



## BOTADERO 2 PARA EL PROYECTO CORREDOR DE PLAYAS

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I  
PROMOTOR: PUENTES Y CALZADAS INFRAESTRUCTURAS, S.L.U.  
SUCURSAL PANAMÁ

CORREGIMIENTO DE GUADALUPE, DISTRITO DE LA CHORRERA,  
PROVINCIA DE PANAMÁ OESTE

## 1.0 ÍNDICE

1.0 ÍNDICE .....	1
2.0 RESUMEN EJECUTIVO (máximo de 5 páginas) .....	13
2.1 DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO; UBICACIÓN, PROPIEDAD (ES) DONDE SE DESARROLLARÁ Y MONTO DE INVERSIÓN .....	14
2.2 SÍNTESIS DE LAS CARACTERÍSTICAS FÍSICAS, BIOLOGICAS Y SOCIALES DEL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO.....	14
2.3 LA INFORMACIÓN MÁS RELEVANTE SOBRE LOS PROBLEMAS AMBIENTALES CRÍTICOS GENERADOS POR LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO.....	15
2.4 SÍNTESIS DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES MÁS RELEVANTES, GENERADOS POR LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO.....	16
2.5 SÍNTESIS DE LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN, SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y CONTROL PARA LOS IMPACTOS AMBIENTALES MÁS RELEVANTES. ....	16
2.6 DATOS GENERALES DEL PROMOTOR, QUE INCLUYA: a) NOMBRE DEL PROMOTOR; b) EN CASO DE SER PERSONA JURÍDICA EL NOMBRE DEL REPRESENTANTE LEGAL; c) PERSONA EN CONTACTAR; d) DOMICILIO O SITIO EN DONDE SE RECIBEN NOTIFICACIONES PROFESIONALES O PERSONALES; e) NÚMEROS DE TELÉFONOS; f) CORREO ELECTRÓNICO; g) PÁGINA WEB; h) NOMBRE Y REGISTRO DE CONSULTOR.....	17
3.0 INTRODUCCIÓN .....	18
3.1 INDICAR EL ALCANCE, OBJETIVOS Y METODOLOGÍA DEL ESTUDIO PRESENTADO .....	18
3.1.1 Alcance .....	18
3.1.2 Objetivos.....	18

3.1.3	Metodología.....	19
4.0	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD .....	20
4.1	OBJETIVO DE LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO Y SU JUSTIFICACIÓN	
		20
4.2	MAPA A ESCALA QUE PERMITA VISUALIZAR LA UBICACIÓN GEOGRÁFICA DE LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO, Y SU POLÍGONO .....	21
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. .....	22
4.3	DESCRIPCIÓN DE LAS FASES DE LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO.	
		26
4.3.1	Planificación .....	26
4.3.2	Construcción/Ejecución, detallando las actividades que se darán en esta fase (incluyendo infraestructuras a desarrollar, equipos a utilizar, mano de obra (empleos directos e indirectos generados), insumos, servicios básicos requeridos (agua, energía, vías de acceso, transporte público, otros)).....	26
4.3.3	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, transporte público, otros)).....	30
4.3.4	Cierre de la actividad, obra o proyecto.....	31
4.3.5	Cronograma y Tiempo de desarrollo de las actividades en cada una de las fases	
		31
4.4	IDENTIFICACIÓN DE FUENTES DE EMISIONES DE GASES DE EFECTO INVERNADERO (GEI) .....	31
4.5	MANEJO Y DISPOSICIÓN DE DESECHOS Y RESIDUOS EN TODAS LAS FASES .....	31
4.5.1	Sólidos .....	32
4.5.2	Líquidos .....	32

