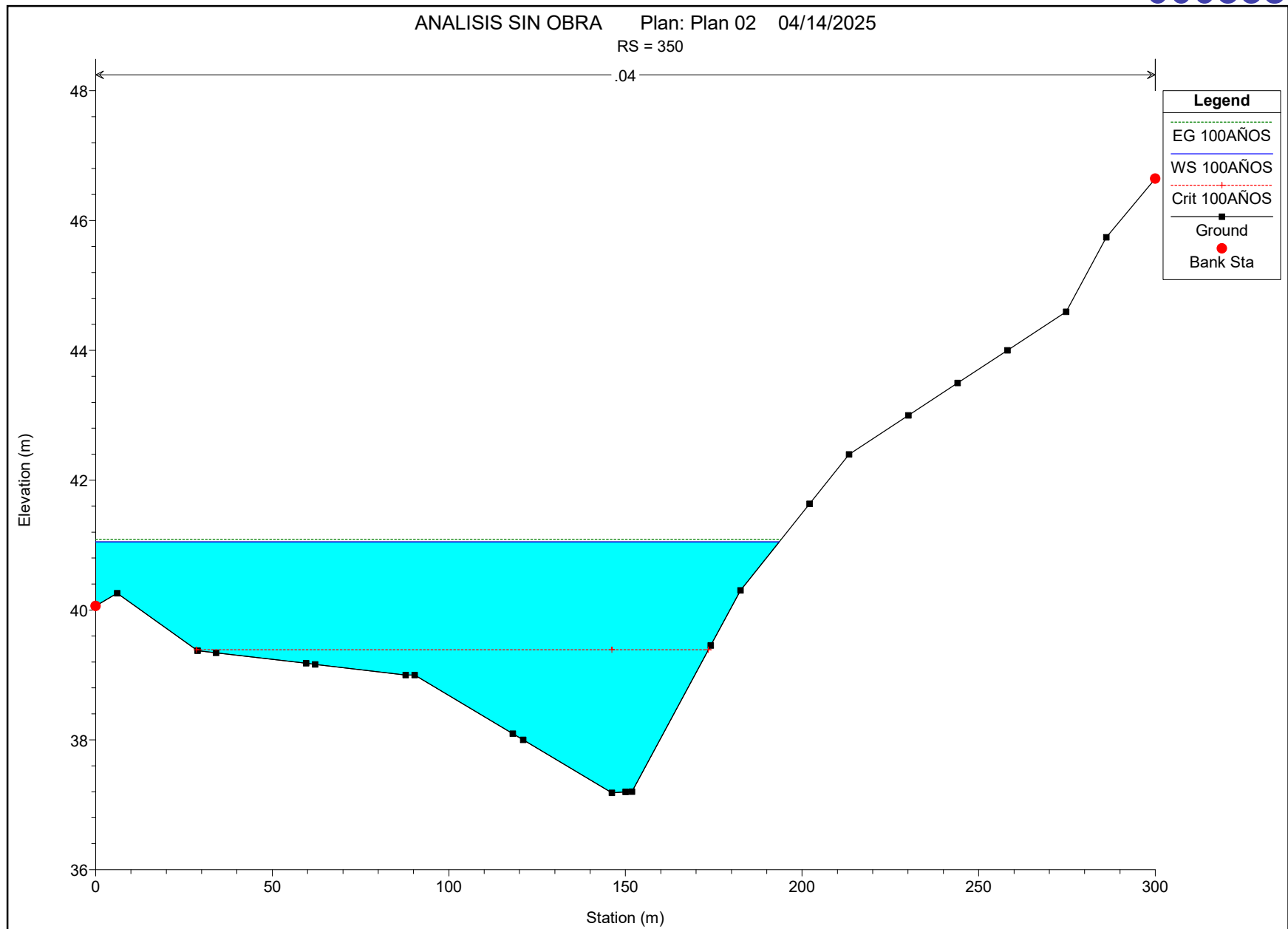


000333

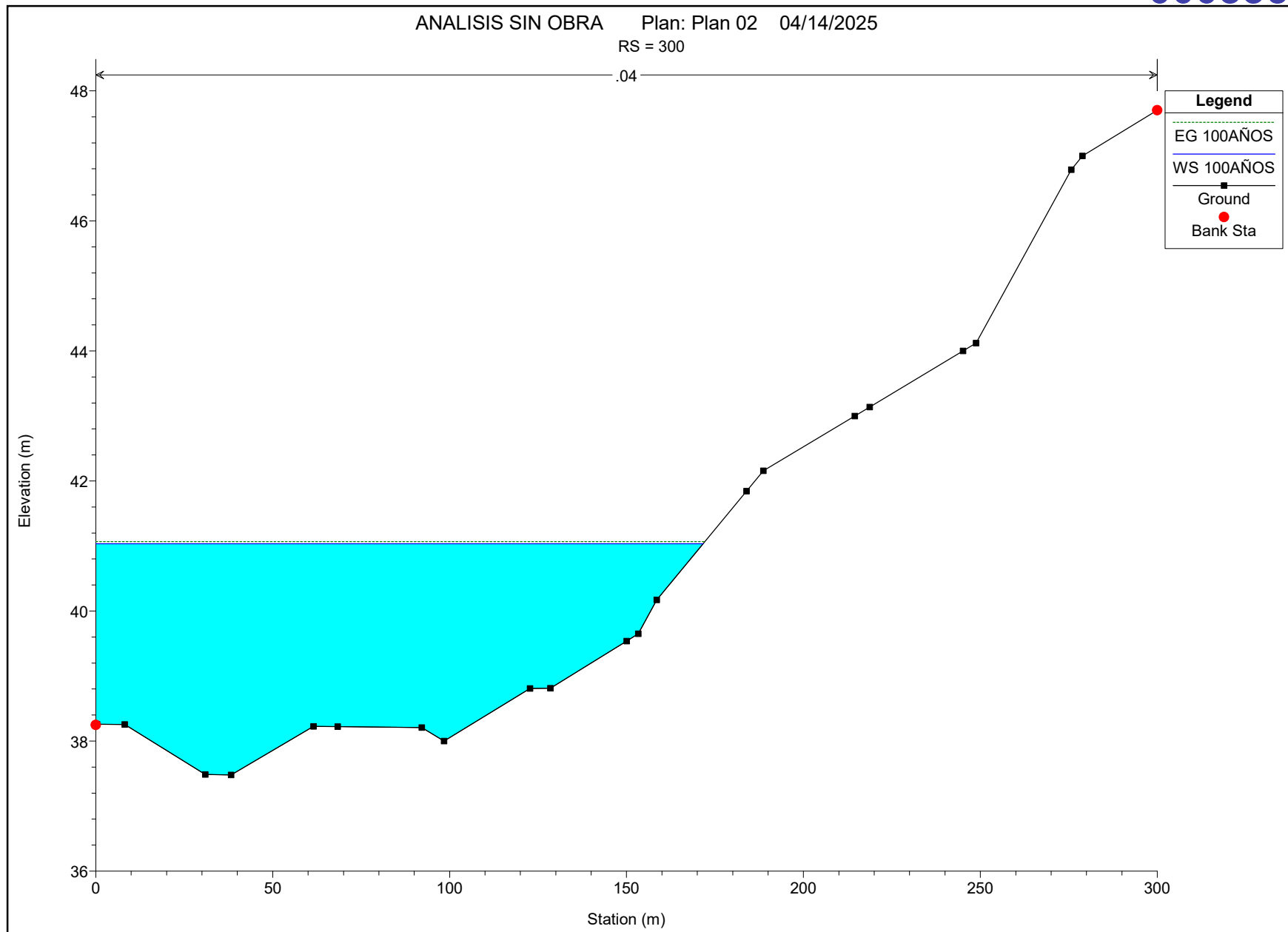




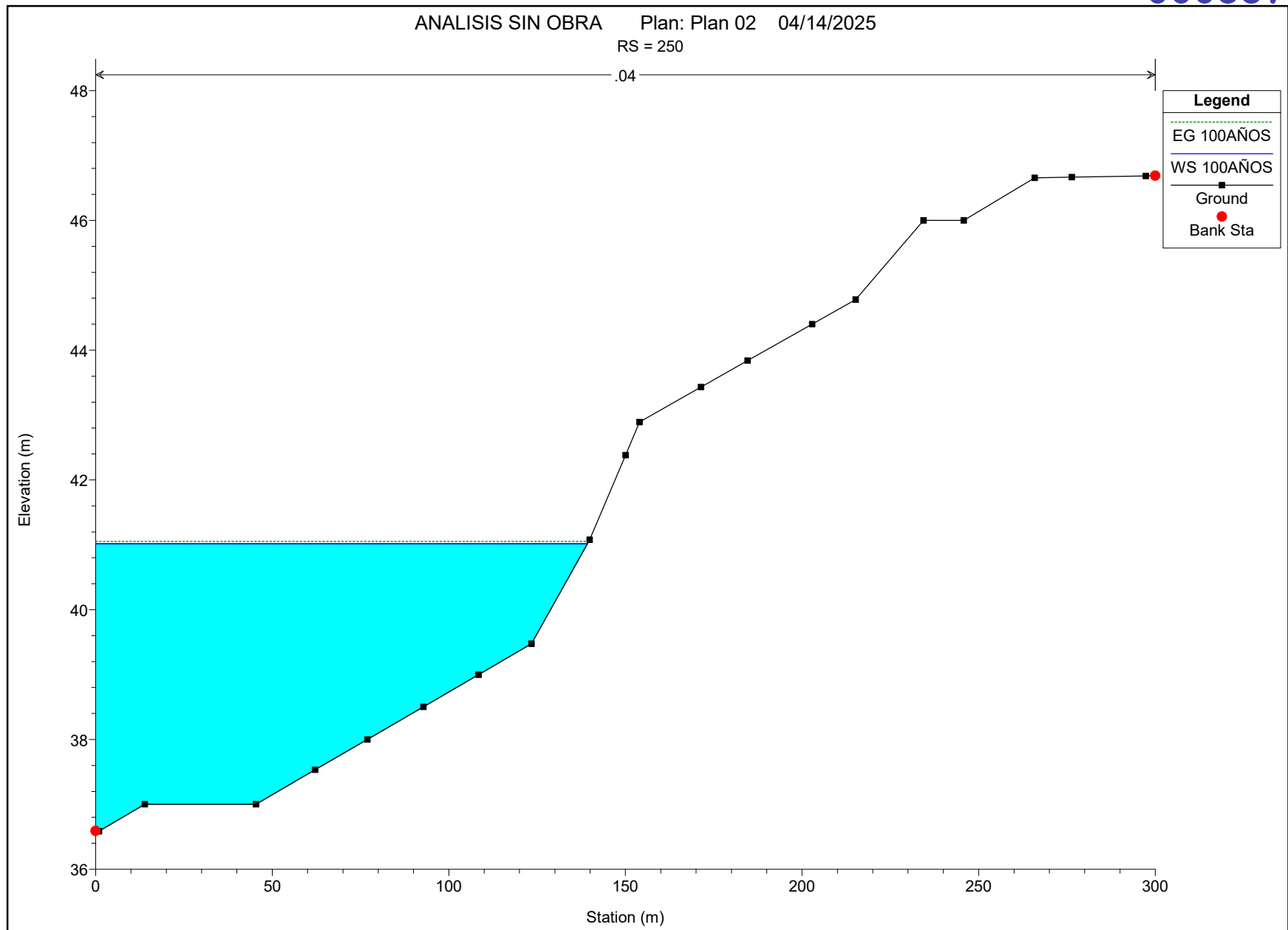
000335



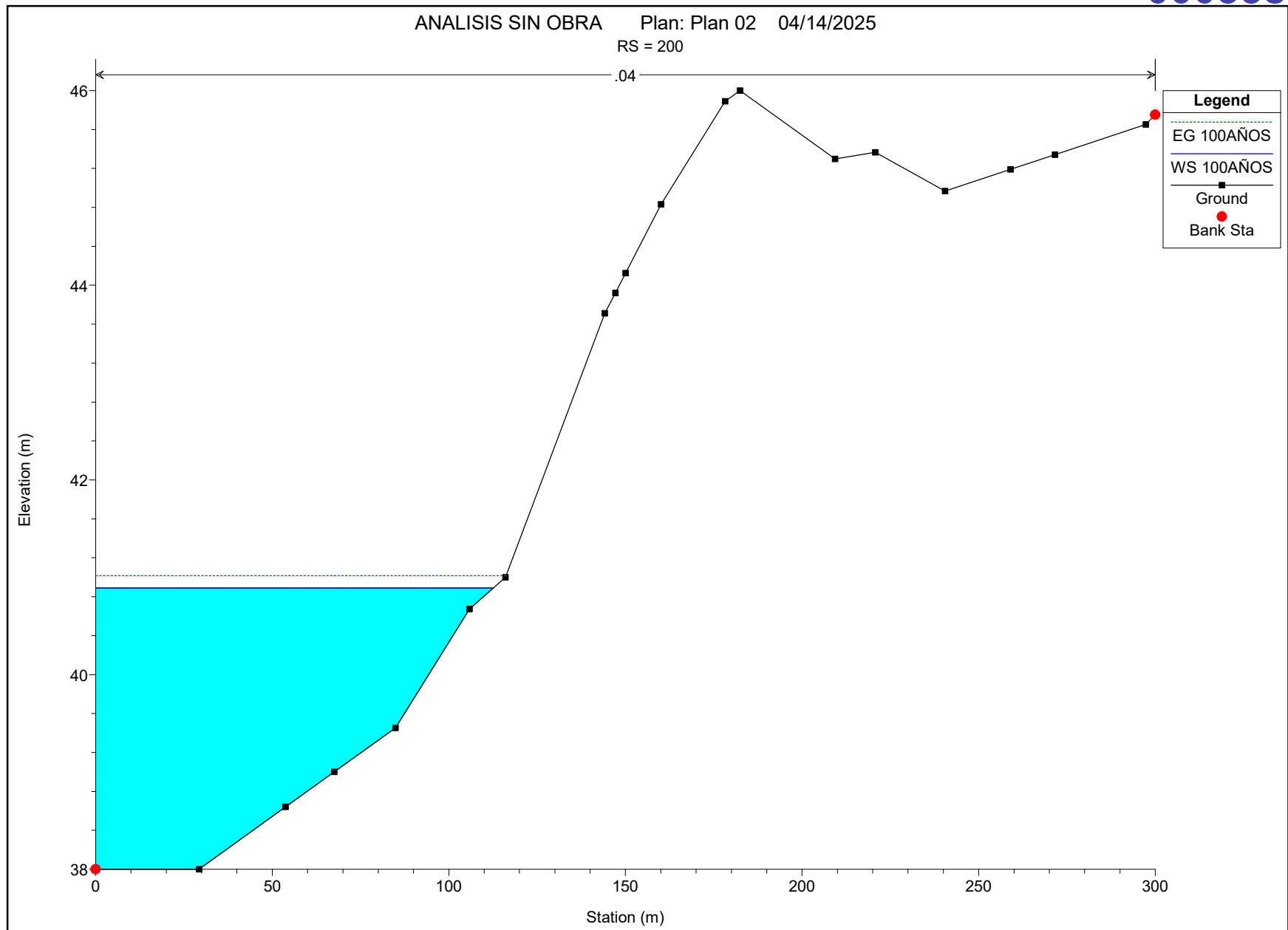
000336



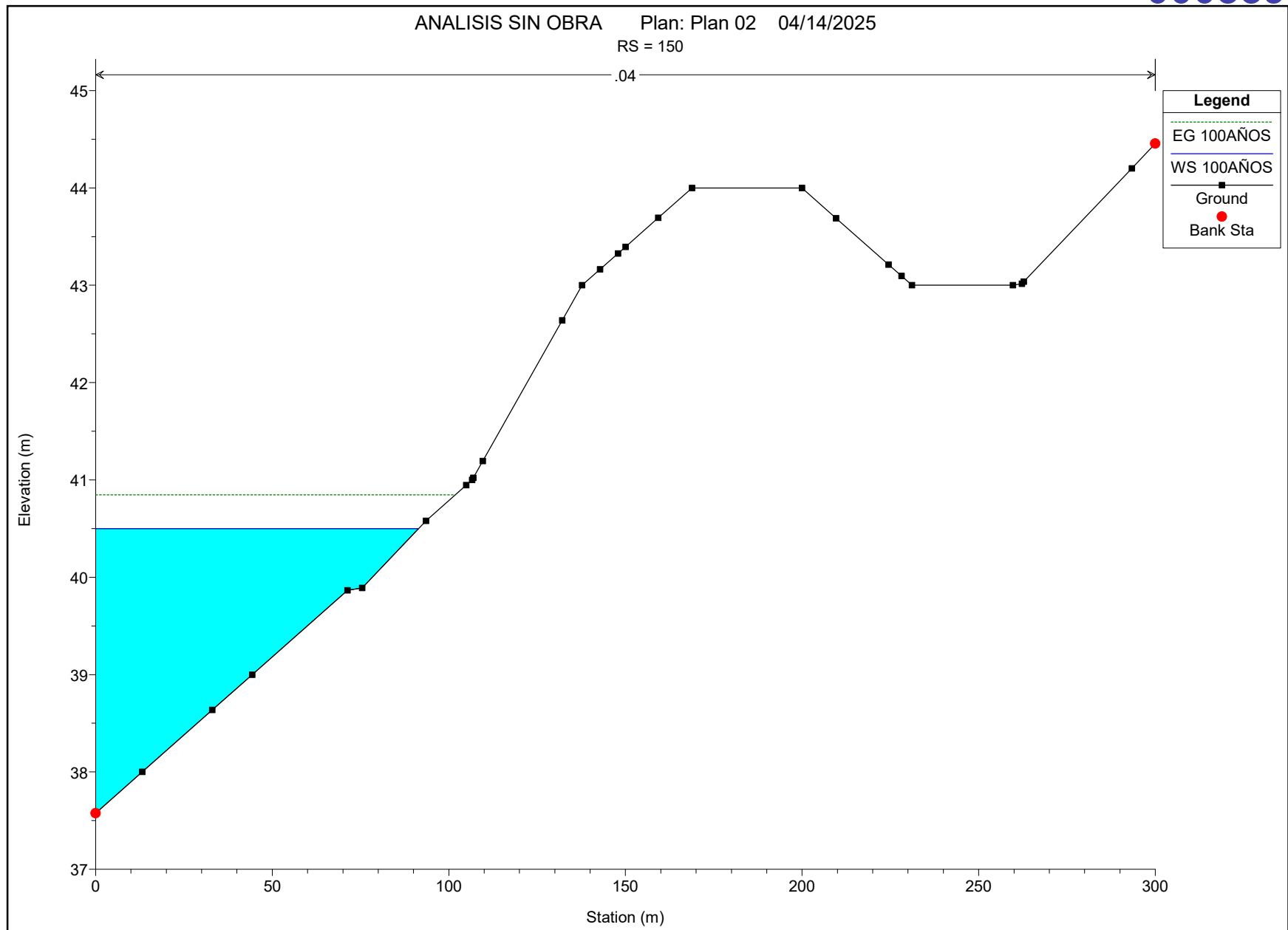
000337



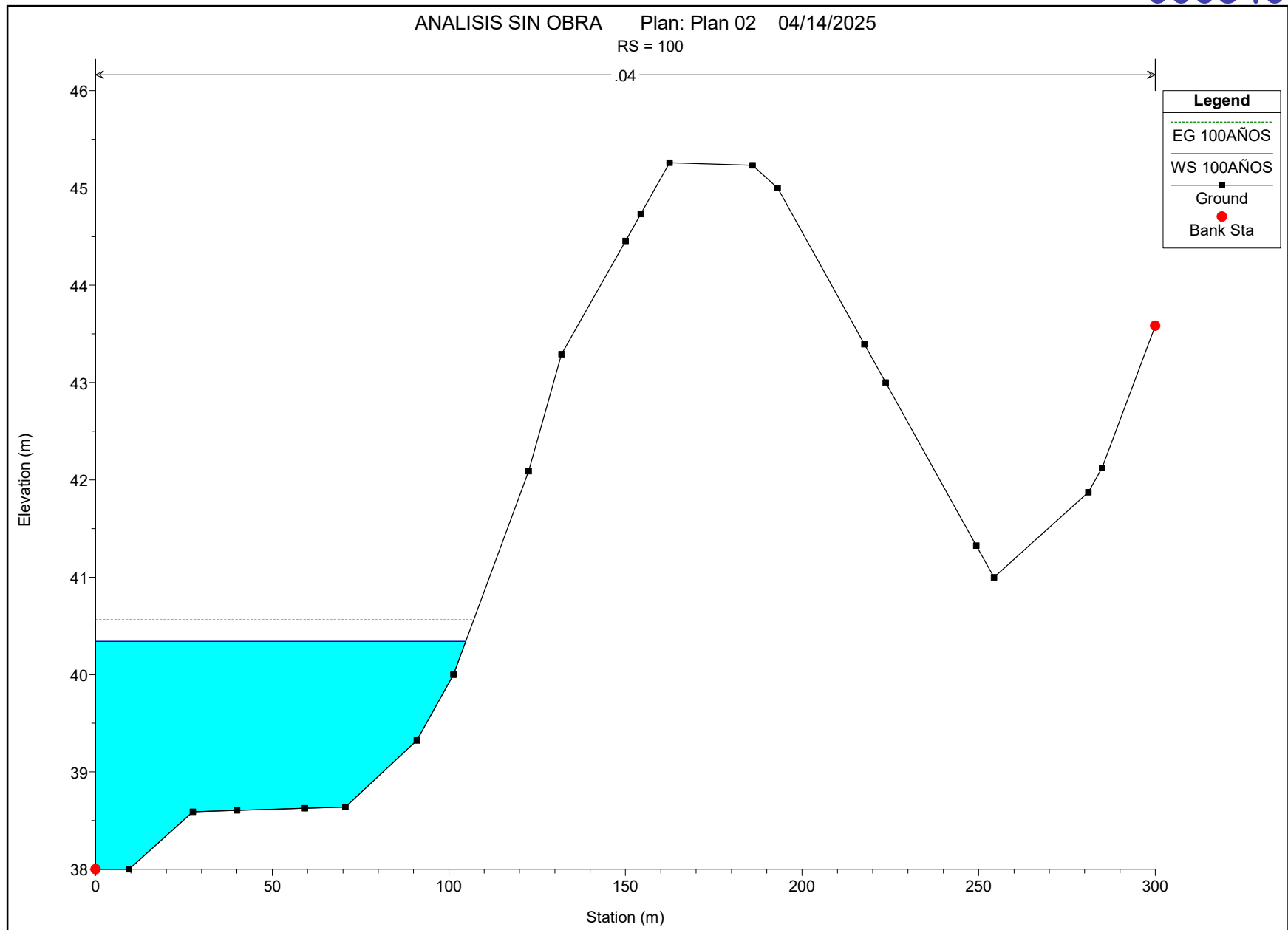
000338



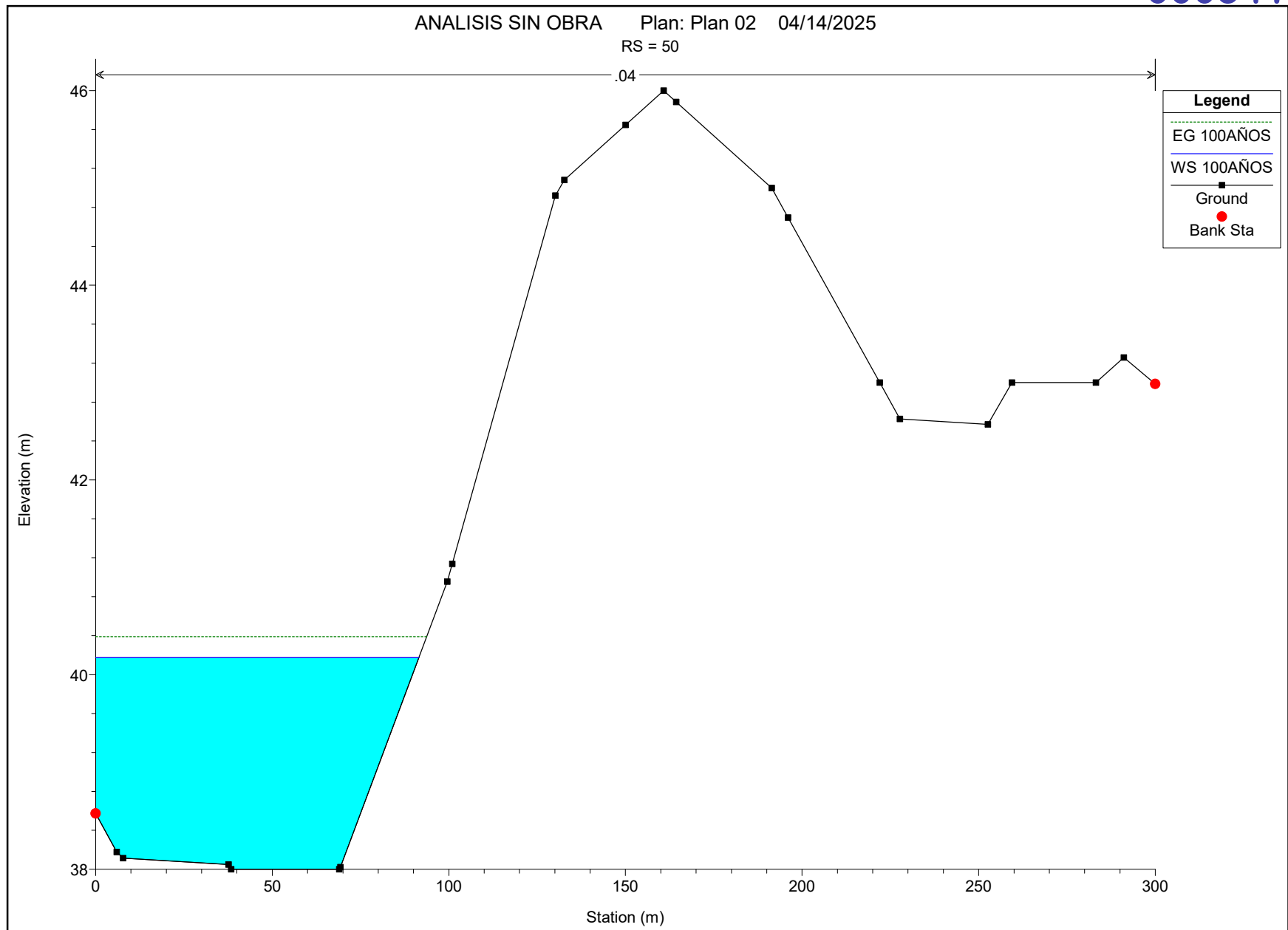
000339



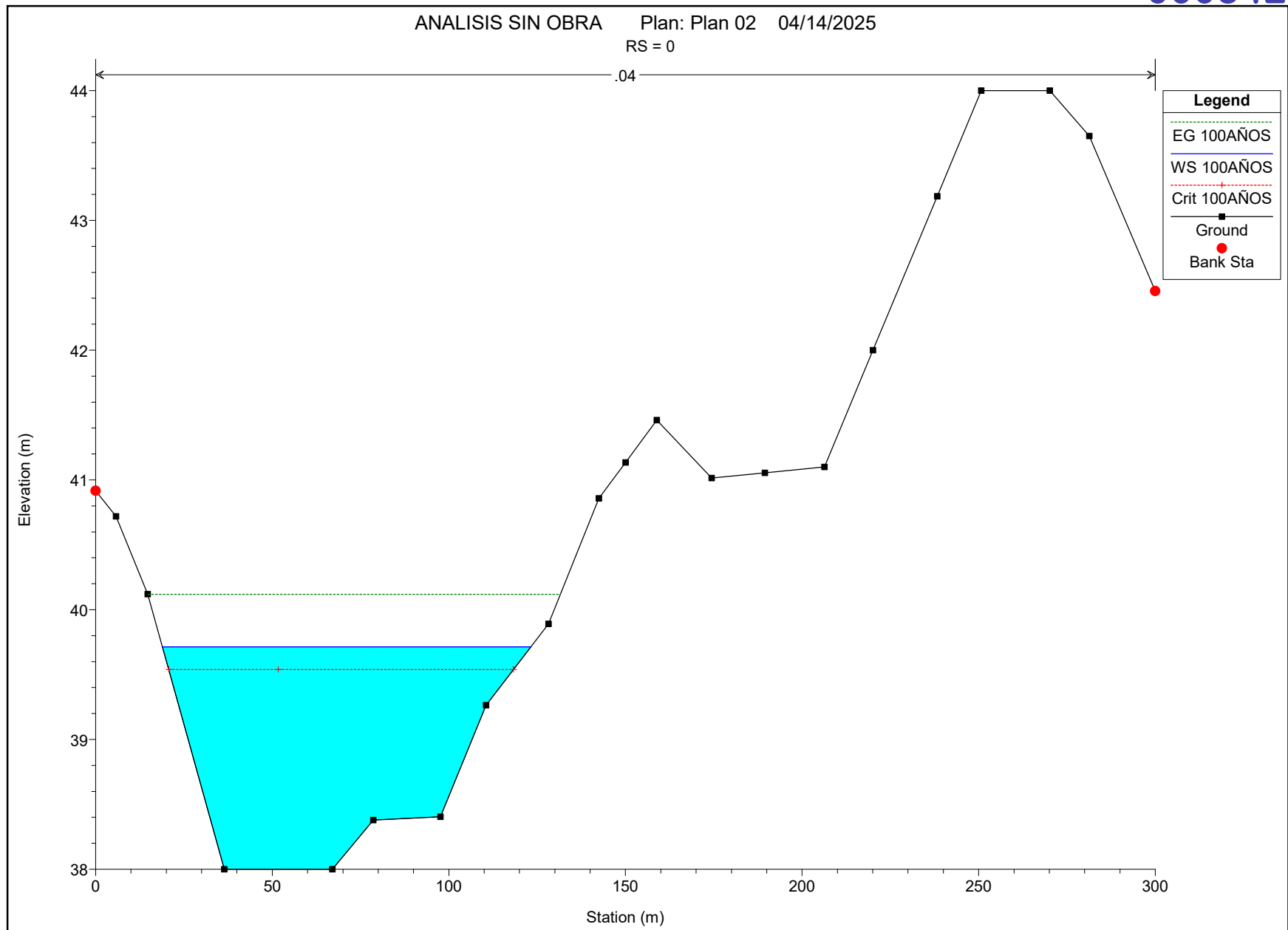
000340



000341



000342



Resultados Hidráulicos

| Cross Section Output | | | | | |
|--|-----------------|----------------------|---------|---------|----------|
| File Type Options Help | | | | | |
| River: | Alignment - (1) | Profile: | 100AÑOS | | |
| Reach: | Alignment - (1) | RS: | 3283.97 | ↓ | ↑ |
| Plan: Plan 02 | | | | | |
| Plan: Plan 02 Alignment - (1) Alignment - (1) RS: 3283.97 Profile: 100AÑOS | | | | | |
| E.G. Elev (m) | 92.49 | Element | Left OB | Channel | Right OB |
| Vel Head (m) | 0.01 | Wt. n-Val. | | 0.040 | |
| W.S. Elev (m) | 92.48 | Reach Len. (m) | 33.97 | 33.97 | 33.97 |
| Crit W.S. (m) | 90.32 | Flow Area (m2) | | 699.40 | |
| E.G. Slope (m/m) | 0.000132 | Area (m2) | | 699.40 | |
| Q Total (m3/s) | 350.29 | Flow (m3/s) | | 350.29 | |
| Top Width (m) | 300.00 | Top Width (m) | | 300.00 | |
| Vel Total (m/s) | 0.50 | Avg. Vel. (m/s) | | 0.50 | |
| Max Chl Dpth (m) | 3.59 | Hydr. Depth (m) | | 2.33 | |
| Conv. Total (m3/s) | 30488.6 | Conv. (m3/s) | | 30488.6 | |
| Length Wtd. (m) | 33.97 | Wetted Per. (m) | | 303.75 | |
| Min Ch El (m) | 88.89 | Shear (N/m2) | | 2.98 | |
| Alpha | 1.00 | Stream Power (N/m s) | | 1.49 | |
| Frctn Loss (m) | 0.00 | Cum Volume (1000 m3) | | 1135.87 | |
| C & E Loss (m) | 0.00 | Cum SA (1000 m2) | | 482.80 | |

MODELACIÓN HIDRÁULICA DEL CAUCE DEL RIO JACÚ
CON OBRA

PROGRAMA UTILIZADO PARA LA EVALUACIÓN HIDRÁULICA (HEC-RAS)

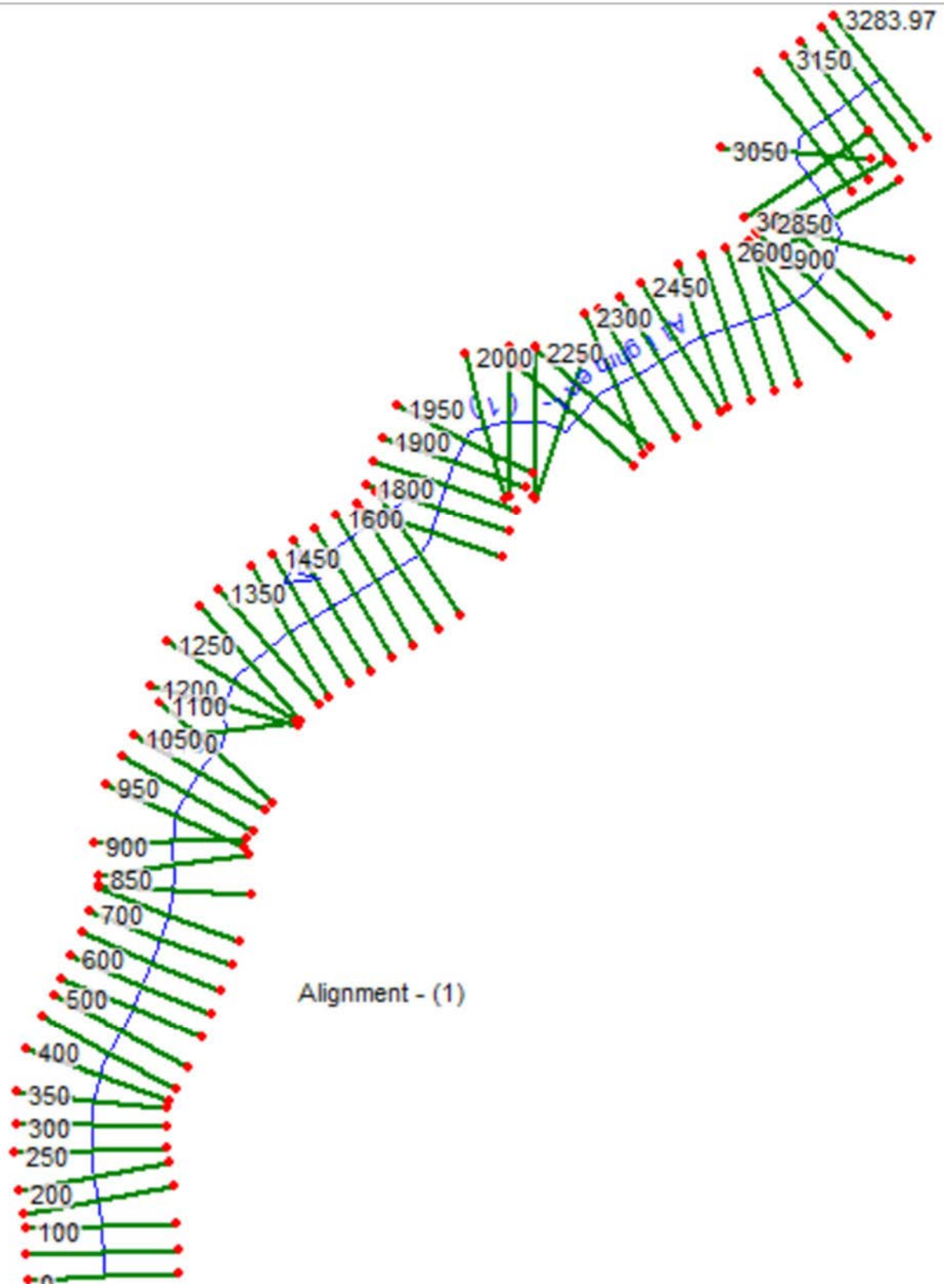
En esta sección del informe se presentan los resultados del estudio hidráulico realizado para determinar el nivel de aguas máximas extraordinarias (NAME) en el **Rio Jacú**.

Metodología Utilizada

En el **análisis hidráulico de la zona de extracción** fue utilizado el programa River Analysis System (HEC-RAS), versión 6.0, mayo de 2021, del Hydrologic Engineering Center (HEC) del Cuerpo de Ingenieros de los EE.UU. Este programa permite la realización de cálculos hidráulicos de una corriente unidimensional constante de agua. HEC-RAS es un paquete de análisis hidráulico con una interfaz gráfica de usuario (GUI).

Datos de Entrada (HEC-RAS)

Planta con Secciones



Coeficientes de Rugosidad para el Cauce

Edit Manning's n or k Values

River: Alignment - (1) ☐ Edit Interpolated XS's

Reach: Alignment - (1) All Regions

Channel n Values have a light green background

Selected Area Edit Options

Add Constant ... Multiply Factor ... Set Values ... Replace ... Reduce to L Ch R ...

| | River Station | Frctn (n/K) | n #1 | n #2 | n #3 |
|----|---------------|-------------|-------|------|-------|
| 1 | 3283.97 | n | 0.035 | 0.04 | 0.035 |
| 2 | 3250 | n | 0.035 | 0.04 | 0.035 |
| 3 | 3200 | n | 0.035 | 0.04 | 0.035 |
| 4 | 3150 | n | 0.035 | 0.04 | 0.035 |
| 5 | 3100 | n | 0.035 | 0.04 | 0.035 |
| 6 | 3050 | n | 0.035 | 0.04 | 0.035 |
| 7 | 3000 | n | 0.035 | 0.04 | 0.035 |
| 8 | 2950 | n | 0.035 | 0.04 | 0.035 |
| 9 | 2900 | n | 0.035 | 0.04 | 0.035 |
| 10 | 2850 | n | 0.035 | 0.04 | 0.035 |
| 11 | 2800 | n | 0.035 | 0.04 | 0.035 |
| 12 | 2750 | n | 0.035 | 0.04 | 0.035 |
| 13 | 2700 | n | 0.035 | 0.04 | 0.035 |
| 14 | 2650 | n | 0.035 | 0.04 | 0.035 |
| 15 | 2600 | n | 0.035 | 0.04 | 0.035 |
| 16 | 2550 | n | 0.035 | 0.04 | 0.035 |
| 17 | 2500 | n | 0.035 | 0.04 | 0.035 |
| 18 | 2450 | n | 0.035 | 0.04 | 0.035 |
| 19 | 2400 | n | 0.035 | 0.04 | 0.035 |
| 20 | 2350 | n | 0.035 | 0.04 | 0.035 |
| 21 | 2300 | n | 0.035 | 0.04 | 0.035 |
| 22 | 2250 | n | 0.035 | 0.04 | 0.035 |
| 23 | 2200 | n | 0.035 | 0.04 | 0.035 |
| 24 | 2150 | n | 0.035 | 0.04 | 0.035 |

OK Cancel Help

Parámetro de Entrada para Flujo Estable

Steady Flow Data - Flow 01

File Options Help

Description :

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

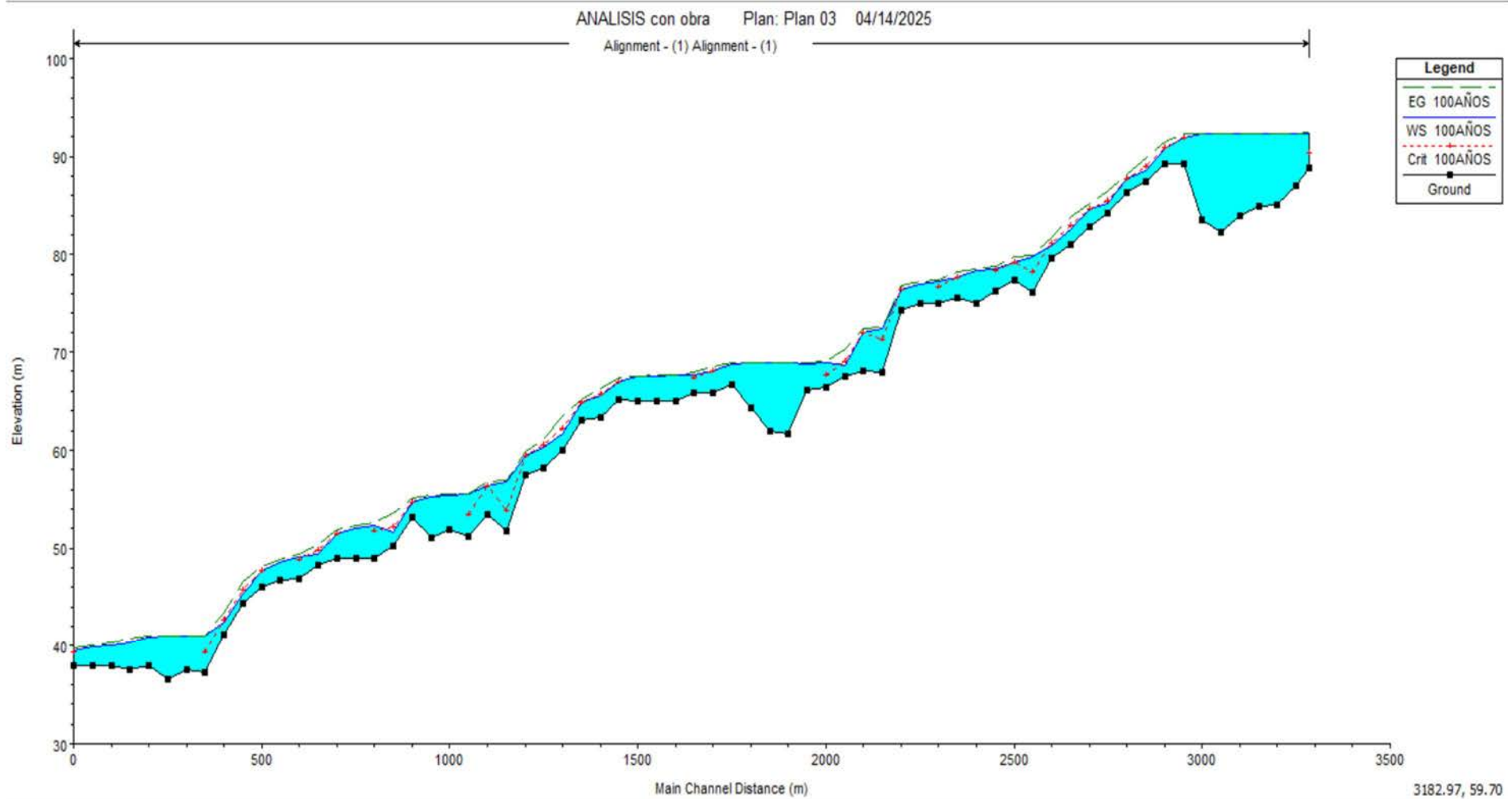
Locations of Flow Data Changes

River: Alignment - (1) Add Multiple...

Reach: Alignment - (1) River Sta.: 3283.97 Add A Flow Change Location

| Flow Change Location | | | | Profile Names and Flow Rates | |
|----------------------|-----------------|-----------------|---------|------------------------------|--|
| | River | Reach | RS | 100AÑOS | |
| 1 | Alignment - (1) | Alignment - (1) | 3283.97 | 350.29 | |

Resultados Obtenidos del Análisis



Perfil longitudinal del tramo analizado del cauce del Rio Jacú

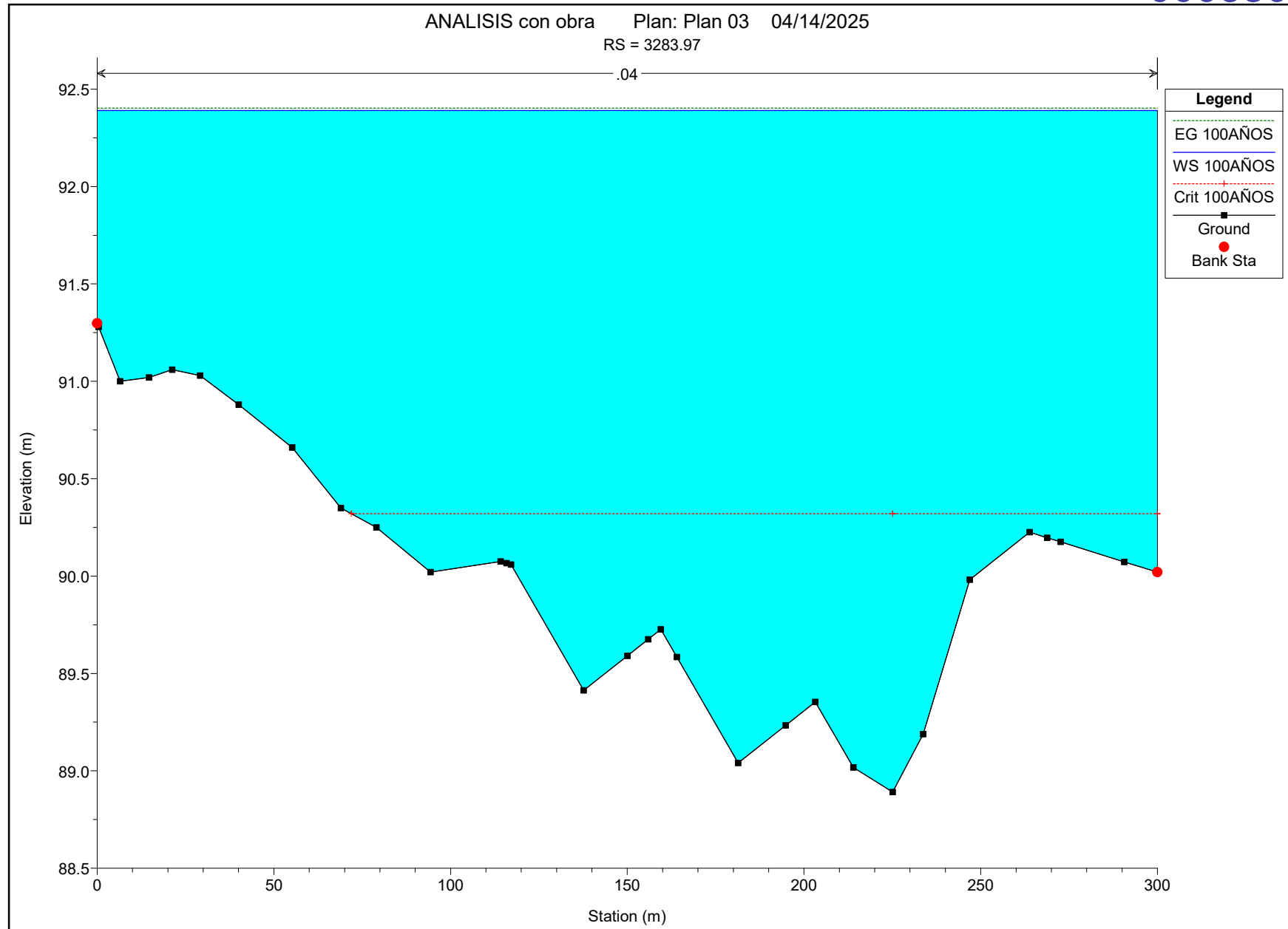
Secciones Transversales del Cauce Analizado Rio Jacú

Con Obra

000350

ANALISIS con obra Plan: Plan 03 04/14/2025

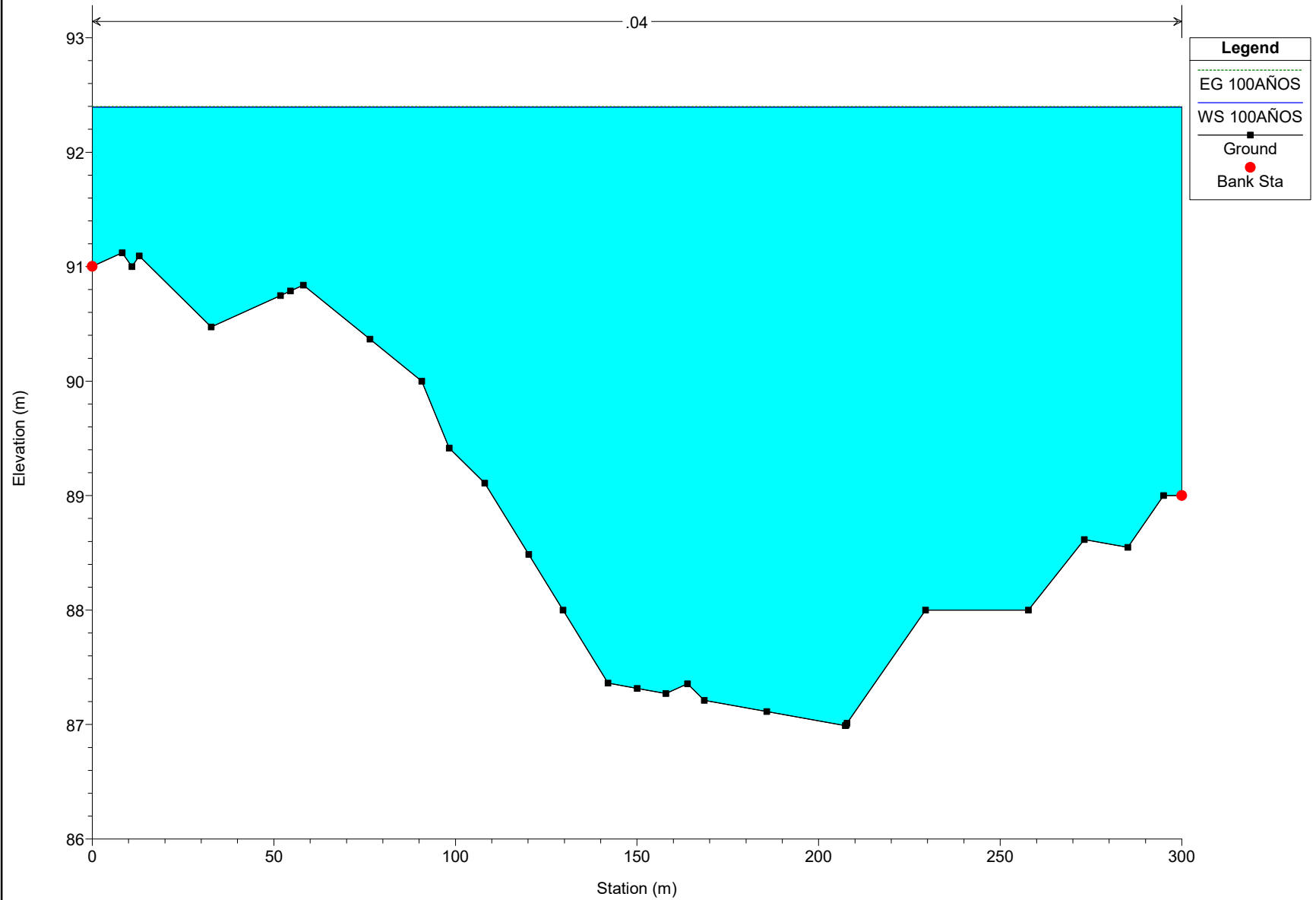
RS = 3283.97



000351

ANALISIS con obra Plan: Plan 03 04/14/2025

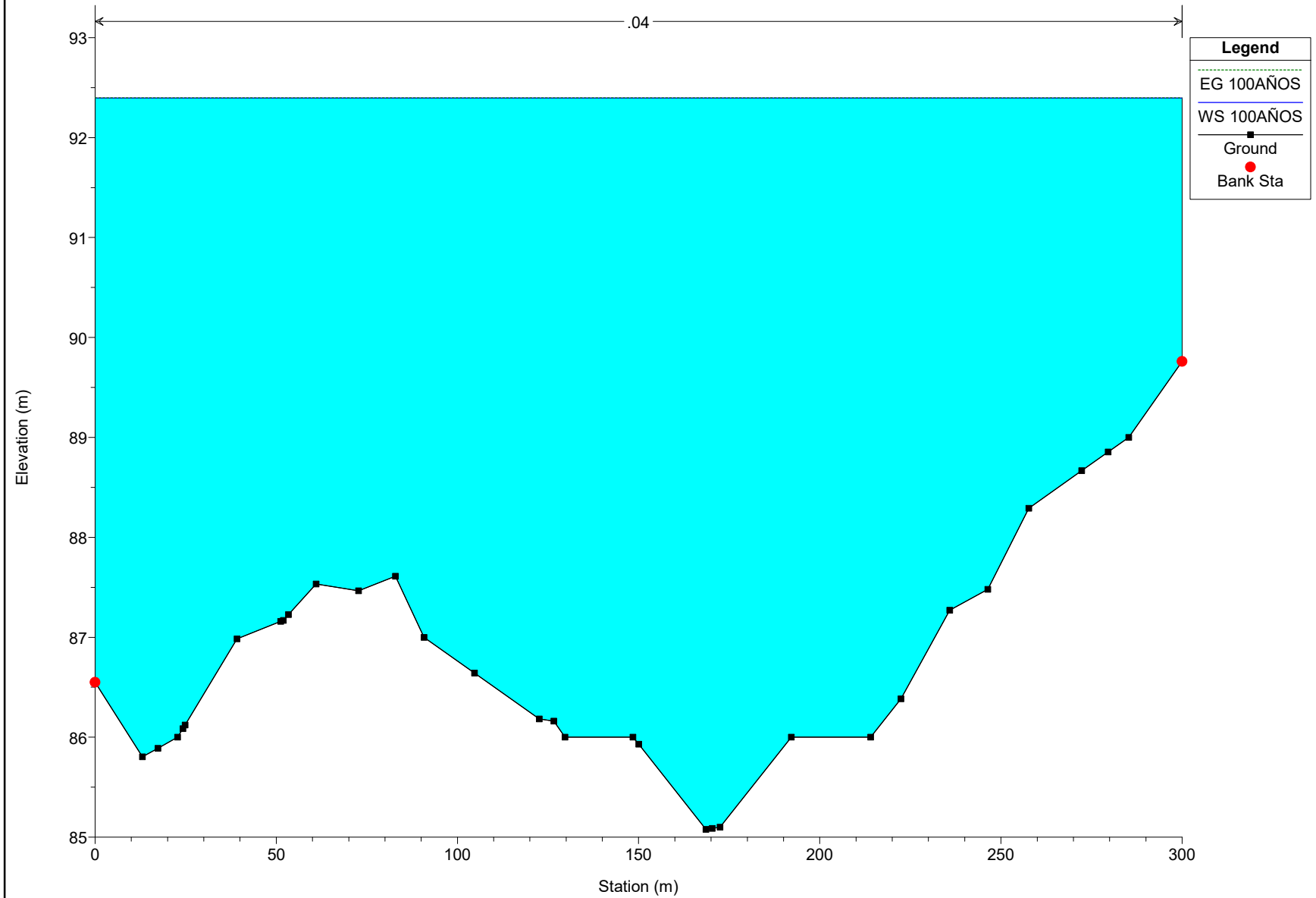
RS = 3250



000352

ANALISIS con obra Plan: Plan 03 04/14/2025

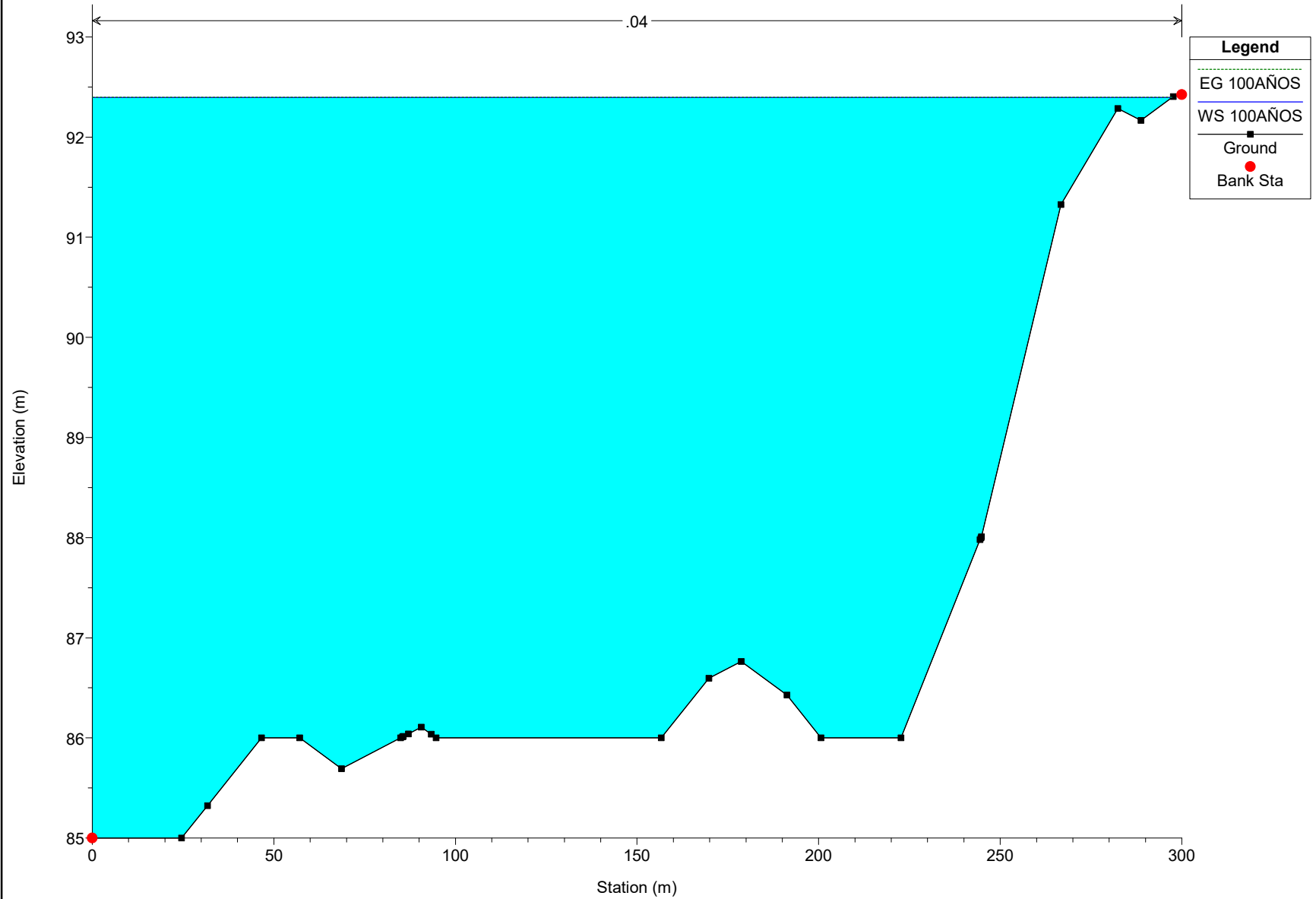
RS = 3200



000353

ANALISIS con obra Plan: Plan 03 04/14/2025

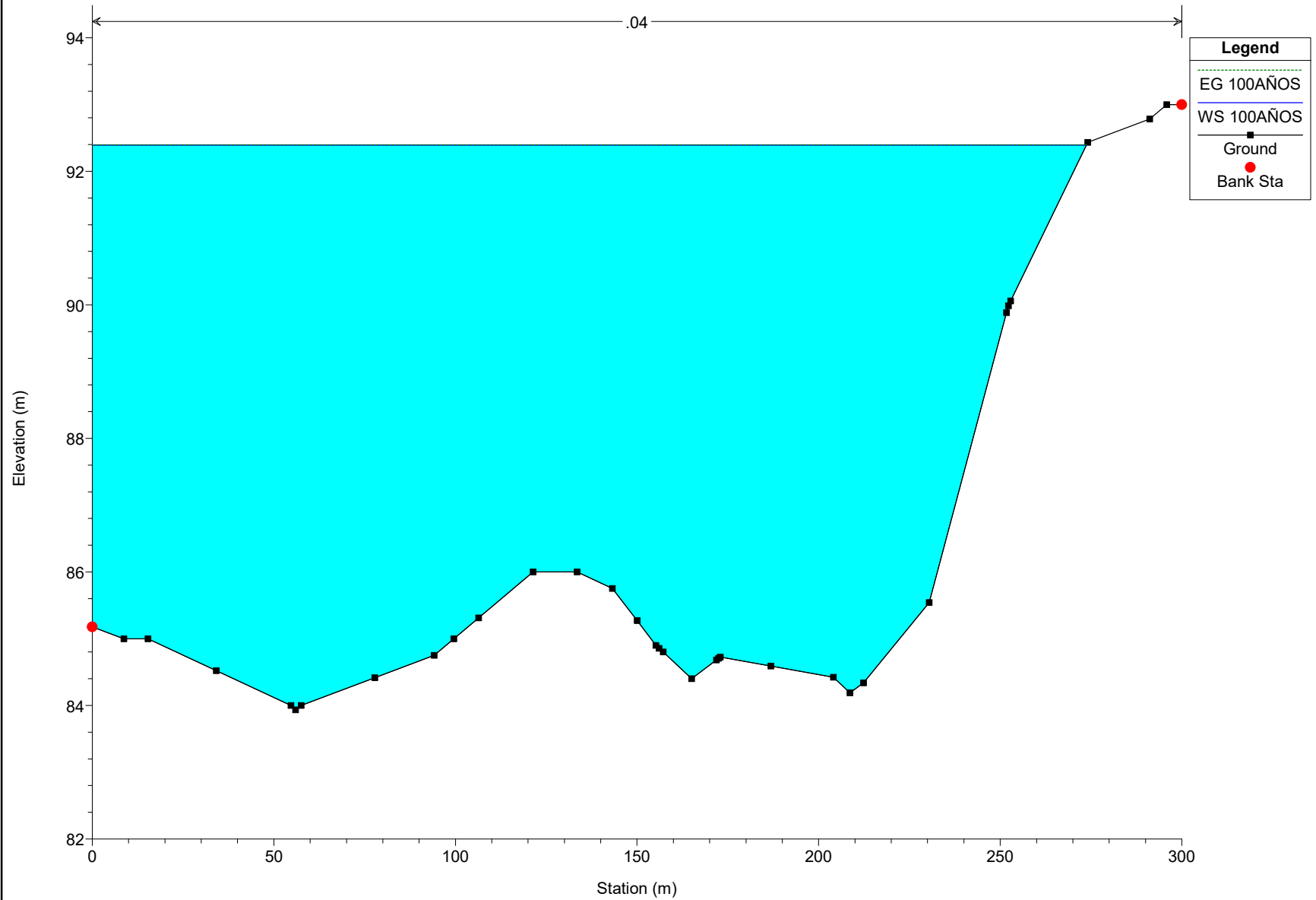
RS = 3150



000354

ANALISIS con obra Plan: Plan 03 04/14/2025

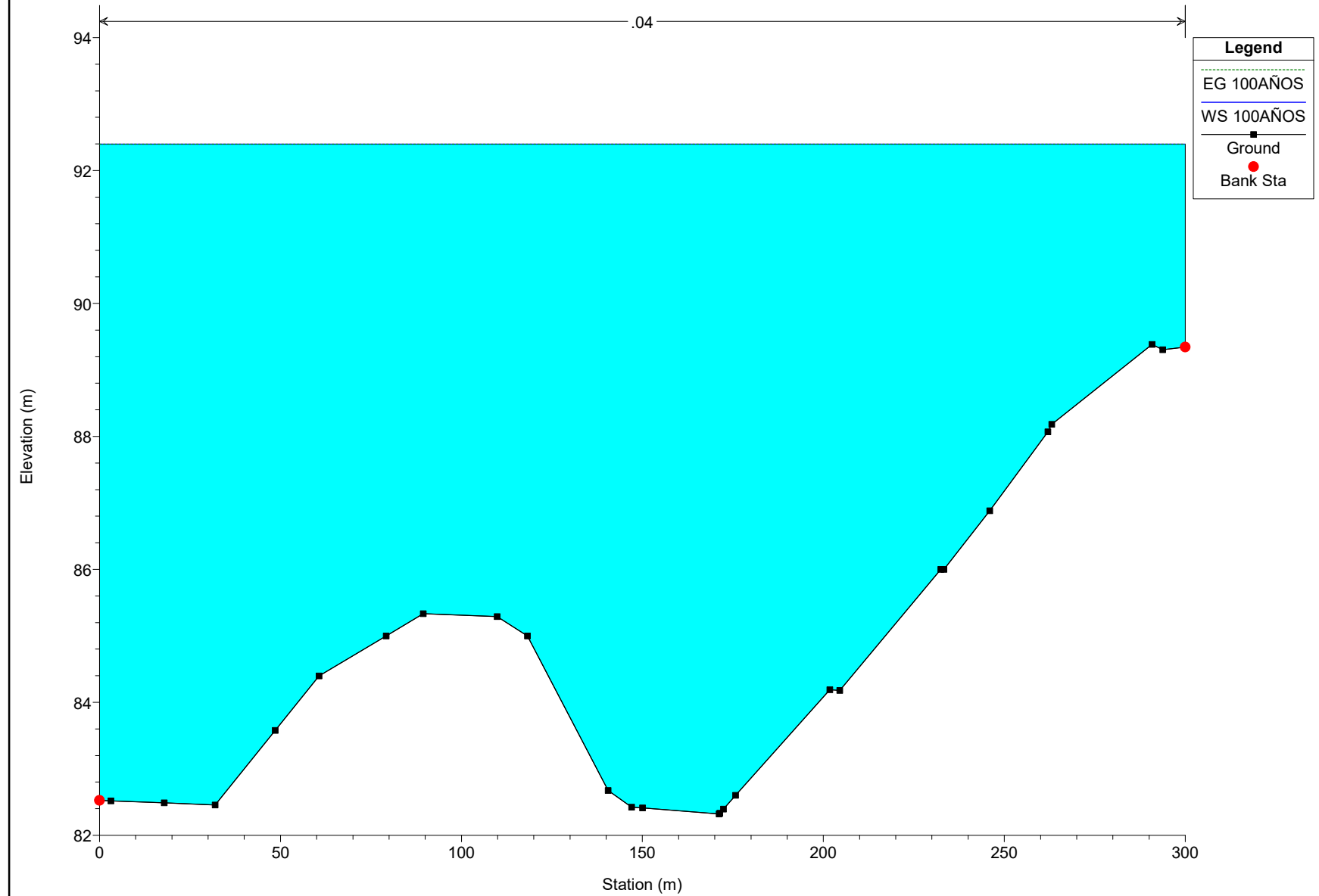
RS = 3100



000355

ANALISIS con obra Plan: Plan 03 04/14/2025

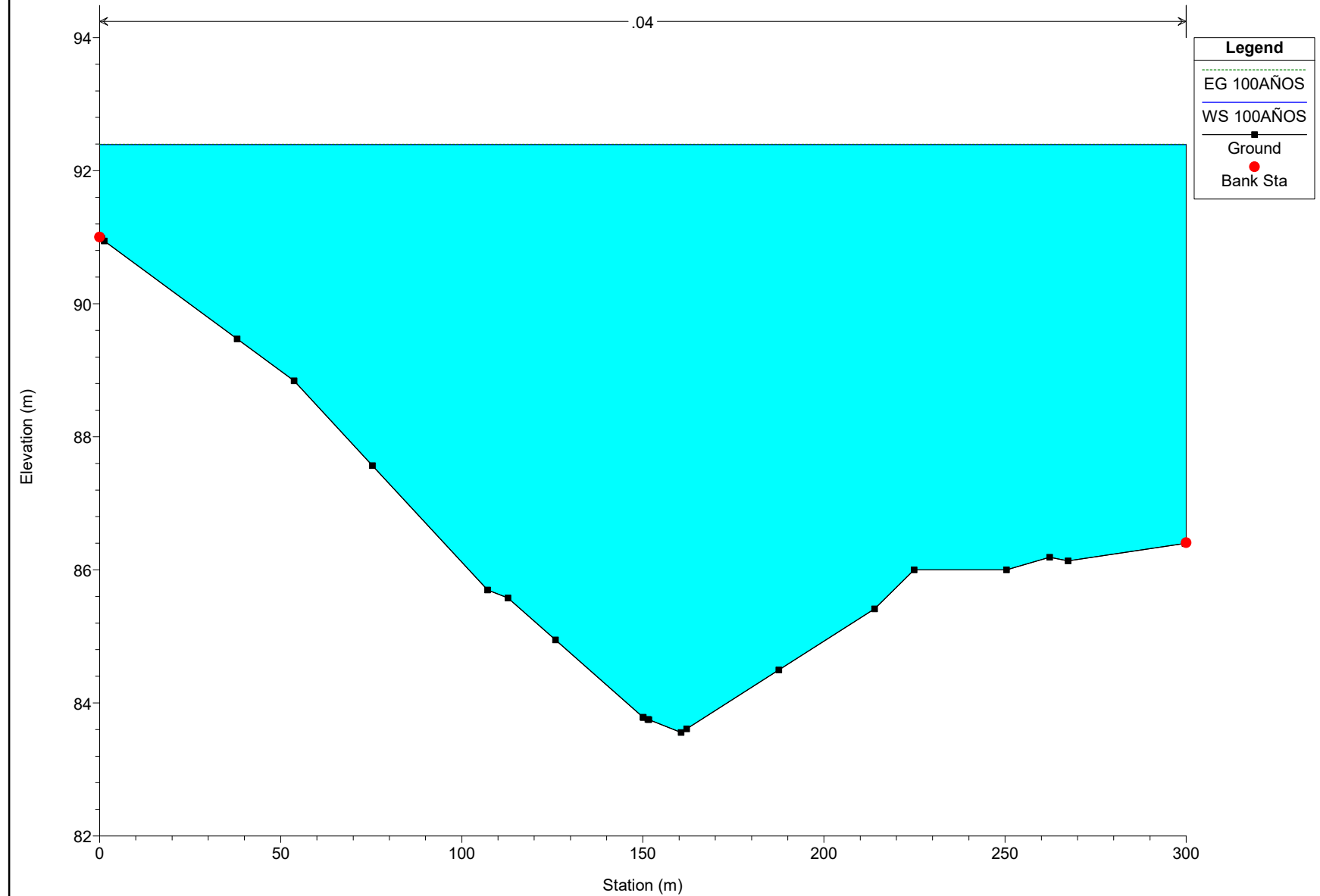
RS = 3050



000356

ANALISIS con obra Plan: Plan 03 04/14/2025

RS = 3000



000357

ANALISIS con obra Plan: Plan 03 04/14/2025

RS = 2950

.04

Legend

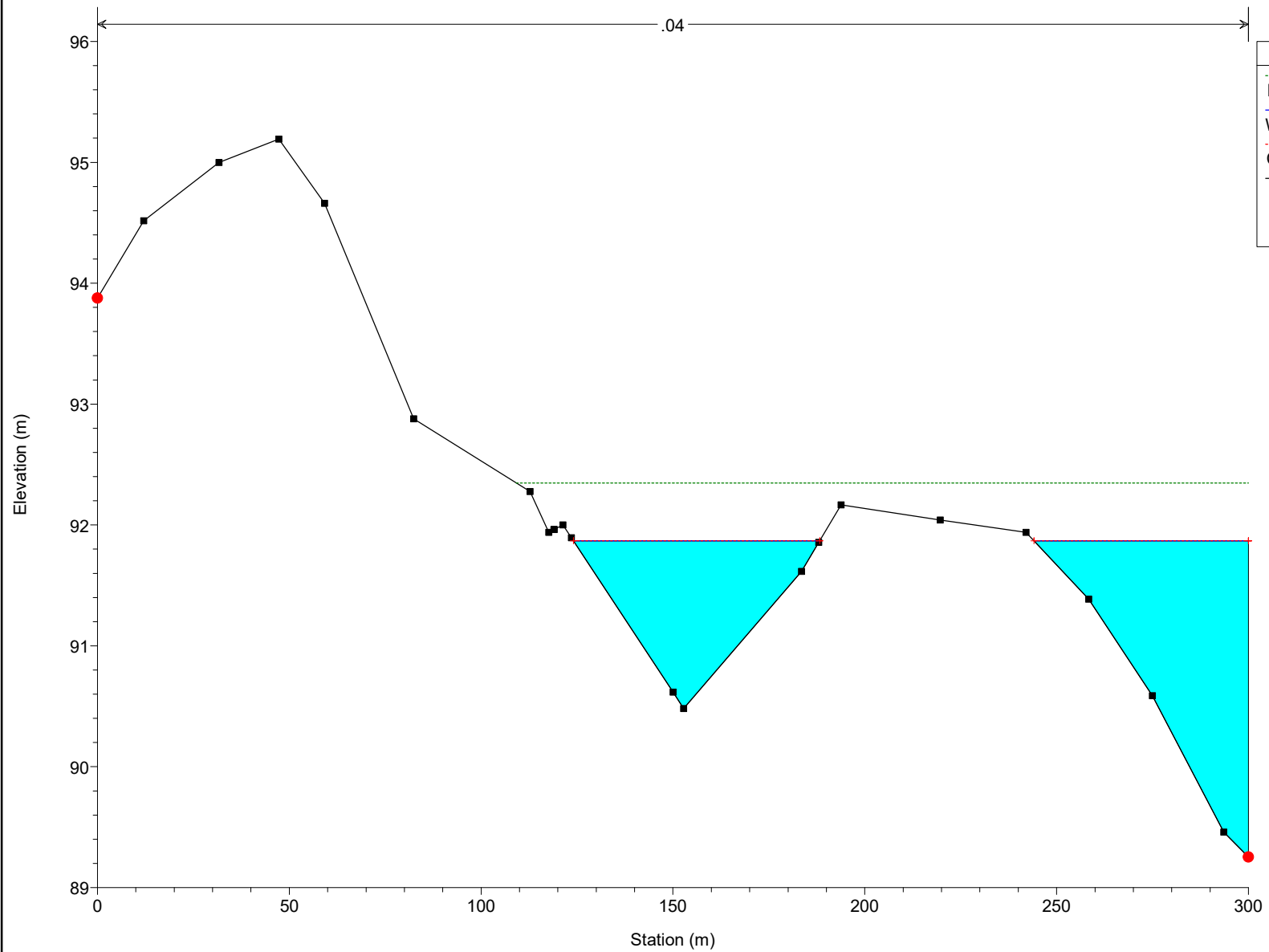
EG 100AÑOS

WS 100AÑOS

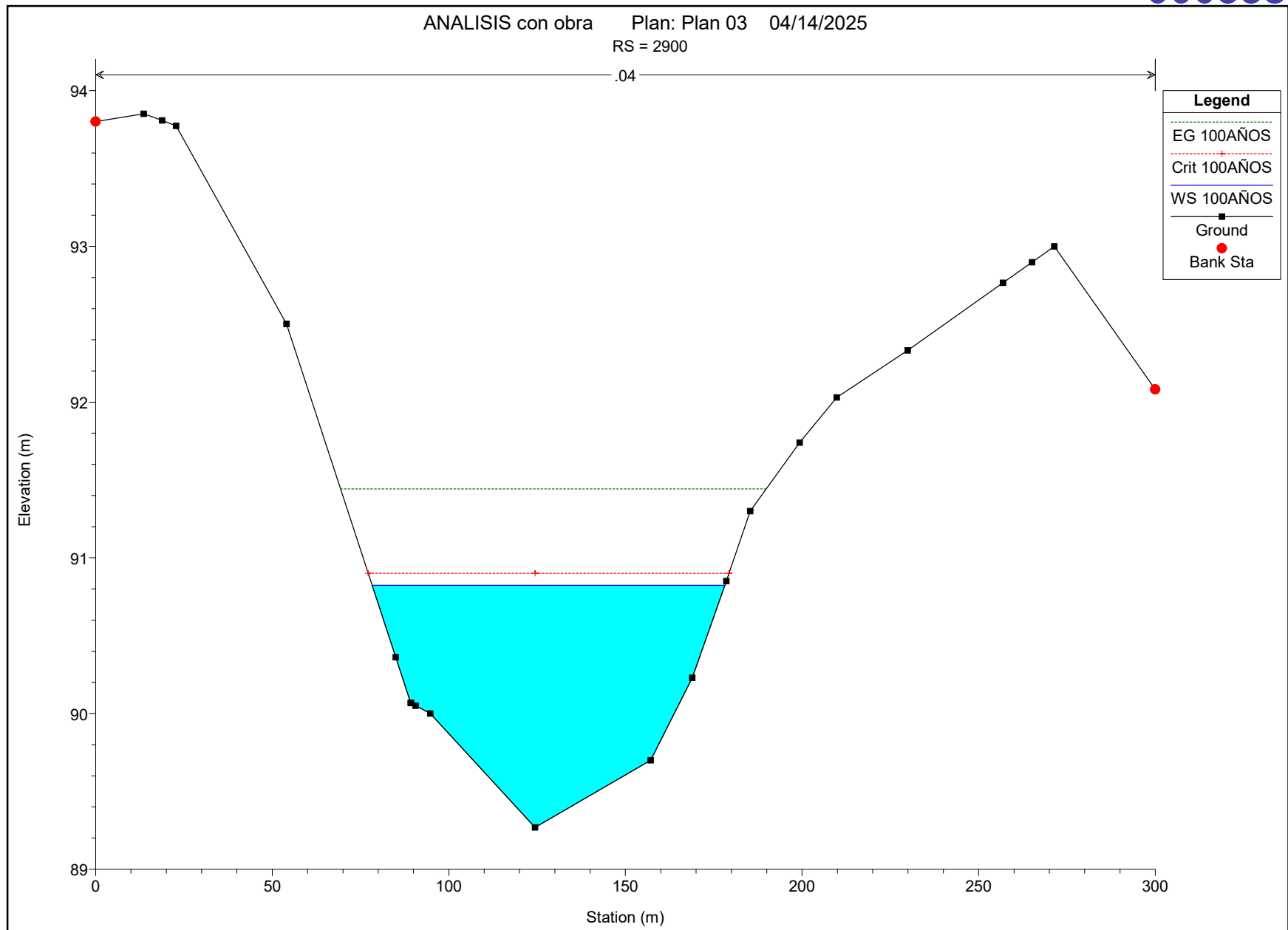
Crit 100AÑOS

Ground

Bank Sta



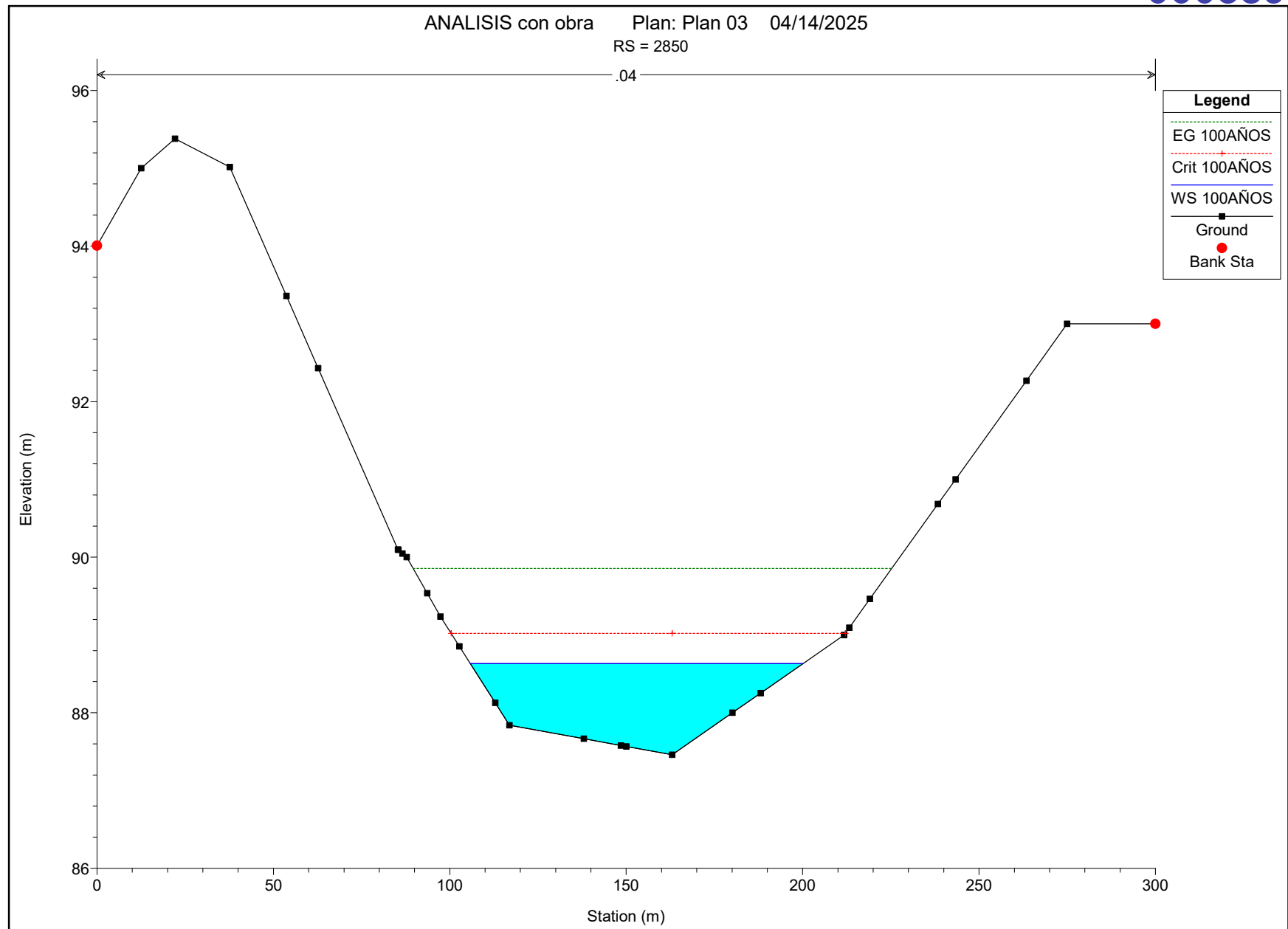
000358



000359

ANALISIS con obra Plan: Plan 03 04/14/2025

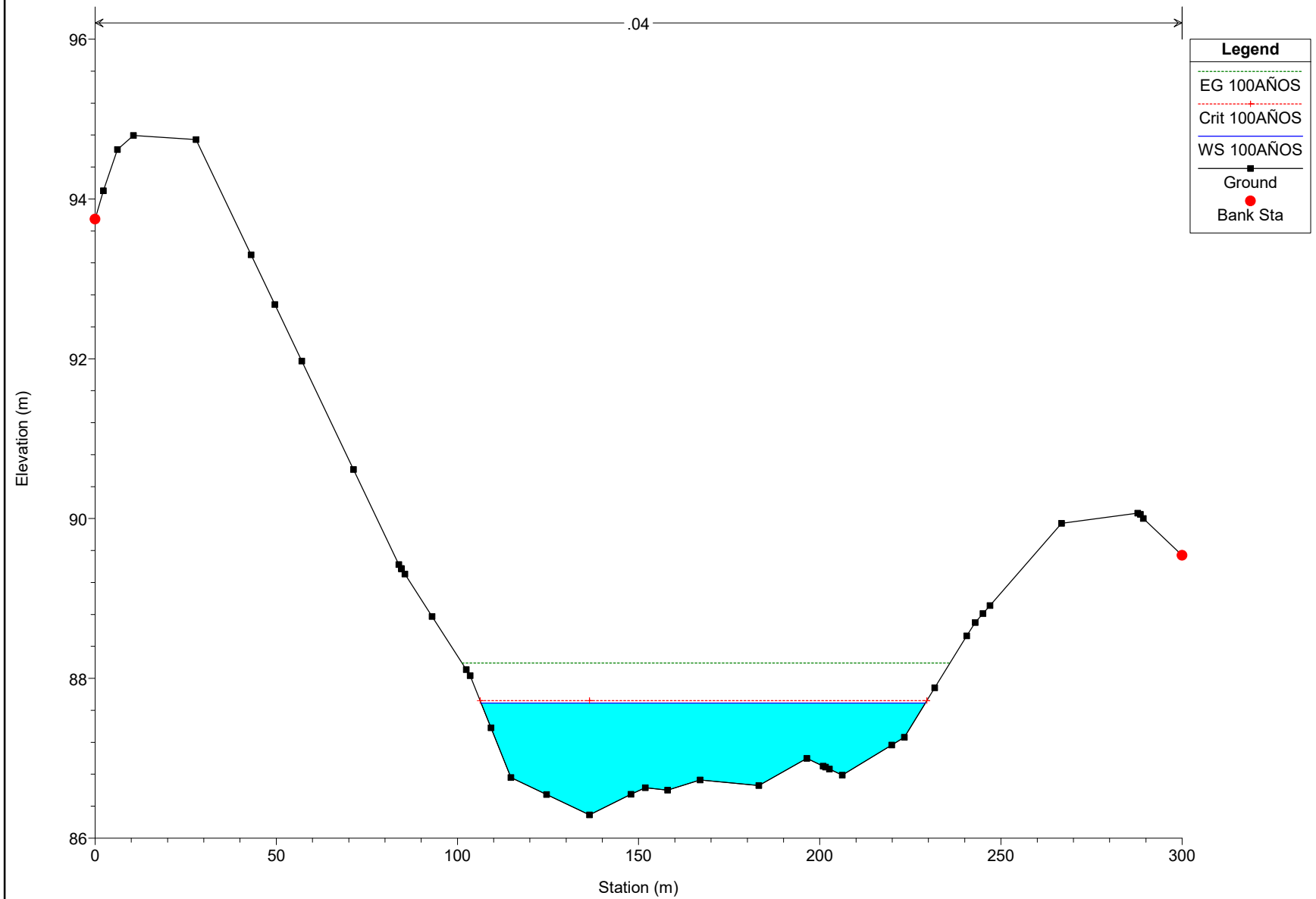
RS = 2850



000360

ANALISIS con obra Plan: Plan 03 04/14/2025

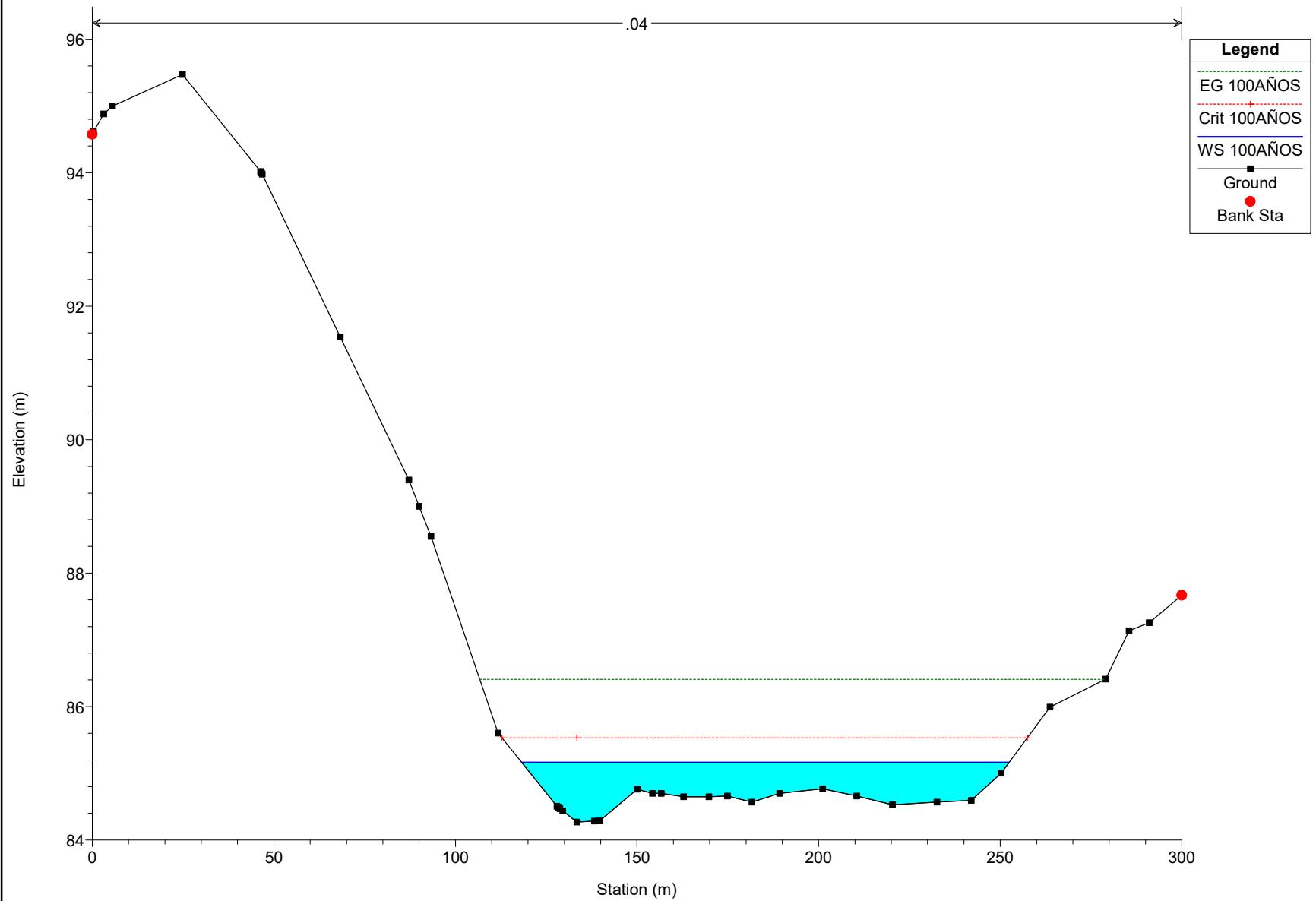
RS = 2800



000361

ANALISIS con obra Plan: Plan 03 04/14/2025

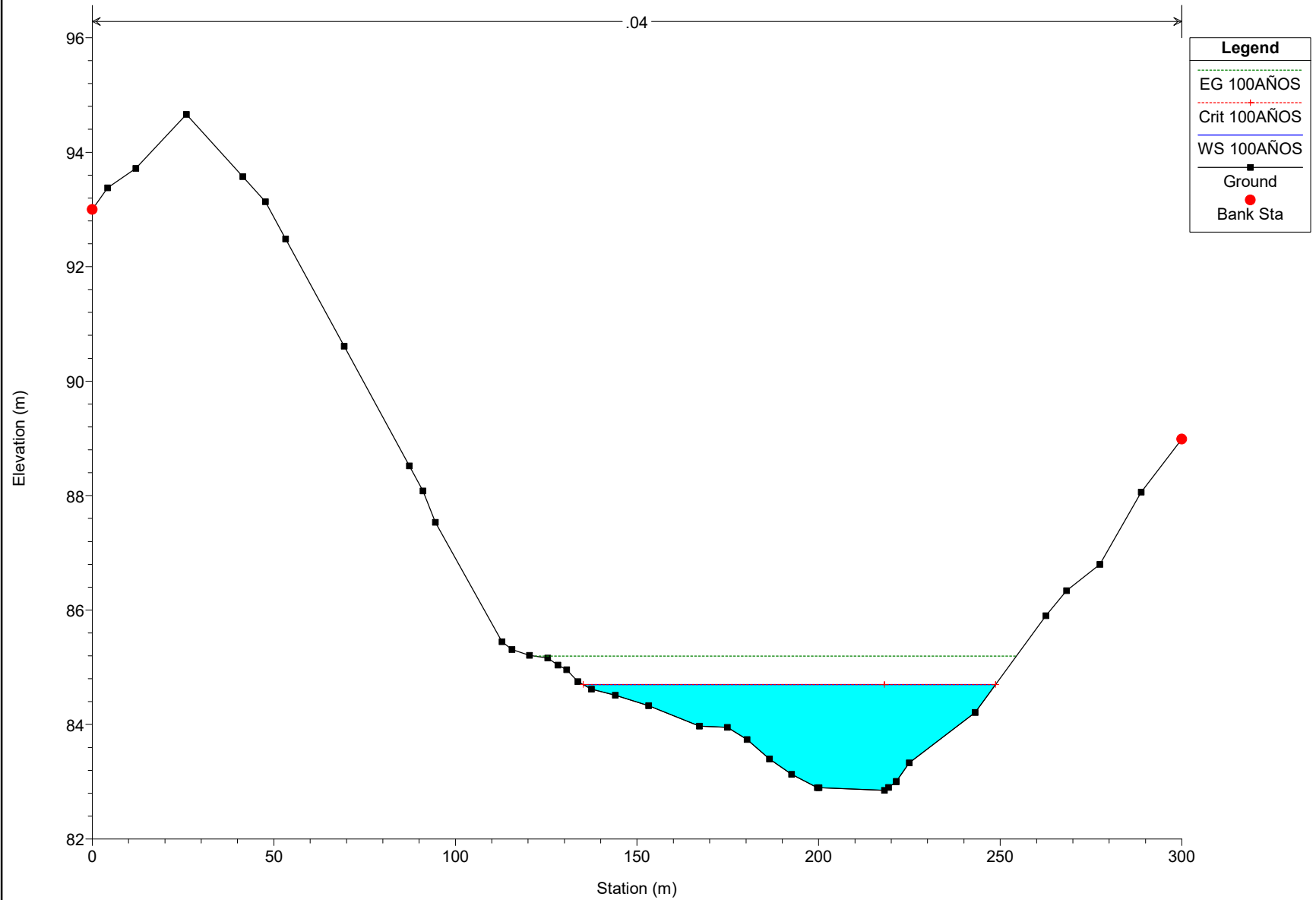
RS = 2750



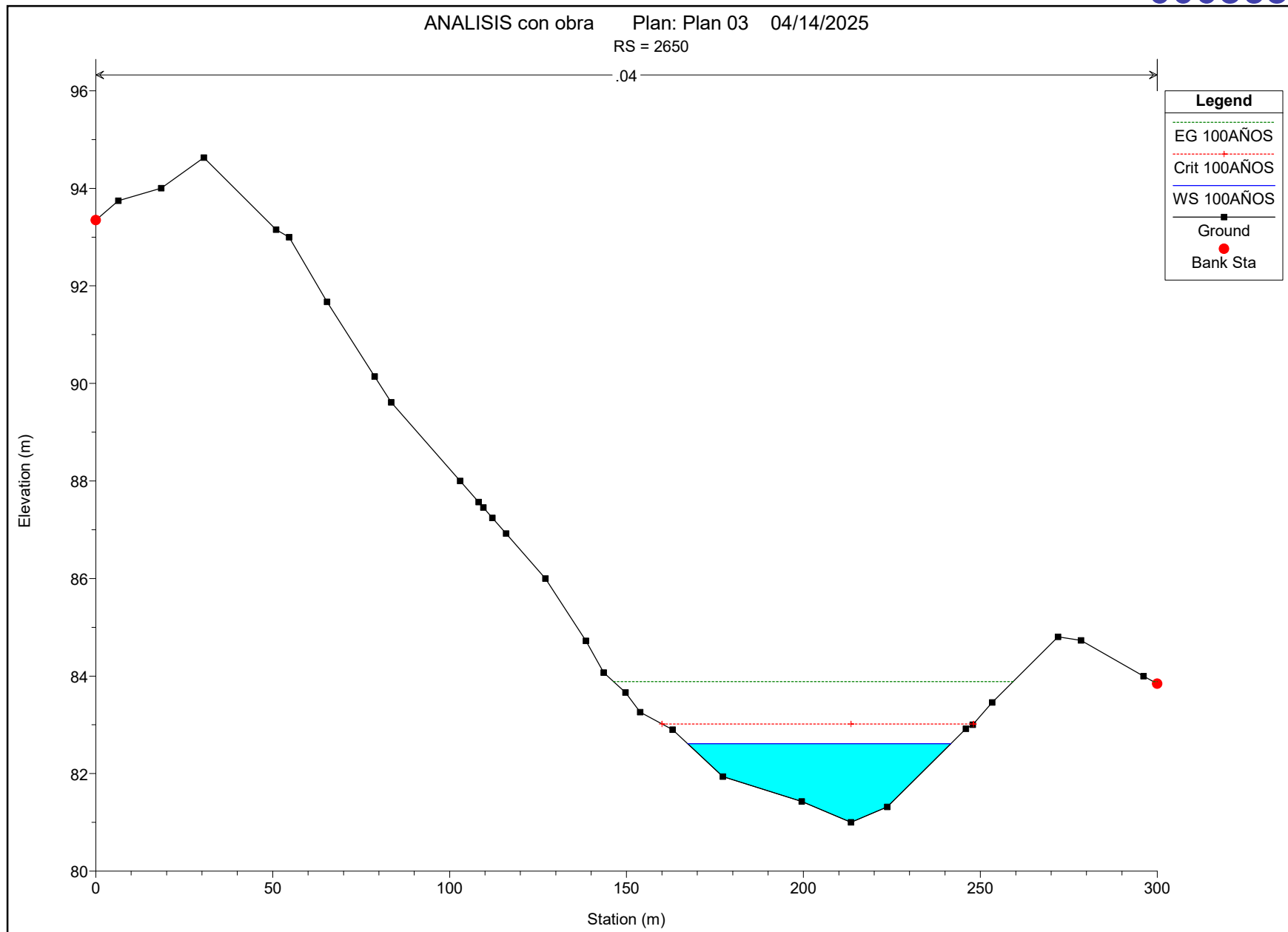
000362

ANALISIS con obra Plan: Plan 03 04/14/2025

RS = 2700



000363



000364

ANALISIS con obra Plan: Plan 03 04/14/2025

RS = 2600

.04

Legend

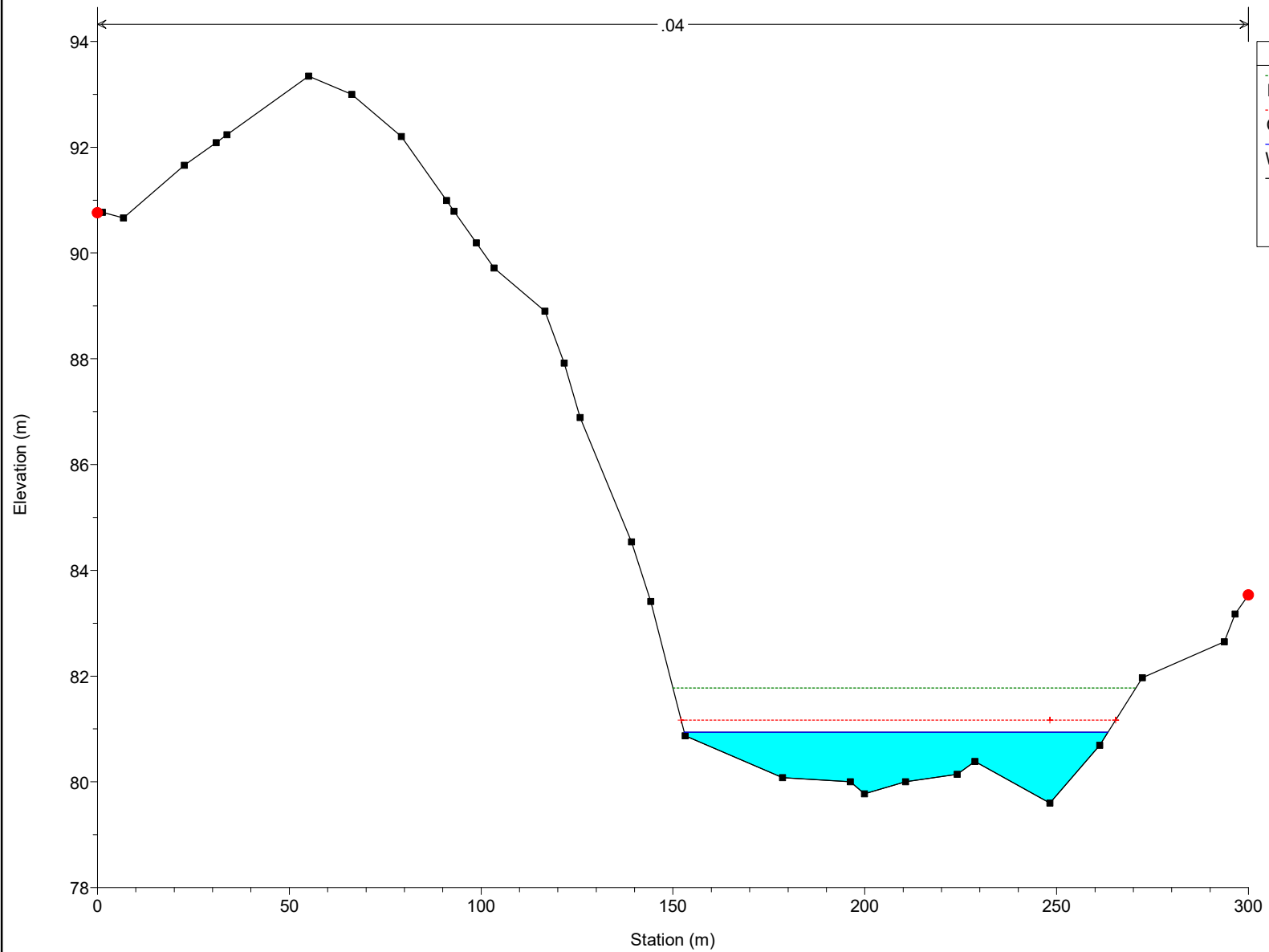
EG 100AÑOS

Crit 100AÑOS

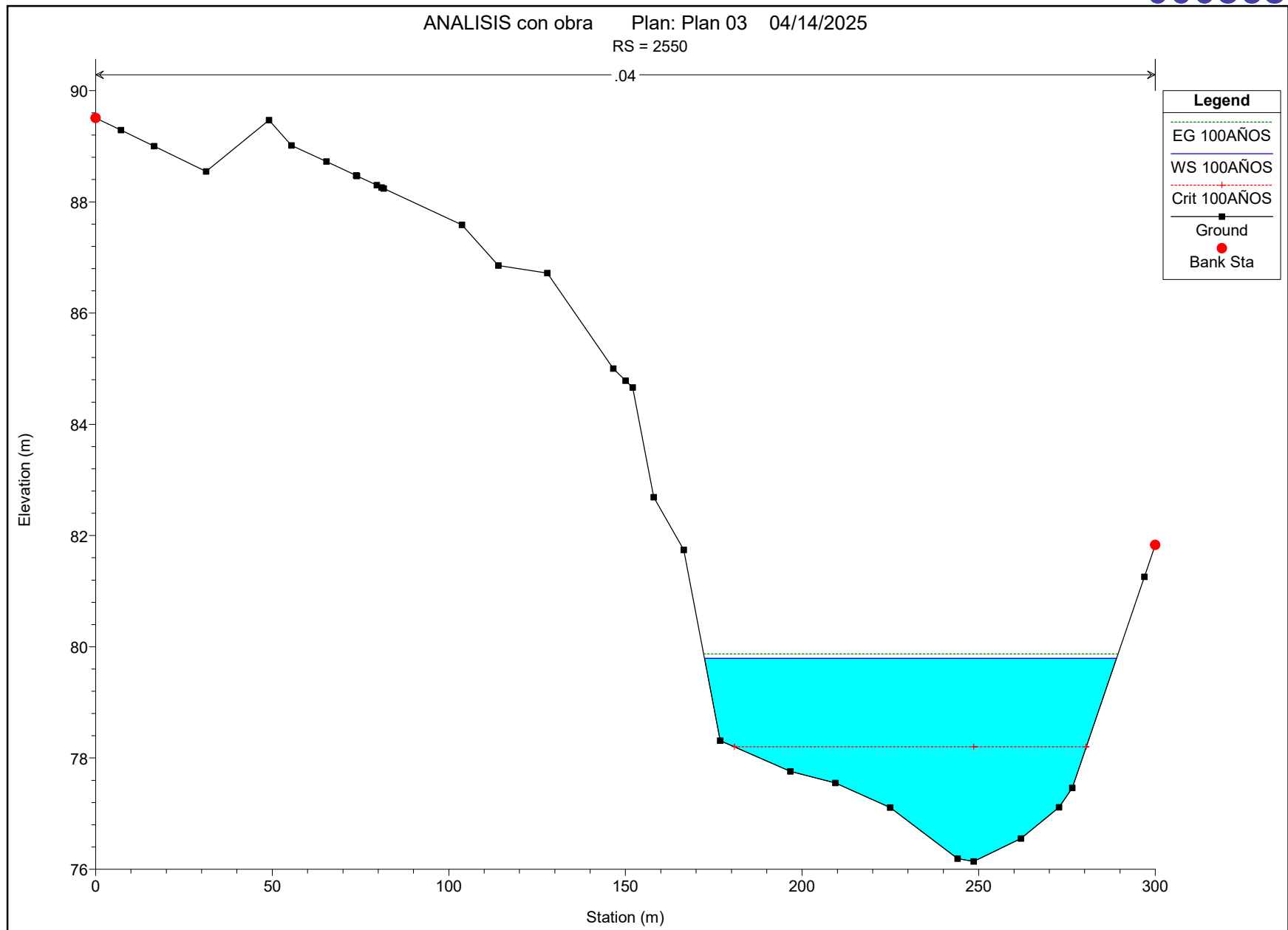
WS 100AÑOS

Ground

Bank Sta



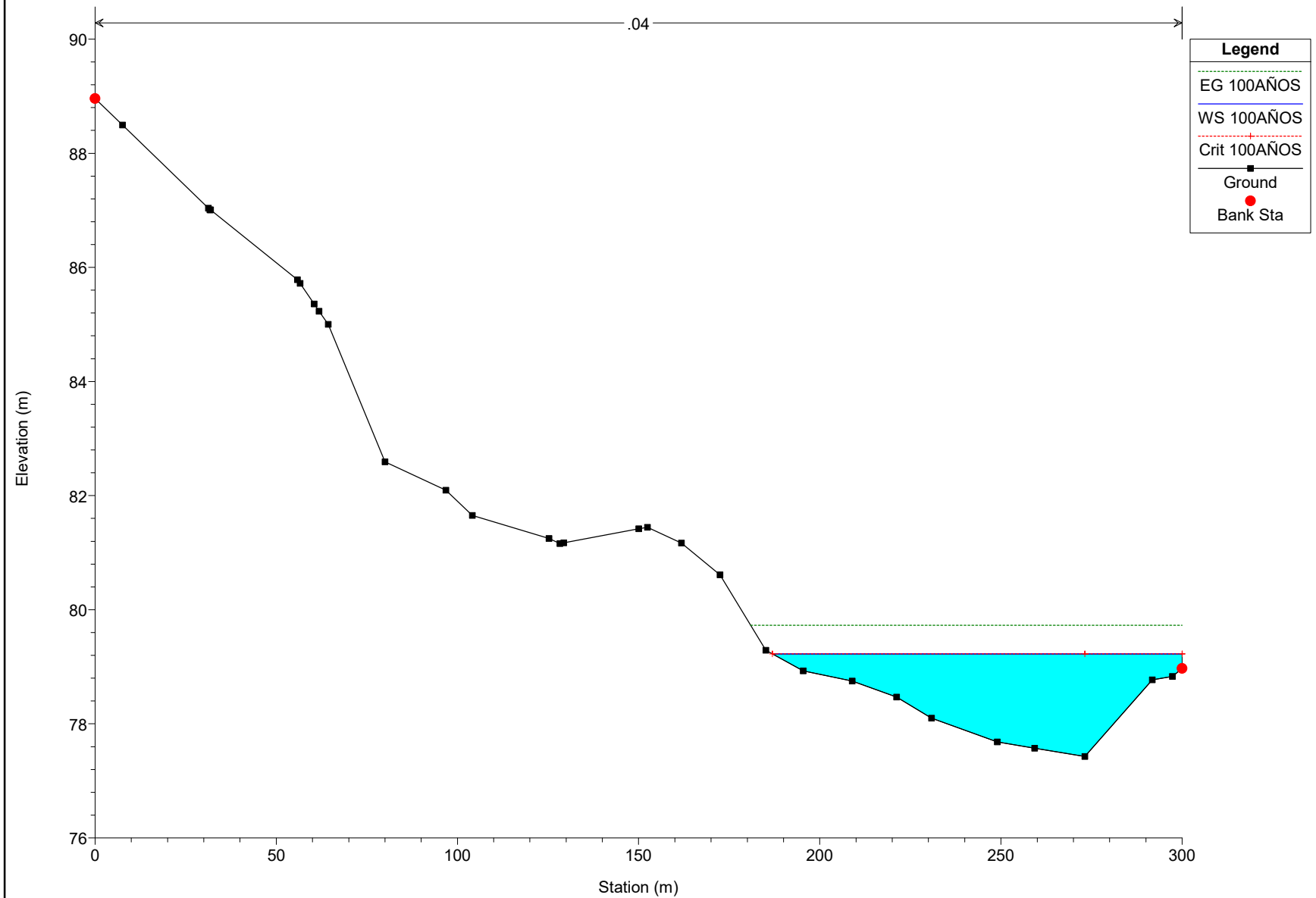
000365



000366

ANALISIS con obra Plan: Plan 03 04/14/2025

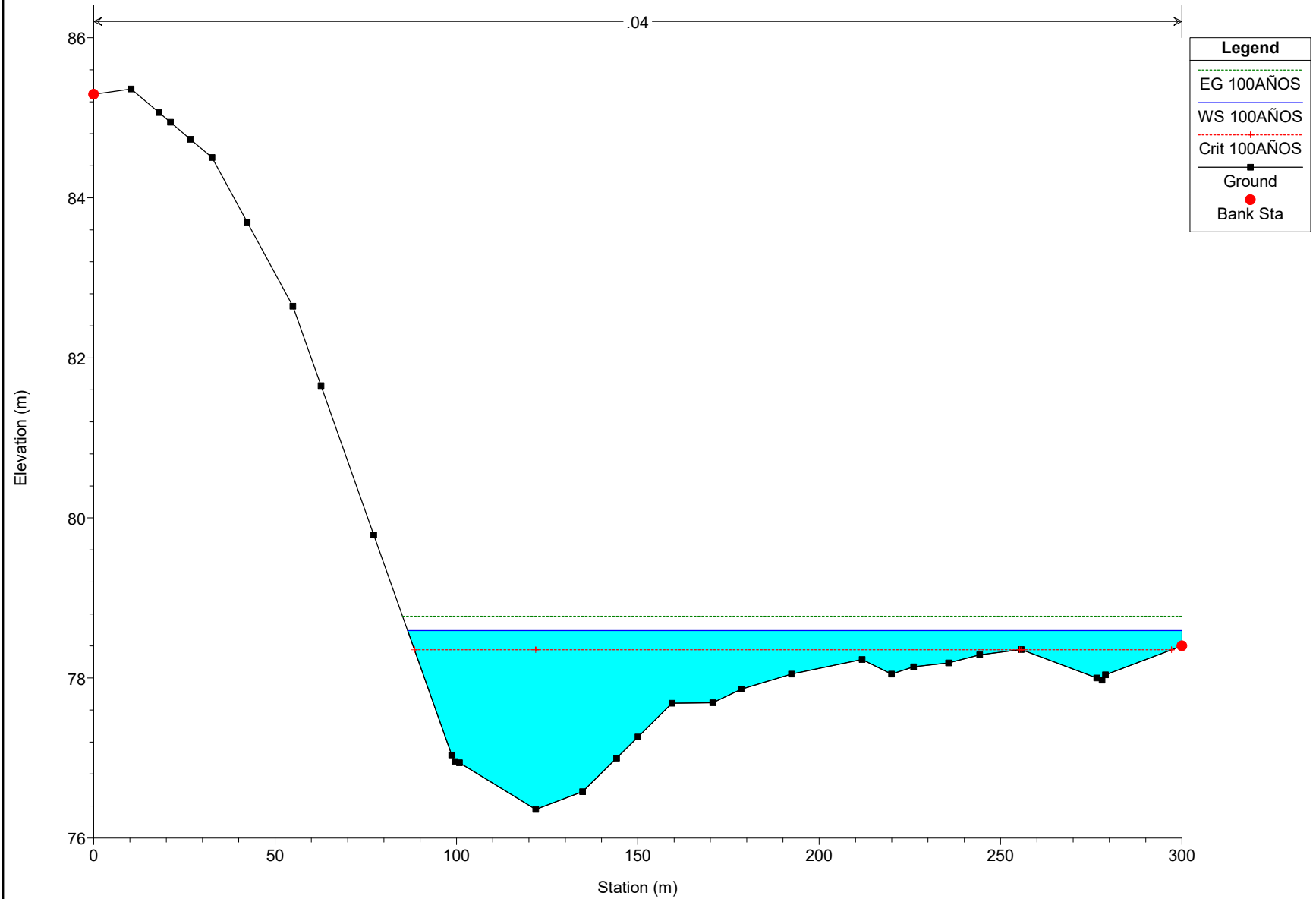
RS = 2500



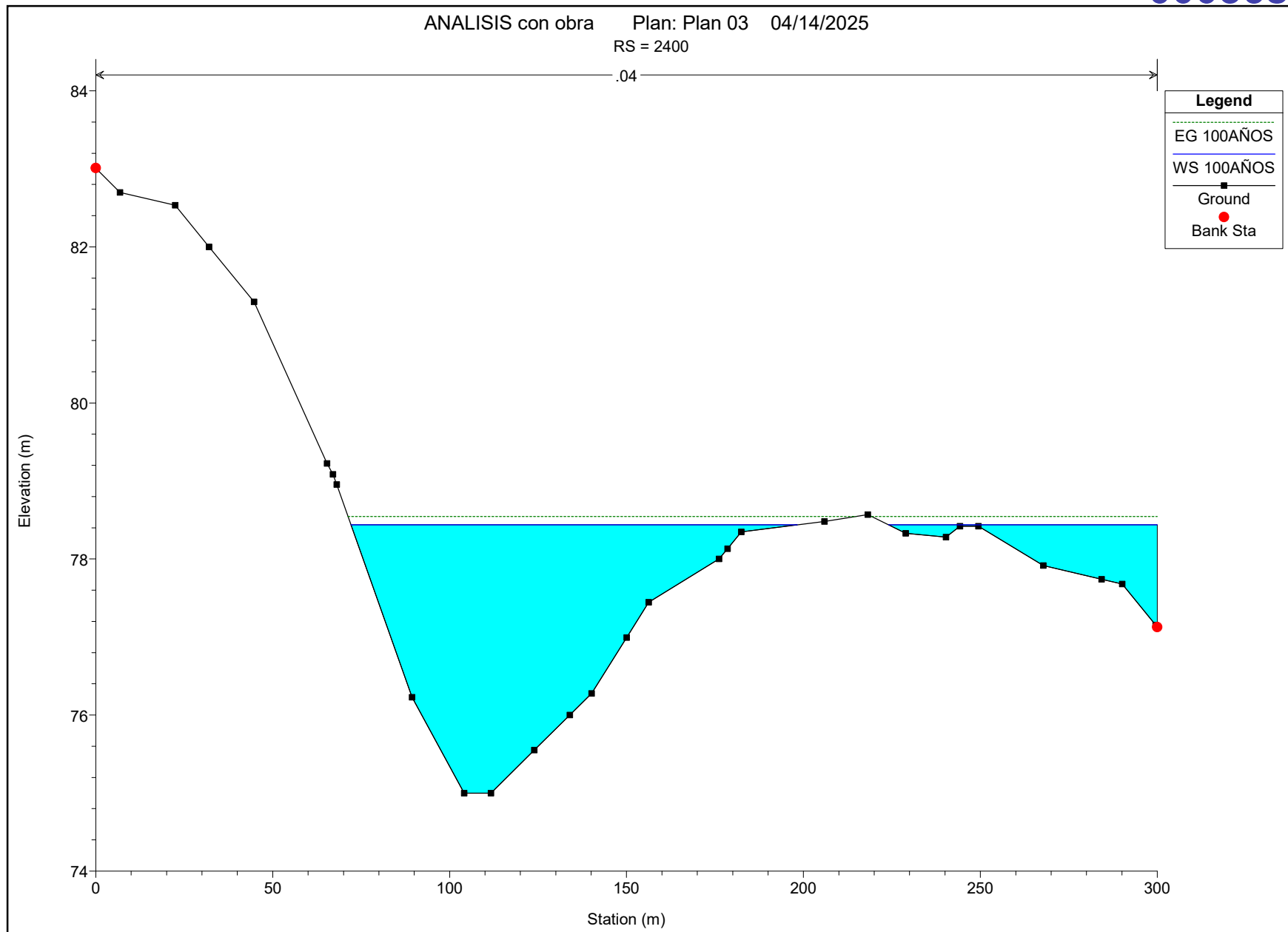
000367

ANALISIS con obra Plan: Plan 03 04/14/2025

RS = 2450



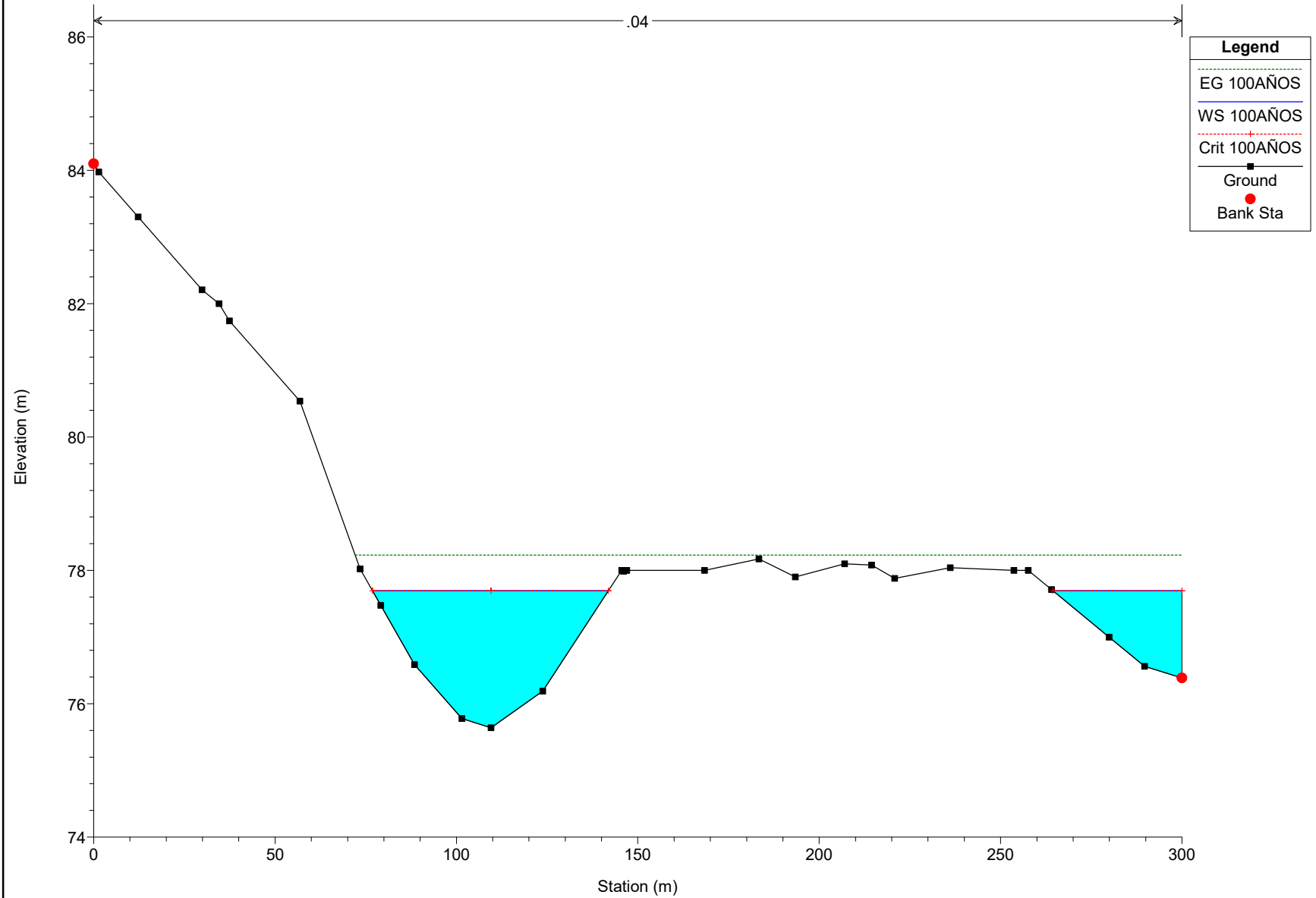
000368



000369

ANALISIS con obra Plan: Plan 03 04/14/2025

RS = 2350



000370

ANALISIS con obra Plan: Plan 03 04/14/2025

RS = 2300

.04

Legend

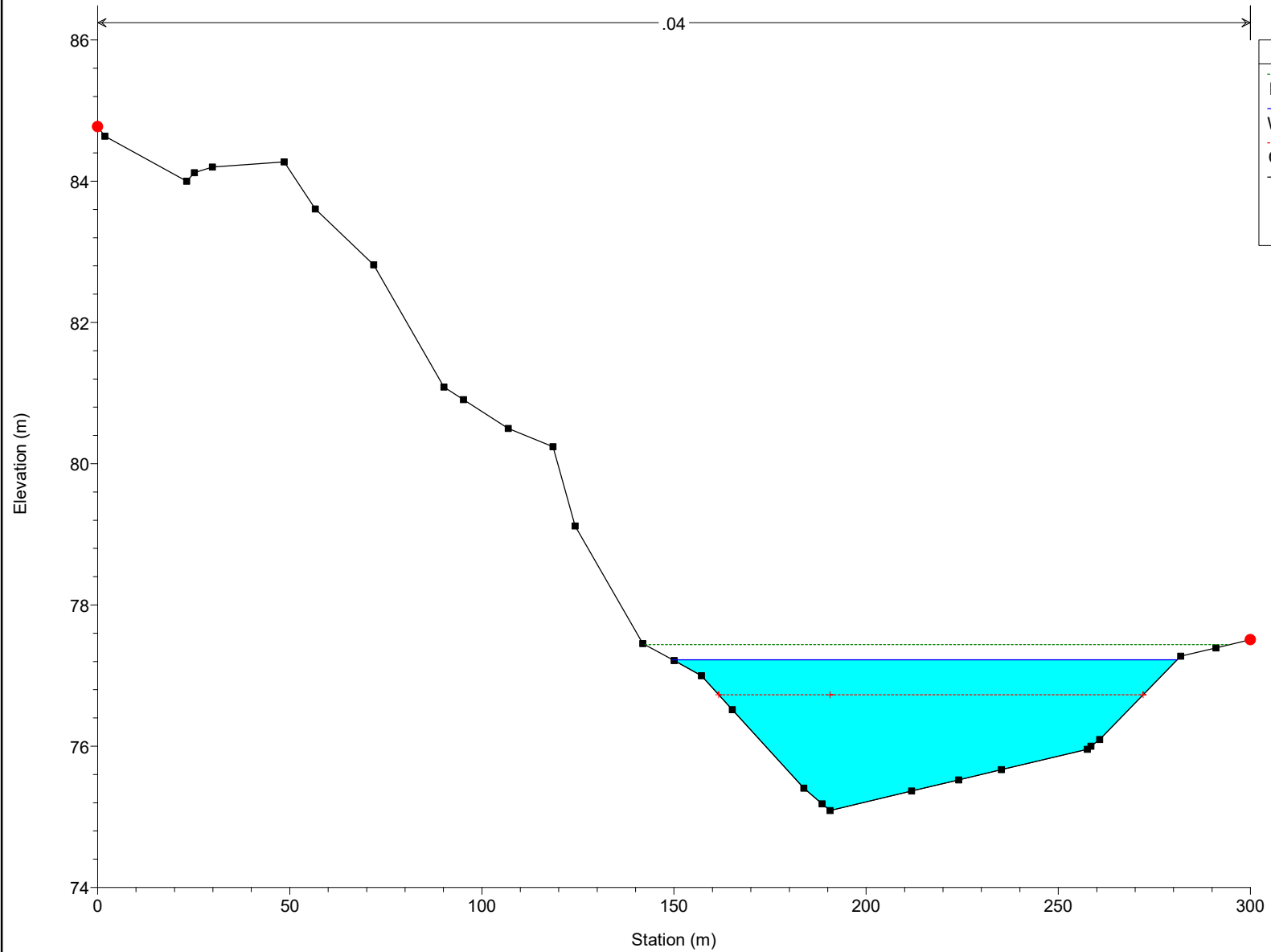
EG 100AÑOS

WS 100AÑOS

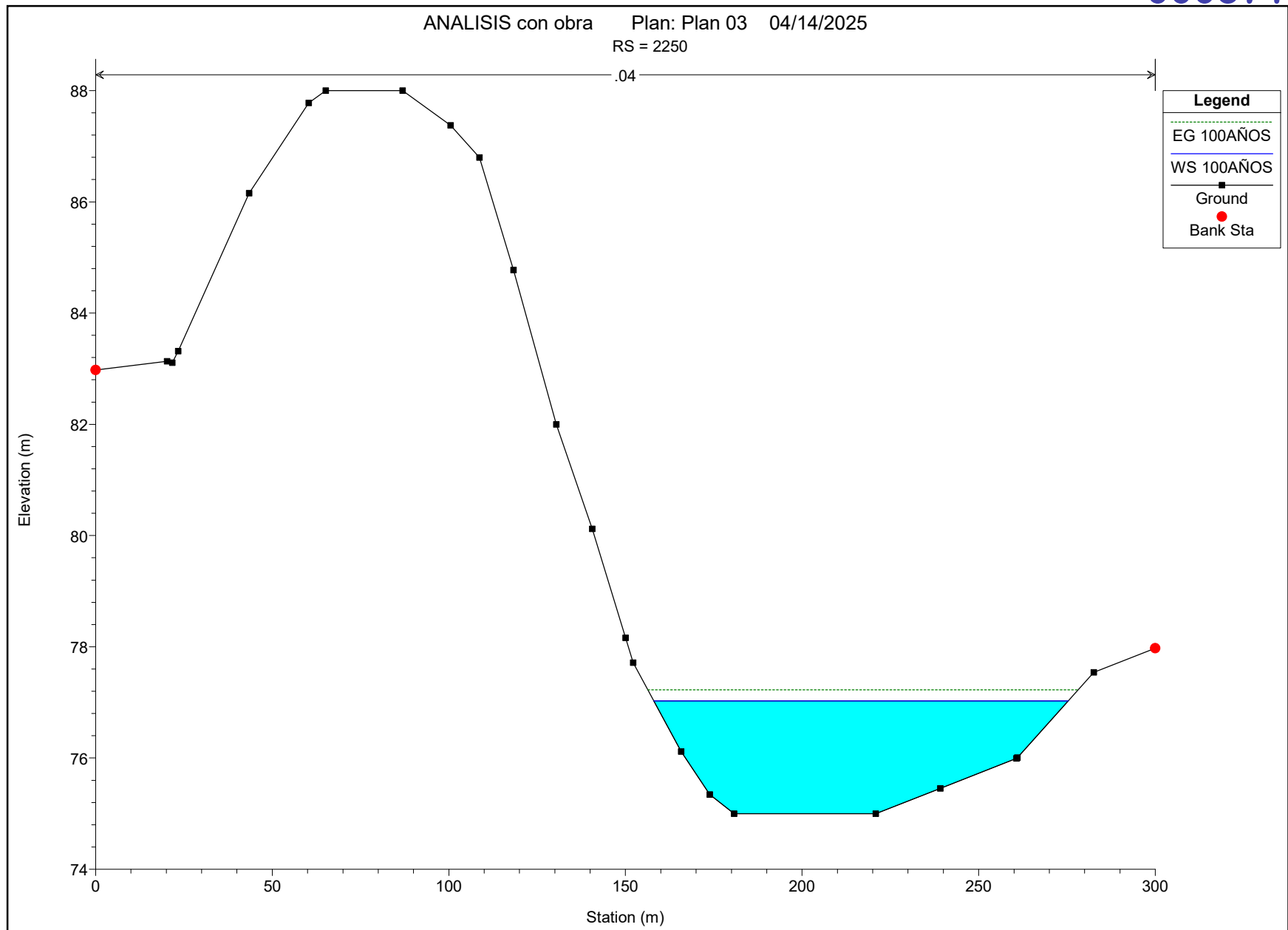
Crit 100AÑOS

Ground

Bank Sta



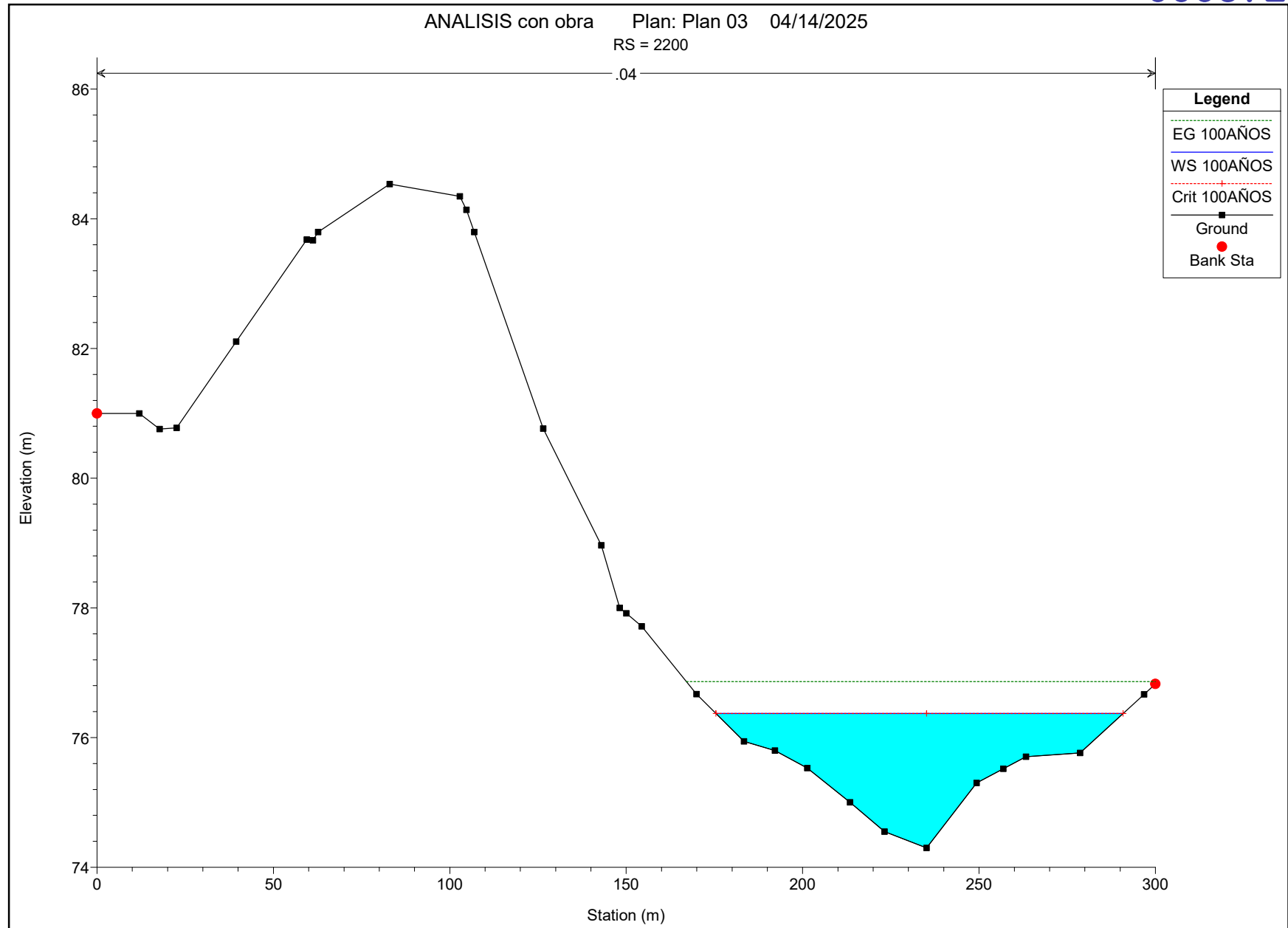
000371



000372

ANALISIS con obra Plan: Plan 03 04/14/2025

RS = 2200



000373

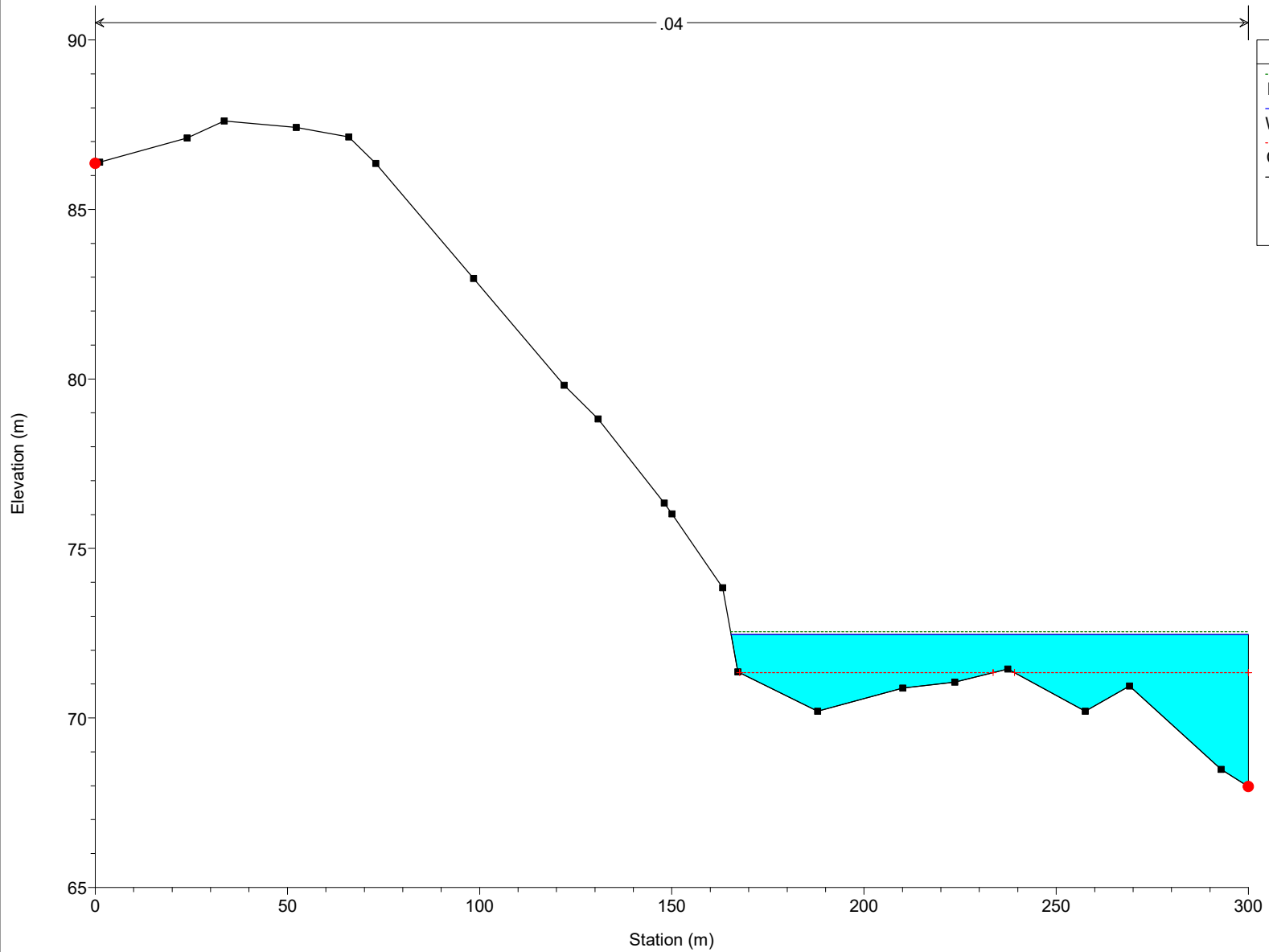
ANALISIS con obra Plan: Plan 03 04/14/2025

RS = 2150

.04

Legend

- EG 100AÑOS
- WS 100AÑOS
- Crit 100AÑOS
- Ground
- Bank Sta



000374

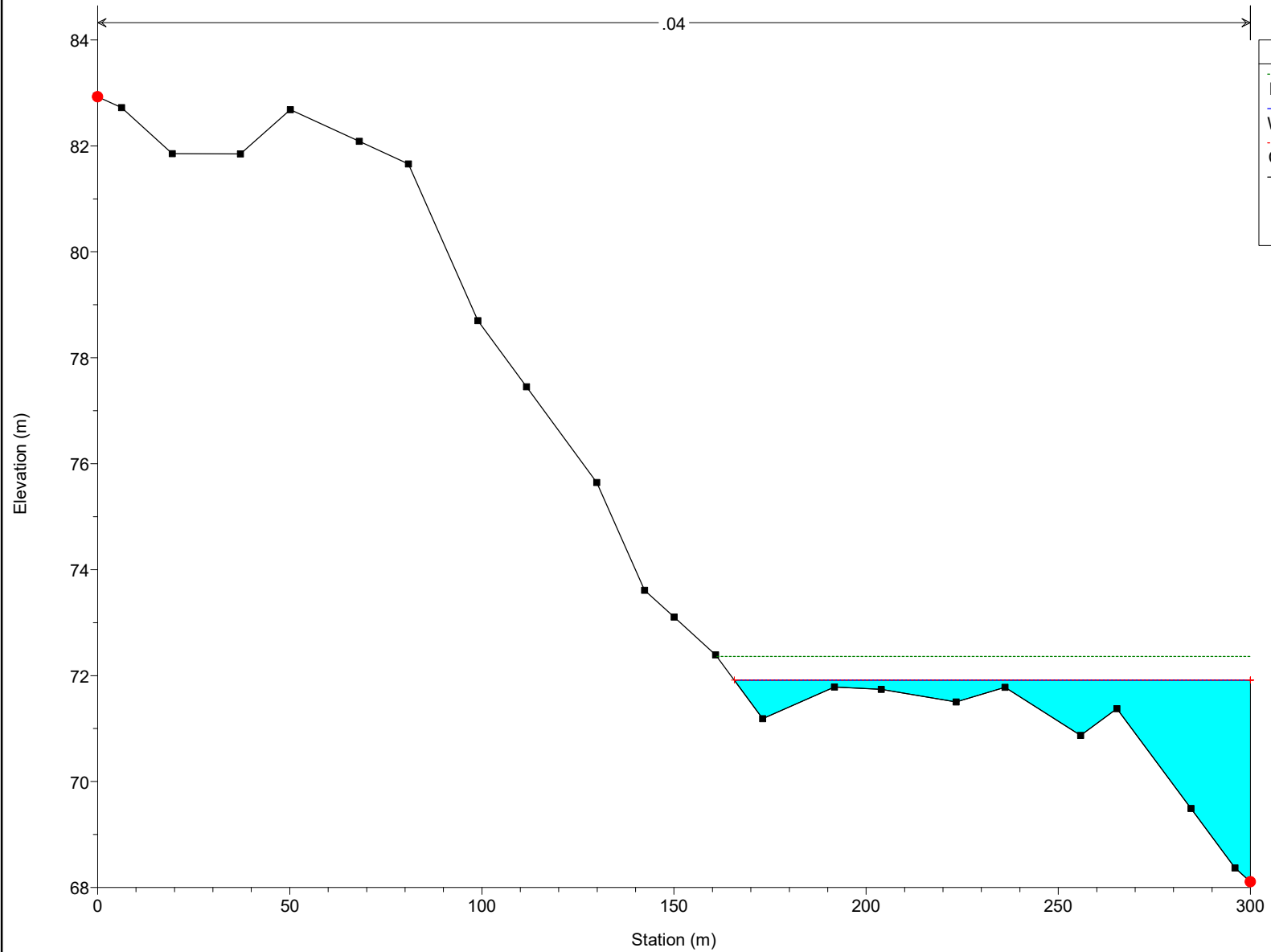
ANALISIS con obra Plan: Plan 03 04/14/2025

RS = 2100

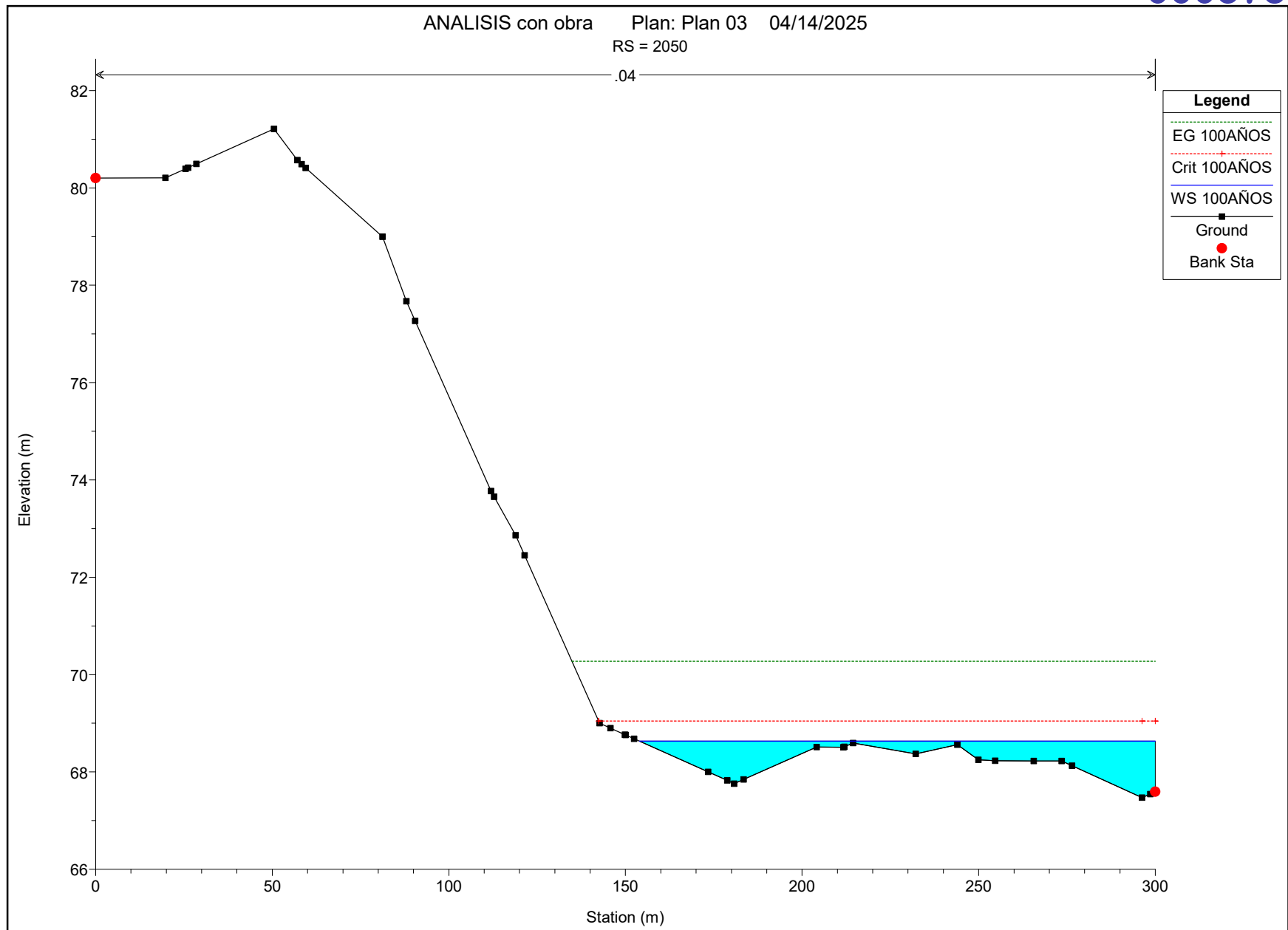
.04

Legend

- EG 100AÑOS
- WS 100AÑOS
- Crit 100AÑOS
- Ground
- Bank Sta



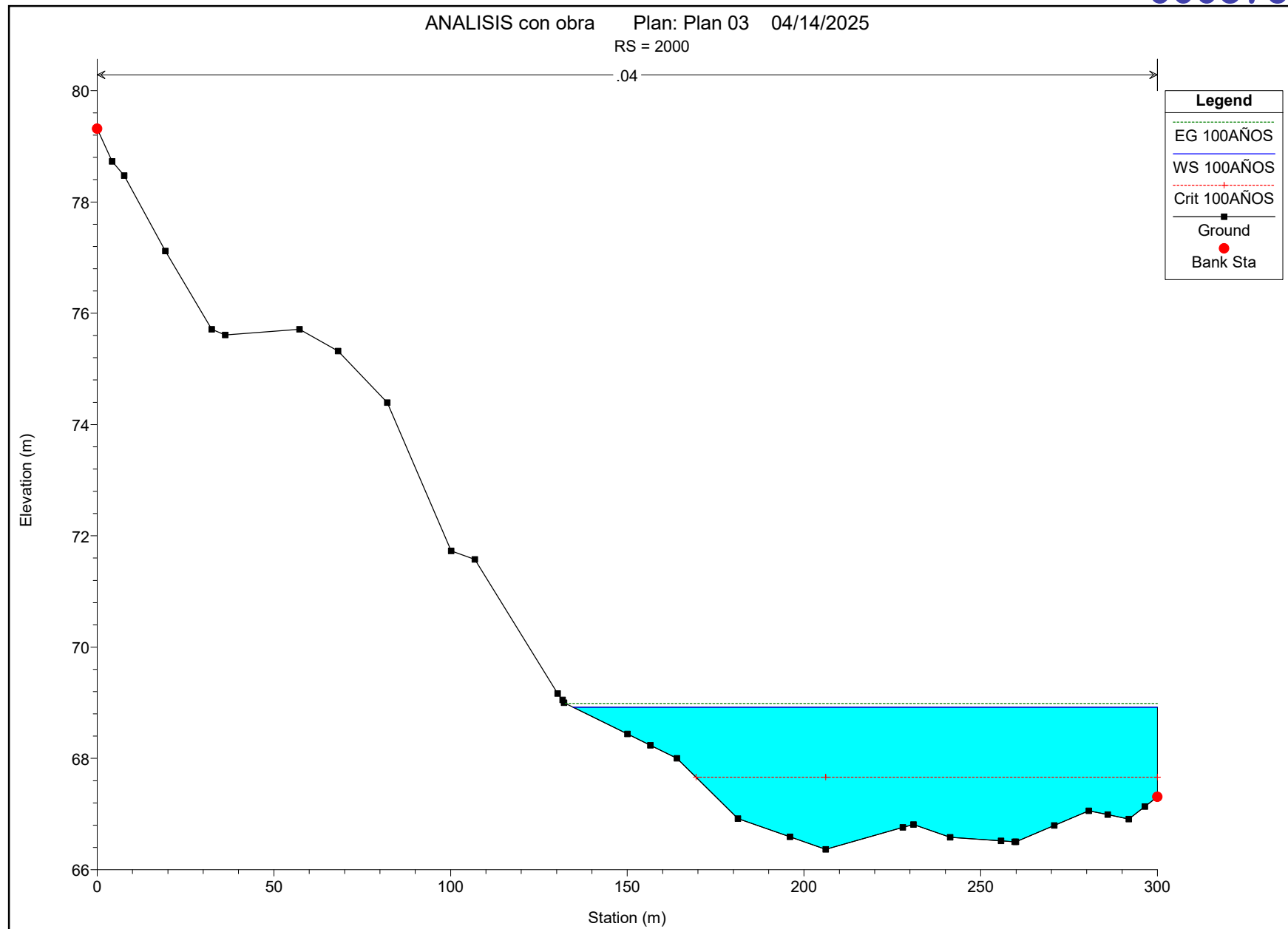
000375



000376

ANALISIS con obra Plan: Plan 03 04/14/2025

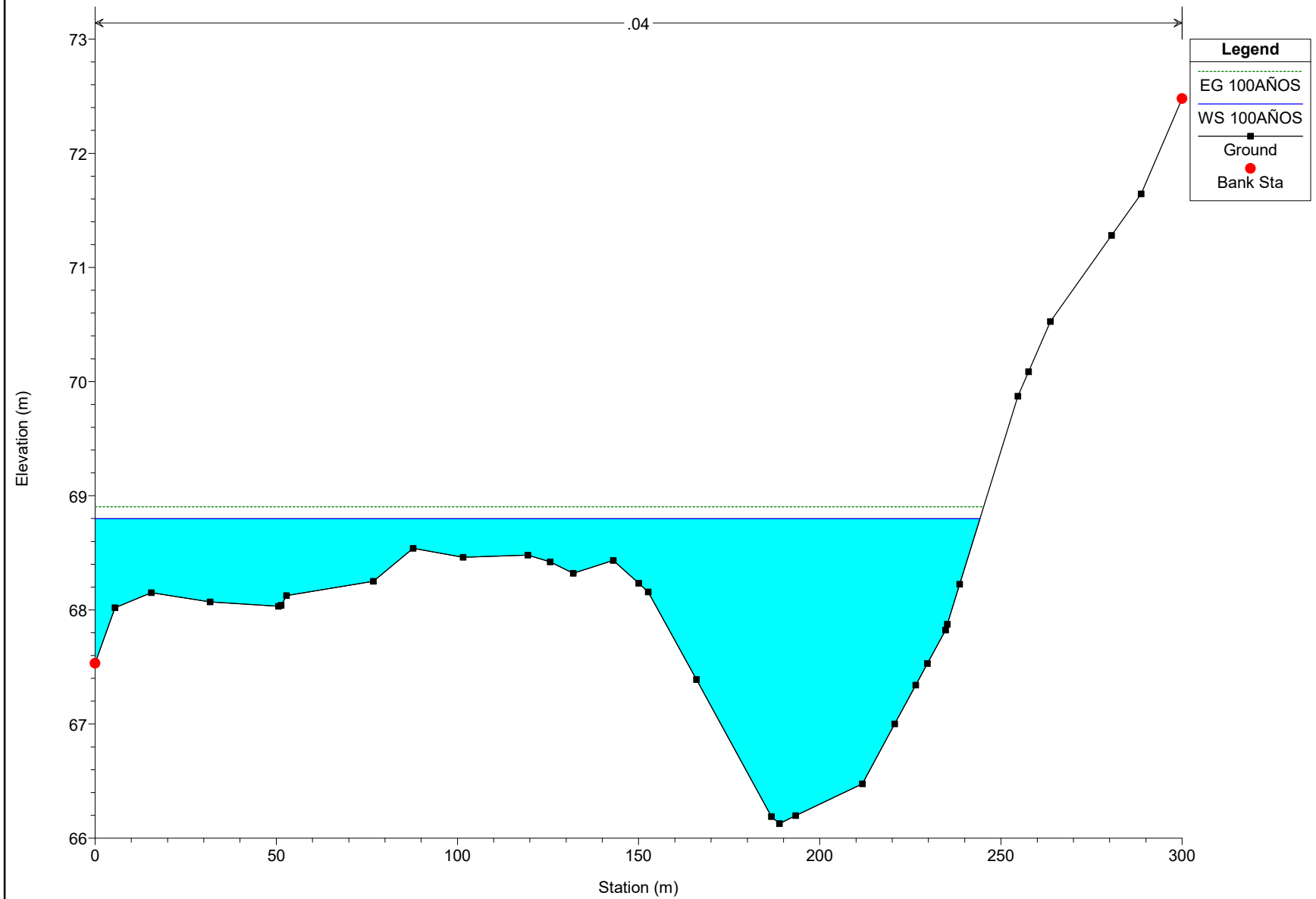
RS = 2000



000377

ANALISIS con obra Plan: Plan 03 04/14/2025

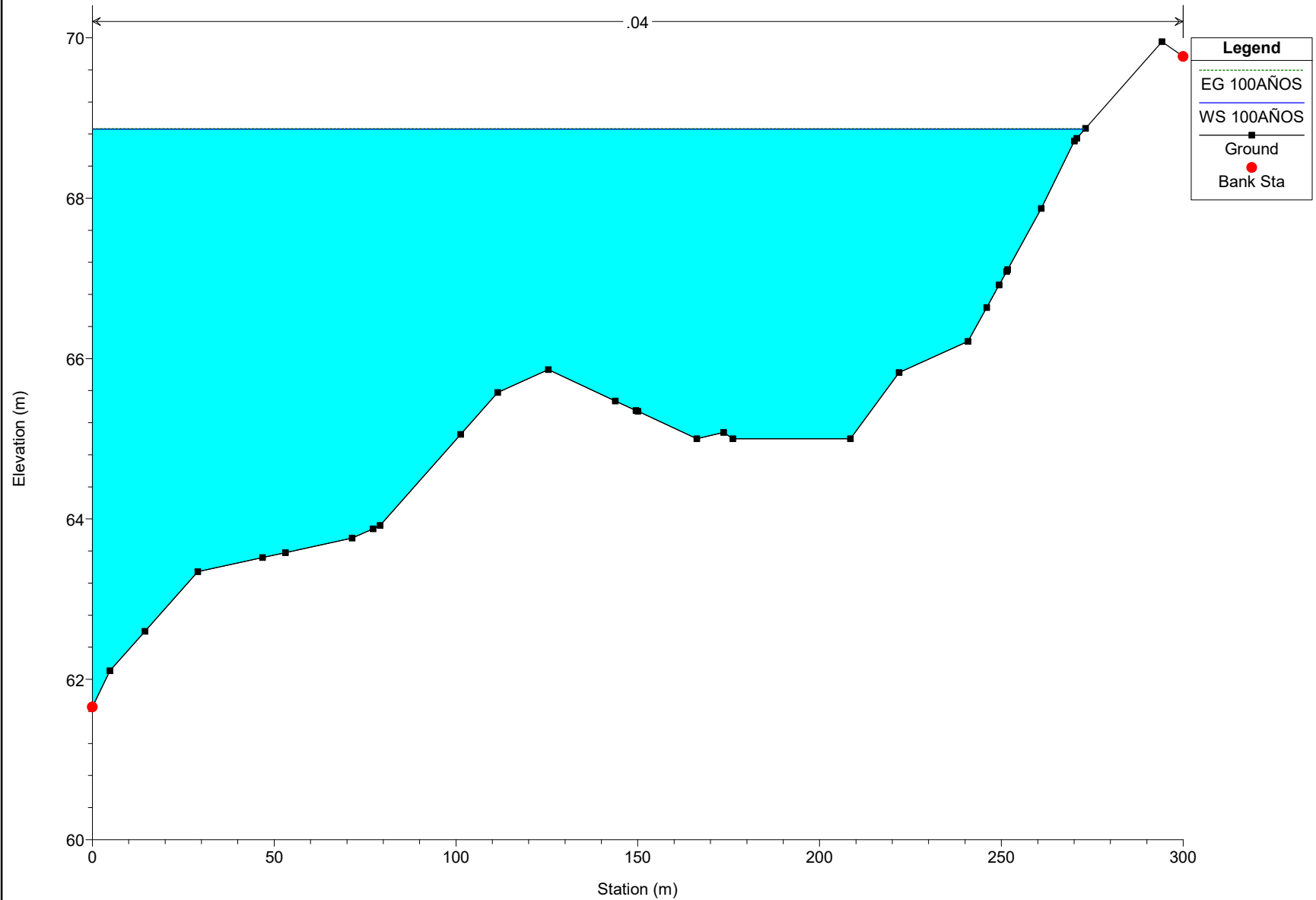
RS = 1950



000378

ANALISIS con obra Plan: Plan 03 04/14/2025

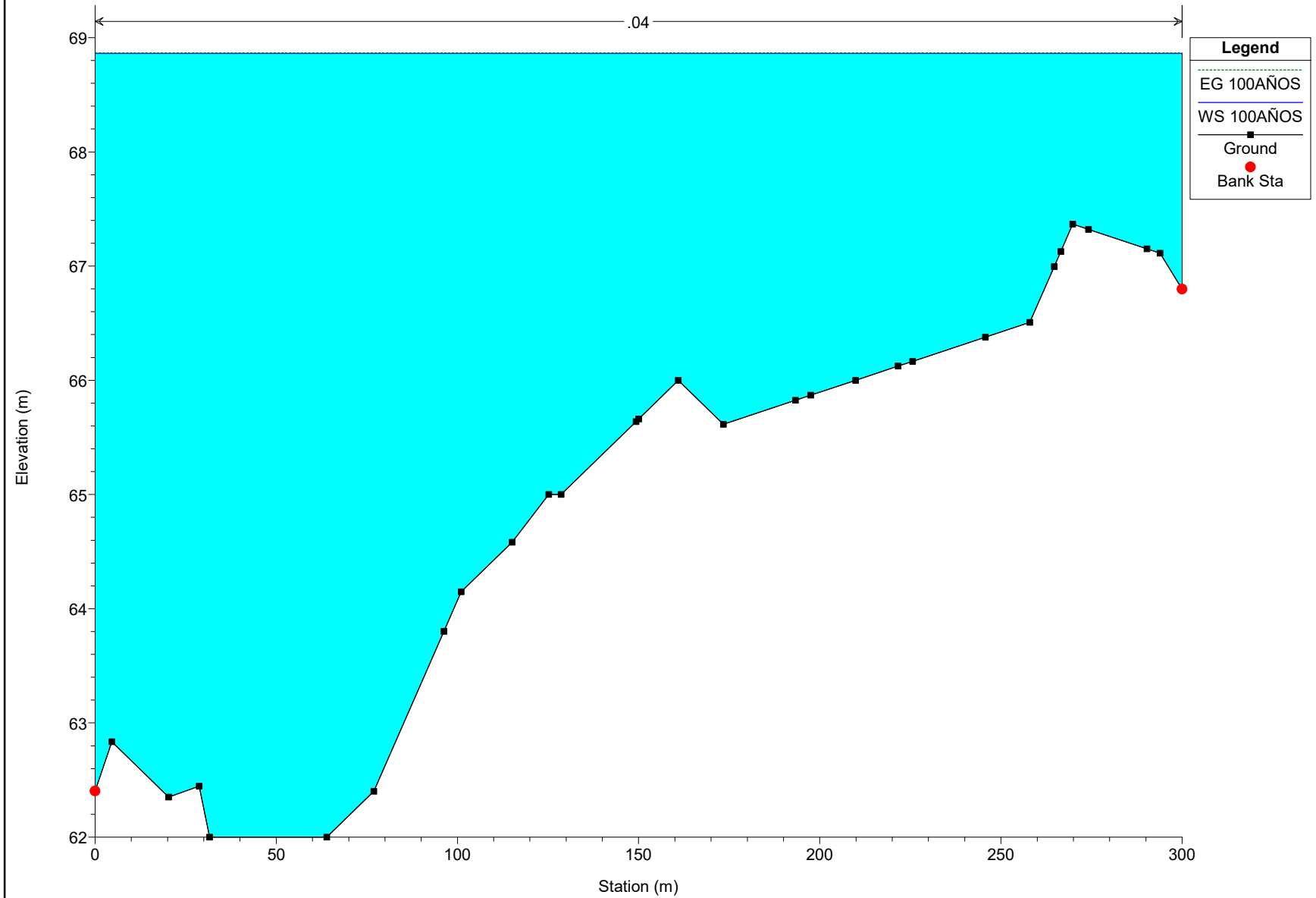
RS = 1900



000379

ANALISIS con obra Plan: Plan 03 04/14/2025

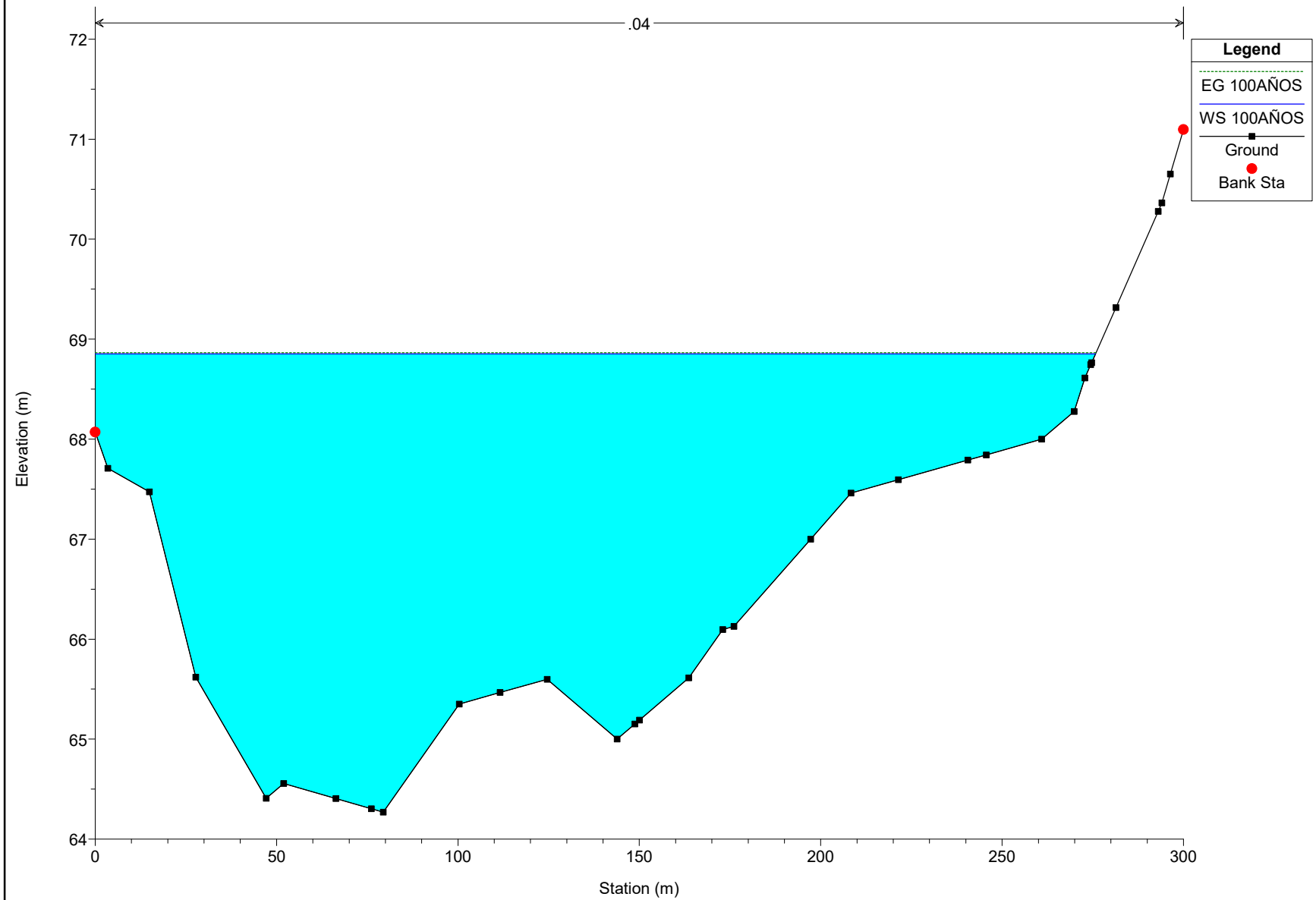
RS = 1850



000380

ANALISIS con obra Plan: Plan 03 04/14/2025

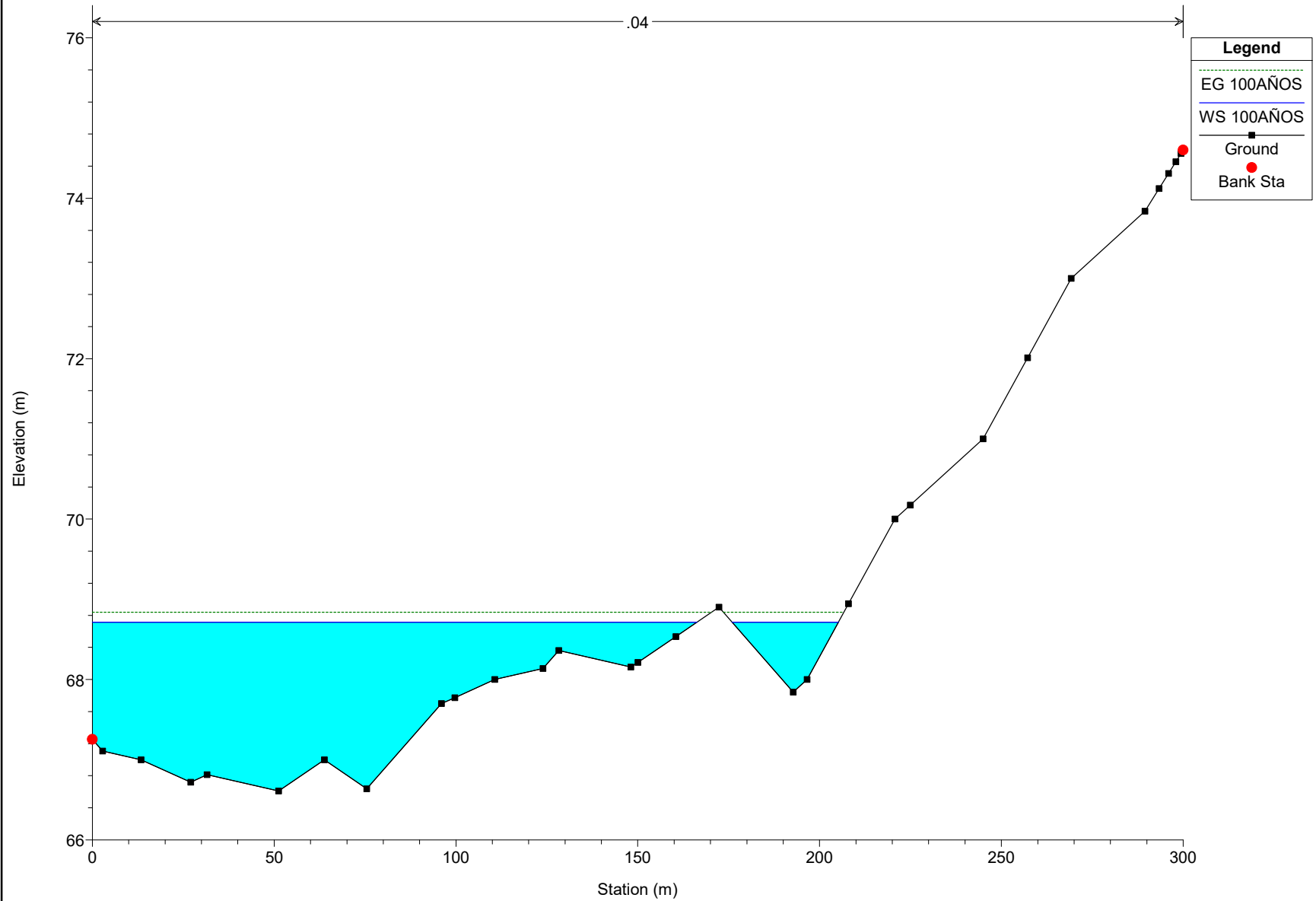
RS = 1800



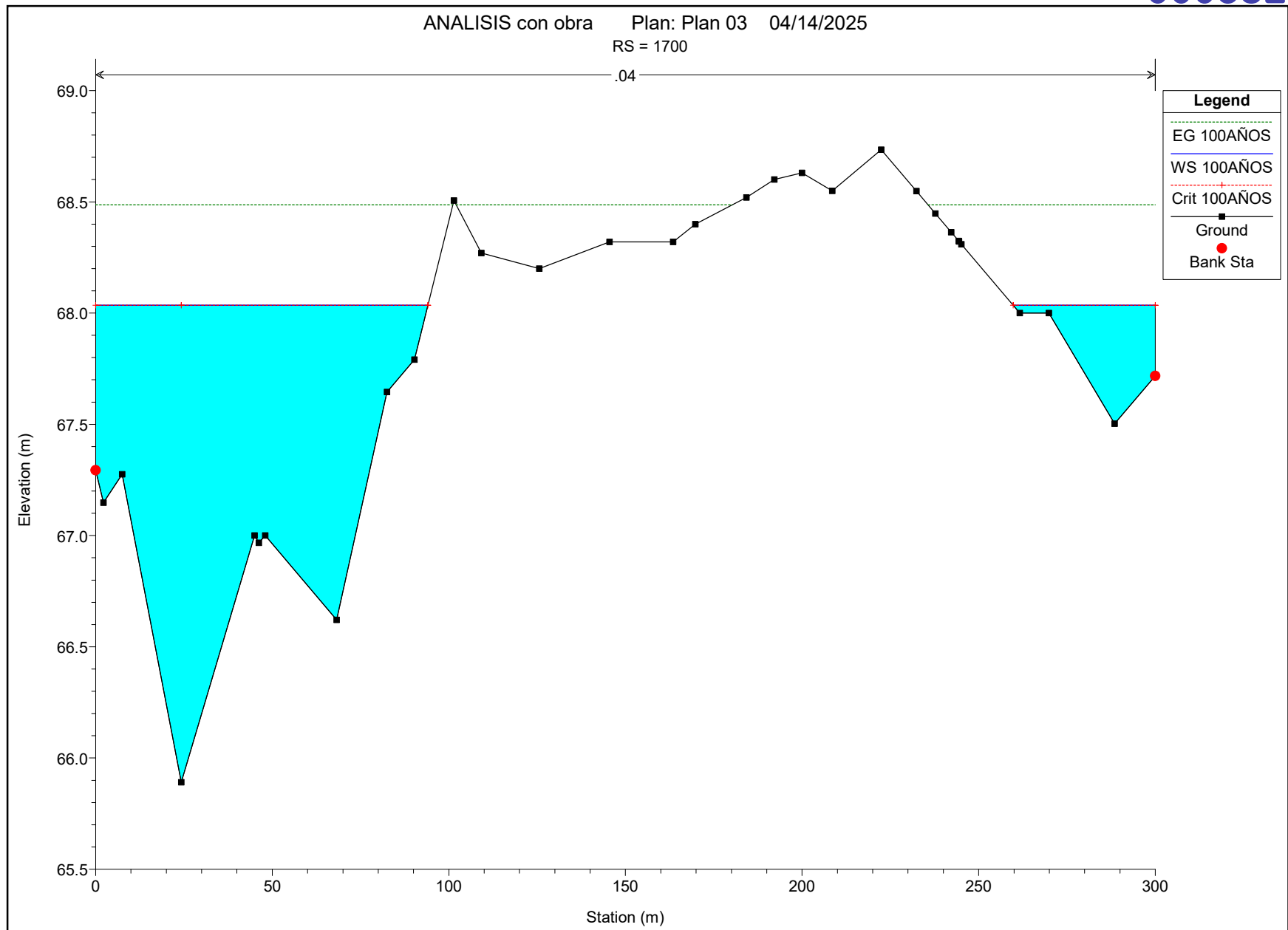
000381

ANALISIS con obra Plan: Plan 03 04/14/2025

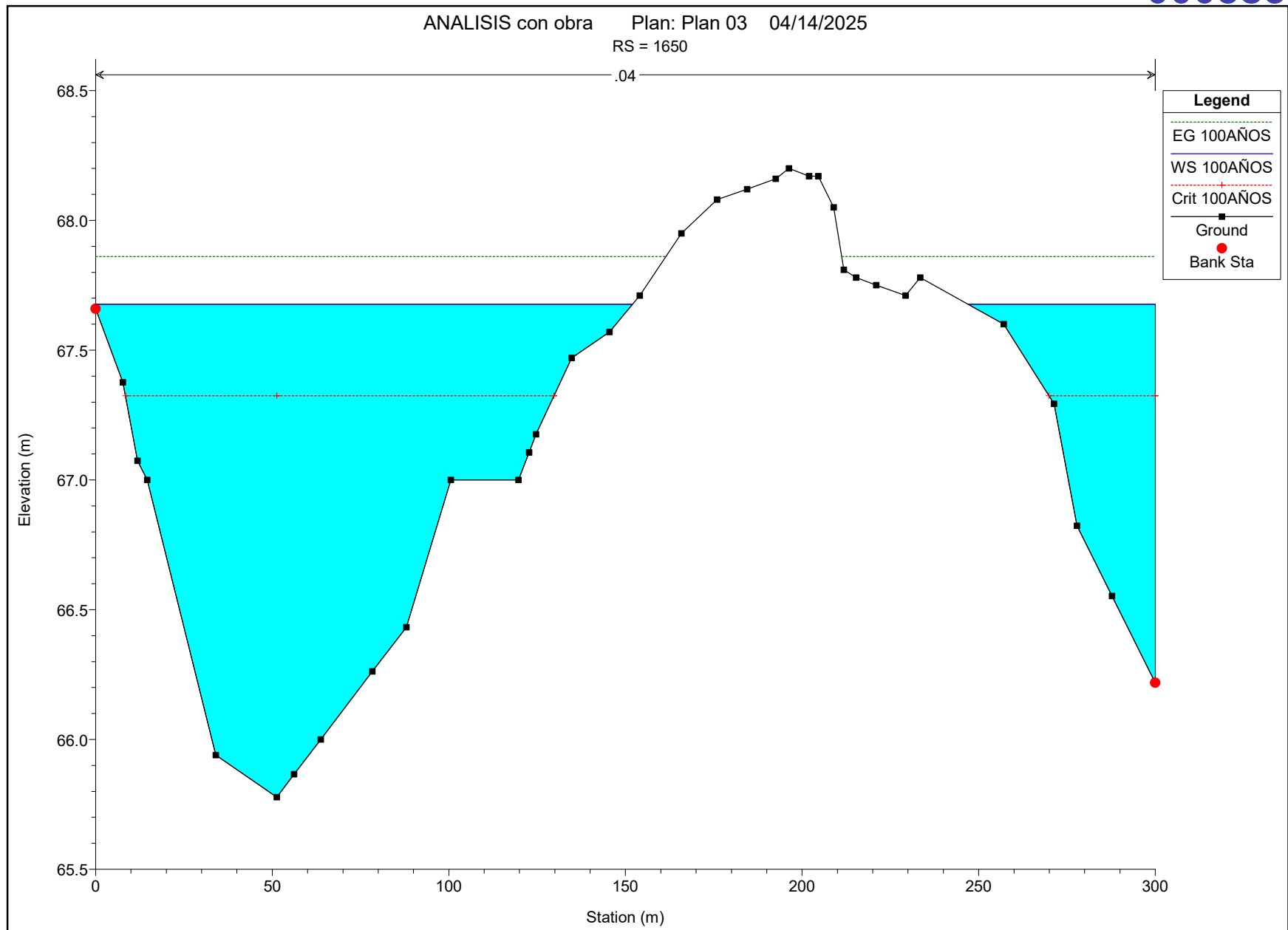
RS = 1750



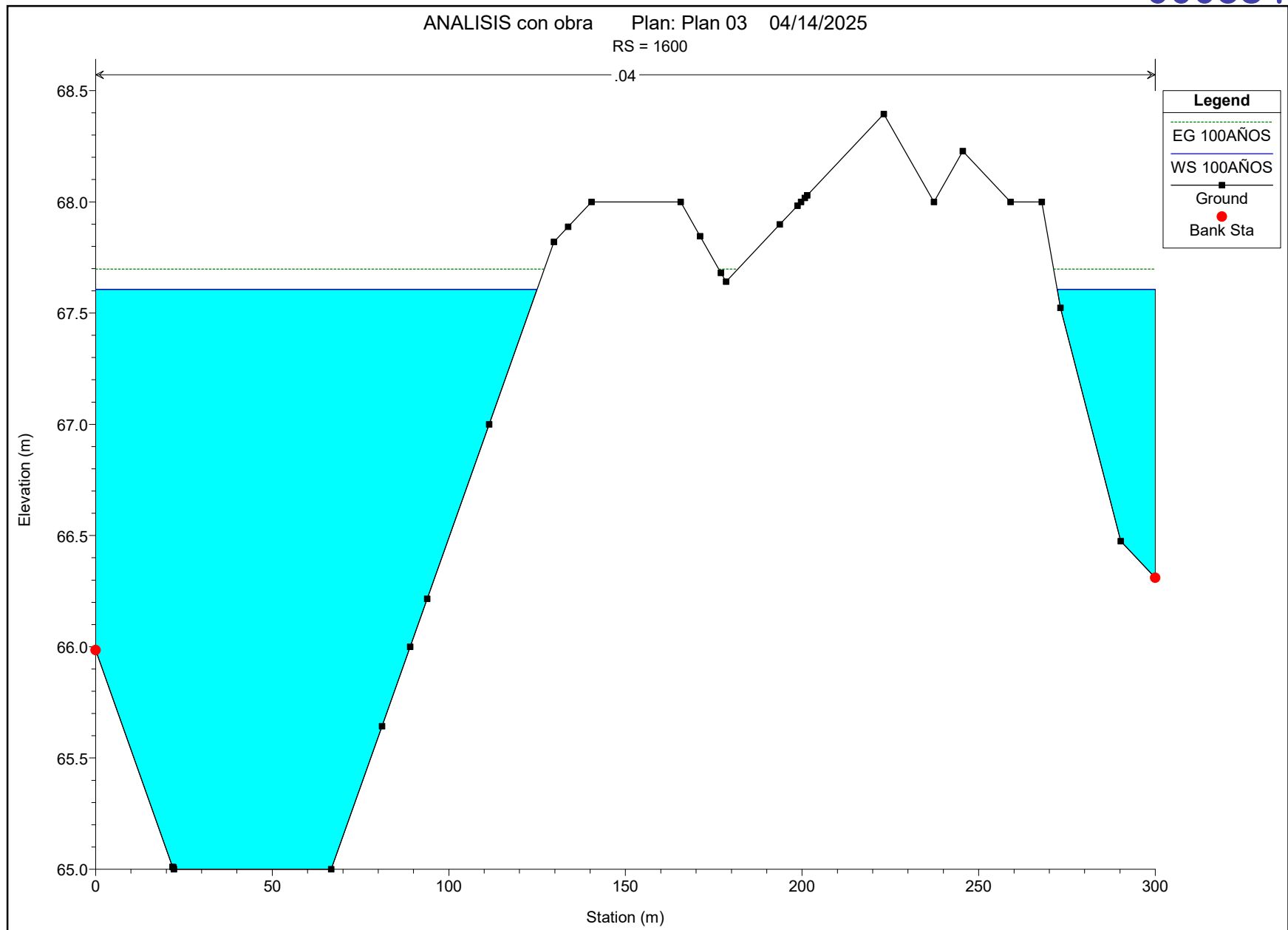
000382



000383



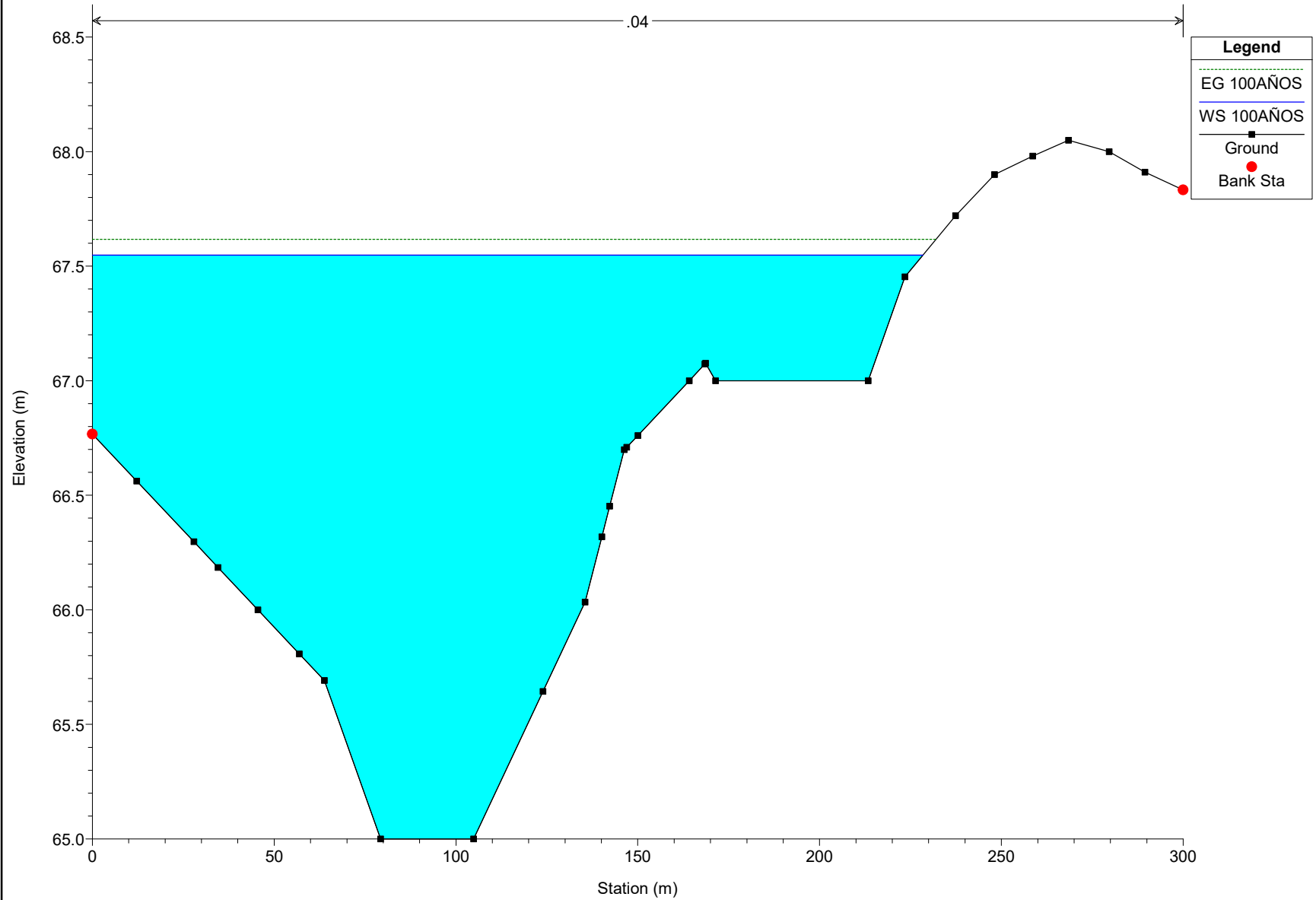
000384



000385

ANALISIS con obra Plan: Plan 03 04/14/2025

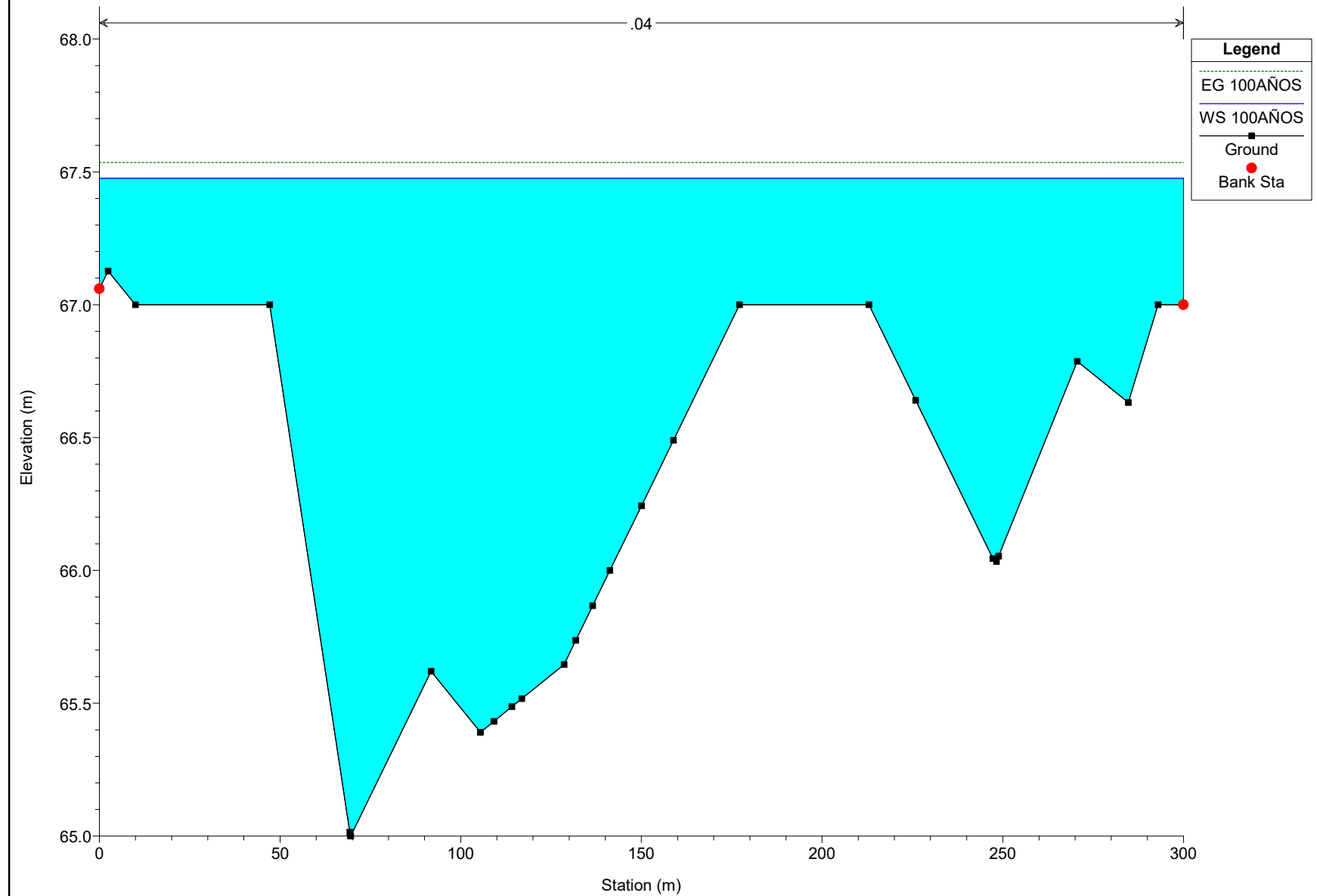
RS = 1550



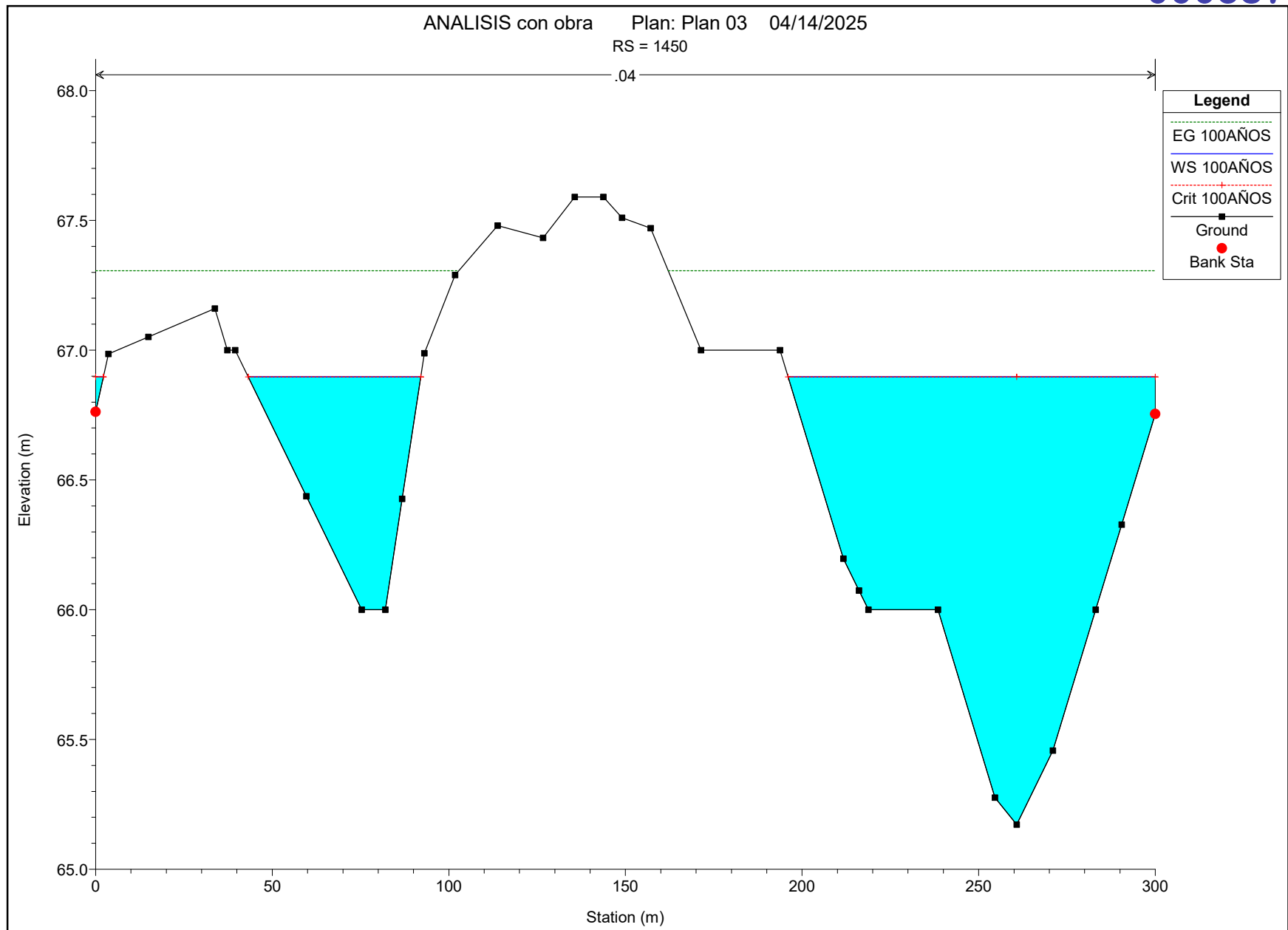
000386

ANALISIS con obra Plan: Plan 03 04/14/2025

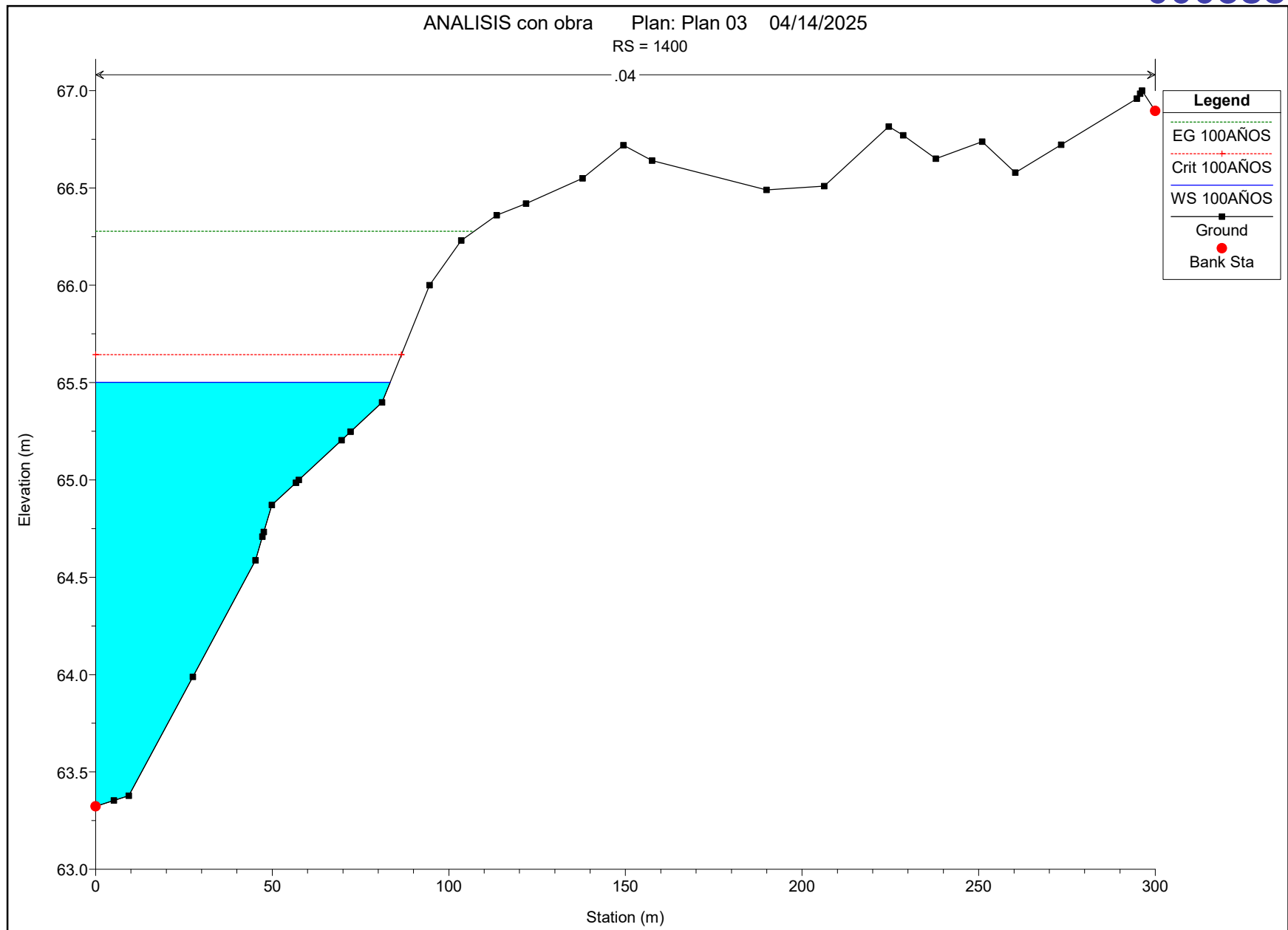
RS = 1500



000387



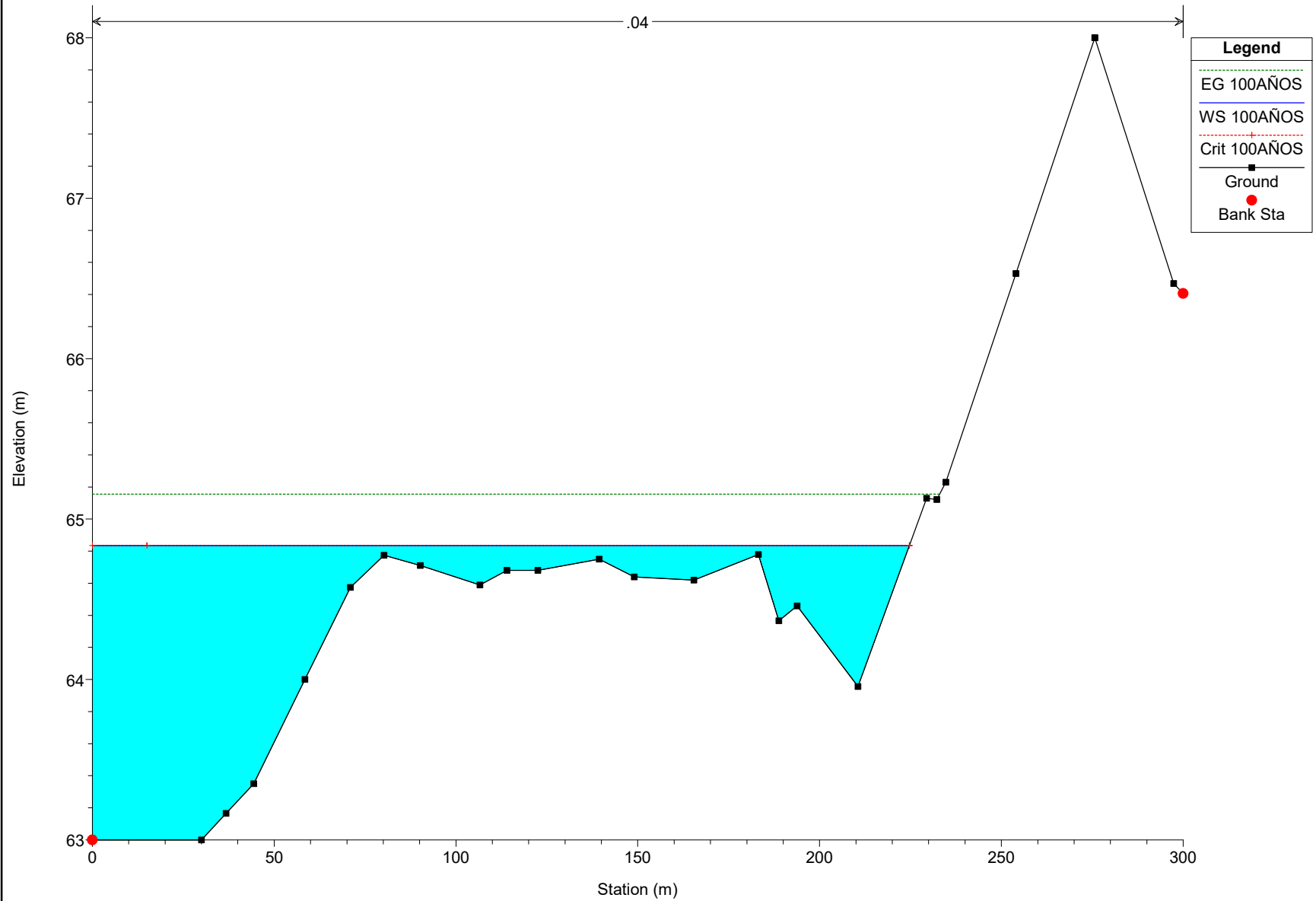
000388



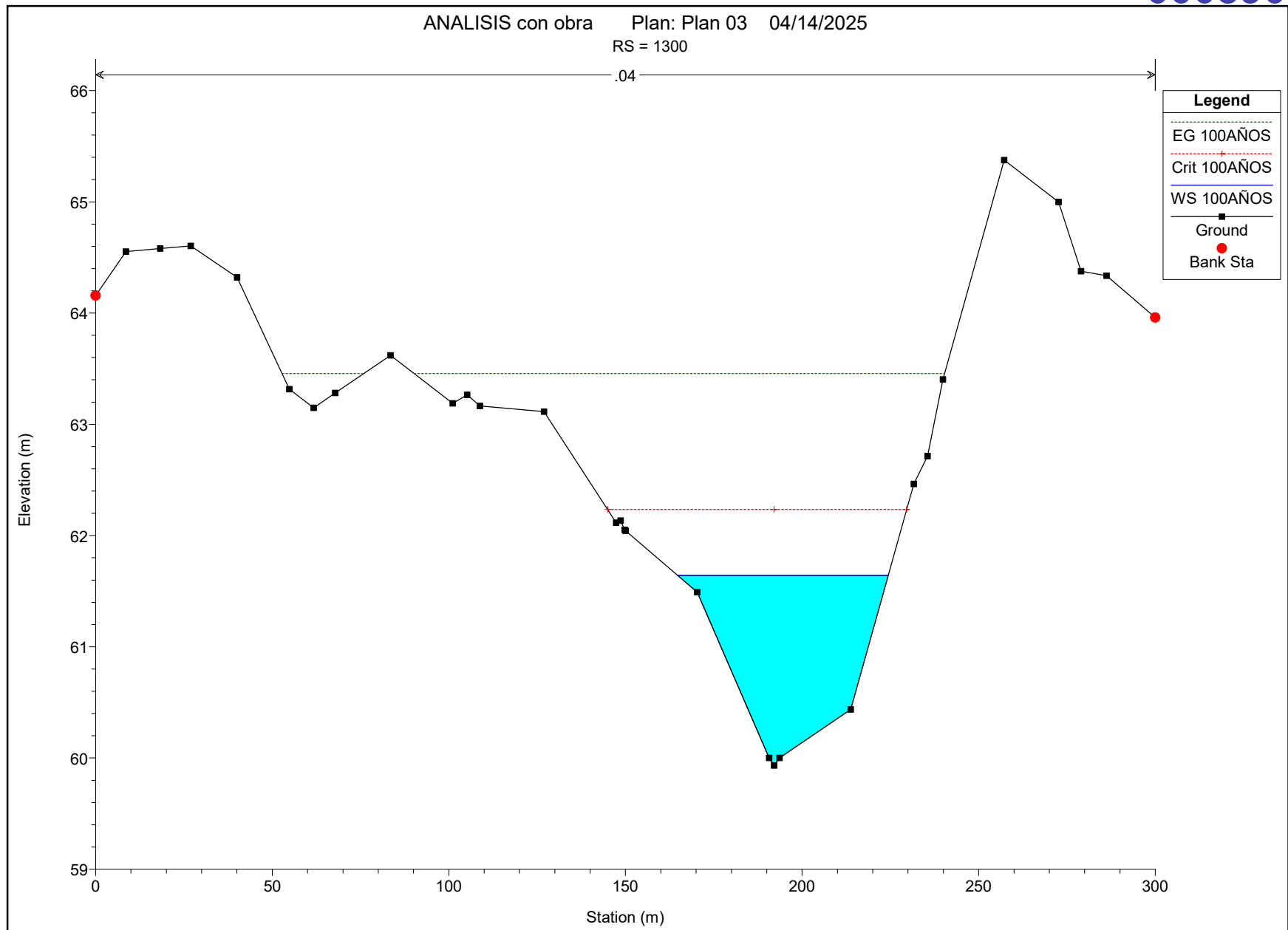
000389

ANALISIS con obra Plan: Plan 03 04/14/2025

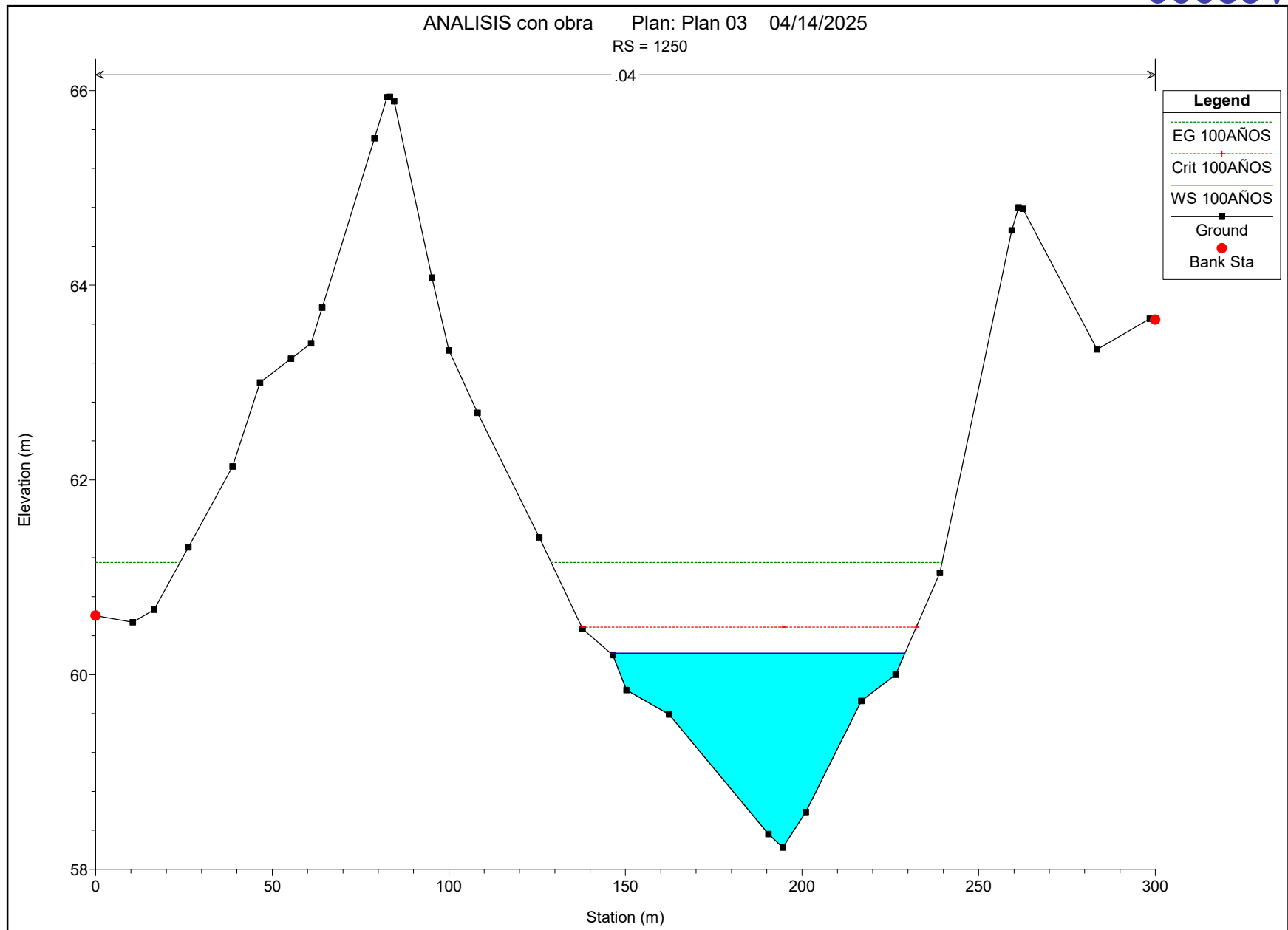
RS = 1350



000390



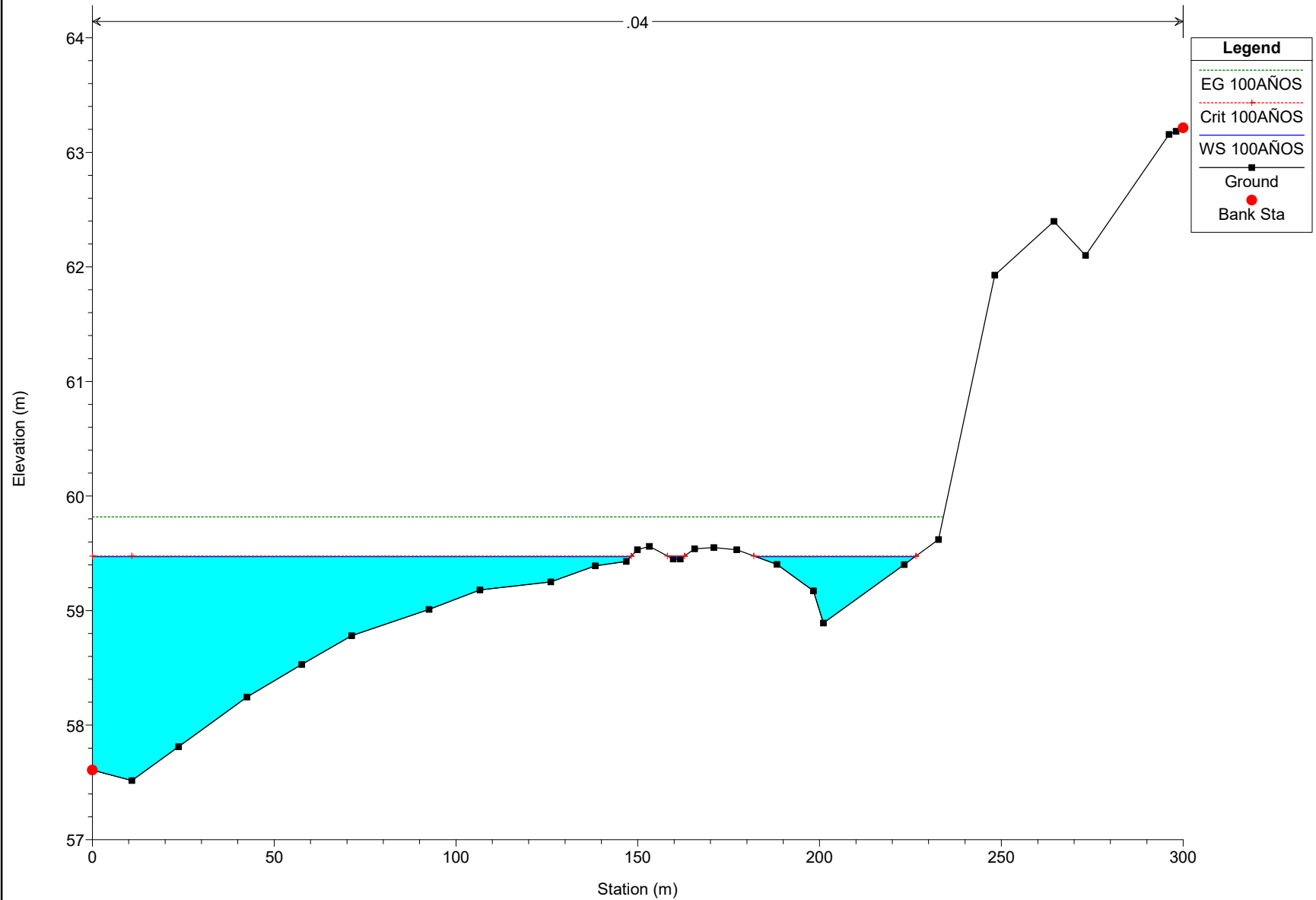
000391



000392

ANALISIS con obra Plan: Plan 03 04/14/2025

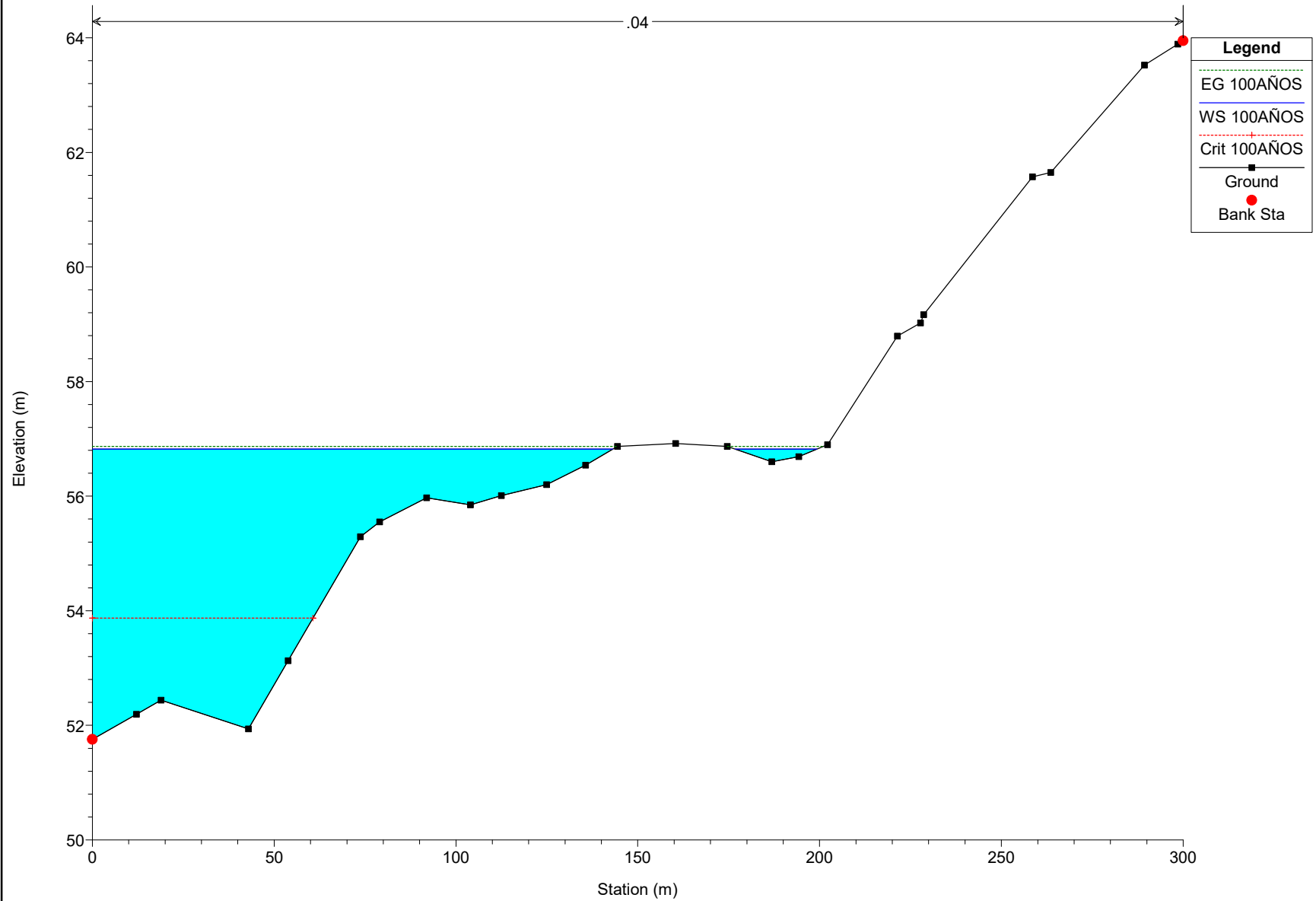
RS = 1200



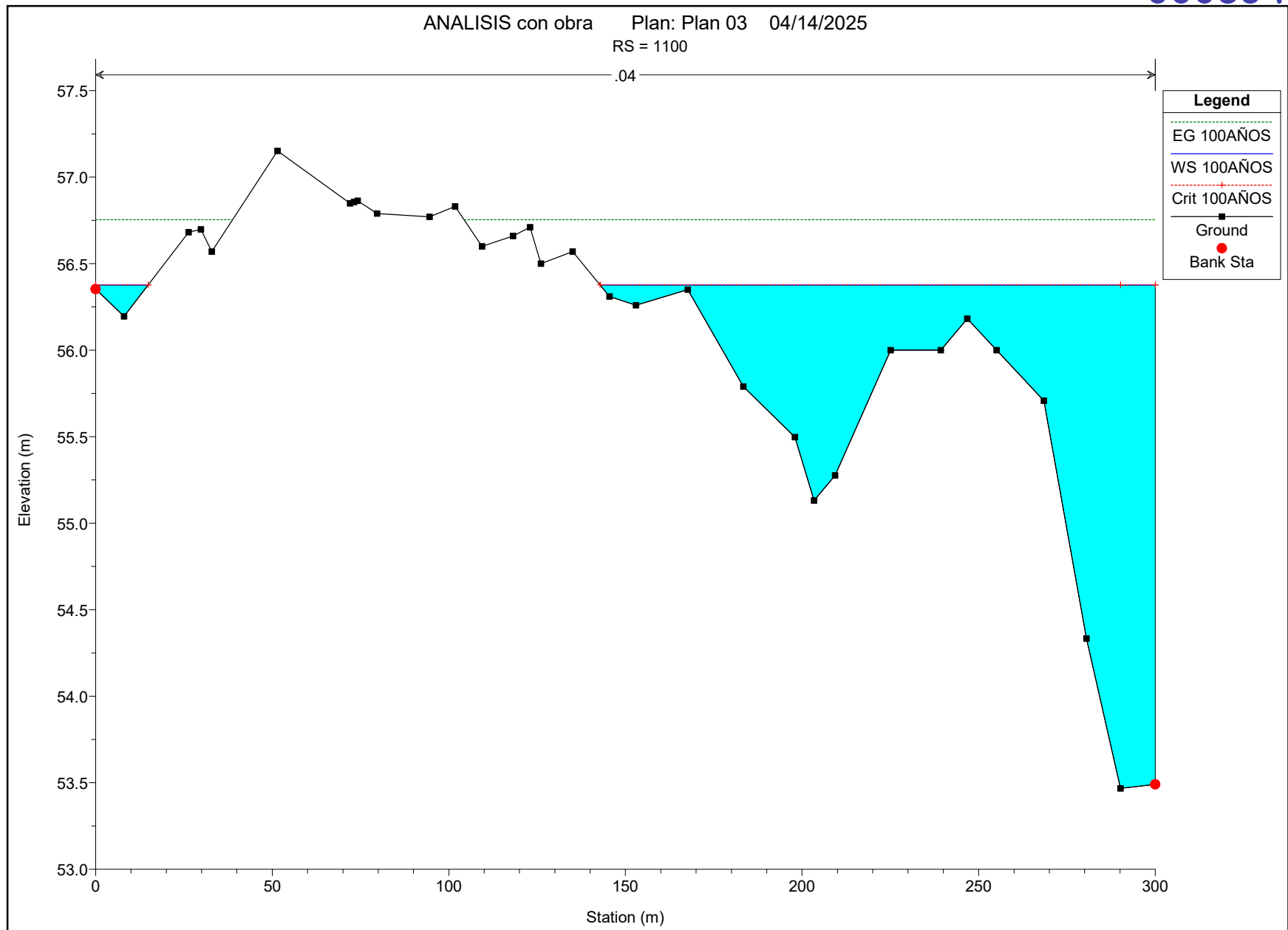
000393

ANALISIS con obra Plan: Plan 03 04/14/2025

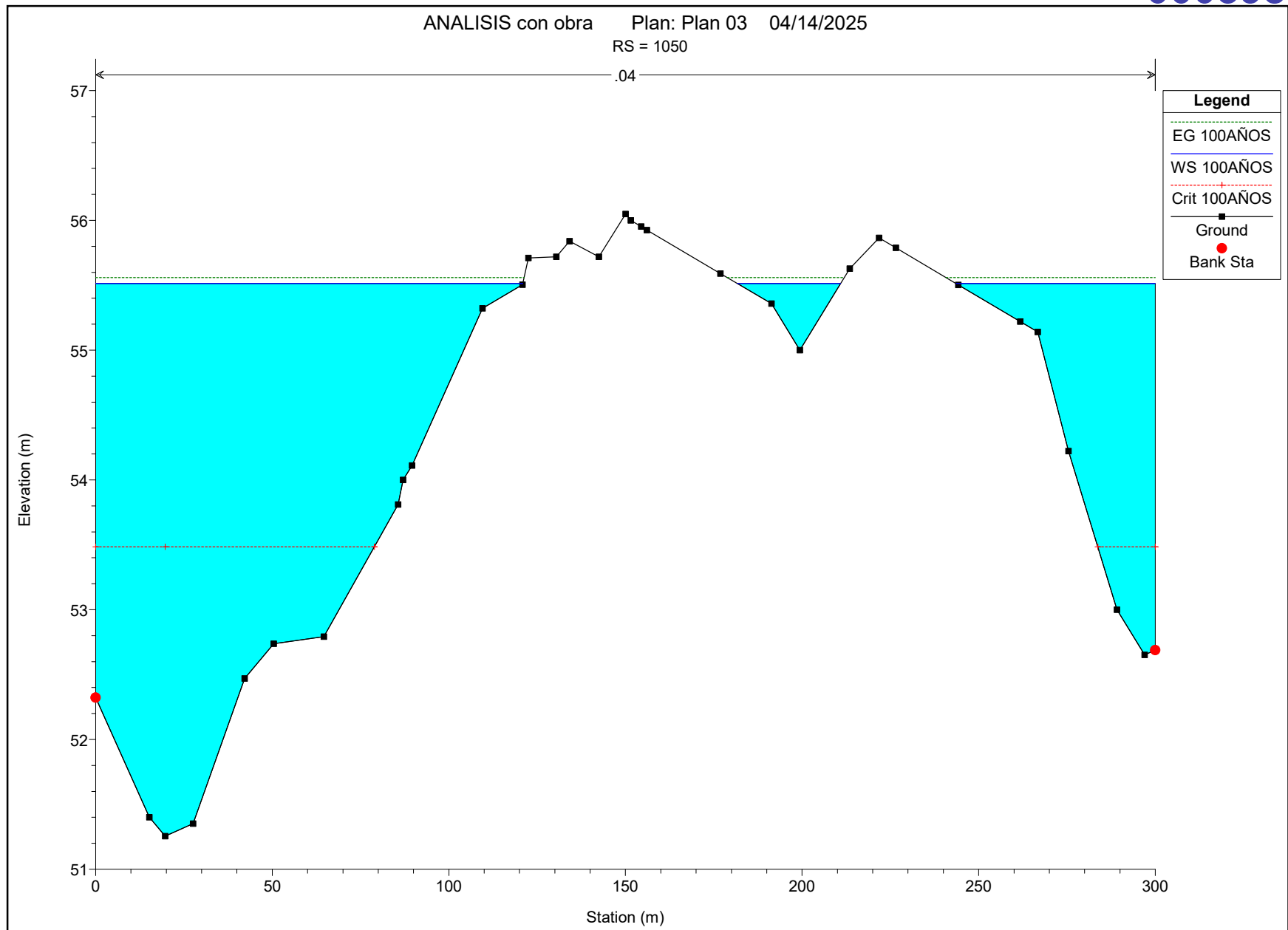
RS = 1150

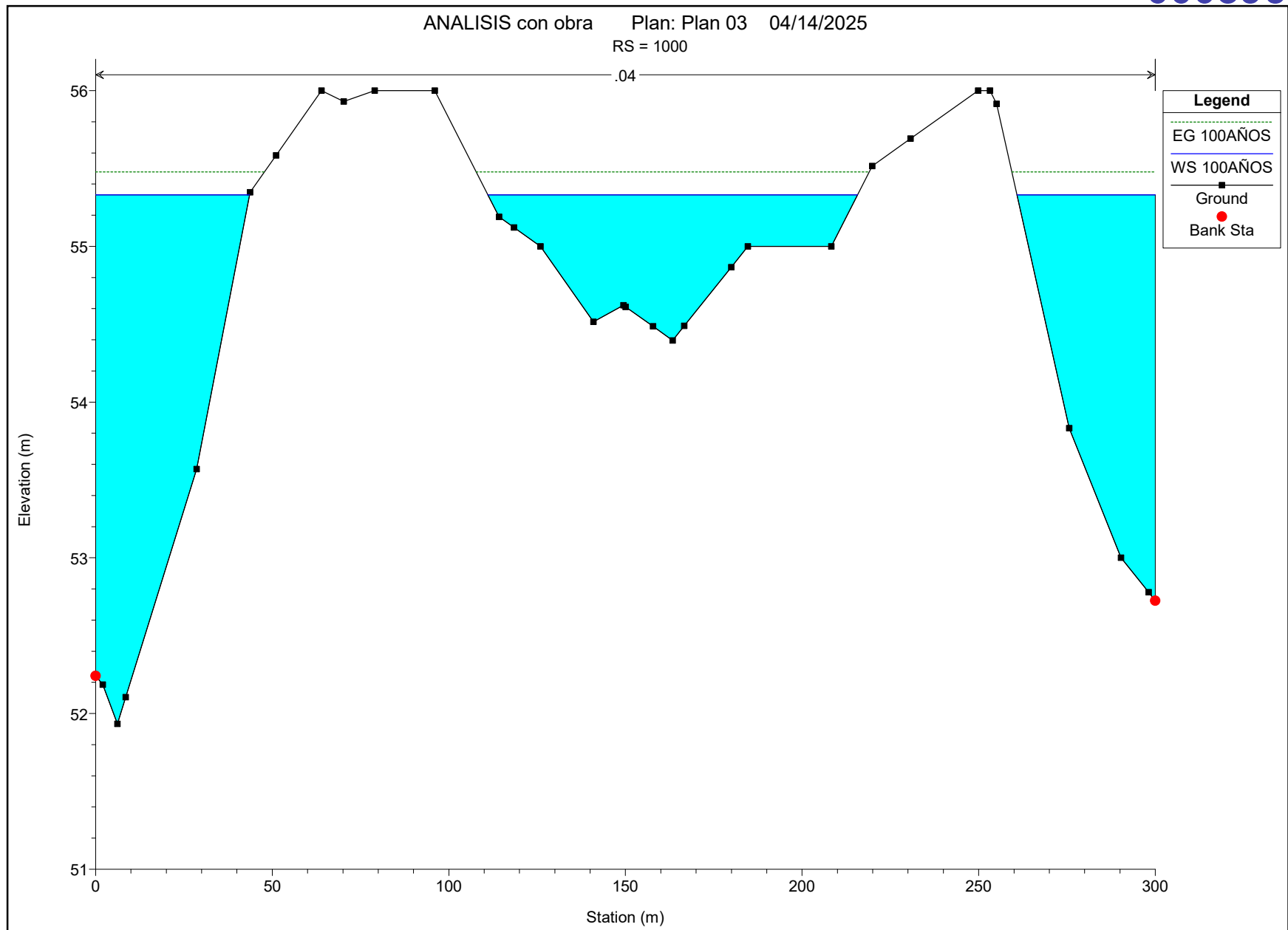


000394

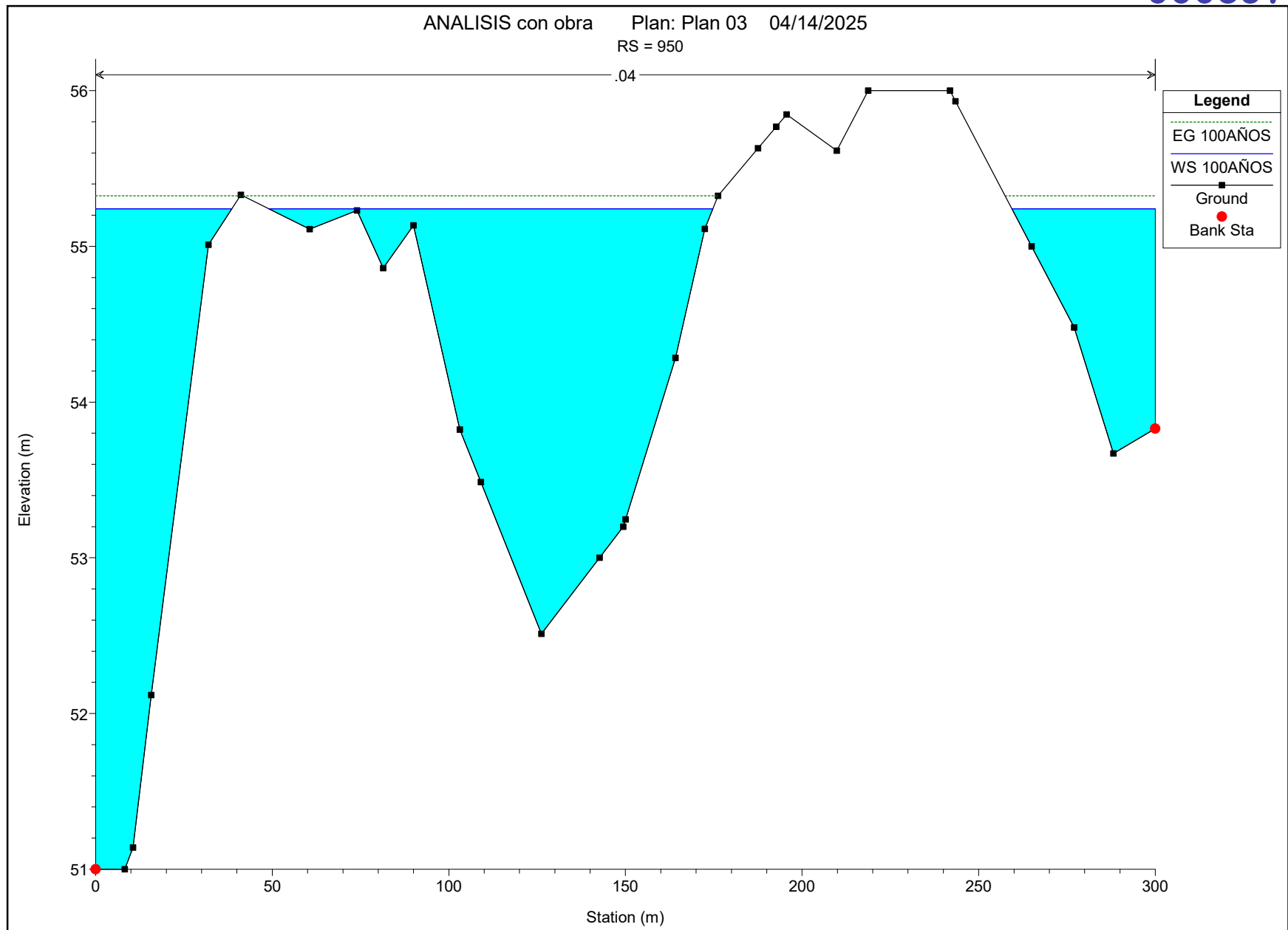


000395

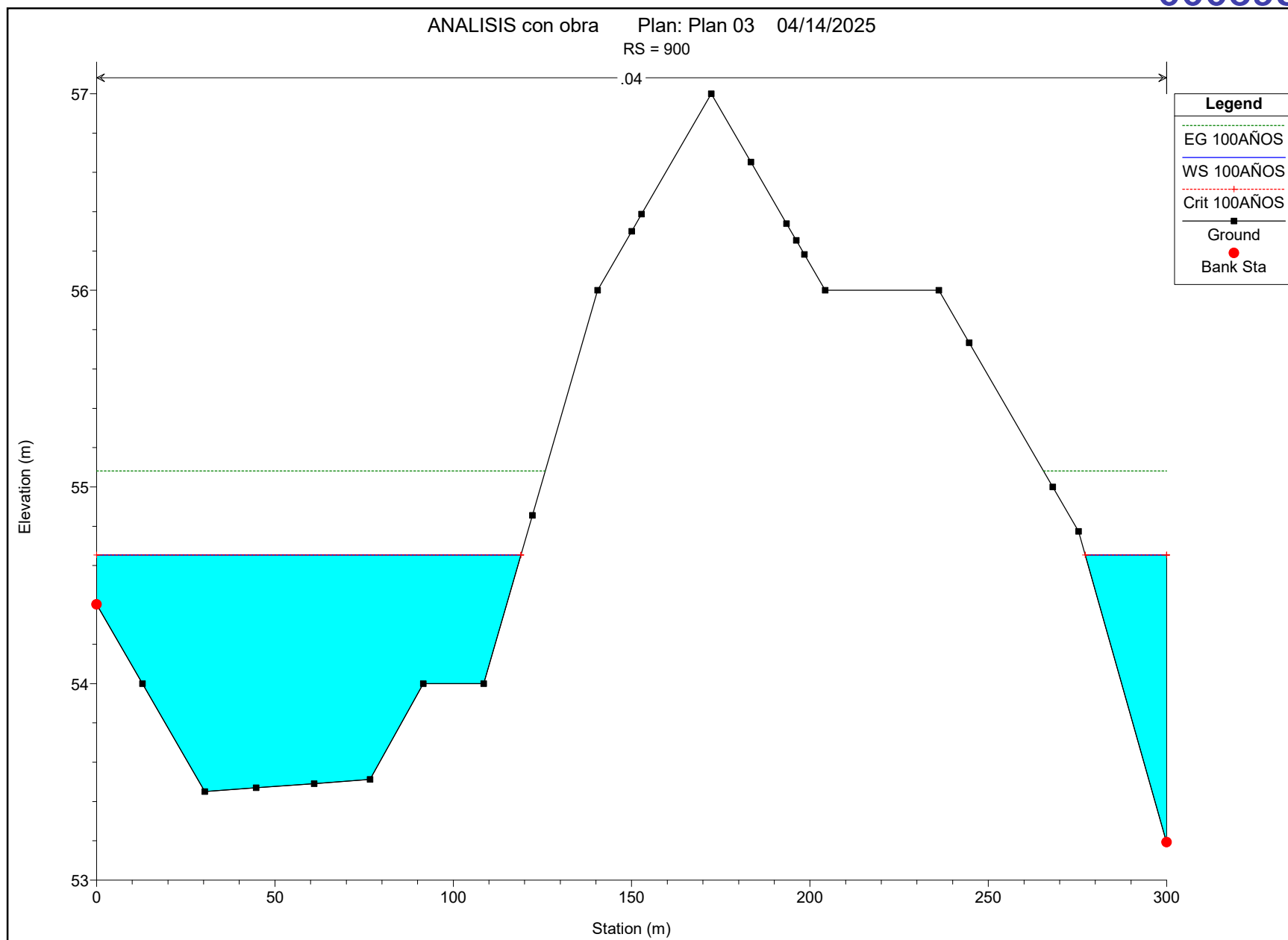




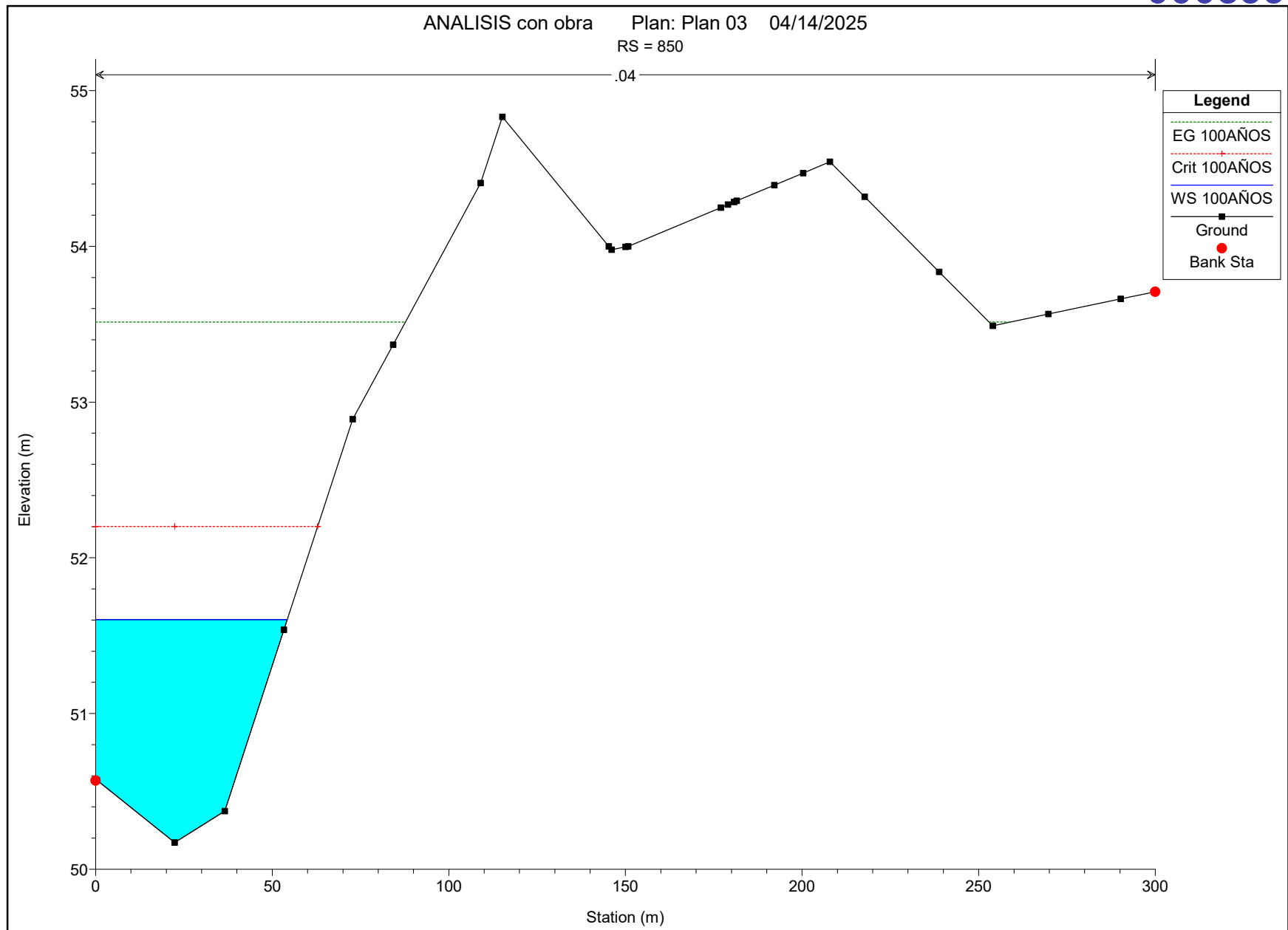
000397



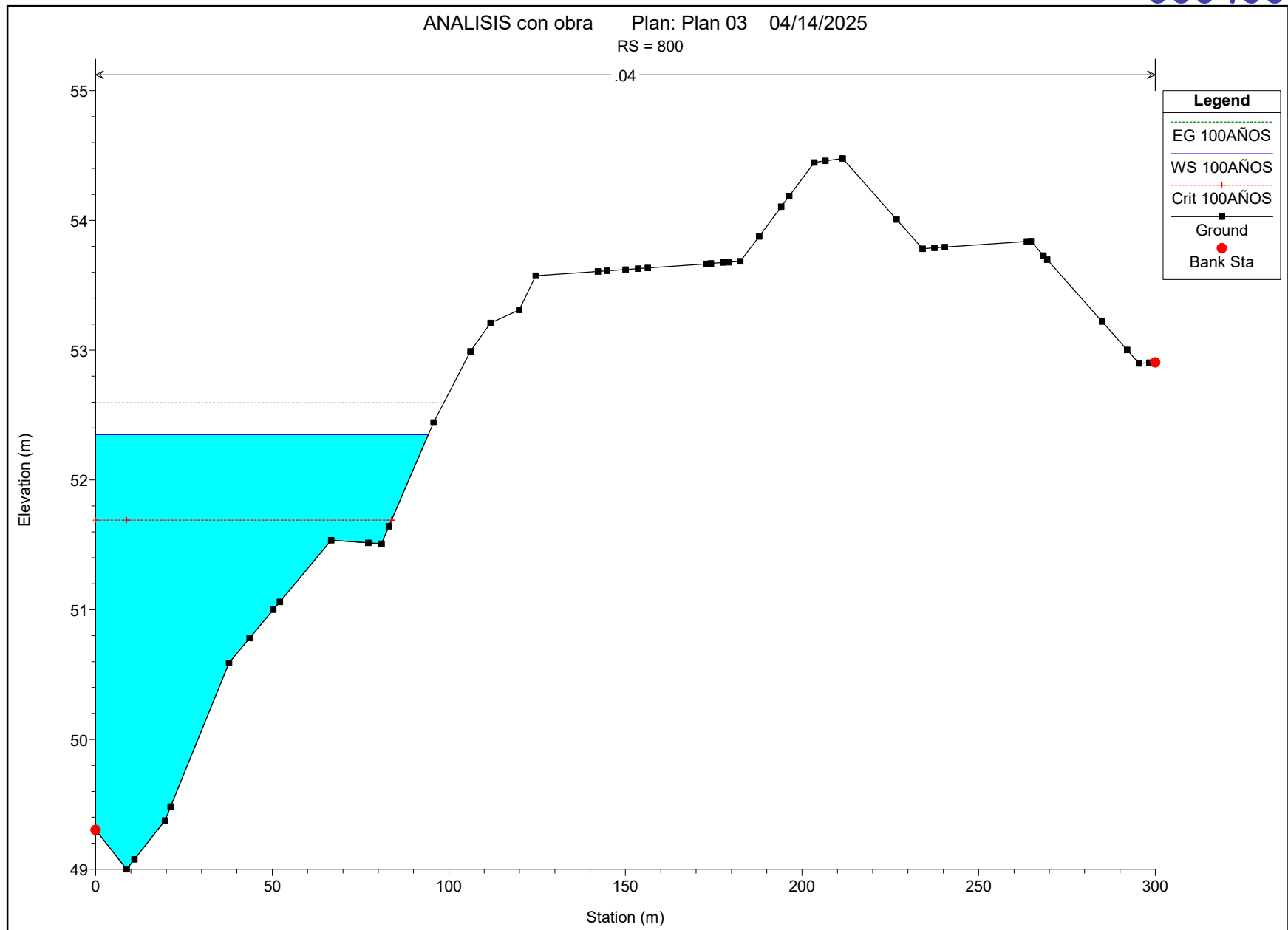
000398



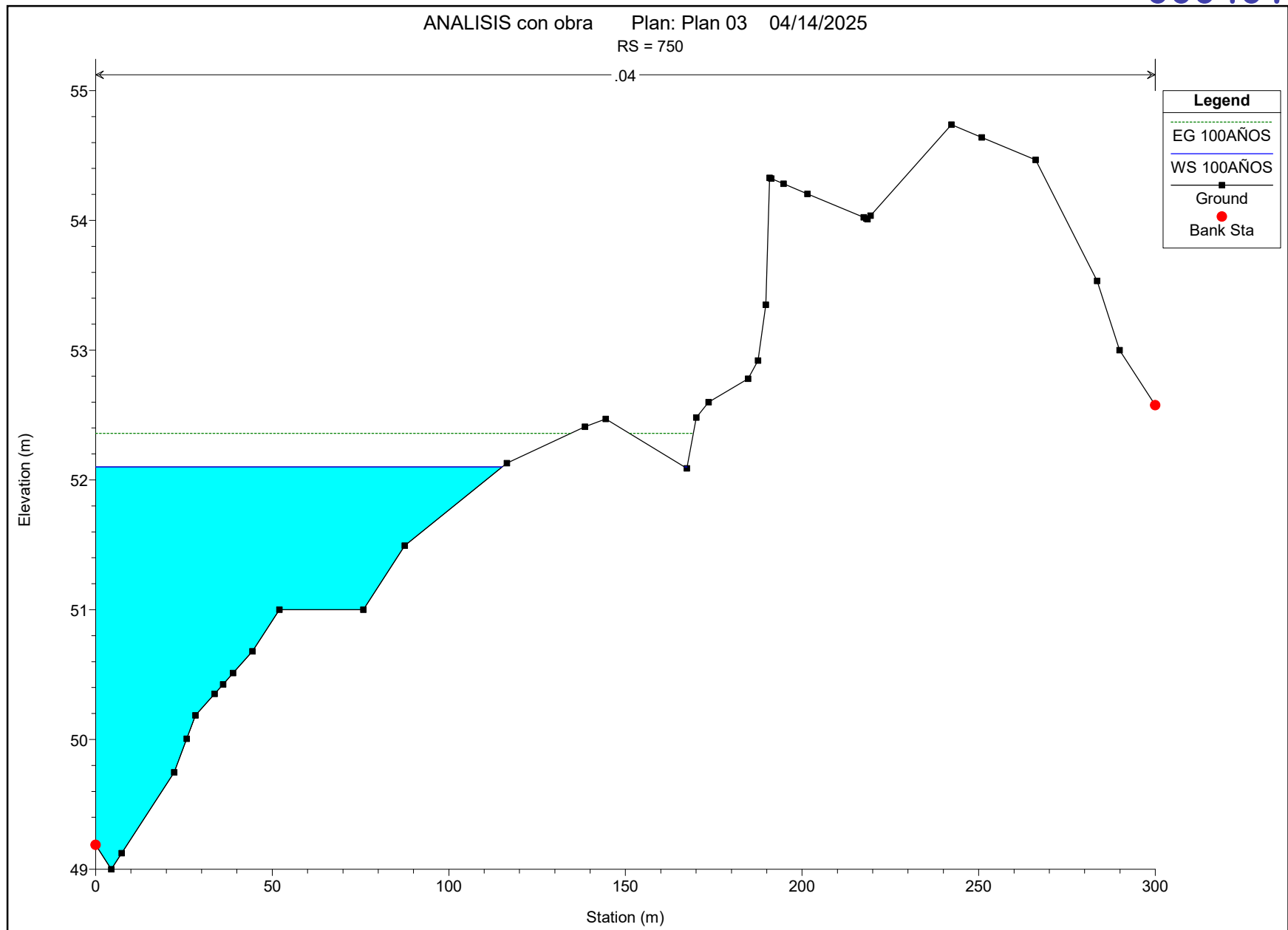
000399



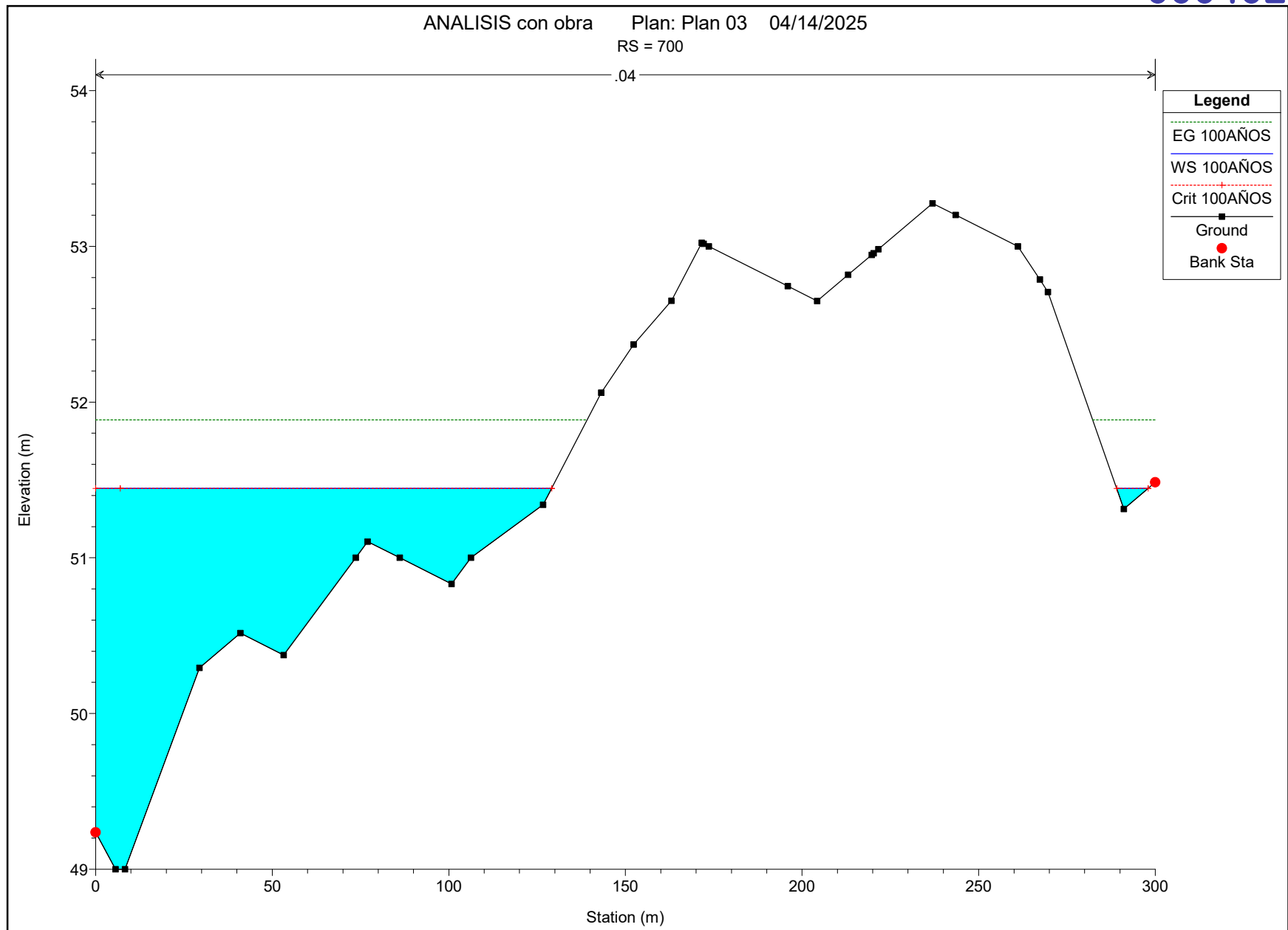
000400



000401

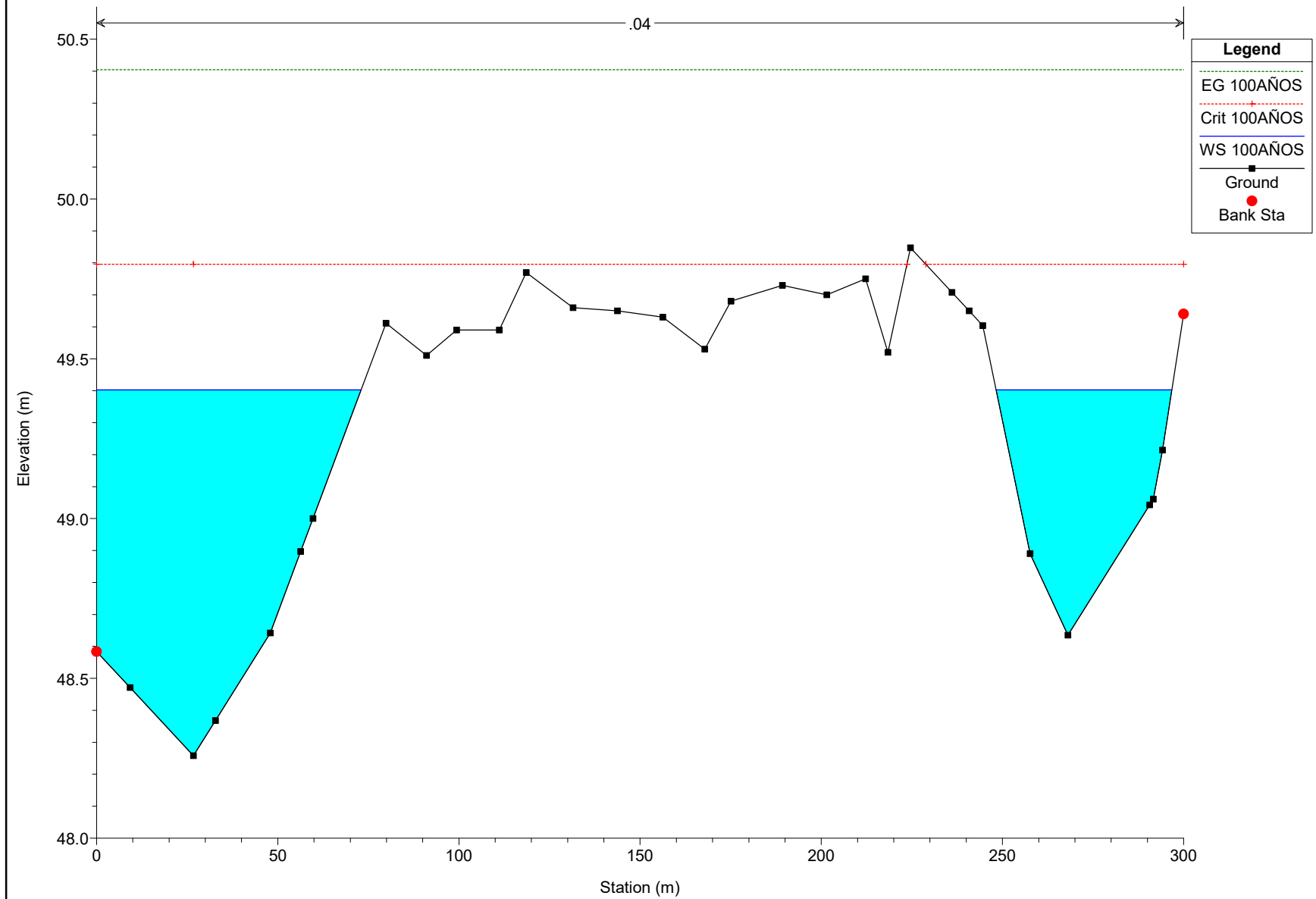


000402

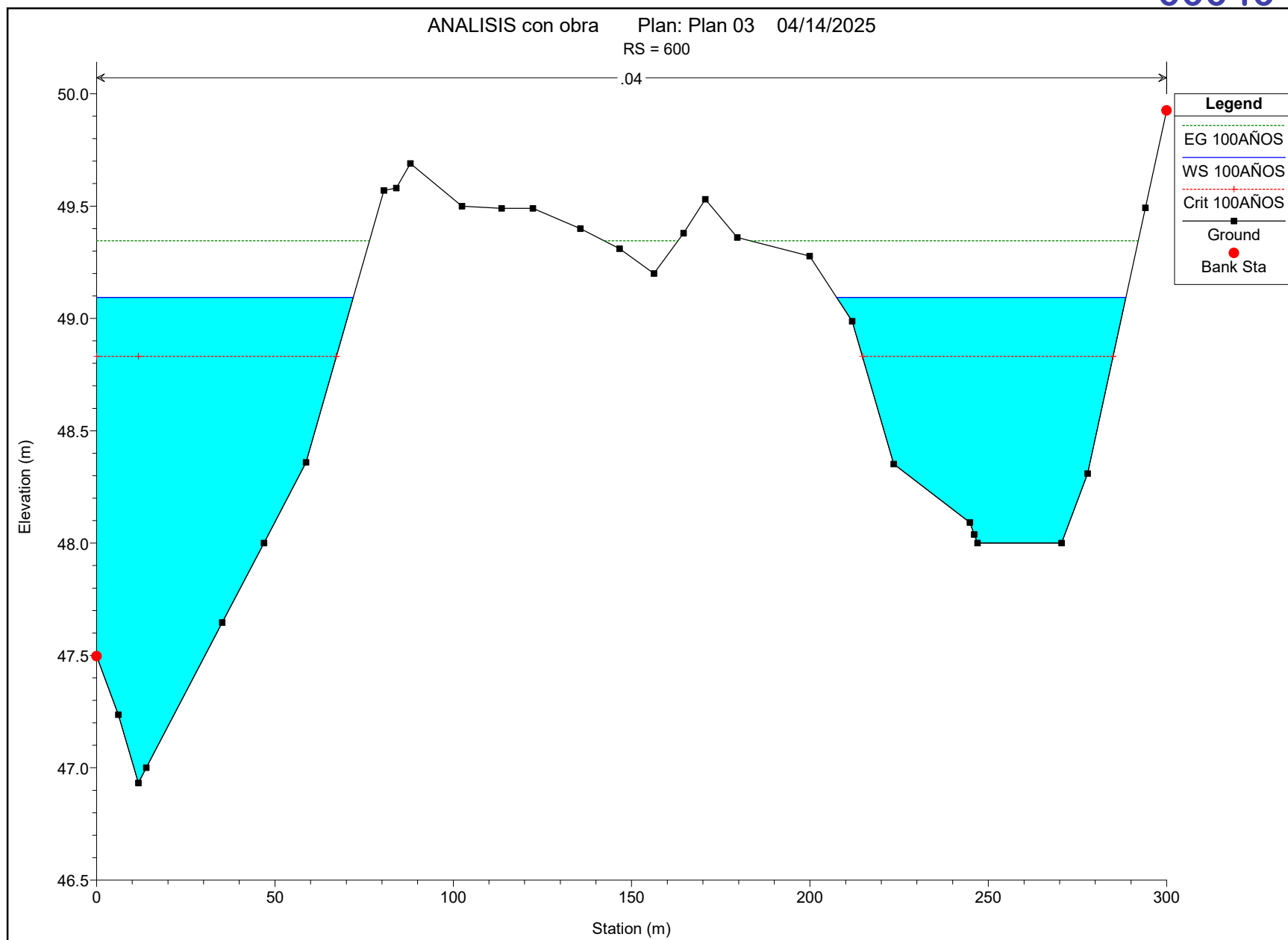


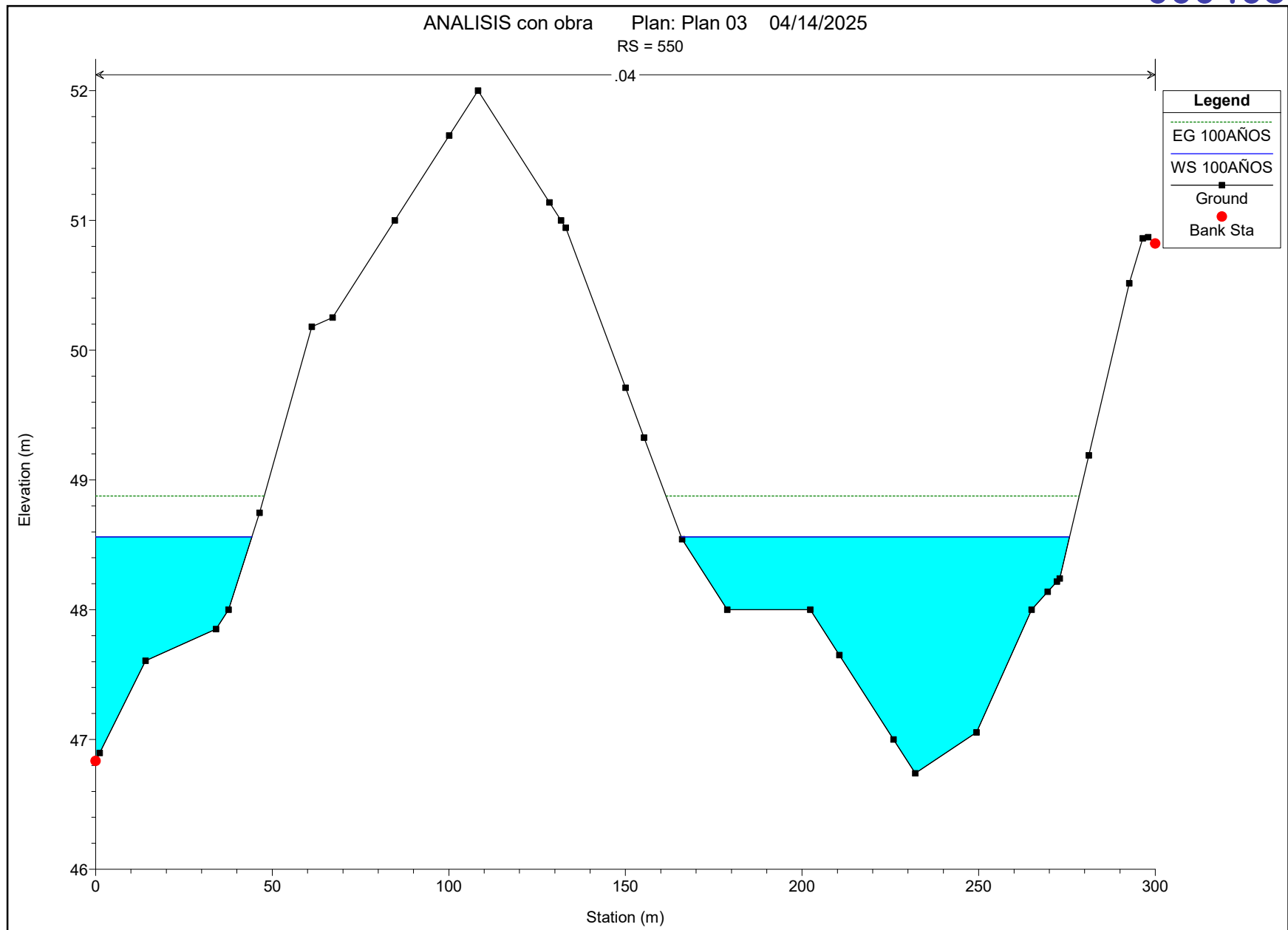
ANALISIS con obra Plan: Plan 03 04/14/2025

RS = 650

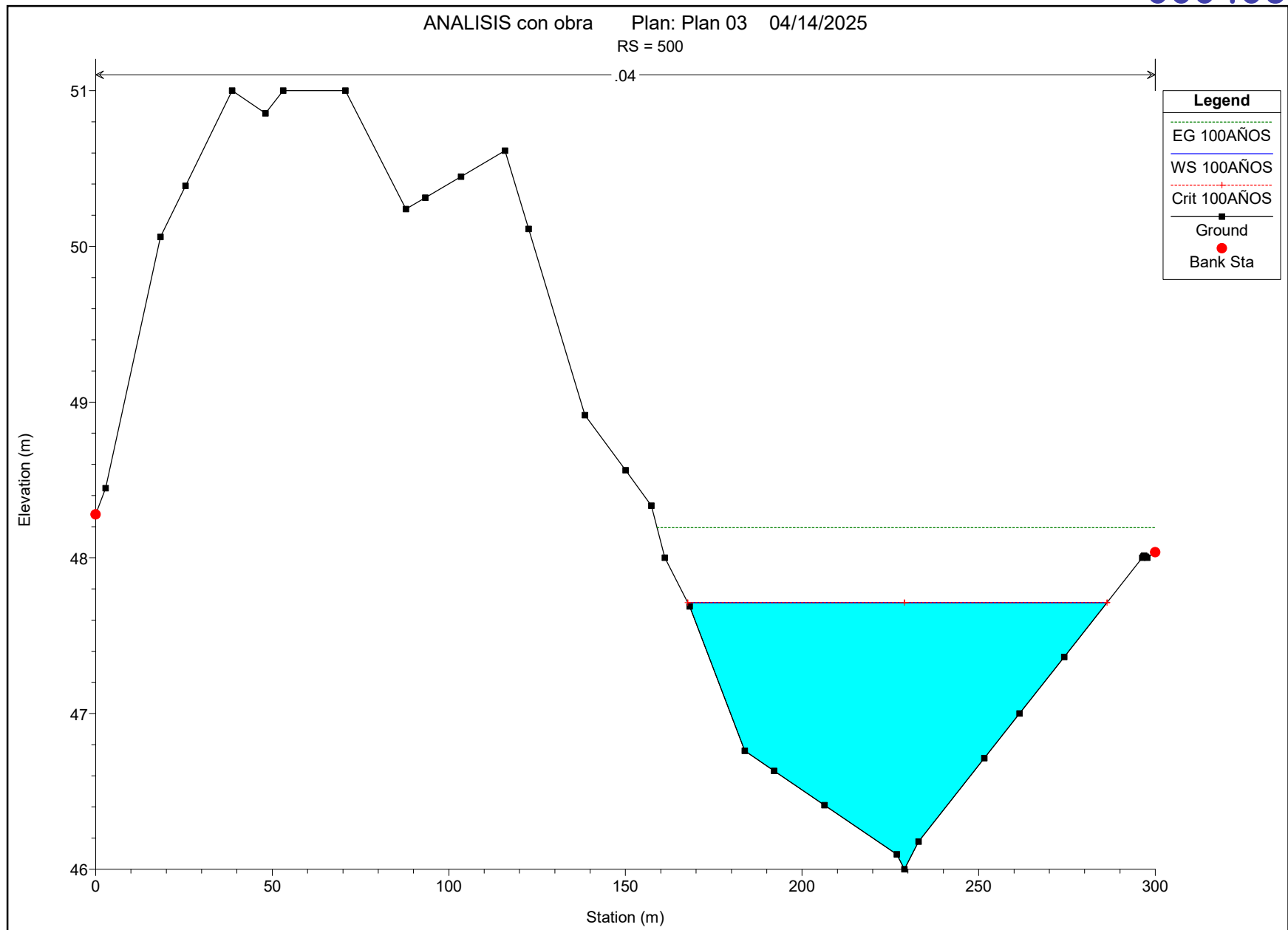


000404





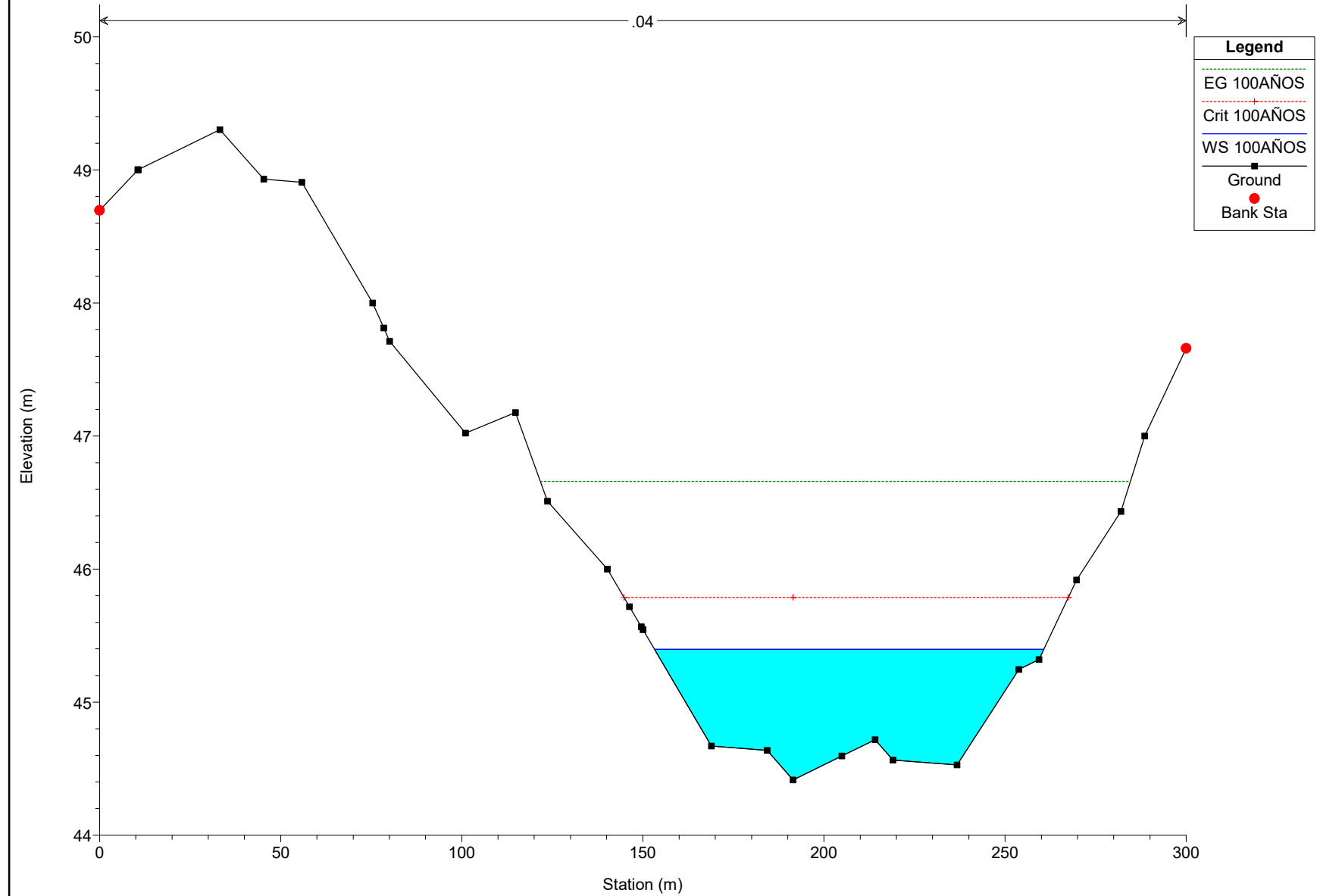
000406



000407

ANALISIS con obra Plan: Plan 03 04/14/2025

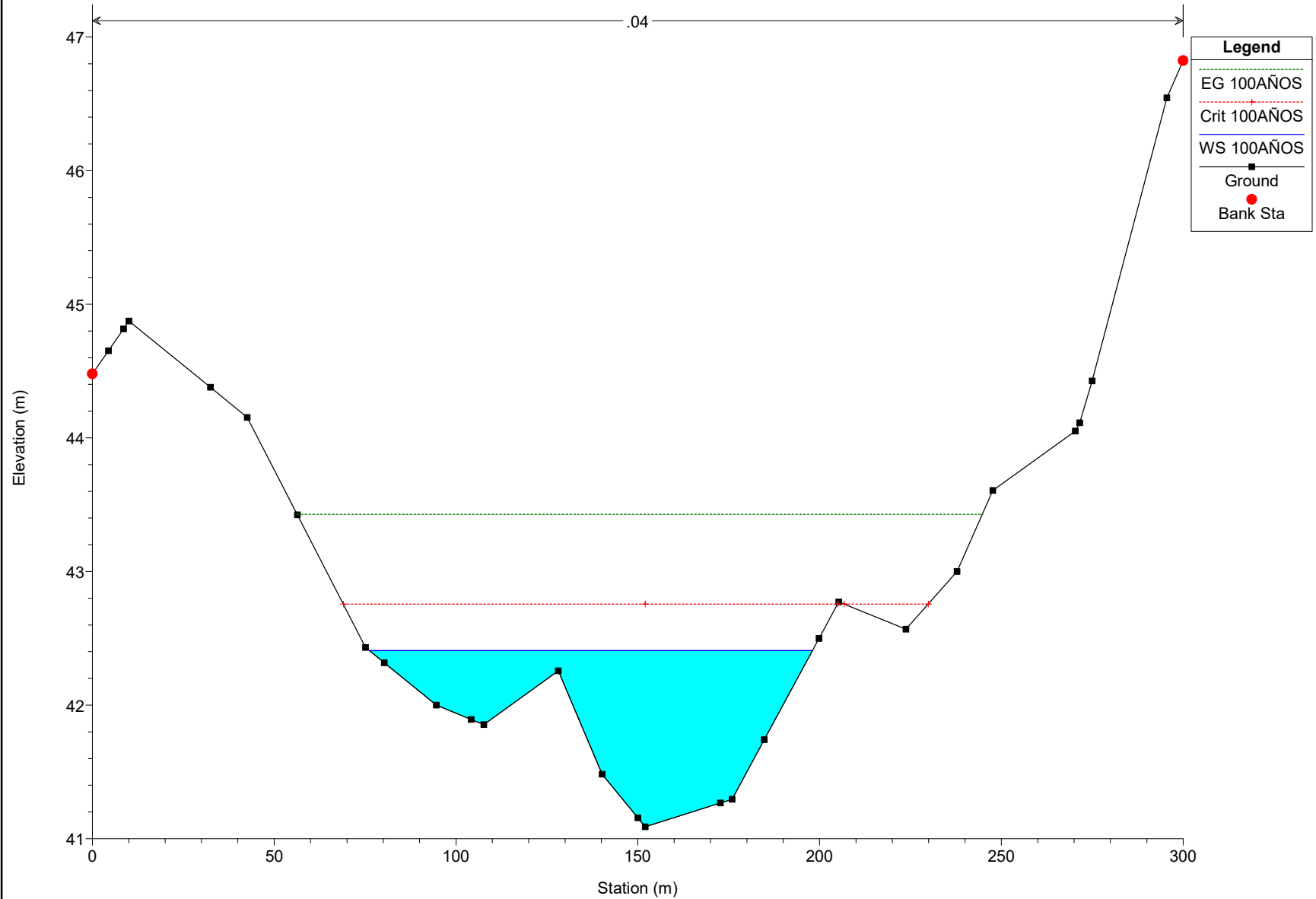
RS = 450



000408

ANALISIS con obra Plan: Plan 03 04/14/2025

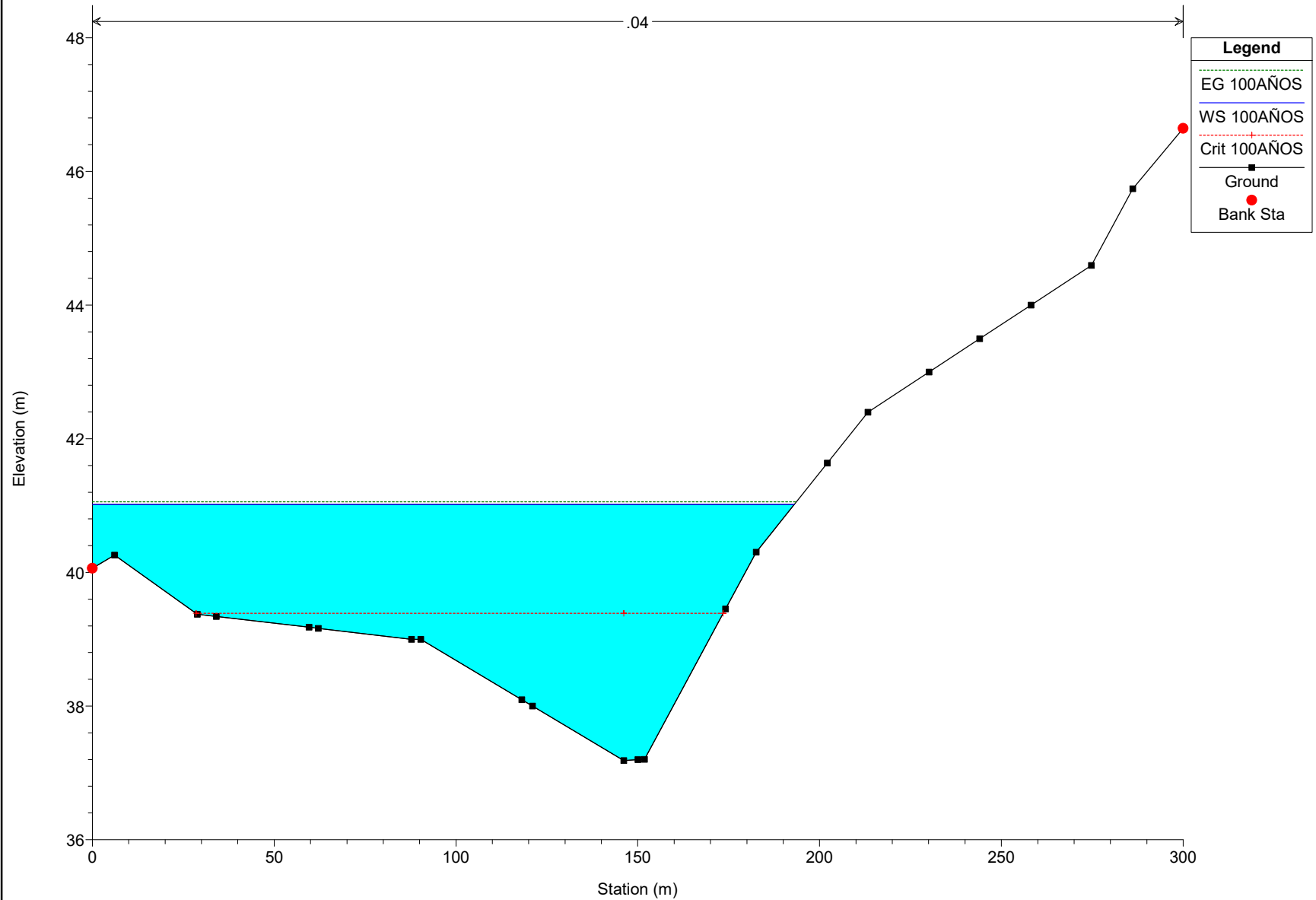
RS = 400



000409

ANALISIS con obra Plan: Plan 03 04/14/2025

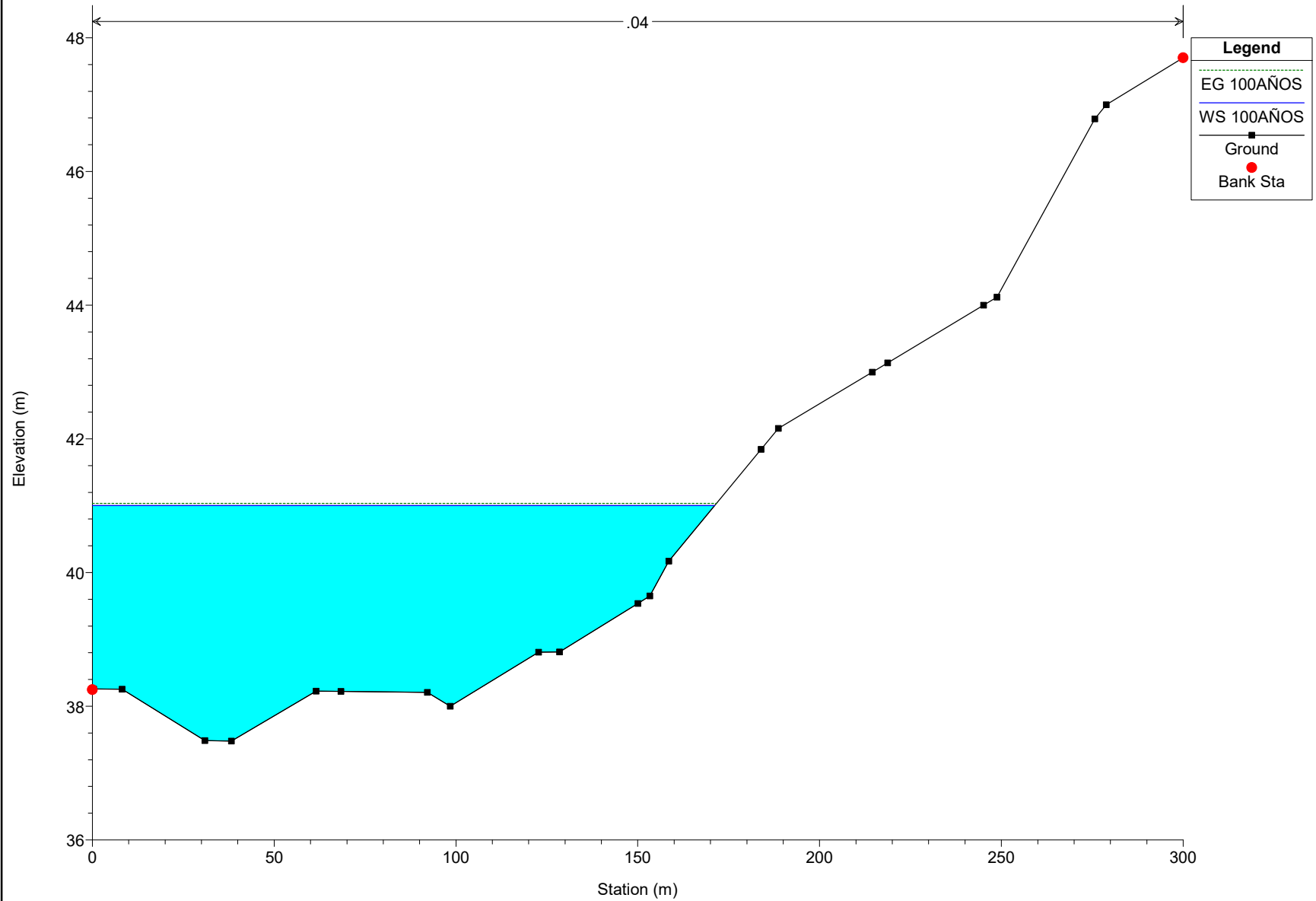
RS = 350



000410

ANALISIS con obra Plan: Plan 03 04/14/2025

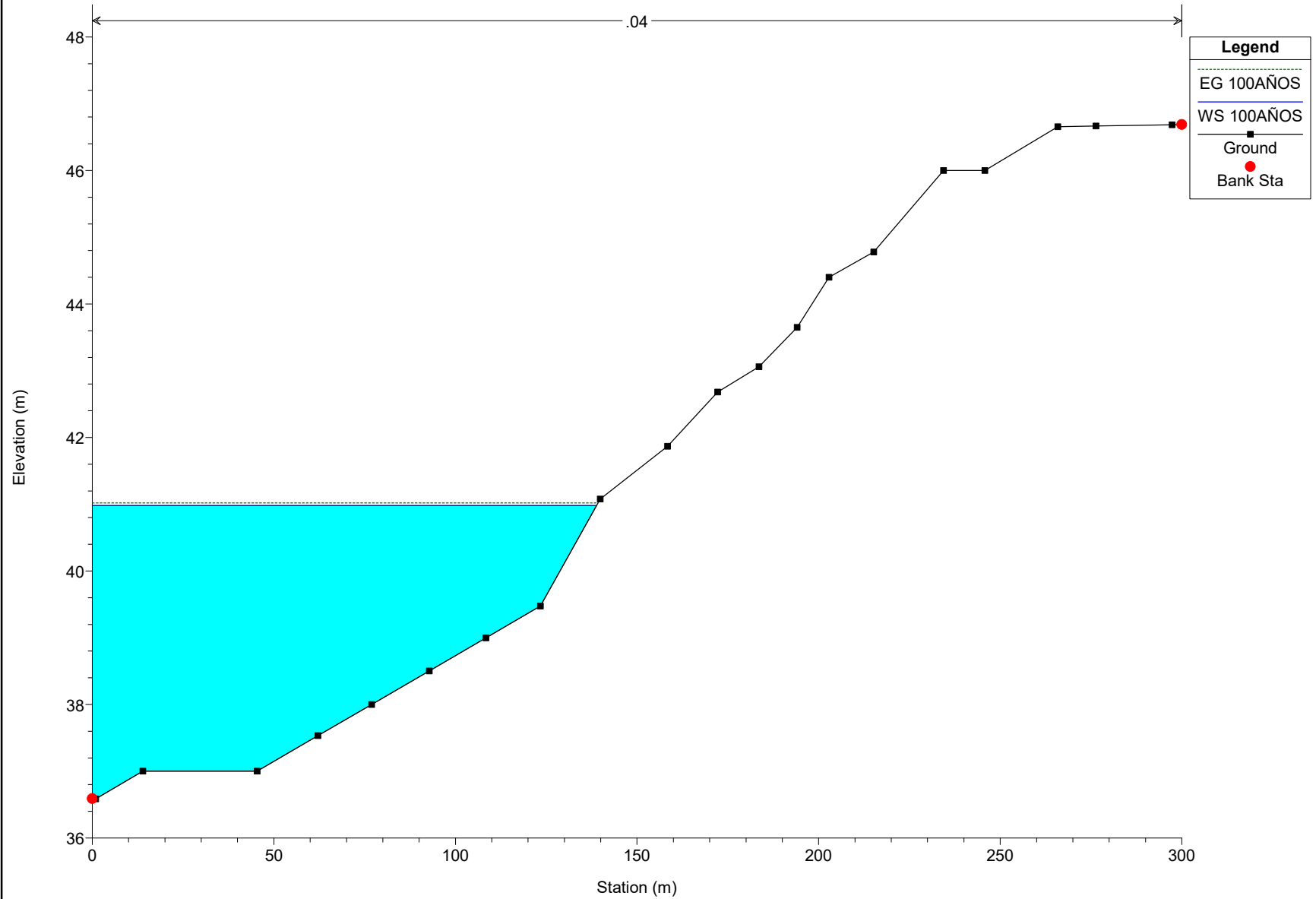
RS = 300



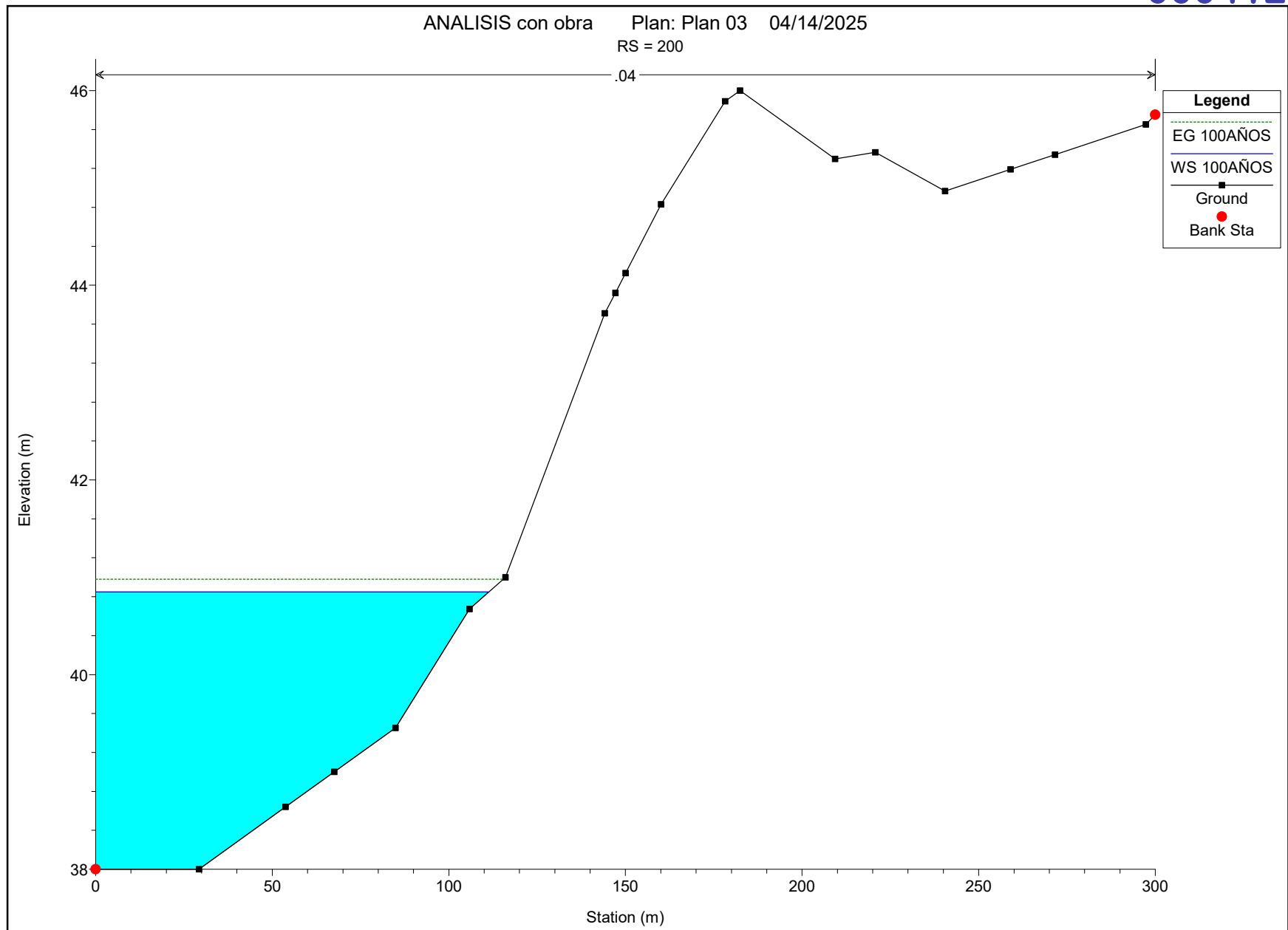
000411

ANALISIS con obra Plan: Plan 03 04/14/2025

RS = 250



000412

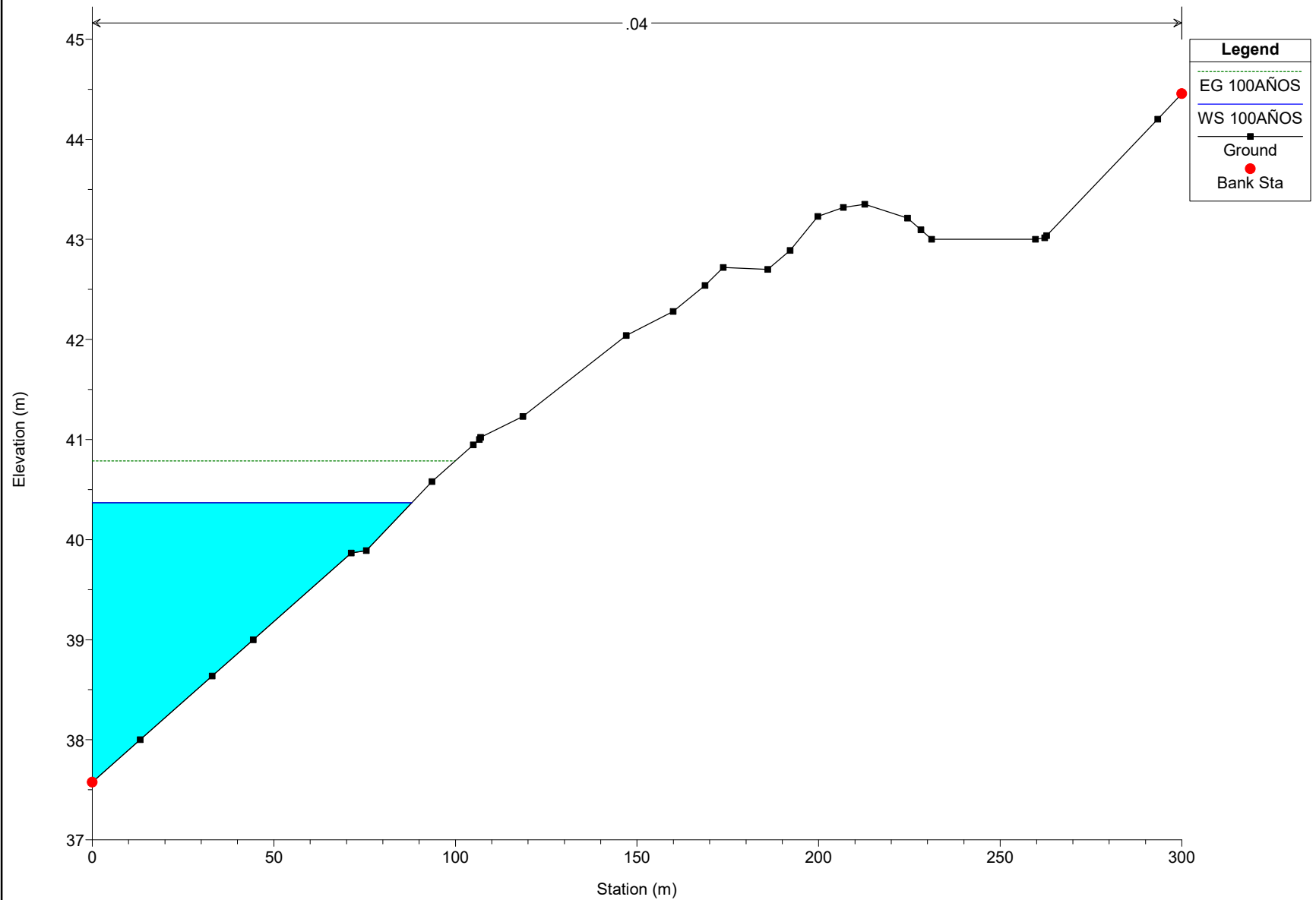


000413

ANALISIS con obra Plan: Plan 03 04/14/2025

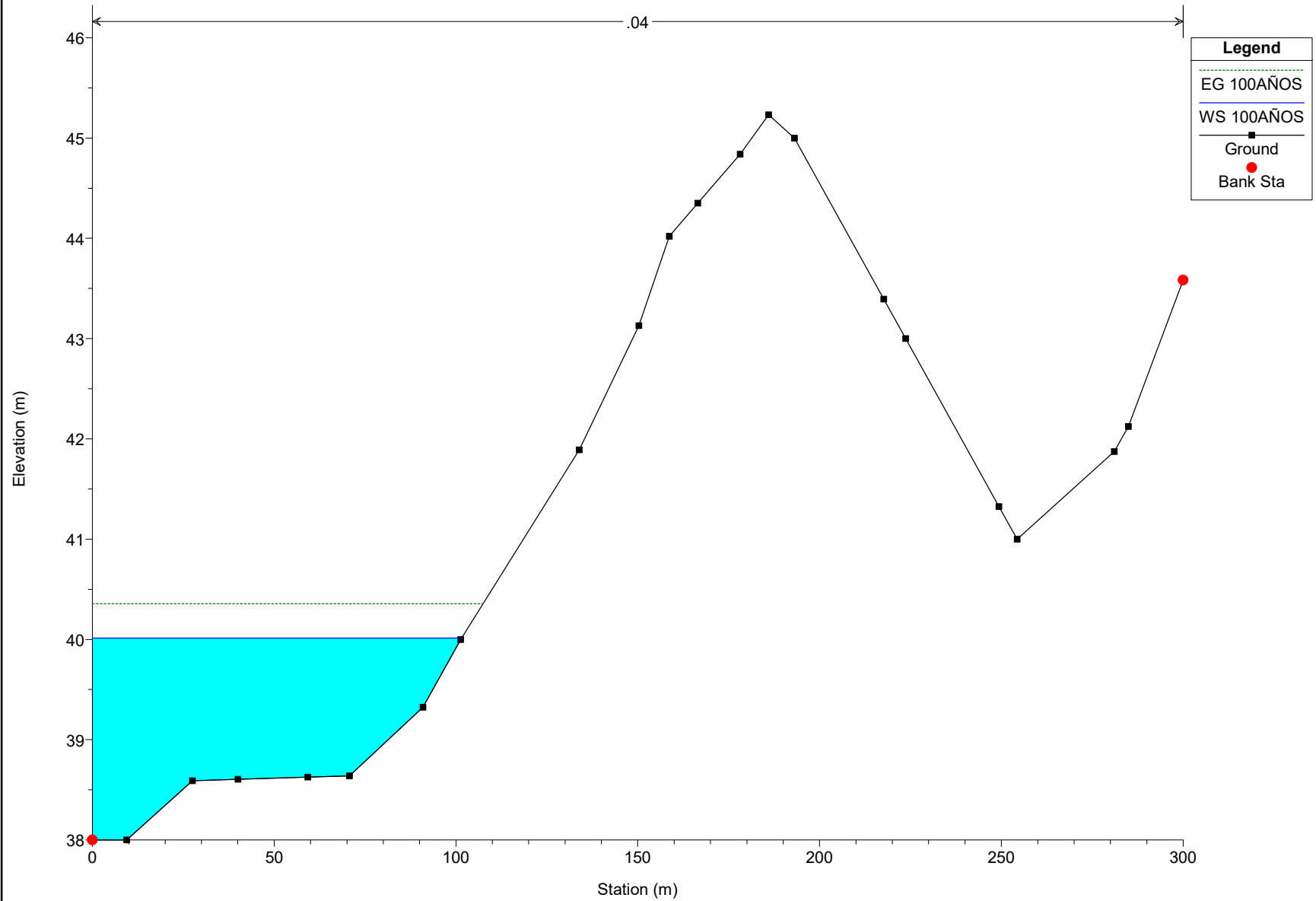
RS = 150

.04



ANALISIS con obra Plan: Plan 03 04/14/2025

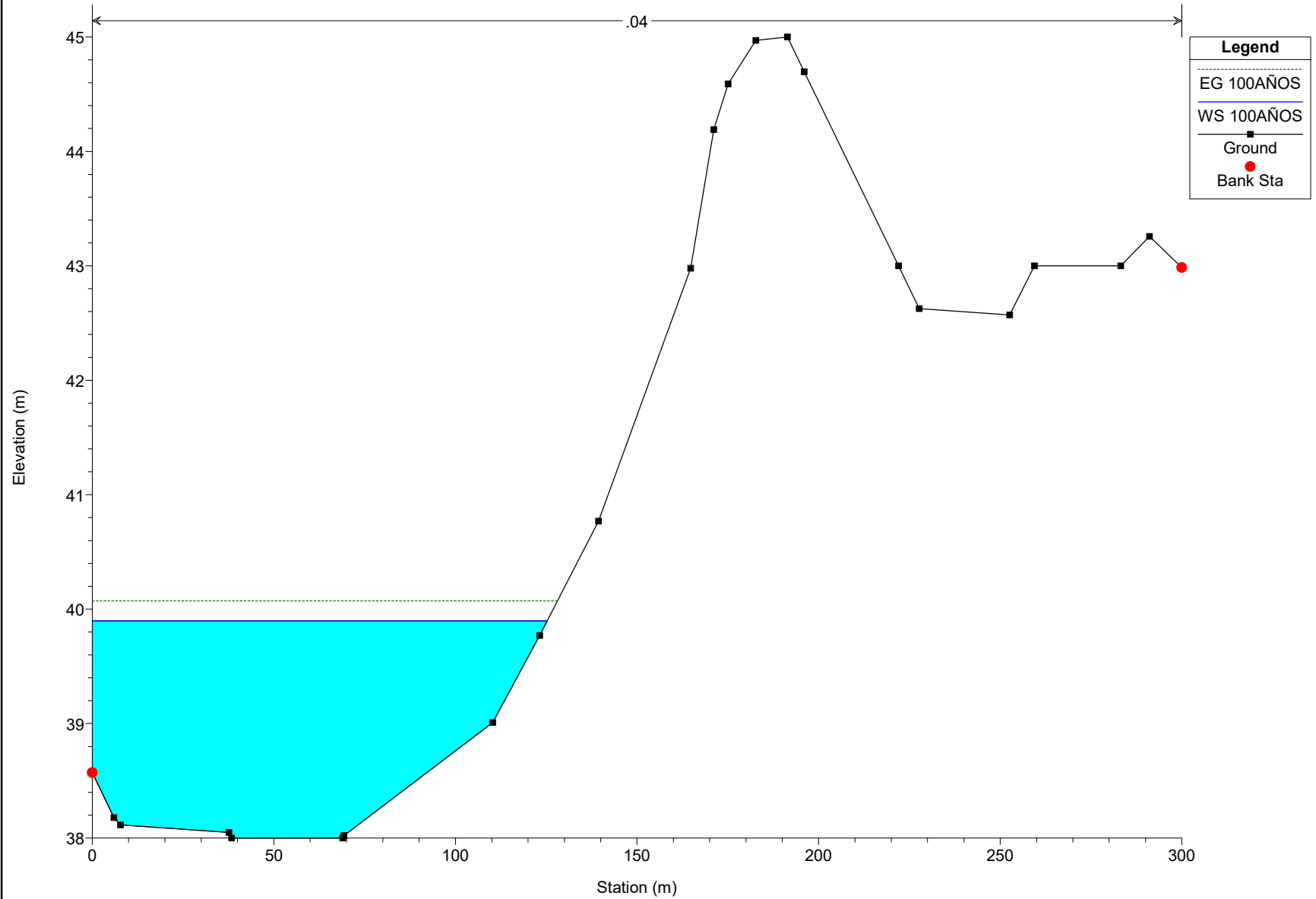
RS = 100



000415

ANALISIS con obra Plan: Plan 03 04/14/2025

RS = 50

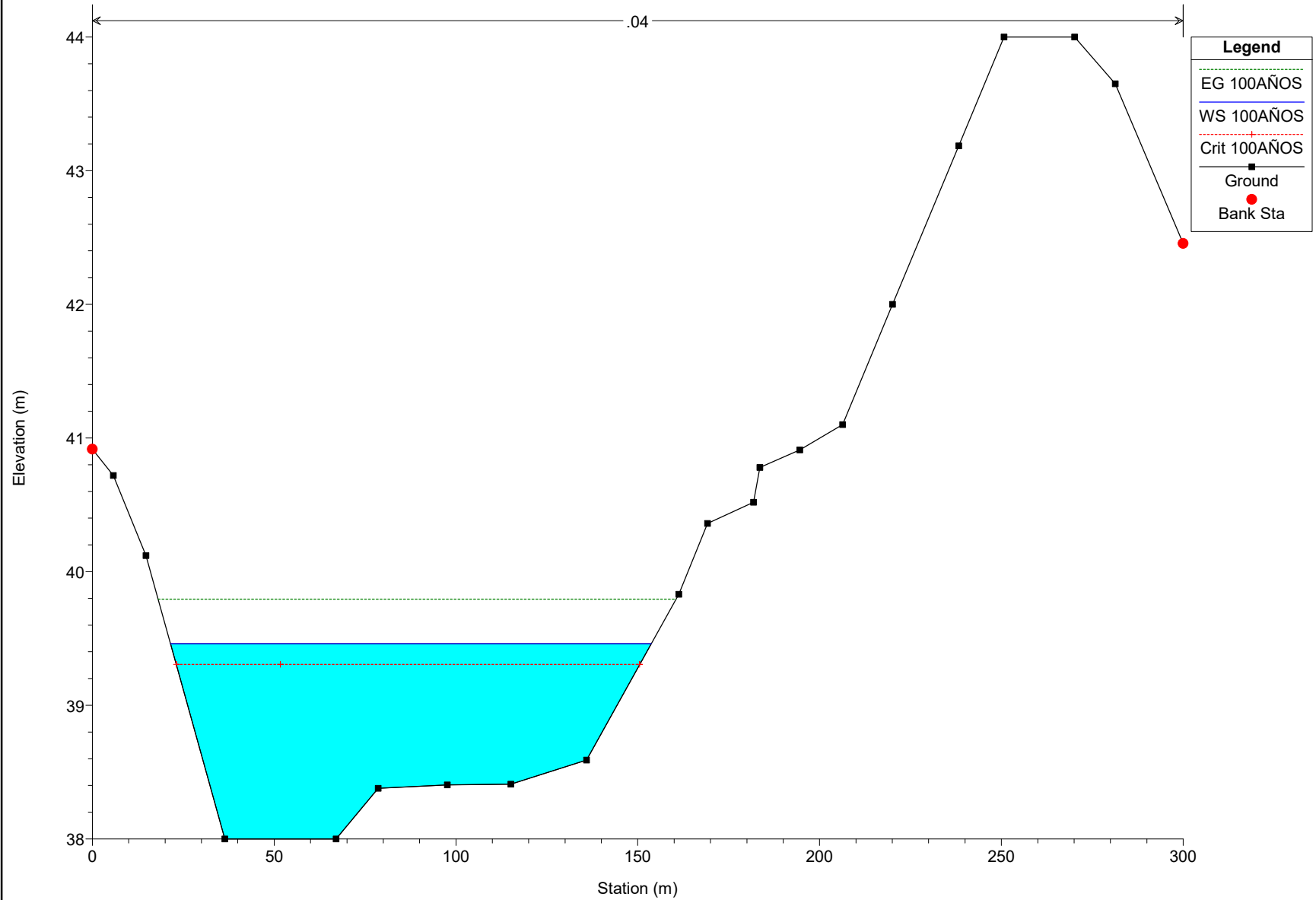


000416

ANALISIS con obra

Plan: Plan 03 04/14/2025

RS = 0



Resultados Hidráulicos

| Cross Section Output | | | | | |
|--|-----------------|----------------------|---------|---------|----------|
| File Type Options Help | | | | | |
| River: | Alignment - (1) | Profile: | 100AÑOS | | |
| Reach | Alignment - (1) | RS: | 3283.97 | ↓ | ↑ |
| Plan: Plan 03 | | | | | |
| Plan: Plan 03 Alignment - (1) Alignment - (1) RS: 3283.97 Profile: 100AÑOS | | | | | |
| E.G. Elev (m) | 92.40 | Element | Left OB | Channel | Right OB |
| Vel Head (m) | 0.01 | Wt. n-Val. | | 0.040 | |
| W.S. Elev (m) | 92.39 | Reach Len. (m) | 33.97 | 33.97 | 33.97 |
| Crit W.S. (m) | 90.32 | Flow Area (m2) | | 725.17 | |
| E.G. Slope (m/m) | 0.000117 | Area (m2) | | 725.17 | |
| Q Total (m3/s) | 350.29 | Flow (m3/s) | | 350.29 | |
| Top Width (m) | 300.00 | Top Width (m) | | 300.00 | |
| Vel Total (m/s) | 0.48 | Avg. Vel. (m/s) | | 0.48 | |
| Max Chl Dpth (m) | 3.50 | Hydr. Depth (m) | | 2.42 | |
| Conv. Total (m3/s) | 32398.6 | Conv. (m3/s) | | 32398.6 | |
| Length Wtd. (m) | 33.97 | Wetted Per. (m) | | 303.54 | |
| Min Ch El (m) | 88.89 | Shear (N/m2) | | 2.74 | |
| Alpha | 1.00 | Stream Power (N/m s) | | 1.32 | |
| Frctn Loss (m) | 0.00 | Cum Volume (1000 m3) | | 1157.69 | |
| C & E Loss (m) | 0.00 | Cum SA (1000 m2) | | 537.39 | |

7.0 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

La finalidad de este estudio es evaluar los niveles de aguas máxima extraordinarios y zonas de inundación del **Rio Jacú**, ubicado en el Corregimiento de Aserrío de Gariché, Distrito de Bugaba, Provincia de Chiriquí y la interacción de las mismas con el proyecto de **Extracción y Trituración de Minerales No Metálicas (Grava de Rio) en el Rio Jacú**, cuyo promotor es el **Ministerio de Obras Públicas**.

La información disponible para este estudio es adecuada y consistió en:

- Planos topográficos 1:25,000, del Instituto Geográfico Nacional Tommy Guardia.
- Información topográfica del sitio.

7.1 Conclusiones

- El caudal manejado por el Rio Jacú en la zona donde se desarrollará el proyecto presenta los siguientes valores:
 - **Caudal Mínimo: 221.52 m³/s**
 - **Caudal Promedio: 310.13 m³/s**
 - **Caudal Máximo: 350.29 m³/s**
- De acuerdo a los análisis realizados es importante verificar la ubicación de los componentes del proyecto a fin de poder compararlos con los niveles de aguas máximas del tramo del cauce y guardar los retiros correspondientes.

7.2 Recomendaciones

- Para el desarrollo de las obras inherentes al proyecto de Extracción y Trituración de Minerales No Metálicos (Grava de Río) en el Rio Jacú, se deben contemplar los Niveles de Aguas Máximas Extraordinarias (NAME) y considerar que cualquier zona u obra por debajo de esta elevación es susceptible a zonas de inundación.

Aforo en Fuentes Superficiales

Cauce:

Rio Jacú

Promotor:

Ministerio de Obras Públicas

Proyecto:

**Extracción y Trituración de Minerales No Metálicos (Grava de Rio) en
el Rio Jacú, en la Provincia de Chiriquí**

2025

Índice

1. Introducción
2. Objetivos
3. Área de Estudio
4. Metodología de Aforo por Vadeo
5. Equipo de Seguridad
6. Instrumentación de Aforo
7. Mediciones de Caudal
8. Resultados

1. Introducción

Presentamos en este informe los resultados del Aforo en Fuentes Superficiales para el cauce del Rio Jacú, requerido como parte del desarrollo del proyecto de Extracción y Trituración de Minerales No Metálicos (Grava de Rio) en el Rio Jacú, en la provincia de Chiriquí, mismo que se llevó a cabo en el distrito de Bugaba, medición realizada el dia 12 de abril de 2025.

Este aforo se desarrolló con la finalidad de obtener los caudales de fuente superficial ubicada en el cauce del Rio Jacú, procurando cumplir de forma rigurosa con los objetivos establecidos, mediante la obtención de información precisa.

2. Objetivos

Los objetivos fundamentales de este trabajo son la medición de caudal en un (1) punto específico del cauce del Rio Jacú, en la zona en donde se desarrollarán las actividades relativas a la extracción y trituración de minerales no metálicos.

Para lograr estos, se implementará la metodología de aforo por vadeo o suspensión, dependiendo de las condiciones de longitud y profundidad de la sección requerida.

3. Área de Estudio

El área de estudio comprende la zona ubicada en el cauce del Rio Jacú. El sitio de interés para la realización de los aforos corresponde al lugar en donde se desarrollará un proyecto de extracción y trituración de minerales no metálicos.

| Punto | Cauce | Actividad | Coordenadas | |
|-------|----------|---|-------------|--------|
| | | | Norte | Este |
| 1 | Rio Jacú | Extracción y Trituración de Minerales No Metálicos (Grava de Río) | 939494 | 301126 |

4. Metodología de Aforo por Vadeo

- Para la identificación de los sitios de aforo, se debe efectuar una gira de inspección, para conocer las características del lugar y el equipo a utilizar.
- El aforador, procederá a ubicar una sección uniforme, libre de obstáculos (turbulencias, tronco, piedras, afluentes con remansos, entre otros); la sección es localizada por medio del GPS, para ser plasmada en un plano y confeccionar el levantamiento topográfico de cada una de las secciones transversales del cauce de las corrientes de agua y obtener el área real.
- Luego, se coloca una soga asegurada a ambas orillas del río o quebrada, para continuar con la división de secciones, por medio de una cinta métrica de 30 metros.
- Con la medida del ancho del río o quebrada, se procede a realizar los espaciamentos, por medio de la siguiente guía.

| | | | | | | | | | |
|--|-------|-------|--------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Ancho | 3 – 5 | 5 – 8 | 8 – 12 | 12 – 18 | 18 – 25 | 25 – 35 | 35 – 50 | 50 – 40 | 70 – 10 |
| Espaciamento | 0.30 | 0.40 | 0.50 | 0.80 | 1.00 | 1.50 | 2.00 | 3.00 | 4.00 |
| Desde el fondo : $V 0.2h$, $V 0.8h$, si $h > 0.6$ m y $V 0.4h$, si $h \leq 0.6$ m | | | | | | | | | |

- Se coloca la soga, ya marcada por los espaciamentos en ambas orillas del río o quebrada para ser templada e iniciar con la medición de verticales referidas a las márgenes en las que se mide profundidad y velocidad.
- Se determinan así áreas parciales y velocidades medias en las secciones parciales con las cuales se determinan caudales parciales, cuya sumatoria arroja el caudal total.

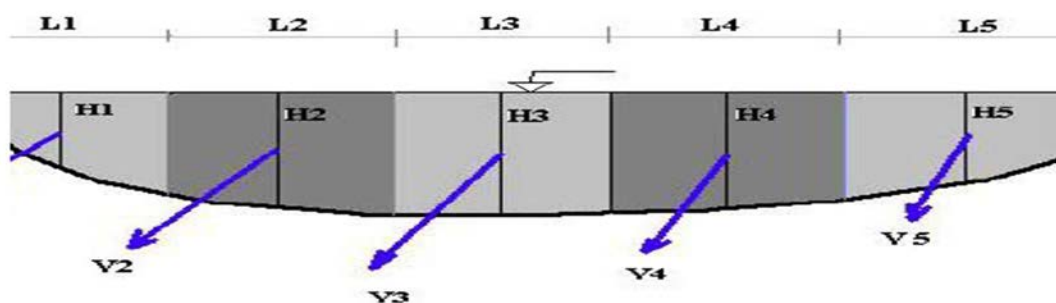


Figura No. 1 Metodología de Aforo por Vadeo

- g) Las mediciones de velocidad se tomarán simultáneamente con las medidas de profundidad.
- h) Luego de determinar las profundidades en cada sección, se medirán las velocidades a 0.2h y 0.80h desde el fondo, criterio que es igualmente utilizado para profundidades mayores a 0.60 m. A profundidades menores o iguales a 0.60 m, la velocidad se medirá a 0.4h desde el fondo.

5. Equipo de Seguridad

- Botas de Caucho
- Vestimenta (Pantalones largos de jeans, Camisa manga larga)
- Bloqueadore solar
- Botiquín de primeros auxilios
- Soga

6. Instrumentación de Aforo

- Medidor de flujo electrónico
- Molinete PRICE 1210 AA
- Perfilador acústico ADCP
- Caudalímetro Greyline
- Vara de vadeo
- Software de procesamiento de datos
- Cinta métrica
- Cámara fotográfica

7. Mediciones de Caudal

- **Adecuación de Sección de Aforo:** se emplearon métodos de aforo por vadeo por las condiciones de calado o profundidad de cada sección. Para ello, se utilizaron equipos especializados como el medidor de flujo electrónico para realizar los aforos por vadeo.

- **Realización de Aforo:** se procedió a realizar los aforos en cada sección seleccionada utilizando el método más apropiado para cada caso.
- **Procesamiento de información en Gabinete:** se analiza la información obtenida en campo a fin de realizar los cálculos requeridos para la obtención del caudal.

8. Resultados



Figura No. 2 Ubicación del sitio de Aforo

Fecha de medición: 12 de abril de 2025

Tipo de Aforo: Método de Vadeo

Descripción del Entorno: El punto de aforo se encuentra en una zona de fácil acceso, el mismo forma parte del río Jacú, perteneciente a la cuenca hidrográfica del Río Chiriquí Viejo. Posee una pendiente longitudinal estimada de 2.67%, con un ancho estimado de 116.0m, todo esto en terreno natural.

Método de Aforo Utilizado: Para el aforo del Río Jacú, se aplicó el método por vadeo. Este método implica la medición directa del caudal mediante la observación de la velocidad y profundidad del flujo de agua.

Análisis de la Información Mediante el Software Hidroesta

Hidroesta es un software para cálculos hidrológicos y estadísticos aplicados a la Hidrología fue desarrollado por Máximo Villón Bejar en el Instituto Tecnológico de Costa Rica como un trabajo de investigación en el año 2004.

Este software utiliza Visual Basic, siendo una aplicación que facilita y simplifica los cálculos laboriosos, que se deben realizar en los estudios hidrológicos.

El software permite el cálculo de los parámetros estadísticos, cálculos de regresión lineal, no lineal, simple y múltiple así como regresión polinomial, evaluar si una serie de datos se ajustan a una serie de distribuciones, calcular a partir de la curva de variación estacional o la curva de duración, eventos de diseño con determinada probabilidad de ocurrencia, realizar el análisis de una tormenta y calcular intensidades máximas, a partir de datos de pluviogramas, los cálculos de aforos realizados con molinetes o correntómetros, el cálculo de caudales máximos, con métodos empíricos y estadísticos, cálculos de la evapotranspiración y cálculo del balance hídrico.

El producto del trabajo proporciona al ingeniero civil, agrícola, agrónomo, hidrólogo y otros especialistas que trabajen en este campo, una herramienta que permite realizar cálculos, simulaciones rápidas, y determinar los caudales o precipitaciones de diseño.



Figura No. 3 Imagen del Programa a utilizar en la estimación de Caudal

Resultados del Aforo: Los resultados obtenidos en este punto indican un caudal de **182.42 m³/s.**

Aforo con correntómetro o molinete

Ingreso de datos:
Nota: Una vez que digite el dato, presionar ENTER

Profundidad en el margen (h₀): m

Velocidad en el margen (v₀): m/s

| Tramo | L (m) | h (m) | V _m (m/s) |
|-------|-------|-------|----------------------|
| 19 | 4.0 | 1.58 | 1.2 |
| 20 | 4.0 | 1.55 | 1.15 |
| 21 | 4.0 | 1.5 | 1.15 |
| 22 | 4.0 | 1.45 | 1.1 |
| 23 | 4.0 | 1.42 | 1.1 |
| 24 | 4.0 | 1.35 | 1.05 |
| 25 | 4.0 | 1.32 | 1.0 |
| 26 | 4.0 | 1.28 | 0.85 |
| 27 | 4.0 | 1.16 | 0.8 |
| 28 | 4.0 | 1.0 | 0.8 |
| 29 | 4.0 | 0.0 | 0.85 |

[>]

¿Calcular velocidad?

☐ Si

☒ No

$v = a + b$
donde: $n = NR / t$

| Tramo | Area (m ²) | Velocidad (m/s) | Caudal (m ³ /s) |
|-------|------------------------|-----------------|----------------------------|
| 1 | 2.5 | 0.45 | 1.125 |
| 2 | 5.06 | 0.9 | 4.554 |
| 3 | 5.16 | 0.925 | 4.773 |
| 4 | 5.3 | 0.975 | 5.1675 |
| 5 | 5.46 | 1.0 | 5.46 |
| 6 | 5.64 | 1.025 | 5.781 |
| 7 | 5.84 | 1.05 | 6.132 |

Caudal total (Q): m³/s

Esquema de ingreso de datos:

Archivos y resultados:

Calcular Graficar Limpiar Imprimir Menú Principal

Crear Accesar Excel Reporte

Figura No. 4 Interfaz Gráfica del Software mostrando los Cálculos

000429

Valores iniciales:

Profundidad en el margen $h_0 = 0$ mVelocidad en el margen $v_0 = 0$ m/s

Longitudes, profundidades y velocidades en los tramos:

| Tramo | L (m) | h (m) | v (m/s) |
|-------|-------|-------|---------|
| 1 | 4.0 | 1.25 | 0.9 |
| 2 | 4.0 | 1.28 | 0.9 |
| 3 | 4.0 | 1.3 | 0.95 |
| 4 | 4.0 | 1.35 | 1.0 |
| 5 | 4.0 | 1.38 | 1.0 |
| 6 | 4.0 | 1.44 | 1.05 |
| 7 | 4.0 | 1.48 | 1.05 |
| 8 | 4.0 | 1.51 | 1.1 |
| 9 | 4.0 | 1.55 | 1.1 |
| 10 | 4.0 | 1.58 | 1.15 |
| 11 | 4.0 | 1.65 | 1.2 |
| 12 | 4.0 | 1.7 | 1.3 |
| 13 | 4.0 | 1.75 | 1.5 |
| 14 | 4.0 | 1.74 | 1.4 |
| 15 | 4.0 | 1.69 | 1.2 |
| 16 | 4.0 | 1.65 | 1.2 |
| 17 | 4.0 | 1.62 | 1.25 |
| 18 | 4.0 | 1.6 | 1.25 |
| 19 | 4.0 | 1.58 | 1.2 |
| 20 | 4.0 | 1.55 | 1.15 |
| 21 | 4.0 | 1.5 | 1.15 |
| 22 | 4.0 | 1.45 | 1.1 |
| 23 | 4.0 | 1.42 | 1.1 |
| 24 | 4.0 | 1.35 | 1.05 |
| 25 | 4.0 | 1.32 | 1.0 |
| 26 | 4.0 | 1.28 | 0.85 |
| 27 | 4.0 | 1.16 | 0.8 |
| 28 | 4.0 | 1.0 | 0.8 |
| 29 | 4.0 | 0.0 | 0.85 |

Resultados para los tramos de la sección transversal:

| Tramo | Área (m ²) | Velocidad (m/s) | Caudal (m ³ /s) |
|-------|------------------------|-----------------|----------------------------|
| 1 | 2.5 | 0.45 | 1.125 |
| 2 | 5.06 | 0.9 | 4.554 |
| 3 | 5.16 | 0.925 | 4.773 |
| 4 | 5.3 | 0.975 | 5.1675 |
| 5 | 5.46 | 1.0 | 5.46 |
| 6 | 5.64 | 1.025 | 5.781 |
| 7 | 5.84 | 1.05 | 6.132 |
| 8 | 5.98 | 1.075 | 6.4285 |
| 9 | 6.12 | 1.1 | 6.732 |
| 10 | 6.26 | 1.125 | 7.0425 |
| 11 | 6.46 | 1.175 | 7.5905 |
| 12 | 6.7 | 1.25 | 8.375 |
| 13 | 6.9 | 1.4 | 9.66 |
| 14 | 6.98 | 1.45 | 10.121 |
| 15 | 6.86 | 1.3 | 8.918 |
| 16 | 6.68 | 1.2 | 8.016 |
| 17 | 6.54 | 1.225 | 8.0115 |
| 18 | 6.44 | 1.25 | 8.05 |
| 19 | 6.36 | 1.225 | 7.791 |
| 20 | 6.26 | 1.175 | 7.3555 |
| 21 | 6.1 | 1.15 | 7.015 |
| 22 | 5.9 | 1.125 | 6.6375 |

| | | | |
|----|------|-------|--------|
| 23 | 5.74 | 1.1 | 6.314 |
| 24 | 5.54 | 1.075 | 5.9555 |
| 25 | 5.34 | 1.025 | 5.4735 |
| 26 | 5.2 | 0.925 | 4.81 |
| 27 | 4.88 | 0.825 | 4.026 |
| 28 | 4.32 | 0.8 | 3.456 |
| 29 | 2.0 | 0.825 | 1.65 |

Caudal total de la sección: Q = 182.4215 m3/s

000430

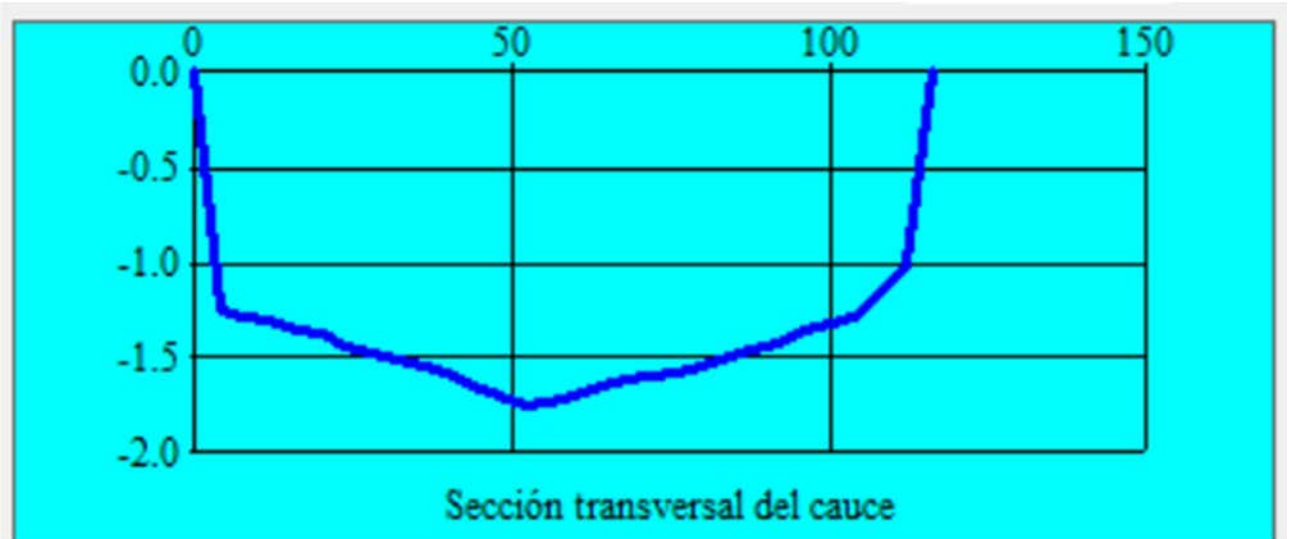


Figura No. 5 Sección transversal del Aforo por Vadeo

14.6. Reporte y Análisis de Agua Superficial


REPORTE DE MUESTREO Y ANÁLISIS DE AGUA SUPERFICIAL

“EXTRACCIÓN Y TRITURACIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS (GRAVA DE RÍO) EN EL RÍO JACÚ, EN LA PROVINCIA DE CHIRIQUÍ.”

**Promotor: Ministerio de Obras Públicas
Provincia de Chiriquí**

FECHA DE MUESTREO: 11 de abril de 2025
FECHA DE ANÁLISIS: Del 11 al 19 abril de 2025
NÚMERO DE INFORME: 2025-CH-049-A089 V1
NÚMERO DE PROPUESTA: 2025-A089-CH-012 V0
REDACTADO POR: Lic. Johana Castillo
REVISADO POR: Lic. Johana Olmos


Licda. Johana Patricia Olmos L.
QUÍMICA
Cédula: 4-745-1007
Idoneidad N° 0609 Reg. N° 0706


CIENCIAS BIOLÓGICAS
Sara P. Miranda R.
C.T. Idoneidad N° 1567

Contenido

000434

Página

| | |
|--|---|
| Sección 1: Datos generales de la empresa | 3 |
| Sección 2: Método de medición | 3 |
| Sección 3: Resultado de Análisis de la Muestra | 4 |
| Sección 4: Conclusiones | 7 |
| Sección 5: Equipo técnico | 7 |
| ANEXO 1: Fotografías del Muestreo | 8 |
| ANEXO 2: Cadena de Custodia del Muestreo | 9 |

| Sección 1: Datos generales de la empresa | |
|--|--|
| Empresa | Ministerio de Obras Públicas |
| Proyecto | "EXTRACCIÓN Y TRITURACIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS (GRAVA DE RÍO) EN EL RÍO JACÚ, EN LA PROVINCIA DE CHIRIQUÍ." |
| Dirección | Jacú, Aserrio, Provincia de Chiriquí. |
| Contacto | Yarelis Cano |
| Fecha de Recepción de la Muestra | 11 de abril de 2025 |

| 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. |
| Procedimiento técnico | PT-35 Procedimiento de muestreo de aguas |
| Condiciones Ambientales durante el muestreo | Ver Anexo 2 (Observaciones) |

Sección 3: Resultado de Análisis de la Muestra

| | |
|------------------------------|-------------------------|
| Identificación de la Muestra | 3461-25 |
| Nombre de la Muestra | Río Jacú Agua Abajo # 2 |
| Coordenadas | 17P 301126 UTM 939498 |

| PARÁMETRO | SÍMBOLO | UNIDAD | MÉTODO | RESULTADO | INCERTIDUMBRE | L.M.C. | LÍMITE MÁXIMO |
|-------------------------------|------------------|--------------|-------------------------|-----------|---------------|--------|---------------|
| Aceites y Grasas | AyG | mg/L | SM 5520 B | <10,00 | (*) | 10,00 | <10,00 |
| Coliformes Fecales | C.F. | NMP / 100 mL | SM 9223 B / Colilert 18 | 200,00 | ±0,03 | 1,00 | <250,00 |
| Conductividad Eléctrica | C.E. | μS/cm | SM 2510 B | 76,50 | ±0,02 | 0,002 | N.A. |
| Demanda Bioquímica de Oxígeno | DBO ₅ | mg/L | SM 5210 B | <2,00 | (*) | 2,00 | <3,00 |
| Oxígeno Disuelto | OD | mg/L | SM 4500 O G | 8,09 | ±0,04 | 1,00 | >7,00 |
| Potencial de Hidrógeno | pH | UpH | SM 4500 H+ B | 8,05 | ±0,005 | 0,02 | 6,5 - 8,5 |
| Sólidos Suspendidos Totales | S.S.T. | mg/L | SM 2540 D | 8,00 | ±0,04 | 7,00 | <50 |
| Temperatura | T° | °C | SM 2550 B | 32,20 | ±0,01 | 0,10 | ±3,00 °C |
| Turbiedad | UNT | UNT | SM 2130 B | 3,06 | ±0,01 | 0,18 | <50,00 |

Notas:

- Los parámetros que están dentro del alcance de la acreditación para los análisis los puede ubicar en nuestra resolución de aprobación por parte del Consejo Nacional de Acreditación, en la siguiente dirección: <https://envirolabonline.com/nuestra-empresa/>
- La incertidumbre reportada corresponde a un nivel de confianza del 95% (K=2).
- La estimación de la incertidumbre es expresada como incertidumbre relativa U (%).
- L.M.C.: Límite mínimo de cuantificación.
- N.A.: No Aplica.
- (*) Incertidumbre no determinada.
- La(s) muestra(s) se mantendrá(n) en custodia por diez (10) días calendario luego de la recepción de este reporte por parte del cliente, concluido este período se desechará(n). Se considera dentro de los diez días calendario, los tiempos de preservación de cada parámetro (de acuerdo al método de análisis aplicado).
- Los resultados presentados en este documento solo corresponden a la(s) muestra(s) analizada(s).
- Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin autorización escrita de ENVIROLAB, S.A.

Sección 3: Resultado de Análisis de la Muestra

| | |
|------------------------------|--------------------------|
| Identificación de la Muestra | 3462-25 |
| Nombre de la Muestra | Río Jacú Agua Arriba # 1 |
| Coordenadas | 17P 301950 UTM 940084 |

| PARÁMETRO | SÍMBOLO | UNIDAD | MÉTODO | RESULTADO | INCERTIDUMBRE | L.M.C. | LÍMITE MÁXIMO |
|-------------------------------|------------------|--------------|-------------------------|-----------|---------------|--------|---------------|
| Aceites y Grasas | AyG | mg/L | SM 5520 B | <10,00 | (*) | 10,00 | <10,00 |
| Coliformes Fecales | C.F. | NMP / 100 mL | SM 9223 B / Colilert 18 | 860,00 | ±0,03 | 1,00 | <250,00 |
| Conductividad Eléctrica | C.E. | μS/cm | SM 2510 B | 77,90 | ±0,02 | 0,002 | N.A. |
| Demanda Bioquímica de Oxígeno | DBO ₅ | mg/L | SM 5210 B | <2,00 | (*) | 2,00 | <3,00 |
| Oxígeno Disuelto | OD | mg/L | SM 4500 O G | 7,91 | ±0,04 | 1,00 | >7,00 |
| Potencial de Hidrógeno | pH | UpH | SM 4500 H+ B | 8,07 | ±0,005 | 0,02 | 6,5 - 8,5 |
| Sólidos Suspendidos Totales | S.S.T. | mg/L | SM 2540 D | 8,00 | ±0,04 | 7,00 | <50 |
| Temperatura | T° | °C | SM 2550 B | 30,10 | ±0,01 | 0,10 | ±3,00 °C |
| Turbiedad | UNT | UNT | SM 2130 B | 6,64 | ±0,01 | 0,18 | <50,00 |

Notas:

- Los parámetros que están dentro del alcance de la acreditación para los análisis los puede ubicar en nuestra resolución de aprobación por parte del Consejo Nacional de Acreditación, en la siguiente dirección: <https://envirolabonline.com/nuestra-empresa/>
- La incertidumbre reportada corresponde a un nivel de confianza del 95% (K=2).
- La estimación de la incertidumbre es expresada como incertidumbre relativa U (%).
- L.M.C.: Límite mínimo de cuantificación.
- N.A.: No Aplica.
- (*) Incertidumbre no determinada.
- La(s) muestra(s) se mantendrá(n) en custodia por diez (10) días calendario luego de la recepción de este reporte por parte del cliente, concluido este período se desechará(n). Se considera dentro de los diez días calendario, los tiempos de preservación de cada parámetro (de acuerdo al método de análisis aplicado).
- Los resultados presentados en este documento solo corresponden a la(s) muestra(s) analizada(s).
- Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin autorización escrita de ENVIROLAB, S.A.

Sección 3: Resultado de Análisis de la Muestra

| | |
|------------------------------|-----------------------|
| Identificación de la Muestra | 3463-25 |
| Nombre de la Muestra | Río Jacú # 3 |
| Coordenadas | 17P 300639 UTM 938792 |

| PARÁMETRO | SÍMBOLO | UNIDAD | MÉTODO | RESULTADO | INCERTIDUMBRE | L.M.C. | LÍMITE MÁXIMO |
|-------------------------------|------------------|--------------|-------------------------|-----------|---------------|--------|---------------|
| Aceites y Grasas | AyG | mg/L | SM 5520 B | <10,00 | (*) | 10,00 | <10,00 |
| Coliformes Fecales | C.F. | NMP / 100 mL | SM 9223 B / Colilert 18 | 100,00 | ±0,03 | 1,00 | <250,00 |
| Conductividad Eléctrica | C.E. | μS/cm | SM 2510 B | 75,90 | ±0,02 | 0,002 | N.A. |
| Demanda Bioquímica de Oxígeno | DBO ₅ | mg/L | SM 5210 B | <2,00 | (*) | 2,00 | <3,00 |
| Oxígeno Disuelto | OD | mg/L | SM 4500 O G | 7,80 | ±0,04 | 1,00 | >7,00 |
| Potencial de Hidrógeno | pH | UpH | SM 4500 H+ B | 7,93 | ±0,005 | 0,02 | 6,5 - 8,5 |
| Sólidos Suspendidos Totales | S.S.T. | mg/L | SM 2540 D | 8,00 | ±0,04 | 7,00 | <50 |
| Temperatura | T° | °C | SM 2550 B | 31,00 | ±0,01 | 0,10 | ±3,00 °C |
| Turbiedad | UNT | UNT | SM 2130 B | 4,08 | ±0,01 | 0,18 | <50,00 |

Notas:

- Los parámetros que están dentro del alcance de la acreditación para los análisis los puede ubicar en nuestra resolución de aprobación por parte del Consejo Nacional de Acreditación, en la siguiente dirección: <https://envirolabonline.com/nuestra-empresa/>
- La incertidumbre reportada corresponde a un nivel de confianza del 95% (K=2).
- La estimación de la incertidumbre es expresada como incertidumbre relativa U (%).
- L.M.C.: Límite mínimo de cuantificación.
- N.A.: No Aplica.
- (*) Incertidumbre no determinada.
- 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 periodo se desechará(n). Se considera dentro de los diez días calendario, los tiempos de preservación de cada parámetro (de acuerdo al método de análisis aplicado).
- Los resultados presentados en este documento solo corresponden a la(s) muestra(s) analizada(s).
- Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin autorización escrita de ENVIROLAB, S.A.

Sección 4: Conclusiones

1. Se realizó el muestreo y análisis de tres (3) muestras de agua superficial.
2. Para la muestra (3462-25) un (1) parámetro, Coliformes Fecales, está fuera del límite permitido en el Decreto Ejecutivo No.75 del 4 de junio de 2008, por el cual se dicta la norma primaria para uso recreativo con y sin contacto directo.
3. Para las muestras (3461-25 y 3463-25) todos los parámetros, están dentro del límite permitido en el Decreto Ejecutivo No.75 del 4 de junio de 2008, por el cual se dicta la norma primaria para uso recreativo con y sin contacto directo.

Sección 5: Equipo técnico

| Nombre | Cargo | Identificación |
|--------------|------------------|----------------|
| César Rovira | Técnico de Campo | 4-727-692 |

ANEXO 1: Fotografías del Muestreo



Foto 1. Río Jacú Agua Abajo #2



Foto 2. Río Jacú Agua Abajo #1

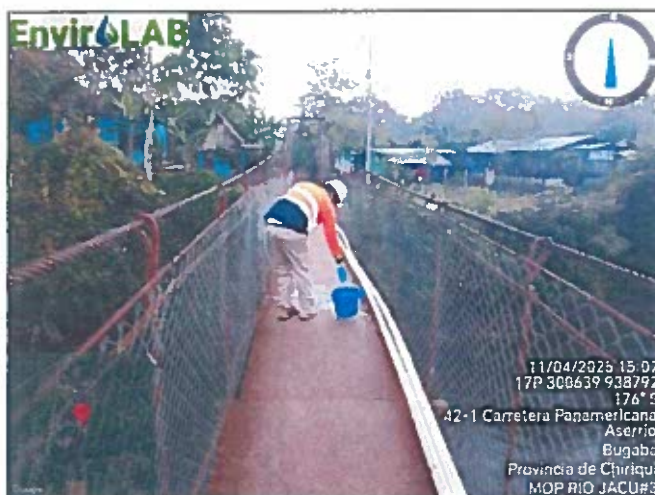


Foto 3. Río Jacú #3

ANEXO 2: Cadena de Custodia del Muestreo

--- FIN DEL DOCUMENTO ---

**EnviroLab S.A., sólo se hace responsable por los resultados de los puntos monitoreados y descritos en este informe.

| | |
|---------------------------|-----------------------------|
| NOME DO CLIENTE: | MOP |
| PROJETO: | Muestro de agua superficial |
| DIRECCIÓN: | José Chiriqui |
| RESPONSABLE DEL PROYECTO: | Paula Costa |

| Sección A |
|------------------|
| Tipo de Muestreo |
| S - Simple |
| C - Compuesto |
| N/A - No Aplica |

| Sección B |
|---------------------|
| Tipo de Muestra |
| 1. Agua residual |
| 2. Agua superficial |
| 3. Agua salina |
| 4. Agua potable |
| 5. Agua subterránea |
| 6. Sedimento |
| 7. Suelo |
| 8. Lodos |
| 9. Alimentos |
| 10. Otras |

| Sección C |
|-------------------|
| Área Receptora |
| 1. Natural |
| 2. Alcantarillado |
| 3. Suelo |
| 4. Otras |

| # | Identificación de la muestra | Fecha del muestreo | Hora de muestreo | No. de envases | Datos de campo | | | | | A | B | C | Coordenadas (UTM) | Análisis a realizar |
|---|------------------------------|--------------------|------------------|----------------|----------------|--------|---------|-----------------------|-----------------------|-------------|------------|---|-------------------|---------------------|
| | | | | | pH | T [°C] | TN [°C] | Cloro residual [mg/L] | Conductividad [µs/cm] | O.D. [mg/L] | Q [m³/día] | | | |
| 1 | Rio Joaze | 25/4/11 | 1:35 PM | 4 | 8.05 | 32.2 | - | - | 76.5 | 8.8 | - | S | 17P30112L | |
| 2 | Rio Joaze | 25/4/11 | 2:25 PM | 4 | 8.07 | 30.1 | - | - | 77.9 | 7.91 | - | S | 17P301950 | |
| 3 | Rio Joaze | 25/4/11 | 3:07 PM | 4 | 7.93 | 31.0 | - | - | 75.9 | 7.80 | - | S | 17P300639 | |
| | | | | | | | | | | | | | 17P30112L | |
| | | | | | | | | | | | | | 17P301950 | |
| | | | | | | | | | | | | | 17P300639 | |
| | | | | | | | | | | | | | 17P30112L | |

*TN = Temperatura del cuerpo receptor

☒ A/G ☐ HCT ☐ SAAM ☐ Cl⁻ ☐ Cr⁶ ☐ Color ☒ DBO ☐ DQO ☐ p-Total ☐ NO₃ ☐ N-NH₃ ☐ N-Total ☐ COT
☐ Metales ☐ SO₄²⁻ ☐ ST ☐ SDT ☒ SST ☒ Turbiedad ☐ Sulfuros ☐ Fenol ☐ Bureza ☐ Alcalinidad ☐ CT ☒ CF ☐ E. Coli


 RUC: 8-774881-01
 Cst. 044-4216
 Cst. 0251 del 4214-300

| | | | |
|----------------|--------------------------|----------------------------------|--|
| Observaciones: | Día para muestreo mudado | | Temperatura de preservación de la muestra |
| Entregado por: | Paula Costa | Fecha: 25-4-11 | <input checked="" type="checkbox"/> Menor de 6 °C <input type="checkbox"/> Temperatura ambiente |
| Recibido por: | Sara Miranda | Hora: 11:59 PM Hora: 11:59 AM | Nº de plan de muestreo: 202504-194-CH |
| | | | Muestreador (firma): |

000443

14.7. Ensayo de Calidad de Aire Ambiente

000444

Informe de Ensayo de Calidad de Aire Ambiental (24 Horas)

EXTRACCIÓN Y TRITURACIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS (GRAVA DE RÍO) EN EL RÍO JACÚ, EN LA PROVINCIA DE CHIRIQUÍ

Promotor: Ministerio de Obras Públicas
Provincia de Chiriquí

FECHA DE LA MEDICIÓN: 11 al 13 de abril de 2025
TIPO DE ESTUDIO: Ambiental
CLASIFICACIÓN: Línea Base
NÚMERO DE INFORME: 2025-CH-052-A089 v1
NÚMERO DE PROPUESTA: 2025-A089-CH-012v0
REDACTADO POR: Ing. Mileydi Estribí
REVISADO POR: Ing. Juan Icaza



| Contenido | Páginas |
|--|---------|
| Sección 1: Datos generales de la empresa | 3 |
| Sección 2: Método de medición | 3 |
| Sección 3: Resultado de la medición | 4 |
| Sección 4: Conclusiones | 6 |
| Sección 5: Equipo técnico | 6 |
| ANEXO 1: Condiciones meteorológicas de la medición | 7 |
| ANEXO 2: Certificados de calibración | 9 |
| ANEXO 3: Fotografías de las mediciones | 18 |

| Sección 1: Datos generales de la empresa | |
|--|---|
| Nombre | EXTRACCIÓN Y TRITURACIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS (GRAVA DE RÍO) EN EL RÍO JACÚ, EN LA PROVINCIA DE CHIRIQUÍ/ MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS |
| Actividad principal | Construcción |
| Ubicación | Provincia de Chiriquí |
| País | Panamá |
| Contraparte técnica | Madja Horna |
| Sección 2: Método de medición | |
| Norma aplicable | N/A |
| Método | Medición con instrumento de lectura directa por sensores electroquímicos. |
| Horario de la medición | 24 horas para SO ₂ , NO ₂ , PM-2,5, PM-10 y CO (ver sección de resultados) |
| Instrumentos utilizados | Medidor de emisiones de gases en tiempo real a través de sensores electroquímicos: Particle Plus n/s 6552, Sensor de gas n/s 0605241-008, Sensor de gas n/s 0605221-8419, Sensor de gas n/s 2002182-008. |
| Resolución del instrumento | NO ₂ = 0,1 ppb (0,2 µg /m ³) SO ₂ = <0,2 ppb (0,5 µg /m ³) PM-10= ±3 µg /m ³ CO= <1,5 ppm (1 717,79 µg/m ³) |
| Rango de medición | NO ₂ = 0 – 5 000 ppb (0 – 9 409 µg/m ³) SO ₂ = 0 – 5 000 ppb (0 – 13 102,2 µg/m ³) PM-10= 0,1 – 20 000 µg/m ³ CO= 0 – 100 ppm (0 – 114 519,43 µg/m ³) |
| Vigencia de calibración | Ver anexo 2 |
| Procedimiento técnico | PT-08 Muestreo y Registro de Datos |

Sección 3: Resultado de la medición

| | | |
|---|---|--------------------------|
| Punto 1: A un costado de casa comunal de San Isidro | Coordenadas: UTM (WGS 84) Zona 17 P | 301010 m E 939726 m N |
|---|---|--------------------------|

| Parámetros muestreados | Temperatura ambiental (°C) | Humedad relativa (%) |
|------------------------|--|----------------------|
| | 26,6 | 83,2 |
| Observaciones: | En las últimas horas de la medición hubo equipo pesado trabajando. | |

| Horario de monitoreo (24 horas) | Concentraciones para parámetros muestreados, promediado a 24 horas | | | | |
|---------------------------------|--|--------------------------------------|-----------------------------|----------------------------|-------------------------|
| Hora de inicio: | NO ₂ (µg/m ³) | SO ₂ (µg/m ³) | PM-2,5 (µg/m ³) | PM-10 (µg/m ³) | CO (µg/m ³) |
| 11:45 a. m. - 12:45 p. m. | 63,3 | 261,8 | 5,05 | 28,8 | <100,0 |
| 12:45 p. m. - 1:45 p. m. | 15,1 | 261,8 | 4,59 | 30,2 | <100,0 |
| 1:45 p. m. - 2:45 p. m. | 96,9 | 392,6 | 5,50 | 34,1 | <100,0 |
| 2:45 p. m. - 3:45 p. m. | 95,0 | 170,1 | 4,69 | 20,5 | <100,0 |
| 3:45 p. m. - 4:45 p. m. | 186,3 | 52,4 | 3,05 | 10,5 | <100,0 |
| 4:45 p. m. - 5:45 p. m. | 98,8 | <10,0 | 2,03 | 10,8 | <100,0 |
| 5:45 p. m. - 6:45 p. m. | 98,8 | 13,1 | 3,25 | 17,2 | <100,0 |
| 6:45 p. m. - 7:45 p. m. | 102,5 | 52,4 | 3,57 | 20,1 | <100,0 |
| 7:45 p. m. - 8:45 p. m. | 83,7 | 13,1 | 2,45 | 17,8 | <100,0 |
| 8:45 p. m. - 9:45 p. m. | 77,1 | 52,4 | 2,52 | 32,1 | <100,0 |
| 9:45 p. m. - 10:45 p. m. | 146,7 | 52,4 | 2,23 | 29,1 | <100,0 |
| 10:45 p. m. - 11:45 p. m. | 112,9 | 78,5 | 2,22 | 36,0 | <100,0 |
| 11:45 p. m. - 12:45 a. m. | 99,7 | 26,2 | 2,27 | 36,9 | <100,0 |
| 12:45 a. m. - 1:45 a. m. | 98,8 | 91,6 | 2,52 | 47,5 | <100,0 |
| 1:45 a. m. - 2:45 a. m. | 92,2 | 52,4 | 2,56 | 41,3 | <100,0 |
| 2:45 a. m. - 3:45 a. m. | 81,8 | 65,4 | 2,46 | 44,6 | <100,0 |
| 3:45 a. m. - 4:45 a. m. | 79,0 | 78,5 | 2,37 | 50,2 | <100,0 |
| 4:45 a. m. - 5:45 a. m. | 86,5 | 78,5 | 2,66 | 48,8 | <100,0 |
| 5:45 a. m. - 6:45 a. m. | 80,0 | 52,4 | 2,61 | 46,8 | <100,0 |
| 6:45 a. m. - 7:45 a. m. | 97,8 | 104,7 | 2,92 | 38,9 | <100,0 |
| 7:45 a. m. - 8:45 a. m. | 91,2 | 170,1 | 3,20 | 29,3 | <100,0 |
| 8:45 a. m. - 9:45 a. m. | 50,8 | 170,1 | 2,47 | 16,6 | <100,0 |
| 9:45 a. m. - 10:45 a. m. | 31,0 | 43,2 | 2,91 | 16,2 | <100,0 |
| 10:45 a. m. - 11:45 a. m. | 1001,8 | 117,8 | 4,33 | 26,6 | <100,0 |
| Promedio en 24 horas | 127,8 | 102,1 | 3,1 | 30,4 | <100,0 |

| | | |
|---|---|--------------------------|
| Punto 2: Frente a la Iglesia Evangélica | Coordenadas: UTM (WGS 84) Zona 17 P | 300429 m E 939120 m N |
|---|---|--------------------------|

| Parámetros muestreados | Temperatura ambiental (°C) | Humedad relativa (%) |
|------------------------|-------------------------------|----------------------|
| | 26,8 | 83,3 |
| Observaciones: | Ninguna. | |

| Horario de monitoreo (24 horas) | Concentraciones para parámetros muestreados, promediado a 24 horas | | | | |
|---------------------------------|--|--------------------------------------|-----------------------------|----------------------------|-------------------------|
| Hora de inicio: | NO ₂ (µg/m ³) | SO ₂ (µg/m ³) | PM-2,5 (µg/m ³) | PM-10 (µg/m ³) | CO (µg/m ³) |
| 12:00 p. m. - 1:00 p. m. | 95,0 | 261,8 | 7,54 | 14,2 | <100,0 |
| 1:00 p. m. - 2:00 p. m. | 15,1 | 261,8 | 3,52 | 7,8 | <100,0 |
| 2:00 p. m. - 3:00 p. m. | 30,1 | 392,6 | 3,41 | 8,3 | <100,0 |
| 3:00 p. m. - 4:00 p. m. | 112,9 | 170,1 | 2,52 | 9,0 | <100,0 |
| 4:00 p. m. - 5:00 p. m. | 143,0 | 52,4 | 2,43 | 8,6 | <100,0 |
| 5:00 p. m. - 6:00 p. m. | 145,8 | <10,0 | 1,97 | 9,0 | <100,0 |
| 6:00 p. m. - 7:00 p. m. | 100,7 | 13,1 | 3,75 | 20,0 | <100,0 |
| 7:00 p. m. - 8:00 p. m. | 91,6 | 52,4 | 3,40 | 27,8 | <100,0 |
| 8:00 p. m. - 9:00 p. m. | 88,4 | 52,4 | 3,27 | 37,1 | <100,0 |
| 9:00 p. m. - 10:00 p. m. | 88,4 | 52,4 | 3,47 | 39,8 | <100,0 |
| 10:00 p. m. - 11:00 p. m. | 161,8 | 52,4 | 4,1 | 49,8 | <100,0 |
| 11:00 p. m. - 12:00 a. m. | 105,4 | 78,5 | 3,83 | 55,6 | <100,0 |
| 12:00 a. m. - 1:00 a. m. | 91,2 | 26,2 | 5,10 | 58,0 | <100,0 |
| 1:00 a. m. - 2:00 a. m. | 92,2 | 91,6 | 3,13 | 53,6 | <100,0 |
| 2:00 a. m. - 3:00 a. m. | 93,1 | 52,4 | 3,31 | 54,0 | <100,0 |
| 3:00 a. m. - 4:00 a. m. | 78,1 | 65,4 | 3,07 | 57,5 | <100,0 |
| 4:00 a. m. - 5:00 a. m. | 82,8 | 78,5 | 3,05 | 55,5 | <100,0 |
| 5:00 a. m. - 6:00 a. m. | 82,8 | 52,4 | 2,77 | 51,9 | <100,0 |
| 6:00 a. m. - 7:00 a. m. | 82,8 | 130,9 | 2,65 | 42,2 | <100,0 |
| 7:00 a. m. - 8:00 a. m. | 88,4 | 170,1 | 3,12 | 33,0 | <100,0 |
| 8:00 a. m. - 9:00 a. m. | 96,0 | 170,1 | 3,35 | 19,9 | <100,0 |
| 9:00 a. m. - 10:00 a. m. | 73,4 | 458,1 | 3,05 | 10,1 | <100,0 |
| 10:00 a. m. - 11:00 a. m. | 52,7 | 117,8 | 3,32 | 7,3 | <100,0 |
| 11:00 a. m. - 12:00 p. m. | 623,7 | 124,1 | 3,71 | 7,3 | <100,0 |
| Promedio en 24 horas | 113,1 | 124,1 | 3,5 | 30,7 | <100,0 |

Sección 4: Conclusiones

1. Se realizaron monitoreos de calidad de aire para identificar los niveles existentes en dos (2) áreas: a un costado de la casa comunal de San Isidro y Frente a la Iglesia Evangélica.
2. Los parámetros monitoreados fueron: Dióxido de Azufre (SO_2), dióxido de Nitrógeno (NO_2), material particulado (PM-2,5), material particulado (PM-10) y Monóxido de Carbono (CO).
3. Los resultados obtenidos fueron:

| Valores obtenidos | | | | | |
|-------------------|--|--|-------------------------------------|------------------------------------|---------------------------------|
| Localización | NO_2 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | SO_2 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | PM-2,5 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | PM-10 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | CO ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) |
| Punto 1 | 127,8 | 102,1 | 3,1 | 30,4 | <100,0 |
| Punto 2 | 113,1 | 124,1 | 3,5 | 30,7 | <100,0 |

Sección 5: Equipo técnico


| Nombre | Cargo | Identificación |
|-----------------|------------------|----------------|
| César Rovira | Técnico de Campo | 4-727-692 |
| Luis Saldaña | Técnico de Campo | 4-796-300 |
| Silverio Guerra | Técnico de Campo | 4-801-565 |

ANEXO 1: Condiciones meteorológicas de la medición

| 11 al 12 de abril de 2025 | | |
|---|------------------|----------------------|
| Punto 1: A un costado de la casa comunal San Isidro | | |
| Horario | Temperatura (°C) | Humedad Relativa (%) |
| Hora de inicio: 11:45 a.m. | | |
| 11:45 a. m. - 12:45 p. m. | 31,7 | 64,0 |
| 12:45 p. m. - 1:45 p. m. | 33,2 | 59,0 |
| 1:45 p. m. - 2:45 p. m. | 33,4 | 60,0 |
| 2:45 p. m. - 3:45 p. m. | 28,4 | 78,0 |
| 3:45 p. m. - 4:45 p. m. | 25,4 | 88,0 |
| 4:45 p. m. - 5:45 p. m. | 24,3 | 88,0 |
| 5:45 p. m. - 6:45 p. m. | 24,6 | 90,0 |
| 6:45 p. m. - 7:45 p. m. | 25,1 | 90,0 |
| 7:45 p. m. - 8:45 p. m. | 25,3 | 90,0 |
| 8:45 p. m. - 9:45 p. m. | 25,0 | 91,0 |
| 9:45 p. m. - 10:45 p. m. | 25,0 | 90,0 |
| 10:45 p. m. - 11:45 p. m. | 24,7 | 90,0 |
| 11:45 p. m. - 12:45 a. m. | 24,5 | 91,0 |
| 12:45 a. m. - 1:45 a. m. | 24,4 | 91,0 |
| 1:45 a. m. - 2:45 a. m. | 24,3 | 91,0 |
| 2:45 a. m. - 3:45 a. m. | 24,2 | 91,0 |
| 3:45 a. m. - 4:45 a. m. | 23,8 | 91,0 |
| 4:45 a. m. - 5:45 a. m. | 23,9 | 91,0 |
| 5:45 a. m. - 6:45 a. m. | 23,6 | 91,0 |
| 6:45 a. m. - 7:45 a. m. | 24,0 | 91,0 |
| 7:45 a. m. - 8:45 a. m. | 26,7 | 85,0 |
| 8:45 a. m. - 9:45 a. m. | 29,7 | 73,0 |
| 9:45 a. m. - 10:45 a. m. | 30,6 | 67,0 |
| 10:45 a. m. - 11:45 a. m. | 31,5 | 65,0 |

| 12 al 13 de abril de 2025 | | |
|---|------------------|----------------------|
| Punto 2: Frente a la Iglesia Evangélica | | |
| Horario | Temperatura (°C) | Humedad Relativa (%) |
| Hora de inicio: 12:00 p.m. | | |
| 12:00 p. m. - 1:00 p. m. | 31,1 | 59,0 |
| 1:00 p. m. - 2:00 p. m. | 33,1 | 60,0 |
| 2:00 p. m. - 3:00 p. m. | 32,4 | 62,0 |
| 3:00 p. m. - 4:00 p. m. | 27,0 | 81,0 |
| 4:00 p. m. - 5:00 p. m. | 26,6 | 86,0 |
| 5:00 p. m. - 6:00 p. m. | 26,5 | 86,0 |
| 6:00 p. m. - 7:00 p. m. | 26,4 | 87,0 |
| 7:00 p. m. - 8:00 p. m. | 25,8 | 91,0 |
| 8:00 p. m. - 9:00 p. m. | 25,4 | 92,0 |
| 9:00 p. m. - 10:00 p. m. | 25,0 | 92,0 |
| 10:00 p. m. - 11:00 p. m. | 24,4 | 93,0 |
| 11:00 p. m. - 12:00 a. m. | 24,1 | 93,0 |
| 12:00 a. m. - 1:00 a. m. | 23,9 | 93,0 |
| 1:00 a. m. - 2:00 a. m. | 23,8 | 93,0 |
| 2:00 a. m. - 3:00 a. m. | 23,7 | 93,0 |
| 3:00 a. m. - 4:00 a. m. | 23,9 | 93,0 |
| 4:00 a. m. - 5:00 a. m. | 24,0 | 93,0 |
| 5:00 a. m. - 6:00 a. m. | 23,9 | 93,0 |
| 6:00 a. m. - 7:00 a. m. | 23,8 | 92,0 |
| 7:00 a. m. - 8:00 a. m. | 25,4 | 87,0 |
| 8:00 a. m. - 9:00 a. m. | 28,3 | 78,0 |
| 9:00 a. m. - 10:00 a. m. | 30,3 | 73,0 |
| 10:00 a. m. - 11:00 a. m. | 31,6 | 67,0 |
| 11:00 a. m. - 12:00 p. m. | 32,7 | 62,0 |

ANEXO 2: Certificados de calibración



REPORT# 284 0024 196 v.0
CERTIFICATE OF CALIBRATION
SIZE CALIBRATION

| | |
|---------------|----------|
| MODEL NUMBER | EM-10000 |
| SERIAL NUMBER | 6552 |

| SIZE CALIBRATION AND VERIFICATION OF SIZE SETTING | | | | |
|---|-----------------------|------------|----------------|----------------------|
| Channel | Nominal Particle Size | Gain Stage | Digital Output | Expanded Uncertainty |
| 1 | 0.3 µm | High | 5124 | 1.7% |
| 2 | 0.5 µm | High | 22365 | 1.4% |
| 3 | 1.0 µm | Low | 5269 | 1.8% |
| 4 | 2.5 µm | Low | 1069 | 1.1% |
| 5 | 5.0 µm | Low | 337 | 1.1% |
| 6 | 10.0 µm | Low | 270 | 0.6% |

| FALSE COUNT RATE | | | | | | |
|-----------------------|-------------------------|---------------------------------------|---------------------|---------------------------------|-----------------|-----------|
| Sample Time (Minutes) | Volume Sampled (Liters) | Concentration (Count/M ³) | Measured Counts (#) | 95% LCL (Count/M ³) | Allowable Range | Pass/Fail |
| 60 | 168.6 | 0.0 | 0 | 27.7 | ± 110.7 | PASS |

| SIZE RESOLUTION | | | |
|-----------------|--------|-------|-----------|
| Size (µm) | Actual | Limit | Pass/Fail |
| 2.5 | 11.2% | ≤ 15% | PASS |

| COUNTING EFFICIENCY | | | |
|---------------------|-----------------|--------|-----------|
| Measurements | Allowable Range | Actual | Pass/Fail |
| 0.3 µm | 50% ± 20 | 49.7% | PASS |
| 0.5 µm | 100% ± 10 | 97.5% | PASS |

| FLOW RATE (L/MIN) | | | |
|-------------------|--------|----------|-----------|
| Nominal | Actual | Actual % | Pass/Fail |
| 2.83 | 2.81 | -0.7% | PASS |

| | |
|-----------------------|----------------|
| Calibration Date: | August 1, 2024 |
| Calibration Due Date: | July 31, 2025 |

ITS Technologies hereby certifies that the calibration performed on the above described instrument meets the requirements of ISO 21501-4 and has been calibrated using standards whose accuracies are traceable to the United States National Institute of Standards and Technology (NIST), or has been verified with respect to instrumentation whose accuracy is traceable to NIST, or is derived from accepted values of physical constants. This document shall not be reproduced except in full without the written consent of ITS Technologies

Page 1 of 2

ITS Technologies

CERTIFICATE OF CALIBRATION NIST REPORT

MPCHE # 254 (01) (15) - 0

| | |
|---------------|----------|
| MODEL NUMBER | EM-10000 |
| SERIAL NUMBER | 6552 |

| | | |
|---------------------|---------|------|
| Temperature | 19.96 | °C |
| Relative Humidity | 87.85 | % RH |
| Barometric Pressure | 1012.90 | mbar |

| PARTICLES PLUS CALIBRATION EQUIPMENT | | | | |
|--------------------------------------|-----------|-------------------|----------------------|----------------------|
| Measurement Variable | Model | Serial Number | Date Last Calibrated | Calibration Due Date |
| Particle Counter | SF61 | SF610010 | 03/08/2024 | 03/07/2025 |
| Flow Meter | 4146 | 4146 2003 009 | 03/11/2024 | 03/11/2025 |
| Temperature/Humidity | 61-S1E-6+ | 24221701634E-475A | 12/06/2023 | 12/06/2024 |
| Barometric Pressure | 11-S1E-6+ | 24221701634E-475A | 12/13/2023 | 12/13/2024 |

| PARTICLE STANDARDS | | | | | |
|-------------------------|----------------------|--------------------|------------|------------|--------------|
| Certified Mean Diameter | Standard Uncertainty | Standard Deviation | Lot Number | Expiration | Manufacturer |
| 0.300 µm | ± 0.005 µm, k=2 | 0.006 µm | 276143 | 27-Jan | Therma |
| 0.510 µm | ± 0.007 µm, k=2 | 0.009 µm | 274149 | 26-Nov | Therma |
| 0.702 µm | ± 0.009 µm, k=2 | 0.010 µm | 271948 | 26-Sep | Therma |
| 1.025 µm | ± 0.018 µm, k=2 | 0.011 µm | 275619 | 26-Dec | Therma |
| 1.514 µm | ± 0.027 µm, k=2 | 0.029 µm | 274437 | 26-Nov | Therma |
| 4.973 µm | ± 0.034 µm, k=2 | 0.050 µm | 277904 | 27-Mar | Therma |
| 10.070 µm | ± 0.060 µm, k=2 | 0.090 µm | 273920 | 25-Mar | Therma |

ITS Technologies hereby certifies that the calibration performed on the above described instrument meets the requirements of ISO 21501-1 and has been calibrated using standards whose accuracies are traceable to the United States National Institute of Standards and Technology (NIST), or has been verified with respect to instrumentation whose accuracy is traceable to NIST, or is derived from accepted values of physical constants. This document shall not be reproduced except in full without the written consent of ITS Technologies.

[Signature]
Calibrated By

August 1, 2024

Date

Page 2 of 2

ITS Technologies
FSC-02 CERTIFICADO DE CALIBRACION v.0
 Calibration Certificate

Certificado No: 284-2025-076 v.0

Datos de Referencia

Cliente: EnviroLAB
 Customer:

Usuario final del certificado: EnviroLAB Chiriquí
 Certificate's end user:

Dirección: Urbanización Chares Vía Principal, Edificio J Tres, N° 145
 Address:

Datos del Equipo Calibrado

Instrumento: Detector de Gases
 Instrument:

Lugar de calibración: CALTECH
 Calibration place:

Fabricante: Aerquival
 Manufacturer:

Fecha de recepción: 2025-abr-03
 Reception date:

Modelo: Sene 500
 Model:

Fecha de calibración: 2025-abr-04
 Calibration date:

No. Identificación: ICOPA 223
 ID number:

Condiciones del instrumento: ver inciso f) en Página 3
 Instrument Conditions: See Section f) on Page 3.

Resultados: ver inciso c) en Página 2
 Results: See Section c) on Page 2.

No. Serie: 0606221-8419
 Serial number:

Fecha de emisión del certificado: 2025-abr-04
 Preparation date of the certificate:

Patrones: ver inciso b) en Página 2
 Standards: See Section b) on Page 2.

Procedimiento/método utilizado: Ver Inciso a) en Página 2
 Procedure/method used: See Section a) on Page 2.

Incertidumbre: ver inciso d) en Página 2
 Uncertainty: See Section d) on Page 2.

| | | Temperatura (°C) | Humedad Relativa (%) | Presión Atmosférica (mbar) |
|---|---------|------------------|----------------------|----------------------------|
| Condiciones ambientales de medición | Inicial | 22.74 | 60.3 | 1009.1 |
| Environmental conditions of measurement | Final | 22.47 | 54.3 | 1008.4 |

Calibrado por: Rubén R. Ríos
 Líder Técnico de Laboratorio

Firmado digitalmente por Rubén R. Ríos R.
 Fecha: 2025.04.04 17:05:22 -05'00'


Revisado / Aprobado por: Álvaro Medrano
 Meteorólogo

Firmado digitalmente por Álvaro Medrano
 Fecha: 2025.04.05 08:28:30 -05'00'

Este certificado documenta la trazabilidad e los patrones de referencia, los cuales representan los estándares de medida en conformidad con el Sistema Internacional de Unidades (SI).
 Este certificado no podrá ser reproducido parcialmente sin autorización escrita de ITS Technologies, S.A.

Los resultados emitidos en este certificado se refieren únicamente al objeto bajo observación, al momento y condiciones en las que se realizaron las mediciones. ITS Technologies, S.A. no es responsable por los perjuicios que puedan derivarse del uso no adecuado de los objetos bajo observación ni de este certificado.
 (El certificado no es válido sin la firma de autorización, ITS Technologies, S.A.)

Urbanización Chares, Calle 6ta Sur Casa 145, Edificio J3Corp.
 Tel. (507) 223-2253, 323-7500 Fax: (507) 224-8067
 Apartado Postal 0643-01133 Rep. de Panamá
 E-mail: calibraciones@itslab.com



ITS Technologies
FSC-01 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN v.0
Calibration Certificate

a) Procedimiento o Método de Calibración:

El método de calibración de los detectores de gases, se realiza por el Método de Comparación directa contra Patrones de Referencia Certificados (mezclas de gases).

Este instrumento ha sido calibrado siguiendo los lineamientos del PTC-01 Procedimiento de Calibraciones de detectores de gases de uno o más componentes v.0

b) Patrones o Materiales de Referencias:

| Material de Referencia | No. de Parte | No. de Lote | Fecha de Expiración |
|---|----------------|-----------------|---------------------|
| NITROGEN DIOXIDE (NO ₂), NITROGEN (N ₂) Balance, Oxygen Added for Stability | XC2899CP16V1R0 | 304-403178306-1 | 2025-oct-31 |
| NITROGEN (N ₂) | 18UHPP18 | 304-403178341-1 | 2026-oct-31 |

| Instrumento | Numero de Serie | Ultima Calibración | Próxima Calibración | Trazabilidad |
|--------------|-------------------|--------------------|---------------------|----------------|
| Instrument | Serial Number | Last calibration | Next calibration | traceability |
| Terminero | 3425 8804634E5DC5 | 2024-nov-18 | 2025-nov-18 | COHAMET / OHAC |
| Hidrógeno | 3425 8804634E5DC5 | 2024-nov-14 | 2025-nov-14 | COHAMET / OHAC |
| Balanceo | 3425 8804634E5DC5 | 2024-nov-20 | 2025-nov-20 | COHAMET / OHAC |
| Air Cal 1000 | 28092012-012 | 2023-jun-29 | 2025-jun-29 | Aerogel |

c) Resultados:

| Tabla de Resultado | | | | | | | |
|--------------------|--------|------|----------|--------|-------|--------------|-------------|
| Gas | Unidad | Vref | Vindicat | Vfinal | Error | U = ± f. gas | Conformidad |
| NO ₂ | ppm | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.02 | N/A |
| NO ₂ | ppm | 0.50 | 0.74 | 0.52 | 0.02 | 0.03 | N/A |
| NO ₂ | ppm | 0.80 | 1.19 | 0.81 | 0.01 | 0.03 | N/A |

d) Incertidumbre:

La estimación de la incertidumbre asociada a la calibración de los detectores de gases se realiza con base en los lineamientos presentados en la Guía para la estimación de la incertidumbre GUM.

La incertidumbre expandida se obtuvo multiplicando la incertidumbre estándar por un factor de cobertura ($k = 2$) que asegura el nivel de confianza al menos 95%.

$$U(C_i) = k \cdot u(C_i)$$

El valor de incertidumbre de la medición reportada no incluye las contribuciones por estabilidad a largo plazo, de uso y transporte del instrumento calibrado.


e) Observaciones:

Este certificado garantiza los resultados de las mediciones reportadas, en el momento y en las condiciones ambientales al momento de la calibración.

Se resalta que el equipo de acuerdo a lo recomendado por el fabricante en su manual de Usuario.

Este certificado cuenta con una Vigencia de calibración a solicitud del cliente.

284-2025-075 v.0



ITS Technologies
FSC-02 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN v.0
Calibration Certificate

f) Condiciones del instrumento:

El instrumento antes del proceso de calibración estaba fuera de rango de aceptación por lo que se realizó ajuste al momento de compararlo contra un gas de referencia.

El equipo cuenta con los siguientes sensores:

| | |
|---------------|-------------|
| Sensor de NO2 | 0112232-031 |
|---------------|-------------|

g) Referencias:

Centro Español de Metrología (CEM) Procedimiento QU-012 para la calibración de detectores de gas de uno o más componentes 2008

FIN DEL CERTIFICADO

284-2025-075 v.0



Aeroqual Limited

460 Rosebank Road, Avondale, Auckland 1026, New Zealand.

Phone: +64-9-623 3013 Fax: +64-9-623 3012

www.aeroqual.com

Calibration Certificate No. 72874

Calibration Date: 08 May 2024 10:36

Model: Sulphur Dioxide 0-10 ppm

Serial No: ESO-0605241-008

Environmental Conditions

Temperature 20.9 °C

Relative Humidity 52.3 %

Measurements

| | | | | |
|----------------------------|-------|-------|-------|-------|
| Calibration Standard /ppm | 0.00 | 5.00 | 0.00 | 0.00 |
| AQL Sensor (Mean) /ppm | 0.00 | 5.03 | 0.00 | 0.00 |
| AQL Sensor (Std. Dev) /ppm | 0.000 | 0.011 | 0.000 | 0.000 |

*The Mean and Standard Deviation are calculated from three consecutive readings.

Calibration Standard

The Aeroqual sensor is calibrated against a certified UV fluorescence analyser.

QC Approval: Jeremy Turner

Date: 08 May 2024

ITS Technologies
FSC-02 CERTIFICADO DE CALIBRACION v.0
 Calibration Certificate

Certificado No: 284-2024-092 v.0

Datos de Referencia

Cliente: EnviroLAB
Customer

Usuario final del certificado: EnviroLAB
Certificate end user

Dirección: Urb. Chama, Calle principal, Edificio #145, Ciudad de Panamá.
Address

Datos del Equipo Calibrado

Instrumento: Calidad de Aire Interior
Instrument

Lugar de calibración: CALTECH
Calibration place

Fabricante: Aeroqual
Manufacturer

Fecha de recepción: 2023-abr-26
Reception date

Modelo: S500L
Model

Fecha de calibración: 2024-may-06
Calibration date

No. Identificación: ICPA 031
ID number

Vigencia: 2025-may-06
Valid Thru

Condiciones del instrumento: ver inciso i) en Página 3
Instrument Conditions See Section f) on Page 3

Resultados: ver inciso c) en Página 2.
Results See Section c) on Page 2

No. Serie: 2002182-008
Serial number

Fecha de emisión del certificado: 2024-may-22
Preparation date of the certificate

Patrones: ver inciso b) en Página 2
Standards See Section b) on Page 2

Procedimiento/método utilizado: Ver inciso a) en Página 2
Procedure/method used See Section a) on Page 2

Incertidumbre: ver inciso d) en Página 2
Uncertainty See Section d) on Page 2

| | | Temperatura (°C): | Humedad Relativa (%): | Presión Atmosférica (mbar): |
|---|---------|-------------------|-----------------------|-----------------------------|
| Condiciones ambientales de medición | Inicial | 21,65 | 75,6 | 1010,7 |
| Environmental conditions of measurement | Final | 22,49 | 52,0 | 1016,2 |

Calibrado por: Ezequiel Cedeño B. *Ezequiel Cedeño B.*
Técnico de Calibración

Revisado / Aprobado por: Rubén R. Ríos R. *Rubén R. Ríos R.*
Director Técnico de Laboratorio

Este certificado documenta la trazabilidad a los patrones de referencia, los cuales representan las unidades de medida en concordancia con el Sistema Internacional de Unidades (SI).
Esta certificación no podrá ser reproducida parcialmente sin autorización escrita de ITS Technologies, S.A.

Los resultados emitidos en este certificado se refieren únicamente al objeto bajo observación, al momento y condiciones en las que se realizaron las mediciones. ITS Technologies, S.A. no se responsabiliza por los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los objetos bajo observación o de este certificado.
El certificado no es válido sin las firmas de autorización, ITS Technologies, S.A.

Urbanización Chama, Calle 6ta Sur - Casa 145, edificio JJ Corp.
Tel. (507) 222-2253, 323-7500 Fax (507) 222-8087
Apartado Postal 0843-01133 Rep. de Panamá
E-mail: calibraciones@itsweco.com

ITS Technologies

FSC-01 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN v.0
Calibration Certificate

a) Procedimiento o Método de Calibración:

El método de calibración de los detectores de gases, se realiza por el Método de Comparación directa contra Patrones de Referencia Certificados (mezclas de gases).

Este instrumento ha sido calibrado siguiendo los lineamientos del PTC-01 Procedimiento de Calibraciones de detectores de gases de uso o más componentes v.0

b) Retrones o Materiales de Referencias:

| Material de Referencia | No. de Parte | No. de Lote | Fecha de Expiración |
|---|-------------------|-----------------|---------------------|
| CARBON MONOXIDE (CO) 20PPM, NITROGEN (N2) BALANCE | 1821488 CP0851 KD | 304-402230475-1 | 2025-06-08 |

c) Resultados:

| Tabla de Resultado | | | | | | | |
|--------------------|--------|------|----------|--------|-------|-------------|-------------|
| Gas | Unidad | Vref | Vinicial | Vfinal | Error | U = +/- gas | Conformidad |
| CO | PPM | 20 | 11 | 15 | -1,3 | 0,39 | N/A |

d) Incertidumbre:

La estimación de la incertidumbre asociada a la calibración del detector de gases se realiza con base en los lineamientos presentados en la Guía para la estimación de la incertidumbre GUM.

La incertidumbre expandida se obtuvo multiplicando la incertidumbre estándar por un factor de cobertura ($k = 2$) que asegura el nivel de confianza al menos 95%

$$U(C_i) = k \cdot u(C_i)$$

El valor de incertidumbre de la medición mostrado no incluye las contribuciones por estabilidad a largo plazo, deriva y transporte del instrumento calibrado

e) Observaciones:

Este certificado salvaguarda los resultados de las mediciones reportadas, en el momento y en las condiciones ambientales al momento de la calibración.

Se realizó ajuste del equipo de acuerdo a lo recomendado por el fabricante en su manual de Usuario.

Este certificado cuenta con una Vigencia de calibración a solicitud del cliente

ITS Technologies
FSC-02 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN v.0
Calibration Certificate

II Condiciones del Instrumento:

El instrumento antes del proceso de calibración estaba fuera de rango de aceptación por lo que se realizó ajuste, al momento de compararlo contra un gas de referencia

El equipo cuenta con los siguientes sensores

Sensor de CO 2002182-008

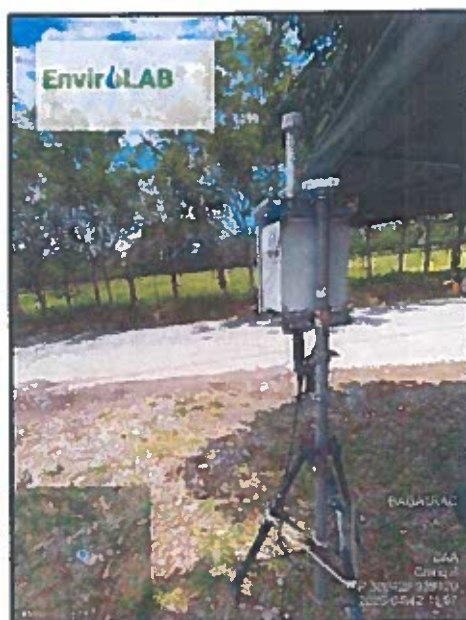
g) Referencias:

Centro Español de Metrología (CEM) Procedimiento CU-012 para la calibración de detectores de gas de uno o más componentes. 2008

FIN DEL CERTIFICADO

284-2024-082 v.0

ANEXO 3: Fotografías de las mediciones



--- FIN DEL DOCUMENTO ---

**EnviroLab S.A., sólo se hace responsable por los resultados de los puntos monitoreados y descritos en este Informe.

000462

14.8. Ensayo de Ruido Ambiental

Informe de Ensayo Ruido Ambiental

EXTRACCIÓN Y TRITURACIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS (GRAVA DE RÍO) EN EL RÍO JACÚ, EN LA PROVINCIA DE CHIRIQUÍ Promotor: Ministerio de Obras Públicas Provincia de Chiriquí

FECHA: 11 al 13 de abril de 2025
TIPO DE ESTUDIO: Ambiental
CLASIFICACIÓN: Línea Base
NÚMERO DE INFORME: 2025-CH-053-A089 v1
NÚMERO DE PROPUESTA: 2025-A089-CH-012v0
REDACTADO POR: Ing. Mileydi Estribi
REVISADO POR: Ing. Juan Icaza



000464

| 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: Conclusiones | 6 |
| Sección 5: Equipo técnico | 6 |
| ANEXO 1: Cálculo de la incertidumbre | 7 |
| ANEXO 2: Localización de los puntos de medición | 8 |
| ANEXO 3: Certificados de calibración | 9 |
| ANEXO 4: Fotografías de las mediciones | 17 |

000465

| Sección 1: Datos generales de la empresa | |
|---|---|
| Nombre | EXTRACCIÓN Y TRITURACIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS (GRAVA DE RÍO) EN EL RÍO JACÚ, EN LA PROVINCIA DE CHIRIQUÍ/ MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS |
| Actividad principal | Construcción |
| Ubicación | Provincia de Chiriquí |
| País | Panamá |
| Contraparte técnica | Madja Horna |
| 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 y nocturno |
| Instrumentos utilizados y ubicación del micrófono | Sonómetro integrador tipo uno marca Larson Davis, serie 7239. Calibrador acústico marca Larson Davis, serie 19144. 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, serie 19144 antes y después de cada sesión de medición. La desviación máxima tolerada fue de $\pm 0,5$ 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 evaluará 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 | 12 horas por punto |
| 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 |

Sección 3: Resultado de las mediciones¹

| Punto No.1 | | | | | | | | | | | |
|--|-------------------------|--|----------------------------|--------------------------------|------------------|--|--|------------------------------------|------------------|-----------------|------|
| Ubicación: | | A un costado de la Casa Comunal de San Isidro | | | | | | | | | |
| Zona 17P | Coordenadas UTM (WGS84) | | 301009 | mE | 939722 | mN | | | | | |
| Condiciones atmosféricas durante la medición | | | | | | | | | | | |
| Descripción cualitativa: | | Cielo despejado. El instrumento se situó a 4 m de la fuente. Superficie cubierta de pastizal, por lo cual se considera suave. Altura del instrumento respecto a la fuente, 2 m. El ruido de esta fuente se considera continuo. | | | | | | | | | |
| Duración | | Descripción cuantitativa | | | | Condiciones que pudieron afectar la medición | | Resultado de las mediciones en dBA | | | |
| Inicio | Final | Humedad Relativa (%) | Velocidad del viento (m/s) | Presión Barométrica (mm de Hg) | Temperatura (°C) | | | L _{eq} | L _{min} | L ₉₀ | |
| 11:00 p.m. | 12:00 a.m. | 84,0 | 0,4 | 754,9 | 24,0 | Ninguna | | 58,6 | 81,3 | 48,0 | 49,5 |
| 12:00 a.m. | 1:00 a.m. | 85,3 | <0,4 | 754,9 | 23,8 | Ninguna | | 58,5 | 81,3 | 48,0 | 49,5 |
| 1:00 a.m. | 2:00 a.m. | 86,8 | <0,4 | 754,4 | 25,3 | Ninguna | | 58,5 | 81,3 | 48,0 | 49,4 |
| 2:00 a.m. | 3:00 a.m. | 88,1 | <0,4 | 753,6 | 23,5 | Ninguna | | 56,9 | 81,2 | 47,2 | 49,3 |
| 3:00 a.m. | 4:00 a.m. | 88,8 | <0,4 | 753,6 | 23,1 | Ninguna | | 57,5 | 81,3 | 47,0 | 49,0 |
| 4:00 a.m. | 5:00 a.m. | 89,0 | <0,4 | 753,9 | 22,9 | Autb con música | | 57,7 | 89,1 | 47,5 | 48,7 |
| 5:00 a.m. | 6:00 a.m. | 89,9 | <0,4 | 754,1 | 22,8 | Ninguna | | 58,0 | 89,1 | 46,0 | 48,8 |
| 6:00 a.m. | 7:00 a.m. | 90,5 | <0,4 | 754,4 | 22,6 | Ninguna | | 58,2 | 89,1 | 46,0 | 49,1 |
| 7:00 a.m. | 8:00 a.m. | 93,0 | <0,4 | 754,9 | 23,6 | Equipo pesado trabajando | | 59,1 | 92,1 | 46,0 | 47,7 |
| 8:00 a.m. | 9:00 a.m. | >95 | <0,4 | 755,1 | 31,4 | Equipo pesado trabajando | | 58,7 | 92,1 | 46,0 | 48,2 |
| 9:00 a.m. | 10:00 a.m. | 82,8 | 0,6 | 754,9 | 29,5 | Equipo pesado trabajando | | 58,7 | 92,1 | 46,0 | 47,9 |
| 10:00 a.m. | 11:00 a.m. | 80,2 | 0,8 | 754,9 | 30,1 | Equipo pesado trabajando | | 59,5 | 92,1 | 46,0 | 48,0 |
| Observaciones: equipo pesado trabajando, carro con música. | | | | | | | | | | | |

000466

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.

PT-02-02 v.15

2025-CH-053-A089 v1

Editado e Impreso por: EnviroLab, S.A.

Derechos Reservados -2025

Todo cambio de formato debe ser aprobado por el responsable Técnico y el área de Sistemas de Gestión.

| | | | | | | | | | | |
|---|------------|---|----------------------------|--------------------------------|------------------|--|------|------------------------------------|------------------|-----------------|
| Punto No.2 | | | | | | | | | | |
| Ubicación: Frente a la Iglesia Evangélica (Jacú) | | | | | | | | | | |
| Zona 17P | | Coordenadas UTM (WGS84) | | 300429 | mE | 939120 mN | | | | |
| Condiciones atmosféricas durante la medición | | | | | | | | | | |
| Descripción cualitativa: | | Cielo parcialmente nublado. El instrumento se situó a 5 m de la fuente. Superficie cubierta de rocas por lo cual se considera duro. Altura del instrumento respecto a la fuente, no significativa. El ruido de esta fuente se considera intermitente. | | | | | | | | |
| Duración | | Descripción cuantitativa | | | | Condiciones que pudieron afectar la medición | | Resultado de las mediciones en dBA | | |
| Inicio | Final | Humedad Relativa (%) | Velocidad del viento (m/s) | Presión Barométrica (mm de Hg) | Temperatura (°C) | | Leq | L _{max} | L _{min} | L ₉₀ |
| 12:00 p.m. | 1:00 p.m. | 68,4 | 0,2 | 753,4 | 32,9 | Ninguna | 62,8 | 96,9 | 41,5 | 43,8 |
| 1:00 p.m. | 2:00 p.m. | 68,2 | 0,1 | 754,9 | 33,1 | Ninguna | 59,9 | 96,9 | 41,5 | 45,1 |
| 2:00 p.m. | 3:00 p.m. | 68,0 | 0,3 | 754,4 | 30,8 | Ninguna | 61,1 | 96,9 | 41,5 | 45,7 |
| 3:00 p.m. | 4:00 p.m. | 62,1 | 0,7 | 753,9 | 26,7 | Ninguna | 63,1 | 96,9 | 41,5 | 45,8 |
| 4:00 p.m. | 5:00 p.m. | 66,2 | 0,5 | 753,1 | 26,2 | Ninguna | 63,0 | 96,9 | 41,5 | 45,9 |
| 5:00 p.m. | 6:00 p.m. | 67,8 | 0,3 | 753,4 | 25,8 | Ninguna | 62,5 | 96,9 | 41,5 | 46,2 |
| 6:00 p.m. | 7:00 p.m. | 73,6 | 0,2 | 753,9 | 25,2 | Ninguna | 62,3 | 96,9 | 41,5 | 46,4 |
| 7:00 p.m. | 8:00 p.m. | 84,5 | 1,3 | 753,4 | 24,6 | Uso de corta grama | 62,2 | 96,9 | 41,5 | 46,6 |
| 8:00 p.m. | 9:00 p.m. | 88,3 | 0,5 | 754,9 | 24,4 | Fuegos artificiales | 62,2 | 96,9 | 41,5 | 46,8 |
| 9:00 p.m. | 10:00 p.m. | 89,2 | 0,1 | 753,9 | 24,3 | Ninguna | 61,9 | 96,9 | 41,5 | 46,9 |
| 10:00 p.m. | 11:00 p.m. | 90,5 | 0,3 | 754,4 | 24,0 | Ninguna | 62,2 | 96,9 | 41,5 | 46,6 |
| 11:00 p.m. | 12:00 a.m. | 92,3 | 0,2 | 754,4 | 23,7 | Ninguna | 61,3 | 96,9 | 41,5 | 47,2 |
| Observaciones: Sin actividad por parte del cliente. | | | | | | | | | | |

000467

Sección 4: Conclusiones

000468

1. Los resultados obtenidos para los monitoreos en turno diurno y nocturno fueron:

| Niveles de ruido durante el turno diurno | |
|--|--------------------|
| Localización | Leq Promedio (dBA) |
| Punto 1 | 58,7 |
| Punto 2 | 62,2 |

| Niveles de ruido durante el turno nocturno | |
|--|--------------------|
| Localización | Leq Promedio (dBA) |
| Punto 1 | 58,0 |
| Punto 2 | 61,8 |

2. El resultado medido en horario diurno en el punto 2, está por encima del límite normado. Sin embargo, no podemos concluir que el aporte se debe a las operaciones de la empresa (ya que el proyecto es Línea Base).
3. Los resultados medidos en horario nocturno los puntos 1 y 2, están por encima del límite normado. Sin embargo, no podemos concluir que el aporte se debe a las operaciones de la empresa (ya que el proyecto es Línea Base).

Sección 5: Equipo técnico

| Nombre | Cargo | Identificación |
|-----------------|------------------|----------------|
| Silverio Guerra | Técnico de Campo | 4-801-565 |
| Luis Saldaña | Técnico de Campo | 4-796-300 |

ANEXO 1: Cálculo de la incertidumbre

000469

La incertidumbre total del método de medición (σ_T) se calculó utilizando la metodología sugerida en la norma ISO 1996-2:2007:

$$\sqrt{1,0^2 + X^2 + Y^2 + Z^2}$$

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 | 58,1 |
| II | 57,0 |
| III | 57,8 |
| IV | 56,9 |
| V | 57,5 |
| PROMEDIO | 57,5 |
| X= | $S^2_X = \frac{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2}{n - 1}$ |
| X ² = | 0,26 |

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.

X²= 0,26 dBA.

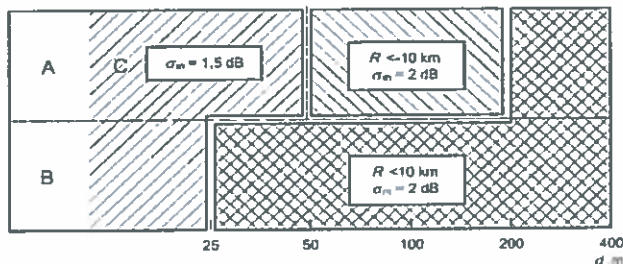
Y= 1,50 dBA.

Z= 0 dBA. Debido a que no se conoce la contribución por el ruido residual.

$$\sigma_T = \sqrt{1^2 + X^2 + Y^2 + Z^2}$$

$\sigma_T = 1,87$ dBA

$\sigma_{ex} = 3,75$ dBA (k=95%)



ANEXO 2: Localización de los puntos de medición



ANEXO 3: Certificados de calibración

000471



ITS Technologies
PSC-02 CERTIFICADO DE CALIBRACION v.0
Calibration Certificate

Certificado No: 264-2025-008 v 0

Datos de Referencia

Cliente: EnviroLAB
Customer:

Usuario final del certificado: EnviroLAB Cheque
Certificate end user:

Dirección: Cheque, David, San Mateo, Calle C Sur, diagonal a la Puma, Local N° 5
Address:

Datos del Equipo Calibrado

Instrumento: Sonómetro
Instrument:

Lugar de calibración: CALTECH
Calibration place:

Fabricante: Larson Davis
Manufacturer:

Fecha de recepción: 2025-ene-13
Reception date:

Modelo: Lx11
Model:

Fecha de calibración: 2025-ene-21
Calibration date:

No. Identificación: ICCH 03d
ID number:

Vigencia: * 2026 ene 21
Valid Thru:

Condiciones del Instrumento: ver inciso f) en Página 4
Instrument Conditions: See Section f) on Page 4

Resultados: ver inciso c) en Página 2
Results: See Section c) on Page 2

No. Serie: 7239
Serial number:

Fecha de emisión del certificado: 2025-ene-23
Preparation date of the certificate:

Patrones: ver inciso b) en Página 2
Standards: See Section b) on Page 2

Procedimiento/método utilizado: Ver inciso a) en Página 2
Procedure/method used: See Section a) on Page 2

Incertidumbre: ver inciso d) en Página 3
Uncertainty: See Section d) on Page 3

| | | Temperatura (°C) | Humedad Relativa (%) | Presión Atmosférica (mbar) |
|---|---------|------------------|----------------------|----------------------------|
| Condiciones ambientales de medición | Inicial | 21.27 | 58.3 | 1008.77 |
| Environmental Conditions of measurement | Final | 21.19 | 58.7 | 1007.85 |

Calibrado por: Rubén R. Ros R. 
Lead Técnico de Calibración

Este certificado documenta la trazabilidad a los patrones de referencia. Los datos representan las unidades de medida en concordancia con el Sistema Internacional de Unidades (SI). Este certificado no podrá ser reemplazado parcialmente sin autorización escrita de ITS Technologies, S.A.

Los resultados emitidos en este certificado se refieren únicamente al objeto bajo observación, al momento y condiciones en las que se realizaron las mediciones. ITS Technologies, S.A. no se responsabiliza por los resultados que puedan derivarse del uso inadecuado de los objetos bajo observación o de este certificado. El certificado no es válido sin la firma de autorización. ITS Technologies, S.A.

Urbanización Chiriquí, Calle 64a Sur - Casa 145 edificio J3Cero
Tel: (507) 222 2213 323-7520 Fax: (507) 224-2227
Asesoría Postal 0843-01133 Rep. de Panamá
E-mail: calibraciones@itsenviro.com

ITS Technologies

FSC-02 CERTIFICADO DE CALIBRACION v.0
Calibration Certificate

a) Procedimiento o Método de Calibración:

El método de calibración de los medidores de Ruido, se realiza por el Método de Comparación directa contra Patrones de Referencia Certificadas.

Este Instrumento ha sido calibrado siguiendo los lineamientos del PTC-10 PROCEDIMIENTO DE CALIBRACIÓN DE EQUIPOS DE MEDICIÓN DE RUIDO (SONÓMETROS).

b) Patrones e Materiales de Referencia:

| Instrumento Instrument | Numero de Serie Serial Number | Ultima Calibración last Calibration | Próxima Calibración Next Calibration | Trasabilidad Traceability |
|-------------------------------|----------------------------------|--|---|------------------------------|
| Sonómetro 0 | 10100 | 2024-mar-27 | 2025-mar-27 | ISO / NIST |
| Calibrador Acústico B&K | 2512856 | 2024-abr-03 | 2025-abr-03 | HS&K / A2LA |
| Calibrador Acústico Quest Cal | KZF010002 | 2024-may-17 | 2025-may-17 | TSA / A2LA |
| Generador de Funciones | 42568 | 2024-jun-10 | 2025-jun-10 | SRS / NIST |
| Termómetro | 24258604834E50C5 | 2024-nov-18 | 2025-nov-18 | CONAMET / ONAC |
| Higrómetro | 24258604834E50C5 | 2024-nov-14 | 2025-nov-14 | CONAMET / ONAC |
| Barómetro | 24258604834E50C5 | 2024-nov-20 | 2025-nov-20 | CONAMET / ONAC |

c) Resultados:

Pruebas realizadas durante la incertidumbre

| Frecuencia | Normal | Margen Inferior | Margen Superior | Recibido | Entregado | Error | Incertidumbre (Exp (U+95 %, k=2)) | Unidad |
|------------|--------|-----------------|-----------------|----------|-----------|-------|--------------------------------------|--------|
| 1 Hz | 90.0 | 89.5 | 90.5 | 89.7 | 90.2 | 0.1 | 0.06 | dB |
| 1 Hz | 100.0 | 99.5 | 100.5 | 99.4 | 100.1 | 0.1 | 0.09 | dB |
| 1 Hz | 110.0 | 109.5 | 110.5 | 109.8 | 110.1 | 0.1 | 0.06 | dB |
| 1 Hz | 114.0 | 113.8 | 114.2 | 113.7 | 114.0 | 0.0 | 0.06 | dB |
| 1 Hz | 120.0 | 119.5 | 120.5 | 119.7 | 120.0 | 0.0 | 0.06 | dB |

Pruebas realizadas durante la frecuencia a una incertidumbre de 114.0 dB

| Frecuencia | Normal | Margen Inferior | Margen Superior | Recibido | Entregado | Error | Incertidumbre (Exp (U+95 %, k=2)) | Unidad |
|------------|--------|-----------------|-----------------|----------|-----------|-------|--------------------------------------|--------|
| 125 Hz | 97.9 | 96.9 | 98.9 | 96.5 | 96.4 | 1.5 | 0.06 | dB |
| 250 Hz | 126.6 | 124.4 | 128.8 | 124.7 | 125.6 | 0.7 | 0.10 | dB |
| 500 Hz | 136.8 | 135.3 | 138.3 | 137.5 | 137.0 | 0.2 | 0.06 | dB |
| 1000 Hz | 134.0 | 133.4 | 134.6 | 133.9 | 134.0 | 0.6 | 0.06 | dB |
| 2000 Hz | 115.3 | 114.7 | 115.9 | 115.4 | 115.0 | 0.2 | 0.07 | dB |

Pruebas realizadas para octava de banda

| Frecuencia | Normal | Margen Inferior | Margen Superior | Recibido | Entregado | Error | Incertidumbre (Exp (U+95 %, k=2)) | Unidad |
|------------|--------|-----------------|-----------------|----------|-----------|-------|--------------------------------------|--------|
| 10 Hz | 114.0 | 113.8 | 114.2 | 113.5 | 114.0 | 0.0 | 0.06 | dB |
| 31.5 Hz | 114.0 | 113.8 | 114.2 | 113.8 | 114.0 | 0.0 | 0.05 | dB |
| 63 Hz | 114.0 | 113.8 | 114.2 | 113.6 | 114.0 | 0.0 | 0.05 | dB |
| 125 Hz | 114.0 | 113.8 | 114.2 | 113.8 | 114.0 | 0.0 | 0.06 | dB |
| 250 Hz | 114.0 | 113.8 | 114.2 | 113.8 | 114.0 | 0.0 | 0.06 | dB |
| 500 Hz | 114.0 | 113.8 | 114.2 | 113.5 | 114.0 | 0.0 | 0.06 | dB |
| 1 kHz | 114.0 | 113.8 | 114.2 | 113.5 | 114.0 | 0.0 | 0.06 | dB |
| 2 kHz | 114.0 | 113.8 | 114.2 | 113.5 | 114.0 | 0.0 | 0.06 | dB |
| 4 kHz | 114.0 | 113.8 | 114.2 | 113.5 | 114.0 | 0.0 | 0.06 | dB |
| 8 kHz | 114.0 | 113.8 | 114.2 | 113.5 | 114.0 | 0.0 | 0.06 | dB |
| 15 kHz | 114.0 | 113.8 | 114.2 | 113.5 | 113.9 | -0.1 | 0.06 | dB |

294-2025-008 v.0

ITS Technologies

FSC-02 CERTIFICADO DE CALIBRACION v.9

Calibration Certificate

Pruebas realizadas para torres de enfriamiento de agua

| Frecuencia | Nominal | Margen inferior | Margen superior | Resultado | Integrado | Error | Incertidumbre Exp (U=95 %, k=2) | Unidad |
|-------------|---------|-----------------|-----------------|-----------|-----------|-------|---------------------------------|--------|
| 27.5 Hz | 114.0 | 113.8 | 114.2 | 113.5 | 114.0 | 0.0 | 123456.00 | dB |
| 28 Hz | 114.0 | 113.8 | 114.2 | 113.5 | 114.0 | 0.0 | 0.00 | dB |
| 30 Hz | 114.0 | 113.8 | 114.2 | 113.5 | 114.0 | 0.0 | 0.00 | dB |
| 35 Hz | 114.0 | 113.8 | 114.2 | 113.6 | 114.0 | 0.0 | 0.00 | dB |
| 40 Hz | 114.0 | 113.8 | 114.2 | 113.6 | 114.0 | 0.0 | 0.00 | dB |
| 45 Hz | 114.0 | 113.8 | 114.2 | 113.6 | 114.0 | 0.0 | 0.00 | dB |
| 50 Hz | 114.0 | 113.8 | 114.2 | 113.6 | 114.0 | 0.0 | 0.00 | dB |
| 60 Hz | 114.0 | 113.8 | 114.2 | 113.6 | 114.0 | 0.0 | 0.00 | dB |
| 80 Hz | 114.0 | 113.8 | 114.2 | 113.6 | 114.0 | 0.0 | 0.00 | dB |
| 100 Hz | 114.0 | 113.8 | 114.2 | 113.6 | 114.0 | 0.0 | 0.00 | dB |
| 125 Hz | 114.0 | 113.8 | 114.2 | 113.6 | 114.0 | 0.0 | 0.00 | dB |
| 160 Hz | 114.0 | 113.8 | 114.2 | 113.6 | 114.0 | 0.0 | 0.00 | dB |
| 200 Hz | 114.0 | 113.8 | 114.2 | 113.5 | 114.0 | 0.0 | 0.00 | dB |
| 250 Hz | 114.0 | 113.8 | 114.2 | 113.6 | 114.0 | 0.0 | 0.00 | dB |
| 315 Hz | 114.0 | 113.8 | 114.2 | 113.5 | 114.0 | 0.0 | 0.00 | dB |
| 400 Hz | 114.0 | 113.8 | 114.2 | 113.5 | 114.0 | 0.0 | 0.00 | dB |
| 500 Hz | 114.0 | 113.8 | 114.2 | 113.5 | 114.0 | 0.0 | 0.00 | dB |
| 630 Hz | 114.0 | 113.8 | 114.2 | 113.5 | 114.0 | 0.0 | 0.00 | dB |
| 800 Hz | 114.0 | 113.8 | 114.2 | 113.5 | 114.0 | 0.0 | 0.00 | dB |
| 1 kHz (F=1) | 114.0 | 113.8 | 114.2 | 113.5 | 114.0 | 0.0 | 0.00 | dB |
| 1.25 kHz | 114.0 | 113.8 | 114.2 | 113.5 | 114.0 | 0.0 | 0.00 | dB |
| 1.6 kHz | 114.0 | 113.8 | 114.2 | 113.5 | 114.0 | 0.0 | 0.00 | dB |
| 2 kHz | 114.0 | 113.8 | 114.2 | 113.5 | 114.0 | 0.0 | 0.00 | dB |
| 2.5 kHz | 114.0 | 113.8 | 114.2 | 113.5 | 114.0 | 0.0 | 0.00 | dB |
| 3.15 kHz | 114.0 | 113.8 | 114.2 | 113.5 | 114.0 | 0.0 | 0.00 | dB |
| 4 kHz | 114.0 | 113.8 | 114.2 | 113.5 | 114.0 | 0.0 | 0.00 | dB |
| 5 kHz | 114.0 | 113.8 | 114.2 | 113.5 | 114.0 | 0.0 | 0.00 | dB |
| 6.3 kHz | 114.0 | 113.8 | 114.2 | 113.5 | 114.0 | 0.0 | 0.00 | dB |
| 8 kHz | 114.0 | 113.8 | 114.2 | 113.5 | 114.0 | 0.0 | 0.00 | dB |
| 10 kHz | 114.0 | 113.8 | 114.2 | 113.5 | 114.0 | 0.0 | 0.00 | dB |
| 12.5 kHz | 114.0 | 113.8 | 114.2 | 113.5 | 114.0 | 0.0 | 0.00 | dB |
| 16 kHz | 114.0 | 113.8 | 114.2 | 113.5 | 114.0 | 0.1 | 0.00 | dB |
| 20 kHz | 114.0 | 113.8 | 114.2 | 113.5 | 114.0 | -0.1 | 0.00 | dB |

d) Incertidumbre:

La estimación de la incertidumbre asociada a la calibración de medidores de ruidos (sonómetros) se realiza con base en los lineamientos presentados en la Guía para la estimación de la incertidumbre GUM.

La incertidumbre expandida se obtuvo multiplicando la incertidumbre estándar por un factor de cobertura (k=2) que asegura el nivel de confianza al menos 95%.

$$U(C_p) = k \cdot u(C_p)$$

El valor de incertidumbre de la medición mostrada no incluye las contribuciones por estabilidad a largo plazo, deriva y transporte del instrumento calibrado.

284-272-5-009 v.3

000474

ITS Technologies
FSC-01 CERTIFICADO DE CALIBRACION v.0
Calibration Certificate

e) Observaciones:

Este certificado salvaguarda los resultados de las mediciones reportadas, en el momento y en las condiciones ambientales al momento de la calibración.
Este certificado cuenta con una Vigencia de calibración a solicitud del cliente.
Se realizó ajuste del equipo de acuerdo a lo recomendado por el fabricante en su manual de Usuario.

f) Condiciones del instrumento.


112,703 mm de Calibrar. Apunta de 1.3

g) Referencias:

Los equipos de medición incluyeron sondómetros en cumplimiento con la norma IEC 61572 (clase 1 a 2) en cumplimiento con la norma IEC 61260 (con Niveles de señales de banda y Raciones de escala).

FIN DEL CERTIFICADO

254-2025-008 v.0



ITS Technologies
FSC-02 CERTIFICADO DE CALIBRACION v.0
Calibration Certificate

Certificado No: 284-2025-008 v.0

Datos de Referencia

Cliente: EnviroLAB
Customer

Usuario final del certificado: EnviroLAB Chiriquí
Certificate end user

Dirección: Chiriquí, David, San Mateo, Calle C Sur, diagonal a la Puma, Local N° 5.
Address

Datos del Equipo Calibrado

Instrumento: Sonómetro
Instrument

Lugar de calibración: CAL TECH
Calibration place

Fabricante: Larson Davis
Manufacturer

Fecha de recepción: 2025-ene-13
Reception date

Modelo: CAL 200
Model

Fecha de calibración: 2025-ene-21
Calibration date

No. Identificación: ICCH-059
ID number

Vigencia: * 2026-ene-21
Valid Thru

Condiciones del instrumento: ver inciso I); en Página 4.
Instrument Conditions See Section I); on Page 4.

Resultados: ver inciso c); en Página 2.
Results See Section c); on Page 2.

No. Serie: 19144
Serial number


Fecha de emisión del certificado: 2025-ene-21
Preparation date of the certificate:

Patrones: ver inciso b); en Página 2.
Standards See Section b); on Page 2.

Procedimiento/metodo utilizado: Ver inciso a); en Página 2.
Procedure/method used See Section a); on Page 2.

Incertidumbre: ver inciso d); en Página 3.
Uncertainty See Section d); on Page 3.

| | | Temperatura (°C): | Humedad Relativa (%): | Presión Atmosférica (mbar): |
|--|---------|-------------------|-----------------------|-----------------------------|
| Condiciones ambientales de medición Environmental conditions of measurement | Initial | 21.27 | 58.3 | 1008.77 |
| | Final | 21.16 | 58.7 | 1007.85 |

Calibrado por: Rubén R. Ríos R. 
Lider Técnico de Calibración

Este certificado documenta la trazabilidad a los patrones de referencia, los cuales representan las unidades de medida en concordancia con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

Este certificado no podrá ser reproducido parcialmente sin autorización escrita de ITS Technologies, S.A.

Los resultados emitidos en este certificado se refieren únicamente al objeto bajo observación, al momento y condiciones en las que se realizaron las mediciones. ITS Technologies S.A. no se responsabiliza por los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los objetos bajo observación o de este certificado.

El certificado no es válido sin las firmas de autorización, ITS Technologies, S.A.

Urbanización Chiriquí, Calle 6ta Sur Casa 145, edificio J3Corp
Tel.: (507) 225-2253, 323 7500 Fax: (507) 224-8087
Apartado Postal 0843-01133 Rep. de Panamá
E-mail: calibraciones@itsenviro.com

ITS Technologies
FSC-02 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN v.0
Calibration Certificate

a) Procedimiento o Método de Calibración:

El método de calibración de los medidores de Ruido, se realiza por el Método de Comparación directa contra Patrones de Referencia Certificados.

Este instrumento ha sido calibrado siguiendo los lineamientos del PTC-10 PROCEDIMIENTO DE CALIBRACION DE EQUIPOS DE MEDICIÓN DE RUIDO (SONOMETROS).

b) Patrones o Materiales de Referencia:

| Instrumento Instrument | Numero de Serie Serial Number | Ultima Calibración Last calibration | Próxima Calibración Next calibration | Trazabilidad Traceability |
|-------------------------------|----------------------------------|--|---|------------------------------|
| Sonómetro D | 10100 | 2024-mar-27 | 2025-mar-27 | LD / NIST |
| Calibrador Acústico B&K | 2512956 | 2024-abr-03 | 2025-abr-03 | HB&K / NIST |
| Calibrador Acústico Quest Cal | K2F070002 | 2024-may-17 | 2025-may-17 | TSI / NIST |
| Generador de Funciones | 42568 | 2024-jun-10 | 2025-jun-10 | SRS / NIST |
| Termómetro | 24258604634E50C5 | 2024-nov-18 | 2025-nov-18 | CONAMET / ONAC |
| Higrómetro | 24258604634E50C5 | 2024-nov-14 | 2025-nov-14 | CONAMET / ONAC |
| Barómetro | 24258604634E50C5 | 2024-nov-20 | 2025-nov-20 | CONAMET / ONAC |

c) Resultados:

Pruebas realizadas variando la intensidad sonora

| Frecuencia | Nominal | Margen Inferior | Margen Superior | Recibido | Entregado | Error | Incertidumbre Exp. (U=95 %, k=2) | Unidad |
|------------|---------|-----------------|-----------------|----------|-----------|-------|-------------------------------------|--------|
| 1 kHz | 90.0 | 89.5 | 90.5 | 89.2 | 90.2 | 0.2 | 0.06 | dB |
| 1 kHz | 100.0 | 99.5 | 100.5 | 99.4 | 100.1 | 0.1 | 0.09 | dB |
| 1 kHz | 110.0 | 109.5 | 110.5 | 108.8 | 110.1 | 0.1 | 0.06 | dB |
| 1 kHz | 114.0 | 113.8 | 114.2 | 112.7 | 114.0 | 0.0 | 0.06 | dB |
| 1 kHz | 120.0 | 119.5 | 120.5 | 118.7 | 120.0 | 0.0 | 0.06 | dB |

Pruebas realizadas variando la frecuencia a una intensidad superior de 114.0 dB

| Frecuencia | Nominal | Margen Inferior | Margen Superior | Recibido | Entregado | Error | Incertidumbre Exp. (U=95 %, k=2) | Unidad |
|------------|---------|-----------------|-----------------|----------|-----------|-------|-------------------------------------|--------|
| 125 Hz | 97.9 | 96.9 | 98.9 | 96.3 | 96.4 | -1.5 | 0.06 | dB |
| 250 Hz | 105.4 | 104.4 | 106.4 | 104.7 | 105.6 | 0.1 | 0.06 | dB |
| 500 Hz | 110.8 | 109.8 | 111.8 | 109.9 | 111.0 | 0.2 | 0.06 | dB |
| 1 kHz | 114.0 | 113.8 | 114.2 | 113.0 | 114.0 | 0.0 | 0.06 | dB |
| 2 kHz | 115.2 | 114.2 | 116.2 | 113.4 | 115.0 | -0.2 | 0.09 | dB |

Pruebas realizadas para escala de banda

| Frecuencia | Nominal | Margen Inferior | Margen Superior | Recibido | Entregado | Error | Incertidumbre Exp. (U=95 %, k=2) | Unidad |
|------------|---------|-----------------|-----------------|----------|-----------|-------|-------------------------------------|--------|
| 16 Hz | 114.0 | 113.8 | 114.2 | 113.5 | 114.0 | 0.0 | 0.06 | dB |
| 31.5 Hz | 114.0 | 113.8 | 114.2 | 113.6 | 114.0 | 0.0 | 0.06 | dB |
| 63 Hz | 114.0 | 113.8 | 114.2 | 113.6 | 114.0 | 0.0 | 0.06 | dB |
| 125 Hz | 114.0 | 113.8 | 114.2 | 113.6 | 114.0 | 0.0 | 0.06 | dB |
| 250 Hz | 114.0 | 113.8 | 114.2 | 113.6 | 114.0 | 0.0 | 0.06 | dB |
| 500 Hz | 114.0 | 113.8 | 114.2 | 113.5 | 114.0 | 0.0 | 0.06 | dB |
| 1 kHz | 114.0 | 113.8 | 114.2 | 113.5 | 114.0 | 0.0 | 0.06 | dB |
| 2 kHz | 114.0 | 113.8 | 114.2 | 113.5 | 114.0 | 0.0 | 0.06 | dB |
| 4 kHz | 114.0 | 113.8 | 114.2 | 113.5 | 114.0 | 0.0 | 0.06 | dB |
| 8 kHz | 114.0 | 113.8 | 114.2 | 113.5 | 114.0 | 0.0 | 0.06 | dB |
| 16 kHz | 114.0 | 113.8 | 114.2 | 113.5 | 113.9 | -0.1 | 0.06 | dB |

284-2025-008 v.0

ITS Technologies

FSC-01 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN v.3

Calibration Certificate

Pruebas realizadas para tercia de octave de banda

| Frecuencia | Nominal | Margen Inferior | Margen Superior | Recibido | Entregado | Error | Incertidumbre Exp. (k=95 %, n=2) | Unidad |
|--------------|---------|-----------------|-----------------|----------|-----------|-------|----------------------------------|--------|
| 12.5 Hz | 114.0 | 113.8 | 114.2 | 113.5 | 114.0 | 0.0 | 123-456.00 | dB |
| 16 Hz | 114.0 | 113.8 | 114.2 | 113.5 | 114.0 | 0.0 | 0.06 | dB |
| 20 Hz | 114.0 | 113.8 | 114.2 | 113.5 | 114.0 | 0.0 | 0.06 | dB |
| 25 Hz | 114.0 | 113.8 | 114.2 | 113.8 | 114.0 | 0.0 | 0.06 | dB |
| 31.5 Hz | 114.0 | 113.8 | 114.2 | 113.6 | 114.0 | 0.0 | 0.06 | dB |
| 40 Hz | 114.0 | 113.8 | 114.2 | 113.6 | 114.0 | 0.0 | 0.06 | dB |
| 50 Hz | 114.0 | 113.8 | 114.2 | 113.6 | 114.0 | 0.0 | 0.06 | dB |
| 63 Hz | 114.0 | 113.8 | 114.2 | 113.6 | 114.0 | 0.0 | 0.06 | dB |
| 80 Hz | 114.0 | 113.8 | 114.2 | 113.6 | 114.0 | 0.0 | 0.06 | dB |
| 100 Hz | 114.0 | 113.8 | 114.2 | 113.6 | 114.0 | 0.0 | 0.06 | dB |
| 125 Hz | 114.0 | 113.8 | 114.2 | 113.6 | 114.0 | 0.0 | 0.06 | dB |
| 160 Hz | 114.0 | 113.8 | 114.2 | 113.6 | 114.0 | 0.0 | 0.06 | dB |
| 200 Hz | 114.0 | 113.8 | 114.2 | 113.5 | 114.0 | 0.0 | 0.06 | dB |
| 250 Hz | 114.0 | 113.8 | 114.2 | 113.6 | 114.0 | 0.0 | 0.06 | dB |
| 315 Hz | 114.0 | 113.8 | 114.2 | 113.5 | 114.0 | 0.0 | 0.06 | dB |
| 400 Hz | 114.0 | 113.8 | 114.2 | 113.5 | 114.0 | 0.0 | 0.06 | dB |
| 500 Hz | 114.0 | 113.8 | 114.2 | 113.5 | 114.0 | 0.0 | 0.06 | dB |
| 630 Hz | 114.0 | 113.8 | 114.2 | 113.5 | 114.0 | 0.0 | 0.06 | dB |
| 800 Hz | 114.0 | 113.8 | 114.2 | 113.5 | 114.0 | 0.0 | 0.06 | dB |
| 1 kHz (Ref.) | 114.0 | 113.8 | 114.2 | 113.5 | 114.0 | 0.0 | 0.06 | dB |
| 1.25 kHz | 114.0 | 113.8 | 114.2 | 113.9 | 114.0 | 0.0 | 0.06 | dB |
| 1.6 kHz | 114.0 | 113.8 | 114.2 | 113.5 | 114.0 | 0.0 | 0.06 | dB |
| 2 kHz | 114.0 | 113.8 | 114.2 | 113.5 | 114.0 | 0.0 | 0.06 | dB |
| 2.5 kHz | 114.0 | 113.8 | 114.2 | 113.5 | 114.0 | 0.0 | 0.06 | dB |
| 3.15 kHz | 114.0 | 113.8 | 114.2 | 113.5 | 114.0 | 0.0 | 0.06 | dB |
| 4 kHz | 114.0 | 113.8 | 114.2 | 113.5 | 114.0 | 0.0 | 0.06 | dB |
| 5 kHz | 114.0 | 113.8 | 114.2 | 113.5 | 114.0 | 0.0 | 0.06 | dB |
| 6.3 kHz | 114.0 | 113.8 | 114.2 | 113.5 | 114.0 | 0.0 | 0.06 | dB |
| 8 kHz | 114.0 | 113.8 | 114.2 | 113.5 | 114.0 | 0.0 | 0.06 | dB |
| 10 kHz | 114.0 | 113.8 | 114.2 | 113.5 | 114.0 | 0.0 | 0.06 | dB |
| 12.5 kHz | 114.0 | 113.8 | 114.2 | 113.5 | 114.0 | 0.0 | 0.06 | dB |
| 16 kHz | 114.0 | 113.8 | 114.2 | 113.5 | 113.9 | -0.1 | 0.06 | dB |
| 20 kHz | 114.0 | 113.8 | 114.2 | 113.5 | 113.9 | -0.1 | 0.06 | dB |

d) Incertidumbre:

La estimación de la incertidumbre asociada a la calibración de medidores de ruidos (sonómetro) se realiza con base en los lineamientos presentados en la Guía para la estimación de la incertidumbre GUSA.

La incertidumbre expandida se obtuvo multiplicando la incertidumbre estándar por un factor de cobertura $k = 2$ que asegura el nivel de confianza al menos 95 %.

$$U(C_i) = k \cdot u(C_i)$$

El valor de incertidumbre de la medición mostrado no incluye las contribuciones por estabilidad a largo plazo, deriva y transporte del instrumento calibrado.

294-2023-008 v.0

ITS Technologies
FSC-02 CERTIFICADO DE CALIBRACION v.2

Calibration Certificate

e) Observaciones:

Este certificado salvaguarda los resultados de las mediciones reportadas, en el momento y en las condiciones ambientales al momento de la calibración.

Este certificado cuenta con una Vigencia de calibración a solicitud del cliente.

Se realizó ajuste del equipo de acuerdo a lo recomendado por el fabricante en su manual de Usuario.

f) Condiciones del Instrumento:

112.7dB antes de Calibrar. Ajuste de 1.3

g) Referencias:

Los equipos de medición incluyen sonómetros en cumplimiento con la norma IEC 61672-1 (clase 1 ó 2), en cumplimiento con la norma IEC 61260 (con filtros de octavas de banda y fracciones de octavas).

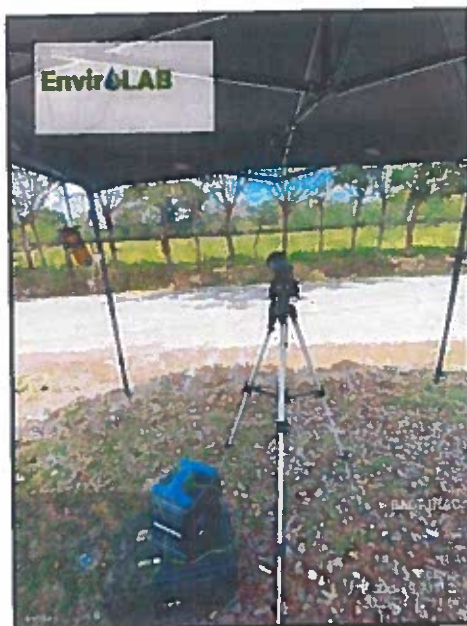
FIN DEL CERTIFICADO

204-2025-008 v.0

ANEXO 4: Fotografías de las mediciones



Punto 1. A un costado de la Casa Comuna de San Isidro



Punto 2. Frente a la Iglesia Evangélica

--- FIN DEL DOCUMENTO ---

**EnviroLab S.A., sólo se hace responsable por los resultados de los puntos monitoreados y descritos en este Informe.

14.9. Ensayo de Vibración Ambiental

000481

Informe de Ensayo Vibración Ambiental

EXTRACCIÓN Y TRITURACIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS (GRAVA DE RÍO) EN EL RÍO JACÚ, EN LA PROVINCIA DE CHIRIQUÍ Promotor: Ministerio de Obras Públicas Provincia de Chiriquí

FECHA: 12 de abril de 2025
TIPO DE ESTUDIO: Ambiental
CLASIFICACIÓN: Línea Base
NÚMERO DE INFORME: 2025-CH-051-A089 v1
NÚMERO DE PROPUESTA: 2025-A089-CH-012
REDACTADO POR: Ing. Mileydi Estribi
REVISADO POR: Ing. Juan Icaza



000482

Contenido

Páginas

| | |
|--|----|
| Sección 1: Datos generales de la empresa | 3 |
| Sección 2: Método de medición | 3 |
| Sección 3: Consideraciones | 4 |
| Sección 4: Resultado de la medición | 5 |
| Sección 5: Conclusión | 6 |
| Sección 6: Equipo técnico | 6 |
| ANEXO 1: Posición y montaje de los transductores | 7 |
| ANEXO 2: Certificados de calibración | 8 |
| ANEXO 3: Ubicación de los puntos de medición | 10 |
| ANEXO 4: Fotografías de las mediciones | 11 |
| ANEXO 5: Gráficas de las mediciones | 12 |

| Sección 1: Datos generales de la empresa | |
|--|---|
| Nombre | EXTRACCIÓN Y TRITURACIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS (GRAVA DE RÍO) EN EL RÍO JACÚ, EN LA PROVINCIA DE CHIRIQUI/ MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS |
| Actividad principal | Construcción |
| Ubicación | Provincia de Chiriqui |
| País | Panamá |
| Contraparte técnica por la empresa | Madja Horna |
| Sección 2: Método de medición | |
| Norma aplicable | Anteproyecto de Ley para las afectaciones a las edificaciones en la República de Panamá. |
| Método | ISO 4866:2010 – Vibración ambiental |
| Horario de la medición | Ver sección 4 |
| Instrumentos utilizados | Micromate with ISEE Geophone UM10218 Micromate ISEE Linear Microphone UL2313 |
| Especificaciones del instrumento | |
| Rango del geófono | 0 - 254 mm/s |
| Resolución | 0,127 mm/s |
| Error máximo | ± 5% o 0,5 mm/s |
| Densidad del transductor | 2,13 g/cm ³ |
| Rango de frecuencias (ISEE/DIN) | 2 a 250 Hz |
| Incertidumbre | ± 5,77 mm/s |
| Vigencia de calibración | Ver anexo 2 |
| Descripción de los ajustes de campo | Se programó el instrumento para realizar medición en campo libre. |
| Límites tolerables referencias | |
| Tipo de edificio | Límite como PPV |
| | 4 Hz a 15 Hz >15 Hz |
| Edificios normales: con estructuras reforzadas y edificios comerciales | 50 mm/s a 4 Hz o más. |
| Edificios especiales: residencias, edificios no reforzados o con valor histórico, centros educativos, hospitales, asilos, hoteles. | 15 mm/s de 4 Hz hasta 14 Hz; 20 mm/s a 15 Hz. 20 mm/s de 15 Hz a 39 Hz; 50 mm/s a 40 Hz o más. |
| Para frecuencias <4 Hz, el máximo desplazamiento no debe exceder 0,6 mm. | |
| Procedimiento técnico | PT-08 Muestreo y Registro de Datos PT-27 Vibraciones Ambientales |

Sección 3: Consideraciones

La principal fuente de vibración es el tráfico terrestre, acentuado por las irregularidades o condición de deterioro de los caminos, que pueden caracterizarse por un escenario: fuente móvil-camino / distancia – suelo / receptor humano-edificación. Las vibraciones pueden caracterizarse de estado continuo, con amplitud máxima y frecuencia asociada.

Los vehículos inducen cargas dinámicas contra el terreno y espectros característicos, donde cada impacto varía en intensidad según el sistema de suspensión, masa y velocidad del móvil. También juega un rol importante la rugosidad o el estado del camino, sea asfalto, piedras u hormigón.

El parámetro utilizado por las normas internacionales para caracterizar los daños a cualquier tipo de edificaciones es la velocidad pico de las partículas del terreno (PPV). Las componentes horizontales están más directamente relacionadas con las fuerzas cortantes en la estructura y así con cualquier daño, incluso no estructural y cosmético, que, como respuesta y condición estructural del diseño y materiales, en umbrales muchos mayores a la respuesta humana.

Por su parte, el confort y los niveles tolerables consideran la sensación física de percepción humana en donde el eje vertical Z le es más sensible y molesto.

Los datos colectados el 12 de abril de 2025.

Sección 4: Resultado de la medición

| | | | |
|---|--------------------------|--|-----------------|
| Punto 1 | Coordenadas UTM (WGS 84) | | |
| | Zona 17 P | | |
| Jacú | 300438 m E 939114 m N | | |
| Datos y resultados relevantes | | | |
| Descripción de la fuente de vibración: auto pasando. Sin actividad del cliente. | | | |
| Tipo de edificio: Especial | | Fecha de la medición: 2025-04-12 | |
| Distancia de la fuente de vibración: 3 m aproximadamente | | Horario de la medición: 12:23 p.m. – 1:23 p.m. | |
| Daños reportados en la estructura: N/A. | | | |
| Comentarios: Sin actividad del cliente. | | | |
| Resumen | | Análisis | |
| Afectación en estructuras (mm/s) | Frecuencias (Hz) | Eje dominante (mm/s) | Frecuencia (Hz) |
| Valores obtenidos | Valores obtenidos | T= 1,387 | 39 |
| T = 1,387 | 39 | Sobre presión del aire (dB): | 100.9 |
| V = 0,906 | 73 | Límite | |
| L = 0,993 | 47 | | |

| | | | |
|---|-------------------|--|-----------------|
| Punto 2 | | Coordenadas UTM (WGS 84) | |
| | | Zona 17 P | |
| Vía Portón | | 0301002 m E 939128 m N | |
| Datos y resultados relevantes | | | |
| Descripción de la fuente de vibración: maquinaria pesada. | | | |
| Tipo de edificio: Especial | | Fecha de la medición: 2025-04-12 | |
| Distancia de la fuente de vibración: 4 m aproximadamente | | Horario de la medición: 9:54 a.m. – 10:54 a.m. | |
| Daños reportados en la estructura: N/A. | | | |
| Comentarios: Equipo pesado trabajando en la vía. | | | |
| Resumen | | Análisis | |
| Afectación en estructuras (mm/s) | Frecuencias (Hz) | Eje dominante (mm/s) | Frecuencia (Hz) |
| Valores obtenidos | Valores obtenidos | L= 0,323 | 6,4 |
| T = 0,213 | 7,3 | Sobre presión del aire (Db): | 109,7 |
| V = 0,150 | 8,5 | Límite | |
| L = 0,323 | 6,4 | | |

Sección 5: Conclusión

El resultado obtenido fue:

| Resultado obtenido | | |
|--------------------|-------------------------|--------------------|
| Localización | Eje dominante (mm/s) | Frecuencia (Hz) |
| Punto 1 | T = 1,387 | 39 |
| Punto 2 | L = 0,323 | 6,4 |

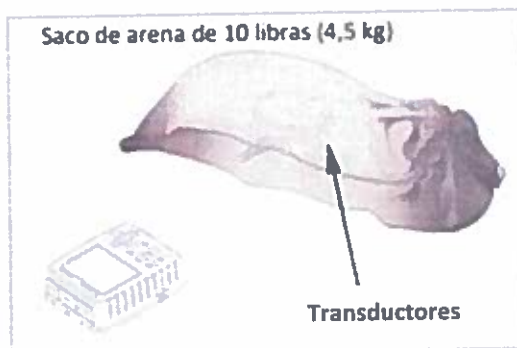
Notas:

- De acuerdo al Anteproyecto de Calidad Ambiental de Vibraciones, se establece que los proyectos nuevos que generan vibraciones durante las fases de operación o abandono y que pueden afectar los vecinos colindantes, en un radio de hasta 200 metros, en las rutas de acceso al proyecto o donde deben circular los equipos, deben realizar el monitoreo cada seis meses o cuando se introduzcan nuevos equipos o procesos que puedan variar los niveles existentes de vibraciones ambientales.
- De acuerdo al Anteproyecto de Calidad Ambiental de Vibraciones, el radio de evaluación de las vibraciones ambientales será de 1000 metros, si se contemplan actividades de voladuras.

Sección 6: Equipo técnico

| Nombre | Cargo | Identificación |
|-----------------|------------------|----------------|
| Silverio Guerra | Técnico de Campo | 4-808-565 |
| Luis Saldaña | Técnico de Campo | 4-796-300 |

ANEXO 1: Posición y montaje de los transductores



a) Colocación de saco de arena



Los transductores se deben colocar en dirección a la fuente de vibración.

ANEXO 2: Certificados de calibración

Calibration Certificate

Part Number: 721A2501

Description: Micromate with ISEE Geophone

Serial Number: XM10218

Calibration Date: November 26, 2024

Calibration Reference Equipment: 714J7403

The equipment identified above meet or exceeds the International Society of Explosives Engineers (ISEE) 2022 Performance Specification for Blasting Seismographs.

Instantel certifies that the above product was calibrated in accordance with the applicable Instantel procedures. These procedures are part of a quality system that is designed to assure that the product tested above meets or exceeds Instantel specifications.

Instantel further certifies that the measurement instruments used during the calibration of this product are traceable to the National Institute of Standards and Technology, or National Research Council of Canada. Evidence of traceability is on file at Instantel and is available upon request.

The environment in which this product was calibrated is maintained within the operating specifications of the instrument.

Please note that the sensor check function is intended to check that the sensors are connected to the unit, installed in the proper orientation and sufficiently level to operate properly. This function should not be confused with a formal calibration, which requires the sensors be checked against a reference that is traceable to a known standard. Instantel recommends that products be returned to Instantel or an authorized service and calibration facility for annual calibration.

Calibrated by:


Vandan Patel**Instantel**

309 Leggett Drive, Ottawa, Ontario, K2C 3A3, (613) 592-4642

000489

Calibration Certificate

Part Number: 721AB201
Description: Micromate ISEE Linear Microphone
Serial Number: UL2313
Calibration Date: November 26, 2024
Calibration Reference Equipment: 71417403

The equipment identified above meet or exceeds the International Society of Explosives Engineers (ISEE) 2022 Performance Specification for Blasting Seismographs.

Instantel certifies that the above product was calibrated in accordance with the applicable Instantel procedures. These procedures are part of a quality system that is designed to assure that the product listed above meets or exceeds instantel specifications.

Instantel further certifies that the measurement instruments used during the calibration of this product are traceable to the National Institute of Standards and Technology or National Research Council of Canada. Evidence of traceability is on file at Instantel and is available upon request.

The environment in which this product was calibrated is maintained within the operating specifications of the instrument.

Please note that the sensor check function is intended to check that the sensors are connected to the unit, installed in the proper orientation and sufficiently level to operate properly. This function should not be confused with a formal calibration, which requires the sensors be checked against a reference that is traceable to a known standard. Instantel recommends that products be returned to Instantel or an authorized service and calibration facility for annual calibration.

Calibrated By: Vandana Patel
Vandana Patel

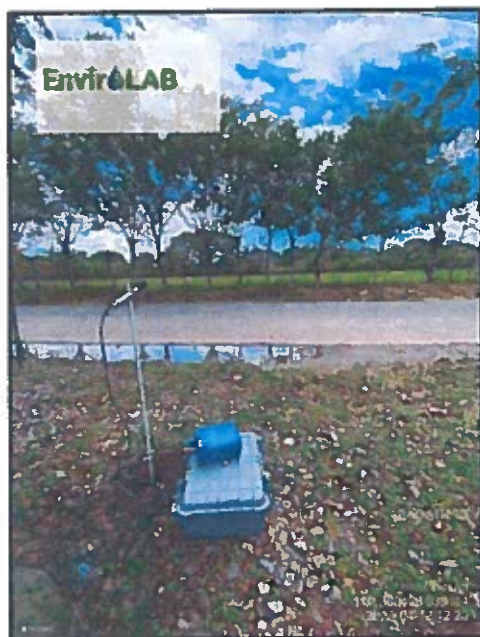


109 Legget Drive, Ottawa, Ontario, K1K 3A3, (613) 797-0542

ANEXO 3: Ubicación de los puntos de medición



ANEXO 4: Fotografías de las mediciones

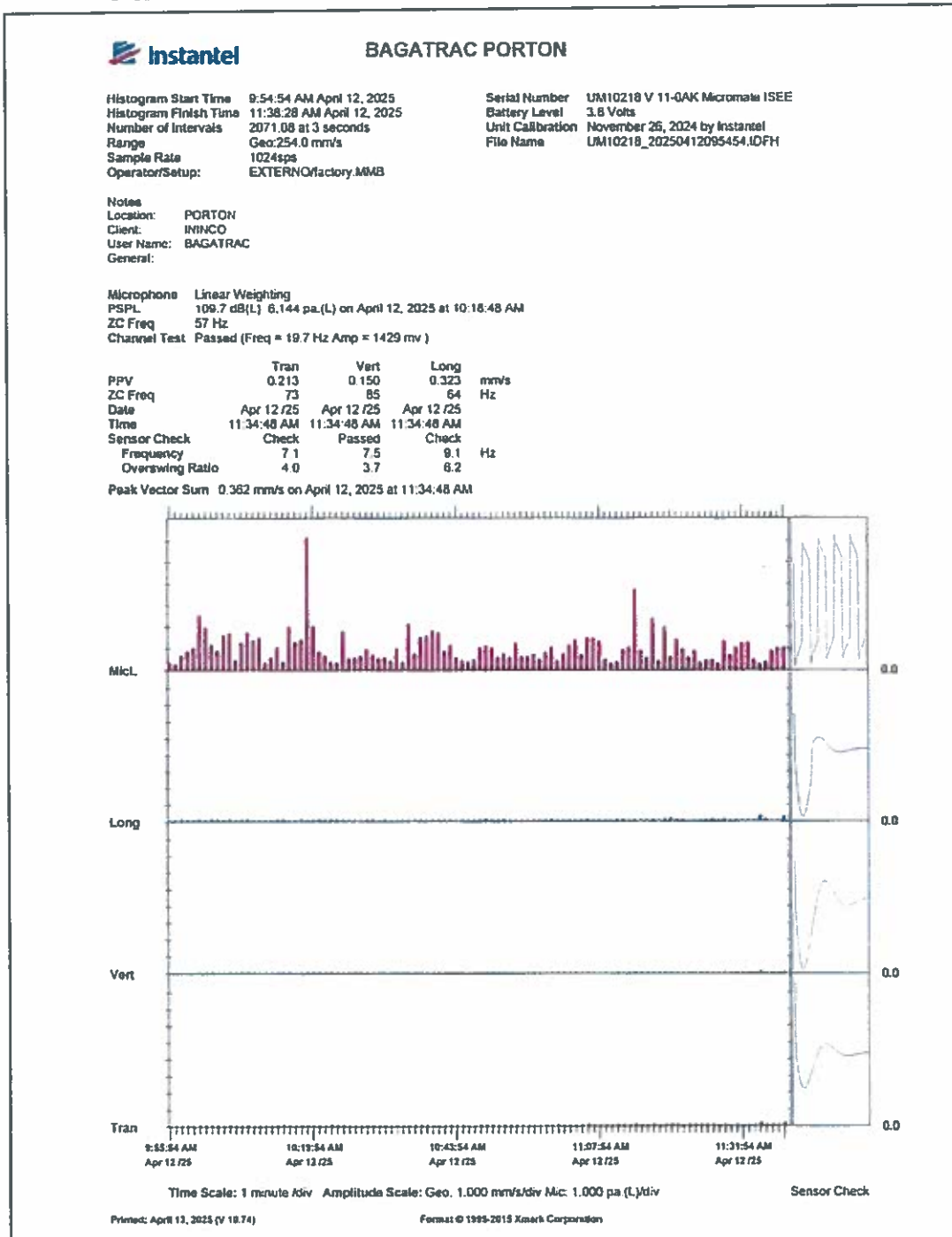


Punto 1. Jacú

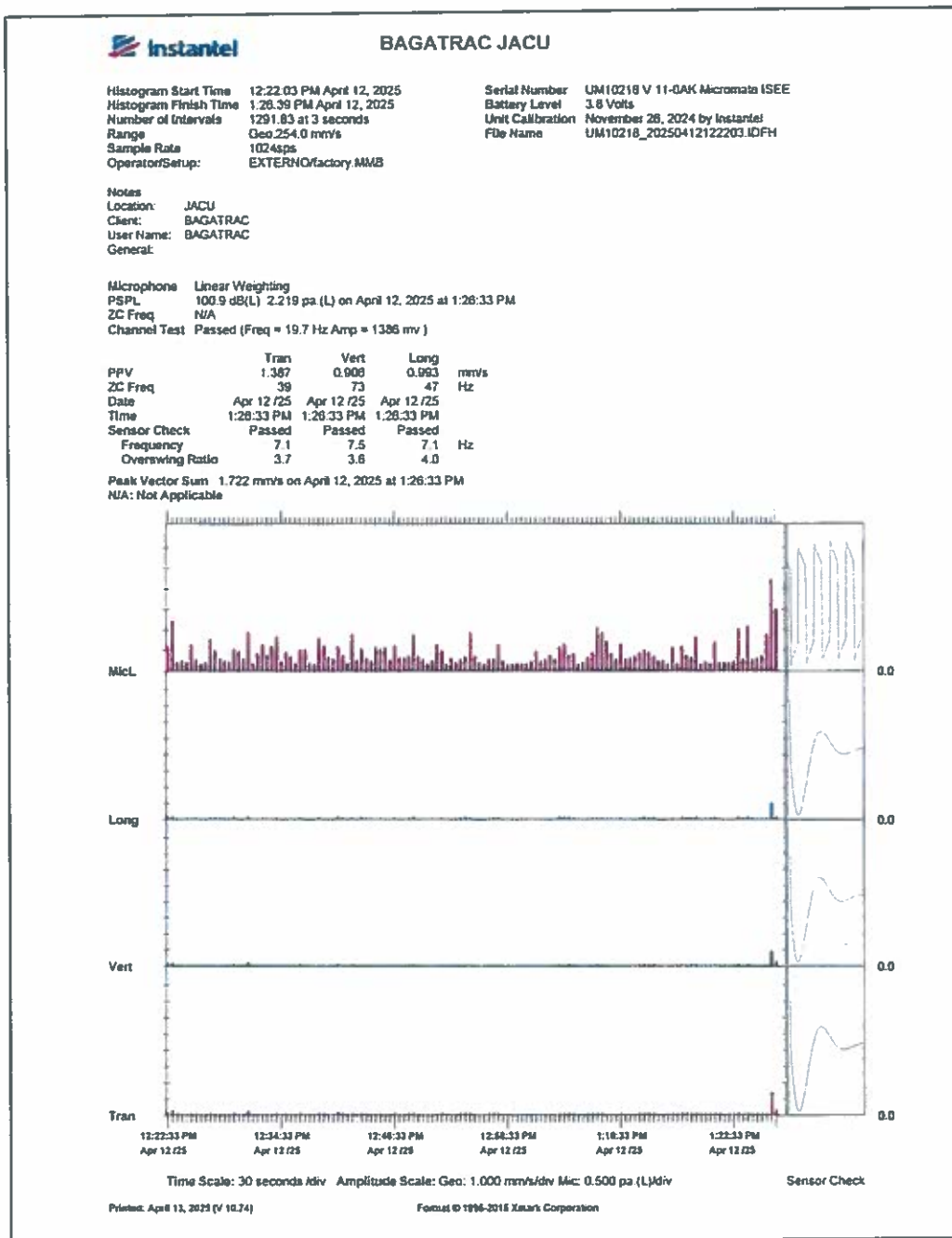


Punto 2. Vía Portón

ANEXO 5: Gráficas de las mediciones



000493



--- FIN DEL DOCUMENTO ---

**EnviroLab S.A., sólo se hace responsable por los resultados de los puntos monitoreados y descritos en este Informe.

000494

14.10. Informe de Olfatometría de campo

000495

Informe de Ensayo Olfatometría de campo

EXTRACCIÓN Y TRITURACIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS (GRAVA DE RÍO) EN EL RÍO JACÚ, EN LA PROVINCIA DE CHIRIQUÍ

**Promotor: Ministerio de Obras Públicas
Provincia de Chiriquí**

FECHA: 11 de abril de 2025
TIPO DE ESTUDIO: Ambiental
CLASIFICACIÓN: Línea Base
NUMERO DE INFORME: 2025-CH-050-A089 v1
NUMERO DE PROPUESTA: 2025-A089-CH-012v0
REDACTADO POR: Ing. Mileydi Estribi
REVISADO POR: Ing. Juan Icaza



Juan Amador

000496

Contenido

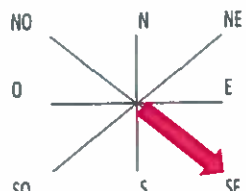
| | |
|---|---|
| Sección 1: Datos generales de la empresa | 3 |
| Sección 2: Método de medición | 3 |
| Sección 3: Descripción de la fuente monitoreada | 3 |
| Sección 4: Descripción del área geográfica | 3 |
| Sección 5: Resultado de las mediciones | 4 |
| Sección 6: Conclusiones | 5 |
| Sección 7: Equipo técnico | 5 |
| ANEXO 1: Localización de los puntos de medición | 6 |
| ANEXO 2: Certificado de calibración | 7 |
| ANEXO 3: Fotografías de las mediciones | 8 |


| Sección 1: Datos generales de la empresa | | | |
|---|---|----------------------------------|---|
| Nombre | EXTRACCIÓN Y TRITURACIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS (GRAVA DE RÍO) EN EL RÍO JACÚ, EN LA PROVINCIA DE CHIRIQUÍ/ MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS | | |
| Actividad principal | Construcción | | |
| Ubicación | Provincia de Chiriquí | | |
| País | Panamá | | |
| Contraparte técnica | Yarelis Cano | | |
| Sección 2: Método de medición | | | |
| Norma aplicable | Anteproyecto de normas para el control de olores molestos, 2006 | | |
| Método | Olfatometría de campo, cuantificación de la intensidad de olor, en base a la relación dilución hasta el umbral (D/T Dilution-to-threshold) | | |
| Instrumento utilizado | Olfatómetro de campo, Nasal Ranger, N° de serie 90201461 | | |
| Vigencia de calibración | Ver anexo 1 | | |
| Límite máximo | Zonificación del emisor | Tipo de emisor | |
| | | Fuente de área | Fuente puntual |
| | Residencial o comercial | 15 D/T en el límite de propiedad | 15 D/T en el límite de propiedad 7 D/T en el receptor |
| | Industrial/ Agropecuario | 30 D/T en el límite de propiedad | 30 D/T en el límite de propiedad 15 D/T en el receptor |
| Localización de las mediciones | Ver sección de resultados | | |
| Procedimiento técnico | PT-08 Muestreo y Registro de datos | | |
| Sección 3: Descripción de la fuente monitoreada | | | |
| Línea Base | | | |
| | | | |
| | | | |
| Sección 4: Descripción del área geográfica | | | |
| Terreno plano. | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

000498

Sección 5: Resultado de las mediciones

| Punto 1 | | Zonificación: | | Coordenadas UTM | | | Zona 17 P | | | |
|------------|--|---------------|--|-----------------|----|----|-----------|---|---|----|
| Vía Portón | | Agropecuario | | 301010 | | | 9399726 | | | |
| Hora | | Ubicación | | D/T | | | | | | |
| | | | | 60 | 30 | 15 | 7 | 4 | 2 | <2 |
| 1:13 p.m | | Vía Portón. | | - | - | - | - | - | - | X |
| 1:15 p.m | | Vía Portón | | - | - | - | - | - | - | X |
| 1:18 p.m | | Vía Portón | | - | - | - | - | - | - | X |

| Condiciones climáticas | | | | | | | | | | |
|---|----------------------|-----------------|---------|---|--|----------------------|-------------------------------------|-----------------------------|--|-------|
| Cielo | | Precipitaciones | | Dirección del viento | | Velocidad del viento | | | | |
| X | Soleado | X | Ninguna |  | | - | Calma (<0,4 m/s) | | | |
| - | Nublado | - | Lluvia | | | X | Brisa ligera (0,44 m/s – 2,2 m/s) | | | |
| - | Parcialmente nublado | - | | | | - | Viento moderado (2,2 m/s – 6,7 m/s) | | | |
| | | | | | | | Viento fuerte (>6,7 m/s) | | | |
| Temperatura, [°C] | | 32.9 | | Humedad relativa, [%] | | 54.9 | | Presión barométrica, [mmHg] | | 749.3 |
| Observaciones: Sin actividad de la empresa. | | | | | | | | | | |

| Punto 2 | | Zonificación: | | Coordenadas UTM | | | | Zona 17 P | | |
|---|----------------------|-----------------|---------|---|----|----------------------|-------------------------------------|-----------------------------|---|--------|
| Jacú | | Agropecuario | | 300442 | | | | 939129 | | |
| Hora | | Ubicación | | D/T | | | | | | |
| | | | | 60 | 30 | 15 | 7 | 4 | 2 | <2 |
| 3:18 p.m | | Jacú | | - | - | - | - | - | - | X |
| 3:20 p.m | | Jacú | | - | - | - | - | - | - | X |
| 3:21 p.m | | Jacú | | - | - | - | - | - | - | X |
| Condiciones climáticas | | | | | | | | | | |
| Cielo | | Precipitaciones | | Dirección del viento | | Velocidad del viento | | | | |
| - | Soleado | - | Ninguna |  | | - | Calma (<0,4 m/s) | | | |
| X | Nublado | X | Lluvia | | | X | Brisa ligera (0,44 m/s – 2,2 m/s) | | | |
| - | Parcialmente nublado | - | | | | - | Viento moderado (2,2 m/s – 6,7 m/s) | | | |
| | | | | | | - | Viento fuerte (>6,7 m/s) | | | |
| Temperatura, [°C] | | 28.9 | | Humedad relativa, [%] | | 100 | | Presión barométrica, [mmHg] | | 759.06 |
| Observaciones: Sin actividad de la empresa. | | | | | | | | | | |

Sección 6: Conclusiones

1. Con el objetivo de determinar la intensidad del olor, se realizaron tres mediciones en dos (2) puntos: vía Portón y Jacú.
2. En el punto 1, la intensidad del olor se encuentra por debajo del nivel permitido para áreas de tipo agropecuario.
3. En el punto 2, la intensidad del olor se encuentra por debajo del nivel permitido para áreas de tipo agropecuario.

Sección 7: Equipo técnico



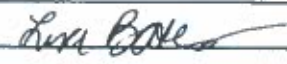
| Nombre | Cargo | Identificación |
|----------------|------------------|----------------|
| César Rovira | Técnico de Campo | 4-727-692 |
| Fátima Guerra | Técnico de Campo | 4-772-772 |
| Emily Fossatti | Técnico de Campo | 4-818-1440 |

ANEXO 1: Localización de los puntos de medición



ANEXO 2: Certificado de calibración

000501

|  | Nasal Ranger® Field Olfactometer Certificate of Service and Calibration |  St. Croix Sensory, Inc. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|--|------------------|-----------------|---------------|------------------|-----------------|------------------|----------------------|---------------|-----------|-----------|------------------|----------------------|---------------|----------|----------|------------------|----------------------|---------------|----------|---|--------------|----------|--------------|------|-------|----|------|------|-----|------|------|-----|-----|------|-----|-----|------|-----|-----|------|-----|---|--------------|----------|--------------|------|------|-----|------|------|-----|------|------|-----|-----|------|-----|-----|------|-----|-----|------|-----|
| Order Information | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Nasal Ranger Serial Number: | 90001461 | RMA Number: | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Nasal Ranger Dial Variant: | Standard Dial | Client: | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Dial Serial Number: | SD240101 | Client PO Number: | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Order Comments: | None | Invoice Number: | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 14560 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Service | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Airflow Limit Test: | GSP Passed As Received | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Parts Replaced: | Mask O-Rings, Cartridge O-Rings, Dial/Platen O-Ring | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Service Comments: | None | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Dilution to Threshold Calibration | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Reference Values <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>Reference</th> <th>Allowable Min</th> <th>Allowable Max</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>60</td><td>54</td><td>66</td></tr> <tr><td>30</td><td>27</td><td>33</td></tr> <tr><td>15</td><td>13.5</td><td>16.5</td></tr> <tr><td>7</td><td>6.3</td><td>7.7</td></tr> <tr><td>4</td><td>3.6</td><td>4.4</td></tr> <tr><td>2</td><td>1.8</td><td>2.2</td></tr> </tbody> </table> | Reference | Allowable Min | Allowable Max | 60 | 54 | 66 | 30 | 27 | 33 | 15 | 13.5 | 16.5 | 7 | 6.3 | 7.7 | 4 | 3.6 | 4.4 | 2 | 1.8 | 2.2 | Calibration Results As Received <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>Measured D/T</th> <th>Variance</th> <th>In Tolerance</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>67.4</td><td>12.4%</td><td>No</td></tr> <tr><td>31.7</td><td>5.8%</td><td>Yes</td></tr> <tr><td>15.7</td><td>4.4%</td><td>Yes</td></tr> <tr><td>7.4</td><td>5.3%</td><td>Yes</td></tr> <tr><td>4.1</td><td>2.8%</td><td>Yes</td></tr> <tr><td>2.0</td><td>0.5%</td><td>Yes</td></tr> </tbody> </table> | Measured D/T | Variance | In Tolerance | 67.4 | 12.4% | No | 31.7 | 5.8% | Yes | 15.7 | 4.4% | Yes | 7.4 | 5.3% | Yes | 4.1 | 2.8% | Yes | 2.0 | 0.5% | Yes | Calibration Results As Left <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>Measured D/T</th> <th>Variance</th> <th>In Tolerance</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>60.0</td><td>0.0%</td><td>Yes</td></tr> <tr><td>30.0</td><td>0.1%</td><td>Yes</td></tr> <tr><td>15.1</td><td>0.5%</td><td>Yes</td></tr> <tr><td>7.0</td><td>0.0%</td><td>Yes</td></tr> <tr><td>4.0</td><td>0.0%</td><td>Yes</td></tr> <tr><td>2.0</td><td>0.0%</td><td>Yes</td></tr> </tbody> </table> | Measured D/T | Variance | In Tolerance | 60.0 | 0.0% | Yes | 30.0 | 0.1% | Yes | 15.1 | 0.5% | Yes | 7.0 | 0.0% | Yes | 4.0 | 0.0% | Yes | 2.0 | 0.0% | Yes |
| Reference | Allowable Min | Allowable Max | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 60 | 54 | 66 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 30 | 27 | 33 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 15 | 13.5 | 16.5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7 | 6.3 | 7.7 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | 3.6 | 4.4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | 1.8 | 2.2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Measured D/T | Variance | In Tolerance | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 67.4 | 12.4% | No | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 31.7 | 5.8% | Yes | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 15.7 | 4.4% | Yes | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7.4 | 5.3% | Yes | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.1 | 2.8% | Yes | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2.0 | 0.5% | Yes | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Measured D/T | Variance | In Tolerance | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 60.0 | 0.0% | Yes | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 30.0 | 0.1% | Yes | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 15.1 | 0.5% | Yes | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7.0 | 0.0% | Yes | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.0 | 0.0% | Yes | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2.0 | 0.0% | Yes | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Calibration Equipment Used <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>Manufacturer</th> <th>Model</th> <th>Serial Number</th> <th>Calibration Date</th> <th>Calibration Due</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>TSI Incorporated</td> <td>4040 Mass Flow Meter</td> <td>4040-1707-023</td> <td>9/23/2024</td> <td>9/24/2025</td> </tr> <tr> <td>TSI Incorporated</td> <td>4040 Mass Flow Meter</td> <td>4040-1044-008</td> <td>5/3/2024</td> <td>5/4/2025</td> </tr> <tr> <td>TSI Incorporated</td> <td>4143 Mass Flow Meter</td> <td>4143-1415-006</td> <td>5/3/2024</td> <td>5/4/2025</td> </tr> </tbody> </table> | | | Manufacturer | Model | Serial Number | Calibration Date | Calibration Due | TSI Incorporated | 4040 Mass Flow Meter | 4040-1707-023 | 9/23/2024 | 9/24/2025 | TSI Incorporated | 4040 Mass Flow Meter | 4040-1044-008 | 5/3/2024 | 5/4/2025 | TSI Incorporated | 4143 Mass Flow Meter | 4143-1415-006 | 5/3/2024 | 5/4/2025 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Manufacturer | Model | Serial Number | Calibration Date | Calibration Due | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| TSI Incorporated | 4040 Mass Flow Meter | 4040-1707-023 | 9/23/2024 | 9/24/2025 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| TSI Incorporated | 4040 Mass Flow Meter | 4040-1044-008 | 5/3/2024 | 5/4/2025 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| TSI Incorporated | 4143 Mass Flow Meter | 4143-1415-006 | 5/3/2024 | 5/4/2025 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Calibration Comments: None | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Next Calibration Due: 2/18/2025 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Verified By:  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Date: 2/18/2025 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p style="font-size: small;">This document certifies that this Nasal Ranger® Field Olfactometer, specified by unique serial number, was calibrated by St. Croix Sensory, Inc. on the above date using Test Procedure 2014.</p> <p style="font-size: x-small;">St. Croix Sensory's United States Facility is ISO 9001:2015 Certified for the Design, Manufacturing, and Service of Sensory Testing Products.</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Tel: 651-439-0177 Fax: 651-439-1065 | © 2024 St. Croix Sensory, Inc. 1150 Stillwater Blvd N, Stillwater, MN 55082 | fivesenses.com | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

ANEXO 3: Fotografías de las mediciones

000502



— FIN DEL DOCUMENTO —

**EnviroLab S.A., sólo se hace responsable por los resultados de los puntos monitoreados y descritos en este Informe.

000503

14.11. Percepción local (Encuestas/Entrevistas)

PARTICIPACIÓN CIUDADANA
EXTRACCIÓN Y TRITURACIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS (GRAVA DE RÍO) EN EL RÍO JACÚ, EN LA
PROVINCIA DE CHIRIQUÍ

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

Localización: Corregimientos de Aserri de Gariché y San Isidro. Distrito de Bugaba. Provincia de Chiriquí

000504

Objetivo: Conocer la percepción de la comunidad circundante al proyecto. Esta encuesta es parte del proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental, Categoría II, que será presentado al Ministerio de Ambiente. **EXPRESESE CON TODA CONFIANZA, PUES SU OPINIÓN ES IMPORTANTE.**

1. PERCEPCIÓN SOCIAL Y AMBIENTAL

1.1 Conoce usted del desarrollo del proyecto

☐ SI ☒ NO ☐ NO OPINO

1.2 Cree usted que el proyecto puede causar algún impacto negativo al ambiente

☒ SI ☐ NO ☐ NO OPINO

Explique: indebidas, por
daños a los ríos

1.3 Considera que la ejecución del proyecto le afecta a usted o a su propiedad

☐ SI ☒ NO ☐ NO OPINO

Explique: si desvía el curso del río
si nos daña

1.4 En aspectos ambiental y social, que efectos percibe usted que el proyecto podría causar en el área:

- ☐ Ruido (Aumento)
- ☐ Polvo (Aumento)
- ☐ Mejoras a las vías de acceso
- ☐ Basura en la zona
- ☐ Molestias a la población
- ☐ Afectación de la calidad del agua
- ☐ Afectación a la flora y fauna
- ☐ Oportunidades de empleo
- ☒ Mejora de la economía
- ☐ Otros (especifique) _____

1.5 Considera usted que este proyecto puede generar a la población:

- ☒ Beneficios
- ☐ Inconvenientes
- ☐ No altera la situación actual

1.6 En base a la información suministrada estaría usted.

- ☒ De acuerdo
- ☐ En desacuerdo
- ☐ Le es indiferente

2. INFORMACIÓN GENERAL.

2.1 Nombre: Romana Harris

2.2 Cédula: 4-195-577

2.3 Edad: ☐ 18-30 ☐ 31-40 ☐ 41-50 ☐ 51-60 ☒ +61

2.4 Sexo: ☒ Femenino ☐ Masculino

2.5 Ocupación: Medico general

2.6 Escolaridad: ☒ Primaria ☐ Secundaria ☒ Universitaria
☐ Técnica ☐ Ninguna

2.7 Tiempo en la zona

- ☐ 0-5 años
- ☐ 6-15 años
- ☐ 16-30 años
- ☒ +31 años

3. OPINIÓN AL DESARROLLO DEL PROYECTO

Si lo desea, presente al promotor sus recomendaciones acerca del proyecto

Si es Para la Contrucción
de las Vias internas no
nos oponemos, Pero si es Para
otros lados no lo Vamos a Permitir

Lugar poblado Jacú

Fecha 12/4/2025

GRACIAS POR SU ATENCIÓN Y SU TIEMPO

Consultor Ambiental: José Arkel Díaz G. IAR 057-99

E-mail: arkeldiaz@gmail.com

6616-8763

PARTICIPACIÓN CIUDADANA
EXTRACCIÓN Y TRITURACIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS (GRAVA DE RÍO) EN EL RÍO JACÚ, EN LA
PROVINCIA DE CHIRIQUÍ

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

000505

Localización: Corregimientos de Aserrio de Gariché y San Isidro. Distrito de Bugaba. Provincia de Chiriquí

Objetivo: Conocer la percepción de la comunidad circundante al proyecto. Esta encuesta es parte del proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental, Categoría II, que será presentado al Ministerio de Ambiente. **EXPRESESE CON TODA CONFIANZA, PUES SU OPINIÓN ES IMPORTANTE.**

1. PERCEPCIÓN SOCIAL Y AMBIENTAL

1.1 Conoce usted del desarrollo del proyecto

☐ SI ☒ NO ☐ NO OPINO

1.2 Cree usted que el proyecto puede causar algún impacto negativo al ambiente

☒ SI ☐ NO ☐ NO OPINO

Explique:

Si hacen una mala extracción

1.3 Considera que la ejecución del proyecto le afecta a usted o a su propiedad

☐ SI ☒ NO ☐ NO OPINO

Explique:

1.4 En aspectos ambiental y social, que efectos percibe usted que el proyecto podría causar en el área:

- ☐ Ruido (Aumento)
- ☒ Polvo (Aumento)
- ☐ Mejoras a las vías de acceso
- ☐ Basura en la zona
- ☐ Molestias a la población
- ☐ Afectación de la calidad del agua
- ☐ Afectación a la flora y fauna
- ☐ Oportunidades de empleo
- ☐ Mejora de la economía
- ☐ Otros (especifique) _____

1.5 Considera usted que este proyecto puede generar a la población:

- ☐ Beneficios
- ☒ Inconvenientes
- ☒ No altera la situación actual

1.6 En base a la información suministrada estaría usted.

- ☒ De acuerdo
- ☐ En desacuerdo
- ☐ Le es indiferente

2. INFORMACIÓN GENERAL.

2.1 Nombre: Marisol Romo

2.2 Cédula: 4-735-1205

2.3 Edad: ☐ 18-30 ☒ 31-40 ☐ 41-50 ☐ 51-60 ☐ +61

2.4 Sexo: ☒ Femenino ☐ Masculino

2.5 Ocupación: ama de casa

2.6 Escolaridad: ☐ Primaria ☒ Secundaria ☐ Universitaria
☐ Técnica ☐ Ninguna

2.7 Tiempo en la zona

- ☐ 0-5 años
- ☒ 6-15 años
- ☐ 16-30 años
- ☐ +31 años

3. OPINIÓN AL DESARROLLO DEL PROYECTO

Si lo desea, presente al promotor sus recomendaciones acerca del proyecto

Hacer una buena inspección
antes de aprobar este Proyecto

Lugar poblado Jacu

Fecha 12/4/2025

GRACIAS POR SU ATENCIÓN Y SU TIEMPO

PARTICIPACIÓN CIUDADANA
EXTRACCIÓN Y TRITURACIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS (GRAVA DE RÍO) EN EL RÍO JACÚ, EN LA
PROVINCIA DE CHIRIQUÍ

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

Localización: Corregimientos de Aserrio de Gariché y San Isidro. Distrito de Bugaba. Provincia de Chiriquí

Objetivo: Conocer la percepción de la comunidad circundante al proyecto. Esta encuesta es parte del proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental, Categoría II, que será presentado al Ministerio de Ambiente. **EXPRESÉSE CON TODA CONFIANZA, PUES SU OPINIÓN ES IMPORTANTE.**

1. PERCEPCIÓN SOCIAL Y AMBIENTAL

1.1 Conoce usted del desarrollo del proyecto

☐ SI ☒ NO ☐ NO OPINO

1.2 Cree usted que el proyecto puede causar algún impacto negativo al ambiente

☐ SI ☒ NO ☐ NO OPINO

Explique: _____

1.3 Considera que la ejecución del proyecto le afecta a usted o a su propiedad

☐ SI ☒ NO ☐ NO OPINO

Explique: _____

1.4 En aspectos ambiental y social, que efectos percibe usted que el proyecto podría causar en el área:

- ☒ Ruido (Aumento)
☒ Polvo (Aumento)
☐ Mejoras a las vías de acceso
☐ Basura en la zona
☐ Molestias a la población
☐ Afectación de la calidad del agua
☐ Afectación a la flora y fauna
☒ Oportunidades de empleo
☒ Mejora de la economía
☐ Otros (especifique) _____

1.5 Considera usted que este proyecto puede generar a la población:

- ☐ Beneficios
☐ Inconvenientes
☒ No altera la situación actual

1.6 En base a la información suministrada estaría usted.

- ☐ De acuerdo
☐ En desacuerdo
☒ Le es indiferente

2. INFORMACIÓN GENERAL

2.1 Nombre: José Luis Jiménez

2.2 Cédula: 4-717-2467

2.3 Edad: ☐ 18-30 ☐ 31-40 ☒ 41-50 ☐ 51-60 ☐ +61

2.4 Sexo: ☐ Femenino ☒ Masculino

2.5 Ocupación: Seguridad

2.6 Escolaridad: ☐ Primaria ☒ Secundaria ☐ Universitaria
☐ Técnica ☐ Ninguna

2.7 Tiempo en la zona

- ☐ 0-5 años
☐ 6-15 años
☐ 16-30 años
☒ +31 años

3. OPINIÓN AL DESARROLLO DEL PROYECTO

Si lo desea, presente al promotor sus recomendaciones acerca del proyecto

Requerimos trabajo para
los del área de Jacú

Lugar poblado Jacú

Fecha 12/4/2025

GRACIAS POR SU ATENCIÓN Y SU TIEMPO

PARTICIPACIÓN CIUDADANA
EXTRACCIÓN Y TRITURACIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS (GRAVA DE RÍO) EN EL RÍO JACÚ, EN LA
PROVINCIA DE CHIRIQUÍ

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

Localización: Corregimientos de Aserri de Gariché y San Isidro. Distrito de Bugaba. Provincia de Chiriquí

000507

Objetivo: Conocer la percepción de la comunidad circundante al proyecto. Esta encuesta es parte del proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental, Categoría II, que será presentado al Ministerio de Ambiente. **EXPRESESE CON TODA CONFIANZA, PUES SU OPINIÓN ES IMPORTANTE.**

1. PERCEPCIÓN SOCIAL Y AMBIENTAL

1.1 Conoce usted del desarrollo del proyecto

☐ SI ☒ NO ☐ NO OPINO

1.2 Cree usted que el proyecto puede causar algún impacto negativo al ambiente

☐ SI ☒ NO ☐ NO OPINO

Explique: _____

1.3 Considera que la ejecución del proyecto le afecta a usted o a su propiedad

☐ SI ☒ NO ☐ NO OPINO

Explique: _____

1.4 En aspectos ambiental y social, que efectos percibe usted que el proyecto podría causar en el área:

- ☒ Ruido (Aumento)
☒ Polvo (Aumento)
☐ Mejoras a las vías de acceso
☐ Basura en la zona
☐ Molestias a la población
☐ Afectación de la calidad del agua
☐ Afectación a la flora y fauna
☐ Oportunidades de empleo
☐ Mejora de la economía
☐ Otros (especifique) _____

1.5 Considera usted que este proyecto puede generar a la población:

- ☐ Beneficios
☐ Inconvenientes
☒ No altera la situación actual

1.6 En base a la información suministrada estaría usted.

- ☐ De acuerdo
☐ En desacuerdo
☒ Le es indiferente

2. INFORMACIÓN GENERAL.

2.1 Nombre: Olivia Rojas

2.2 Cédula: 498 370

2.3 Edad: ☐ 18-30 ☐ 31-40 ☐ 41-50 ☐ 51-60 ☒ +61

2.4 Sexo: ☒ Femenino ☐ Masculino

2.5 Ocupación: amo de casa

2.6 Escolaridad: ☒ Primaria ☐ Secundaria ☐ Universitaria
☐ Técnica ☐ Ninguna

2.7 Tiempo en la zona

- ☐ 0-5 años
☐ 6-15 años
☐ 16-30 años
☒ +31 años

3. OPINIÓN AL DESARROLLO DEL PROYECTO

Si lo desea, presente al promotor sus recomendaciones acerca del proyecto

No hay que ponerle al desarrollo de la comunidad.

Lugar poblado Jacú

Fecha 12/4/2025

GRACIAS POR SU ATENCIÓN Y SU TIEMPO

Consultor Ambiental: José Arkel Díaz G. IAR 057-99

E-mail: arkeldiaz@gmail.com

6616-8763

PARTICIPACIÓN CIUDADANA
EXTRACCIÓN Y TRITURACIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS (GRAVA DE RÍO) EN EL RÍO JACÚ, EN LA
PROVINCIA DE CHIRIQUÍ

000508

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

Localización: Corregimientos de Aserrio de Gariché y San Isidro. Distrito de Bugaba. Provincia de Chiriquí

Objetivo: Conocer la percepción de la comunidad circundante al proyecto. Esta encuesta es parte del proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental, Categoría II, que será presentado al Ministerio de Ambiente. **EXPRESESE CON TODA CONFIANZA, PUES SU OPINIÓN ES IMPORTANTE.**

1. PERCEPCIÓN SOCIAL Y AMBIENTAL

1.1 Conoce usted del desarrollo del proyecto

☐ SI ☒ NO ☐ NO OPINO

1.2 Cree usted que el proyecto puede causar algún impacto negativo al ambiente

☐ SI ☒ NO ☐ NO OPINO

Explique: _____

1.3 Considera que la ejecución del proyecto le afecta a usted o a su propiedad

☐ SI ☒ NO ☐ NO OPINO

Explique: _____

1.4 En aspectos ambiental y social, que efectos percibe usted que el proyecto podría causar en el área:

☒ Ruido (Aumento)

☒ Polvo (Aumento)

☐ Mejoras a las vías de acceso

☐ Basura en la zona

☐ Molestias a la población

☐ Afectación de la calidad del agua

☐ Afectación a la flora y fauna

☐ Oportunidades de empleo

☐ Mejora de la economía

☐ Otros (especifique) _____

1.5 Considera usted que este proyecto puede generar a la población:

☐ Beneficios

☐ Inconvenientes

☒ No altera la situación actual

1.6 En base a la información suministrada estaría usted.

☐ De acuerdo

☐ En desacuerdo

☒ Le es indiferente

2. INFORMACIÓN GENERAL.

2.1 Nombre: Porfirio Simenez

2.2 Cédula: —

2.3 Edad: ☐ 18-30 ☐ 31-40 ☐ 41-50 ☐ 51-60 ☒ +61

2.4 Sexo: ☐ Femenino ☒ Masculino

2.5 Ocupación en casa (desempleado)

2.6 Escolaridad: ☒ Primaria ☐ Secundaria ☐ Universitaria
☐ Técnica ☐ Ninguna

2.7 Tiempo en la zona

☐ 0-5 años

☐ 6-15 años

☐ 16-30 años

☒ +31 años

3. OPINIÓN AL DESARROLLO DEL PROYECTO

Si lo desea, presente al promotor sus recomendaciones acerca del proyecto

Que tomen en cuenta
a la comunidad de Jacú
Para el mejoramiento de
la vías internas

Lugar poblado Jacú

Fecha 12/4/2026

GRACIAS POR SU ATENCIÓN Y SU TIEMPO

Consultor Ambiental: José Arkel Díaz G. IAR 057-99

E-mail: arkeldiaz@gmail.com

6616-8763

PARTICIPACIÓN CIUDADANA
EXTRACCIÓN Y TRITURACIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS (GRAVA DE RÍO) EN EL RÍO JACÚ, EN LA
PROVINCIA DE CHIRIQUÍ

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

000509

Localización: Corregimientos de Aserrio de Gariché y San Isidro. Distrito de Bugaba. Provincia de Chiriquí

Objetivo: Conocer la percepción de la comunidad circundante al proyecto. Esta encuesta es parte del proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental, Categoría II, que será presentado al Ministerio de Ambiente. **EXPRESESE CON TODA CONFIANZA, PUES SU OPINIÓN ES IMPORTANTE.**

1. PERCEPCIÓN SOCIAL Y AMBIENTAL

1.1 Conoce usted del desarrollo del proyecto

☐ SI ☒ NO ☐ NO OPINO

1.2 Cree usted que el proyecto puede causar algún impacto negativo al ambiente

☐ SI ☒ NO ☐ NO OPINO

Explique: _____

1.3 Considera que la ejecución del proyecto le afecta a usted o a su propiedad

☐ SI ☒ NO ☐ NO OPINO

Explique: _____

1.4 En aspectos ambiental y social, que efectos percibe usted que el proyecto podría causar en el área:

- ☒ Ruido (Aumento)
- ☒ Polvo (Aumento)
- ☒ Mejoras a las vías de acceso
- ☐ Basura en la zona
- ☐ Molestias a la población
- ☐ Afectación de la calidad del agua
- ☐ Afectación a la flora y fauna
- ☒ Oportunidades de empleo
- ☒ Mejora de la economía
- ☐ Otros (especifique) _____

1.5 Considera usted que este proyecto puede generar a la población:

- ☐ Beneficios
- ☐ Inconvenientes
- ☒ No altera la situación actual

1.6 En base a la información suministrada estaría usted.

- ☐ De acuerdo
- ☐ En desacuerdo
- ☒ Le es indiferente

2. INFORMACIÓN GENERAL.

2.1 Nombre: Arkel Elizondo

2.2 Cédula: 4-240-755

2.3 Edad: ☐ 18-30 ☐ 31-40 ☐ 41-50 ☒ 51-60 ☐ +61

2.4 Sexo: ☐ Femenino ☒ Masculino

2.5 Ocupación: Albañil

2.6 Escolaridad: ☒ Primaria ☐ Secundaria ☐ Universitaria
☐ Técnica ☐ Ninguna

2.7 Tiempo en la zona

- ☐ 0-5 años
- ☐ 6-15 años
- ☐ 16-30 años
- ☒ +31 años

3. OPINIÓN AL DESARROLLO DEL PROYECTO

Si lo desea, presente al promotor sus recomendaciones acerca del proyecto

Seria Perfecto que le den
Beneficio a la Población de
Jacu

Lugar poblado Jacu

Fecha 12/4/2025

GRACIAS POR SU ATENCIÓN Y SU TIEMPO

Consultor Ambiental: José Arkel Díaz G. IAR 057-99

E-mail: arkeldiaz@gmail.com

6616-8763

PARTICIPACIÓN CIUDADANA
EXTRACCIÓN Y TRITURACIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS (GRAVA DE RÍO) EN EL RÍO JACÚ, EN LA
PROVINCIA DE CHIRIQUÍ

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

Localización: Corregimientos de Aserrio de Gariché y San Isidro. Distrito de Bugaba. Provincia de Chiriquí

000510

Objetivo: Conocer la percepción de la comunidad circundante al proyecto. Esta encuesta es parte del proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental, Categoría II, que será presentado al Ministerio de Ambiente. **EXPRESESE CON TODA CONFIANZA, PUES SU OPINIÓN ES IMPORTANTE.**

1. PERCEPCIÓN SOCIAL Y AMBIENTAL

1.1 Conoce usted del desarrollo del proyecto

☐ SI ☒ NO ☐ NO OPINO

1.2 Cree usted que el proyecto puede causar algún impacto negativo al ambiente

☒ SI ☐ NO ☐ NO OPINO

Explique:

Si no es bien administrado y controlado podría con la lluvia desbordarse.

1.3 Considera que la ejecución del proyecto le afecta a usted o a su propiedad

☐ SI ☒ NO ☐ NO OPINO

Explique:

1.4 En aspectos ambiental y social, que efectos percibe usted que el proyecto podría causar en el área:

- ☐ Ruido (Aumento)
- ☐ Polvo (Aumento)
- ☒ Mejoras a las vías de acceso
- ☐ Basura en la zona
- ☐ Molestias a la población
- ☐ Afectación de la calidad del agua
- ☐ Afectación a la flora y fauna
- ☐ Oportunidades de empleo
- ☒ Mejora de la economía
- ☐ Otros (especifique) _____

1.5 Considera usted que este proyecto puede generar a la población:

- ☐ Beneficios
- ☒ Inconvenientes x la crecida de los ríos
- ☐ No altera la situación actual

1.6 En base a la información suministrada estaría usted.

- ☒ De acuerdo
- ☐ En desacuerdo
- ☐ Le es indiferente

2. INFORMACIÓN GENERAL.

2.1 Nombre: María Sánchez

2.2 Cédula: 4-279-168

2.3 Edad: ☐ 18-30 ☐ 31-40 ☒ 41-50 ☐ 51-60 ☐ +61

2.4 Sexo: ☒ Femenino ☐ Masculino

2.5 Ocupación _____

2.6 Escolaridad: ☐ Primaria ☒ Secundaria ☐ Universitaria
☐ Técnica ☐ Ninguna

2.7 Tiempo en la zona

- ☐ 0-5 años
- ☐ 6-15 años
- ☐ 16-30 años
- ☒ +31 años

3. OPINIÓN AL DESARROLLO DEL PROYECTO

Si lo desea, presente al promotor sus recomendaciones acerca del proyecto

Me gustaría que vigilarán más a los ríos en cuanto a la contaminación con basura.

Lugar poblado Jacú

Fecha 12/4/2025

GRACIAS POR SU ATENCIÓN Y SU TIEMPO

PARTICIPACIÓN CIUDADANA
EXTRACCIÓN Y TRITURACIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS (GRAVA DE RÍO) EN EL RÍO JACÚ, EN LA
PROVINCIA DE CHIRIQUÍ

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

Localización: Corregimientos de Aserrio de Gariché y San Isidro. Distrito de Bugaba. Provincia de Chiriquí **000511**

Objetivo: Conocer la percepción de la comunidad circundante al proyecto. Esta encuesta es parte del proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental, Categoría II, que será presentado al Ministerio de Ambiente. **EXPRESESE CON TODA CONFIANZA, PUES SU OPINIÓN ES IMPORTANTE.**

1. PERCEPCIÓN SOCIAL Y AMBIENTAL

1.1 Conoce usted del desarrollo del proyecto

☐ SI ☒ NO ☐ NO OPINO

1.2 Cree usted que el proyecto puede causar algún impacto negativo al ambiente

☐ SI ☒ NO ☐ NO OPINO

Explique: _____

1.3 Considera que la ejecución del proyecto le afecta a usted o a su propiedad

☐ SI ☒ NO ☐ NO OPINO

Explique: _____

1.4 En aspectos ambiental y social, que efectos percibe usted que el proyecto podría causar en el área:

- ☐ Ruido (Aumento)
- ☐ Polvo (Aumento)
- ☒ Mejoras a las vías de acceso
- ☐ Basura en la zona
- ☐ Molestias a la población
- ☐ Afectación de la calidad del agua
- ☐ Afectación a la flora y fauna
- ☒ Oportunidades de empleo
- ☐ Mejora de la economía
- ☐ Otros (especifique) _____

1.5 Considera usted que este proyecto puede generar a la población:

- ☒ Beneficios
- ☐ Inconvenientes
- ☐ No altera la situación actual

1.6 En base a la información suministrada estaría usted.

- ☒ De acuerdo
- ☐ En desacuerdo
- ☐ Le es indiferente

2. INFORMACIÓN GENERAL.

2.1 Nombre: Porfirio Espinoza

2.2 Cédula: 4-56-183

2.3 Edad: ☐ 18-30 ☐ 31-40 ☐ 41-50 ☐ 51-60 ☒ +61

2.4 Sexo: ☐ Femenino ☒ Masculino

2.5 Ocupación: Subido

2.6 Escolaridad: ☒ Primaria ☐ Secundaria ☐ Universitaria
☐ Técnica ☐ Ninguna

2.7 Tiempo en la zona

- ☐ 0-5 años
- ☐ 6-15 años
- ☐ 16-30 años
- ☒ +31 años

3. OPINIÓN AL DESARROLLO DEL PROYECTO

Si lo desea, presente al promotor sus recomendaciones acerca del proyecto

Si sacaran Para canalizar
el Rio en Jacú Para que
no se desborde.

Lugar poblado Jacú

Fecha 12/4/2025

GRACIAS POR SU ATENCIÓN Y SU TIEMPO

PARTICIPACIÓN CIUDADANA
EXTRACCIÓN Y TRITURACIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS (GRAVA DE RÍO) EN EL RÍO JACÚ, EN LA
PROVINCIA DE CHIRIQUÍ

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

Localización: Corregimientos de Aserrio de Gariché y San Isidro. Distrito de Bugaba. Provincia de Chiriquí

Objetivo: Conocer la percepción de la comunidad circundante al proyecto. Esta encuesta es parte del proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental, Categoría II, que será presentado al Ministerio de Ambiente. **EXPRESESE CON TODA CONFIANZA, PUES SU OPINIÓN ES IMPORTANTE.**

1. PERCEPCIÓN SOCIAL Y AMBIENTAL

1.1 Conoce usted del desarrollo del proyecto

☐ SI ☒ NO ☐ NO OPINO

1.2 Cree usted que el proyecto puede causar algún impacto negativo al ambiente

☐ SI ☒ NO ☐ NO OPINO

Explique: _____

1.3 Considera que la ejecución del proyecto le afecta a usted o a su propiedad

☐ SI ☒ NO ☐ NO OPINO

Explique: _____

1.4 En aspectos ambiental y social, que efectos percibe usted que el proyecto podría causar en el área:

☒ Ruido (Aumento)

☒ Polvo (Aumento)

☒ Mejoras a las vías de acceso

☐ Basura en la zona

☐ Molestias a la población

☐ Afectación de la calidad del agua

☐ Afectación a la flora y fauna

☒ Oportunidades de empleo

☒ Mejora de la economía

☐ Otros (especifique) _____

1.5 Considera usted que este proyecto puede generar a la población:

☒ Beneficios

☐ Inconvenientes

☐ No altera la situación actual

1.6 En base a la información suministrada estaría usted.

☒ De acuerdo

☐ En desacuerdo

☐ Le es indiferente

2. INFORMACIÓN GENERAL.

2.1 Nombre: Ismael Sedenio

2.2 Cédula: 4-02-171

2.3 Edad: ☐ 18-30 ☐ 31-40 ☐ 41-50 ☐ 51-60 ☒ +61

2.4 Sexo: ☐ Femenino ☒ Masculino

2.5 Ocupación en casa

2.6 Escolaridad: ☒ Primaria ☐ Secundaria ☐ Universitaria
☐ Técnica ☐ Ninguna

2.7 Tiempo en la zona

☐ 0-5 años

☐ 6-15 años

☐ 16-30 años

☒ +31 años

3. OPINIÓN AL DESARROLLO DEL PROYECTO

Si lo desea, presente al promotor sus recomendaciones acerca del proyecto

llevarán el muro para que
no haya inundación y el
muro se caiga.

Lugar poblado Jacú

Fecha 12/4/2025

GRACIAS POR SU ATENCIÓN Y SU TIEMPO

Consultor Ambiental: José Arkel Díaz G. IAR 057-99

E-mail: arkeldiaz@gmail.com

6616-8763

000513

PARTICIPACIÓN CIUDADANA
EXTRACCIÓN Y TRITURACIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS (GRAVA DE RÍO) EN EL RÍO JACÚ, EN LA
PROVINCIA DE CHIRIQUÍ

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

Localización: Corregimientos de Aserrio de Gariché y San Isidro. Distrito de Bugaba. Provincia de Chiriquí

Objetivo: Conocer la percepción de la comunidad circundante al proyecto. Esta encuesta es parte del proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental, Categoría II, que será presentado al Ministerio de Ambiente. **EXPRESESE CON TODA CONFIANZA, PUES SU OPINIÓN ES IMPORTANTE.**

1. PERCEPCIÓN SOCIAL Y AMBIENTAL

1.1 Conoce usted del desarrollo del proyecto
☐ SI ☒ NO ☐ NO OPINO

1.2 Cree usted que el proyecto puede causar algún impacto negativo al ambiente
☐ SI ☒ NO ☐ NO OPINO

Explique: _____

1.3 Considera que la ejecución del proyecto le afecta a usted o a su propiedad
☒ SI ☐ NO ☐ NO OPINO

Explique: Si ya hay lugares que son inundables

1.4 En aspectos ambiental y social, que efectos percibe usted que el proyecto podría causar en el área:

- ☐ Ruido (Aumento)
- ☐ Polvo (Aumento)
- ☐ Mejoras a las vías de acceso
- ☐ Basura en la zona
- ☐ Molestias a la población
- ☐ Afectación de la calidad del agua
- ☐ Afectación a la flora y fauna
- ☐ Oportunidades de empleo
- ☒ Mejora de la economía
- ☐ Otros (especifique) _____

1.5 Considera usted que este proyecto puede generar a la población:

- ☒ Beneficios
- ☐ Inconvenientes
- ☐ No altera la situación actual

1.6 En base a la información suministrada estaría usted:

- ☒ De acuerdo
- ☐ En desacuerdo
- ☐ Le es indiferente

2. INFORMACIÓN GENERAL

2.1 Nombre Guillermo Santa

2.2 Cédula: 7-74-723

2.3 Edad: ☐ 18-30 ☐ 31-40 ☐ 41-50 ☐ 51-60 ☒ +61

2.4 Sexo: ☒ Femenino ☐ Masculino

2.5 Ocupación ama de casa

2.6 Escolaridad: ☒ Primaria ☐ Secundaria ☐ Universitaria
☐ Técnica ☐ Ninguna

2.7 Tiempo en la zona

- ☐ 0-5 años
- ☐ 6-15 años
- ☐ 16-30 años
- ☒ +31 años

3. OPINIÓN AL DESARROLLO DEL PROYECTO

Si lo desea, presente al promotor sus recomendaciones acerca del proyecto

No hacer
Deforestación en las Rios
ofrecer trabajo a los del area
darle el mantenimiento al muro
en Jacu Para q no haya inundación
xq ese muro se cayó

Lugar poblado Jacu

Fecha 12/4/2025

GRACIAS POR SU ATENCIÓN Y SU TIEMPO

Consultor Ambiental: José Arkel Díaz G. IAR 057-5
E-mail: arkeldiaz@gmail.com
6616-871

PARTICIPACIÓN CIUDADANA
EXTRACCIÓN Y TRITURACIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS (GRAVA DE RÍO) EN EL RÍO JACÚ, EN LA
PROVINCIA DE CHIRIQUÍ

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

Localización: Corregimientos de Aserrio de Gariché y San Isidro. Distrito de Bugaba. Provincia de Chiriquí

000514

Objetivo: Conocer la percepción de la comunidad circundante al proyecto. Esta encuesta es parte del proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental, Categoría II, que será presentado al Ministerio de Ambiente. **EXPRESÉSE CON TODA CONFIANZA, PUES SU OPINIÓN ES IMPORTANTE.**

1. PERCEPCIÓN SOCIAL Y AMBIENTAL

1.1 Conoce usted del desarrollo del proyecto

☐ SI ☒ NO ☐ NO OPINO

1.2 Cree usted que el proyecto puede causar algún impacto negativo al ambiente

☒ SI ☐ NO ☐ NO OPINO

Explique:

Si extraen grava afecta su
Cause se puede salir

1.3 Considera que la ejecución del proyecto le afecta a usted o a su propiedad

☐ SI ☒ NO ☐ NO OPINO

Explique:

1.4 En aspectos ambiental y social, que efectos percibe usted que el proyecto podría causar en el área:

- ☒ Ruido (Aumento)
- ☐ Polvo (Aumento)
- ☒ Mejoras a las vías de acceso
- ☐ Basura en la zona
- ☐ Molestias a la población
- ☐ Afectación de la calidad del agua
- ☐ Afectación a la flora y fauna
- ☐ Oportunidades de empleo
- ☐ Mejora de la economía
- ☐ Otros (especifique) _____

1.5 Considera usted que este proyecto puede generar a la población:

- ☐ Beneficios
- ☒ Inconvenientes
- ☐ No altera la situación actual

1.6 En base a la información suministrada estaría usted.

- ☐ De acuerdo
- ☒ En desacuerdo
- ☐ Le es indiferente

2. INFORMACIÓN GENERAL.

2.1 Nombre:

Leidy's Rodríguez

2.2 Cédula:

9-199-429

2.3 Edad:

☐ 18-30 ☐ 31-40 ☐ 41-50 ☒ 51-60 ☐ +61

2.4 Sexo:

☒ Femenino ☐ Masculino

2.5 Ocupación

educadora

2.6 Escolaridad:

☐ Primaria ☐ Secundaria ☒ Universitaria

☐ Técnica ☐ Ninguna

2.7 Tiempo en la zona

- ☐ 0-5 años
- ☐ 6-15 años
- ☒ 16-30 años
- ☐ +31 años

3. OPINIÓN AL DESARROLLO DEL PROYECTO

Si lo desea, presente al promotor sus recomendaciones acerca del proyecto

Que el Río no se vea
afectado con Hidroeléctricas

Lugar poblado

San Isidro

Fecha

12/4/2025

GRACIAS POR SU ATENCIÓN Y SU TIEMPO

PARTICIPACIÓN CIUDADANA
EXTRACCIÓN Y TRITURACIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS (GRAVA DE RÍO) EN EL RÍO JACÚ, EN LA
PROVINCIA DE CHIRIQUÍ

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

000515

Localización: Corregimientos de Aserrio de Gariché y San Isidro, Distrito de Bugaba, Provincia de Chiriquí

Objetivo: Conocer la percepción de la comunidad circundante al proyecto. Esta encuesta es parte del proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental, Categoría II, que será presentado al Ministerio de Ambiente. **EXPRESESE CON TODA CONFIANZA, PUES SU OPINIÓN ES IMPORTANTE.**

1. PERCEPCIÓN SOCIAL Y AMBIENTAL

1.1 Conoce usted del desarrollo del proyecto

☐ SI ☒ NO ☐ NO OPINO

1.2 Cree usted que el proyecto puede causar algún impacto negativo al ambiente

☒ SI ☐ NO ☐ NO OPINO

Explique: ya están dañando al río

1.3 Considera que la ejecución del proyecto le afecta a usted o a su propiedad

☐ SI ☒ NO ☐ NO OPINO

Explique: _____

1.4 En aspectos ambiental y social, que efectos percibe usted que el proyecto podría causar en el área:

- ☒ Ruido (Aumento)
- ☒ Polvo (Aumento)
- ☐ Mejoras a las vías de acceso
- ☐ Basura en la zona
- ☐ Molestias a la población
- ☒ Afectación de la calidad del agua
- ☐ Afectación a la flora y fauna
- ☐ Oportunidades de empleo
- ☐ Mejora de la economía
- ☐ Otros (especifique) _____

1.5 Considera usted que este proyecto puede generar a la población:

- ☐ Beneficios
- ☒ Inconvenientes
- ☐ No altera la situación actual

1.6 En base a la información suministrada estaría usted.

- ☐ De acuerdo
- ☒ En desacuerdo
- ☐ Le es indiferente

2. INFORMACIÓN GENERAL.

2.1 Nombre: Minerva Hernández

2.2 Cédula: 9-131-632

2.3 Edad: ☐ 18-30 ☐ 31-40 ☐ 41-50 ☐ 51-60 ☒ +61

2.4 Sexo: ☒ Femenino ☐ Masculino

2.5 Ocupación ama de casa

2.6 Escolaridad: ☒ Primaria ☐ Secundaria ☐ Universitaria
☐ Técnica ☐ Ninguna

2.7 Tiempo en la zona

- ☐ 0-5 años
- ☐ 6-15 años
- ☒ 16-30 años
- ☐ +31 años

3. OPINIÓN AL DESARROLLO DEL PROYECTO

Si lo desea, presente al promotor sus recomendaciones acerca del proyecto

Que no dañen los ríos

Lugar poblado Jacú

Fecha 12/4/2025

GRACIAS POR SU ATENCIÓN Y SU TIEMPO

PARTICIPACIÓN CIUDADANA
EXTRACCIÓN Y TRITURACIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS (GRAVA DE RÍO) EN EL RÍO JACÚ, EN LA
PROVINCIA DE CHIRIQUI

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

Localización: Corregimientos de Aserrio de Gariché y San Isidro. Distrito de Bugaba. Provincia de Chiriquí

000516

Objetivo: Conocer la percepción de la comunidad circundante al proyecto. Esta encuesta es parte del proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental, Categoría II, que será presentado al Ministerio de Ambiente. **EXPRESESE CON TODA CONFIANZA, PUES SU OPINIÓN ES IMPORTANTE.**

1. PERCEPCIÓN SOCIAL Y AMBIENTAL

1.1 Conoce usted del desarrollo del proyecto

☐ SI ☒ NO ☐ NO OPINO

1.2 Cree usted que el proyecto puede causar algún impacto negativo al ambiente

☒ SI ☐ NO ☐ NO OPINO

Explique: Si, xq daña el R.º

1.3 Considera que la ejecución del proyecto le afecta a usted o a su propiedad

☐ SI ☒ NO ☐ NO OPINO

Explique: _____

1.4 En aspectos ambiental y social, que efectos percibe usted que el proyecto podría causar en el área:

- ☒ Ruido (Aumento)
- ☒ Polvo (Aumento)
- ☐ Mejoras a las vías de acceso
- ☐ Basura en la zona
- ☐ Molestias a la población
- ☐ Afectación de la calidad del agua
- ☐ Afectación a la flora y fauna
- ☒ Oportunidades de empleo
- ☒ Mejora de la economía
- ☐ Otros (especifique) _____

1.5 Considera usted que este proyecto puede generar a la población:

- ☒ Beneficios
- ☐ Inconvenientes
- ☐ No altera la situación actual

1.6 En base a la información suministrada estaría usted.

- ☒ De acuerdo
- ☐ En desacuerdo
- ☐ Le es indiferente

2. INFORMACIÓN GENERAL.

2.1 Nombre: Elekda Romero

2.2 Cédula: 4-173-146

2.3 Edad: ☒ 18-30 ☐ 31-40 ☐ 41-50 ☐ 51-60 ☒ +61

2.4 Sexo: ☒ Femenino ☐ Masculino

2.5 Ocupación: Subilede

2.6 Escolaridad: ☒ Primaria ☐ Secundaria ☐ Universitaria
☐ Técnica ☐ Ninguna

2.7 Tiempo en la zona

- ☐ 0-5 años
- ☐ 6-15 años
- ☐ 16-30 años
- ☒ +31 años

3. OPINIÓN AL DESARROLLO DEL PROYECTO

Si lo desea, presente al promotor sus recomendaciones acerca del proyecto

ES Algo que no se debiera de
hacer xq el R.º tiene su
naturaleza

Lugar poblado San Isidro

Fecha 12/4/2025

GRACIAS POR SU ATENCIÓN Y SU TIEMPO

PARTICIPACIÓN CIUDADANA
EXTRACCIÓN Y TRITURACIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS (GRAVA DE RÍO) EN EL RÍO JACÚ, EN LA
PROVINCIA DE CHIRIQUÍ

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

000517

Localización: Corregimientos de Aserrio de Gariché y San Isidro. Distrito de Bugaba. Provincia de Chiriquí

Objetivo: Conocer la percepción de la comunidad circundante al proyecto. Esta encuesta es parte del proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental, Categoría II, que será presentado al Ministerio de Ambiente. **EXPRESESE CON TODA CONFIANZA, PUES SU OPINIÓN ES IMPORTANTE.**

1. PERCEPCIÓN SOCIAL Y AMBIENTAL

1.1 Conoce usted del desarrollo del proyecto

☐ SI ☒ NO ☐ NO OPINO

1.2 Cree usted que el proyecto puede causar algún impacto negativo al ambiente

☐ SI ☒ NO ☐ NO OPINO

Explique: _____

1.3 Considera que la ejecución del proyecto le afecta a usted o a su propiedad

☐ SI ☒ NO ☐ NO OPINO

Explique: _____

1.4 En aspectos ambiental y social, que efectos percibe usted que el proyecto podría causar en el área:

- ☒ Ruido (Aumento)
- ☒ Polvo (Aumento)
- ☒ Mejoras a las vías de acceso
- ☐ Basura en la zona
- ☐ Molestias a la población
- ☐ Afectación de la calidad del agua
- ☐ Afectación a la flora y fauna
- ☒ Oportunidades de empleo
- ☒ Mejora de la economía
- ☐ Otros (especifique) _____

1.5 Considera usted que este proyecto puede generar a la población:

- ☒ Beneficios
- ☐ Inconvenientes
- ☐ No altera la situación actual

1.6 En base a la información suministrada estaría usted.

- ☒ De acuerdo
- ☐ En desacuerdo
- ☐ Le es indiferente

2. INFORMACIÓN GENERAL.

2.1 Nombre: Savior Iezcano

2.2 Cédula: 4-181 525

2.3 Edad: ☐ 18-30 ☐ 31-40 ☐ 41-50 ☒ 51-60 ☐ +61

2.4 Sexo: ☐ Femenino ☒ Masculino

2.5 Ocupación Subriente

2.6 Escolaridad: ☐ Primaria ☒ Secundaria ☐ Universitaria
☐ Técnica ☐ Ninguna

2.7 Tiempo en la zona

- ☐ 0-5 años
- ☐ 6-15 años
- ☐ 16-30 años
- ☒ +31 años

3. OPINIÓN AL DESARROLLO DEL PROYECTO

Si lo desea, presente al promotor sus recomendaciones acerca del proyecto

Dar mano de obra

Lugar poblado Jacú

Fecha 12/4/2025

GRACIAS POR SU ATENCIÓN Y SU TIEMPO

PARTICIPACIÓN CIUDADANA
EXTRACCIÓN Y TRITURACIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS (GRAVA DE RÍO) EN EL RÍO JACÚ, EN LA
PROVINCIA DE CHIRIQUÍ

000518

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

Localización: Corregimientos de Aserrio de Gariché y San Isidro. Distrito de Bugaba. Provincia de Chiriquí

Objetivo: Conocer la percepción de la comunidad circundante al proyecto. Esta encuesta es parte del proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental, Categoría II, que será presentado al Ministerio de Ambiente. **EXPRESESE CON TODA CONFIANZA, PUES SU OPINIÓN ES IMPORTANTE.**

1. PERCEPCIÓN SOCIAL Y AMBIENTAL

1.1 Conoce usted del desarrollo del proyecto

☐ SI ☒ NO ☐ NO OPINO

1.2 Cree usted que el proyecto puede causar algún impacto negativo al ambiente

☒ SI ☐ NO ☐ NO OPINO

Explique: Desborda mucho

1.3 Considera que la ejecución del proyecto le afecta a usted o a su propiedad

☐ SI ☒ NO ☐ NO OPINO

Explique: _____

1.4 En aspectos ambiental y social, que efectos percibe usted que el proyecto podría causar en el área:

- ☒ Ruido (Aumento)
- ☒ Polvo (Aumento)
- ☒ Mejoras a las vías de acceso
- ☐ Basura en la zona
- ☐ Molestias a la población
- ☐ Afectación de la calidad del agua
- ☐ Afectación a la flora y fauna
- ☐ Oportunidades de empleo
- ☒ Mejora de la economía
- ☐ Otros (especifique) _____

1.5 Considera usted que este proyecto puede generar a la población:

- ☒ Beneficios
- ☐ Inconvenientes
- ☐ No altera la situación actual

1.6 En base a la información suministrada estaría usted.

- ☒ De acuerdo
- ☐ En desacuerdo
- ☐ Le es indiferente

2. INFORMACIÓN GENERAL.

2.1 Nombre: SIAMI RODRIGUEZ

2.2 Cédula: 4-797-687

2.3 Edad: ☒ 18-30 ☐ 31-40 ☐ 41-50 ☐ 51-60 ☐ +61

2.4 Sexo: ☐ Femenino ☒ Masculino

2.5 Ocupación: agricultura

2.6 Escolaridad: ☐ Primaria ☒ Secundaria ☐ Universitaria
☐ Técnica ☐ Ninguna

2.7 Tiempo en la zona

- ☐ 0-5 años
- ☐ 6-15 años
- ☒ 16-30 años
- ☐ +31 años

3. OPINIÓN AL DESARROLLO DEL PROYECTO

Si lo desea, presente al promotor sus recomendaciones acerca del proyecto

Trabajo es lo que se
quiere.

Lugar poblado Jacú

Fecha 12/4/2025

GRACIAS POR SU ATENCIÓN Y SU TIEMPO

PARTICIPACIÓN CIUDADANA
EXTRACCIÓN Y TRITURACIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS (GRAVA DE RÍO) EN EL RÍO JACÚ, EN LA
PROVINCIA DE CHIRIQUÍ

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

Localización: Corregimientos de Aserrio de Gariché y San Isidro. Distrito de Bugaba. Provincia de Chiriquí

000519

Objetivo: Conocer la percepción de la comunidad circundante al proyecto. Esta encuesta es parte del proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental, Categoría II, que será presentado al Ministerio de Ambiente. **EXPRESÉSE CON TODA CONFIANZA, PUES SU OPINIÓN ES IMPORTANTE.**

1. PERCEPCIÓN SOCIAL Y AMBIENTAL

1.1 Conoce usted del desarrollo del proyecto

- ☐ SI ☒ NO ☐ NO OPINO

1.2 Cree usted que el proyecto puede causar algún impacto negativo al ambiente

- ☐ SI ☒ NO ☐ NO OPINO

Explique: _____

1.3 Considera que la ejecución del proyecto le afecta a usted o a su propiedad

- ☐ SI ☒ NO ☐ NO OPINO

Explique: _____

1.4 En aspectos ambiental y social, que efectos percibe usted que el proyecto podría causar en el área:

- ☐ Ruido (Aumento)
☐ Polvo (Aumento)
☒ Mejoras a las vías de acceso
☐ Basura en la zona
☐ Molestias a la población
☐ Afectación de la calidad del agua
☐ Afectación a la flora y fauna
☒ Oportunidades de empleo
☒ Mejora de la economía
☐ Otros (especifique) _____

1.5 Considera usted que este proyecto puede generar a la población:

- ☒ Beneficios
☐ Inconvenientes
☐ No altera la situación actual

1.6 En base a la información suministrada estaría usted.

- ☒ De acuerdo
☐ En desacuerdo
☐ Le es indiferente

2. INFORMACIÓN GENERAL.

2.1 Nombre: José Arce

2.2 Cédula: 4-191-616

2.3 Edad: ☐ 18-30 ☐ 31-40 ☐ 41-50 ☒ 51-60 ☐ +61

2.4 Sexo: ☐ Femenino ☒ Masculino

2.5 Ocupación: Agricultor

2.6 Escolaridad: ☐ Primaria ☒ Secundaria ☐ Universitaria
☐ Técnica ☐ Ninguna

2.7 Tiempo en la zona

- ☐ 0-5 años
☐ 6-15 años
☐ 16-30 años
☒ +31 años

3. OPINIÓN AL DESARROLLO DEL PROYECTO

Si lo desea, presente al promotor sus recomendaciones acerca del proyecto

Después que se hagan las cosas legalmente no hay problema.

Lugar poblado Jacú

Fecha 12/4/2025

GRACIAS POR SU ATENCIÓN Y SU TIEMPO

PARTICIPACIÓN CIUDADANA
EXTRACCIÓN Y TRITURACIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS (GRAVA DE RÍO) EN EL RÍO JACÚ, EN LA
PROVINCIA DE CHIRIQUÍ

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

Localización: Corregimientos de Aserrio de Gariché y San Isidro. Distrito de Bugaba. Provincia de Chiriquí

000520

Objetivo: Conocer la percepción de la comunidad circundante al proyecto. Esta encuesta es parte del proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental, Categoría II, que será presentado al Ministerio de Ambiente. **EXPRESESE CON TODA CONFIANZA, PUES SU OPINIÓN ES IMPORTANTE.**

1. PERCEPCIÓN SOCIAL Y AMBIENTAL

1.1 Conoce usted del desarrollo del proyecto

☐ SI ☒ NO ☐ NO OPINO

1.2 Cree usted que el proyecto puede causar algún impacto negativo al ambiente

☒ SI ☐ NO ☐ NO OPINO

Explique: Puede haber desbordamiento
si afecta

1.3 Considera que la ejecución del proyecto le afecta a usted o a su propiedad

☐ SI ☒ NO ☐ NO OPINO

Explique: _____

1.4 En aspectos ambiental y social, que efectos percibe usted que el proyecto podría causar en el área:

- ☒ Ruido (Aumento)
- ☒ Polvo (Aumento)
- ☐ Mejoras a las vías de acceso
- ☐ Basura en la zona
- ☐ Molestias a la población
- ☐ Afectación de la calidad del agua
- ☐ Afectación a la flora y fauna
- ☐ Oportunidades de empleo
- ☐ Mejora de la economía
- ☐ Otros (especifique) _____

1.5 Considera usted que este proyecto puede generar a la población:

- ☒ Beneficios
- ☐ Inconvenientes
- ☐ No altera la situación actual

1.6 En base a la información suministrada estaría usted.

- ☐ De acuerdo
- ☒ En desacuerdo
- ☐ Le es indiferente

2. INFORMACIÓN GENERAL.

2.1 Nombre: Mariana Valdez

2.2 Cédula: 4-283-384

2.3 Edad: ☐ 18-30 ☐ 31-40 ☐ 41-50 ☐ 51-60 ☒ +61

2.4 Sexo: ☒ Femenino ☐ Masculino

2.5 Ocupación Ama de casa

2.6 Escolaridad: ☐ Primaria ☒ Secundaria ☐ Universitaria
☐ Técnica ☐ Ninguna

2.7 Tiempo en la zona

- ☐ 0-5 años
- ☐ 6-15 años
- ☐ 16-30 años
- ☒ +31 años

3. OPINIÓN AL DESARROLLO DEL PROYECTO

Si lo desea, presente al promotor sus recomendaciones acerca del proyecto

Va a ver un daño ambiental

Lugar poblado Jacú

Fecha 12/4/2025

GRACIAS POR SU ATENCIÓN Y SU TIEMPO

PARTICIPACIÓN CIUDADANA
EXTRACCIÓN Y TRITURACIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS (GRAVA DE RÍO) EN EL RÍO JACÚ, EN LA
PROVINCIA DE CHIRIQUÍ

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

000521

Localización: Corregimientos de Aserrio de Gariché y San Isidro. Distrito de Bugaba. Provincia de Chiriquí

Objetivo: Conocer la percepción de la comunidad circundante al proyecto. Esta encuesta es parte del proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental, Categoría II, que será presentado al Ministerio de Ambiente. **EXPRESESE CON TODA CONFIANZA, PUES SU OPINIÓN ES IMPORTANTE.**

1. PERCEPCIÓN SOCIAL Y AMBIENTAL

1.1 Conoce usted del desarrollo del proyecto

☐ SI ☒ NO ☐ NO OPINO

1.2 Cree usted que el proyecto puede causar algún impacto negativo al ambiente

☒ SI ☐ NO ☐ NO OPINO

Explique: inundaciones

1.3 Considera que la ejecución del proyecto le afecta a usted o a su propiedad

☐ SI ☒ NO ☐ NO OPINO

Explique: _____

1.4 En aspectos ambiental y social, que efectos percibe usted que el proyecto podría causar en el área:

- ☒ Ruido (Aumento)
- ☒ Polvo (Aumento)
- ☒ Mejoras a las vías de acceso
- ☒ Basura en la zona
- ☒ Molestias a la población
- ☒ Afectación de la calidad del agua
- ☒ Afectación a la flora y fauna
- ☒ Oportunidades de empleo
- ☒ Mejora de la economía
- ☒ Otros (especifique) _____

1.5 Considera usted que este proyecto puede generar a la población:

- ☐ Beneficios
- ☒ Inconvenientes
- ☐ No altera la situación actual

1.6 En base a la información suministrada estaría usted.

- ☐ De acuerdo
- ☐ En desacuerdo
- ☒ Le es indiferente

2. INFORMACIÓN GENERAL.

2.1 Nombre: Hissel Chavarré

2.2 Cédula: 4-748-396

2.3 Edad: ☐ 18-30 ☒ 31-40 ☐ 41-50 ☐ 51-60 ☐ +61

2.4 Sexo: ☒ Femenino ☐ Masculino

2.5 Ocupación: Tec enfermería

2.6 Escolaridad: ☐ Primaria ☐ Secundaria ☒ Universitaria
☒ Técnica ☐ Ninguna

2.7 Tiempo en la zona

- ☐ 0-5 años
- ☐ 6-15 años
- ☐ 16-30 años
- ☒ +31 años

3. OPINIÓN AL DESARROLLO DEL PROYECTO

Si lo desea, presente al promotor sus recomendaciones acerca del proyecto

Inundaciones, y
Forestas las áreas
abandonadas a los puntos
de agua

Lugar poblado Jacú

Fecha 12/4/2026

GRACIAS POR SU ATENCIÓN Y SU TIEMPO

PARTICIPACIÓN CIUDADANA
EXTRACCIÓN Y TRITURACIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS (GRAVA DE RÍO) EN EL RÍO JACÚ, EN LA
PROVINCIA DE CHIRIQUÍ

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

Localización: Corregimientos de Aserrio de Gariché y San Isidro. Distrito de Bugaba. Provincia de Chiriquí

Objetivo: Conocer la percepción de la comunidad circundante al proyecto. Esta encuesta es parte del proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental, Categoría II, que será presentado al Ministerio de Ambiente. **EXPRESESE CON TODA CONFIANZA, PUES SU OPINIÓN ES IMPORTANTE.**

1. PERCEPCIÓN SOCIAL Y AMBIENTAL

1.1 Conoce usted del desarrollo del proyecto

☐ SI ☒ NO ☐ NO OPINO

1.2 Cree usted que el proyecto puede causar algún impacto negativo al ambiente

☐ SI ☒ NO ☐ NO OPINO

Explique: _____

1.3 Considera que la ejecución del proyecto le afecta a usted o a su propiedad

☐ SI ☒ NO ☐ NO OPINO

Explique: _____

1.4 En aspectos ambiental y social, que efectos percibe usted que el proyecto podría causar en el área:

- ☐ Ruido (Aumento)
- ☐ Polvo (Aumento)
- ☒ Mejoras a las vías de acceso
- ☐ Basura en la zona
- ☐ Molestias a la población
- ☐ Afectación de la calidad del agua
- ☐ Afectación a la flora y fauna
- ☐ Oportunidades de empleo
- ☐ Mejora de la economía
- ☐ Otros (especifique) _____

1.5 Considera usted que este proyecto puede generar a la población:

- ☒ Beneficios
- ☐ Inconvenientes
- ☐ No altera la situación actual

1.6 En base a la información suministrada estaría usted.

- ☒ De acuerdo
- ☐ En desacuerdo
- ☐ Le es indiferente

2. INFORMACIÓN GENERAL.

2.1 Nombre: Derek Guerra

2.2 Cédula: 4-846-629

2.3 Edad: ☒ 18-30 ☐ 31-40 ☐ 41-50 ☐ 51-60 ☐ +61

2.4 Sexo: ☐ Femenino ☒ Masculino

2.5 Ocupación secretario de bus

2.6 Escolaridad: ☐ Primaria ☒ Secundaria ☐ Universitaria
☐ Técnica ☐ Ninguna

2.7 Tiempo en la zona

- ☒ 0-5 años
- ☐ 6-15 años
- ☐ 16-30 años
- ☐ +31 años

3. OPINIÓN AL DESARROLLO DEL PROYECTO

Si lo desea, presente al promotor sus recomendaciones acerca del proyecto

Después que arreglen la comunidad
cota bien

Lugar poblado Jacú

Fecha 12/4/2025

GRACIAS POR SU ATENCIÓN Y SU TIEMPO

PARTICIPACIÓN CIUDADANA
EXTRACCIÓN Y TRITURACIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS (GRAVA DE RÍO) EN EL RÍO JACÚ, EN LA
PROVINCIA DE CHIRIQUÍ

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

Localización: Corregimientos de Aserrio de Gariché y San Isidro. Distrito de Bugaba. Provincia de Chiriquí

Objetivo: Conocer la percepción de la comunidad circundante al proyecto. Esta encuesta es parte del proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental, Categoría II, que será presentado al Ministerio de Ambiente. **EXPRESESE CON TODA CONFIANZA, PUES SU OPINIÓN ES IMPORTANTE.**

1. PERCEPCIÓN SOCIAL Y AMBIENTAL

1.1 Conoce usted del desarrollo del proyecto

☒ SI ☐ NO ☐ NO OPINO

1.2 Cree usted que el proyecto puede causar algún impacto negativo al ambiente

☐ SI ☒ NO ☐ NO OPINO

Explique: _____

1.3 Considera que la ejecución del proyecto le afecta a usted o a su propiedad

☐ SI ☒ NO ☐ NO OPINO

Explique: _____

1.4 En aspectos ambiental y social, que efectos percibe usted que el proyecto podría causar en el área:

- ☒ Ruido (Aumento)
- ☒ Polvo (Aumento)
- ☒ Mejoras a las vías de acceso
- ☐ Basura en la zona
- ☐ Molestias a la población
- ☐ Afectación de la calidad del agua
- ☐ Afectación a la flora y fauna
- ☒ Oportunidades de empleo
- ☒ Mejora de la economía
- ☐ Otros (especifique) _____

1.5 Considera usted que este proyecto puede generar a la población:

- ☒ Beneficios
- ☐ Inconvenientes
- ☐ No altera la situación actual

1.6 En base a la información suministrada estaría usted.

- ☒ De acuerdo
- ☐ En desacuerdo
- ☐ Le es indiferente

2. INFORMACIÓN GENERAL.

2.1 Nombre: Jonathan Guerra

2.2 Cédula: 4-804-2423

2.3 Edad: ☒ 18-30 ☐ 31-40 ☐ 41-50 ☐ 51-60 ☐ +61

2.4 Sexo: ☐ Femenino ☒ Masculino

2.5 Ocupación: Construcción

2.6 Escolaridad: ☐ Primaria ☒ Secundaria ☐ Universitaria
☐ Técnica ☐ Ninguna

2.7 Tiempo en la zona

- ☒ 0-5 años
- ☐ 6-15 años
- ☐ 16-30 años
- ☐ +31 años

3. OPINIÓN AL DESARROLLO DEL PROYECTO

Si lo desea, presente al promotor sus recomendaciones acerca del proyecto

Tomar en cuenta a los
q' quieran trabajar en el
area.

Lugar poblado San Isidro

Fecha 12/4/2025

GRACIAS POR SU ATENCIÓN Y SU TIEMPO

PARTICIPACIÓN CIUDADANA
EXTRACCIÓN Y TRITURACIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS (GRAVA DE RÍO) EN EL RÍO JACÚ, EN LA
PROVINCIA DE CHIRIQUÍ

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

Localización: Corregimientos de Aserrio de Gariché y San Isidro. Distrito de Bugaba. Provincia de Chiriquí

Objetivo: Conocer la percepción de la comunidad circundante al proyecto. Esta encuesta es parte del proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental, Categoría II, que será presentado al Ministerio de Ambiente. **EXPRESESE CON TODA CONFIANZA, PUES SU OPINIÓN ES IMPORTANTE.**

1. PERCEPCIÓN SOCIAL Y AMBIENTAL

1.1 Conoce usted del desarrollo del proyecto

☐ SI ☒ NO ☐ NO OPINO

1.2 Cree usted que el proyecto puede causar algún impacto negativo al ambiente

☐ SI ☒ NO ☐ NO OPINO

Explique: _____

1.3 Considera que la ejecución del proyecto le afecta a usted o a su propiedad

☐ SI ☒ NO ☐ NO OPINO

Explique: _____

1.4 En aspectos ambiental y social, que efectos percibe usted que el proyecto podría causar en el área:

☒ Ruido (Aumento)

☒ Polvo (Aumento)

☒ Mejoras a las vías de acceso

☐ Basura en la zona

☐ Molestias a la población

☐ Afectación de la calidad del agua

☐ Afectación a la flora y fauna

☐ Oportunidades de empleo

☒ Mejora de la economía

☒ Otros (especifique) _____

1.5 Considera usted que este proyecto puede generar a la población:

☒ Beneficios

☐ Inconvenientes

☐ No altera la situación actual

1.6 En base a la información suministrada estaría usted.

☒ De acuerdo

☐ En desacuerdo

☐ Le es indiferente

2. INFORMACIÓN GENERAL.

2.1 Nombre: Gonzalo Guerra

2.2 Cédula: 4-245-367

2.3 Edad: ☐ 18-30 ☐ 31-40 ☐ 41-50 ☒ 51-60 ☐ +61

2.4 Sexo: ☐ Femenino ☒ Masculino

2.5 Ocupación: Albañil

2.6 Escolaridad: ☒ Primaria ☐ Secundaria ☐ Universitaria
☐ Técnica ☐ Ninguna

2.7 Tiempo en la zona

☒ 0-5 años

☐ 6-15 años

☐ 16-30 años

☐ +31 años

3. OPINIÓN AL DESARROLLO DEL PROYECTO

Si lo desea, presente al promotor sus recomendaciones acerca del proyecto

q' den trabajo a los del
area que lo necesitan

Lugar poblado San Isidro

Fecha 12/4/2025

GRACIAS POR SU ATENCIÓN Y SU TIEMPO

PARTICIPACIÓN CIUDADANA
EXTRACCIÓN Y TRITURACIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS (GRAVA DE RÍO) EN EL RÍO JACÚ, EN LA
PROVINCIA DE CHIRIQUÍ

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

Localización: Corregimientos de Aserrio de Gariché y San Isidro. Distrito de Bugaba. Provincia de Chiriquí.

Objetivo: Conocer la percepción de la comunidad circundante al proyecto. Esta encuesta es parte del proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental, Categoría II, que será presentado al Ministerio de Ambiente. **EXPRESESE CON TODA CONFIANZA, PUES SU OPINIÓN ES IMPORTANTE.**

1. PERCEPCIÓN SOCIAL Y AMBIENTAL

1.1 Conoce usted del desarrollo del proyecto

☐ SI ☒ NO ☐ NO OPINO

1.2 Cree usted que el proyecto puede causar algún impacto negativo al ambiente

☐ SI ☒ NO ☐ NO OPINO

Explique: _____

1.3 Considera que la ejecución del proyecto le afecta a usted o a su propiedad

☐ SI ☒ NO ☐ NO OPINO

Explique: _____

1.4 En aspectos ambiental y social, que efectos percibe usted que el proyecto podría causar en el área:

- ☒ Ruido (Aumento)
- ☒ Polvo (Aumento)
- ☒ Mejoras a las vías de acceso
- ☐ Basura en la zona
- ☐ Molestias a la población
- ☐ Afectación de la calidad del agua
- ☐ Afectación a la flora y fauna
- ☒ Oportunidades de empleo
- ☒ Mejora de la economía
- ☐ Otros (especifique) _____

1.5 Considera usted que este proyecto puede generar a la población:

- ☒ Beneficios
- ☐ Inconvenientes
- ☐ No altera la situación actual

1.6 En base a la información suministrada estaría usted.

- ☒ De acuerdo
- ☐ En desacuerdo
- ☐ Le es indiferente

2. INFORMACIÓN GENERAL.

2.1 Nombre: Sevier Branda

2.2 Cédula: 4873-781

2.3 Edad: ☐ 18-30 ☒ 31-40 ☐ 41-50 ☐ 51-60 ☐ +61

2.4 Sexo: ☐ Femenino ☒ Masculino

2.5 Ocupación Construcción

2.6 Escolaridad: ☐ Primaria ☒ Secundaria ☐ Universitaria
☐ Técnica ☐ Ninguna

2.7 Tiempo en la zona

- ☐ 0-5 años
- ☐ 6-15 años
- ☐ 16-30 años
- ☒ +31 años

3. OPINIÓN AL DESARROLLO DEL PROYECTO

Si lo desea, presente al promotor sus recomendaciones acerca del proyecto

Habría q' ver las Personas
q' se verían afectadas
antes de aprobar esto.

Lugar poblado San Isidro

Fecha 12/4/2025

GRACIAS POR SU ATENCIÓN Y SU TIEMPO

PARTICIPACIÓN CIUDADANA
EXTRACCIÓN Y TRITURACIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS (GRAVA DE RÍO) EN EL RÍO JACÚ, EN LA
PROVINCIA DE CHIRIQUÍ

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

Localización: Corregimientos de Aserrio de Gariché y San Isidro. Distrito de Bugaba. Provincia de Chiriquí **00526**

Objetivo: Conocer la percepción de la comunidad circundante al proyecto. Esta encuesta es parte del proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental, Categoría II, que será presentado al Ministerio de Ambiente. **EXPRESESE CON TODA CONFIANZA, PUES SU OPINIÓN ES IMPORTANTE.**

1. PERCEPCIÓN SOCIAL Y AMBIENTAL

1.1 Conoce usted del desarrollo del proyecto

☐ SI ☒ NO ☐ NO OPINO

1.2 Cree usted que el proyecto puede causar algún impacto negativo al ambiente

☐ SI ☒ NO ☐ NO OPINO

Explique: _____

1.3 Considera que la ejecución del proyecto le afecta a usted o a su propiedad

☐ SI ☒ NO ☐ NO OPINO

Explique: _____

1.4 En aspectos ambiental y social, que efectos percibe usted que el proyecto podría causar en el área:

- ☒ Ruido (Aumento)
- ☒ Polvo (Aumento)
- ☐ Mejoras a las vías de acceso
- ☐ Basura en la zona
- ☐ Molestias a la población
- ☐ Afectación de la calidad del agua
- ☐ Afectación a la flora y fauna
- ☒ Oportunidades de empleo
- ☒ Mejora de la economía
- ☐ Otros (especifique) _____

1.5 Considera usted que este proyecto puede generar a la población:

- ☒ Beneficios
- ☐ Inconvenientes
- ☐ No altera la situación actual

1.6 En base a la información suministrada estaría usted.

- ☐ De acuerdo
- ☐ En desacuerdo
- ☒ Le es indiferente

2. INFORMACIÓN GENERAL.

2.1 Nombre: Efraín Sánchez

2.2 Cédula: 4-718-1676

2.3 Edad: ☐ 18-30 ☐ 31-40 ☒ 41-50 ☐ 51-60 ☐ +61

2.4 Sexo: ☐ Femenino ☒ Masculino

2.5 Ocupación: Contrucción

2.6 Escolaridad: ☐ Primaria ☒ Secundaria ☐ Universitaria
☐ Técnica ☐ Ninguna

2.7 Tiempo en la zona

- ☐ 0-5 años
- ☐ 6-15 años
- ☐ 16-30 años
- ☒ +31 años

3. OPINIÓN AL DESARROLLO DEL PROYECTO

Si lo desea, presente al promotor sus recomendaciones acerca del proyecto

Que le den trabajo a los
del area q' queremos.

Lugar poblado Jacú

Fecha 12/4/2025

GRACIAS POR SU ATENCIÓN Y SU TIEMPO

PARTICIPACIÓN CIUDADANA
EXTRACCIÓN Y TRITURACIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS (GRAVA DE RÍO) EN EL RÍO JACÚ, EN LA
PROVINCIA DE CHIRIQUÍ

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

Localización: Corregimientos de Aserrio de Gariché y San Isidro. Distrito de Bugaba. Provincia de Chiriquí

000527

Objetivo: Conocer la percepción de la comunidad circundante al proyecto. Esta encuesta es parte del proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental, Categoría II, que será presentado al Ministerio de Ambiente. **EXPRESESE CON TODA CONFIANZA, PUES SU OPINIÓN ES IMPORTANTE.**

1. PERCEPCIÓN SOCIAL Y AMBIENTAL

1.1 Conoce usted del desarrollo del proyecto

☐ SI ☒ NO ☐ NO OPINO

1.2 Cree usted que el proyecto puede causar algún impacto negativo al ambiente

☐ SI ☒ NO ☐ NO OPINO

Explique: _____

1.3 Considera que la ejecución del proyecto le afecta a usted o a su propiedad

☐ SI ☒ NO ☐ NO OPINO

Explique: _____

1.4 En aspectos ambiental y social, que efectos percibe usted que el proyecto podría causar en el área:

- ☒ Ruido (Aumento)
- ☒ Polvo (Aumento)
- ☒ Mejoras a las vías de acceso
- ☐ Basura en la zona
- ☐ Molestias a la población
- ☐ Afectación de la calidad del agua
- ☐ Afectación a la flora y fauna
- ☐ Oportunidades de empleo
- ☒ Mejora de la economía
- ☐ Otros (especifique) _____

1.5 Considera usted que este proyecto puede generar a la población:

- ☒ Beneficios
- ☐ Inconvenientes
- ☐ No altera la situación actual

1.6 En base a la información suministrada estaría usted.

- ☒ De acuerdo
- ☐ En desacuerdo
- ☐ Le es indiferente

2. INFORMACIÓN GENERAL.

2.1 Nombre: Robert Quintero

2.2 Cédula: 7-88-1196

2.3 Edad: ☐ 18-30 ☐ 31-40 ☐ 41-50 ☒ 51-60 ☐ +61

2.4 Sexo: ☐ Femenino ☒ Masculino

2.5 Ocupación buscando trabajo

2.6 Escolaridad: ☐ Primaria ☒ Secundaria ☐ Universitaria
☐ Técnica ☐ Ninguna

2.7 Tiempo en la zona

- ☐ 0-5 años
- ☐ 6-15 años
- ☒ 16-30 años
- ☐ +31 años

3. OPINIÓN AL DESARROLLO DEL PROYECTO

Si lo desea, presente al promotor sus recomendaciones acerca del proyecto

Que se haga la carretera

Lugar poblado San Isidro

Fecha 12/4/2025

GRACIAS POR SU ATENCIÓN Y SU TIEMPO

PARTICIPACIÓN CIUDADANA

EXTRACCIÓN Y TRITURACIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS (GRAVA DE RÍO) EN EL RÍO JACÚ, EN LA PROVINCIA DE CHIRIQUÍ

000528

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

Localización: Corregimientos de Aserío de Gariché y San Isidro, Distrito de Bugaba, Provincia de Chiriquí

Objetivo: Conocer la percepción de la comunidad circundante al proyecto. Esta encuesta es parte del proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental, Categoría II, que será presentado al Ministerio de Ambiente. **EXPRESESE CON TODA CONFIANZA, PUES SU OPINIÓN ES IMPORTANTE.**

1. PERCEPCIÓN SOCIAL Y AMBIENTAL

1.1 Conoce usted del desarrollo del proyecto

☒ SI ☐ NO ☐ NO OPINO

1.2 Cree usted que el proyecto puede causar algún impacto negativo al ambiente

☒ SI ☐ NO ☐ NO OPINO

Explique:

Si xq Podría haber inundación

1.3 Considera que la ejecución del proyecto le afecta a usted o a su propiedad

☐ SI ☒ NO ☐ NO OPINO

Explique:

1.4 En aspectos ambiental y social, que efectos percibe usted que el proyecto podría causar en el área:

- ☐ Ruido (Aumento)
- ☐ Polvo (Aumento)
- ☒ Mejoras a las vías de acceso
- ☐ Basura en la zona
- ☐ Molestias a la población
- ☐ Afectación de la calidad del agua
- ☐ Afectación a la flora y fauna
- ☐ Oportunidades de empleo
- ☐ Mejora de la economía
- ☐ Otros (especifique) _____

1.5 Considera usted que este proyecto puede generar a la población:

- ☒ Beneficios
- ☐ Inconvenientes
- ☐ No altera la situación actual

1.6 En base a la información suministrada estaría usted.

- ☒ De acuerdo
- ☐ En desacuerdo
- ☐ Le es indiferente

2. INFORMACIÓN GENERAL

2.1 Nombre: Lesly Salas

2.2 Cédula: 4-225-835

2.3 Edad: ☐ 18-30 ☐ 31-40 ☐ 41-50 ☒ 51-60 ☐ +61

2.4 Sexo: ☒ Femenino ☐ Masculino

2.5 Ocupación: agricultura

2.6 Escolaridad: ☒ Primaria ☐ Secundaria ☐ Universitaria
☐ Técnica ☐ Ninguna

2.7 Tiempo en la zona

- ☐ 0-5 años
- ☐ 6-15 años
- ☐ 16-30 años
- ☒ +31 años

3. OPINIÓN AL DESARROLLO DEL PROYECTO

Si lo desea, presente al promotor sus recomendaciones acerca del proyecto

Me Preocupa si hacen el dragado las casas se inundan y si lo hacen lo hacen bien Para no causar daño xq hay que pensar en los demás

Lugar poblado San Isidro

Fecha 12/4/2025

GRACIAS POR SU ATENCIÓN Y SU TIEMPO

PARTICIPACIÓN CIUDADANA
EXTRACCIÓN Y TRITURACIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS (GRAVA DE RÍO) EN EL RÍO JACÚ, EN LA
PROVINCIA DE CHIRIQUÍ

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

Localización: Corregimientos de Aserrio de Gariché y San Isidro. Distrito de Bugaba. Provincia de Chiriquí

Objetivo: Conocer la percepción de la comunidad circundante al proyecto. Esta encuesta es parte del proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental, Categoría II, que será presentado al Ministerio de Ambiente. **EXPRESESE CON TODA CONFIANZA, PUES SU OPINIÓN ES IMPORTANTE.**

1. PERCEPCIÓN SOCIAL Y AMBIENTAL

1.1 Conoce usted del desarrollo del proyecto

☐ SI ☒ NO ☐ NO OPINO

1.2 Cree usted que el proyecto puede causar algún impacto negativo al ambiente

☒ SI ☐ NO ☐ NO OPINO

Explique: AFEXASION

1.3 Considera que la ejecución del proyecto le afecta a usted o a su propiedad

☒ SI ☐ NO ☐ NO OPINO

Explique: afectación

del Río

1.4 En aspectos ambiental y social, que efectos percibe usted que el proyecto podría causar en el área:

- ☐ Ruido (Aumento)
- ☐ Polvo (Aumento)
- ☐ Mejoras a las vías de acceso
- ☐ Basura en la zona
- ☐ Molestias a la población
- ☒ Afectación de la calidad del agua
- ☐ Afectación a la flora y fauna
- ☐ Oportunidades de empleo
- ☐ Mejora de la economía
- ☐ Otros (especifique) se undobacalles

1.5 Considera usted que este proyecto puede generar a la población:

- ☒ Beneficios
- ☐ Inconvenientes
- ☐ No altera la situación actual

1.6 En base a la información suministrada estaría usted.

- ☒ De acuerdo
- ☐ En desacuerdo
- ☐ Le es indiferente

2. INFORMACIÓN GENERAL

2.1 Nombre: Jose santamaria Qios

2.2 Cédula: 4-188-926

2.3 Edad: ☐ 18-30 ☐ 31-40 ☐ 41-50 ☒ 51-60 ☐ +61

2.4 Sexo: ☐ Femenino ☒ Masculino

2.5 Ocupación: Albañil

2.6 Escolaridad: ☒ Primaria ☐ Secundaria ☐ Universitaria
☐ Técnica ☐ Ninguna

2.7 Tiempo en la zona

- ☐ 0-5 años
- ☐ 6-15 años
- ☐ 16-30 años
- ☒ +31 años

3. OPINIÓN AL DESARROLLO DEL PROYECTO

Si lo desea, presente al promotor sus recomendaciones acerca del proyecto

que no se puede
olvidar las Señalisa
ción

Lugar poblado

Jacú

Fecha

12-2025

GRACIAS POR SU ATENCIÓN Y SU TIEMPO

000530

PARTICIPACIÓN CIUDADANA
EXTRACCIÓN Y TRITURACIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS (GRAVA DE RÍO) EN EL RÍO JACÚ, EN LA
PROVINCIA DE CHIRIQUÍ

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

Localización: Corregimientos de Aserrio de Gariché y San Isidro. Distrito de Bugaba. Provincia de Chiriquí

Objetivo: Conocer la percepción de la comunidad circundante al proyecto. Esta encuesta es parte del proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental, Categoría II, que será presentado al Ministerio de Ambiente. **EXPRESESE CON TODA CONFIANZA, PUES SU OPINIÓN ES IMPORTANTE.**

1. PERCEPCIÓN SOCIAL Y AMBIENTAL

1.1 Conoce usted del desarrollo del proyecto

☐ SI ☒ NO ☐ NO OPINO

1.2 Cree usted que el proyecto puede causar algún impacto negativo al ambiente

☐ SI ☒ NO ☐ NO OPINO

Explique: _____

1.3 Considera que la ejecución del proyecto le afecta a usted o a su propiedad

☐ SI ☒ NO ☐ NO OPINO

Explique: _____

1.4 En aspectos ambiental y social, que efectos percibe usted que el proyecto podría causar en el área:

- ☐ Ruido (Aumento)
☐ Polvo (Aumento)
☒ Mejoras a las vías de acceso
☐ Basura en la zona
☐ Molestias a la población
☐ Afectación de la calidad del agua
☐ Afectación a la flora y fauna
☐ Oportunidades de empleo
☒ Mejora de la economía
☐ Otros (especifique) _____

1.5 Considera usted que este proyecto puede generar a la población:

- ☒ Beneficios
☐ Inconvenientes
☐ No altera la situación actual

1.6 En base a la información suministrada estaría usted.

- ☒ De acuerdo
☐ En desacuerdo
☐ Le es indiferente

2. INFORMACIÓN GENERAL.

2.1 Nombre: Luis Bejerrano

2.2 Cédula: 4-727-133

2.3 Edad: ☐ 18-30 ☐ 31-40 ☒ 41-50 ☐ 51-60 ☐ +61

2.4 Sexo: ☐ Femenino ☒ Masculino

2.5 Ocupación: agricultor

2.6 Escolaridad: ☐ Primaria ☒ Secundaria ☐ Universitaria
☐ Técnica ☐ Ninguna

2.7 Tiempo en la zona

- ☐ 0-5 años
☐ 6-15 años
☐ 16-30 años
☒ +31 años

3. OPINIÓN AL DESARROLLO DEL PROYECTO

Si lo desea, presente al promotor sus recomendaciones acerca del proyecto

Si van a talar arbol g'
vuelvan a plantar ma's

Lugar poblado San Isidro

Fecha 14/4/2025

GRACIAS POR SU ATENCIÓN Y SU TIEMPO

PARTICIPACIÓN CIUDADANA
EXTRACCIÓN Y TRITURACIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS (GRAVA DE RÍO) EN EL RÍO JACÚ, EN LA
PROVINCIA DE CHIRIQUÍ

000531

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

Localización: Corregimientos de Aserrio de Gariché y San Isidro. Distrito de Bugaba. Provincia de Chiriquí

Objetivo: Conocer la percepción de la comunidad circundante al proyecto. Esta encuesta es parte del proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental, Categoría II, que será presentado al Ministerio de Ambiente. **EXPRESESE CON TODA CONFIANZA, PUES SU OPINIÓN ES IMPORTANTE.**

1. PERCEPCIÓN SOCIAL Y AMBIENTAL

1.1 Conoce usted del desarrollo del proyecto

☐ SI ☒ NO ☐ NO OPINO

1.2 Cree usted que el proyecto puede causar algún impacto negativo al ambiente

☐ SI ☒ NO ☐ NO OPINO

Explique: _____

1.3 Considera que la ejecución del proyecto le afecta a usted o a su propiedad

☐ SI ☒ NO ☐ NO OPINO

Explique: _____

1.4 En aspectos ambiental y social, que efectos percibe usted que el proyecto podría causar en el área:

- ☐ Ruido (Aumento)
- ☐ Polvo (Aumento)
- ☐ Mejoras a las vías de acceso
- ☐ Basura en la zona
- ☐ Molestias a la población
- ☐ Afectación de la calidad del agua
- ☐ Afectación a la flora y fauna
- ☒ Oportunidades de empleo
- ☒ Mejora de la economía
- ☐ Otros (especifique) _____

1.5 Considera usted que este proyecto puede generar a la población:

- ☒ Beneficios
- ☐ Inconvenientes
- ☐ No altera la situación actual

1.6 En base a la información suministrada estaría usted.

- ☒ De acuerdo
- ☐ En desacuerdo
- ☐ Le es indiferente

2. INFORMACIÓN GENERAL.

2.1 Nombre: Jose Rangel

2.2 Cédula: 4-744-1895

2.3 Edad: ☐ 18-30 ☐ 31-40 ☐ 41-50 ☒ 51-60 ☐ +61

2.4 Sexo: ☐ Femenino ☒ Masculino

2.5 Ocupación: Jornalero

2.6 Escolaridad: ☒ Primaria ☐ Secundaria ☐ Universitaria
☐ Técnica ☐ Ninguna

2.7 Tiempo en la zona

- ☐ 0-5 años
- ☒ 6-15 años
- ☐ 16-30 años
- ☐ +31 años

3. OPINIÓN AL DESARROLLO DEL PROYECTO

Si lo desea, presente al promotor sus recomendaciones acerca del proyecto

Que den al pueblo mano de obra

Lugar poblado San Isidro

Fecha 14/4/2025

GRACIAS POR SU ATENCIÓN Y SU TIEMPO

PARTICIPACIÓN CIUDADANA
EXTRACCIÓN Y TRITURACIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS (GRAVA DE RÍO) EN EL RÍO JACÚ, EN LA
PROVINCIA DE CHIRIQUÍ

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

000532

Localización: Corregimientos de Aserrio de Gariché y San Isidro. Distrito de Bugaba. Provincia de Chiriquí

Objetivo: Conocer la percepción de la comunidad circundante al proyecto. Esta encuesta es parte del proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental, Categoría II, que será presentado al Ministerio de Ambiente. **EXPRESESE CON TODA CONFIANZA, PUES SU OPINIÓN ES IMPORTANTE.**

1. PERCEPCIÓN SOCIAL Y AMBIENTAL

1.1 Conoce usted del desarrollo del proyecto

☒ SI ☐ NO ☐ NO OPINO

1.2 Cree usted que el proyecto puede causar algún impacto negativo al ambiente

☐ SI ☒ NO ☐ NO OPINO

Explique: _____

1.3 Considera que la ejecución del proyecto le afecta a usted o a su propiedad

☐ SI ☒ NO ☐ NO OPINO

Explique: _____

1.4 En aspectos ambiental y social, que efectos percibe usted que el proyecto podría causar en el área:

- ☒ Ruido (Aumento)
- ☐ Polvo (Aumento)
- ☐ Mejoras a las vías de acceso
- ☐ Basura en la zona
- ☐ Molestias a la población
- ☐ Afectación de la calidad del agua
- ☐ Afectación a la flora y fauna
- ☐ Oportunidades de empleo
- ☒ Mejora de la economía
- ☐ Otros (especifique) _____

1.5 Considera usted que este proyecto puede generar a la población:

- ☒ Beneficios
- ☐ Inconvenientes
- ☐ No altera la situación actual

1.6 En base a la información suministrada estaría usted.

- ☒ De acuerdo
- ☐ En desacuerdo
- ☐ Le es indiferente

2. INFORMACIÓN GENERAL.

2.1 Nombre: Duen Baúla

2.2 Cédula: 4-764-518

2.3 Edad: ☒ 18-30 ☐ 31-40 ☐ 41-50 ☐ 51-60 ☐ +61

2.4 Sexo: ☐ Femenino ☒ Masculino

2.5 Ocupación agricultor

2.6 Escolaridad: ☐ Primaria ☒ Secundaria ☐ Universitaria
☐ Técnica ☐ Ninguna

2.7 Tiempo en la zona

- ☐ 0-5 años
- ☐ 6-15 años
- ☒ 16-30 años
- ☐ +31 años

3. OPINIÓN AL DESARROLLO DEL PROYECTO

Si lo desea, presente al promotor sus recomendaciones acerca del proyecto

Tomar en cuenta trabajo en la zona

Lugar poblado San Isidro

Fecha 14/4/2025

GRACIAS POR SU ATENCIÓN Y SU TIEMPO

PARTICIPACIÓN CIUDADANA
EXTRACCIÓN Y TRITURACIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS (GRAVA DE RÍO) EN EL RÍO JACÚ, EN LA
PROVINCIA DE CHIRIQUÍ

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

Localización: Corregimientos de Aserrio de Gariché y San Isidro. Distrito de Bugaba. Provincia de Chiriquí

000533

Objetivo: Conocer la percepción de la comunidad circundante al proyecto. Esta encuesta es parte del proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental, Categoría II, que será presentado al Ministerio de Ambiente. **EXPRESESE CON TODA CONFIANZA, PUES SU OPINIÓN ES IMPORTANTE.**

1. PERCEPCIÓN SOCIAL Y AMBIENTAL

1.1 Conoce usted del desarrollo del proyecto

☒ SI ☐ NO ☐ NO OPINO

1.2 Cree usted que el proyecto puede causar algún impacto negativo al ambiente

☐ SI ☒ NO ☐ NO OPINO

Explique: _____

1.3 Considera que la ejecución del proyecto le afecta a usted o a su propiedad

☐ SI ☒ NO ☐ NO OPINO

Explique: _____

1.4 En aspectos ambiental y social, que efectos percibe usted que el proyecto podría causar en el área:

- ☒ Ruido (Aumento)
☐ Polvo (Aumento)
☐ Mejoras a las vías de acceso
☐ Basura en la zona
☐ Molestias a la población
☐ Afectación de la calidad del agua
☐ Afectación a la flora y fauna
☐ Oportunidades de empleo
☐ Mejora de la economía
☐ Otros (especifique) _____

1.5 Considera usted que este proyecto puede generar a la población:

- ☒ Beneficios
☐ Inconvenientes
☐ No altera la situación actual

1.6 En base a la información suministrada estaría usted.

- ☒ De acuerdo
☐ En desacuerdo
☐ Le es indiferente

2. INFORMACIÓN GENERAL.

2.1 Nombre: Arianis Jimenez

2.2 Cédula: 4-834-2195

2.3 Edad: ☒ 18-30 ☐ 31-40 ☐ 41-50 ☐ 51-60 ☐ +61

2.4 Sexo: ☒ Femenino ☐ Masculino

2.5 Ocupación ama de casa

2.6 Escolaridad: ☐ Primaria ☒ Secundaria ☐ Universitaria
☐ Técnica ☐ Ninguna

2.7 Tiempo en la zona

- ☐ 0-5 años
☒ 6-15 años
☐ 16-30 años
☐ +31 años

3. OPINIÓN AL DESARROLLO DEL PROYECTO

Si lo desea, presente al promotor sus recomendaciones acerca del proyecto

dar trabajo en el área

Lugar poblado Jacú

Fecha 14/4/2025

GRACIAS POR SU ATENCIÓN Y SU TIEMPO

PARTICIPACIÓN CIUDADANA
EXTRACCIÓN Y TRITURACIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS (GRAVA DE RÍO) EN EL RÍO JACÚ, EN LA
PROVINCIA DE CHIRIQUÍ

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

000534

Localización: Corregimientos de Aserrio de Gariché y San Isidro. Distrito de Bugaba. Provincia de Chiriquí

Objetivo: Conocer la percepción de la comunidad circundante al proyecto. Esta encuesta es parte del proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental, Categoría II, que será presentado al Ministerio de Ambiente. **EXPRESESE CON TODA CONFIANZA, PUES SU OPINIÓN ES IMPORTANTE.**

1. PERCEPCIÓN SOCIAL Y AMBIENTAL

1.1 Conoce usted del desarrollo del proyecto

☒ SI ☐ NO ☐ NO OPINO

1.2 Cree usted que el proyecto puede causar algún impacto negativo al ambiente

☐ SI ☒ NO ☐ NO OPINO

Explique: _____

1.3 Considera que la ejecución del proyecto le afecta a usted o a su propiedad

☐ SI ☒ NO ☐ NO OPINO

Explique: _____

1.4 En aspectos ambiental y social, que efectos percibe usted que el proyecto podría causar en el área:

- ☒ Ruido (Aumento)
- ☒ Polvo (Aumento)
- ☒ Mejoras a las vías de acceso
- ☐ Basura en la zona
- ☐ Molestias a la población
- ☐ Afectación de la calidad del agua
- ☐ Afectación a la flora y fauna
- ☒ Oportunidades de empleo
- ☒ Mejora de la economía
- ☐ Otros (especifique) _____

1.5 Considera usted que este proyecto puede generar a la población:

- ☒ Beneficios
- ☐ Inconvenientes
- ☐ No altera la situación actual

1.6 En base a la información suministrada estaría usted.

- ☒ De acuerdo
- ☐ En desacuerdo
- ☐ Le es indiferente

2. INFORMACIÓN GENERAL.

2.1 Nombre: Alexandra Pinto

2.2 Cédula: 4-94-119

2.3 Edad: ☐ 18-30 ☐ 31-40 ☐ 41-50 ☐ 51-60 ☒ +61

2.4 Sexo: ☐ Femenino ☒ Masculino

2.5 Ocupación: Transportista

2.6 Escolaridad: ☒ Primaria ☐ Secundaria ☐ Universitaria
☐ Técnica ☐ Ninguna

2.7 Tiempo en la zona

- ☐ 0-5 años
- ☐ 6-15 años
- ☐ 16-30 años
- ☒ +31 años

3. OPINIÓN AL DESARROLLO DEL PROYECTO

Si lo desea, presente al promotor sus recomendaciones acerca del proyecto

Despedar Para q' la corriente
Corra bien, q' sea mejor
Para la Comunidad

Lugar poblado San Isidro

Fecha 14/4/2025

GRACIAS POR SU ATENCIÓN Y SU TIEMPO

Consultor Ambiental: José Arkel Díaz G. IAR 057-99

E-mail: arkeldiaz@gmail.com

6616-8763

PARTICIPACIÓN CIUDADANA
EXTRACCIÓN Y TRITURACIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS (GRAVA DE RÍO) EN EL RÍO JACÚ, EN LA
PROVINCIA DE CHIRIQUÍ

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

000535

Localización: Corregimientos de Aserrio de Gariché y San Isidro. Distrito de Bugaba. Provincia de Chiriquí

Objetivo: Conocer la percepción de la comunidad circundante al proyecto. Esta encuesta es parte del proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental, Categoría II, que será presentado al Ministerio de Ambiente. **EXPRESESE CON TODA CONFIANZA, PUES SU OPINIÓN ES IMPORTANTE.**

1. PERCEPCIÓN SOCIAL Y AMBIENTAL

1.1 Conoce usted del desarrollo del proyecto

☐ SI ☒ NO ☐ NO OPINO

1.2 Cree usted que el proyecto puede causar algún impacto negativo al ambiente

☐ SI ☒ NO ☐ NO OPINO

Explique: _____

1.3 Considera que la ejecución del proyecto le afecta a usted o a su propiedad

☐ SI ☒ NO ☐ NO OPINO

Explique: _____

1.4 En aspectos ambiental y social, que efectos percibe usted que el proyecto podría causar en el área:

- ☐ Ruido (Aumento)
☐ Polvo (Aumento)
☒ Mejoras a las vías de acceso
☐ Basura en la zona
☐ Molestias a la población
☐ Afectación de la calidad del agua
☐ Afectación a la flora y fauna
☒ Oportunidades de empleo
☐ Mejora de la economía
☐ Otros (especifique) _____

1.5 Considera usted que este proyecto puede generar a la población:

- ☒ Beneficios
☐ Inconvenientes
☐ No altera la situación actual

1.6 En base a la información suministrada estaría usted.

- ☒ De acuerdo
☐ En desacuerdo
☐ Le es indiferente

2. INFORMACIÓN GENERAL.

2.1 Nombre: Amilear Quintero

2.2 Cédula: 4-881-512

2.3 Edad: ☐ 18-30 ☒ 31-40 ☐ 41-50 ☐ 51-60 ☐ +61

2.4 Sexo: ☐ Femenino ☒ Masculino

2.5 Ocupación Construcción

2.6 Escolaridad: ☒ Primaria ☐ Secundaria ☐ Universitaria
☐ Técnica ☐ Ninguna

2.7 Tiempo en la zona

- ☐ 0-5 años
☐ 6-15 años
☐ 16-30 años
☒ +31 años

3. OPINIÓN AL DESARROLLO DEL PROYECTO

Si lo desea, presente al promotor sus recomendaciones acerca del proyecto

Mi opinión sería una mejora para el pueblo por que está olvidado

Lugar poblado Jacu

Fecha 14/4/2025

GRACIAS POR SU ATENCIÓN Y SU TIEMPO

PARTICIPACIÓN CIUDADANA
EXTRACCIÓN Y TRITURACIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS (GRAVA DE RÍO) EN EL RÍO JACÚ, EN LA
PROVINCIA DE CHIRIQUÍ

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

Localización: Corregimientos de Aserrio de Gariché y San Isidro. Distrito de Bugaba. Provincia de Chiriquí

Objetivo: Conocer la percepción de la comunidad circundante al proyecto. Esta encuesta es parte del proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental, Categoría II, que será presentado al Ministerio de Ambiente. **EXPRESESE CON TODA CONFIANZA, PUES SU OPINIÓN ES IMPORTANTE.**

000536

1. PERCEPCIÓN SOCIAL Y AMBIENTAL

1.1 Conoce usted del desarrollo del proyecto

☐ SI ☒ NO ☐ NO OPINO

1.2 Cree usted que el proyecto puede causar algún impacto negativo al ambiente

☒ SI ☐ NO ☐ NO OPINO

Explique: Se seca mas el río

1.3 Considera que la ejecución del proyecto le afecta a usted o a su propiedad

☐ SI ☒ NO ☐ NO OPINO

Explique: _____

1.4 En aspectos ambiental y social, que efectos percibe usted que el proyecto podría causar en el área:

- ☒ Ruido (Aumento)
☐ Polvo (Aumento)
☐ Mejoras a las vías de acceso
☐ Basura en la zona
☐ Molestias a la población
☐ Afectación de la calidad del agua
☐ Afectación a la flora y fauna
☐ Oportunidades de empleo
☐ Mejora de la economía
☐ Otros (especifique) _____

1.5 Considera usted que este proyecto puede generar a la población:

- ☒ Beneficios
☐ Inconvenientes
☐ No altera la situación actual

1.6 En base a la información suministrada estaría usted.

- ☒ De acuerdo
☐ En desacuerdo
☐ Le es indiferente

2. INFORMACIÓN GENERAL.

2.1 Nombre: Maria Rios

2.2 Cédula: 4-706-1377

2.3 Edad: ☐ 18-30 ☐ 31-40 ☒ 41-50 ☐ 51-60 ☐ +61

2.4 Sexo: ☒ Femenino ☐ Masculino

2.5 Ocupación: Ama de casa

2.6 Escolaridad: ☒ Primaria ☐ Secundaria ☐ Universitaria
☐ Técnica ☐ Ninguna

2.7 Tiempo en la zona

- ☐ 0-5 años
☐ 6-15 años
☐ 16-30 años
☒ +31 años

3. OPINIÓN AL DESARROLLO DEL PROYECTO

Si lo desea, presente al promotor sus recomendaciones acerca del proyecto

Des pues que sea para un buen
beneficio y que no perjudique
a la población

Lugar poblado Jacu

Fecha 14/4/2025

GRACIAS POR SU ATENCIÓN Y SU TIEMPO

PARTICIPACIÓN CIUDADANA
EXTRACCIÓN Y TRITURACIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS (GRAVA DE RÍO) EN EL RÍO JACÚ, EN LA
PROVINCIA DE CHIRIQUÍ

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

Localización: Corregimientos de Aserrio de Gariché y San Isidro. Distrito de Bugaba. Provincia de Chiriquí

000537

Objetivo: Conocer la percepción de la comunidad circundante al proyecto. Esta encuesta es parte del proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental, Categoría II, que será presentado al Ministerio de Ambiente. **EXPRESESE CON TODA CONFIANZA, PUES SU OPINIÓN ES IMPORTANTE.**

1. PERCEPCIÓN SOCIAL Y AMBIENTAL

1.1 Conoce usted del desarrollo del proyecto

☐ SI ☒ NO ☐ NO OPINO

1.2 Cree usted que el proyecto puede causar algún impacto negativo al ambiente

☒ SI ☐ NO ☐ NO OPINO

Explique: Puede causar inundaciones

1.3 Considera que la ejecución del proyecto le afecta a usted o a su propiedad

☒ SI ☐ NO ☐ NO OPINO

Explique: porque pasa la desembocadura de la quebrada y se nota donde el agua mas baja y afecta mi propiedad

1.4 En aspectos ambiental y social, que efectos percibe usted que el proyecto podría causar en el área:

- ☒ Ruido (Aumento)
- ☒ Polvo (Aumento)
- ☐ Mejoras a las vías de acceso
- ☐ Basura en la zona
- ☐ Molestias a la población
- ☐ Afectación de la calidad del agua
- ☐ Afectación a la flora y fauna
- ☐ Oportunidades de empleo
- ☐ Mejora de la economía
- ☐ Otros (especifique) _____

1.5 Considera usted que este proyecto puede generar a la población:

- ☐ Beneficios
- ☒ Inconvenientes
- ☐ No altera la situación actual

1.6 En base a la información suministrada estaría usted.

- ☐ De acuerdo
- ☐ En desacuerdo
- ☒ Le es indiferente

2. INFORMACIÓN GENERAL.

2.1 Nombre: Melany Guerra

2.2 Cédula: 4-755-1886

2.3 Edad: ☐ 18-30 ☒ 31-40 ☐ 41-50 ☐ 51-60 ☐ +61

2.4 Sexo: ☒ Femenino ☐ Masculino

2.5 Ocupación: administradora del Hogar

2.6 Escolaridad: ☒ Primaria ☐ Secundaria ☐ Universitaria
☐ Técnica ☐ Ninguna

2.7 Tiempo en la zona

- ☐ 0-5 años
- ☐ 6-15 años
- ☒ 16-30 años
- ☐ +31 años

3. OPINIÓN AL DESARROLLO DEL PROYECTO

Si lo desea, presente al promotor sus recomendaciones acerca del proyecto

Lugar poblado Jacú

Fecha 14/4/2025

GRACIAS POR SU ATENCIÓN Y SU TIEMPO

PARTICIPACIÓN CIUDADANA
EXTRACCIÓN Y TRITURACIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS (GRAVA DE RÍO) EN EL RÍO JACÚ, EN LA
PROVINCIA DE CHIRIQUÍ

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

000538

Localización: Corregimientos de Aserrío de Gariché y San Isidro. Distrito de Bugaba. Provincia de Chiriquí

Objetivo: Conocer la percepción de la comunidad circundante al proyecto. Esta encuesta es parte del proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental, Categoría II, que será presentado al Ministerio de Ambiente. **EXPRESESE CON TODA CONFIANZA, PUES SU OPINIÓN ES IMPORTANTE.**

1. PERCEPCIÓN SOCIAL Y AMBIENTAL

1.1 Conoce usted del desarrollo del proyecto

☐ SI ☒ NO ☐ NO OPINO

1.2 Cree usted que el proyecto puede causar algún impacto negativo al ambiente

☒ SI ☐ NO ☐ NO OPINO

Explique: Lo unico que el Rio se puede Secar

1.3 Considera que la ejecución del proyecto le afecta a usted o a su propiedad

☐ SI ☒ NO ☐ NO OPINO

Explique: _____

1.4 En aspectos ambiental y social, que efectos percibe usted que el proyecto podría causar en el área:

- ☐ Ruido (Aumento)
- ☐ Polvo (Aumento)
- ☐ Mejoras a las vías de acceso
- ☐ Basura en la zona
- ☐ Molestias a la población
- ☐ Afectación de la calidad del agua
- ☐ Afectación a la flora y fauna
- ☒ Oportunidades de empleo
- ☐ Mejora de la economía
- ☐ Otros (especifique) _____

1.5 Considera usted que este proyecto puede generar a la población:

- ☒ Beneficios
- ☐ Inconvenientes
- ☐ No altera la situación actual

1.6 En base a la información suministrada estaría usted.

- ☒ De acuerdo
- ☐ En desacuerdo
- ☐ Le es indiferente

2. INFORMACIÓN GENERAL.

2.1 Nombre: Alcides Gómez

2.2 Cédula: 4-120-2725

2.3 Edad: ☐ 18-30 ☐ 31-40 ☐ 41-50 ☐ 51-60 ☒ +61

2.4 Sexo: ☐ Femenino ☒ Masculino

2.5 Ocupación: Pensionado

2.6 Escolaridad: ☒ Primaria ☐ Secundaria ☐ Universitaria
☐ Técnica ☐ Ninguna

2.7 Tiempo en la zona

- ☐ 0-5 años
- ☒ 6-15 años
- ☐ 16-30 años
- ☐ +31 años

3. OPINIÓN AL DESARROLLO DEL PROYECTO

Si lo desea, presente al promotor sus recomendaciones acerca del proyecto

mi opinion seria que puedan extraer pero que mejoren las rios.

Lugar poblado Jacu

Fecha 14/4/2025

GRACIAS POR SU ATENCIÓN Y SU TIEMPO

PARTICIPACIÓN CIUDADANA
EXTRACCIÓN Y TRITURACIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS (GRAVA DE RÍO) EN EL RÍO JACÚ, EN LA
PROVINCIA DE CHIRIQUÍ

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

Localización: Corregimientos de Aserrio de Gariché y San Isidro. Distrito de Bugaba. Provincia de Chiriquí.

Objetivo: Conocer la percepción de la comunidad circundante al proyecto. Esta encuesta es parte del proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental, Categoría II, que será presentado al Ministerio de Ambiente. **EXPRESESE CON TODA CONFIANZA, PUES SU OPINIÓN ES IMPORTANTE.**

1. PERCEPCIÓN SOCIAL Y AMBIENTAL

1.1 Conoce usted del desarrollo del proyecto

☒ SI ☐ NO ☐ NO OPINO

1.2 Cree usted que el proyecto puede causar algún impacto negativo al ambiente

☐ SI ☒ NO ☐ NO OPINO

Explique: _____

1.3 Considera que la ejecución del proyecto le afecta a usted o a su propiedad

☐ SI ☒ NO ☐ NO OPINO

Explique: _____

1.4 En aspectos ambiental y social, que efectos percibe usted que el proyecto podría causar en el área:

- ☐ Ruido (Aumento)
- ☒ Polvo (Aumento)
- ☐ Mejoras a las vías de acceso
- ☐ Basura en la zona
- ☐ Molestias a la población
- ☐ Afectación de la calidad del agua
- ☐ Afectación a la flora y fauna
- ☒ Oportunidades de empleo
- ☐ Mejora de la economía
- ☐ Otros (especifique) _____

1.5 Considera usted que este proyecto puede generar a la población:

- ☐ Beneficios
- ☐ Inconvenientes
- ☒ No altera la situación actual

1.6 En base a la información suministrada estaría usted.

- ☒ De acuerdo
- ☐ En desacuerdo
- ☐ Le es indiferente

2. INFORMACIÓN GENERAL.

2.1 Nombre: Davis ortiz

2.2 Cédula: 4-811-368

2.3 Edad: ☒ 18-30 ☐ 31-40 ☐ 41-50 ☐ 51-60 ☐ +61

2.4 Sexo: ☐ Femenino ☒ Masculino

2.5 Ocupación Independiente

2.6 Escolaridad: ☐ Primaria ☒ Secundaria ☐ Universitaria
☐ Técnica ☐ Ninguna

2.7 Tiempo en la zona

- ☐ 0-5 años
- ☒ 6-15 años
- ☐ 16-30 años
- ☐ +31 años

3. OPINIÓN AL DESARROLLO DEL PROYECTO

Si lo desea, presente al promotor sus recomendaciones acerca del proyecto

mas bien ayuda a que el
rio no colapse.

Lugar poblado Jacu

Fecha 14/4/2025

GRACIAS POR SU ATENCIÓN Y SU TIEMPO

PARTICIPACIÓN CIUDADANA
EXTRACCIÓN Y TRITURACIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS (GRAVA DE RÍO) EN EL RÍO JACÚ, EN LA
PROVINCIA DE CHIRIQUÍ

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

Localización: Corregimientos de Aserrio de Gariché y San Isidro. Distrito de Bugaba. Provincia de Chiriquí

Objetivo: Conocer la percepción de la comunidad circundante al proyecto. Esta encuesta es parte del proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental, Categoría II, que será presentado al Ministerio de Ambiente. **EXPRESESE CON TODA CONFIANZA, PUES SU OPINIÓN ES IMPORTANTE.**

1. PERCEPCIÓN SOCIAL Y AMBIENTAL

1.1 Conoce usted del desarrollo del proyecto

☐ SI ☒ NO ☐ NO OPINO

1.2 Cree usted que el proyecto puede causar algún impacto negativo al ambiente

☐ SI ☒ NO ☐ NO OPINO

Explique: _____

1.3 Considera que la ejecución del proyecto le afecta a usted o a su propiedad

☐ SI ☒ NO ☐ NO OPINO

Explique: _____

1.4 En aspectos ambiental y social, que efectos percibe usted que el proyecto podría causar en el área:

- ☒ Ruido (Aumento)
☐ Polvo (Aumento)
☐ Mejoras a las vías de acceso
☐ Basura en la zona
☐ Molestias a la población
☐ Afectación de la calidad del agua
☐ Afectación a la flora y fauna
☐ Oportunidades de empleo
☐ Mejora de la economía
☐ Otros (especifique) _____

1.5 Considera usted que este proyecto puede generar a la población:

- ☒ Beneficios
☐ Inconvenientes
☐ No altera la situación actual

1.6 En base a la información suministrada estaría usted.

- ☒ De acuerdo
☐ En desacuerdo
☐ Le es indiferente

2. INFORMACIÓN GENERAL.

2.1 Nombre: Maritza De Sanchez

2.2 Cédula: 4-189-365

2.3 Edad: ☐ 18-30 ☐ 31-40 ☐ 41-50 ☐ 51-60 ☒ +61

2.4 Sexo: ☒ Femenino ☐ Masculino

2.5 Ocupación: ama de casa

2.6 Escolaridad: ☒ Primaria ☒ Secundaria ☐ Universitaria
☐ Técnica ☐ Ninguna

2.7 Tiempo en la zona

- ☐ 0-5 años
☐ 6-15 años
☐ 16-30 años
☒ +31 años

3. OPINIÓN AL DESARROLLO DEL PROYECTO

Si lo desea, presente al promotor sus recomendaciones acerca del proyecto

que no afectan a la
comunidad porque hay
muchas inundaciones cuando
el río crece

Lugar poblado Jacu

Fecha 14/4/2025

GRACIAS POR SU ATENCIÓN Y SU TIEMPO

Consultor Ambiental: José Arkel Díaz G. IAR 057-99

E-mail: arkeldiaz@gmail.com

6616-8763

PARTICIPACIÓN CIUDADANA
EXTRACCIÓN Y TRITURACIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS (GRAVA DE RÍO) EN EL RÍO JACÚ, EN LA
PROVINCIA DE CHIRIQUÍ

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

000541

Localización: Corregimientos de Aserrio de Gariché y San Isidro. Distrito de Bugaba. Provincia de Chiriquí

Objetivo: Conocer la percepción de la comunidad circundante al proyecto. Esta encuesta es parte del proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental, Categoría II, que será presentado al Ministerio de Ambiente. **EXPRESESE CON TODA CONFIANZA, PUES SU OPINIÓN ES IMPORTANTE.**

1. PERCEPCIÓN SOCIAL Y AMBIENTAL

1.1 Conoce usted del desarrollo del proyecto

☐ SI ☒ NO ☐ NO OPINO

1.2 Cree usted que el proyecto puede causar algún impacto negativo al ambiente

☐ SI ☒ NO ☐ NO OPINO

Explique: _____

1.3 Considera que la ejecución del proyecto le afecta a usted o a su propiedad

☐ SI ☒ NO ☐ NO OPINO

Explique: _____

1.4 En aspectos ambiental y social, que efectos percibe usted que el proyecto podría causar en el área:

☒ Ruido (Aumento)

☐ Polvo (Aumento)

☐ Mejoras a las vías de acceso

☐ Basura en la zona

☐ Molestias a la población

☐ Afectación de la calidad del agua

☐ Afectación a la flora y fauna

☐ Oportunidades de empleo

☐ Mejora de la economía

☐ Otros (especifique) _____

1.5 Considera usted que este proyecto puede generar a la población:

☒ Beneficios

☐ Inconvenientes

☐ No altera la situación actual

1.6 En base a la información suministrada estaría usted.

☒ De acuerdo

☐ En desacuerdo

☐ Le es indiferente

2. INFORMACIÓN GENERAL.

2.1 Nombre: Edgar Sanchez

2.2 Cédula: 4-186-936

2.3 Edad: ☐ 18-30 ☐ 31-40 ☐ 41-50 ☒ 51-60 ☐ +61

2.4 Sexo: ☐ Femenino ☒ Masculino

2.5 Ocupación Jornalero

2.6 Escolaridad: ☒ Primaria ☐ Secundaria ☐ Universitaria
☐ Técnica ☐ Ninguna

2.7 Tiempo en la zona

☐ 0-5 años

☐ 6-15 años

☐ 16-30 años

☒ +31 años

3. OPINIÓN AL DESARROLLO DEL PROYECTO

Si lo desea, presente al promotor sus recomendaciones acerca del proyecto

Que tengan el conocimiento de lo
que van a hacer para no
afectar a las comunidades.

Lugar poblado Jacu

Fecha 14/4/2005

GRACIAS POR SU ATENCIÓN Y SU TIEMPO

Consultor Ambiental: José Arkel Díaz G. IAR 057-99

E-mail: arkeldiaz@gmail.com

6616-8763

PARTICIPACIÓN CIUDADANA
EXTRACCIÓN Y TRITURACIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS (GRAVA DE RÍO) EN EL RÍO JACÚ, EN LA
PROVINCIA DE CHIRIQUÍ

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

Localización: Corregimientos de Aserrio de Gariché y San Isidro. Distrito de Bugaba. Provincia de Chiriquí

000542

Objetivo: Conocer la percepción de la comunidad circundante al proyecto. Esta encuesta es parte del proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental, Categoría II, que será presentado al Ministerio de Ambiente. **EXPRESESE CON TODA CONFIANZA, PUES SU OPINIÓN ES IMPORTANTE.**

1. PERCEPCIÓN SOCIAL Y AMBIENTAL

1.1 Conoce usted del desarrollo del proyecto

☐ SI ☒ NO ☐ NO OPINO

1.2 Cree usted que el proyecto puede causar algún impacto negativo al ambiente

☐ SI ☒ NO ☐ NO OPINO

Explique: _____

1.3 Considera que la ejecución del proyecto le afecta a usted o a su propiedad

☐ SI ☒ NO ☐ NO OPINO

Explique: _____

1.4 En aspectos ambiental y social, que efectos percibe usted que el proyecto podría causar en el área:

- ☒ Ruido (Aumento)
- ☐ Polvo (Aumento)
- ☐ Mejoras a las vías de acceso
- ☐ Basura en la zona
- ☐ Molestias a la población
- ☐ Afectación de la calidad del agua
- ☐ Afectación a la flora y fauna
- ☐ Oportunidades de empleo
- ☐ Mejora de la economía
- ☐ Otros (especifique) _____

1.5 Considera usted que este proyecto puede generar a la población:

- ☒ Beneficios
- ☐ Inconvenientes
- ☐ No altera la situación actual

1.6 En base a la información suministrada estaría usted.

- ☒ De acuerdo
- ☐ En desacuerdo
- ☐ Le es indiferente

2. INFORMACIÓN GENERAL.

2.1 Nombre: Leiner Sanchez

2.2 Cédula: 4-829-1740

2.3 Edad: ☒ 18-30 ☐ 31-40 ☐ 41-50 ☐ 51-60 ☐ +61

2.4 Sexo: ☐ Femenino ☒ Masculino

2.5 Ocupación Jornalero

2.6 Escolaridad: ☐ Primaria ☒ Secundaria ☐ Universitaria
☐ Técnica ☐ Ninguna

2.7 Tiempo en la zona

- ☐ 0-5 años
- ☐ 6-15 años
- ☐ 16-30 años
- ☒ +31 años

3. OPINIÓN AL DESARROLLO DEL PROYECTO

Si lo desea, presente al promotor sus recomendaciones acerca del proyecto

y analizar bien las
consecuencias de la
extracción y no afecte mas
las inundaciones que se dan
en tiempo de invierno

Lugar poblado Jacu

Fecha 14/4/2025

GRACIAS POR SU ATENCIÓN Y SU TIEMPO

PARTICIPACIÓN CIUDADANA
EXTRACCIÓN Y TRITURACIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS (GRAVA DE RÍO) EN EL RÍO JACÚ, EN LA
PROVINCIA DE CHIRIQUÍ

000543

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

Localización: Corregimientos de Aserrio de Gariché y San Isidro. Distrito de Bugaba. Provincia de Chiriquí

Objetivo: Conocer la percepción de la comunidad circundante al proyecto. Esta encuesta es parte del proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental, Categoría II, que será presentado al Ministerio de Ambiente. **EXPRESESE CON TODA CONFIANZA, PUES SU OPINIÓN ES IMPORTANTE.**

1. PERCEPCIÓN SOCIAL Y AMBIENTAL

1.1 Conoce usted del desarrollo del proyecto

☐ SI ☒ NO ☐ NO OPINO

1.2 Cree usted que el proyecto puede causar algún impacto negativo al ambiente

☒ SI ☐ NO ☐ NO OPINO

Explique: Destrucción de Río

1.3 Considera que la ejecución del proyecto le afecta a usted o a su propiedad

☐ SI ☒ NO ☐ NO OPINO

Explique: _____

1.4 En aspectos ambiental y social, que efectos percibe usted que el proyecto podría causar en el área:

- ☐ Ruido (Aumento)
- ☐ Polvo (Aumento)
- ☐ Mejoras a las vías de acceso
- ☐ Basura en la zona
- ☐ Molestias a la población
- ☐ Afectación de la calidad del agua
- ☐ Afectación a la flora y fauna
- ☒ Oportunidades de empleo
- ☐ Mejora de la economía
- ☐ Otros (especifique) _____

1.5 Considera usted que este proyecto puede generar a la población:

- ☒ Beneficios
- ☐ Inconvenientes
- ☐ No altera la situación actual

1.6 En base a la información suministrada estaría usted.

- ☒ De acuerdo
- ☐ En desacuerdo
- ☐ Le es indiferente

2. INFORMACIÓN GENERAL.

2.1 Nombre: Aguilio Gallardo

2.2 Cédula: 4-767-160

2.3 Edad: ☐ 18-30 ☐ 31-40 ☒ 41-50 ☐ 51-60 ☐ +61

2.4 Sexo: ☐ Femenino ☒ Masculino

2.5 Ocupación: Jornalero

2.6 Escolaridad: ☒ Primaria ☐ Secundaria ☐ Universitaria
☐ Técnica ☐ Ninguna

2.7 Tiempo en la zona

- ☐ 0-5 años
- ☐ 6-15 años
- ☒ 16-30 años
- ☐ +31 años

3. OPINIÓN AL DESARROLLO DEL PROYECTO

Si lo desea, presente al promotor sus recomendaciones acerca del proyecto

Que si van a sacar material
del Río lo mejoren para
que el Río no se salga

Lugar poblado San Isidro

Fecha 14/4/2025

GRACIAS POR SU ATENCIÓN Y SU TIEMPO

PARTICIPACIÓN CIUDADANA
EXTRACCIÓN Y TRITURACIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS (GRAVA DE RÍO) EN EL RÍO JACÚ, EN LA
PROVINCIA DE CHIRIQUÍ

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

000544

Localización: Corregimientos de Aserrio de Gariché y San Isidro. Distrito de Bugaba. Provincia de Chiriquí

Objetivo: Conocer la percepción de la comunidad circundante al proyecto. Esta encuesta es parte del proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental, Categoría II, que será presentado al Ministerio de Ambiente. **EXPRESESE CON TODA CONFIANZA, PUES SU OPINIÓN ES IMPORTANTE.**

1. PERCEPCIÓN SOCIAL Y AMBIENTAL

1.1 Conoce usted del desarrollo del proyecto

☐ SI ☒ NO ☐ NO OPINO

1.2 Cree usted que el proyecto puede causar algún impacto negativo al ambiente

☐ SI ☒ NO ☐ NO OPINO

Explique: _____

1.3 Considera que la ejecución del proyecto le afecta a usted o a su propiedad

☐ SI ☒ NO ☐ NO OPINO

Explique: _____

1.4 En aspectos ambiental y social, que efectos percibe usted que el proyecto podría causar en el área:

- ☐ Ruido (Aumento)
- ☐ Polvo (Aumento)
- ☐ Mejoras a las vías de acceso
- ☐ Basura en la zona
- ☐ Molestias a la población
- ☐ Afectación de la calidad del agua
- ☐ Afectación a la flora y fauna
- ☒ Oportunidades de empleo
- ☐ Mejora de la economía
- ☐ Otros (especifique) _____

1.5 Considera usted que este proyecto puede generar a la población:

- ☒ Beneficios
- ☐ Inconvenientes
- ☐ No altera la situación actual

1.6 En base a la información suministrada estaría usted.

- ☒ De acuerdo
- ☐ En desacuerdo
- ☐ Le es indiferente

2. INFORMACIÓN GENERAL.

2.1 Nombre: Lourdes Gallardo

2.2 Cédula: 4-767-163

2.3 Edad: ☐ 18-30 ☐ 31-40 ☒ 41-50 ☐ 51-60 ☐ +61

2.4 Sexo: ☒ Femenino ☐ Masculino

2.5 Ocupación ama de casa

2.6 Escolaridad: ☒ Primaria ☐ Secundaria ☐ Universitaria
☐ Técnica ☐ Ninguna

2.7 Tiempo en la zona

- ☐ 0-5 años
- ☐ 6-15 años
- ☒ 16-30 años
- ☐ +31 años

3. OPINIÓN AL DESARROLLO DEL PROYECTO

Si lo desea, presente al promotor sus recomendaciones acerca del proyecto

mi opinión no hay ningún inconveniente

Lugar poblado San Isidro

Fecha 14/4/2025

GRACIAS POR SU ATENCIÓN Y SU TIEMPO

PARTICIPACIÓN CIUDADANA
EXTRACCIÓN Y TRITURACIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS (GRAVA DE RÍO) EN EL RÍO JACÚ, EN LA
PROVINCIA DE CHIRIQUÍ

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

Localización: Corregimientos de Aserrio de Gariché y San Isidro. Distrito de Bugaba. Provincia de Chiriquí

Objetivo: Conocer la percepción de la comunidad circundante al proyecto. Esta encuesta es parte del proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental, Categoría II, que será presentado al Ministerio de Ambiente. **EXPRESESE CON TODA CONFIANZA, PUES SU OPINIÓN ES IMPORTANTE.**

000545

1. PERCEPCIÓN SOCIAL Y AMBIENTAL

1.1 Conoce usted del desarrollo del proyecto

☐ SI ☒ NO ☐ NO OPINO

1.2 Cree usted que el proyecto puede causar algún impacto negativo al ambiente

☒ SI ☐ NO ☐ NO OPINO

Explique: porque afecta a las personas que viven cerca porque es una fuente de ayuda en verano

1.3 Considera que la ejecución del proyecto le afecta a usted o a su propiedad

☐ SI ☒ NO ☐ NO OPINO

Explique: _____

1.4 En aspectos ambiental y social, que efectos percibe usted que el proyecto podría causar en el área:

- ☒ Ruido (Aumento)
- ☒ Polvo (Aumento)
- ☐ Mejoras a las vías de acceso
- ☐ Basura en la zona
- ☐ Molestias a la población
- ☐ Afectación de la calidad del agua
- ☐ Afectación a la flora y fauna
- ☒ Oportunidades de empleo
- ☐ Mejora de la economía
- ☐ Otros (especifique) _____

1.5 Considera usted que este proyecto puede generar a la población:

- ☒ Beneficios
- ☐ Inconvenientes
- ☐ No altera la situación actual

1.6 En base a la información suministrada estaría usted.

- ☒ De acuerdo
- ☐ En desacuerdo
- ☐ Le es indiferente

2. INFORMACIÓN GENERAL

2.1 Nombre: Elsy Guerra De Legnano

2.2 Cédula: 4-280-449

2.3 Edad: ☐ 18-30 ☐ 31-40 ☐ 41-50 ☒ 51-60 ☐ +61

2.4 Sexo: ☒ Femenino ☐ Masculino

2.5 Ocupación: ama de casa

2.6 Escolaridad: ☐ Primaria ☒ Secundaria ☐ Universitaria
☐ Técnica ☐ Ninguna

2.7 Tiempo en la zona

- ☐ 0-5 años
- ☐ 6-15 años
- ☐ 16-30 años
- ☒ +31 años

3. OPINIÓN AL DESARROLLO DEL PROYECTO

Si lo desea, presente al promotor sus recomendaciones acerca del proyecto

Mi opinión sería que todo proyecto y ventajas y desventajas y bueno si es para mejoras de la calle no me opondría.

Lugar poblado San Isidro

Fecha 14/4/2025

GRACIAS POR SU ATENCIÓN Y SU TIEMPO

PARTICIPACIÓN CIUDADANA
EXTRACCIÓN Y TRITURACIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS (GRAVA DE RÍO) EN EL RÍO JACÚ, EN LA
PROVINCIA DE CHIRIQUÍ

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

Localización: Corregimientos de Aserrio de Gariché y San Isidro. Distrito de Bugaba. Provincia de Chiriquí

Objetivo: Conocer la percepción de la comunidad circundante al proyecto. Esta encuesta es parte del proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental, Categoría II, que será presentado al Ministerio de Ambiente. **EXPRESESE CON TODA CONFIANZA, PUES SU OPINIÓN ES IMPORTANTE.**

1. PERCEPCIÓN SOCIAL Y AMBIENTAL

1.1 Conoce usted del desarrollo del proyecto

☐ SI ☒ NO ☐ NO OPINO

1.2 Cree usted que el proyecto puede causar algún impacto negativo al ambiente

☒ SI ☐ NO ☐ NO OPINO

Explique: Secar los Ríos

1.3 Considera que la ejecución del proyecto le afecta a usted o a su propiedad

☐ SI ☒ NO ☐ NO OPINO

Explique: _____

1.4 En aspectos ambiental y social, que efectos percibe usted que el proyecto podría causar en el área:

☐ Ruido (Aumento)

☒ Polvo (Aumento)

☐ Mejoras a las vías de acceso

☐ Basura en la zona

☐ Molestias a la población

☐ Afectación de la calidad del agua

☐ Afectación a la flora y fauna

☐ Oportunidades de empleo

☐ Mejora de la economía

☐ Otros (especifique) _____

1.5 Considera usted que este proyecto puede generar a la población:

☒ Beneficios

☐ Inconvenientes

☐ No altera la situación actual

1.6 En base a la información suministrada estaría usted.

☒ De acuerdo

☐ En desacuerdo

☐ Le es indiferente

2. INFORMACIÓN GENERAL.

2.1 Nombre: Katten Rivera

2.2 Cédula: 4-824-1374

2.3 Edad: ☒ 18-30 ☐ 31-40 ☐ 41-50 ☐ 51-60 ☐ +61

2.4 Sexo: ☒ Femenino ☐ Masculino

2.5 Ocupación ama de casa

2.6 Escolaridad: ☐ Primaria ☒ Secundaria ☐ Universitaria
☐ Técnica ☐ Ninguna

2.7 Tiempo en la zona

☒ 0-5 años

☐ 6-15 años

☐ 16-30 años

☐ +31 años

3. OPINIÓN AL DESARROLLO DEL PROYECTO

Si lo desea, presente al promotor sus recomendaciones acerca del proyecto

que contribuya a la comunidad
la extracción ya que hay
muchas comunidades que
necesitamos mejoras.

Lugar poblado Celmira abajo (San Isidro)

Fecha 14/4/2025

GRACIAS POR SU ATENCIÓN Y SU TIEMPO

PARTICIPACIÓN CIUDADANA
EXTRACCIÓN Y TRITURACIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS (GRAVA DE RÍO) EN EL RÍO JACÚ, EN LA
PROVINCIA DE CHIRIQUÍ

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

000547

Localización: Corregimientos de Aserrio de Gariché y San Isidro. Distrito de Bugaba. Provincia de Chiriquí

Objetivo: Conocer la percepción de la comunidad circundante al proyecto. Esta encuesta es parte del proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental, Categoría II, que será presentado al Ministerio de Ambiente. **EXPRESESE CON TODA CONFIANZA, PUES SU OPINIÓN ES IMPORTANTE.**

1. PERCEPCIÓN SOCIAL Y AMBIENTAL

1.1 Conoce usted del desarrollo del proyecto

☐ SI ☒ NO ☐ NO OPINO

1.2 Cree usted que el proyecto puede causar algún impacto negativo al ambiente

☐ SI ☒ NO ☐ NO OPINO

Explique: _____

1.3 Considera que la ejecución del proyecto le afecta a usted o a su propiedad

☐ SI ☒ NO ☐ NO OPINO

Explique: _____

1.4 En aspectos ambiental y social, que efectos percibe usted que el proyecto podría causar en el área:

- ☐ Ruido (Aumento)
- ☒ Polvo (Aumento)
- ☐ Mejoras a las vías de acceso
- ☐ Basura en la zona
- ☐ Molestias a la población
- ☒ Afectación de la calidad del agua
- ☐ Afectación a la flora y fauna
- ☐ Oportunidades de empleo
- ☐ Mejora de la economía
- ☐ Otros (especifique) _____

1.5 Considera usted que este proyecto puede generar a la población:

- ☒ Beneficios
- ☐ Inconvenientes
- ☐ No altera la situación actual

1.6 En base a la información suministrada estaría usted.

- ☒ De acuerdo
- ☐ En desacuerdo
- ☐ Le es indiferente

2. INFORMACIÓN GENERAL.

2.1 Nombre: Reinaldo Cebalero

2.2 Cédula: 4-774-1595

2.3 Edad: ☒ 18-30 ☐ 31-40 ☐ 41-50 ☐ 51-60 ☐ +61

2.4 Sexo: ☐ Femenino ☒ Masculino

2.5 Ocupación: Jornalero

2.6 Escolaridad: ☐ Primaria ☒ Secundaria ☐ Universitaria
☐ Técnica ☐ Ninguna

2.7 Tiempo en la zona

- ☐ 0-5 años
- ☐ 6-15 años
- ☒ 16-30 años
- ☐ +31 años

3. OPINIÓN AL DESARROLLO DEL PROYECTO

Si lo desea, presente al promotor sus recomendaciones acerca del proyecto

Mi opinión sería que ayudara
a mejorar do calles y seria
de beneficio para la
población

Lugar poblado San Isidro

Fecha 14/4/2005

GRACIAS POR SU ATENCIÓN Y SU TIEMPO

PARTICIPACIÓN CIUDADANA
EXTRACCIÓN Y TRITURACIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS (GRAVA DE RÍO) EN EL RÍO JACÚ, EN LA
PROVINCIA DE CHIRIQUÍ

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

Localización: Corregimientos de Aserrio de Gariché y San Isidro. Distrito de Bugaba. Provincia de Chiriquí

Objetivo: Conocer la percepción de la comunidad circundante al proyecto. Esta encuesta es parte del proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental, Categoría II, que será presentado al Ministerio de Ambiente. **EXPRESÉSE CON TODA CONFIANZA, PUES SU OPINIÓN ES IMPORTANTE.**

1. PERCEPCIÓN SOCIAL Y AMBIENTAL

1.1 Conoce usted del desarrollo del proyecto

☐ SI ☒ NO ☐ NO OPINO

1.2 Cree usted que el proyecto puede causar algún impacto negativo al ambiente

☒ SI ☐ NO ☐ NO OPINO

Explique: Porque podría causar inundaciones

1.3 Considera que la ejecución del proyecto le afecta a usted o a su propiedad

☐ SI ☒ NO ☐ NO OPINO

Explique: _____

1.4 En aspectos ambiental y social, que efectos percibe usted que el proyecto podría causar en el área:

- ☐ Ruido (Aumento)
- ☐ Polvo (Aumento)
- ☒ Mejoras a las vías de acceso
- ☐ Basura en la zona
- ☐ Molestias a la población
- ☐ Afectación de la calidad del agua
- ☐ Afectación a la flora y fauna
- ☐ Oportunidades de empleo
- ☐ Mejora de la economía
- ☐ Otros (especifique) _____

1.5 Considera usted que este proyecto puede generar a la población:

- ☐ Beneficios
- ☐ Inconvenientes
- ☒ No altera la situación actual

1.6 En base a la información suministrada estaría usted.

- ☐ De acuerdo
- ☐ En desacuerdo
- ☒ Le es indiferente

2. INFORMACIÓN GENERAL.

2.1 Nombre: Massiel Batista

2.2 Cédula: 4-789-29

2.3 Edad: ☒ 18-30 ☐ 31-40 ☐ 41-50 ☐ 51-60 ☐ +61

2.4 Sexo: ☒ Femenino ☐ Masculino

2.5 Ocupación: Estudiante

2.6 Escolaridad: ☐ Primaria ☐ Secundaria ☒ Universitaria
☐ Técnica ☐ Ninguna

2.7 Tiempo en la zona

- ☒ 0-5 años
- ☐ 6-15 años
- ☐ 16-30 años
- ☐ +31 años

3. OPINIÓN AL DESARROLLO DEL PROYECTO

Si lo desea, presente al promotor sus recomendaciones acerca del proyecto

al momento de extraer las
piedras no talar árboles

Lugar poblado: Jacú

Fecha: 14/4/2025

GRACIAS POR SU ATENCIÓN Y SU TIEMPO

PARTICIPACIÓN CIUDADANA
EXTRACCIÓN Y TRITURACIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS (GRAVA DE RÍO) EN EL RÍO JACÚ, EN LA
PROVINCIA DE CHIRIQUÍ

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

Localización: Corregimientos de Aserrio de Gariché y San Isidro. Distrito de Bugaba. Provincia de Chiriquí.

000549

Objetivo: Conocer la percepción de la comunidad circundante al proyecto. Esta encuesta es parte del proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental, Categoría II, que será presentado al Ministerio de Ambiente. **EXPRESESE CON TODA CONFIANZA, PUES SU OPINIÓN ES IMPORTANTE.**

1. PERCEPCIÓN SOCIAL Y AMBIENTAL

1.1 Conoce usted del desarrollo del proyecto

☐ SI ☒ NO ☐ NO OPINO

1.2 Cree usted que el proyecto puede causar algún impacto negativo al ambiente

☐ SI ☒ NO ☐ NO OPINO

Explique: _____

1.3 Considera que la ejecución del proyecto le afecta a usted o a su propiedad

☐ SI ☒ NO ☐ NO OPINO

Explique: _____

1.4 En aspectos ambiental y social, que efectos percibe usted que el proyecto podría causar en el área:

- ☐ Ruido (Aumento)
- ☐ Polvo (Aumento)
- ☒ Mejoras a las vías de acceso
- ☐ Basura en la zona
- ☐ Molestias a la población
- ☐ Afectación de la calidad del agua
- ☐ Afectación a la flora y fauna
- ☐ Oportunidades de empleo
- ☒ Mejora de la economía
- ☐ Otros (especifique) _____

1.5 Considera usted que este proyecto puede generar a la población:

- ☒ Beneficios
- ☐ Inconvenientes
- ☐ No altera la situación actual

1.6 En base a la información suministrada estaría usted.

- ☒ De acuerdo
- ☐ En desacuerdo
- ☐ Le es indiferente

2. INFORMACIÓN GENERAL.

2.1 Nombre: Eleida Maria Lopez

2.2 Cédula: 4-175-620

2.3 Edad: ☐ 18-30 ☐ 31-40 ☐ 41-50 ☒ 51-60 ☐ +61

2.4 Sexo: ☒ Femenino ☐ Masculino

2.5 Ocupación: ama de casa

2.6 Escolaridad: ☒ Primaria ☐ Secundaria ☐ Universitaria
☐ Técnica ☐ Ninguna

2.7 Tiempo en la zona

- ☐ 0-5 años
- ☒ 6-15 años
- ☐ 16-30 años
- ☐ +31 años

3. OPINIÓN AL DESARROLLO DEL PROYECTO

Si lo desea, presente al promotor sus recomendaciones acerca del proyecto

Para mi no hay problema ya
que ayude a la población
en sus proyectos.

Lugar poblado San Isidro

Fecha 14/4/2025

GRACIAS POR SU ATENCIÓN Y SU TIEMPO

PARTICIPACIÓN CIUDADANA
EXTRACCIÓN Y TRITURACIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS (GRAVA DE RÍO) EN EL RÍO JACÚ, EN LA
PROVINCIA DE CHIRIQUÍ

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

Localización: Corregimientos de Aserrio de Gariché y San Isidro. Distrito de Bugaba. Provincia de Chiriquí

Objetivo: Conocer la percepción de la comunidad circundante al proyecto. Esta encuesta es parte del proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental, Categoría II, que será presentado al Ministerio de Ambiente. **EXPRESÉSE CON TODA CONFIANZA, PUES SU OPINIÓN ES IMPORTANTE.**

1. PERCEPCIÓN SOCIAL Y AMBIENTAL

1.1 Conoce usted del desarrollo del proyecto

☐ SI ☒ NO ☐ NO OPINO

1.2 Cree usted que el proyecto puede causar algún impacto negativo al ambiente

☒ SI ☐ NO ☐ NO OPINO

Explique:

Puede dañar al río

1.3 Considera que la ejecución del proyecto le afecta a usted o a su propiedad

☐ SI ☒ NO ☐ NO OPINO

Explique:

1.4 En aspectos ambiental y social, que efectos percibe usted que el proyecto podría causar en el área:

- ☐ Ruido (Aumento)
- ☐ Polvo (Aumento)
- ☒ Mejoras a las vías de acceso
- ☐ Basura en la zona
- ☐ Molestias a la población
- ☐ Afectación de la calidad del agua
- ☐ Afectación a la flora y fauna
- ☐ Oportunidades de empleo
- ☐ Mejora de la economía
- ☐ Otros (especifique) _____

1.5 Considera usted que este proyecto puede generar a la población:

- ☐ Beneficios
- ☒ Inconvenientes
- ☐ No altera la situación actual

1.6 En base a la información suministrada estaría usted.

- ☐ De acuerdo
- ☐ En desacuerdo
- ☒ Le es indiferente

2. INFORMACIÓN GENERAL

2.1 Nombre: Rejelo Arjona

2.2 Cédula: 4.582-9x

2.3 Edad: ☐ 18-30 ☐ 31-40 ☐ 41-50 ☒ 51-60 ☐ +61

2.4 Sexo: ☐ Femenino ☒ Masculino

2.5 Ocupación: Independiente

2.6 Escolaridad: ☐ Primaria ☒ Secundaria ☐ Universitaria
☐ Técnica ☐ Ninguna

2.7 Tiempo en la zona

- ☐ 0-5 años
- ☒ 6-15 años
- ☐ 16-30 años
- ☐ +31 años

3. OPINIÓN AL DESARROLLO DEL PROYECTO

Si lo desea, presente al promotor sus recomendaciones acerca del proyecto

Hacer lo mejor q se pueda
Para cuidar el río.

Lugar poblado San isidro

Fecha 14/4/2025

GRACIAS POR SU ATENCIÓN Y SU TIEMPO

PARTICIPACIÓN CIUDADANA
EXTRACCIÓN Y TRITURACIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS (GRAVA DE RÍO) EN EL RÍO JACÚ, EN LA
PROVINCIA DE CHIRIQUÍ

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

Localización: Corregimientos de Aserrio de Gariché y San Isidro, Distrito de Bugaba, Provincia de Chiriquí

Objetivo: Conocer la percepción de la comunidad circundante al proyecto. Esta encuesta es parte del proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental, Categoría II, que será presentado al Ministerio de Ambiente. **EXPRESESE CON TODA CONFIANZA, PUES SU OPINIÓN ES IMPORTANTE.**

1. PERCEPCIÓN SOCIAL Y AMBIENTAL

1.1 Conoce usted del desarrollo del proyecto

☐ SI ☒ NO ☐ NO OPINO

1.2 Cree usted que el proyecto puede causar algún impacto negativo al ambiente

☒ SI ☐ NO ☐ NO OPINO

Explique: _____

1.3 Considera que la ejecución del proyecto le afecta a usted o a su propiedad

☒ SI ☐ NO ☐ NO OPINO

Explique: _____

1.4 En aspectos ambiental y social, que efectos percibe usted que el proyecto podría causar en el área:

- ☒ Ruido (Aumento)
☐ Polvo (Aumento)
☐ Mejoras a las vías de acceso
☐ Basura en la zona
☐ Molestias a la población
☐ Afectación de la calidad del agua
☐ Afectación a la flora y fauna
☐ Oportunidades de empleo
☐ Mejora de la economía
☐ Otros (especifique) _____

1.5 Considera usted que este proyecto puede generar a la población:

- ☒ Beneficios
☐ Inconvenientes
☐ No altera la situación actual

1.6 En base a la información suministrada estaría usted.

- ☒ De acuerdo
☐ En desacuerdo
☐ Le es indiferente

2. INFORMACIÓN GENERAL.

2.1 Nombre: Francisco Jimenez

2.2 Cédula: 4-224-375

2.3 Edad: ☐ 18-30 ☐ 31-40 ☐ 41-50 ☐ 51-60 ☒ +61

2.4 Sexo: ☐ Femenino ☒ Masculino

2.5 Ocupación: Independiente

2.6 Escolaridad: ☒ Primaria ☐ Secundaria ☐ Universitaria
☐ Técnica ☐ Ninguna

2.7 Tiempo en la zona

- ☐ 0-5 años
☐ 6-15 años
☒ 16-30 años
☐ +31 años

3. OPINIÓN AL DESARROLLO DEL PROYECTO

Si lo desea, presente al promotor sus recomendaciones acerca del proyecto

ofescon trabajo a los moradores
del area

Lugar poblado San isidro

Fecha 14/4/2025

GRACIAS POR SU ATENCIÓN Y SU TIEMPO

PARTICIPACIÓN CIUDADANA
EXTRACCIÓN Y TRITURACIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS (GRAVA DE RÍO) EN EL RÍO JACÚ, EN LA
PROVINCIA DE CHIRIQUÍ

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

000552

Localización: Corregimientos de Aserrio de Gariché y San Isidro. Distrito de Bugaba. Provincia de Chiriquí

Objetivo: Conocer la percepción de la comunidad circundante al proyecto. Esta encuesta es parte del proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental, Categoría II, que será presentado al Ministerio de Ambiente. **EXPRESESE CON TODA CONFIANZA, PUES SU OPINIÓN ES IMPORTANTE.**

1. PERCEPCIÓN SOCIAL Y AMBIENTAL

1.1 Conoce usted del desarrollo del proyecto

☐ SI ☒ NO ☐ NO OPINO

1.2 Cree usted que el proyecto puede causar algún impacto negativo al ambiente

☒ SI ☐ NO ☐ NO OPINO

Explique: Desbalanceamiento

1.3 Considera que la ejecución del proyecto le afecta a usted o a su propiedad

☐ SI ☒ NO ☐ NO OPINO

Explique: _____

1.4 En aspectos ambiental y social, que efectos percibe usted que el proyecto podría causar en el área:

- ☐ Ruido (Aumento)
- ☐ Polvo (Aumento)
- ☒ Mejoras a las vías de acceso
- ☐ Basura en la zona
- ☐ Molestias a la población
- ☐ Afectación de la calidad del agua
- ☐ Afectación a la flora y fauna
- ☐ Oportunidades de empleo
- ☐ Mejora de la economía
- ☐ Otros (especifique) _____

1.5 Considera usted que este proyecto puede generar a la población:

- ☒ Beneficios
- ☐ Inconvenientes
- ☐ No altera la situación actual

1.6 En base a la información suministrada estaría usted.

- ☒ De acuerdo
- ☐ En desacuerdo
- ☐ Le es indiferente

2. INFORMACIÓN GENERAL.

2.1 Nombre: Gustavo Gallardo

2.2 Cédula: 4706-65

2.3 Edad: ☐ 18-30 ☐ 31-40 ☒ 41-50 ☐ 51-60 ☐ +61

2.4 Sexo: ☐ Femenino ☒ Masculino

2.5 Ocupación: Munici. Pio Bugaba

2.6 Escolaridad: ☐ Primaria ☒ Secundaria ☐ Universitaria
☐ Técnica ☐ Ninguna

2.7 Tiempo en la zona

- ☒ 0-5 años
- ☐ 6-15 años
- ☐ 16-30 años
- ☐ +31 años

3. OPINIÓN AL DESARROLLO DEL PROYECTO

Si lo desea, presente al promotor sus recomendaciones acerca del proyecto

no olvidar las señalizaciones

Lugar poblado Jacú

Fecha 14/4/2025

GRACIAS POR SU ATENCIÓN Y SU TIEMPO

PARTICIPACIÓN CIUDADANA
EXTRACCIÓN Y TRITURACIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS (GRAVA DE RÍO) EN EL RÍO JACÚ, EN LA
PROVINCIA DE CHIRIQUÍ

000553

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

Localización: Corregimientos de Aserrio de Gariché y San Isidro. Distrito de Bugaba. Provincia de Chiriquí

Objetivo: Conocer la percepción de la comunidad circundante al proyecto. Esta encuesta es parte del proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental, Categoría II, que será presentado al Ministerio de Ambiente. **EXPRESESE CON TODA CONFIANZA, PUES SU OPINIÓN ES IMPORTANTE.**

1. PERCEPCIÓN SOCIAL Y AMBIENTAL

1.1 Conoce usted del desarrollo del proyecto

☒ SI ☐ NO ☐ NO OPINO

1.2 Cree usted que el proyecto puede causar algún impacto negativo al ambiente

☐ SI ☒ NO ☐ NO OPINO

Explique: _____

1.3 Considera que la ejecución del proyecto le afecta a usted o a su propiedad

☐ SI ☒ NO ☐ NO OPINO

Explique: _____

1.4 En aspectos ambiental y social, que efectos percibe usted que el proyecto podría causar en el área:

- ☐ Ruido (Aumento)
- ☐ Polvo (Aumento)
- ☐ Mejoras a las vías de acceso
- ☐ Basura en la zona
- ☐ Molestias a la población
- ☐ Afectación de la calidad del agua
- ☐ Afectación a la flora y fauna
- ☒ Oportunidades de empleo
- ☐ Mejora de la economía
- ☐ Otros (especifique) _____

1.5 Considera usted que este proyecto puede generar a la población:

- ☒ Beneficios
- ☐ Inconvenientes
- ☐ No altera la situación actual

1.6 En base a la información suministrada estaría usted.

- ☒ De acuerdo
- ☐ En desacuerdo
- ☐ Le es indiferente

2. INFORMACIÓN GENERAL.

2.1 Nombre: Miguel Moreno

2.2 Cédula: 4-818-836

2.3 Edad: ☒ 18-30 ☐ 31-40 ☐ 41-50 ☐ 51-60 ☐ +61

2.4 Sexo: ☒ Femenino ☐ Masculino

2.5 Ocupación Estudiante

2.6 Escolaridad: ☐ Primaria ☐ Secundaria ☒ Universitaria
☐ Técnica ☐ Ninguna

2.7 Tiempo en la zona

- ☐ 0-5 años
- ☐ 6-15 años
- ☐ 16-30 años
- ☒ +31 años

3. OPINIÓN AL DESARROLLO DEL PROYECTO

Si lo desea, presente al promotor sus recomendaciones acerca del proyecto

un Proyecto de Suma
Impactando Para el
desarrollo y mejora
de nuestro corregimiento
y el bienestar de los
habitantes

Lugar poblado San Isidro

Fecha 15/4/25

GRACIAS POR SU ATENCIÓN Y SU TIEMPO

PARTICIPACIÓN CIUDADANA
EXTRACCIÓN Y TRITURACIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS (GRAVA DE RÍO) EN EL RÍO JACÚ, EN LA
PROVINCIA DE CHIRIQUÍ

000554

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

Localización: Corregimientos de Aserío de Gariché y San Isidro. Distrito de Bugaba. Provincia de Chiriquí

Objetivo: Conocer la percepción de la comunidad circundante al proyecto. Esta encuesta es parte del proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental, Categoría II, que será presentado al Ministerio de Ambiente. **EXPRESÉSE CON TODA CONFIANZA, PUES SU OPINIÓN ES IMPORTANTE.**

1. PERCEPCIÓN SOCIAL Y AMBIENTAL

1.1 Conoce usted del desarrollo del proyecto

☒ SI ☐ NO ☐ NO OPINO

1.2 Cree usted que el proyecto puede causar algún impacto negativo al ambiente

☐ SI ☒ NO ☐ NO OPINO

Explique: NO PERGUIERON PARA
MEJORAS DEL PUEBLO

1.3 Considera que la ejecución del proyecto le afecta a usted o a su propiedad

☐ SI ☒ NO ☐ NO OPINO

Explique: NO ME AFECTA
X9 ESTOY A DISTANCIA
PERO ME PREOCUPA MI COMUNIDAD

1.4 En aspectos ambiental y social, que efectos percibe usted que el proyecto podría causar en el área:

- ☐ Ruido (Aumento)
- ☐ Polvo (Aumento)
- ☐ Mejoras a las vías de acceso
- ☐ Basura en la zona
- ☒ Molestias a la población
- ☒ Afectación de la calidad del agua
- ☐ Afectación a la flora y fauna
- ☒ Oportunidades de empleo
- ☒ Mejora de la economía
- ☐ Otros (especifique) _____

1.5 Considera usted que este proyecto puede generar a la población:

- ☒ Beneficios
- ☐ Inconvenientes
- ☐ No altera la situación actual

1.6 En base a la información suministrada estaría usted.

- ☒ De acuerdo
- ☐ En desacuerdo
- ☐ Le es indiferente

2. INFORMACIÓN GENERAL

2.1 Nombre: MARINA SÁNCHEZ

2.2 Cédula: 4-780-2374

2.3 Edad: ☐ 18-30 ☒ 31-40 ☐ 41-50 ☐ 51-60 ☐ +61

2.4 Sexo: ☒ Femenino ☐ Masculino

2.5 Ocupación: INDEPENDIENTE

2.6 Escolaridad: ☐ Primaria ☒ Secundaria ☐ Universitaria
☐ Técnica ☐ Ninguna

2.7 Tiempo en la zona

- ☐ 0-5 años
- ☐ 6-15 años
- ☐ 16-30 años
- ☒ +31 años

3. OPINIÓN AL DESARROLLO DEL PROYECTO

Si lo desea, presente al promotor sus recomendaciones acerca del proyecto

ESPERO QUE AGEN
UN BUEN TRABAJO
QUE DIOS LE BENDIGA

Lugar poblado: JACÚ

Fecha: 15 de Abril 2025

GRACIAS POR SU ATENCIÓN Y SU TIEMPO

PARTICIPACIÓN CIUDADANA
EXTRACCIÓN Y TRITURACIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS (GRAVA DE RÍO) EN EL RÍO JACÚ, EN LA
PROVINCIA DE CHIRIQUÍ

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

Localización: Corregimientos de Aserrio de Gariché y San Isidro. Distrito de Bugaba. Provincia de Chiriquí

Objetivo: Conocer la percepción de la comunidad circundante al proyecto. Esta encuesta es parte del proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental, Categoría II, que será presentado al Ministerio de Ambiente. **EXPRESESE CON TODA CONFIANZA, PUES SU OPINIÓN ES IMPORTANTE.**

1. PERCEPCIÓN SOCIAL Y AMBIENTAL

1.1 Conoce usted del desarrollo del proyecto

☒ SI ☐ NO ☐ NO OPINO

1.2 Cree usted que el proyecto puede causar algún impacto negativo al ambiente

☒ SI ☐ NO ☐ NO OPINO

Explique: _____

1.3 Considera que la ejecución del proyecto le afecta a usted o a su propiedad

☐ SI ☐ NO ☐ NO OPINO

Explique: Tengo una quebrada
serca de mi casa
y uno a nieta en casa

1.4 En aspectos ambiental y social, que efectos percibe usted que el proyecto podría causar en el área:

- ☐ Ruido (Aumento)
☐ Polvo (Aumento)
☒ Mejoras a las vías de acceso
☐ Basura en la zona
☐ Molestias a la población
☐ Afectación de la calidad del agua
☐ Afectación a la flora y fauna
☐ Oportunidades de empleo
☐ Mejora de la economía

☒ Otros (especifique) necesitamos en comuna

1.5 Considera usted que este proyecto puede generar a la población:

- ☒ Beneficios
☐ Inconvenientes
☐ No altera la situación actual

1.6 En base a la información suministrada estaría usted.

- ☒ De acuerdo
☐ En desacuerdo
☐ Le es indiferente

2. INFORMACIÓN GENERAL.

2.1 Nombre: Luis Ezequiel Villalobos

2.2 Cédula: 4-138-579

2.3 Edad: ☐ 18-30 ☐ 31-40 ☐ 41-50 ☐ 51-60 ☒ +61

2.4 Sexo: ☒ Femenino ☐ Masculino

2.5 Ocupación: ama de casa

2.6 Escolaridad: ☐ Primaria ☒ Secundaria ☐ Universitaria
☐ Técnica ☐ Ninguna

2.7 Tiempo en la zona

- ☐ 0-5 años
☐ 6-15 años
☐ 16-30 años
☒ +31 años

3. OPINIÓN AL DESARROLLO DEL PROYECTO

Si lo desea, presente al promotor sus recomendaciones acerca del proyecto

Si estoy de acuerdo
depende de que nos
ayude arreglar las comuna
de nuestra comunidad

Lugar poblado Uña Arenala Socu
San Isidro

Fecha 15-4-2025

GRACIAS POR SU ATENCIÓN Y SU TIEMPO

PARTICIPACIÓN CIUDADANA
EXTRACCIÓN Y TRITURACIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS (GRAVA DE RÍO) EN EL RÍO JACÚ, EN LA
PROVINCIA DE CHIRIQUÍ

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

Localización: Corregimientos de Aserío de Gariché y San Isidro. Distrito de Bugaba. Provincia de Chiriquí

Objetivo: Conocer la percepción de la comunidad circundante al proyecto. Esta encuesta es parte del proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental, Categoría II, que será presentado al Ministerio de Ambiente. **EXPRESESE CON TODA CONFIANZA, PUES SU OPINIÓN ES IMPORTANTE.**

1. PERCEPCIÓN SOCIAL Y AMBIENTAL

1.1 Conoce usted del desarrollo del proyecto

☒ SI ☐ NO ☐ NO OPINO

1.2 Cree usted que el proyecto puede causar algún impacto negativo al ambiente

☐ SI ☒ NO ☐ NO OPINO

Explique: _____

1.3 Considera que la ejecución del proyecto le afecta a usted o a su propiedad

☐ SI ☒ NO ☐ NO OPINO

Explique: _____

1.4 En aspectos ambiental y social, que efectos percibe usted que el proyecto podría causar en el área:

- ☒ Ruido (Aumento)
- ☒ Polvo (Aumento)
- ☐ Mejoras a las vías de acceso
- ☒ Basura en la zona
- ☒ Molestias a la población
- ☐ Afectación de la calidad del agua
- ☐ Afectación a la flora y fauna
- ☒ Oportunidades de empleo
- ☒ Mejora de la economía
- ☐ Otros (especifique) _____

1.5 Considera usted que este proyecto puede generar a la población:

- ☒ Beneficios
- ☐ Inconvenientes
- ☐ No altera la situación actual

1.6 En base a la información suministrada estaría usted.

- ☒ De acuerdo
- ☐ En desacuerdo
- ☐ Le es indiferente

2. INFORMACIÓN GENERAL.

2.1 Nombre: Hans Olivo

2.2 Cédula: 4.208.405

2.3 Edad: ☐ 18-30 ☐ 31-40 ☐ 41-50 ☒ 51-60 ☐ +61

2.4 Sexo: ☒ Femenino ☐ Masculino

2.5 Ocupación: Ama de Casa

2.6 Escolaridad: ☐ Primaria ☒ Secundaria ☐ Universitaria
☐ Técnica ☐ Ninguna

2.7 Tiempo en la zona

- ☐ 0-5 años
- ☐ 6-15 años
- ☐ 16-30 años
- ☒ +31 años

3. OPINIÓN AL DESARROLLO DEL PROYECTO

Si lo desea, presente al promotor sus recomendaciones acerca del proyecto

Estoy de Acuerdo siempre y
cuando tengo en cuenta
arreglo de Caminos en
nuestra Comunidad

Lugar poblado Sacue

Fecha 15-4-2025

GRACIAS POR SU ATENCIÓN Y SU TIEMPO

PARTICIPACIÓN CIUDADANA
EXTRACCIÓN Y TRITURACIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS (GRAVA DE RÍO) EN EL RÍO JACÚ, EN LA
PROVINCIA DE CHIRIQUÍ

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

Localización: Corregimientos de Aserrio de Gariché y San Isidro. Distrito de Bugaba. Provincia de Chiriquí

000557

Objetivo: Conocer la percepción de la comunidad circundante al proyecto. Esta encuesta es parte del proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental, Categoría II, que será presentado al Ministerio de Ambiente. **EXPRESESE CON TODA CONFIANZA, PUES SU OPINIÓN ES IMPORTANTE.**

1. PERCEPCIÓN SOCIAL Y AMBIENTAL

1.1 Conoce usted del desarrollo del proyecto

☐ SI ☒ NO ☐ NO OPINO

1.2 Cree usted que el proyecto puede causar algún impacto negativo al ambiente

☐ SI ☒ NO ☐ NO OPINO

Explique: _____

1.3 Considera que la ejecución del proyecto le afecta a usted o a su propiedad

☐ SI ☒ NO ☐ NO OPINO

Explique: _____

1.4 En aspectos ambiental y social, que efectos percibe usted que el proyecto podría causar en el área:

- ☐ Ruido (Aumento)
- ☐ Polvo (Aumento)
- ☐ Mejoras a las vías de acceso
- ☐ Basura en la zona
- ☐ Molestias a la población
- ☒ Afectación de la calidad del agua
- ☐ Afectación a la flora y fauna
- ☐ Oportunidades de empleo
- ☐ Mejora de la economía
- ☐ Otros (especifique) _____

1.5 Considera usted que este proyecto puede generar a la población:

- ☒ Beneficios
- ☐ Inconvenientes
- ☐ No altera la situación actual

1.6 En base a la información suministrada estaría usted.

- ☒ De acuerdo
- ☐ En desacuerdo
- ☐ Le es indiferente

2. INFORMACIÓN GENERAL.

2.1 Nombre: Jey Quintero

2.2 Cédula: 4-765-563

2.3 Edad: ☐ 18-30 ☐ 31-40 ☒ 41-50 ☐ 51-60 ☐ +61

2.4 Sexo: ☐ Femenino ☒ Masculino

2.5 Ocupación: agricultor

2.6 Escolaridad: ☐ Primaria ☒ Secundaria ☐ Universitaria
☐ Técnica ☐ Ninguna

2.7 Tiempo en la zona

- ☐ 0-5 años
- ☐ 6-15 años
- ☐ 16-30 años
- ☒ +31 años

3. OPINIÓN AL DESARROLLO DEL PROYECTO

Si lo desea, presente al promotor sus recomendaciones acerca del proyecto

Cuidar el río.

Lugar poblado Jacú

Fecha 15/4/2025

GRACIAS POR SU ATENCIÓN Y SU TIEMPO

PARTICIPACIÓN CIUDADANA
EXTRACCIÓN Y TRITURACIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS (GRAVA DE RÍO) EN EL RÍO JACÚ, EN LA
PROVINCIA DE CHIRIQUÍ

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

000558

Localización: Corregimientos de Aserrio de Gariché y San Isidro. Distrito de Bugaba. Provincia de Chiriquí

Objetivo: Conocer la percepción de la comunidad circundante al proyecto. Esta encuesta es parte del proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental, Categoría II, que será presentado al Ministerio de Ambiente. **EXPRESESE CON TODA CONFIANZA, PUES SU OPINIÓN ES IMPORTANTE.**

1. PERCEPCIÓN SOCIAL Y AMBIENTAL

1.1 Conoce usted del desarrollo del proyecto

☐ SI ☒ NO ☐ NO OPINO

1.2 Cree usted que el proyecto puede causar algún impacto negativo al ambiente

☐ SI ☒ NO ☐ NO OPINO

Explique: _____

1.3 Considera que la ejecución del proyecto le afecta a usted o a su propiedad

☐ SI ☒ NO ☐ NO OPINO

Explique: _____

1.4 En aspectos ambiental y social, que efectos percibe usted que el proyecto podría causar en el área:

- ☒ Ruido (Aumento)
- ☒ Polvo (Aumento)
- ☐ Mejoras a las vías de acceso
- ☐ Basura en la zona
- ☒ Molestias a la población
- ☒ Afectación de la calidad del agua
- ☐ Afectación a la flora y fauna
- ☒ Oportunidades de empleo
- ☐ Mejora de la economía
- ☐ Otros (especifique) _____

1.5 Considera usted que este proyecto puede generar a la población:

- ☒ Beneficios
- ☐ Inconvenientes
- ☐ No altera la situación actual

1.6 En base a la información suministrada estaría usted.

- ☒ De acuerdo
- ☐ En desacuerdo
- ☐ Le es indiferente

2. INFORMACIÓN GENERAL.

2.1 Nombre: Joselyn Valdés

2.2 Cédula: 4-805-1283

2.3 Edad: ☒ 18-30 ☐ 31-40 ☐ 41-50 ☐ 51-60 ☐ +61

2.4 Sexo: ☒ Femenino ☐ Masculino

2.5 Ocupación: ama de casa

2.6 Escolaridad: ☐ Primaria ☒ Secundaria ☐ Universitaria
☐ Técnica ☐ Ninguna

2.7 Tiempo en la zona

- ☐ 0-5 años
- ☐ 6-15 años
- ☒ 16-30 años
- ☐ +31 años

3. OPINIÓN AL DESARROLLO DEL PROYECTO

Si lo desea, presente al promotor sus recomendaciones acerca del proyecto

Empleo a la comunidad

Lugar poblado Jacú

Fecha 15/4/2015

GRACIAS POR SU ATENCIÓN Y SU TIEMPO

PARTICIPACIÓN CIUDADANA
EXTRACCIÓN Y TRITURACIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS (GRAVA DE RÍO) EN EL RÍO JACÚ, EN LA
PROVINCIA DE CHIRIQUÍ

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

000559

Localización: Corregimientos de Aserrio de Gariché y San Isidro. Distrito de Bugaba. Provincia de Chiriquí

Objetivo: Conocer la percepción de la comunidad circundante al proyecto. Esta encuesta es parte del proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental, Categoría II, que será presentado al Ministerio de Ambiente. **EXPRESESE CON TODA CONFIANZA, PUES SU OPINIÓN ES IMPORTANTE.**

1. PERCEPCIÓN SOCIAL Y AMBIENTAL

1.1 Conoce usted del desarrollo del proyecto

☐ SI ☒ NO ☐ NO OPINO

1.2 Cree usted que el proyecto puede causar algún impacto negativo al ambiente

☒ SI ☐ NO ☐ NO OPINO

Explique: afectar el agua del río

1.3 Considera que la ejecución del proyecto le afecta a usted o a su propiedad

☐ SI ☒ NO ☐ NO OPINO

Explique: _____

1.4 En aspectos ambiental y social, que efectos percibe usted que el proyecto podría causar en el área:

- ☐ Ruido (Aumento)
- ☐ Polvo (Aumento)
- ☐ Mejoras a las vías de acceso
- ☐ Basura en la zona
- ☐ Molestias a la población
- ☒ Afectación de la calidad del agua
- ☐ Afectación a la flora y fauna
- ☐ Oportunidades de empleo
- ☐ Mejora de la economía
- ☐ Otros (especifique) _____

1.5 Considera usted que este proyecto puede generar a la población:

- ☒ Beneficios
- ☐ Inconvenientes
- ☐ No altera la situación actual

1.6 En base a la información suministrada estaría usted.

- ☒ De acuerdo
- ☐ En desacuerdo
- ☐ Le es indiferente

2. INFORMACIÓN GENERAL.

2.1 Nombre: Elaine Montezuma

2.2 Cédula: 4-781-1140

2.3 Edad: ☒ 18-30 ☐ 31-40 ☐ 41-50 ☐ 51-60 ☐ +61

2.4 Sexo: ☒ Femenino ☐ Masculino

2.5 Ocupación: Ama de casa

2.6 Escolaridad: ☐ Primaria ☒ Secundaria ☐ Universitaria
☐ Técnica ☐ Ninguna

2.7 Tiempo en la zona

- ☐ 0-5 años
- ☐ 6-15 años
- ☒ 16-30 años
- ☐ +31 años

3. OPINIÓN AL DESARROLLO DEL PROYECTO

Si lo desea, presente al promotor sus recomendaciones acerca del proyecto

Realizar un trabajo que no
afecte el río.

Lugar poblado Jacú

Fecha 15/4/25

GRACIAS POR SU ATENCIÓN Y SU TIEMPO

PARTICIPACIÓN CIUDADANA
EXTRACCIÓN Y TRITURACIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS (GRAVA DE RÍO) EN EL RÍO JACÚ, EN LA
PROVINCIA DE CHIRIQUÍ

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

Localización: Corregimientos de Aserrio de Gariché y San Isidro. Distrito de Bugaba. Provincia de Chiriquí

Objetivo: Conocer la percepción de la comunidad circundante al proyecto. Esta encuesta es parte del proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental, Categoría II, que será presentado al Ministerio de Ambiente. **EXPRESESE CON TODA CONFIANZA, PUES SU OPINIÓN ES IMPORTANTE.**

1. PERCEPCIÓN SOCIAL Y AMBIENTAL

1.1 Conoce usted del desarrollo del proyecto

☐ SI ☒ NO ☐ NO OPINO

1.2 Cree usted que el proyecto puede causar algún impacto negativo al ambiente

☐ SI ☒ NO ☐ NO OPINO

Explique: _____

1.3 Considera que la ejecución del proyecto le afecta a usted o a su propiedad

☐ SI ☒ NO ☐ NO OPINO

Explique: _____

1.4 En aspectos ambiental y social, que efectos percibe usted que el proyecto podría causar en el área:

- ☐ Ruido (Aumento)
- ☐ Polvo (Aumento)
- ☐ Mejoras a las vías de acceso
- ☐ Basura en la zona
- ☐ Molestias a la población
- ☐ Afectación de la calidad del agua
- ☐ Afectación a la flora y fauna
- ☒ Oportunidades de empleo
- ☐ Mejora de la economía
- ☐ Otros (especifique) _____

1.5 Considera usted que este proyecto puede generar a la población:

- ☒ Beneficios
- ☐ Inconvenientes
- ☐ No altera la situación actual

1.6 En base a la información suministrada estaría usted.

- ☒ De acuerdo
- ☐ En desacuerdo
- ☐ Le es indiferente

2. INFORMACIÓN GENERAL.

2.1 Nombre: Luz Montenegro

2.2 Cédula: 4-781-1132

2.3 Edad: ☒ 18-30 ☐ 31-40 ☐ 41-50 ☐ 51-60 ☐ +61

2.4 Sexo: ☒ Femenino ☐ Masculino

2.5 Ocupación ama de casa

2.6 Escolaridad: ☐ Primaria ☒ Secundaria ☐ Universitaria
☐ Técnica ☐ Ninguna

2.7 Tiempo en la zona

- ☐ 0-5 años
- ☐ 6-15 años
- ☒ 16-30 años
- ☐ +31 años

3. OPINIÓN AL DESARROLLO DEL PROYECTO

Si lo desea, presente al promotor sus recomendaciones acerca del proyecto

Lugar poblado Jacú

Fecha 15/4/2025

GRACIAS POR SU ATENCIÓN Y SU TIEMPO

PARTICIPACIÓN CIUDADANA
EXTRACCIÓN Y TRITURACIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS (GRAVA DE RÍO) EN EL RÍO JACÚ, EN LA
PROVINCIA DE CHIRIQUÍ

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

Localización: Corregimientos de Aserrio de Gariché y San Isidro. Distrito de Bugaba. Provincia de Chiriquí

Objetivo: Conocer la percepción de la comunidad circundante al proyecto. Esta encuesta es parte del proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental, Categoría II, que será presentado al Ministerio de Ambiente. **EXPRESESE CON TODA CONFIANZA, PUES SU OPINIÓN ES IMPORTANTE.**

000561

1. PERCEPCIÓN SOCIAL Y AMBIENTAL

1.1 Conoce usted del desarrollo del proyecto

☐ SI ☒ NO ☐ NO OPINO

1.2 Cree usted que el proyecto puede causar algún impacto negativo al ambiente

☐ SI ☒ NO ☐ NO OPINO

Explique: _____

1.3 Considera que la ejecución del proyecto le afecta a usted o a su propiedad

☐ SI ☒ NO ☐ NO OPINO

Explique: _____

1.4 En aspectos ambiental y social, que efectos percibe usted que el proyecto podría causar en el área:

- ☒ Ruido (Aumento)
- ☒ Polvo (Aumento)
- ☒ Mejoras a las vías de acceso
- ☐ Basura en la zona
- ☐ Molestias a la población
- ☒ Afectación de la calidad del agua
- ☐ Afectación a la flora y fauna
- ☒ Oportunidades de empleo
- ☐ Mejora de la economía
- ☐ Otros (especifique) _____

1.5 Considera usted que este proyecto puede generar a la población:

- ☒ Beneficios
- ☐ Inconvenientes
- ☐ No altera la situación actual

1.6 En base a la información suministrada estaría usted.

- ☒ De acuerdo
- ☐ En desacuerdo
- ☐ Le es indiferente

2. INFORMACIÓN GENERAL.

2.1 Nombre: Manuel Roberto

2.2 Cédula: 8-237-2639

2.3 Edad: ☐ 18-30 ☐ 31-40 ☒ 41-50 ☐ 51-60 ☐ +61

2.4 Sexo: ☐ Femenino ☒ Masculino

2.5 Ocupación: Independiente

2.6 Escolaridad: ☐ Primaria ☒ Secundaria ☐ Universitaria
☐ Técnica ☐ Ninguna

2.7 Tiempo en la zona

- ☐ 0-5 años
- ☐ 6-15 años
- ☐ 16-30 años
- ☒ +31 años

3. OPINIÓN AL DESARROLLO DEL PROYECTO

Si lo desea, presente al promotor sus recomendaciones acerca del proyecto

Se carece de empleos en la
comunidad

Lugar poblado San Isidro

Fecha 15/4/2025

GRACIAS POR SU ATENCIÓN Y SU TIEMPO

PARTICIPACIÓN CIUDADANA
EXTRACCIÓN Y TRITURACIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS (GRAVA DE RÍO) EN EL RÍO JACÚ, EN LA
PROVINCIA DE CHIRIQUÍ

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

000562

Localización: Corregimientos de Aserrio de Gariché y San Isidro. Distrito de Bugaba. Provincia de Chiriquí

Objetivo: Conocer la percepción de la comunidad circundante al proyecto. Esta encuesta es parte del proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental, Categoría II, que será presentado al Ministerio de Ambiente. **EXPRESÉSE CON TODA CONFIANZA, PUES SU OPINIÓN ES IMPORTANTE.**

1. PERCEPCIÓN SOCIAL Y AMBIENTAL

1.1 Conoce usted del desarrollo del proyecto

☐ SI ☒ NO ☐ NO OPINO

1.2 Cree usted que el proyecto puede causar algún impacto negativo al ambiente

☐ SI ☒ NO ☐ NO OPINO

Explique: Porque tiene estudio de impacto ambiental

1.3 Considera que la ejecución del proyecto le afecta a usted o a su propiedad

☐ SI ☒ NO ☐ NO OPINO

Explique: Vivo lejos

1.4 En aspectos ambiental y social, que efectos percibe usted que el proyecto podría causar en el área:

- ☒ Ruido (Aumento)
- ☒ Polvo (Aumento)
- ☐ Mejoras a las vías de acceso
- ☐ Basura en la zona
- ☐ Molestias a la población
- ☐ Afectación de la calidad del agua
- ☐ Afectación a la flora y fauna
- ☒ Oportunidades de empleo
- ☐ Mejora de la economía
- ☐ Otros (especifique) _____

1.5 Considera usted que este proyecto puede generar a la población:

- ☒ Beneficios
- ☐ Inconvenientes
- ☐ No altera la situación actual

1.6 En base a la información suministrada estaría usted.

- ☒ De acuerdo
- ☐ En desacuerdo
- ☐ Le es indiferente

2. INFORMACIÓN GENERAL.

2.1 Nombre: Jander Gozalez

2.2 Cédula: 4-758-765

2.3 Edad: ☐ 18-30 ☒ 31-40 ☐ 41-50 ☐ 51-60 ☐ +61

2.4 Sexo: ☐ Femenino ☒ Masculino

2.5 Ocupación: Profesor

2.6 Escolaridad: ☐ Primaria ☐ Secundaria ☒ Universitaria
☐ Técnica ☐ Ninguna

2.7 Tiempo en la zona

- ☐ 0-5 años
- ☐ 6-15 años
- ☒ 16-30 años
- ☐ +31 años

3. OPINIÓN AL DESARROLLO DEL PROYECTO

Si lo desea, presente al promotor sus recomendaciones acerca del proyecto

Es un proyecto de
avanzar para la zona
y la que es zona
productiva y de
moverse de personas
en culonarios

Lugar poblado: Sacú

Fecha: 18/4/2025

GRACIAS POR SU ATENCIÓN Y SU TIEMPO

PARTICIPACIÓN CIUDADANA
EXTRACCIÓN Y TRITURACIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS (GRAVA DE RÍO) EN EL RÍO JACÚ, EN LA
PROVINCIA DE CHIRIQUÍ

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

Localización: Corregimientos de Aserrio de Gariché y San Isidro. Distrito de Bugaba. Provincia de Chiriquí

Objetivo: Conocer la percepción de la comunidad circundante al proyecto. Esta encuesta es parte del proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental, Categoría II, que será presentado al Ministerio de Ambiente. **EXPRESESE CON TODA CONFIANZA, PUES SU OPINIÓN ES IMPORTANTE.**

1. PERCEPCIÓN SOCIAL Y AMBIENTAL

1.1 Conoce usted del desarrollo del proyecto

☒ SI ☐ NO ☐ NO OPINO

1.2 Cree usted que el proyecto puede causar algún impacto negativo al ambiente

☐ SI ☒ NO ☐ NO OPINO

Explique: si cumplen con las normas de protección al ambiente

1.3 Considera que la ejecución del proyecto le afecta a usted o a su propiedad

☐ SI ☒ NO ☐ NO OPINO

Explique: Vivo lejos del mismo

1.4 En aspectos ambiental y social, que efectos percibe usted que el proyecto podría causar en el área:

- ☐ Ruido (Aumento)
- ☐ Polvo (Aumento)
- ☒ Mejoras a las vías de acceso
- ☐ Basura en la zona
- ☐ Molestias a la población
- ☐ Afectación de la calidad del agua
- ☐ Afectación a la flora y fauna
- ☒ Oportunidades de empleo
- ☒ Mejora de la economía
- ☐ Otros (especifique) _____

1.5 Considera usted que este proyecto puede generar a la población:

- ☒ Beneficios
- ☐ Inconvenientes
- ☐ No altera la situación actual

1.6 En base a la información suministrada estaría usted.

- ☒ De acuerdo
- ☐ En desacuerdo
- ☐ Le es indiferente

2. INFORMACIÓN GENERAL.

2.1 Nombre: Joaquín A Beith ch

2.2 Cédula: 4-704-1941

2.3 Edad: ☐ 18-30 ☐ 31-40 ☒ 41-50 ☐ 51-60 ☐ +61

2.4 Sexo: ☐ Femenino ☒ Masculino

2.5 Ocupación Independiente

2.6 Escolaridad: ☐ Primaria ☒ Secundaria ☐ Universitaria
☐ Técnica ☐ Ninguna

2.7 Tiempo en la zona

- ☐ 0-5 años
- ☐ 6-15 años
- ☐ 16-30 años
- ☒ +31 años

3. OPINIÓN AL DESARROLLO DEL PROYECTO

Si lo desea, presente al promotor sus recomendaciones acerca del proyecto

Es una obra esperada y que beneficia a muchos durante la obra y después.

Lugar poblado Comunidad de Jacú

Fecha 18/4/25

GRACIAS POR SU ATENCIÓN Y SU TIEMPO

PARTICIPACIÓN CIUDADANA
EXTRACCIÓN Y TRITURACIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS (GRAVA DE RÍO) EN EL RÍO JACÚ, EN LA
PROVINCIA DE CHIRIQUÍ

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

Localización: Corregimientos de Aserrio de Gariché y San Isidro. Distrito de Bugaba. Provincia de Chiriquí

Objetivo: Conocer la percepción de la comunidad circundante al proyecto. Esta encuesta es parte del proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental, Categoría II, que será presentado al Ministerio de Ambiente. **EXPRESESE CON TODA CONFIANZA, PUES SU OPINIÓN ES IMPORTANTE.**

1. PERCEPCIÓN SOCIAL Y AMBIENTAL

1.1 Conoce usted del desarrollo del proyecto

☐ SI ☒ NO ☐ NO OPINO

1.2 Cree usted que el proyecto puede causar algún impacto negativo al ambiente

☐ SI ☐ NO ☐ NO OPINO

Explique: quizás por los trabajos se afecte el agua del río

1.3 Considera que la ejecución del proyecto le afecta a usted o a su propiedad

☐ SI ☒ NO ☐ NO OPINO

Explique: _____

1.4 En aspectos ambiental y social, que efectos percibe usted que el proyecto podría causar en el área:

- ☐ Ruido (Aumento)
- ☐ Polvo (Aumento)
- ☐ Mejoras a las vías de acceso
- ☐ Basura en la zona
- ☐ Molestias a la población
- ☒ Afectación de la calidad del agua
- ☐ Afectación a la flora y fauna
- ☐ Oportunidades de empleo
- ☐ Mejora de la economía
- ☐ Otros (especifique) _____

1.5 Considera usted que este proyecto puede generar a la población:

- ☒ Beneficios
- ☐ Inconvenientes
- ☐ No altera la situación actual

1.6 En base a la información suministrada estaría usted.

- ☒ De acuerdo
- ☐ En desacuerdo
- ☐ Le es indiferente

2. INFORMACIÓN GENERAL.

2.1 Nombre: Eduardo González

2.2 Cédula: 4-830-423

2.3 Edad: ☐ 18-30 ☒ 31-40 ☐ 41-50 ☐ 51-60 ☐ +61

2.4 Sexo: ☐ Femenino ☒ Masculino

2.5 Ocupación: Constructor

2.6 Escolaridad: ☐ Primaria ☒ Secundaria ☐ Universitaria
☐ Técnica ☐ Ninguna

2.7 Tiempo en la zona

- ☐ 0-5 años
- ☐ 6-15 años
- ☐ 16-30 años
- ☒ +31 años

3. OPINIÓN AL DESARROLLO DEL PROYECTO

Si lo desea, presente al promotor sus recomendaciones acerca del proyecto

Mucho cuidado con las actividades que no afecten al río.

Lugar poblado San Isidro

Fecha 15/4/2025

GRACIAS POR SU ATENCIÓN Y SU TIEMPO

PARTICIPACIÓN CIUDADANA
EXTRACCIÓN Y TRITURACIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS (GRAVA DE RÍO) EN EL RÍO JACÚ, EN LA
PROVINCIA DE CHIRIQUÍ

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

000565

Localización: Corregimientos de Aserrio de Gariché y San Isidro. Distrito de Bugaba. Provincia de Chiriquí

Objetivo: Conocer la percepción de la comunidad circundante al proyecto. Esta encuesta es parte del proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental, Categoría II, que será presentado al Ministerio de Ambiente. **EXPRESESE CON TODA CONFIANZA, PUES SU OPINIÓN ES IMPORTANTE.**

1. PERCEPCIÓN SOCIAL Y AMBIENTAL

1.1 Conoce usted del desarrollo del proyecto

☐ SI ☒ NO ☐ NO OPINO

1.2 Cree usted que el proyecto puede causar algún impacto negativo al ambiente

☒ SI ☐ NO ☐ NO OPINO

Explique: Considero que el estudio debería ser en conjunto y visual.

1.3 Considera que la ejecución del proyecto le afecta a usted o a su propiedad

☐ SI ☒ NO ☐ NO OPINO

Explique: Si se ejecuta como debe ser, no me afecta

1.4 En aspectos ambiental y social, que efectos percibe usted que el proyecto podría causar en el área:

- ☐ Ruido (Aumento)
- ☐ Polvo (Aumento)
- ☒ Mejoras a las vías de acceso
- ☐ Basura en la zona
- ☐ Molestias a la población
- ☐ Afectación de la calidad del agua
- ☐ Afectación a la flora y fauna
- ☐ Oportunidades de empleo
- ☐ Mejora de la economía
- ☐ Otros (especifique) _____

1.5 Considera usted que este proyecto puede generar a la población:

- ☒ Beneficios
- ☐ Inconvenientes
- ☐ No altera la situación actual

1.6 En base a la información suministrada estaría usted.

- ☒ De acuerdo
- ☐ En desacuerdo
- ☐ Le es indiferente

2. INFORMACIÓN GENERAL.

2.1 Nombre: Julio A. Sánchez

2.2 Cédula: 4-674-692

2.3 Edad: ☐ 18-30 ☐ 31-40 ☐ 41-50 ☒ 51-60 ☐ +61

2.4 Sexo: ☐ Femenino ☒ Masculino

2.5 Ocupación: Presidente Junta Local

2.6 Escolaridad: ☒ Primaria ☐ Secundaria ☐ Universitaria
☐ Técnica ☐ Ninguna

2.7 Tiempo en la zona

- ☐ 0-5 años
- ☐ 6-15 años
- ☐ 16-30 años
- ☒ +31 años toda una vida en Jacú

3. OPINIÓN AL DESARROLLO DEL PROYECTO

Si lo desea, presente al promotor sus recomendaciones acerca del proyecto

Arreglos de caminos en Jacú.

Lugar poblado Jacú

Fecha 15/4/2025

GRACIAS POR SU ATENCIÓN Y SU TIEMPO

PARTICIPACIÓN CIUDADANA
EXTRACCIÓN Y TRITURACIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS (GRAVA DE RÍO) EN EL RÍO JACÚ, EN LA
PROVINCIA DE CHIRIQUÍ

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

000566

Localización: Corregimientos de Aserrio de Gariché y San Isidro. Distrito de Bugaba. Provincia de Chiriquí

Objetivo: Conocer la percepción de la comunidad circundante al proyecto. Esta encuesta es parte del proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental, Categoría II, que será presentado al Ministerio de Ambiente. **EXPRESESE CON TODA CONFIANZA, PUES SU OPINIÓN ES IMPORTANTE.**

1. PERCEPCIÓN SOCIAL Y AMBIENTAL

1.1 Conoce usted del desarrollo del proyecto

☐ SI ☒ NO ☐ NO OPINO

1.2 Cree usted que el proyecto puede causar algún impacto negativo al ambiente

☐ SI ☒ NO ☐ NO OPINO

Explique: _____

1.3 Considera que la ejecución del proyecto le afecta a usted o a su propiedad

☐ SI ☒ NO ☐ NO OPINO

Explique: _____

1.4 En aspectos ambiental y social, que efectos percibe usted que el proyecto podría causar en el área:

- ☒ Ruido (Aumento)
- ☒ Polvo (Aumento)
- ☐ Mejoras a las vías de acceso
- ☐ Basura en la zona
- ☐ Molestias a la población
- ☒ Afectación de la calidad del agua
- ☐ Afectación a la flora y fauna
- ☒ Oportunidades de empleo
- ☐ Mejora de la economía
- ☐ Otros (especifique) _____

1.5 Considera usted que este proyecto puede generar a la población:

- ☒ Beneficios
- ☐ Inconvenientes
- ☐ No altera la situación actual

1.6 En base a la información suministrada estaría usted.

- ☒ De acuerdo
- ☐ En desacuerdo
- ☐ Le es indiferente

2. INFORMACIÓN GENERAL.

2.1 Nombre: Rafael Agüero

2.2 Cédula: 4-100-1910

2.3 Edad: ☐ 18-30 ☐ 31-40 ☒ 41-50 ☐ 51-60 ☐ +61

2.4 Sexo: ☐ Femenino ☒ Masculino

2.5 Ocupación: Pensionado

2.6 Escolaridad: ☐ Primaria ☒ Secundaria ☐ Universitaria
☐ Técnica ☐ Ninguna

2.7 Tiempo en la zona

- ☐ 0-5 años
- ☐ 6-15 años
- ☐ 16-30 años
- ☒ +31 años 73 años

3. OPINIÓN AL DESARROLLO DEL PROYECTO

Si lo desea, presente al promotor sus recomendaciones acerca del proyecto

No olvidar las medidas de
seguridad en el area donde
estaran trabajando.

Lugar poblado Jacú

Fecha 15/4/25

GRACIAS POR SU ATENCIÓN Y SU TIEMPO

PARTICIPACIÓN CIUDADANA
EXTRACCIÓN Y TRITURACIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS (GRAVA DE RÍO) EN EL RÍO JACÚ, EN LA
PROVINCIA DE CHIRIQUÍ

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

Localización: Corregimientos de Aserrio de Gariché y San Isidro. Distrito de Bugaba. Provincia de Chiriquí

000567

Objetivo: Conocer la percepción de la comunidad circundante al proyecto. Esta encuesta es parte del proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental, Categoría II, que será presentado al Ministerio de Ambiente. **EXPRESESE CON TODA CONFIANZA, PUES SU OPINIÓN ES IMPORTANTE.**

1. PERCEPCIÓN SOCIAL Y AMBIENTAL

1.1 Conoce usted del desarrollo del proyecto

☐ SI ☒ NO ☐ NO OPINO

1.2 Cree usted que el proyecto puede causar algún impacto negativo al ambiente

☐ SI ☒ NO ☐ NO OPINO

Explique: _____

1.3 Considera que la ejecución del proyecto le afecta a usted o a su propiedad

☐ SI ☒ NO ☐ NO OPINO

Explique: _____

1.4 En aspectos ambiental y social, que efectos percibe usted que el proyecto podría causar en el área:

- ☐ Ruido (Aumento)
- ☐ Polvo (Aumento)
- ☐ Mejoras a las vías de acceso
- ☐ Basura en la zona
- ☐ Molestias a la población
- ☒ Afectación de la calidad del agua
- ☐ Afectación a la flora y fauna
- ☐ Oportunidades de empleo
- ☐ Mejora de la economía
- ☐ Otros (especifique) _____

1.5 Considera usted que este proyecto puede generar a la población:

- ☒ Beneficios
- ☐ Inconvenientes
- ☐ No altera la situación actual

1.6 En base a la información suministrada estaría usted.

- ☒ De acuerdo
- ☐ En desacuerdo
- ☐ Le es indiferente

2. INFORMACIÓN GENERAL.

2.1 Nombre: Karen Gómez

2.2 Cédula: 4-729-1813

2.3 Edad: ☐ 18-30 ☒ 31-40 ☐ 41-50 ☐ 51-60 ☐ +61

2.4 Sexo: ☒ Femenino ☐ Masculino

2.5 Ocupación: Independiente

2.6 Escolaridad: ☐ Primaria ☒ Secundaria ☐ Universitaria
☐ Técnica ☐ Ninguna

2.7 Tiempo en la zona

- ☐ 0-5 años
- ☐ 6-15 años
- ☐ 16-30 años
- ☒ +31 años

3. OPINIÓN AL DESARROLLO DEL PROYECTO

Si lo desea, presente al promotor sus recomendaciones acerca del proyecto

Tener en cuenta a los pobladores
para algún puesto de trabajo.

Lugar poblado San Isidro

Fecha 15/4/25

GRACIAS POR SU ATENCIÓN Y SU TIEMPO

PARTICIPACIÓN CIUDADANA
EXTRACCIÓN Y TRITURACIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS (GRAVA DE RÍO) EN EL RÍO JACÚ, EN LA
PROVINCIA DE CHIRIQUÍ

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

Localización: Corregimientos de Aserrio de Gariché y San Isidro. Distrito de Bugaba. Provincia de Chiriquí

Objetivo: Conocer la percepción de la comunidad circundante al proyecto. Esta encuesta es parte del proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental, Categoría II, que será presentado al Ministerio de Ambiente. **EXPRESESE CON TODA CONFIANZA, PUES SU OPINIÓN ES IMPORTANTE.**

1. PERCEPCIÓN SOCIAL Y AMBIENTAL

1.1 Conoce usted del desarrollo del proyecto

☒ SI ☐ NO ☐ NO OPINO

1.2 Cree usted que el proyecto puede causar algún impacto negativo al ambiente

☐ SI ☐ NO ☒ NO OPINO

Explique: _____

1.3 Considera que la ejecución del proyecto le afecta a usted o a su propiedad

☐ SI ☒ NO ☐ NO OPINO

Explique: _____

1.4 En aspectos ambiental y social, que efectos percibe usted que el proyecto podría causar en el área:

- ☐ Ruido (Aumento)
- ☐ Polvo (Aumento)
- ☒ Mejoras a las vías de acceso
- ☐ Basura en la zona
- ☐ Molestias a la población
- ☐ Afectación de la calidad del agua
- ☐ Afectación a la flora y fauna
- ☒ Oportunidades de empleo
- ☐ Mejora de la economía
- ☐ Otros (especifique) _____

1.5 Considera usted que este proyecto puede generar a la población:

- ☒ Beneficios
- ☐ Inconvenientes
- ☐ No altera la situación actual

1.6 En base a la información suministrada estaría usted.

- ☒ De acuerdo
- ☐ En desacuerdo
- ☐ Le es indiferente

2. INFORMACIÓN GENERAL.

2.1 Nombre: Gilberto S. Sauti

2.2 Cédula: 41242179

2.3 Edad: ☐ 18-30 ☐ 31-40 ☐ 41-50 ☐ 51-60 ☒ +61

2.4 Sexo: ☐ Femenino ☒ Masculino

2.5 Ocupación: Agricultor

2.6 Escolaridad: ☒ Primaria ☐ Secundaria ☐ Universitaria
☐ Técnica ☐ Ninguna

2.7 Tiempo en la zona

- ☐ 0-5 años
- ☐ 6-15 años
- ☐ 16-30 años
- ☒ +31 años

3. OPINIÓN AL DESARROLLO DEL PROYECTO

Si lo desea, presente al promotor sus recomendaciones acerca del proyecto

Que hagan un buen trabajo

Lugar poblado Celmiro Abajo (San Isidro)

Fecha 15/4/25

GRACIAS POR SU ATENCIÓN Y SU TIEMPO

PARTICIPACIÓN CIUDADANA
EXTRACCIÓN Y TRITURACIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS (GRAVA DE RÍO) EN EL RÍO JACÚ, EN LA
PROVINCIA DE CHIRIQUÍ

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

000569

Localización: Corregimientos de Aserrío de Gariché y San Isidro. Distrito de Bugaba. Provincia de Chiriquí

Objetivo: Conocer la percepción de la comunidad circundante al proyecto. Esta encuesta es parte del proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental, Categoría II, que será presentado al Ministerio de Ambiente. **EXPRESESE CON TODA CONFIANZA, PUES SU OPINIÓN ES IMPORTANTE.**

1. PERCEPCIÓN SOCIAL Y AMBIENTAL

1.1 Conoce usted del desarrollo del proyecto

☒ SI ☐ NO ☐ NO OPINO

1.2 Cree usted que el proyecto puede causar algún impacto negativo al ambiente

☒ SI ☐ NO ☐ NO OPINO

Explique: _____

1.3 Considera que la ejecución del proyecto le afecta a usted o a su propiedad

☒ SI ☐ NO ☐ NO OPINO

Explique: _____

1.4 En aspectos ambiental y social, que efectos percibe usted que el proyecto podría causar en el área:

- ☐ Ruido (Aumento)
- ☐ Polvo (Aumento)
- ☒ Mejoras a las vías de acceso
- ☐ Basura en la zona
- ☐ Molestias a la población
- ☐ Afectación de la calidad del agua
- ☐ Afectación a la flora y fauna
- ☒ Oportunidades de empleo
- ☒ Mejora de la economía
- ☐ Otros (especifique) _____

1.5 Considera usted que este proyecto puede generar a la población:

- ☒ Beneficios
- ☐ Inconvenientes
- ☐ No altera la situación actual

1.6 En base a la información suministrada estaría usted.

- ☒ De acuerdo
- ☐ En desacuerdo
- ☐ Le es indiferente

2. INFORMACIÓN GENERAL.

2.1 Nombre: Joel Guerra

2.2 Cédula: 4-207-432

2.3 Edad: ☐ 18-30 ☐ 31-40 ☐ 41-50 ☐ 51-60 ☒ 61

2.4 Sexo: ☐ Femenino ☒ Masculino

2.5 Ocupación: trabajador de obras

2.6 Escolaridad: ☒ Primaria ☐ Secundaria ☐ Universitaria
☐ Técnica ☐ Ninguna

2.7 Tiempo en la zona

- ☐ 0-5 años
- ☐ 6-15 años
- ☐ 16-30 años
- ☒ 31 años

3. OPINIÓN AL DESARROLLO DEL PROYECTO

Si lo desea, presente al promotor sus recomendaciones acerca del proyecto

Que se utilice para las mejoras
en la comunidad

Lugar poblado San Isidro -Celmira

Fecha 15/4/2025

GRACIAS POR SU ATENCIÓN Y SU TIEMPO

PARTICIPACIÓN CIUDADANA
EXTRACCIÓN Y TRITURACIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS (GRAVA DE RÍO) EN EL RÍO JACÚ, EN LA
PROVINCIA DE CHIRIQUÍ

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

Localización: Corregimientos de Aserrio de Gariché y San Isidro. Distrito de Bugaba. Provincia de Chiriquí

Objetivo: Conocer la percepción de la comunidad circundante al proyecto. Esta encuesta es parte del proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental, Categoría II, que será presentado al Ministerio de Ambiente. **EXPRESESE CON TODA CONFIANZA, PUES SU OPINIÓN ES IMPORTANTE.**

1. PERCEPCIÓN SOCIAL Y AMBIENTAL

1.1 Conoce usted del desarrollo del proyecto

☒ SI ☐ NO ☐ NO OPINO

1.2 Cree usted que el proyecto puede causar algún impacto negativo al ambiente

☐ SI ☐ NO ☒ NO OPINO

Explique: Es la necesidad para hacer prosperar el corregimiento

1.3 Considera que la ejecución del proyecto le afecta a usted o a su propiedad

☐ SI ☒ NO ☐ NO OPINO

Explique: Estoy lejos del proyecto

1.4 En aspectos ambiental y social, que efectos percibe usted que el proyecto podría causar en el área:

- ☐ Ruido (Aumento)
- ☐ Polvo (Aumento)
- ☒ Mejoras a las vías de acceso
- ☐ Basura en la zona
- ☐ Molestias a la población
- ☐ Afectación de la calidad del agua
- ☐ Afectación a la flora y fauna
- ☒ Oportunidades de empleo
- ☒ Mejora de la economía
- ☐ Otros (especifique) _____

1.5 Considera usted que este proyecto puede generar a la población:

- ☒ Beneficios
- ☐ Inconvenientes
- ☐ No altera la situación actual

1.6 En base a la información suministrada estaría usted.

- ☒ De acuerdo
- ☐ En desacuerdo
- ☐ Le es indiferente

2. INFORMACIÓN GENERAL.

2.1 Nombre: José S. Guevara

2.2 Cédula: 4-826-1284

2.3 Edad: ☒ 18-30 ☐ 31-40 ☐ 41-50 ☐ 51-60 ☐ +61

2.4 Sexo: ☐ Femenino ☒ Masculino

2.5 Ocupación: Independiente

2.6 Escolaridad: ☐ Primaria ☒ Secundaria ☐ Universitaria
☐ Técnica ☐ Ninguna

2.7 Tiempo en la zona

- ☐ 0-5 años
- ☐ 6-15 años
- ☒ 16-30 años
- ☐ +31 años

3. OPINIÓN AL DESARROLLO DEL PROYECTO

Si lo desea, presente al promotor sus recomendaciones acerca del proyecto

Lugar poblado Celmar abajo San Isidro

Fecha 15/4/25

GRACIAS POR SU ATENCIÓN Y SU TIEMPO

PARTICIPACIÓN CIUDADANA
EXTRACCIÓN Y TRITURACIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS (GRAVA DE RÍO) EN EL RÍO JACÚ, EN LA
PROVINCIA DE CHIRIQUÍ

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

Localización: Corregimientos de Aserrio de Gariché y San Isidro. Distrito de Bugaba. Provincia de Chiriquí

Objetivo: Conocer la percepción de la comunidad circundante al proyecto. Esta encuesta es parte del proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental, Categoría II, que será presentado al Ministerio de Ambiente. **EXPRESESE CON TODA CONFIANZA, PUES SU OPINIÓN ES IMPORTANTE.**

1. PERCEPCIÓN SOCIAL Y AMBIENTAL

1.1 Conoce usted del desarrollo del proyecto

☒ SÍ ☐ NO ☐ NO OPINO

1.2 Cree usted que el proyecto puede causar algún impacto negativo al ambiente

☒ SÍ ☐ NO ☐ NO OPINO

Explique: Sino se hace bien puede
haber inundaciones

1.3 Considera que la ejecución del proyecto le afecta a usted o a su propiedad

☐ SÍ ☒ NO ☐ NO OPINO

Explique: _____

1.4 En aspectos ambiental y social, que efectos percibe usted que el proyecto podría causar en el área:

- ☐ Ruido (Aumento)
- ☐ Polvo (Aumento)
- ☐ Mejoras a las vías de acceso
- ☒ Basura en la zona
- ☐ Molestias a la población
- ☐ Afectación de la calidad del agua
- ☐ Afectación a la flora y fauna
- ☐ Oportunidades de empleo
- ☐ Mejora de la economía
- ☐ Otros (especifique) _____

1.5 Considera usted que este proyecto puede generar a la población:

- ☒ Beneficios
- ☐ Inconvenientes
- ☐ No altera la situación actual

1.6 En base a la información suministrada estaría usted.

- ☒ De acuerdo
- ☐ En desacuerdo
- ☐ Le es indiferente

2. INFORMACIÓN GENERAL.

2.1 Nombre: Rosa A. Gonzalez

2.2 Cédula: 4-280-956

2.3 Edad: ☐ 18-30 ☐ 31-40 ☐ 41-50 ☒ 51-60 ☐ +61

2.4 Sexo: ☒ Femenino ☐ Masculino

2.5 Ocupación _____

2.6 Escolaridad: ☐ Primaria ☒ Secundaria ☐ Universitaria
☐ Técnica ☐ Ninguna

2.7 Tiempo en la zona

- ☐ 0-5 años
- ☐ 6-15 años
- ☐ 16-30 años
- ☒ +31 años

3. OPINIÓN AL DESARROLLO DEL PROYECTO

Si lo desea, presente al promotor sus recomendaciones acerca del proyecto

Dar trabajo a las del area

Lugar poblado Jacú

Fecha 15/4/2025

GRACIAS POR SU ATENCIÓN Y SU TIEMPO

PARTICIPACIÓN CIUDADANA
EXTRACCIÓN Y TRITURACIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS (GRAVA DE RÍO) EN EL RÍO JACÚ, EN LA
PROVINCIA DE CHIRIQUÍ

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

Localización: Corregimientos de Aserro de Gariché y San Isidro. Distrito de Bugaba. Provincia de Chiriquí

Objetivo: Conocer la percepción de la comunidad circundante al proyecto. Esta encuesta es parte del proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental, Categoría II, que será presentado al Ministerio de Ambiente. **EXPRESESE CON TODA CONFIANZA, PUES SU OPINIÓN ES IMPORTANTE.**

1. PERCEPCIÓN SOCIAL Y AMBIENTAL

1.1 Conoce usted del desarrollo del proyecto

☐ SI ☒ NO ☐ NO OPINO

1.2 Cree usted que el proyecto puede causar algún impacto negativo al ambiente

☒ SI ☐ NO ☐ NO OPINO

Explique: _____

1.3 Considera que la ejecución del proyecto le afecta a usted o a su propiedad

☐ SI ☒ NO ☐ NO OPINO

Explique: _____

1.4 En aspectos ambiental y social, que efectos percibe usted que el proyecto podría causar en el área:

- ☒ Ruido (Aumento)
- ☒ Polvo (Aumento)
- ☒ Mejoras a las vías de acceso
- ☐ Basura en la zona
- ☐ Molestias a la población
- ☐ Afectación de la calidad del agua
- ☐ Afectación a la flora y fauna
- ☒ Oportunidades de empleo
- ☒ Mejora de la economía
- ☐ Otros (especifique) _____

1.5 Considera usted que este proyecto puede generar a la población:

- ☒ Beneficios
- ☐ Inconvenientes
- ☐ No altera la situación actual

1.6 En base a la información suministrada estaría usted.

- ☒ De acuerdo
- ☐ En desacuerdo
- ☐ Le es indiferente

2. INFORMACIÓN GENERAL.

2.1 Nombre: Yadira Aranz

2.2 Cédula: 4-188-927

2.3 Edad: ☐ 18-30 ☐ 31-40 ☐ 41-50 ☒ 51-60 ☐ +61

2.4 Sexo: ☒ Femenino ☐ Masculino

2.5 Ocupación: Supervisora y Recordadora

2.6 Escolaridad: ☐ Primaria ☒ Secundaria ☐ Universitaria
☐ Técnica ☐ Ninguna

2.7 Tiempo en la zona

- ☐ 0-5 años
- ☐ 6-15 años
- ☐ 16-30 años
- ☒ +31 años

3. OPINIÓN AL DESARROLLO DEL PROYECTO

Si lo desea, presente al promotor sus recomendaciones acerca del proyecto

Dar mano de obra

Lugar poblado Jacú

Fecha 15/4/2025

GRACIAS POR SU ATENCIÓN Y SU TIEMPO

PARTICIPACIÓN CIUDADANA
EXTRACCIÓN Y TRITURACIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS (GRAVA DE RÍO) EN EL RÍO JACÚ, EN LA
PROVINCIA DE CHIRIQUÍ

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

Localización: Corregimientos de Aserrio de Gariché y San Isidro. Distrito de Bugaba. Provincia de Chiriquí

Objetivo: Conocer la percepción de la comunidad circundante al proyecto. Esta encuesta es parte del proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental, Categoría II, que será presentado al Ministerio de Ambiente. **EXPRESESE CON TODA CONFIANZA, PUES SU OPINIÓN ES IMPORTANTE.**

1. PERCEPCIÓN SOCIAL Y AMBIENTAL

1.1 Conoce usted del desarrollo del proyecto

☐ SI ☒ NO ☐ NO OPINO

1.2 Cree usted que el proyecto puede causar algún impacto negativo al ambiente

☐ SI ☒ NO ☐ NO OPINO

Explique: Yo diría que no
mas me va en beneficio en
la comunidad

1.3 Considera que la ejecución del proyecto le afecta a usted o a su propiedad

☐ SI ☒ NO ☐ NO OPINO

Explique: _____

1.4 En aspectos ambiental y social, que efectos percibe usted que el proyecto podría causar en el área:

- ☐ Ruido (Aumento)
- ☐ Polvo (Aumento)
- ☐ Mejoras a las vías de acceso
- ☐ Basura en la zona
- ☐ Molestias a la población
- ☐ Afectación de la calidad del agua
- ☐ Afectación a la flora y fauna
- ☒ Oportunidades de empleo
- ☒ Mejora de la economía
- ☐ Otros (especifique) _____

1.5 Considera usted que este proyecto puede generar a la población:

- ☒ Beneficios
- ☐ Inconvenientes
- ☐ No altera la situación actual

1.6 En base a la información suministrada estaría usted.

- ☒ De acuerdo
- ☐ En desacuerdo
- ☐ Le es indiferente

2. INFORMACIÓN GENERAL.

2.1 Nombre: Justino Pérez C

2.2 Cédula: 4-212789

2.3 Edad: ☐ 18-30 ☐ 31-40 ☐ 41-50 ☐ 51-60 ☒ +61

2.4 Sexo: ☒ Femenino ☐ Masculino

2.5 Ocupación: Amasa de Cosa

2.6 Escolaridad: ☒ Primaria ☐ Secundaria ☐ Universitaria
☐ Técnica ☐ Ninguna

2.7 Tiempo en la zona

- ☐ 0-5 años
- ☐ 6-15 años
- ☐ 16-30 años
- ☒ +31 años

3. OPINIÓN AL DESARROLLO DEL PROYECTO

Si lo desea, presente al promotor sus recomendaciones acerca del proyecto

Para arreglo de proyecto en
comunidad y en el
Corregimiento de San Isidro

Lugar poblado Quebada Lirio
(San Isidro)

Fecha 15-4-25

GRACIAS POR SU ATENCIÓN Y SU TIEMPO

PARTICIPACIÓN CIUDADANA
EXTRACCIÓN Y TRITURACIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS (GRAVA DE RÍO) EN EL RÍO JACÚ, EN LA
PROVINCIA DE CHIRIQUÍ

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

Localización: Corregimientos de Aserri de Gariché y San Isidro. Distrito de Bugaba. Provincia de Chiriquí

Objetivo: Conocer la percepción de la comunidad circundante al proyecto. Esta encuesta es parte del proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental, Categoría II, que será presentado al Ministerio de Ambiente. **EXPRESESE CON TODA CONFIANZA, PUES SU OPINIÓN ES IMPORTANTE.**

1. PERCEPCIÓN SOCIAL Y AMBIENTAL

1.1 Conoce usted del desarrollo del proyecto

☐ SI ☒ NO ☐ NO OPINO

1.2 Cree usted que el proyecto puede causar algún impacto negativo al ambiente

☐ SI ☒ NO ☐ NO OPINO

Explique:

1.3 Considera que la ejecución del proyecto le afecta a usted o a su propiedad

☐ SI ☒ NO ☐ NO OPINO

Explique:

1.4 En aspectos ambiental y social, que efectos percibe usted que el proyecto podría causar en el área:

- ☒ Ruido (Aumento)
- ☒ Polvo (Aumento)
- ☐ Mejoras a las vías de acceso
- ☐ Basura en la zona
- ☒ Molestias a la población
- ☒ Afectación de la calidad del agua
- ☐ Afectación a la flora y fauna
- ☒ Oportunidades de empleo
- ☒ Mejora de la economía
- ☐ Otros (especifique) _____

1.5 Considera usted que este proyecto puede generar a la población:

- ☒ Beneficios
- ☐ Inconvenientes
- ☐ No altera la situación actual

1.6 En base a la información suministrada estaría usted.

- ☒ De acuerdo
- ☐ En desacuerdo
- ☐ Le es indiferente

2. INFORMACIÓN GENERAL.

2.1 Nombre: Benito Hurtado

2.2 Cédula: 4-758-1849

2.3 Edad: ☐ 18-30 ☒ 31-40 ☐ 41-50 ☐ 51-60 ☐ +61

2.4 Sexo: ☐ Femenino ☒ Masculino

2.5 Ocupación: transportista

2.6 Escolaridad: ☐ Primaria ☒ Secundaria ☐ Universitaria
☐ Técnica ☐ Ninguna

2.7 Tiempo en la zona

- ☐ 0-5 años
- ☐ 6-15 años
- ☒ 16-30 años
- ☐ +31 años

3. OPINIÓN AL DESARROLLO DEL PROYECTO

Si lo desea, presente al promotor sus recomendaciones acerca del proyecto

Que arreglen el río después de la extracción.

Lugar poblado Jacú, San Isidro

Fecha 15/4/20

GRACIAS POR SU ATENCIÓN Y SU TIEMPO

ENTREVISTA
EsIA CATEGORÍA II
PROYECTO: EXTRACCIÓN Y TRITURACIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS (GRAVA DE RÍO)
EN EL RÍO JACÚ, EN LA PROVINCIA DE CHIRIQUÍ
Promotor: Ministerio de Obras Públicas

000575

PREGUNTA No. 1: Conoce usted la propuesta de llevar a cabo una extracción controlada de piedra del río Jacú, adicional la instalación de una trituradora para la realización de obras de infraestructura vial ¿Qué opina usted de este proyecto?

Si, estoy enterado me parece que como esta obra deberían llevarla muchos mas en todo el distrito.

PREGUNTA No. 2: Considera usted que este proyecto ofrece beneficios a la región. ¿Cuáles serían?

Muy beneficioso ya que los moradores pueden tener opciones de movilizarse mucho mas rápido y sin el riesgo que por automoviles estan expuestos a daños materiales.

PREGUNTA No. 3: De existir, ¿cuáles serían algunos de los impactos negativos que este proyecto pudiera causar a la comunidad y al medio ambiente en general?

No veo o percibo daño o impacto significativo negativo que no se pueda mitigar o compensar, mas bien son mas los beneficios positivos que recibirán estas comunidades.

PREGUNTA No. 4: ¿Qué sugerencias comentarios o recomendaciones le gustaría brindarle al Promotor del proyecto para minimizar los posibles impactos negativos que el proyecto pudiera generar?

*Que se hagan las actividades de acuerdo a la Normativa ambiental vigente.
Que se consigne personal para Trabajos del area.
Que el impacto y las actividades menoscaben lo menos posible los agua y Riberas del río Jacú.*

Nombre: H.A. Rafael Quintana
Cargo: Honorable Alcalde de Buzaba
Fecha: 14-4-25

ENTREVISTA
ESIA CATEGORÍA II
PROYECTO: EXTRACCIÓN Y TRITURACIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS (GRAVA DE RÍO)
EN EL RÍO JACÚ, EN LA PROVINCIA DE CHIRIQUÍ
Promotor: Ministerio de Obras Públicas

000576

PREGUNTA No. 1: Conoce usted la propuesta de llevar a cabo una extracción controlada de piedra del río Jacú, adicional la instalación de una trituradora para la realización de obras de infraestructura vial ¿Qué opina usted de este proyecto?

Si concuerdo. Es de beneficio para el mejoramiento de los caminos

PREGUNTA No. 2: Considera usted que este proyecto ofrece beneficios a la región. ¿Cuáles serían?

Si. Mejoras de carreteras y caminos de producción.

PREGUNTA No. 3: De existir, ¿cuáles serían algunos de los impactos negativos que este proyecto pudiera causar a la comunidad y al medio ambiente en general?

Los impactos negativos pueden ser a la flora y fauna.

PREGUNTA No. 4: ¿Qué sugerencias comentarios o recomendaciones le gustaría brindarle al Promotor del proyecto para minimizar los posibles impactos negativos que el proyecto pudiera generar?

La sugerencia sería derribar la menor cantidad posible de árboles.

Nombre: Ismael Ibarra
Cargo: H. R. Asesoría de Gestión
Fecha: 15/04/2025

ENTREVISTA
EsIA CATEGORÍA II
PROYECTO: EXTRACCIÓN Y TRITURACIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS (GRAVA DE RÍO)
EN EL RÍO JACÚ, EN LA PROVINCIA DE CHIRIQUÍ
Promotor: Ministerio de Obras Públicas

000577

PREGUNTA No. 1: Conoce usted la propuesta de llevar a cabo una extracción controlada de piedra del río Jacú, adicional la instalación de una trituradora para la realización de obras de infraestructura vial ¿Qué opina usted de este proyecto?

Por supuesto que sí.

Es de vital importancia para la ejecución de obras públicas en nuestra comunidades.

PREGUNTA No. 2: Considera usted que este proyecto ofrece beneficios a la región. ¿Cuáles serían?

Si una mejor infraestructura vial, ya que el material que se extraera, se utilizará en los agregados necesarios para la construcción de los caminos y calles de las comunidades.

PREGUNTA No. 3: De existir, ¿cuáles serían algunos de los impactos negativos que este proyecto pudiera causar a la comunidad y al medio ambiente en general?

Considero que se puede afectar el agua del río por las actividades a realizar, por lo que se debe tomar en cuenta todos los medios de mitigación para evitar afectación al río.

PREGUNTA No. 4: ¿Qué sugerencias comentarios o recomendaciones le gustaría brindarle al Promotor del proyecto para minimizar los posibles impactos negativos que el proyecto pudiera generar?

Poner en práctica todos los medios de mitigación que se plasman en el estudio de impacto ambiental.

Nombre:

Cargo:

Fecha:

Joan Antonio Viquez
H.R. San Isidro
15/04/2025

000578

14.12. Registro de constancia

**PARTICIPACIÓN CIUDADANA
REGISTRO DE CONSTANCIA**

La lista que presentamos a continuación es sólo de control para constancia ante el Ministerio de Ambiente de que su opinión ha sido registrada y se le entregó una volante informativa. La información es parte importante del estudio de impacto ambiental como proceso del plan de participación ciudadana.

000579

| Nº | NOMBRE | CÉDULA |
|----|-----------------------------|------------|
| 1 | Ramond L. Haras T | 4-195-572 |
| 2 | Maribel Romo | 4-735-1205 |
| 3 | José Luis Jimenez | 4-717-2467 |
| 4 | Olivia Rojas | 4-98-370 |
| 5 | NO firma (Porfirio Jimenez) | |
| 6 | Paul Etzgen | 4-240-799 |
| 7 | Maria Sánchez | 4-779-168 |
| 8 | Porfirio Espinosa | 4-56-183 |
| 9 | NO firma (Ismael Cedeño) | 4-02-171 |
| 10 | NO firma (Gumercindo Santo) | 4-74-723 |
| 11 | Leidie Rodriguez | 9-199-429 |
| 12 | Margarita Hernandez | 9-131-632 |
| 13 | Glenda Romero | 4-123-146 |
| 14 | José Luis | 4-181-525 |
| 15 | Sioni Rodriguez | 4-792-683 |
| 16 | Porfirio Jimenez | 4-191-610 |
| 17 | Manoela C. Vales J. | 4-283-384 |
| 18 | Misael Chararria | 4-748-396 |
| 19 | Derek Guerra | 9-846-29 |
| 20 | Jonathan Guerra | 4-804-2423 |
| 21 | Gonzalo S. Guerra | 4-245-367 |
| 22 | Javier A. Granda | 4-873-781 |
| 23 | Enio Jorda | 4-718-7676 |
| 24 | Robert Quintero | 7-88-1196 |
| 25 | Pedro E. Solano E | 4-225-835 |
| 26 | Luis Blasquez | 4-727-133 |
| 27 | J. Diego Araya | 4-7441875 |
| 28 | Owen Fowler | 4-764-518 |
| 29 | Aristides Jimenez | 4-8342145 |
| 30 | Enrique Jimenez | 4-914-119 |

**PARTICIPACIÓN CIUDADANA
REGISTRO DE CONSTANCIA**

La lista que presentamos a continuación es sólo de control para constancia ante el Ministerio de Ambiente de que su opinión ha sido registrada y se le entregue una volante informativa. La información es parte importante del estudio de impacto ambiental como proceso del plan de participación ciudadana.

| Nº | NOMBRE | CÉDULA |
|----|--------------------------|------------|
| 1 | Amelkar Quintana | 4-881-512 |
| 2 | Maria D S Rios | 47061877 |
| 3 | Melvin Yama | 4-755-1886 |
| 4 | Alides Gort S. | 4-1202785 |
| 5 | David A. Dty M. | 4-811-368 |
| 6 | Martín cedeno | 4-189365 |
| 7 | Eduardo Sánchez | 4-186-436 |
| 8 | Leinen Sánchez | 4-829-1740 |
| 9 | Aquilio Spallardo | 4-767-160 |
| 10 | Lourdes G de Guerra | 4-767-163 |
| 11 | Elsy E. Murro de S. Carr | 4-280-449 |
| 12 | Khatkin Ristura | 4-824-1374 |
| 13 | Reynaldo Caballero | 4-774-1595 |
| 14 | Mossiel Batista | 4-789-29 |
| 15 | Eleida m. f. f. m | 4-175-620 |
| 16 | Rogelio Ayón | 4-182-98 |
| 17 | Robinson | 4-224-377 |
| 18 | J. J. | 4-706-65 |
| 19 | Megan Moreno | 4-818-836 |
| 20 | | |
| 21 | | |
| 22 | | |
| 23 | | |
| 24 | | |
| 25 | | |
| 26 | | |
| 27 | | |
| 28 | | |
| 29 | | |
| 30 | | |

090580

**PARTICIPACIÓN CIUDADANA
REGISTRO DE CONSTANCIA**

La lista que presentamos a continuación es sólo de control para constancia ante el Ministerio de Ambiente de que su opinión ha sido registrada y se le entregó una volante informativa. La información es parte importante del estudio de impacto ambiental como proceso del plan de participación ciudadana.

| Nº | NOMBRE | CÉDULA |
|----|--------------------------|------------|
| 1 | Karina Sanchez | 4-786-2374 |
| 2 | Lorez Villanueva | 4-138-579 |
| 3 | Arroyo Ochoa | 4-208-405 |
| 4 | Arroyo Ochoa | 4-765-563 |
| 5 | Escobedo Villeda | 4-805-1283 |
| 6 | Elaine Montanana | 4-781-1140 |
| 7 | Zelaya Montezuma | 4-781-1132 |
| 8 | Arroyo Ochoa | 4-232-2639 |
| 9 | Arroyo Ochoa | 4-758-765 |
| 10 | Arroyo Ochoa | 4-704-134 |
| 11 | Eduardo Gonzales | 4-830-423 |
| 12 | Tulio A. Sanchez | 4-674 692 |
| 13 | Rafael Agüero | 4-700-1910 |
| 14 | Tomás Barrios | 4-747-49 |
| 15 | Karen Gomez | 4-729 1813 |
| 16 | Arroyo Ochoa | 4-124 2134 |
| 17 | Arroyo Ochoa | 4-207-432 |
| 18 | José S. Ballester | 4-826-1284 |
| 19 | Rosa M. González Ruiz | 4-280-956 |
| 20 | Yolanda Paredes Rentería | 4-188-927 |
| 21 | Justino Paredes C | 4-212-289 |
| 22 | Sebastian A. Villegas | 4-191-573 |
| 23 | Berta Martinez | 4-758-1849 |
| 24 | | |
| 25 | | |
| 26 | | |
| 27 | | |
| 28 | | |
| 29 | | |
| 30 | | |

000581

H.R. Asensio de
Garriche

H.R. San Isidro

000582

14.13. Lista de asistencia a reunión informativa

**REGISTRO DE CONSTANCIA
REUNION INFORMATIVA**

000583

| Nº | NOMBRE | CÉDULA |
|----|----------------------|------------|
| 1 | Dty | 4-712-1851 |
| 2 | Elaine Markanna | 4-781-1110 |
| 3 | Joselyn Vides | 4-805-1283 |
| 4 | Lorena B. Pellana | 4-138-579 |
| 5 | Trudy Otive | 4-208-405 |
| 6 | | 4-758-765 |
| 7 | Virginia Sanchez | 4-780-2374 |
| 8 | Yolanda D. D. | 4-237-2632 |
| 9 | Jose S. Cuello E | 4-826-1224 |
| 10 | Karen Jorgens V. | 4-729-1813 |
| 11 | Megan M. Bero | 4-818-836 |
| 12 | Elaine Sanchez | 4-124-2124 |
| 13 | Yolanda Graniz Rinto | 4-188-927 |
| 14 | Justina Perez | 4-712-289 |
| 15 | Isaac Antonio Viquez | 4-191-513 |
| 16 | | |
| 17 | | |
| 18 | | |
| 19 | | |
| 20 | | |
| 21 | | |
| 22 | | |
| 23 | | |
| 24 | | |
| 25 | | |
| 26 | | |
| 27 | | |
| 28 | | |
| 29 | | |
| 30 | | |

SU FIRMA EN ESTE DOCUMENTO ES SOLO PARA CONSTANCIA ANTE EL
MINISTERIO DE AMBIENTE DE QUE SU OPINIÓN HA SIDO REGISTRADA A
TRAVÉS DE LAS REUNIONES INFORMATIVAS

000584

14.14. Volante

VOLANTE INFORMATIVA

000585

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL _ CATEGORÍA II

TIPO DE PROYECTO

NOMBRE

EXTRACCIÓN Y TRITURACIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS (GRAVA DE RÍO) EN EL RÍO JACÚ, EN LA PROVINCIA DE CHIRIQUÍ

OBJETIVO

Este mecanismo de comunicación se realiza como parte del Estudio de Impacto Ambiental (EIA), Categoría II, para el proyecto enunciado y considerando el artículo 40 del Decreto Ejecutivo 1 del 1 de marzo de 2023; para garantizar el bienestar del medio ambiente y de la población en las áreas cercanas del proyecto, así como su participación en el proceso de consulta ciudadana del estudio.

PROMOTOR

MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

Corregimientos: Aserrío de Gariché y San Isidro

UBICACIÓN

Distrito: Bugaba

Provincia: Chiriquí

DESCRIPCIÓN DE LA OBRA

El proyecto consiste en la extracción controlada de piedra y trituración para la realización de obras de infraestructura vial. El proyecto se desarrollará de acuerdo con las prácticas mineras usuales para esta actividad que a continuación se detallan: Preparación del frente de extracción, carga y transporte, trituración, apilamiento y uso del material.

NEGATIVOS:

- Aumento de material particulado (polvo)
 - Alteración de la calidad del aire por emisiones gaseosas
- Incremento del nivel de presión sonora (ruido y vibraciones)
- Afectación de la calidad del agua y suelo
 - Afectación de flora y fauna

POSITIVOS:

- Aportación al fisco y al municipio
- Aprovechamiento del recurso mineral disponible para la ejecución de obras viales
- Incremento y ocupación de mano de obra
- Dinamización de la economía

SÍNTESIS DE IMPACTOS POSITIVOS Y NEGATIVOS

Este proyecto generará una serie de impactos positivos y negativos, los cuales van a requerir de controles ambientales para su prevención, mitigación y compensación. Siendo algunas de éstas:

- A fin de evitar la generación de polvo en los frentes de trabajo, deberá regar agua.
- Mantenimiento periódico de vehículos y maquinaria que opere en los frentes de trabajo.
- Evitar descargar y disponer los desechos de cualquier tipo recogidos en sitios diferentes a los indicados para ello.
- Contar con baños portátiles para el manejo y disposición final de los efluentes líquidos que se generen durante el desarrollo de las actividades del proyecto.
- Colocar letreros de límites de velocidad.
- Mantener el orden y limpieza en los frentes de obra.
- Realizar la demarcación de la zona dispuesta para la extracción con el fin de no involucrar más zona de las estipuladas para este propósito.
- Capacitar a los trabajadores en temas de protección de fuentes hídricas.
- Evitar el desbroce de áreas innecesarias y solo limitarse, a las áreas contempladas en el proyecto.
- Señalización y delimitación de la zona de trabajo y en sus alrededores que garanticen la seguridad de todo el personal de trabajo y los usuarios de las vías.

MEDIDAS DE MITIGACIÓN

Para remitirnos su opinión, inquietud, sugerencias o aportación referente al proyecto, para su consideración dentro del estudio de impacto ambiental, favor hacerlas llegar al correo electrónico: arkeldiaz@gmail.com o teléfono 6616-8763.

000586

14.15. Prospección arqueológica

**INFORME DE
PROSPECCIÓN ARQUEOLÓGICA**

000587

PROYECTO

**EXTRACCIÓN Y TRITURACIÓN DE MINERALES NO
METÁLICOS (GRAVA DE RÍO) EN EL RÍO JACÚ, EN LA
PROVINCIA DE CHIRIQUÍ**

PROMOTOR



MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

ELABORADO POR:

**LIC. ADRIAN ALEXIS MORA ORTEGA
ANTROPÓLOGO REG. 15-09 DNPC**

ÍNDICE

| | |
|--|----|
| 1. RESUMEN EJECUTIVO | 3 |
| 2. FUNDAMENTO LEGAL | 5 |
| 3. BREVE SÍNTESIS ARQUEOLÓGICA DEL GRAN CHIRIQUÍ. | 5 |
| 4. METODOLOGÍA APLICADA..... | 13 |
| 5. RESULTADOS DE LA PROSPECCIÓN ARQUEOLÓGICA | 14 |
| 6. CONSIDERACIONES Y RECOMENDACIONES | 18 |
| 7. BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA..... | 18 |
| 8. ANEXOS | 20 |

1. RESUMEN EJECUTIVO

El presente Informe técnico contiene la prospección arqueológica inicial y reconocimiento de los Recursos Culturales (prospección superficial y sub-superficial) del Proyecto denominado **EXTRACCIÓN Y TRITURACIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS (GRAVA DE RÍO) EN EL RÍO JACÚ, EN LA PROVINCIA DE CHIRIQUÍ**. Está ubicado en el corregimiento de Aserrío de Gariche y San Isidro, distrito de Bugaba, provincia de Chiriquí y es promovido por el Ministerio de Obras Públicas.

La prospección arqueológica forma parte del Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) en la cual se evaluó la potencialidad histórica cultural en aplicación del **Criterio Cinco (5) del artículo 22 del Decreto Ejecutivo N° 1 del 1 de marzo de 2023, modificado por el Decreto Ejecutivo N° 2 del 27 de marzo del 2024**, en la cual se regula esta actividad y se enmarca en los contenidos mínimos con sus términos de referencia con dichos estudios, ajustados a las normativas legales que rigen la cautela para la preservación y protección del Patrimonio Histórico: **Ley 14 del 5 de mayo de 1982, modificada por la Ley 58 de 2003**.

Durante la prospección arqueológica de los polígonos donde se llevará a cabo el proyecto en estudio **no se ubicaron hallazgos arqueológicos**, dentro del polígono. En caso ocurriesen hallazgos arqueológicos durante los avances de la obra, se debe notificar inmediatamente a la Dirección Nacional de Patrimonio Cultural. Esta medida cumple con la **Ley N° 14 del 5 de mayo de 1982**, modificada parcialmente por la **Ley N° 58 del 2003**.

Este protocolo de informe arqueológico está avalado legalmente según la **Resolución N° 067- 08 DNPH Del 10 de Julio del 2008: Según los Términos de Referencia para la Evaluación de Prospecciones y Rescates Arqueológicos para los Estudios de Impacto Ambiental**; se deberá entregar los informes de evaluación arqueológica tanto al Ministerio de Ambiente como a la Dirección Nacional de Patrimonio Cultural.

2. Objetivos Generales

Realizar la prospección arqueológica inicial y reconocimiento de los recursos culturales (prospección superficial y sub/superficial) en la zona de Impacto Directo del proyecto denominado **EXTRACCIÓN Y TRITURACIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS (GRAVA DE RÍO) EN EL RÍO JACÚ, EN LA PROVINCIA DE CHIRIQUÍ**. Está ubicado en el corregimiento de Aserrió de Gariche y San Isidro, distrito de Bugaba, provincia de Chiriquí y es promovido por el Ministerio de Obras Públicas.

- Cumplir con el Estudio de Impacto Ambiental (EIA) conforme lo establece el Criterio Cinco (5) del artículo 22 del Decreto Ejecutivo 1 del 1 de marzo de 2023, y la Ley 14 del 5 de mayo de 1982, modificada parcialmente por la Ley N° 58 del 2003.
- Recomendar las respectivas medidas de mitigación para la protección y salvaguarda del Patrimonio Histórico Cultural, el cual es protegido por la Nación de acuerdo a las leyes aquí descritas.

Objetivos específicos:

- Relacionar de antemano las generalidades y antecedentes arqueológicos y etnohistóricos del área geográfica en la que se ubica dicho proyecto.
- Determinar si existiese la potencialidad arqueológica o no, de posibles zonas de ocupación de los grupos prehispánicos que tuvieron asentamientos en lo que se conoce como el área cultural Gran Chiriquí.
- Evaluar el nivel impacto de este proyecto sobre los yacimientos arqueológicos, así como proponer las respectivas recomendaciones en calidad de medidas de mitigación, las cuales deberán ser tomadas en cuenta para la viabilidad de la obra.

3. FUNDAMENTO LEGAL

000591

El artículo 85 de la Constitución Política de la República de Panamá establece que constituyen el patrimonio histórico de la Nación los sitios y objetos arqueológicos, los documentos, monumentos históricos u otros bienes muebles o inmuebles que sean testimonio del pasado panameño.

El numeral 8 del artículo 257 de la Constitución Política de la República de Panamá establece que pertenecen al Estado los sitios y objetos arqueológicos, cuya explotación, estudio y rescate serán regulados por la Ley.

El artículo 1 de la Ley 14 de 5 de mayo de 1982, modificada por la Ley 58 de 7 de agosto de 2008, establece que corresponde a la Dirección Nacional del Patrimonio Histórico el reconocimiento, estudio, custodia, conservación, administración y enriquecimiento del Patrimonio Histórico de la Nación

La Ley 41 de 1 de julio de 1998 General de Ambiente de la República de Panamá establece en su Título IV, Capítulo II, las reglamentaciones que ordenan el proceso de evaluación de impacto ambiental.

La Resolución N° AG-0363-2005 del 8 de julio de 2005 establece medidas de protección del patrimonio histórico nacional ante actividades generadoras de impacto ambiental

La Ley N° 175 General de Cultura del 3 de noviembre del 2020, mediante el artículo 240; por el cual se modifica el artículo 5 de la Ley 14 del 5 de mayo de 1982; el artículo 2 de la Ley 30 del 6 de febrero de 1996; los artículos 5, 11, 17, 18, 45, 59 y 65 de la Ley 16 del 27 de abril de 2012; el artículo 5 de la Ley 30 del 18 de noviembre de 2014; el artículo 5, el numeral 1 del artículo 19 y el artículo 20 de la Ley 17 del 20 de abril de 2017, y el numeral 12 del artículo 3 de la Ley 90 de 15 de agosto de 2019, deroga los artículos 12, 13, 14, 15, y 16 de la Ley 16 de 27 de abril de 2012.

4. BREVE SÍNTESIS ARQUEOLÓGICA DEL GRAN CHIRIQUÍ.

El área cultural denominado arqueológicamente Gran Chiriquí (Sensus Richard Cooke), ha sido consecuentemente un "espacio de frontera", dada la afinidad de características semióticas compartidas con el Gran Coclé y el horizonte cerámico contextualizada en la Fase Diquis (Costa Rica).

El Dr. Richard Cooke puntualiza sobre el incremento poblacional de estas áreas indígenas, como consecuencia de la capacidad y producción alimentaria basada en el cultivo de especies de consumo aunado a la tecnología: "En cuanto a la distribución de la población en el Panamá central, tres aspectos destacan diferencias importantes con relación al periodo precerámico anterior: (a) el mayor

tamaño y número de los sitios litorales en la Bahía de Parita, (b) evidencia de una estructura ovalada en Zapotal, la cual podría indicar que este sitio extenso era un caserío de viviendas sencillas⁹² y (c) la composición florística de la vegetación secundaria alrededor de la laguna de La Yeguada, conforme la cual los impactos de la agricultura se habrían vuelto tan extensos en las estribaciones del Pacífico central para el 4.200 A.P., que se dejó de quemar y sembrar porque los suelos ya estaban exhaustos.

Para comienzos del Periodo III, grupos agrícolas ya habían abierto extensos claros en los bosques del curso bajo del río Chagres y también, en los de la cuenca alta del río Tuyra (Cana), por lo que se supone que la dispersión de la agricultura rotativa habría abarcado otras regiones estacionalmente áridas de Panamá aún faltantes de datos arqueológicos relevantes a esta época (como, por ejemplo: las cuencas de los ríos Bayano y Chucunaque y las estribaciones de Chiriquí y el Sur de Veraguas" (Cooke, 2004: 20).

No obstante, entre los antecedentes de la arqueología de Chiriquí ocurrieron algunas confusiones dadas la ausencia de un ordenamiento cerámico, y el desconocimiento de fechamiento radiométrico, realizado éste último por la antropóloga Olga Linares en la década del 60:

"La arqueología panameña comenzó en Chiriquí a finales del siglo XIX, momento desde el cual se desarrolló a la par de las corrientes intelectuales que predominaban en las escuelas de antropología e historia de las universidades de Europa y Estados Unidos. A partir de 1858, el departamento colombiano de Bugavita fue invadido por aventureros extranjeros tras el hallazgo de sepulturas precolombinas con espectaculares piezas de orfebrería. Sus saqueos despertaron el interés del cónsul francés (y coleccionista) de Zeltner, quien publicó dibujos de la forma y arquitectura de algunas tumbas. Por entonces, J. A. McNiell fue testigo de la apertura "5,000 tumbas" y cómplice en el envío de un cargamento de piezas de piedra, de metal y cerámica al Instituto Smithsonian en Washington D.C. donde fueron clasificadas por William H. Holmes.

En una monografía escrita en 1888 Holmes demostró que ya era partidario del concepto de las áreas culturales estáticas en el tiempo y relacionadas con etnias específicas al proponer que el arte precolombino de Chiriquí fue producido por las "tribus" que vivieron en esta región al momento de la conquista. Aun así, algunas frases contradictorias y explicaciones rebuscadas en sus escritos revelan cierta incertidumbre en cuanto a la verdadera antigüedad y diversidad de los artefactos estudiados la cual tuvo que ver, aparentemente, con ideas desarrolladas al inicio de su carrera en torno a la **iconografía** (Holmes planteó, por ejemplo, que el arte chiricano experimentó una simplificación progresiva a través del tiempo desde

motivos naturalistas e ideográficos hasta otros geométricos y mecánicos) (Cooke 2004: 4).

A partir de los años 60, Panamá se vio involucrada de inmediato en una Nueva Arqueología: Dada la insatisfacción de una estratigrafía arbitraria y en muchos casos descontextualizada; la cual arrojó estimaciones tipológicas cuestionables y sustentadas en teorías difusionistas carentes de todo carácter probatorio. Señala Richard Cooke lo siguiente: "La argumentación que presentó ante la fundación de las Ciencias de EE. UU., para optar por una observación etnográfica: los ngobés actuales hablan dialectos (variantes del lenguaje Ngawbere) cercanos del mismo idioma. Pese a haber vivido desde el periodo de contacto en ambientes distintos, lo que suponía un origen común, procesos de adaptación divergentes y contactos sociales continuos. Linares propuso abordar varias interrogantes que surgieron a raíz de este supuesto con datos arqueológicos, por ejemplo; cuándo y cómo el modo de subsistencia y el patrón de asentamiento de las poblaciones indígenas en cada zona ecológica, se adaptaron a cada transformación socioeconómica (cacería/recolección-horticultura-agricultura) y cual habría sido el papel de interacción social en el mantenimiento de tanto las tradiciones ancestrales, como de la diversificación cultural. El marco teórico del proyecto fue la ecología cultural, específicamente la radiación adaptativa, el método de investigación y la comparación controlada a través del tiempo".

En una breve síntesis dilucidadora de la Nueva Arqueología, cual fue expuesta entre sus exponentes; "la antropóloga Olga Linares y su equipo se trasladaron a La Pitahaya (IS-3) en el Golfo de Chiriquí, uno de los sitios investigados en 1961, donde confirmaron su gran tamaño 8,5 ha.), así como la existencia de un montículo y 'plaza' rituales asociados con columnas de piedra. Al año siguiente, localizaron 45 sitios arqueológicos, en un área de 62 km² entre Cerro Punta y el Hato del Volcán Barú, ubicados en terrazas a lo largo de ríos y quebradas a alturas menores de 2,000 m. De acuerdo a la zonificación geográfica de estos asentamientos, la población precolombina estuvo especialmente atiborrada y nucleada en la vecindad de Barriles (Nueva California y El Hato), a donde los primeros inmigrantes habían llegado durante el inicio de la Era Cristiana (según nuestro calendario judeocristiano) cuando estaba de moda la cerámica Concepción (Sensus Haberland: tipo cerámico establecido por Wolfgang Haberland, carente de probidad estratigráfica y corte difusionista de las provincias centrales). Prosiguiendo a Cooke "En Sitio Pittí-González (Cerro Punta) un decapote descubrió una vivienda ovalada cubierta por una capa delgada de ceniza volcánica, según Linares, evidencia de la última erupción del Volcán Barú (600-700 D.C), la cual también se observó estratificada sobre zona de ocupación en Barriles. Linares argumentó que, después de este evento telúrico, el Valle de Cerro Punta se despobló y no se reocupó,

aunque sí Barriles, donde se constató una leve ocupación sobre la capa de "pómez", asociada a una fecha de 1210+150 d.C.

Al comparar los datos obtenidos en las tres zonas de estudio, Linares y sus colegas plantearon una hipótesis general de colonización y radiación adaptativa para el Panamá Occidental, de acuerdo con la cual la agricultura sedentaria se habría desarrollado en las estribaciones y cordillera de lo que hoy en día se considera el Área Cultural del Gran Chiriquí: Con base en una horticultura surgida durante la fase precerámica Boquete (2,300-300.a.C). Grupos procedentes de esta región pudieron haberse dispersado hacia las montañas húmedas arriba de los 1,000 msnm durante el primer milenio de a.C. Para el 600 d.C. emigrantes de las llanuras y áreas adyacentes ya pobladas se habrían asentado en las costas e islas de Chiriquí... Linares sostiene que la ocupación de los habitantes en estas islas pudo ser consecuencia de las presiones demográficas en las llanuras donde las aldeas de los agricultores se habrían concentrado cerca de los suelos coluviales de ríos y quebradas a fin de contrarrestar la escasez de precipitación en la estación seca". (Cooke 2004: 26, 27, 28). Por lo que tomando en cuenta los aportes de Linares, se consideró oportuno el establecimiento de la primera secuencia radiométrica confirmada para la provincia de Chiriquí (del resultado de sus investigaciones en cuatro sitios arqueológicos en la costa y algunas islas de esta provincia (ubicada en la Bahía de Chiriquí, entre estas, la Isla Palenque), se propusieron tres fases *Fase Burica* (500-800 d.C.), *Fase San Lorenzo* (800-1200 d.C.), *Fase Chiriquí* (1200-1520 d.C.) (Linares de Sapir, 1966, 1968 a,b).

En el año 2006 el arqueólogo Álvaro Brizuela presentó a la SENACYT avances de su investigación sobre los Petroglifos en la región Oriental de Chiriquí. Durante la realización del proyecto de Petroglifos en Panamá, se mantuvo presente el potencial con que cuenta el país en materia de recursos arqueológicos patrimoniales, en particular con sitios de petroglifos. Al brindarse la oportunidad de probar la viabilidad de ese proyecto, se contempló la región circundante a la comunidad de Volcán, en la provincia de Chiriquí, por tratarse de una región donde se habían reportado algunos hallazgos, pero no habían sido sistematizados ni registrados detalladamente. Sin embargo, los resultados obtenidos superaron las expectativas, ya que la cantidad de sitios reportados y registrados fue casi el doble de la presupuesta. (Mora, 2011).

Los resultados obtenidos han permitido esbozar una interrogante fundamental relacionada con la antigüedad aproximada de estos vestigios. Por lo general, tiende a suponerse la idea de que estas manifestaciones son muy antiguas. Sin embargo, un porcentaje significativo de los sitios trabajados resultó estar conformado por elementos rupestres, asociados directamente a tiestos y algunos instrumentos líticos fragmentados (en ningún caso se percibió relación con contextos funerarios). (Mora Apud en Brizuela 2006).

La Asamblea Legislativa de Panamá, en el año de 2002, promulga la **Ley 17** del 17 de abril, mediante la cual, en su Artículo 1, se modifica el Artículo 2 de la **Ley 19** de 1984, y quedó entonces como se indica a continuación: "...*Se declaran monumentos históricos nacionales los dibujos tallados en piedras por nuestros aborígenes en la época precolombina, que se encuentren en cualquier parte del territorio nacional...*" (Gaceta Oficial N° 24,530:6 abril 12 de 2002). Aunque la legislación vigente los define como "dibujos tallados en piedras", el arqueólogo Brizuela entiende al PETROGLIFO como un motivo o diseño (realista o abstracto, simplista o estilizado) plasmado en la superficie de una roca natural mediante un procedimiento de percusión o abrasión cuyo resultado puede ser alto o bajorrelieve. En este sentido, considero que una descripción positivista como la expuesta, soslayando los parámetros pertinentes a lo que se observa en los petrograbados; no es conformada a la causalidad *Per Se*, y sólo es interpretado en criterios de forma y función aproximada al esquema de valores occidentales. Por ende, absolutamente distantes a nuestro entendimiento, dada la ausencia de variables emblemáticas para un merecido estudio (Mora 2011). Por otra parte, Brizuela también había localizado yacimientos arqueológicos en el Bosque Protector de Palo Seco (Charca la Pava, Eje de Presa, Río Risco, Valle del Rey, etc.) Los sitios precolombinos fueron localizados en prospección arqueológica para el proyecto Chan 75 (2009).

Por otra parte, en la provincia de Bocas del Toro, el arqueólogo norteamericano Tom Wake (2009-2010-2011-2012) en Isla Colón, fueron enumerados distintos tipos de sitios o yacimientos arqueológicos, cuyas características infieren distintas aristas culturales en su amplia distribución (basureros o depósitos de desechos, posibles espacios funerarios, artefactos consumo, artefactos de status, artefactos elaborados en hueso con el más fino detalle y acabado). Según el arqueólogo, Sitio Drago pudiese corresponder a una data relativamente de 800–1400 NE. En la provincia de Bocas del Toro, se han identificado yacimientos arqueológicos en Cerro Brujo, como en Sitio Abuelitas. Dado que es un área adyacente a Diquis Costa Rica, es posible que compartiesen afinidades tecnológico-culturales nuestros grupos caciquales (o jefaturas, si fuese el caso) con otros de la actual frontera costarricense.

Etnohistoria del Gran Chiriquí:

Por otra parte, cabe agregar que la situación étnica (o quizás aún interétnica) de los pobladores antiguos en esta área cultural aun cuando denota complejidad, la cual es estudiada bajo el tamiz que proporcionaron las investigaciones arqueológicas después de los años 60 y la investigación etnohistórica la cual arroja algunas estimaciones que podrían dilucidar algunas lagunas (redes de intercambio, esferas de alianzas políticas, y esferas de influencia cultural). En esta propuesta colaboran; la genética, la lingüística y la toponimia colonial de las fuentes escritas; aunque en algunos casos ayuda bastante la tradición oral.

Las fuentes documentales etnohistóricas: entre estas las conocidas crónicas “Historia Natural y General de las Indias” del conocido español Gonzalo Fernández de Oviedo, las exploraciones de Gaspar de Espinosa, y Fray Adrián de Ufeldre (un estudioso de los Gnöbe – Buglé), proporcionan valiosa información para el entendimiento histórico cultural de las etnias sentadas en Chiriquí y Veraguas desde finales del siglo XVII. Cabe agregar que los datos etnohistóricos proporcionan un enfoque de aproximación arqueológico para el estudio de los antiguos asentamientos indígenas, previo al Período de Contacto, dado que complementan elementos que meticulosamente podrían ser comparativos desde un margen cauteloso. Por supuesto, para ello sería necesario establecer un método etnohistórico para el estudio de los datos arqueológicos en esta región denominada arqueológicamente Gran Chiriquí.

En materia genética el asunto es aún más complicado, ya que se desconocen los procedimientos que operaron culturalmente entre los vínculos genéticos en las distintas poblaciones prehispánicas del Oriente y Occidente Chiricano.

En materia genética, el biólogo genetista Ramiro Barrantes propone una interesante teoría de la Microevolución en la Baja Centroamérica: “en cuanto a la proporción del loci polimórficos y monomórficos, la presencia de polimorfismos privados y variantes raras y las consecuencias genéticas producto de la subdivisión de poblaciones íntimamente ligadas a la naturaleza de su estructura. Las similitudes entre los chibchas y amerindios de diferentes lenguajes concluyen aquí: existen diferencias sustanciales en cuanto a la frecuencia de ciertos alelos polimórficos; la presencia de 5 polimorfismos privados y de algunas variantes raras; y la virtual ausencia del antígeno Diego (Di-a) en la mayoría de las tribus. Por lo que es posible afirmar que se pueden distinguir a los grupos chibchas de otros amerindios basándose en las características particulares de su estructura genética. Se encontraron 5 polimorfismos privados relacionados con sistemas enzimáticos: LDHB*GUA1, ACP*GUA1, TP1*3-BRI, TF*D-GUA y PEPA*2KUN.” (Barrantes 1993:128).

En el estudio de la etnohistoria en Panamá, otras disciplinas como la lingüística, la genética y la arqueología, podrían ayudar a explicar algunos cuestionamientos que se suscitasen durante la investigación; la lingüística proporciona valiosa información sobre la historia evolutiva de las sociedades amerindias. El conocido lingüista costarricense Constenla Umaña, ha aplicado métodos léxico-estadísticos y glotocronológicos (ver vocabulario) para el establecimiento de filogenias en el área intermedia¹. La agrupación lingüística que constituye el área intermedia es la estirpe

¹ El término Área Intermedia por el arqueólogo Wolfgang Haberland contempla el oriente de Honduras, la costa atlántica y el centro de Nicaragua; Costa Rica, quitando la Península de Nicoya; Panamá, la mitad occidental de Colombia. (Constenla, Apud. en Haberland 1991:5). O en la perspectiva general que cita la arqueóloga Brizuela apoyada en Barrantes “En una perspectiva general se considera que las lenguas de la

chibchense, la cual abarca una gran cantidad de lenguas por toda esta área, entre éstas cabe mencionar las familias Jicaque, Misumsalpa, Timote-cuica, Jirajara. Entre las lenguas chibchenses de Panamá están: Bribri, movere, Bokota, Buglere, Gnawbere, y Kuna. Cabe agregar que el mencionado autor señala que la filiación de los grupos Chocó (en Panamá constituida por grupos étnicos Waunana y Emberá; cada uno es una lengua) con la Estirpe Chibchense² es distante. Las lenguas Waunaan y Embera son reconocidas como la Familia Chocó. Pero tiene fuertes vínculos con el Macro Chibcha". (Umaña: 1991).

Las investigaciones en este tema adelantan que los estudios lingüísticos guardan relativa simultaneidad con los estudios genéticos de poblaciones, sobre todo los del Área Intermedia, donde se plantea una prolongada presencia y adaptación ecológica (Umaña: 1991). Además, Umaña propone que las lenguas chibchas se originaron a partir de un sustrato protochibcha existente que inició su separación hacia el tercer milenio Antes de la Era. Su hipótesis sustenta que las culturas arqueológicas existentes fueron de hablantes de lenguas chibchas, como son los grupos indígenas que habitan hoy el área de estudio.

llamada Baja Centroamérica (Nicaragua, Costa Rica, Panamá) y el Noroeste de Suramérica (Colombia, Ecuador) forman parte del grupo lingüístico Macrochibcha." (Casimir 2004:48).

² Constenla Umaña presenta de manera tentativa esta clasificación, pero en particularidad a las lenguas Bari, el Chimila, el Dorasque y el Chánguena. (Umaña 1991:42-43).

Estirpe chibchense

- I. Superfamilia chibcha A
 - 1. Tiribí (dialectos teribe y térraba)
 - 2. Bribri, cabécar
 - 3. Boruca
 - 4. Movere, bocotá
- II. Superfamilia chibcha B
 - 1. Paya
 - 2. Rama, guatuso
 - 3. Dorasque, chánguena
 - 4. Familia chibcha B oriental
 - 4.1 Cuna
 - 4.2 Subfamilia colombiana
 - 4.2.1 Colombiano septentrional
 - 4.2.1.1 Chimua
 - 4.2.1.2 Arhuácico
 - 4.2.1.2.1 Cágaba
 - 4.2.1.2.2 Arhuácico oriental-meridional
 - 4.2.1.2.2.1 Bítucua
 - 4.2.1.2.2.2 Guamaca-atanques
 - 4.2.2 Colombiano meridional
 - 4.2.2.1 Barí
 - 4.2.2.2 Cundicocuyés
 - 4.2.2.2.1 Tunebo
 - 4.2.2.2.2 Muisca-duit

La antropóloga costarricense Eugenia Ibarra presentó en su libro denominado **Intercambio, política, y sociedad en el siglo XVI. Historia Indígena de Panamá, Costa Rica y Nicaragua**, algunos elementos etnohistóricos que podrían ser traslapados con los datos arqueológicos de las islas y costa de la Bahía de Chiriquí, a manera de sugerir algunas estimaciones posiblemente aclaratorias (al menos a nivel hipotético) con la situación étnica del Gran Chiriquí poco antes o al momento del periodo de Contacto Español.

Partiendo de su esquema conceptual: "Las sociedades indígenas de sur de América Central deben considerarse como el producto de relaciones sociales externas tanto como de desarrollos adaptativos internos. En el modelo de interacción la conceptualización de unidades sociales como divisiones étnicas y regionales, áreas culturales, fronteras y "sistemas mundo" es útil no para describir y organizar rasgos culturales, o categorías de gente, sino para conceptualizar "esferas" de interacción dinámicas y potencialmente importantes. Por ejemplo, los grupos étnicos, que pueden identificarse por medio de una cultura y lengua comunes, pueden ser considerados medio de una cultura y lengua comunes, pueden ser considerados como expresiones de intereses políticos y cambiantes... Así, sus intereses subyacentes permiten que se consideren como estructuras transicionales" (IBARRA 1999: 11). Retomando los conceptos de "intercambio" discutidos teóricamente por Mary Helms, Timothy Earle, y Ian Hodder, robustece una mayor comprensión antropológica", absolutamente y discordante de la percepción occidentalizada:

En esta obra es importante la definición de intercambio brindada por Timothy K. Earle (1982), la que consideramos lo suficientemente amplia, precisa y adecuada para trabajar con ella en el tiempo y espacio señalados. Este autor se refiere al intercambio como la distribución espacial de materiales de mano en mano y de grupo social a grupo social. El intercambio es una transferencia que conlleva fuertes contenidos individuales y sociales. Los individuos son los instrumentos por medio de quienes se da el intercambio. Ellos hacen lo posible para sobrevivir y "prosperar" dentro de las posibilidades y limitaciones que les ofrece su sociedad, su ideología y su medio natural. Los bienes intercambiados—ya sean los alimentos, las tecnologías de subsistencia o los bienes suntuarios—son esenciales en sus esfuerzos por sobrevivir. A la vez, los contextos sociales del intercambio son también críticos pues definen las necesidades sociales más allá de lo puramente biológico. Además, afectan profundamente la forma y las posibilidades de las relaciones individuales de intercambio. Earle comenta que actualmente no existe un cuerpo teórico coherente para explicar el intercambio y sus vinculaciones con formas socioculturales más amplias.

Sin embargo, encuentra de gran utilidad un enfoque teórico que contemple las nociones de la racionalidad individual, del contexto social y de las interacciones sistémicas. Ian Hodder claramente indica que el intercambio como un enfoque

apropiado para acercarse al campo de la economía “prehistórica. Por otra parte, como complemento a los ámbitos individuales y los sociales del intercambio en la actualidad existe un enorme interés por entender el simbolismo y su funcionamiento en los procesos y los contextos socioculturales en los que se incluye el intercambio, y debe estudiarse dentro de un contexto social y como parte de un sistema productivo, donde los bienes que se intercambian no son arbitrarios. Están situados dentro de un contexto histórico, cultural e ideológico y conllevan significados. Cualquier análisis del sistema de intercambio debe considerar la manera en que el bien legitima, apoya y provee las bases para el poder entre grupos interesados. Cierra estas ideas afirmando que la comprensión del intercambio en su papel en la construcción activa de estrategias sociales depende de la manipulación del simbolismo y el significado contextual de los objetos” (IBARRA 99: 12).

Definiendo en mayor amplitud antropológica el concepto “intercambio” se podría en referencia como un común denominador dentro de las esferas culturales observadas materialmente en el área de Nicaragua, Costa Rica y Panamá. Sobre todo, tomando en cuenta la frontera cultural entre estas dos últimas. Es importante agregar que, como parte de la región de estudio se toman en cuenta las relaciones establecidas entre los pobladores de las diversas penínsulas y costas con los habitantes de los golfos de islas situadas tanto en el Caribe, a orillas de las tierras centroamericanas, como en la costa del Pacífico, claramente identificadas de las fuentes documentales. Es decir, en la costa del Caribe se incluirá el Golfo de Urabá, la laguna de Chiriquí y la Bahía del Almirante.

Prosiguiendo a Ibarra: “Investigaciones arqueológicas indican que a la llegada de los españoles los guaimíes habitaban en aldeas o caseríos dispersos, rodeados de zonas de cultivo, tanto en las montañas como en los cerros y planicies costeñas. Sin embargo, su organización política y económica no era uniforme en toda parte. El rango desempeñaba un papel importante. Las planicies de la costa Pacífica y los valles volcánicos de Chiriquí parecen haber estado más pobladas, y tal vez más centralizados, que los del Caribe. Sin embargo, esas diferencias no se reflejaban en la capacidad productiva en los distintos sectores. (Linares 1987: 13–15).

5. METODOLOGÍA APLICADA

Planteamiento Metodológico de la prospección:

Fase a: **Estudio de publicaciones Arqueológicas:**

Proporciona no sólo los antecedentes que complementan las relaciones históricas del lugar estudiado en su contexto, (desde la perspectiva de fuentes no escritas), sino que presenta elementos de análisis para comprender si hubiese o no imbricación entre estos y los datos de campo.

Fase b. Prospección de Campo:

Se implementan estrategias de prospección superficial.

Los sectores prospectados superficialmente se seleccionaron conforme a criterios arqueológicos de potencialidad (visibles en superficie para la verificación del área).

Datum de coordenadas en UTM: WGS 84.

Equipo de trabajo: coas, palustres, un GPS, cámara digital, piqueta, libretas de campo, Tabla Munsell Charts 1994.

6. RESULTADOS DE LA PROSPECCIÓN ARQUEOLÓGICA

Durante el recorrido se focalizó mayor esfuerzo prospectivo en las áreas de Impacto Directo, donde se revisaron los márgenes del cauce, la servidumbre pluvial, la servidumbre del área en donde se ubicará la planta trituradora y áreas circunvecinas que estimamos conveniente, la cual esta notablemente impactada por su construcción. Se realizaron algunas pruebas de sondeo con la finalidad de descartar cual hallazgo, siendo muy observadores y cuidadosos en áreas adecuadas debido a que la rehabilitación de las calles se dará en áreas que han sido previamente impactadas.

En la mayoría de las áreas prospectadas y visitadas, se observa alteración por parte de las actividades humanas, por lo tanto, **No hubo hallazgos culturales** durante la realización de esta prospección.



Fotos N° 1 – N° 3: Vista general. Tramos prospectados.



Fotos N° 4 – N° 13: Vista general. Aplicación de sondeo



Fotos N° 14 – N° 23: Sondeos realizados

A continuación, las siguientes coordenadas satelitales tomadas durante la prospección arqueológica:

| COORDENADAS | | NOMENCLATURA | DESCRIPCIÓN |
|-------------|--------|--------------|-------------------|
| 301109 | 939625 | EC1 | Obs. Superficial. |
| 301189 | 939699 | EC2 | Sondeo N° 1 |
| 301262 | 939677 | EC3 | Obs. Superficial. |
| 301303 | 939795 | EC4 | Sondeo N° 2 |
| 301488 | 939862 | EC5 | Obs. Superficial. |
| 301641 | 939878 | EC6 | Sondeo N° 3 |
| 301475 | 939768 | EC7 | Obs. Superficial. |
| 301743 | 939975 | EC8 | Obs. Superficial. |
| 301931 | 940269 | EC9 | Sondeo N° 4 |
| 301926 | 940071 | EC10 | Obs. Superficial. |
| 301194 | 939580 | EC11 | Obs. Superficial. |
| 301183 | 939722 | EC12 | Sondeo N° 5. |
| 300986 | 939447 | EC13 | Obs. Superficial. |
| 300811 | 939330 | EC14 | Sondeo N° 16 |
| 300687 | 939097 | EC15 | Obs. Superficial. |
| 300670 | 938931 | EC16 | Obs. Superficial. |
| 300593 | 938669 | EC17 | Obs. Superficial. |
| 300523 | 938386 | EC18 | Obs. Superficial. |
| 300564 | 938522 | EC19 | Sondeo N° 6 |
| 300544 | 938272 | EC20 | Sondeo N° 7 |

No hubo hallazgos culturales durante la exploración arqueológica dentro del área de Impacto Directo de los polígonos que conforman el proyecto en estudio.

6. CONSIDERACIONES Y RECOMENDACIONES

Durante la prospección **no se detectaron hallazgos arqueológicos** en ninguno de los puntos, dentro de los polígonos que conforman el proyecto, ya que es evidente cierto grado de alteración que ha sufrido el área.

De todas formas, es importante mantener las garantías de no afectación a algún tipo de hallazgo arqueológico, en la remota idea que fuesen encontrados. Por lo tanto, recomiendo que, en caso de efectuarse algún hallazgo, durante el desarrollo de la obra, comunicarlo inmediatamente a la Dirección Nacional de Patrimonio Cultural (DNPC). Esta medida cumple con la **Ley 14 del 5 de mayo de 1982**, modificada parcialmente por la **Ley N° 58 del 2003**.

Este protocolo de informe arqueológico está avalado legalmente según la **Resolución N° 067- 08 DNPH Del 10 de Julio del 2008: Según los Términos de Referencia para la Evaluación de Prospecciones y Rescates Arqueológicos para los Estudios de Impacto Ambiental**; se deberá entregar los informes de evaluación arqueológica tanto al Ministerio de Ambiente como a la Dirección Nacional de Patrimonio Cultural.

7. BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA

- | | |
|---|--|
| Biese, Leo 1964 | "The Prehistoric of Panama Viejo". Smithsonian Institute Bureau of American Ethnology . Bulletin: 191. |
| Bray Warwick 1985 | "Across the Darien Gap: a Colombian View of Isthmian archaeology". Archaeology of Lower Central America Frederick Lange W y Doris Stone New Mexico. |
| Casimir de Brizuela, G. 2004 | El Territorio Cueva y su transformación en el siglo XVI . Universidad de Panamá. Instituto de Estudios Nacionales (IDEN). Universidad Veracruzana. |
| Castillero Alfredo, et Cooke 2004 | Historia General de Panamá . Centenario de la República de Panamá. |
| Cooke Richard 1973 | "Informe sobre excavaciones en el Sitio CHO 3. Río Bayano". Actas del IV Simposium Nacional de Antropología, Arqueología y Etnohistoria de Panamá . Universidad de Panamá. |
| Cooke Richard 1997 | "Coetaneidad de metalurgia, artesanías de concha y cerámica pintada en Cerro Juan Díaz, Gran Coclé, Panamá". Boletín Museo del Oro . N° 42. Enero-junio 1997. Bogotá, Colombia. |
| Cooke R., Carlos F. et al. 2005 | Museo Antropológico Reina Torres de Araúz (Selección de piezas de la colección arqueológica) Instituto Nacional de Cultura. Ministerio de Economía y |

Dolmatoff Reichel
1962

Drolet. R. Slopes
1980

Fernández Martín
1829

Fernández de Oviedo G.
1853

Howe, James
1977

Martin Rincón J.
2002

Mora, Adrián
2009

Romoli Kathleen
1987

Rovira Beatriz
2002

Santos Vecino G.
1989

Sigvald Linné
1929

Torres de Arauz, R
1977

1972

000605
Finanzas. Embajada de España en Panamá. Fondo Mixto Hispano-Panameño de Cooperación. Impreso en Bogotá, Colombia Impreso en Bogotá.

"Notas etnográficas sobre los indios del Chocó". **Revista Colombiana de Antropología**. Vol. IX Bogotá Colombia.

Cultural Settlement along the Moist Caribbean of Eastern Panama. Tesis Doctoral. University of Illinois. Colección de los viajes y descubrimientos que hicieron por mar los españoles desde finales del siglo XV. Tomo III (viajes menores y de Vespucio, población en Darién) (sic). Imprenta Madrid.

Historia Natural y General de las Indias, Islas y Tierra Firme del Mar Océano. Imprenta de la Academia de Historia Edit. José Amador de los Ríos. Madrid, España.

"Algunos problemas no resueltos de la etnohistoria del Este de Panamá". **Revista Panameña de Antropología**. Año 2 N°2 dic. 1977.

"Excavaciones arqueológicas en el Parque Morelos (Panamá La Vieja)". **Arqueología de Panamá la Vieja. Avances de investigación de agosto 2002**. Patronato Panamá Viejo.

Estudio Preliminar Etnohistórico de las Sociedades Indígena del Este de Panamá durante el Periodo de Contacto. (Trabajo de graduación) Universidad de Panamá.

Los de la Lengua Cueva: los grupos indígenas del Istmo Oriental en la época de la Conquista Española. Instituto Colombiano de Antropología e Instituto Colombiano de Cultura, Bogotá.

"Evaluación de los Recursos Arqueológicos del área afectada por la Carretera Transistmica (alternativa C)".Informe con datos bibliográficos.

Las etnias indígenas prehispánicas y de la conquista en la región del Golfo de Urabá.

Darien in the past. The archaeology of Eastern Panama and North Wester Colombia. Goteborg.

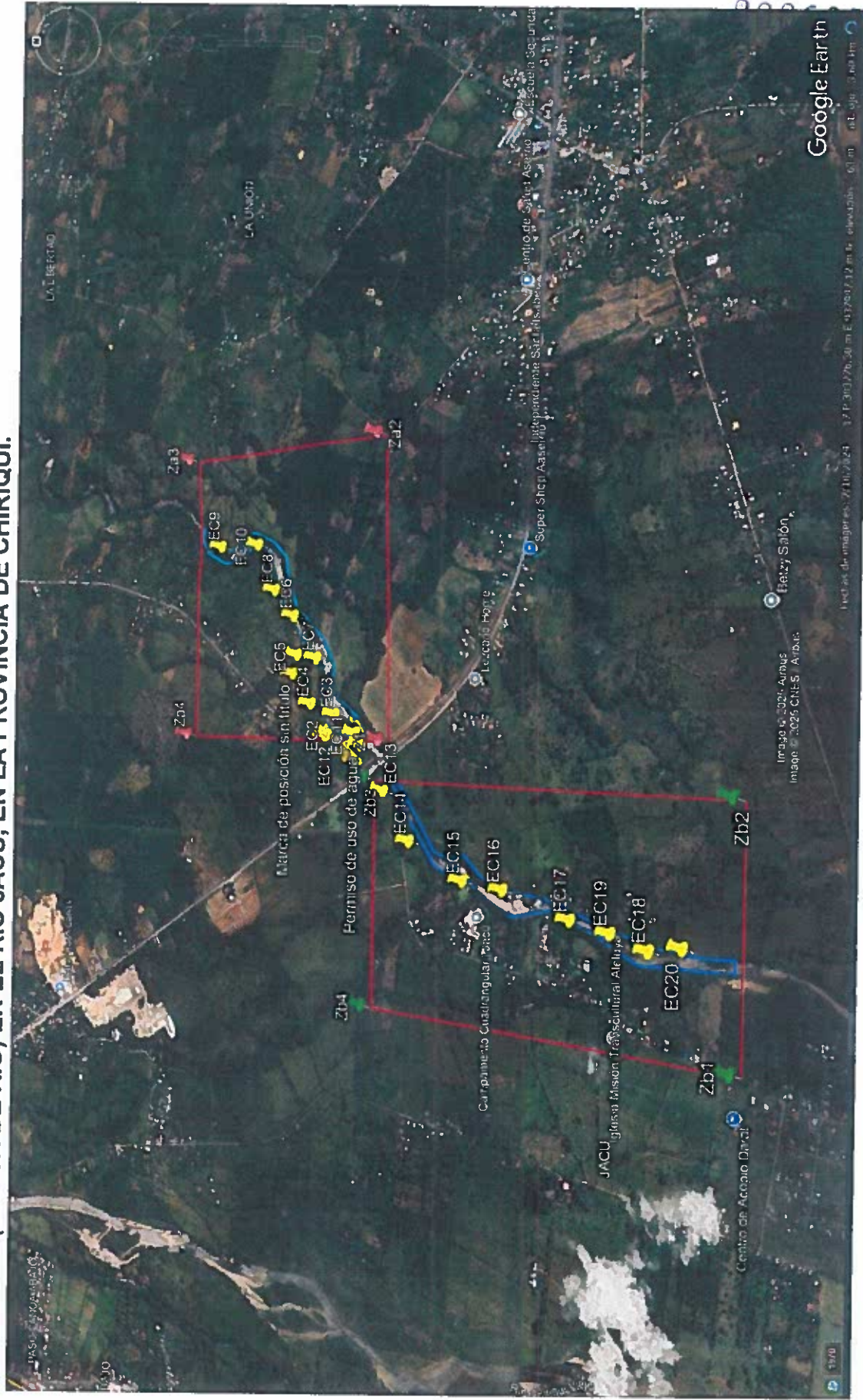
Las Culturas Indígenas Panameñas en el momento de la conquista. **Hombre y Cultura** 3:69-96.

"Informe preliminar sobre los sitios arqueológicos de Chepillo, Martinambo y Chechebre en el Distrito de Chepo. Provincia de Panamá. **Actas del II Simposium Nacional de Antropología, Arqueología y Etnohistoria de Panamá**. INAC.

000606

8. ANEXOS

Vista Satelital N° 1. Prospección arqueológica del proyecto EXTRACCIÓN Y TRITURACIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS (GRAVA DE RÍO) EN EL RÍO JACÚ, EN LA PROVINCIA DE CHIRIQUÍ.



000608

14.16. Cronograma de ejecución

CRONOGRAMA
EXTRACCIÓN Y TRITURACIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS (Grava de Río) EN EL RIO JACÚ,
EN LA
PROVINCIA DE CHIRIQUÍ

Fecha de Inicio: 31 de marzo de 2025
Fecha de Terminación: 21 de septiembre de 2026
Duración: 540 días

000609



000610

14.17. Mapa de ubicación geográfica

000612

14.18. Mapa de localización del proyecto

| CAMINO DE ACCESO | | |
|------------------------|------------|------------|
| Nº | ESTE | NORTE |
| 1 | 301092.469 | 939616.571 |
| 2 | 301219.682 | 939788.13 |
| 3 | 301231.73 | 939779.194 |
| 4 | 301101.129 | 939603.02 |
| LONGITUD: 216.357 m | | |
| AREA: 0Ha+ 3249.697 m2 | | |

| AREA DE EXTRACCION 2 | | |
|----------------------|------------|------------|
| Nº | ESTE | NORTE |
| 1 | 301031.88 | 939465.25 |
| 2 | 300904.76 | 939388.30 |
| 3 | 300747.68 | 939275.89 |
| 4 | 300,719.06 | 939,227.88 |
| 5 | 300738.37 | 939185.26 |
| 6 | 300,625.99 | 939,029.28 |
| 7 | 300,588.09 | 938,945.81 |
| 8 | 300625.53 | 938786.62 |

| LEYENDA | |
|-------------|------------------------------|
| <div></div> | POLIGONOS MINEROS |
| <div></div> | ZONAS DE EXTRACCION |
| <div></div> | CAMINO DE ACCESO |
| <div></div> | AREA DE ACOPIO Y TRITURACIÓN |
| <div></div> | QUEBRADAS Y RIOS |

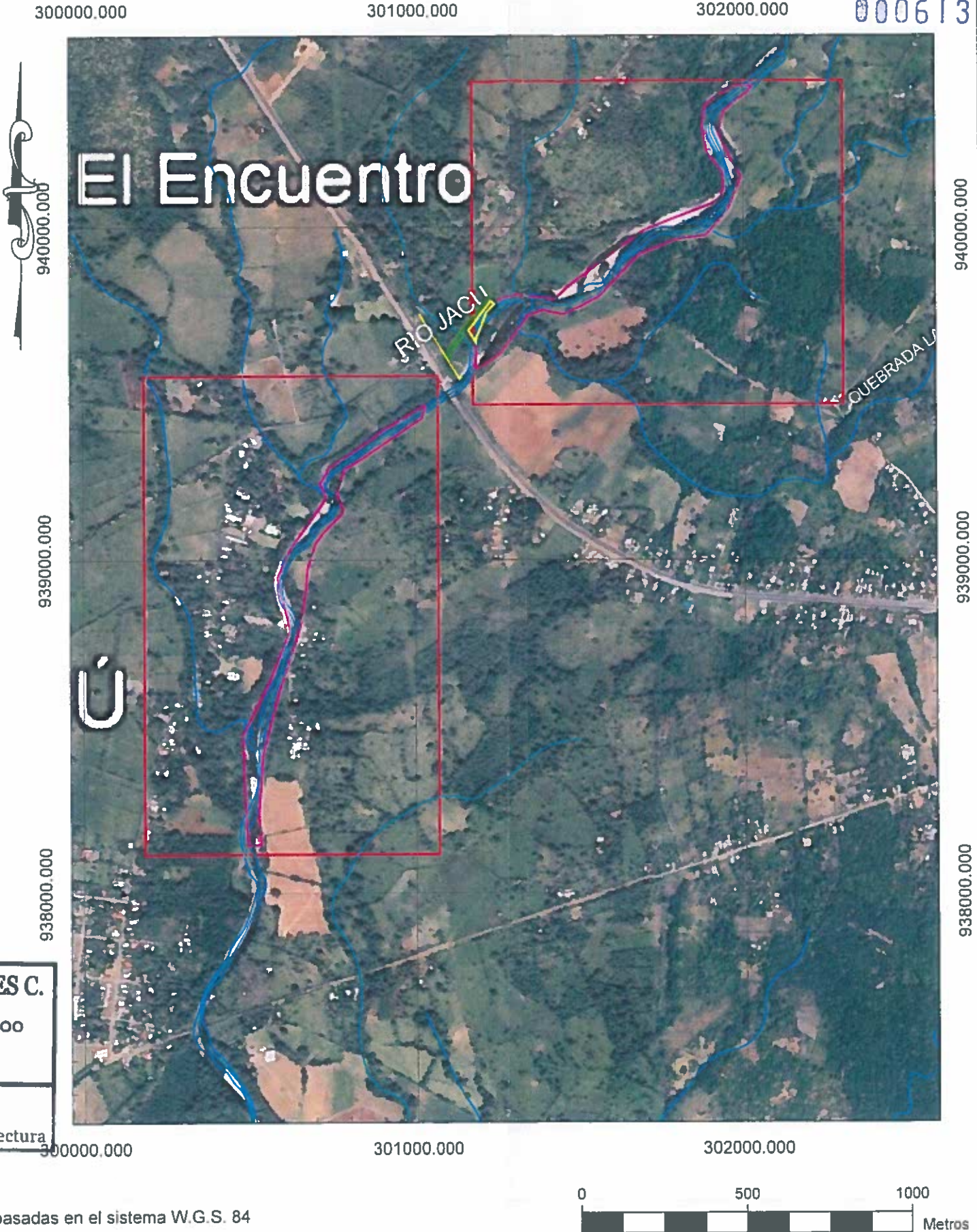
| AREA DE EXTRACCION 1 | | |
|-----------------------|------------|------------|
| Nº | ESTE | NORTE |
| 1 | 301,186.04 | 939,573.76 |
| 2 | 301,218.36 | 939,590.26 |
| 3 | 301,261.54 | 939,618.52 |
| 4 | 301,342.84 | 939,726.26 |
| 5 | 301,343.92 | 939,732.88 |
| 6 | 301,393.59 | 939,749.70 |
| 7 | 301,458.11 | 939,737.43 |
| 8 | 301,560.28 | 939,788.83 |
| 9 | 301,613.29 | 939,843.08 |
| 10 | 301,682.84 | 939,915.02 |
| 11 | 301,684.63 | 939,916.08 |
| 12 | 301,797.81 | 939,961.33 |
| 13 | 301,885.68 | 939,972.66 |
| 14 | 301947.79 | 940044.40 |
| 15 | 301992.63 | 940147.49 |
| 16 | 301,946.79 | 940,229.19 |
| 17 | 301,924.01 | 940,285.20 |
| 18 | 301,938.98 | 940,345.45 |
| 19 | 301,982.11 | 940,381.76 |
| 20 | 302,009.43 | 940,401.52 |
| 21 | 302,027.95 | 940,421.27 |
| 22 | 301,971.85 | 940,424.85 |
| 23 | 301,965.56 | 940,420.93 |
| 24 | 301,946.31 | 940,406.02 |
| 25 | 301,928.04 | 940,400.18 |
| 26 | 301,884.52 | 940,364.36 |
| 27 | 301,876.35 | 940,301.95 |
| 28 | 301,889.54 | 940,223.84 |
| 29 | 301,933.72 | 940,165.53 |
| 30 | 301,939.02 | 940,115.20 |
| 31 | 301,929.77 | 940,084.71 |
| 32 | 301,899.81 | 940,065.60 |
| 33 | 301,873.48 | 940,055.66 |
| 34 | 301,786.90 | 940,023.28 |
| 35 | 301,696.18 | 939,986.54 |
| 36 | 301638.91 | 939946.01 |
| 37 | 301565.18 | 939892.37 |
| 38 | 301492.62 | 939839.13 |
| 39 | 301431.92 | 939782.82 |
| 40 | 301316.75 | 939796.62 |
| 41 | 301,255.51 | 939,781.61 |
| 42 | 301218.43 | 939744.39 |
| 43 | 301202.35 | 939700.53 |
| 44 | 301,188.53 | 939,668.07 |
| 45 | 301,186.92 | 939,646.35 |
| 46 | 301,186.04 | 939,573.76 |
| AREA: 8Ha+2363.718 m2 | | |

| AREA DE EXTRACCION 2 | | |
|-----------------------|------------|------------|
| Nº | ESTE | NORTE |
| 1 | 301031.88 | 939465.25 |
| 2 | 300904.76 | 939388.30 |
| 3 | 300747.68 | 939275.89 |
| 4 | 300,719.06 | 939,227.88 |
| 5 | 300738.37 | 939185.26 |
| 6 | 300,625.99 | 939,029.28 |
| 7 | 300,588.09 | 938,945.81 |
| 8 | 300625.53 | 938786.62 |
| 9 | 300567.73 | 938641.51 |
| 10 | 300482.12 | 938472.41 |
| 11 | 300491.97 | 938226.11 |
| 12 | 300496.16 | 938176.73 |
| 13 | 300496.92 | 938142.53 |
| 14 | 300536.99 | 938144.49 |
| 15 | 300533.79 | 938179.79 |
| 16 | 300530.17 | 938239.61 |
| 17 | 300,543.12 | 938,416.95 |
| 18 | 300596.04 | 938612.83 |
| 19 | 300658.08 | 938799.81 |
| 20 | 300673.55 | 938900.11 |
| 21 | 300679.23 | 938970.59 |
| 22 | 300,704.46 | 939,051.51 |
| 23 | 300,715.97 | 939,063.56 |
| 24 | 300,720.99 | 939,071.62 |
| 25 | 300,722.69 | 939,075.67 |
| 26 | 300,785.94 | 939,140.21 |
| 27 | 300,786.01 | 939,144.13 |
| 28 | 300,786.91 | 939,148.07 |
| 29 | 300,769.16 | 939,199.18 |
| 30 | 300,790.19 | 939,271.60 |
| 31 | 300,791.09 | 939,272.72 |
| 32 | 300848.11 | 939308.92 |
| 33 | 301021.11 | 939424.62 |
| 34 | 301031.88 | 939465.25 |
| AREA: 7Ha+0911.211 m2 | | |

OSVALDO EDWIN MORALES C.
 INGENIERO CIVIL
 IDONEIDAD No. 2009-006-100

FIRMA
 Ley 15 de 26 de enero de 1959
 Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

NOTA:
 1. Las coordenadas estan basadas en el sistema W.G.S. 84





000614

14.19. Plano topográfico

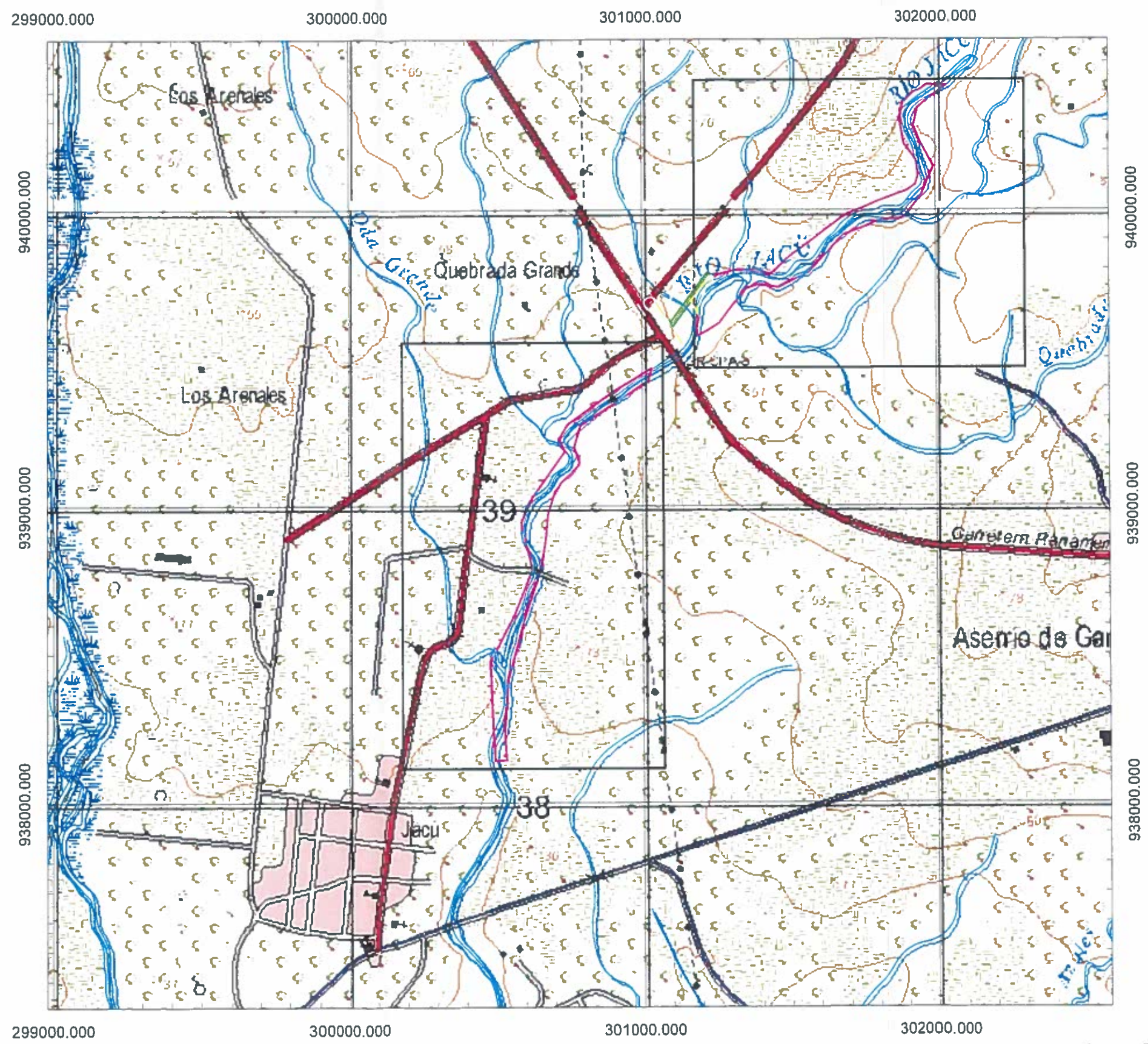
000615

OSVALDO EDWIN MORALES C.
INGENIERO CIVIL
IDONEIDAD No. 2009-006-100
Osvaldo Morales
FIRMA
Ley 15 de 26 de enero de 1950
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

LEYENDA

-  POLIGONOS MINEROS
-  ZONAS DE EXTRACCION
-  CAMINO DE ACCESO
-  AREA DE ACOPIO Y TRITURACIÓN
-  QUEBRADAS Y RIOS

NOTA:
1. Las coordenadas estan basadas en el sistema W.G.S. 84



PROMOTOR



REPUBLICA DE PANAMA
MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS
EXTRACCION Y TRITURACION DE MINERALES NO METALICOS (GRAVA DE RIO) EN EL RIO JACU
EN LA PROVINCIA DE CHIRIQUI

PLANO TOPOGRAFICO

| REVISIÓN | | FECHA | FIRMA | DISEÑADO POR: | REVISADO POR: | HOJA | DESENHO No. |
|----------|--|-------|-------|----------------|---------------|--------|------------------|
| | | | | CALCULADO POR: | REVISADO POR: | AC | 001 |
| | | | | SOMETIDO POR: | APROBADO POR: | 01 | ESCALA: 1:15 000 |
| | | | | | MOP | FECHA: | ABRIL 2025 |

000616

14.20. Mapa de cobertura vegetal y uso de suelo

000617

Mapa de cobertura vegetal y uso de suelo
Estudio de Impacto Ambiental Cat. II

Proyecto:
EXTRACCIÓN Y TRITURACIÓN DE MINERALES
NO METÁLICOS (GRAVA DE RÍO) EN EL RÍO JACÚ,
EN LA PROVINCIA DE CHIRIQUÍ

Promotor:
Ministerio de Obras Públicas (MOP)

Ubicación Geográfica:
Corregimiento de Aserio de Gariche y San Isidro, distrito de
Bugaba, provincia de Chiriquí, Panamá.

Leyenda

• Lugares Poblados

▭ Proyecto

— Ríos y Quebradas

Cobertura de bosque y uso de suelo, año 2021

■ Bosque latifoliado mixto secundario

■ Rastrojo y vegetación arbustiva

■ Pasto

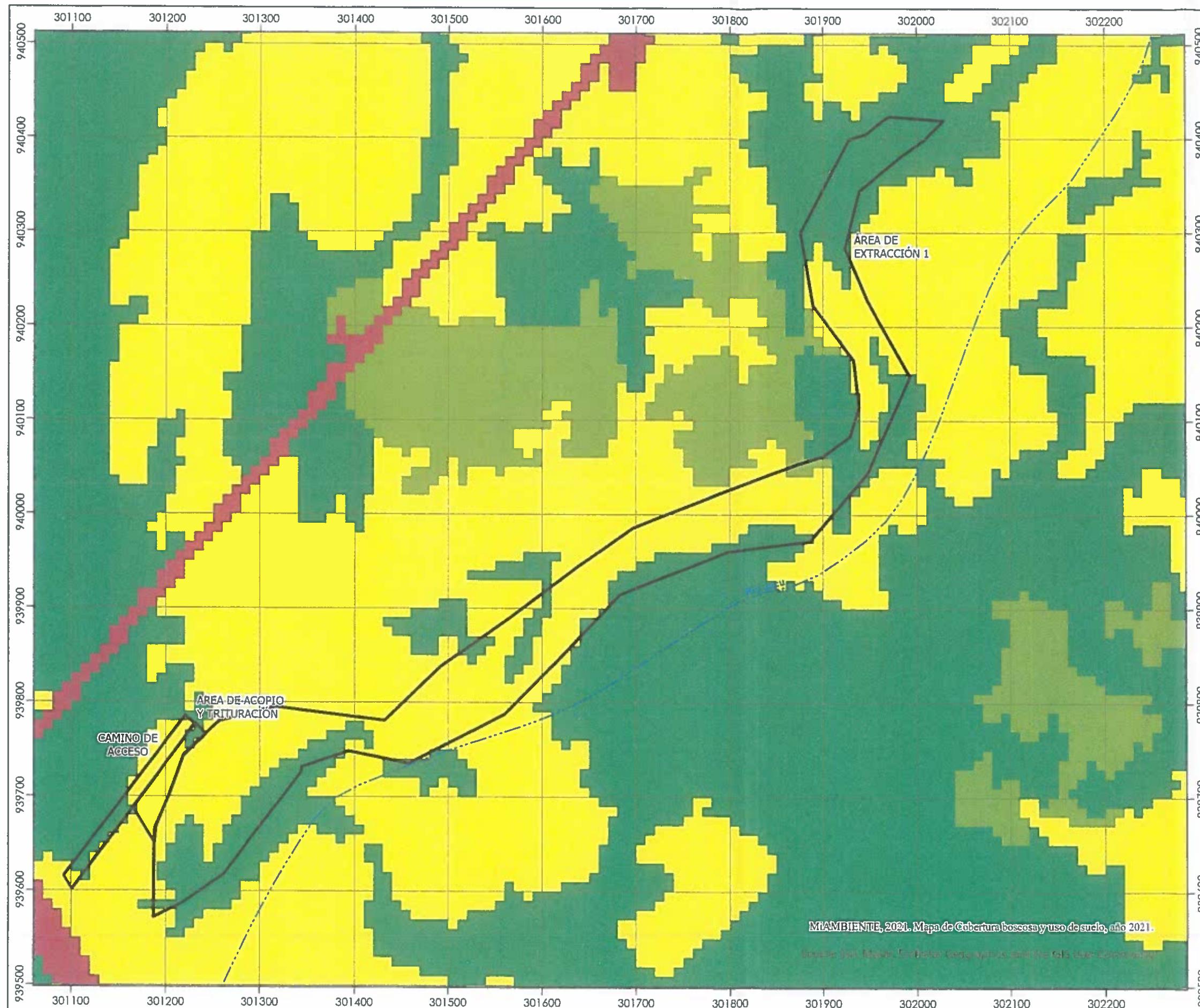
■ Infraestructura

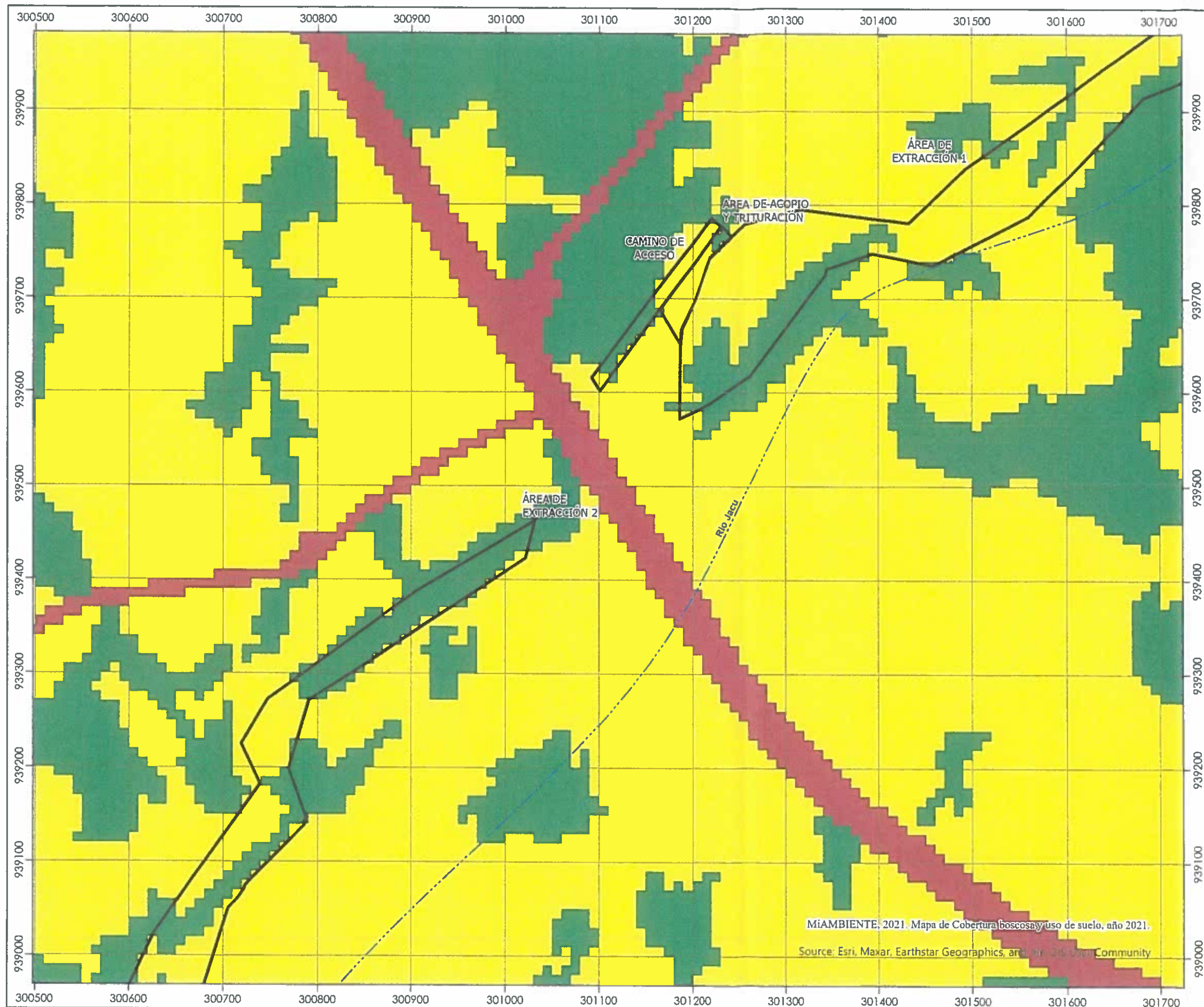
■ Área poblada



Sistema de referencia de coordenadas:
EPSG:32617 - WGS 84 / UTM zone 17N
Escala 1:4,200

Localización Regional





000618

Mapa de cobertura vegetal y uso de suelo
Estudio de Impacto Ambiental Cat. II

Proyecto:
EXTRACCIÓN Y TRITURACIÓN DE MINERALES
NO METÁLICOS (GRAVA DE RÍO) EN EL RÍO JACU,
EN LA PROVINCIA DE CHIRIQUÍ

Promotor:
Ministerio de Obras Públicas (MOP)

Ubicación Geográfica:
Corregimiento de Aserio de Gariche y San Isidro, distrito de
Bugaba, provincia de Chiriquí, Panamá.

Leyenda

- Lugares Poblados
- ▭ Proyecto
- Ríos y Quebradas

Cobertura de bosque y uso de suelo, año 2021

- Bosque latifoliado mixto secundario
- Rastrojo y vegetación arbustiva
- Pasto
- Infraestructura
- Área poblada

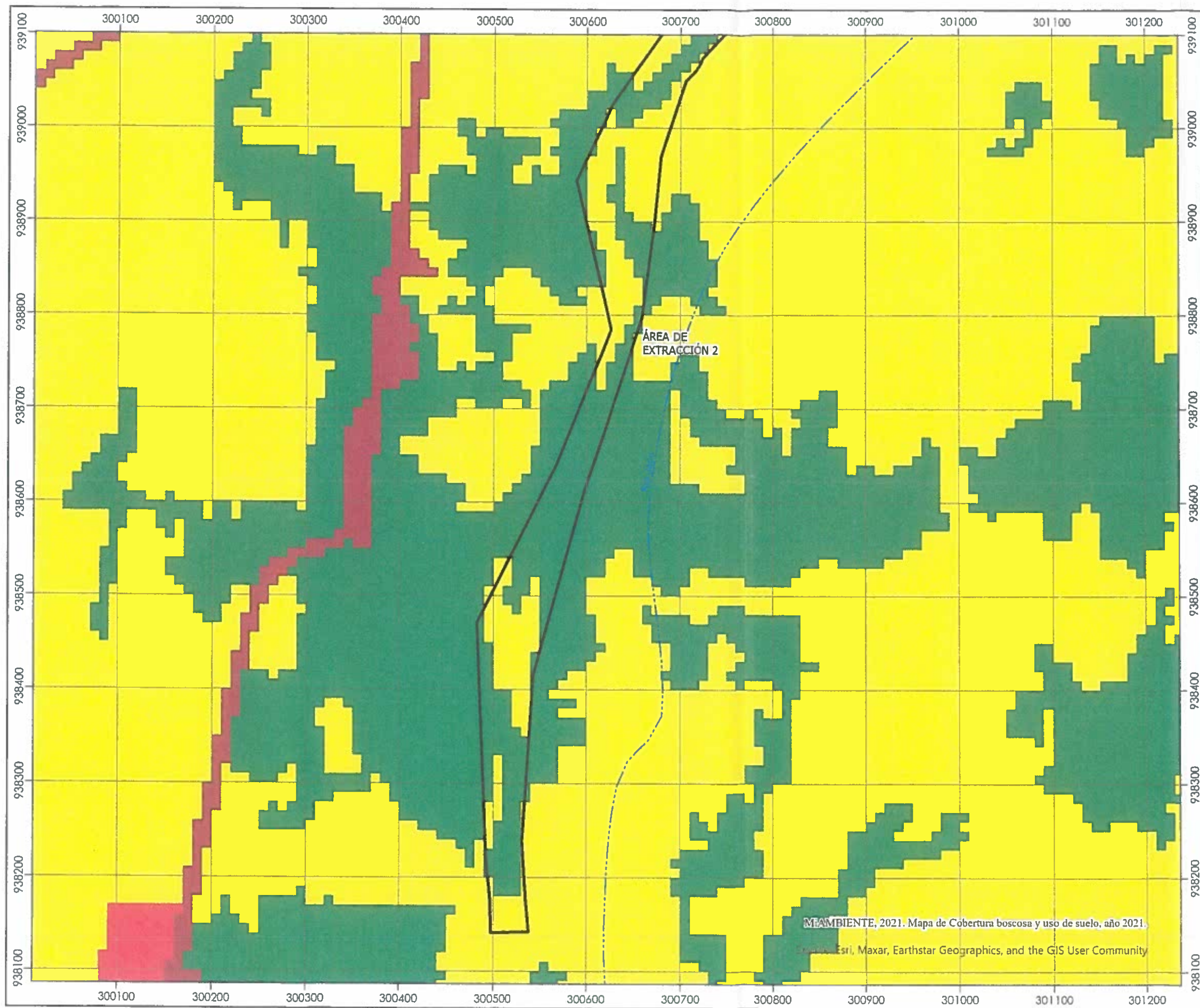
N

80 40 0 80 160 m.

Sistema de referencia de coordenadas:
EPSG:32617 - WGS 84 / UTM zone 17N
Escala 1:4,200

Localización Regional

MiAMBIENTE, 2021. Mapa de Cobertura boscosa y uso de suelo, año 2021.
Source: Esri, Maxar, Earthstar Geographics, and the GIS User Community



Mapa de cobertura vegetal y uso de suelo
Estudio de Impacto Ambiental Cat. II

Proyecto:
EXTRACCIÓN Y TRITURACIÓN DE MINERALES
NO METÁLICOS (GRAVA DE RÍO) EN EL RÍO JACÚ,
EN LA PROVINCIA DE CHIRIQUÍ

Promotor:
Ministerio de Obras Públicas (MOP)

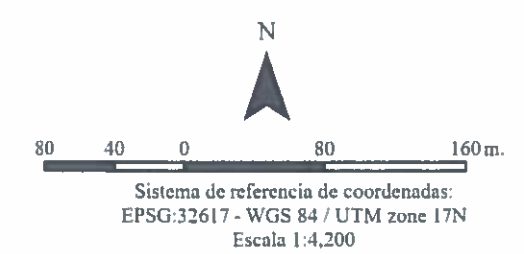
Ubicación Geográfica:
Corregimiento de Aserrio de Gariche y San Isidro, distrito de
Bugaba, provincia de Chiriquí, Panamá.

Leyenda

- Lugares Poblados
- ▭ Proyecto
- Ríos y Quebradas

Cobertura de bosque y uso de suelo, año 2021

- Bosque latifoliado mixto secundario
- Rastrojo y vegetación arbustiva
- Pasto
- Infraestructura
- Área poblada



Sistema de referencia de coordenadas:
EPSG:32617 - WGS 84 / UTM zone 17N
Escala 1:4,200

Localización Regional



000620

14.21. Plano de cuerpos hídricos

000621



OSVALDO EDWIN MORALES C.
INGENIERO CIVIL
IDONEIDAD No. 2009-006-100
Osvaldo Morales
FIRMA
Ley 15 de 26 de enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

LEYENDA

- POLIGONOS MINEROS
- ZONAS DE EXTRACCION
- CAMINO DE ACCESO
- AREA DE ACOPIO Y TRITURACIÓN
- QUEBRADAS Y RIOS
- SERVIDUMBRE DE CAUCES



PROMOTOR



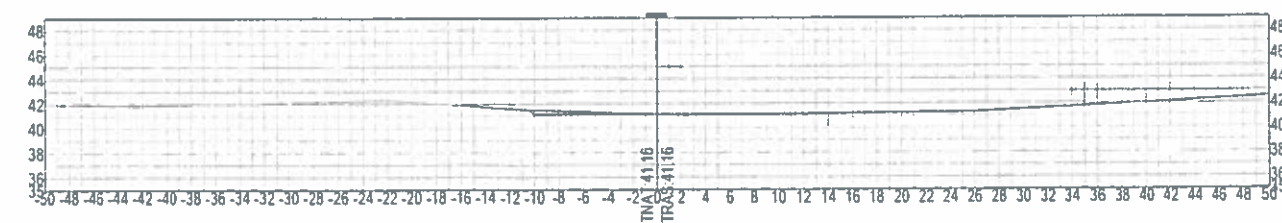
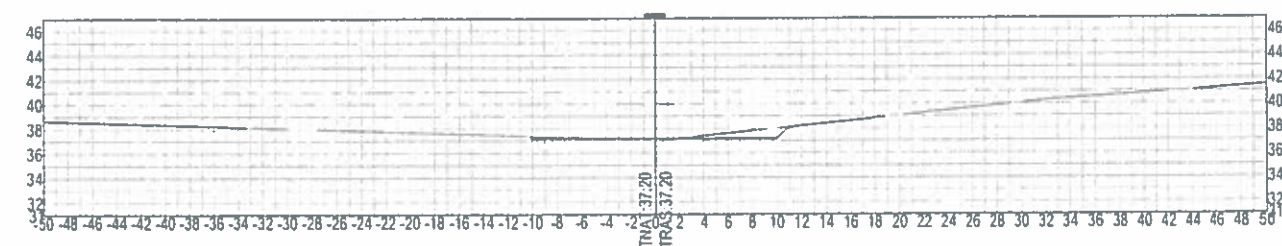
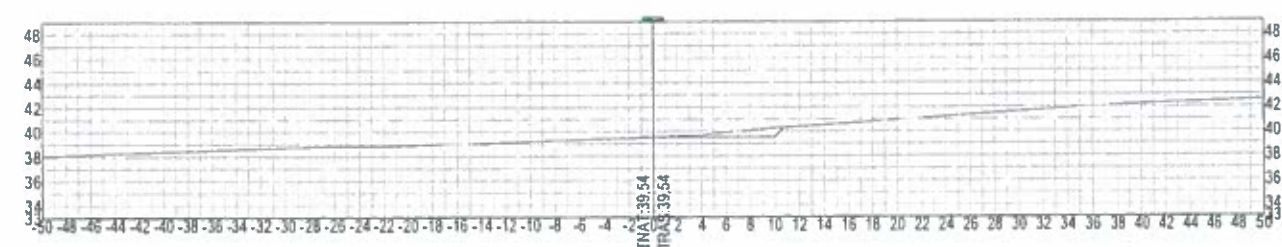
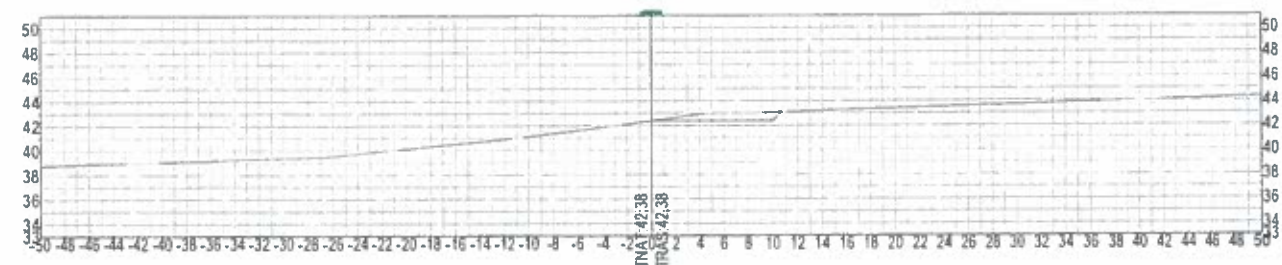
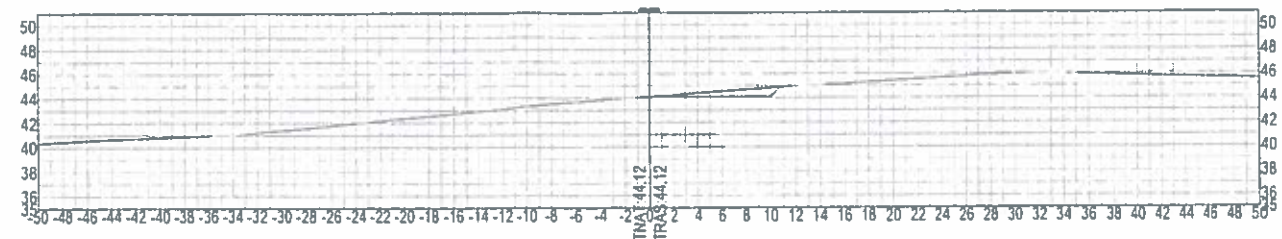
REPÚBLICA DE PANAMÁ
MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS
EXTRACCION Y TRITURACIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS (GRAVA DE RÍO) EN EL RÍO JACÚ
EN LA PROVINCIA DE CHIRIQUÍ

**PLANO DE LOS CUERPOS HÍDRICOS
EXISTENTES Y MARGEN DE PROTECCIÓN**

| | | | | | | | |
|--|----------|-------|-------|----------------|---------------|--------|-----------------|
| | REVISIÓN | FECHA | FIRMA | DISEÑADO POR: | DISEÑADO POR: | HOJA | DISEÑO No. |
| | | | | CALCULADO POR: | REVISADO POR: | AC | 001 |
| | | | | SOMETIDO POR: | APROBADO POR: | 01 | ESCALA 1/15 000 |
| | | | | | MOP | FECHA: | ABRIL 2023 |

000622

14.22. Planos de secciones transversales



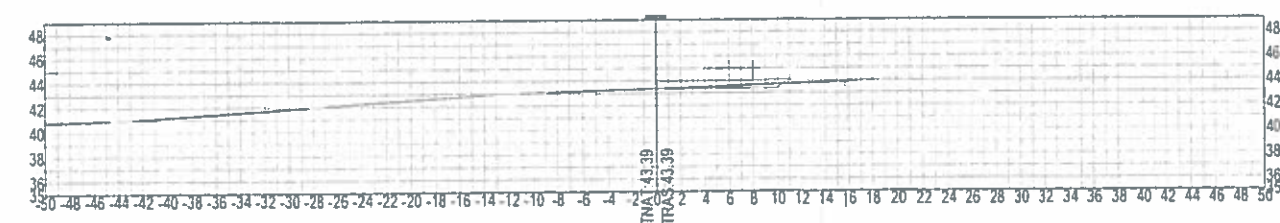
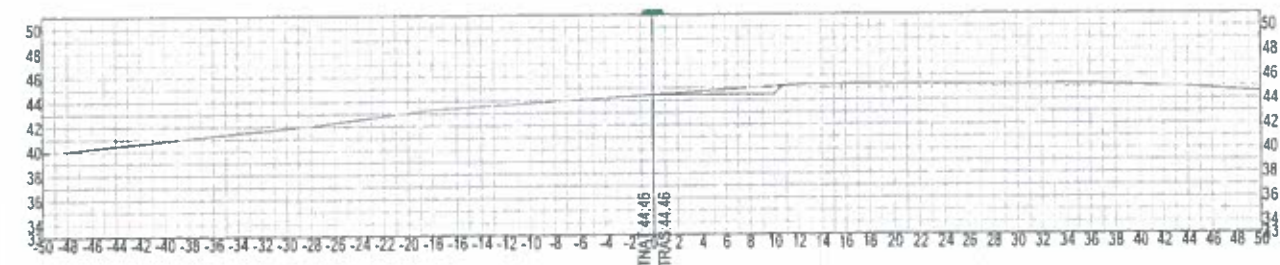
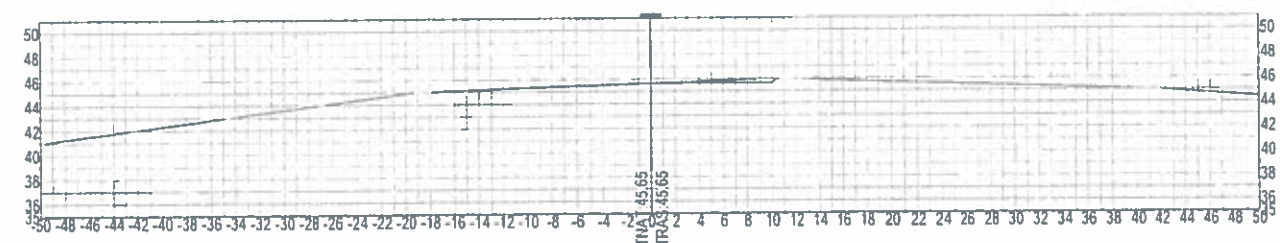
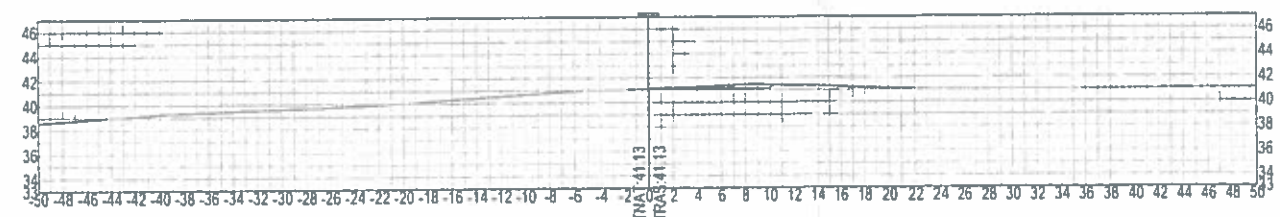
OSVALDO EDWIN MORALES C.

INGENIERO CIVIL
IDONEIDAD No. 2009-006-100

Osvaldo Morales

FIRMA
Ley 15 de 26 de enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

000623



PROMOTOR



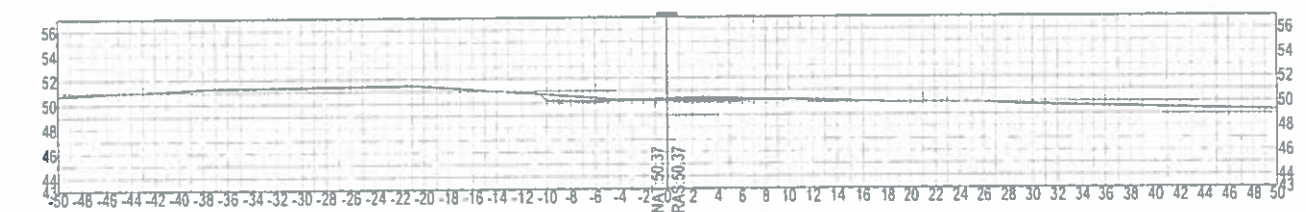
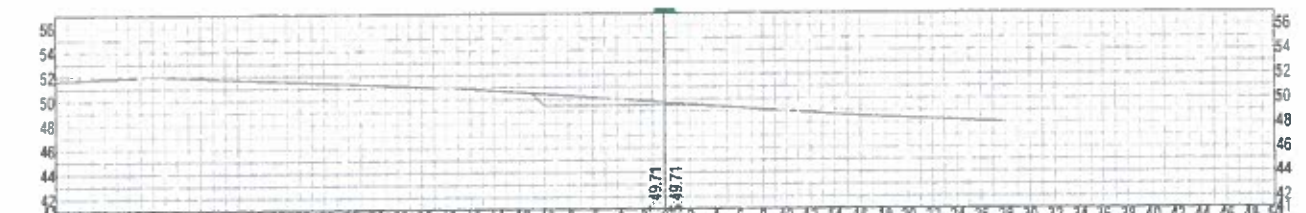
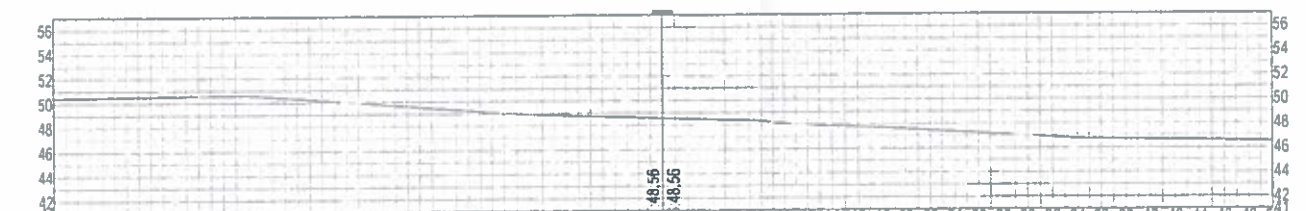
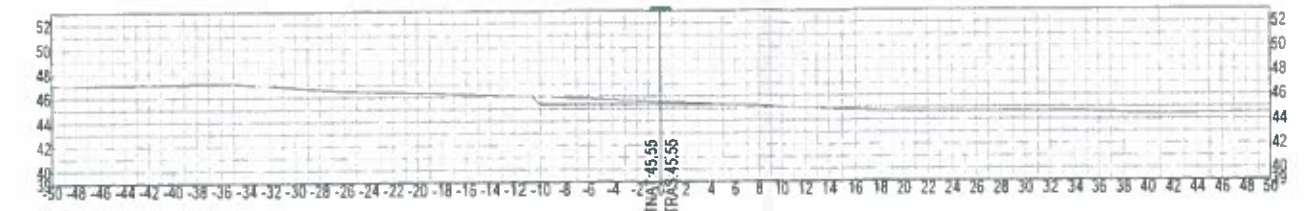
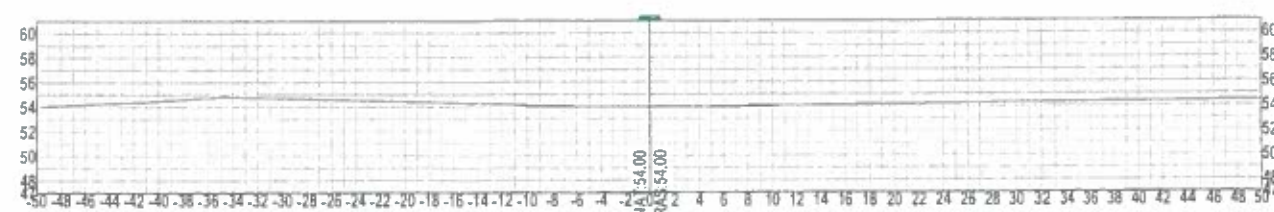
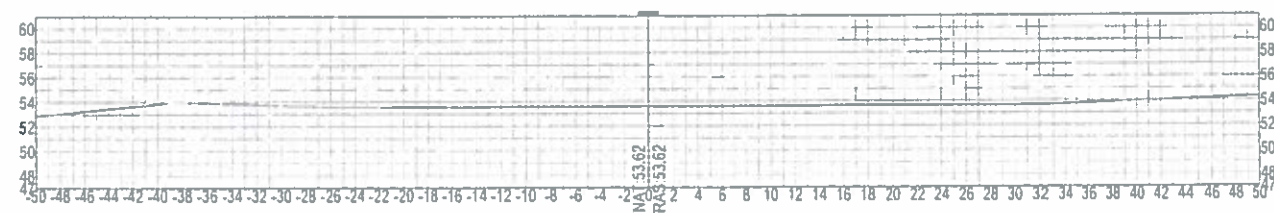
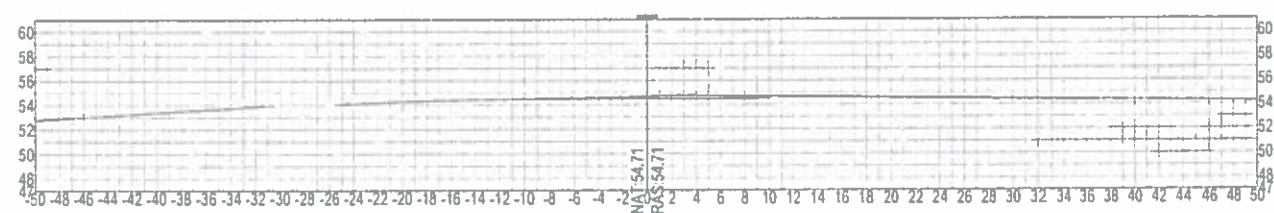
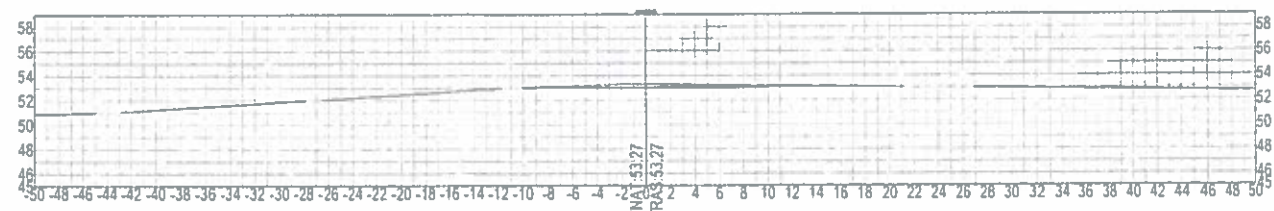
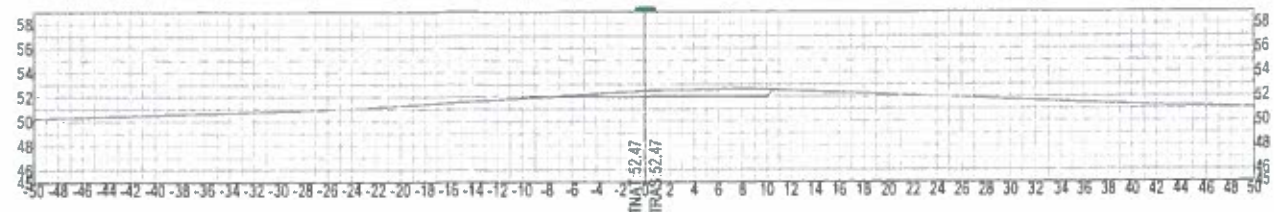
REPÚBLICA DE PANAMÁ
MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

EXTRACCIÓN Y TRITURACIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS (GRAVA DE RÍO) EN EL RÍO JACU
EN LA PROVINCIA DE CHIRIQUÍ

SECCIONES TRANSVERSALES

| REVISIÓN | FECHA | FIRMA | DISEÑADO POR | DISEÑADO POR | HOJA | DIBUJO No. |
|----------|-------|-------|---------------|--------------|--------|------------------|
| | | | CALCULADO POR | REVISADO POR | AC | 001 |
| | | | SOMETIDO POR | APROBADO POR | 01 | ESCALA: 1/15,000 |
| | | | | MOP | FECHA: | ABRIL 2025 |

000624



OSVALDO EDWIN MORALES C.
INGENIERO CIVIL
IDONEIDAD No. 2009-006-100
Osvaldo Morales
FIRMA
Ley 15 de 26 de enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

PROMOTOR

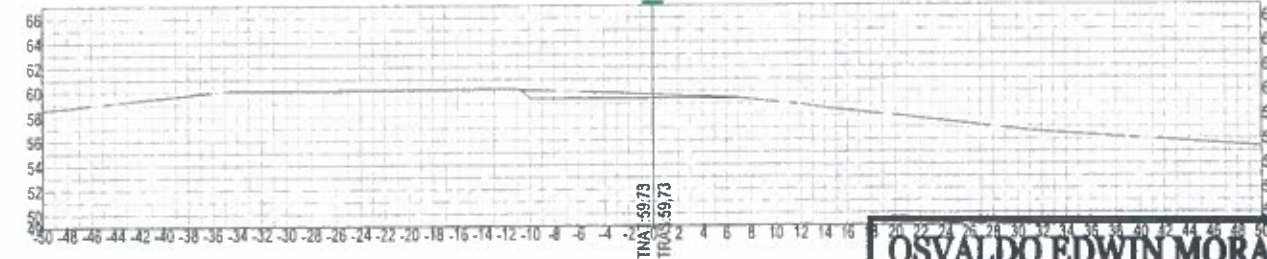
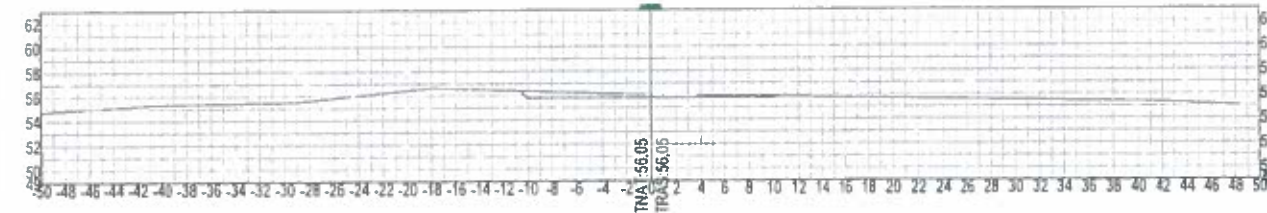
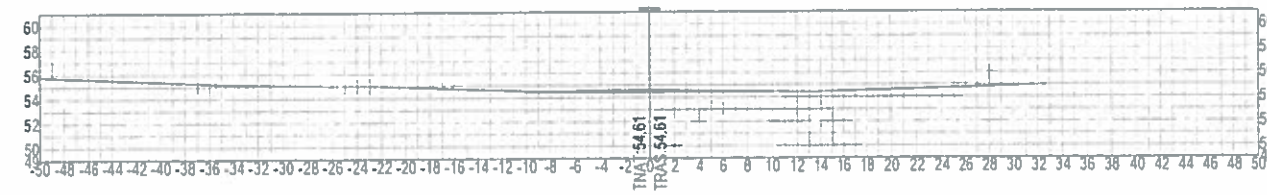
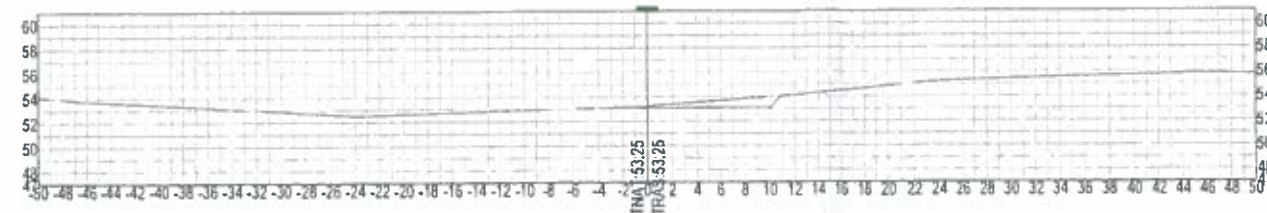
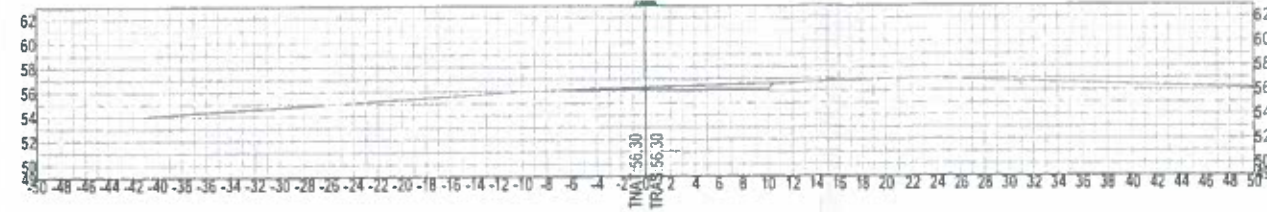
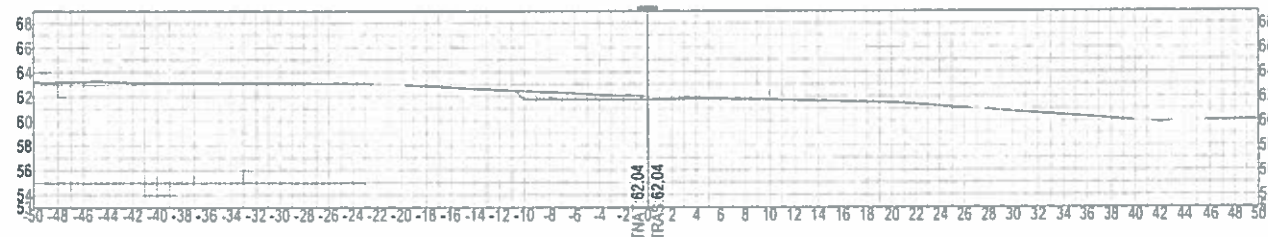
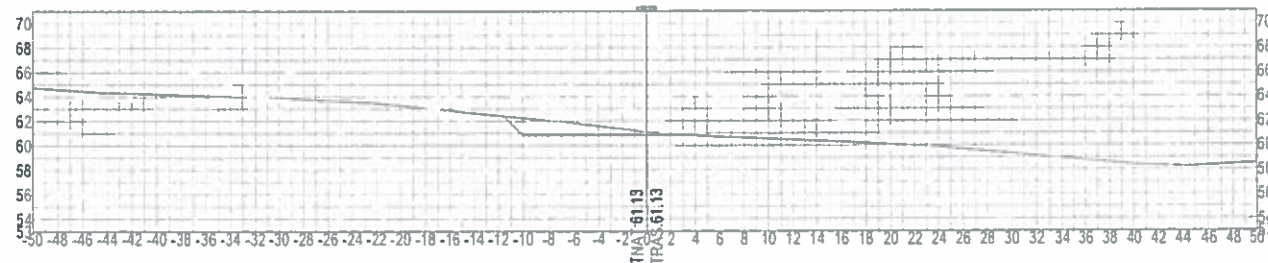
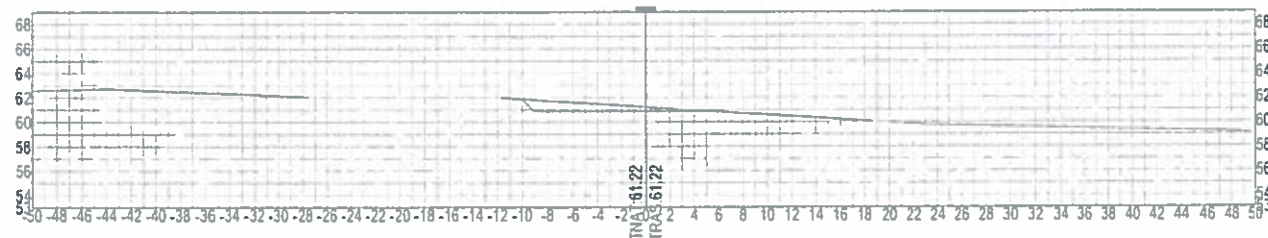
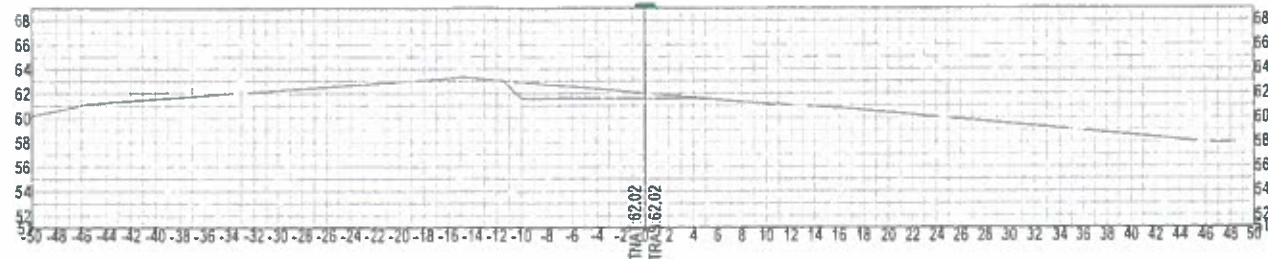


REPUBLICA DE PANAMÁ
MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS
EXTRACCIÓN Y TRITURACIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS (GRAVA DE RÍO) EN EL RÍO JACU,
EN LA PROVINCIA DE CHIRIQUÍ

SECCIONES TRANSVERSALES

| REVISIÓN | | FECHA | FIRMA | DISEÑADO POR: | DIBUJADO POR: | HOJA | DIBUJO No. |
|----------|--|-------|-------|----------------|---------------|--------|------------------|
| | | | | CALCULADO POR: | REVISADO POR: | AC | 001 |
| | | | | SOMETIDO POR: | APROBADO POR: | 01 | ESCALA: 1/15 000 |
| | | | | | MOP | FECHA: | ABRIL 2025 |

000625



OSVALDO EDWIN MORALES C.
 INGENIERO CIVIL
 IDONEIDAD No. 2009-006-100
Osvaldo Morales
FIRMA
 Ley 15 de 26 de enero de 1959
 Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

PROMOTOR



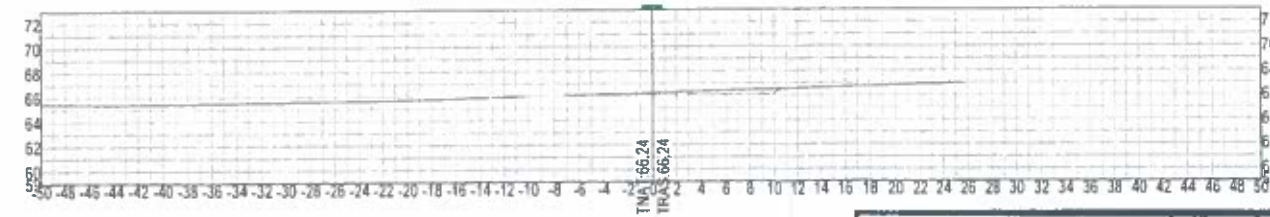
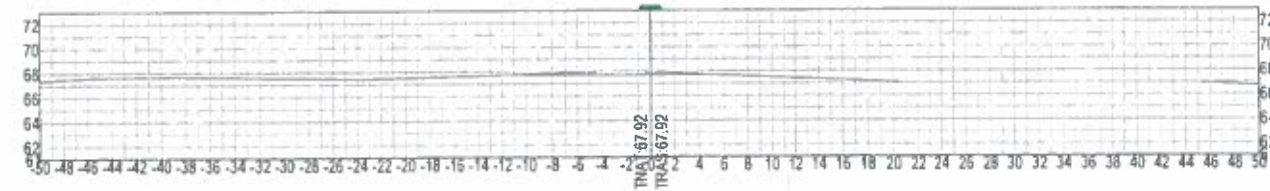
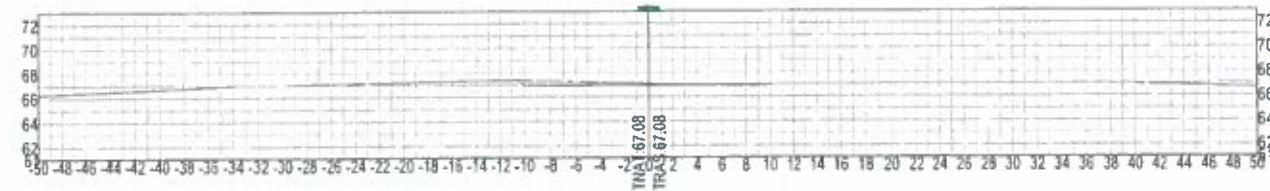
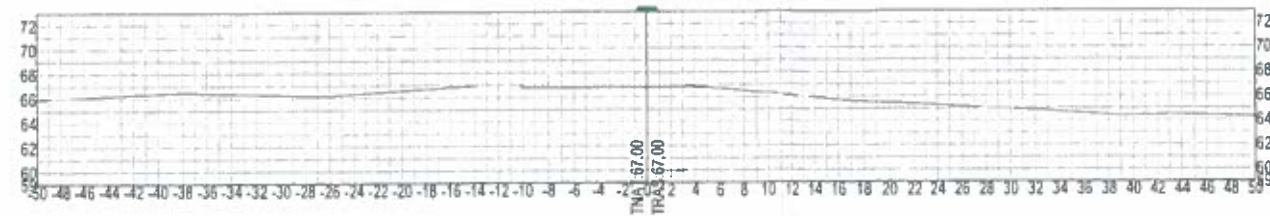
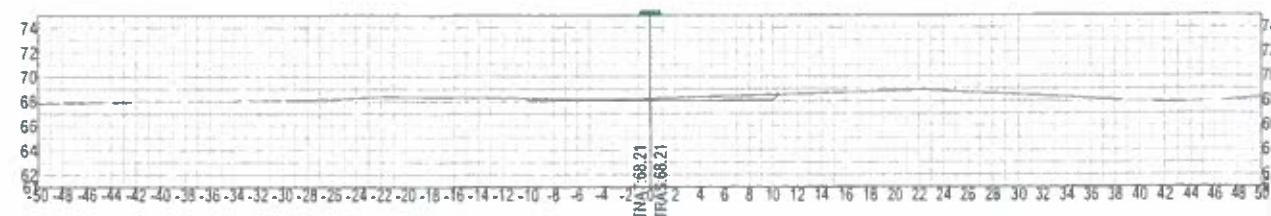
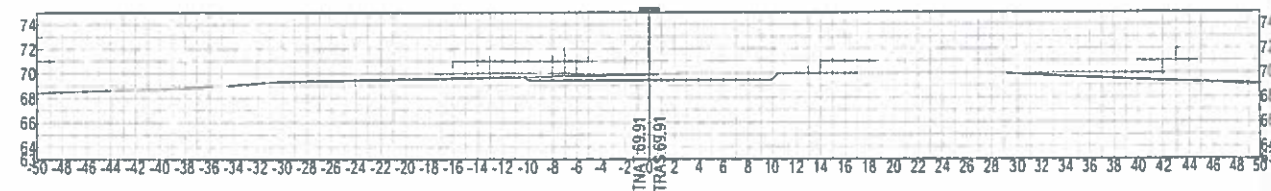
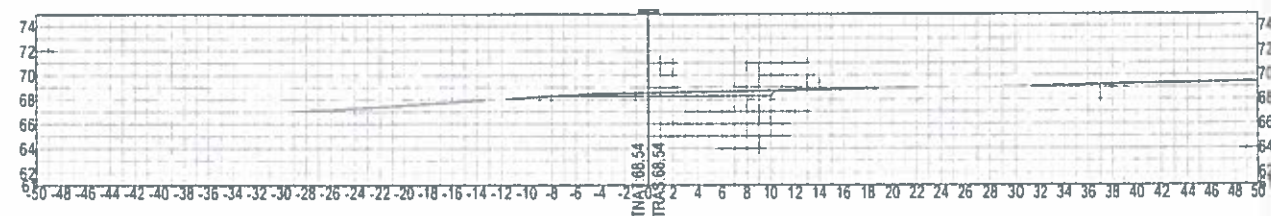
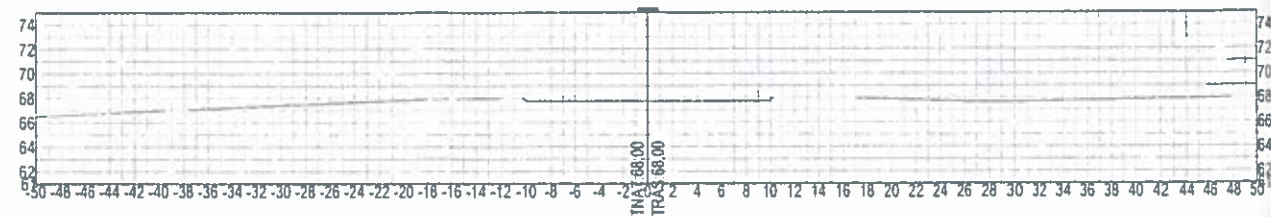
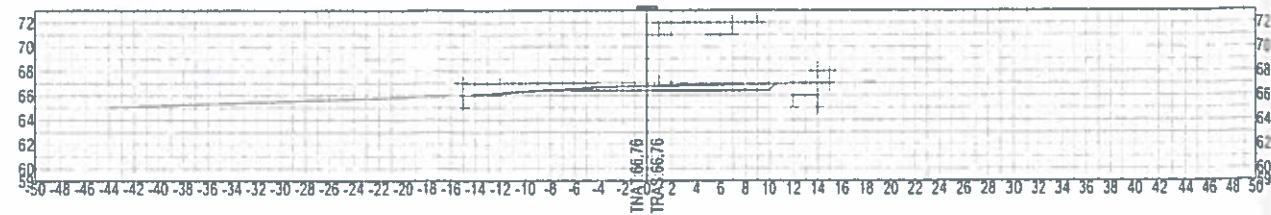
REPÚBLICA DE PANAMÁ
 MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

EXTRACCIÓN Y TRITURACIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS (GRAVA DE RÍO) EN EL RÍO JACÚ
 EN LA PROVINCIA DE CHIRIQUÍ

SECCIONES TRANSVERSALES

| REVISIÓN | FECHA | FIRMA | DISEÑADO POR: | REVISADO POR: | HOJA | DIBUJO No. |
|----------|-------|-------|----------------|---------------|--------|---------------------|
| | | | CALCULADO POR: | REVISADO POR: | AC | 001 |
| | | | SOMETIDO POR: | APROBADO POR: | 01 | ESCALA: 1/15 000 |
| | | | | MOP | FECHA: | ABRIL 2025 |

000626



OSVALDO EDWIN MORALES C.
INGENIERO CIVIL
IDONEIDAD No. 2009-006-100
Osvaldo Morales
FIRMA
Ley 15 de 26 de enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

PROMOTOR

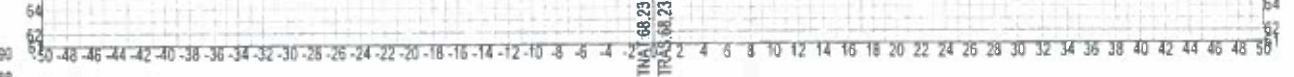
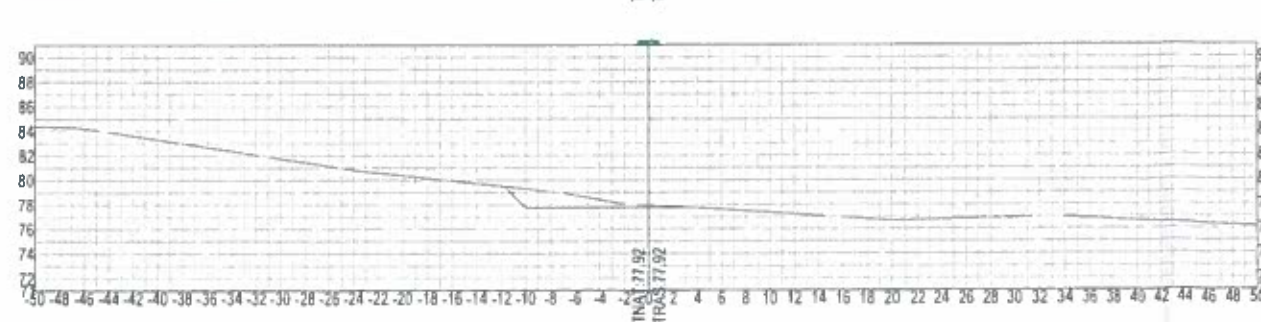
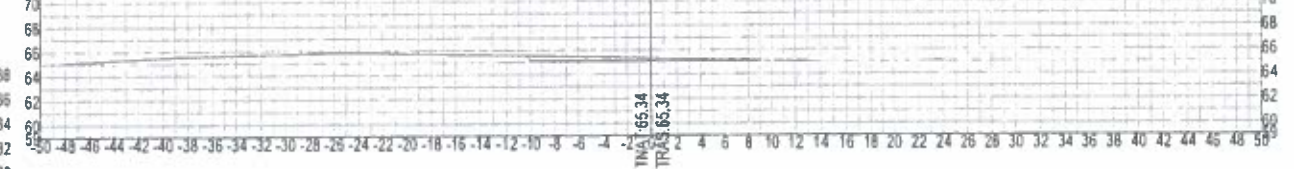
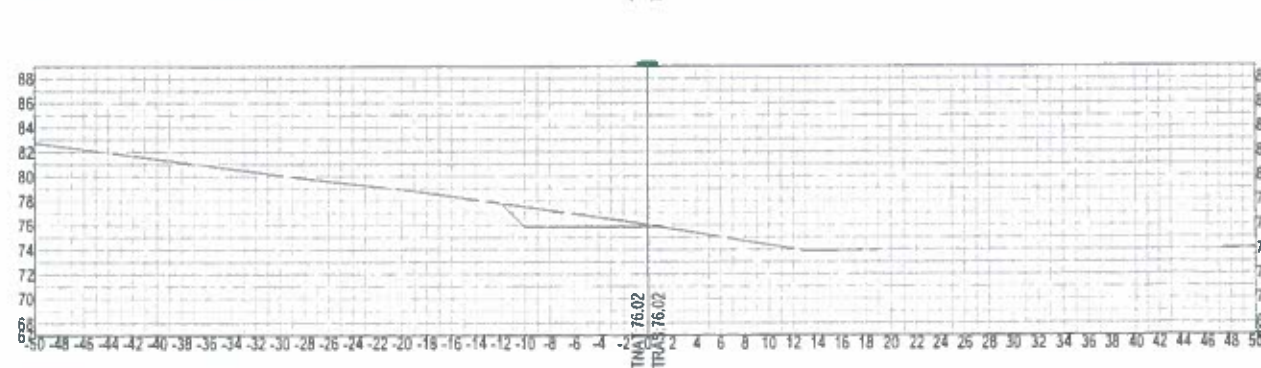
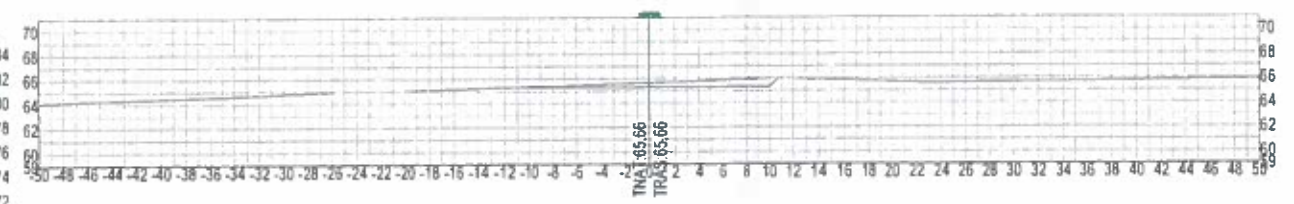
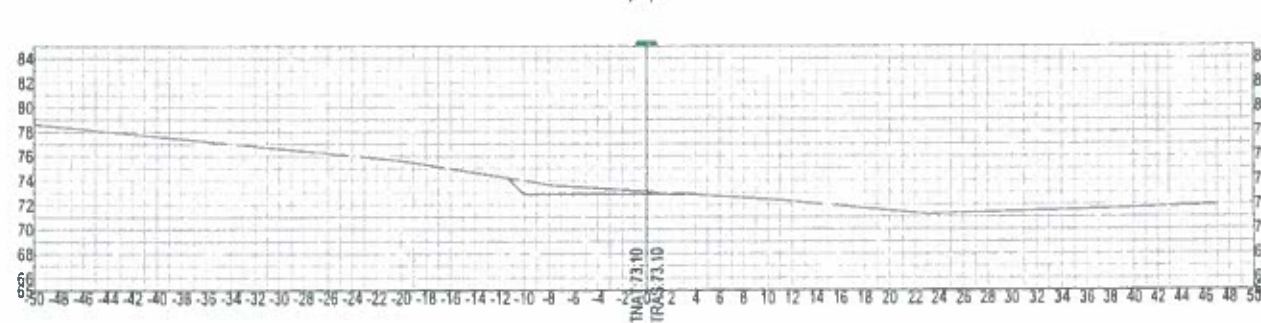
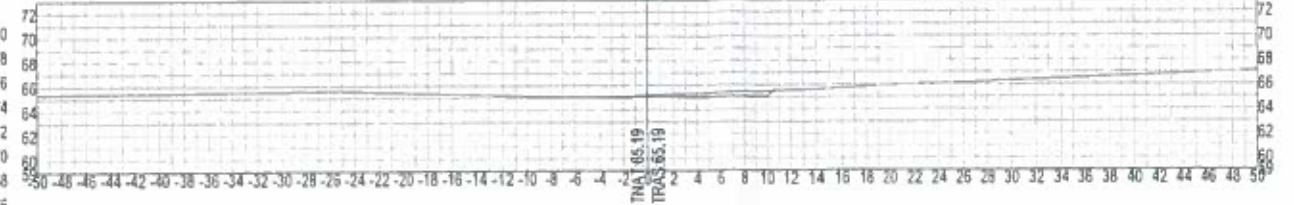
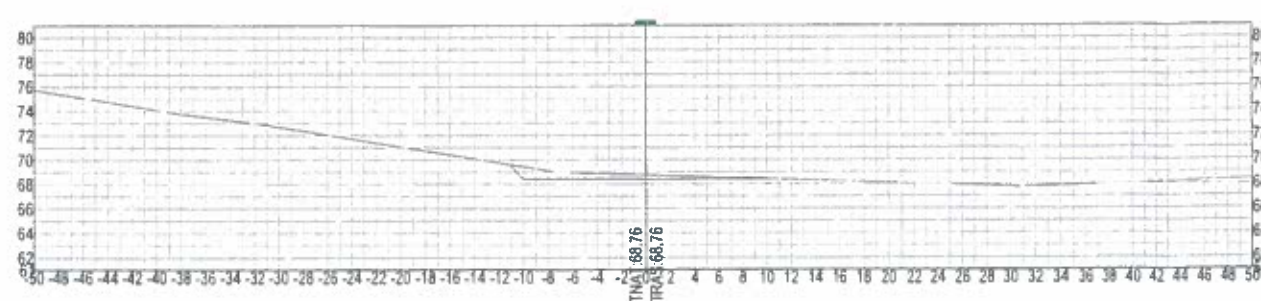
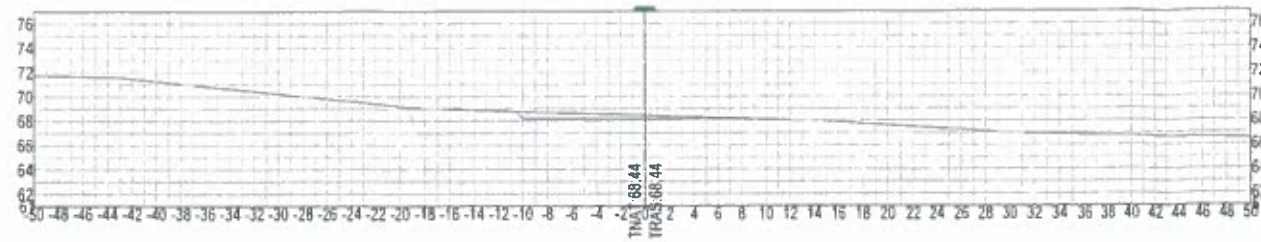


REPÚBLICA DE PANAMÁ
MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS
EXTRACCIÓN Y TRITURACIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS (GRAVA DE RÍO) EN EL RÍO JACU
EN LA PROVINCIA DE CHIRIQUÍ

SECCIONES TRANSVERSALES

| REVISIÓN | FECHA | FIRMA | DISEÑADO POR: | DIBUJADO POR: | HOJA | DISEÑO No. |
|----------|-------|-------|----------------|---------------|------------|------------|
| | | | | | AC | 001 |
| | | | CALCULADO POR: | REVISADO POR: | ESCALA: | |
| | | | SOMETIDO POR: | APROBADO POR: | 01 | 1:15.000 |
| | | | | MOP | FECHA: | |
| | | | | | ABRIL 2025 | |

000627



OSVALDO EDWIN MORALES C.
INGENIERO CIVIL
IDONEIDAD No. 2009-006-100

Osvaldo Morales

FIRMA
Ley 15 de 26 de enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

PROMOTOR

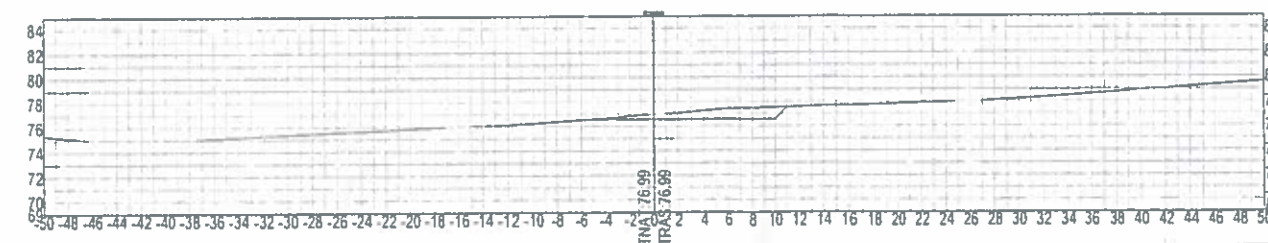
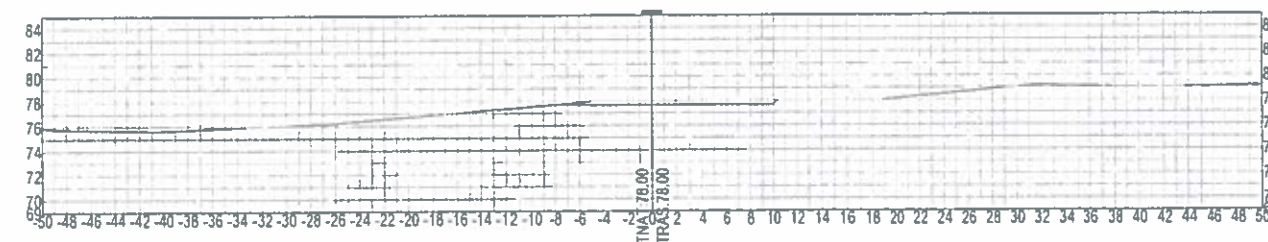
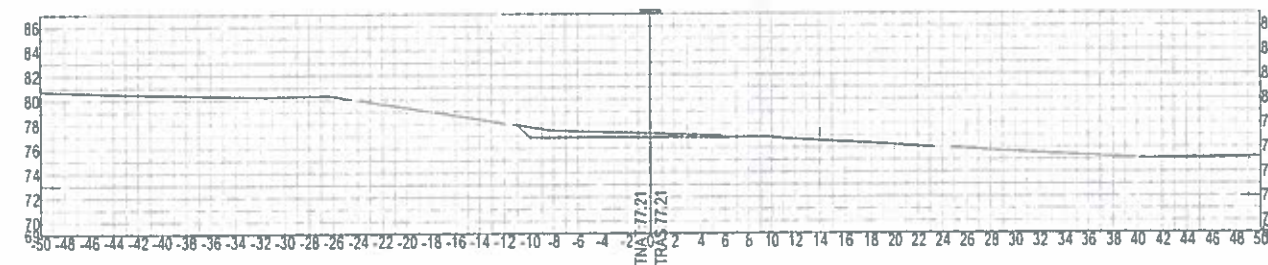
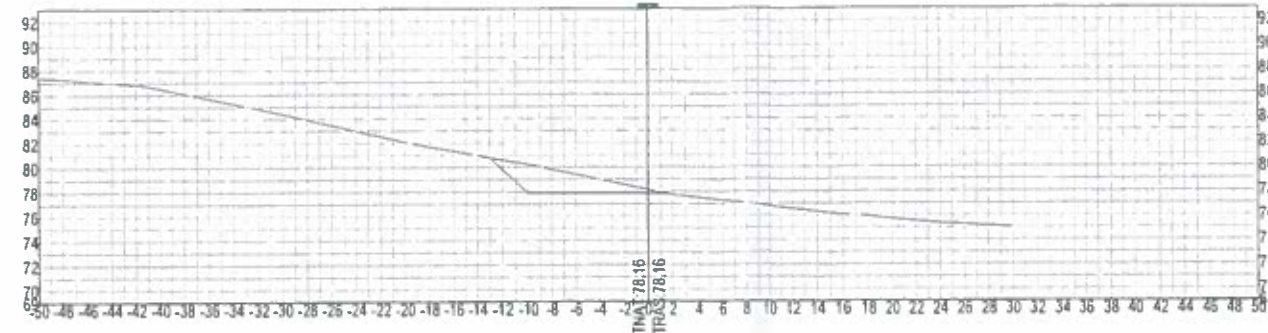
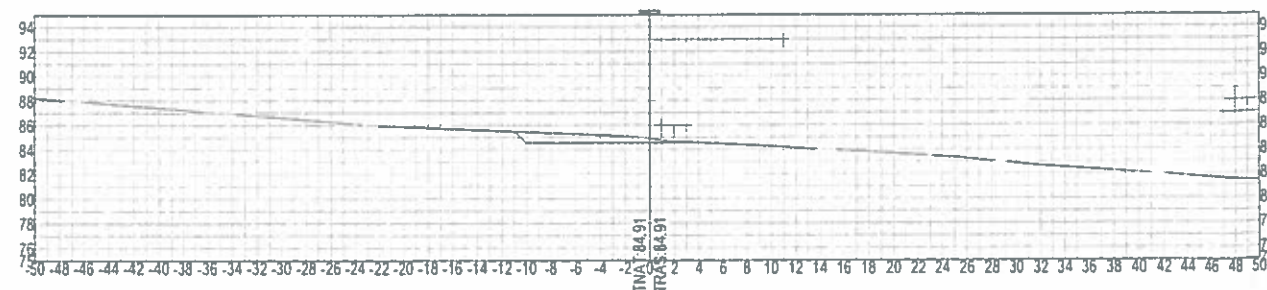
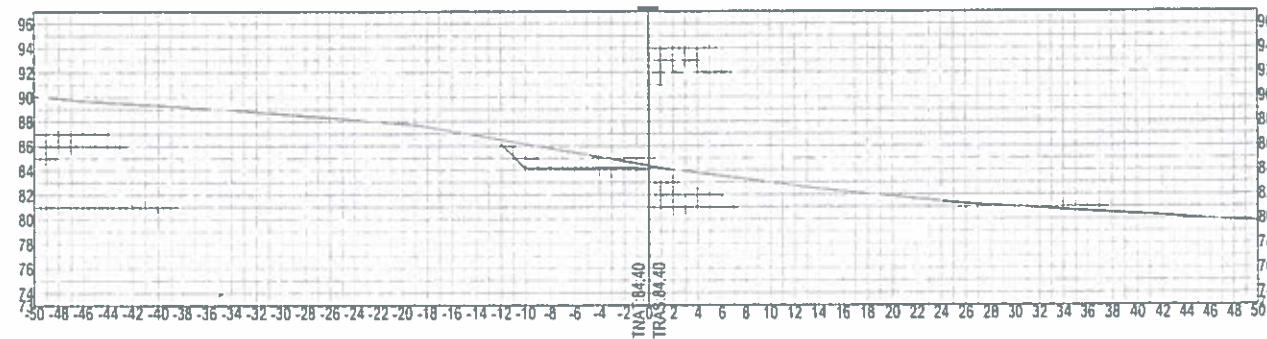
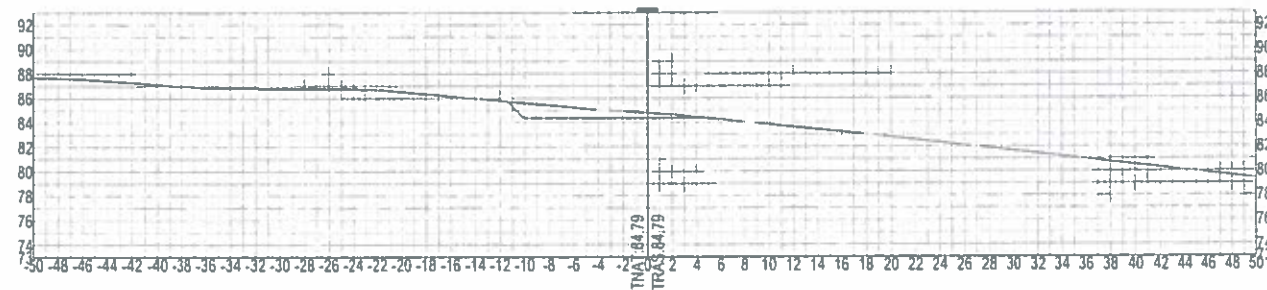
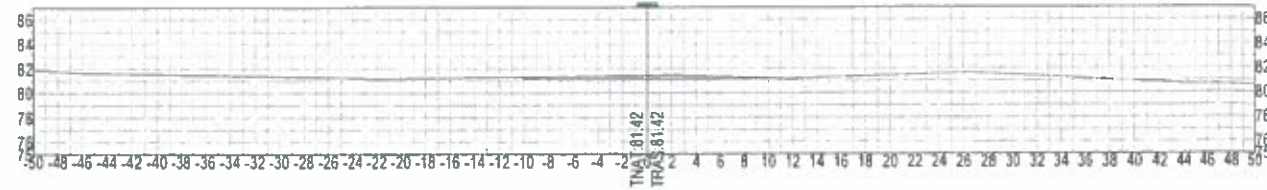
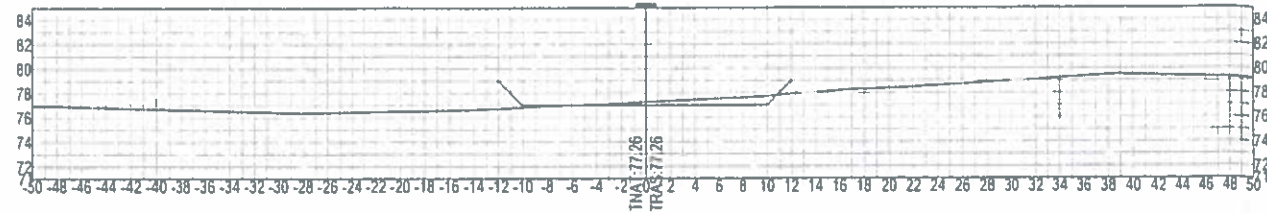


REPÚBLICA DE PANAMÁ
MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS
EXTRACCIÓN Y TRITURACIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS (GRAVA DE RÍO) EN EL RÍO JACÚ
EN LA PROVINCIA DE CHIRIQUÍ

SECCIONES TRANSVERSALES

| REVISIÓN | | FECHA | FIRMA | DISEÑADO POR: | DEBUJADO POR: | HOJA | DIBUJO No. |
|----------|--|-------|-------|----------------|---------------|--------|------------------|
| | | | | CALCULADO POR: | REVISADO POR: | AC | 001 |
| | | | | SOMETIDO POR: | APROBADO POR: | 01 | ESCALA: 1/15 000 |
| | | | | | MOP | FECHA: | ABRIL 2025 |

000628



OSVALDO EDWIN MORALES C.
INGENIERO CIVIL
IDONEIDAD No. 2009-006-100
Osvaldo Morales
FIRMA
Ley 15 de 26 de enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

PROMOTOR



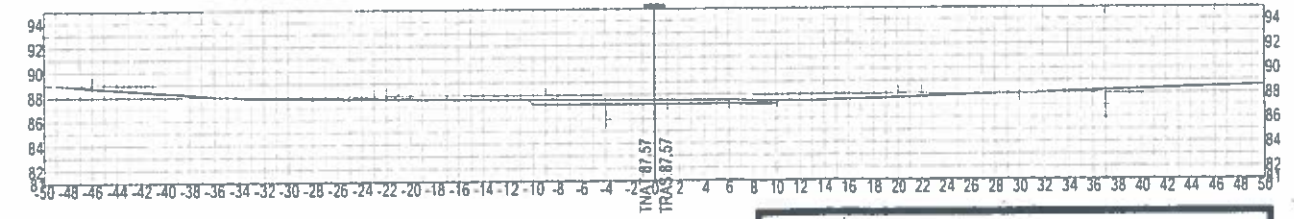
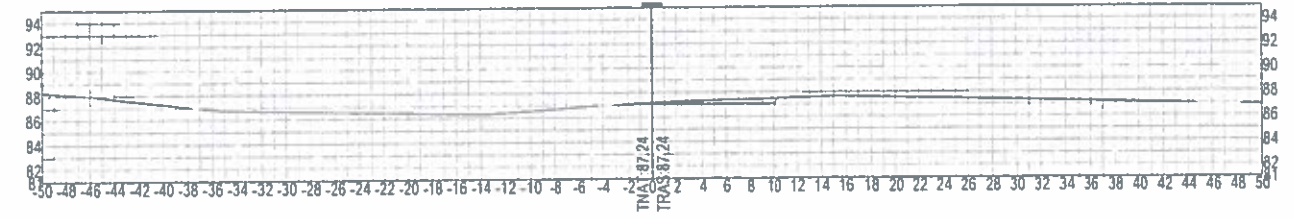
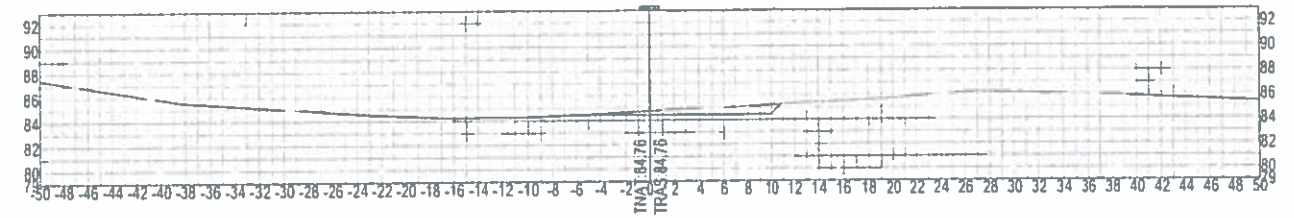
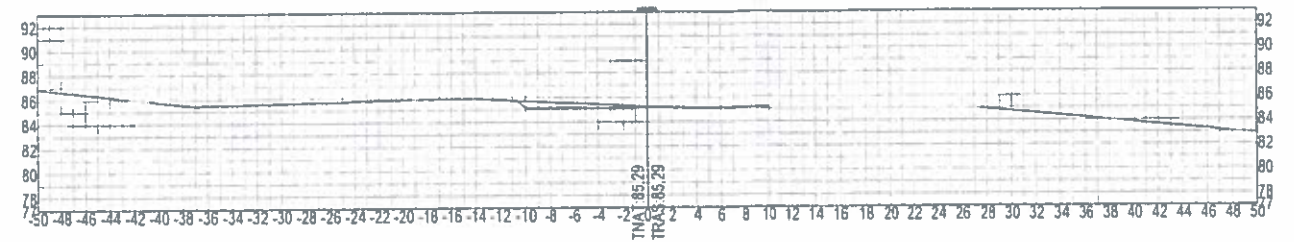
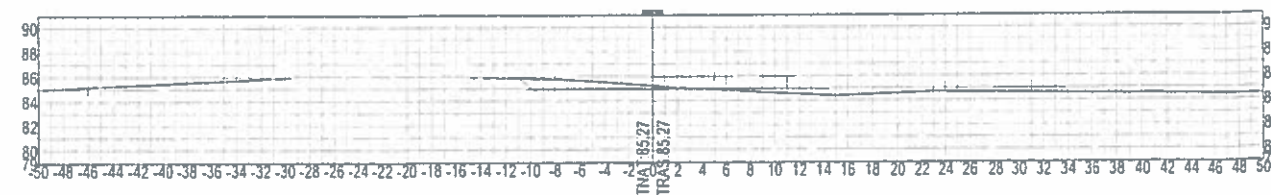
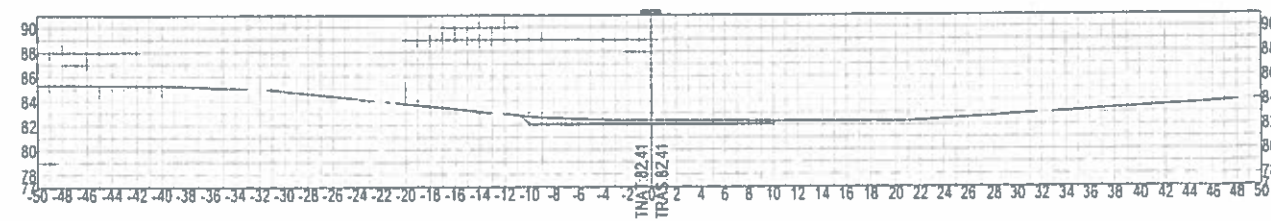
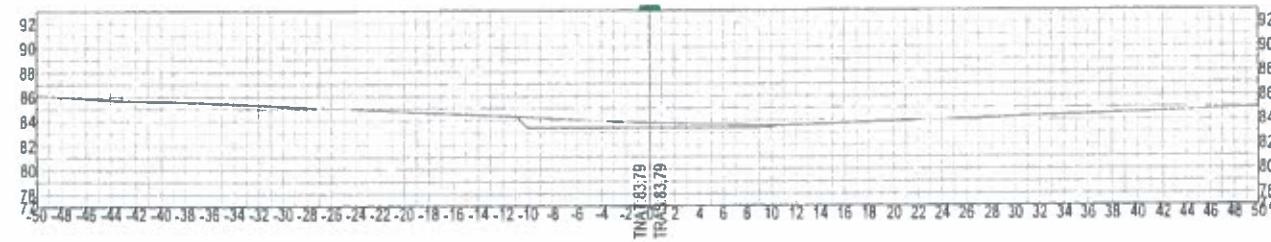
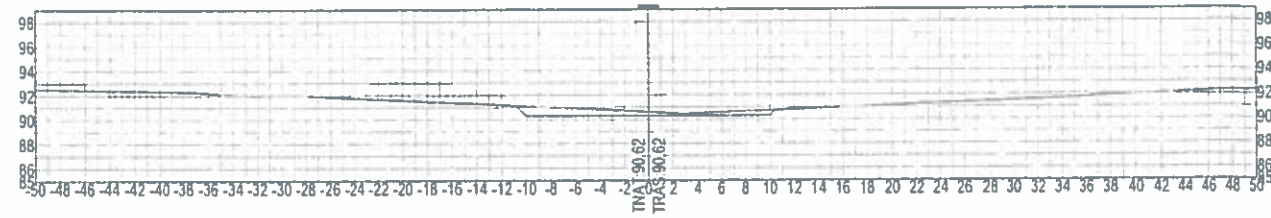
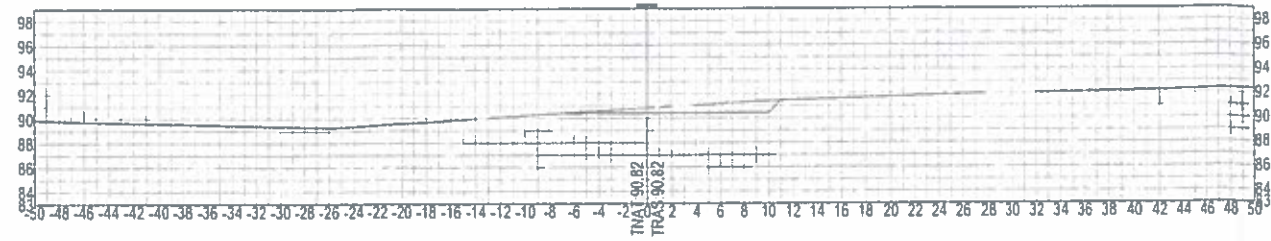
REPÚBLICA DE PANAMÁ
MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

EXTRACCIÓN Y TRITURACIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS (GRAVA DE RÍO) EN EL RÍO JACÚ
EN LA PROVINCIA DE CHIRIQUÍ

SECCIONES TRANSVERSALES

| REVISIÓN | FECHA | FIRMA | DISEÑADO POR: | DIBUJADO POR: | HOJA | DISEÑO No. |
|----------|-------|-------|----------------|---------------|--------|---------------------|
| | | | CALCULADO POR: | REVISADO POR: | AC | 001 |
| | | | COMETIDO POR: | APROBADO POR: | 01 | ESCALA: 1/15,000 |
| | | | | MOP | FECHA: | ABRIL 2025 |

000629



OSVALDO EDWIN MORALES C.
INGENIERO CIVIL
IDONEIDAD No. 2009-006-100
Osvaldo Morales
FIRMA
Ley 15 de 26 de enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

PROMOTOR



REPÚBLICA DE PANAMÁ
MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

EXTRACCIÓN Y TRITURACIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS (GRAVA DE RÍO) EN EL RÍO JACU
EN LA PROVINCIA DE CHIRIQUÍ

SECCIONES TRANSVERSALES

| REVISIÓN | | FECHA | FIRMA | DISEÑADO POR: | DIBUJADO POR: | HOJA | DISEÑO No. |
|----------|--|-------|-------|----------------|---------------|-------|---------------------|
| | | | | CALCULADO POR: | REVISADO POR: | AC | 001 |
| | | | | COMETIDO POR: | APROBADO POR: | 01 | ESCALA: 1/15 000 |
| | | | | | MOP | FECHA | ABRIL 2025 |

000630



OSVALDO EDWIN MORALES C.
INGENIERO CIVIL
IDONEIDAD No. 2009-006-100
Osvaldo Morales
FIRMA
Ley 15 de 26 de enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

PROMOTOR



REPÚBLICA DE PANAMÁ
MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

EXTRACCIÓN Y TRITURACIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS (GRAVA DE RÍO) EN EL RÍO JACU,
EN LA PROVINCIA DE CHIRIQUÍ

SECCIONES TRANSVERSALES

REVISIÓN FECHA FIRMA

DISEÑADO POR:

DESBUJADO POR:

HOJA

DEBILLO No.

CALCULADO POR:

REVISADO POR:

AC

001

SOMETIDO POR:

APROBADO POR:

01

ESCALA:

1/15 000

FECHA:

ABRIL 2025

MOP

000631

14.23. Descripción de zonas y planos mineros

Informe de Descripción de Zonas

000632

Yo, Milky Rodríguez Ruiz, varón panameño, mayor de edad , portador de la cédula de identidad personal N° 6-49-306, Ingeniero de Minas , con Licencia de Idoneidad Profesional N° 82-010-001 expedida por la Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura , por este medio me dirijo a ustedes con la finalidad de presentarle los planos de las zonas solicitada por el Ministerio de Obras Públicas en la solicitud de autorización de extracción de Minerales No metálicos (grava de río) , ubicada en el corregimiento Aserrío de Gariché y San Isidro, en el distrito de Bugaba, provincia de Chiriquí. Las áreas de las zonas son: Zona 1 de 108.45 has y Zona 2 de 120.40 has. Área total 228.85 has.

La descripción es la siguiente:

Zona 1

Partiendo del punto 1, cuyas coordenadas geográficas son $82^{\circ} 48' 22.35''$ de longitud oeste y $8^{\circ} 30' 13.07''$ de latitud norte, se sigue una línea recta en dirección este por una distancia de 1,120.33 m. hasta encontrar el punto N° 2, cuyas coordenadas geográficas son $82^{\circ} 47' 45.72''$ de longitud oeste y $8^{\circ} 30' 13.07''$ de latitud norte, de allí se sigue en línea recta en dirección sur por una distancia 967.99 m. hasta llegar al punto N° 3, cuyas coordenadas geográficas son $82^{\circ} 47' 45.72''$ de longitud oeste y $8^{\circ} 29' 41.56''$ de latitud norte; de allí se sigue una línea recta en dirección oeste por una distancia de 1,120.33 m. hasta llegar al punto N° 4 cuyas coordenadas geográficas son $82^{\circ} 48' 22.35''$ de longitud oeste y $8^{\circ} 29' 41.56''$ de latitud norte; de allí se sigue una línea recta en dirección norte por una distancia de 967.99 hasta encontrar el punto N° 1 de partida.

Esta Zona N° 1 tiene un área total de 108.45 hectáreas. Está ubicada en el corregimiento de Aserrío de Gariché y San Isidro, distritos de Bugaba, provincia de Chiriquí.

Zona 2

Partiendo del punto 1, cuyas coordenadas geográficas son $82^{\circ} 48' 54.51''$ de longitud oeste y $8^{\circ} 29' 43.75''$ de latitud norte, se sigue una línea recta en dirección este por una distancia de 843.23 m. hasta encontrar el punto N° 2, cuyas coordenadas geográficas son $82^{\circ} 48' 26.94''$ de longitud oeste y $8^{\circ} 29' 43.75''$ de latitud norte, de allí se sigue en línea recta en dirección sur por una distancia de 1,427.86 m. hasta llegar al punto N° 3, cuyas coordenadas geográficas son $82^{\circ} 48' 26.94''$ de longitud oeste y $8^{\circ} 28' 57.27''$ de latitud norte; de allí se sigue una línea recta en dirección oeste por una distancia de

843.23 m. hasta llegar al punto N° 4 cuyas coordenadas geográficas son 82° 48' 54.51" de longitud oeste y 8°28'57.27" de latitud norte; de allí se sigue una línea recta en dirección norte por una distancia de 1,427.86 m. hasta encontrar el punto N° 1 de partida.

Esta Zona N° 2 tiene un área total de 120.40 hectáreas. Está ubicada en el corregimiento de Aserrio de Gariché, distrito de Bugaba, provincia de Chiriquí.

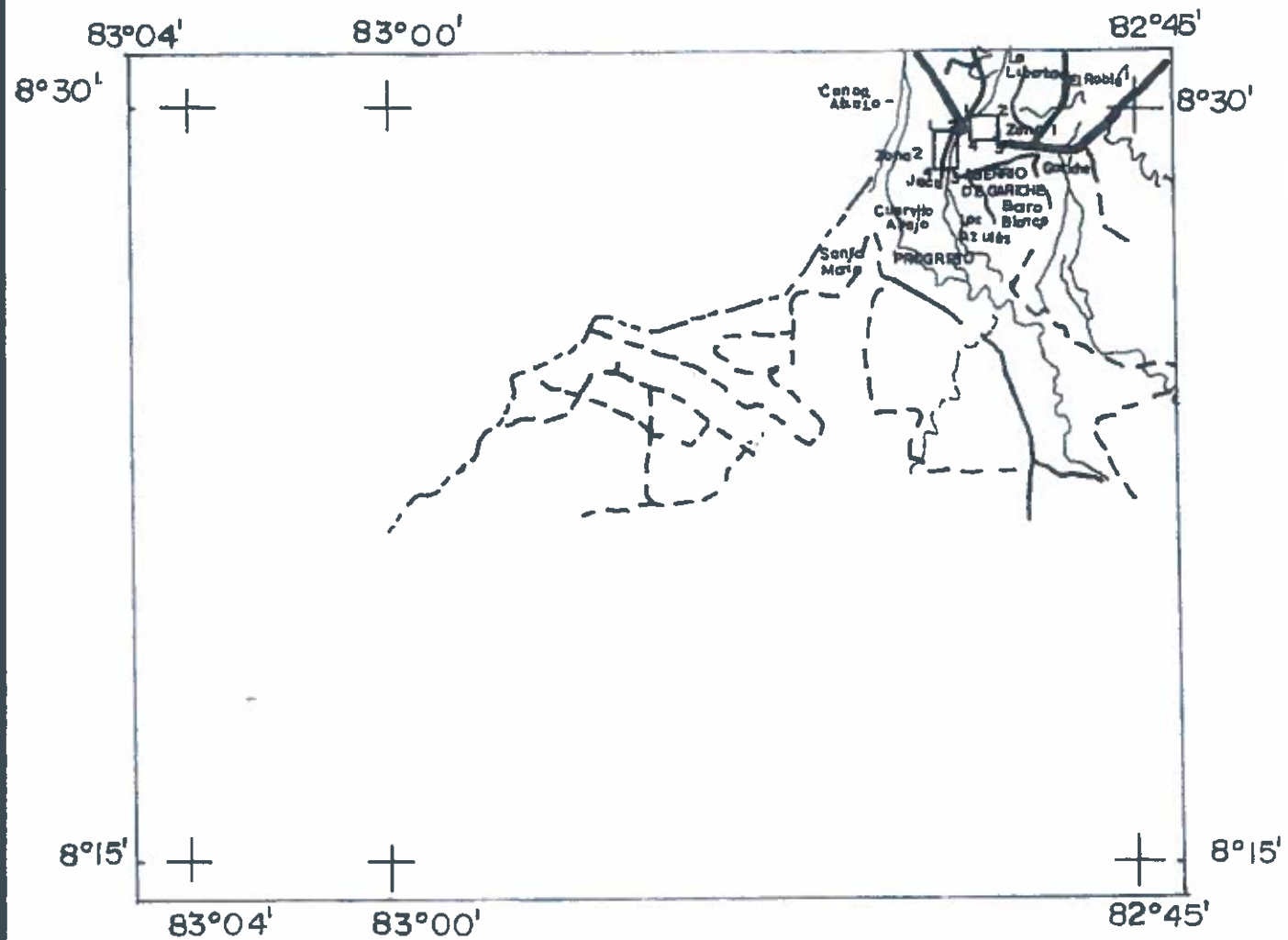
Panamá, 14 de abril de 2025



Ing Milky Rodríguez R.

Ced. 6-49-306

00063



| DESGLOSE DE ZONAS | |
|-------------------|-------------|
| ZONA | ÁREA (HAS.) |
| 1 | 108.45 |
| 2 | 120.40 |
| TOTAL | 228.85 |



MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS
ZONA 1 Y 2

SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN DE EXTRACCIÓN DE MINERAL NO METÁLICO (GRAVA DE RÍO), DESTINADO A OBRA PÚBLICA UBICADO EN EL CORREGIMIENTO DE ASERRÍO DE GARICHÉ Y SAN ISIDRO, DISTRITO DE BUGABA, PROVINCIA DE CHIRIQUÍ.

ÁREA 228.85 HAS.

FECHA: ABRIL, 2025



ESCALA: 1:250,000
COORDENADAS GEOGRÁFICAS DEL ÁREA SOLICITADA (DATUM HORIZONTAL WGS 84)

MILKY RODRIGUEZ RUIZ
INGENIERO DE MINAS
Lic. No. 82-010-001

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

| COORDENADA GEOGRÁFICAS | | | | |
|------------------------|---------------|----------------|-------|--------------|
| PUNTOS | LATITUD NORTE | LONGITUD OESTE | RUMBO | DISTANCIA m. |
| 1 | 8° 30' 13.07" | 82° 48' 22.35" | | |
| | | | ESTE | 1,120.33 |
| 2 | 8° 30' 13.07" | 82° 47' 45.72" | | |
| | | | SUR | 967.99 |
| 3 | 8° 29' 41.56" | 82° 47' 45.72" | | |
| | | | OESTE | 1,120.33 |
| 4 | 8° 29' 41.56" | 82° 48' 22.35" | | |
| | | | NORTE | 967.99 |
| 1 | - | - | - | - |

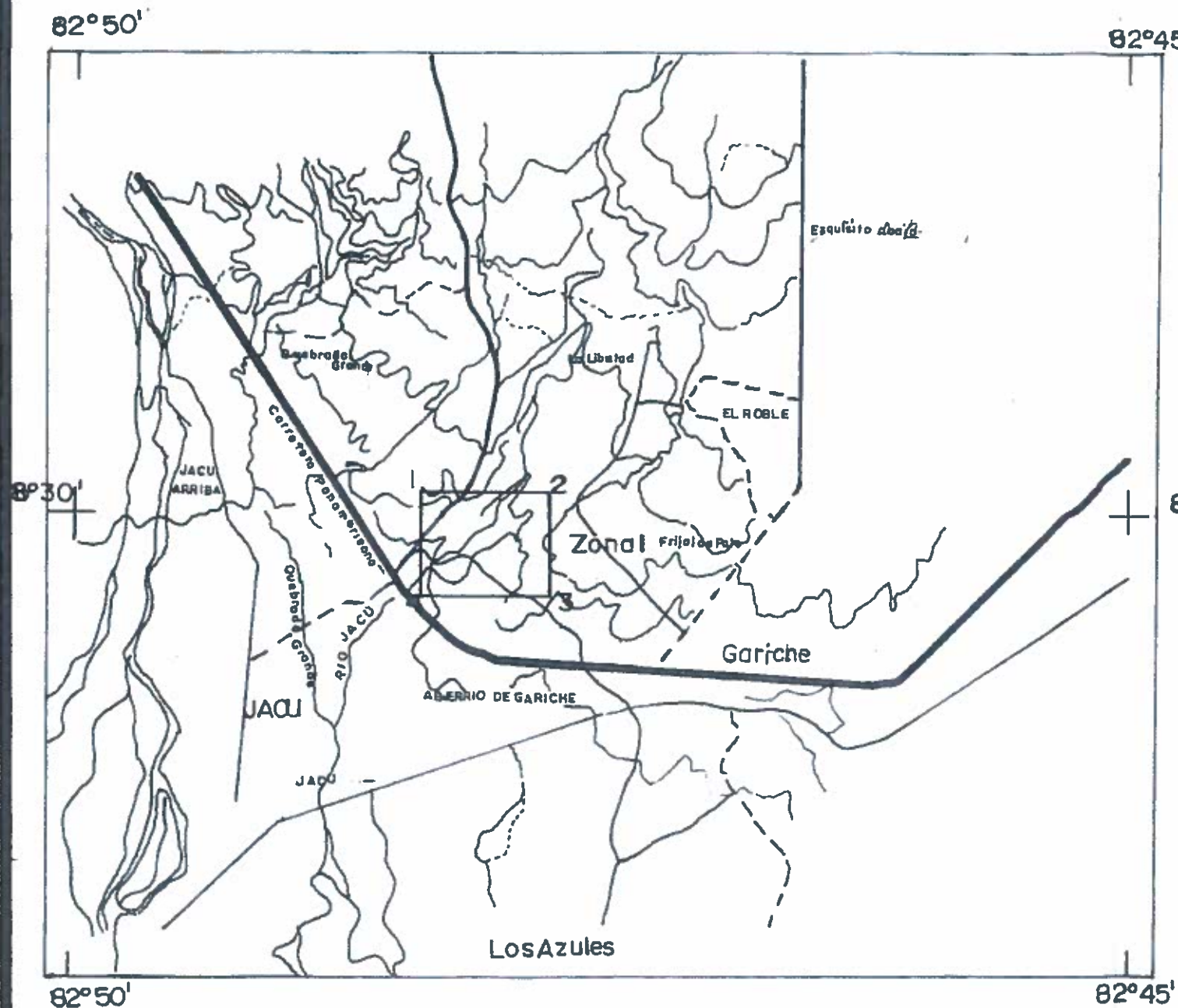
COORDENADAS GEOGRÁFICAS DEL ÁREA SOLICITADA (DATUM HORIZONTAL WGS 84)

MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS
ZONA 1

SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN DE EXTRACCIÓN DE MINERAL NO METÁLICO (GRAVA DE RÍO), DESTINADO A OBRA PÚBLICA, UBICADO EN EL CORREGIMIENTO DE ASERRÍO DE GARICHÉ Y SAN ISIDRO, DISTRITO DE BUGABA, PROVINCIA DE CHIRIQUÍ.

ÁREA 108.45 HAS.

FECHA: ABRIL, 2025



ESCALA: 1:50,000
COORDENADAS GEOGRÁFICAS DEL ÁREA SOLICITADA (DATUM HORIZONTAL WGS 84)

MILKY RODRIGUEZ RUIZ
INGENIERO DE MINAS
Lic. No. 82-010-001

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

| COORDENADA GEOGRÁFICAS | | | | |
|------------------------|---------------|----------------|-------|--------------|
| PUNTOS | LATITUD NORTE | LONGITUD OESTE | RUMBO | DISTANCIA m. |
| 1 | 8° 29' 43.75" | 82° 48' 54.51" | | |
| | | | ESTE | 843.23 |
| 2 | 8° 29' 43.75" | 82° 48' 26.94" | | |
| | | | SUR | 1,427.86 |
| 3 | 8° 28' 57.27" | 82° 48' 26.94" | | |
| | | | OESTE | 843.23 |
| 4 | 8° 28' 57.27" | 82° 48' 54.51" | | |
| | | | NORTE | 1,427.86 |
| 1 | - | - | - | - |

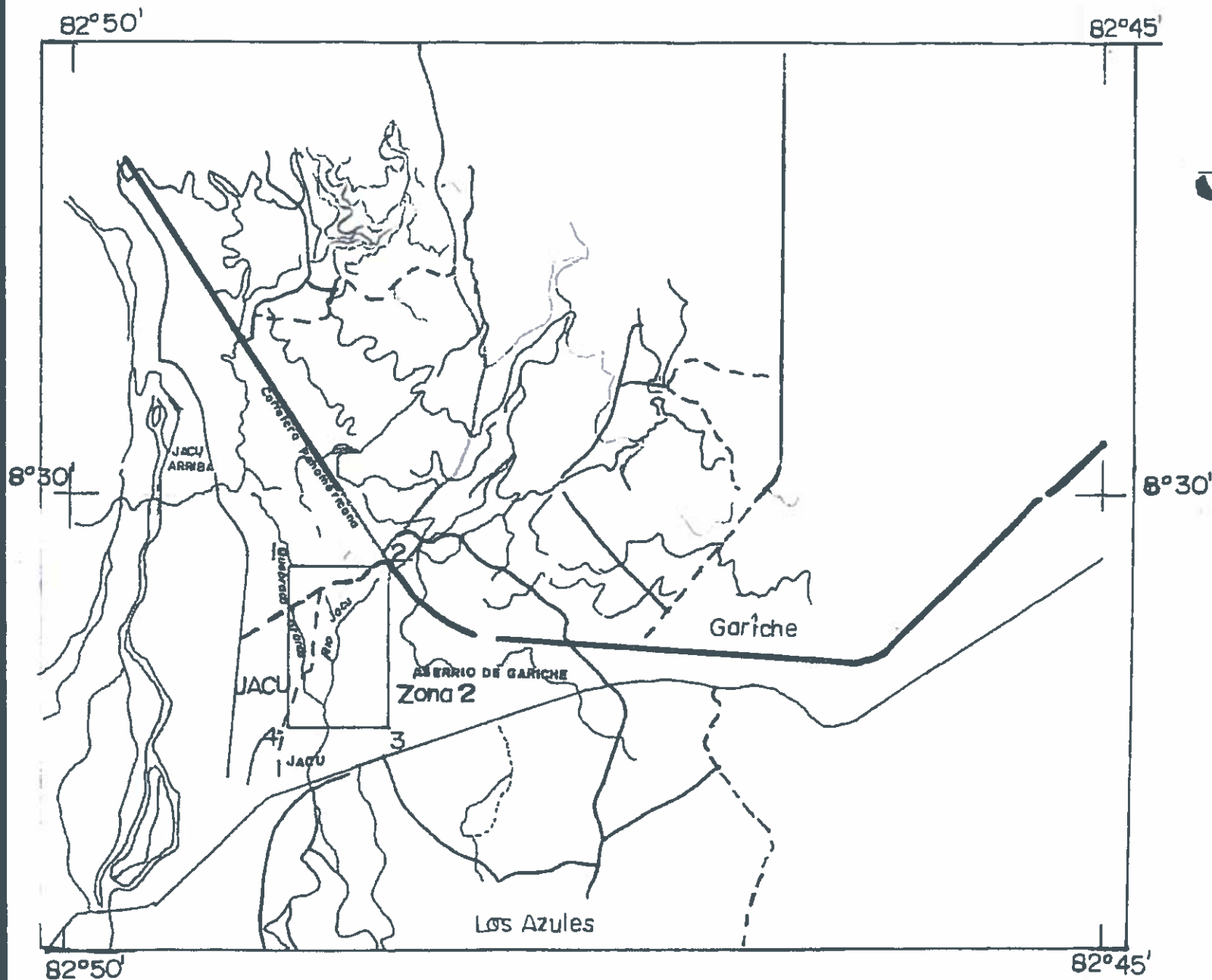
COORDENADAS GEOGRÁFICAS DEL ÁREA
SOLICITADA (DATUM HORIZONTAL WGS 84)

MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS
ZONA 2

SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN DE EXTRACCIÓN DE
MINERAL NO METÁLICO (GRAVA DE RÍO),
DESTINADO A OBRA PÚBLICA, UBICADO EN EL
CORREGIMIENTO DE ASERRÍO DE GARICHÉ Y
SAN ISIDRO, DISTRITO DE BUGABA, PROVINCIA DE
CHIRIQUÍ.

ÁREA 120.40 HAS.

FECHA: ABRIL, 2025



ESCALA: 1:50,000
COORDENADAS GEOGRÁFICAS DEL ÁREA
SOLICITADA (DATUM HORIZONTAL WGS 84)

MILKY RODRIGUEZ RUIZ
INGENIERO DE MINAS
Lic. No. 82-010-001
[Signature]
FIRMA
Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

000637

14.24. Decreto N° 77 del 01 de julio de
2024 Que nombra al Ministro De Estado

REPÚBLICA DE PANAMÁ

DECRETO No. **77**

(Del 01 de julio de 2024)

Que nombra al Ministro de Estado

EL PRESIDENTE DE LA REPÚBLICA

En uso de sus facultades constitucionales y legales,



DECRETA:

JOSÉ LUIS
ANDRADE ALEGRE
CED : 4-103-1736

Cargo: MINISTRO
Código Cargo: 0011020
Posición: 1
Partida Presupuestaria 001: 009.0.1.001.01.01.001
Sueldo Mensual De: B/. 3,500.00
Partida Presupuestaria 030: 009.0.1.001.01.01.030
Gasto de Representación Mensual 030: B/. 3,500.00
MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

PARÁGRAFO: El presente Decreto comenzará a regir a partir de la toma de posesión de cargo.

FUNDAMENTO LEGAL: Numeral 1 del artículo 183 de la Constitución Política de la República de Panamá.

COMUNÍQUESE Y CÚMPLASE

Dado en la ciudad de Panamá, a los un (01) días del mes de julio del año dos mil veinticuatro (2024).

JOSÉ RAÚL MULINO QUINTERO
PRESIDENTE DE LA REPÚBLICA



000639

14.25. Certificación de servidumbre- MIVIOT

República de Panamá
Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial
ORDENAMIENTO TERRITORIAL - REGIONAL CHIRIQUI

000640

David, 27 de mayo de 2025

Nota: 14-1800-OT-171-2025

Ingeniero
Marco Di Bilio
Director Provincial
MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS
E. S. M.

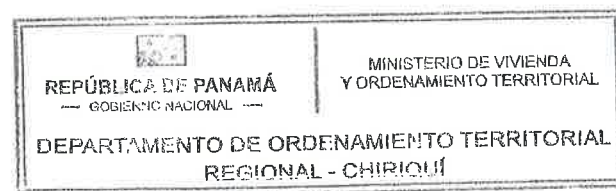
Ing. Di Bilio:

En atención a la solicitud ingresada en la Regional de Chiriquí con No. de Control 203 y Fecha 27 de mayo de 2025 mediante la cual se solicita la certificación servidumbre de acceso al proyecto "EXTRACCION Y TRITURACIÓN DE MINERALES NO METALICOS EN EL RIO JACÚ, PROVINCIA DE CHIRIQUI" ubicada en el corregimiento de Aserrío de Gariché, distrito de Bugaba, provincia de Chiriquí; el Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial, tiene a bien comunicarle que, de acuerdo a los planos aportados la servidumbre solicitada tiene un ancho como se especifica a continuación:

| Nombre de la Vía | D.V. | Referencia |
|---------------------------------|------------------|---|
| CARRETERA INTERAMERICANA | 100.00 metros | Plano No. 04-04-02-84371 del 04 de abril de 2018 |
| CAMINO ANTIGUO HACIA LA CELMIRA | 15.00 metros | |

Sin más que agregar,

Atentamente,




Ing. Aristides Araúz
DIRECTOR REGIONAL
MIVIOT-CHIRIQUÍ




Arq. Alice Marie Boutet
Depto. de Ordenamiento Territorial
MIVIOT-CHIRIQUÍ

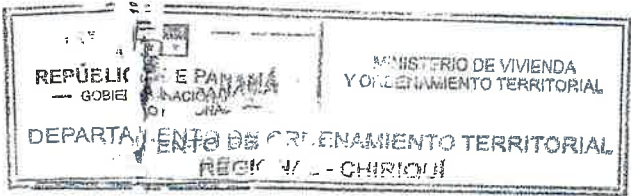
Fundamento legal Ley 6 del 1 de febrero del 2006
Ley 61 del 23 de octubre del 2009

NOTA: *De proporcionar información falsa esta certificación se considera nula.

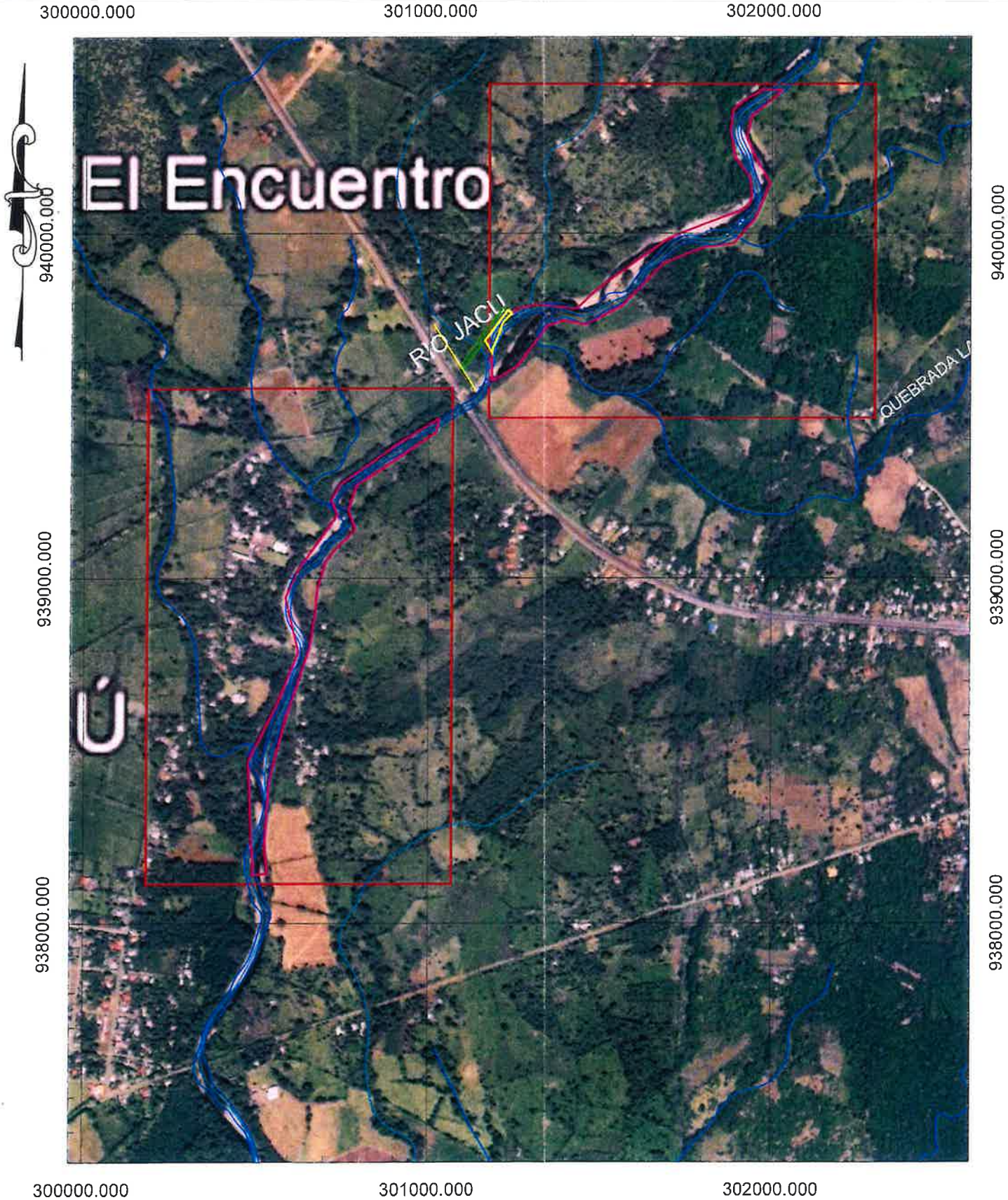
*Esta certificación no es válida si no lleva adjunta la Localización Regional refrendada por esta institución.

cc. Archivo ab/AA

| ÁREA DEL ANTIGUO CAMINO A CELMIRA A UTILIZAR | | |
|--|------------|------------|
| Nº | ESTE | NORTE |
| 1 | 301092,469 | 939616,571 |
| 2 | 301219,682 | 939788,13 |
| 3 | 301231,73 | 939779,194 |
| 4 | 301101,129 | 939603,02 |
| LONGITUD: 216.357 m | | |
| ÁREA: 0Ha+3249.697 m² | | |



NOTA:
1. Las coordenadas estan basadas en el sistema W.G.S. 84



| | | | | | | | | | |
|---|---|---------------------------|----------|-------|-------|----------------|---------------|--------|------------------|
| PROMOTOR  | REPÚBLICA DE PANAMÁ MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS EXTRACCIÓN Y TRITURACIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS (GRAVA DE RÍO) EN EL RÍO JACÚ, EN LA PROVINCIA DE CHIRIQUÍ | LOCALIZACION DEL PROYECTO | REVISIÓN | FECHA | FIRMA | DISEÑADO POR: | DIBUJADO POR: | MOJA | DIBUJO No. |
| | | | | | | CALCULADO POR: | REVISADO POR: | AC | 001 |
| | | | | | | SOMETIDO POR: | APROBADO POR: | 01 | ESCALA: 1/15.000 |
| | | | | | | | MOP | FECHA: | ABRIL 2025 |