4.5.3	Gaseosos .....	32
4.5.4	Peligrosos .....	32
4.6	USO DE SUELO O ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL/ANTEPROYECTO VIGENTE, APROBADO POR LA AUTORIDAD COMPETENTE PARA EL ÁREA DE LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO PROPUESTA A DESARROLLAR .....	33
4.7	MONTO GLOBAL DE LA INVERSIÓN .....	35
5.0	DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE FÍSICO .....	37
5.1	FORMACIONES GEOLÓGICAS REGIONALES .....	37
5.1.2	Unidades geológicas locales .....	37
5.1.3	Caracterización geotécnica .....	37
5.2	GEOMORFOLOGÍA .....	37
5.3	CARACTERIZACIÓN DEL SUELO .....	37
5.3.1	Estudio de perfil estratigráfico del suelo para aquellas actividades, obras o proyectos que impliquen la modificación de la terracería natural del terreno y/o los estratos	38
5.3.2	Caracterización del área costera marina .....	38
5.3.3	La Descripción del Uso de Suelo .....	38
5.3.4	Capacidad de Uso y Aptitud .....	42
5.3.5	Descripción de la colindancia de la Propiedad .....	42
5.3.6	Identificación de los sitios propensos a erosión y deslizamientos .....	43
5.4	DESCRIPCIÓN DE LA TOPOGRAFÍA .....	44
5.4.1	Planos topográficos del área del proyecto, obra o actividad a desarrollar y sus componentes, a una escala que permita su visualización .....	46
5.5	ASPECTOS CLIMÁTICOS .....	47
5.5.1	Descripción general de aspectos climáticos: precipitación, temperatura, humedad, presión atmosférica .....	47
5.5.2	Riesgo y vulnerabilidad climática y por cambio climático futuro, tomando en cuenta las condiciones actuales en el área de influencia .....	48

5.5.2.1	Análisis de exposición .....	48
5.5.2.2	Análisis de capacidad adaptativa .....	48
5.5.2.3	Análisis de Identificación de Peligros o Amenazas .....	48
5.5.3	Análisis e Identificación de vulnerabilidad frente a amenazas por factores naturales y climáticos en el área de influencia. ....	48
5.6	HIDROLOGÍA .....	49
5.6.1	Calidad de aguas superficiales.....	50
5.6.2	Estudio Hidrológico.....	51
5.6.2.1	Caudales (máximo, mínimo y promedio anual) .....	51
5.6.2.2	Caudal Ambiental y Caudal Ecológico .....	52
5.6.2.3	Plano del polígono del proyecto, identificando los cuerpos hídricos existentes (lagos, ríos, quebradas y ojos de agua) indicando el ancho de protección de la fuente hídrica de acuerdo con la legislación correspondiente. ....	53
5.6.3	Estudio Hidráulico.....	54
5.6.4	Estudio Oceanográfico .....	54
5.6.4.1	Corrientes, mareas, oleajes .....	54
5.6.5	Estudio de Batimetría .....	54
5.6.6	Identificación y Caracterización de Aguas subterráneas.....	54
5.6.6.1	Identificación de acuíferos.....	54
5.7	CALIDAD DE AIRE .....	54
5.7.1	Ruido .....	55
5.7.2	Vibraciones .....	56
5.7.3	Olores Molestos .....	57
6.0	DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLÓGICO .....	58
6.1	CARACTERÍSTICAS DE LA FLORA .....	58
6.1.1	Identificación y Caracterización de formaciones vegetales con sus estratos, e incluir especies exóticas, amenazadas, endémicas y en peligro de extinción. ....	61

6.1.2	Inventario forestal (aplicar técnicas forestales reconocidas por Ministerio de Ambiente e incluir las especies exóticas, amenazadas, endémicas y en peligro de extinción).....	61
6.1.3	Mapa de Cobertura Vegetal y uso de suelo en una escala que permita su visualización. ....	64
6.2	CARACTERÍSTICAS DE LA FAUNA.....	65
6.2.1	Descripción de la metodología utilizada para la caracterización de la fauna, puntos y esfuerzo de muestreo georreferenciados y bibliografía .....	65
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. ....	68
6.2.3	Ánalisis del comportamiento y/o patrones migratorios .....	69
6.3	ANÁLISIS DE LA REPRESENTATIVIDAD DE LOS ECOSISTEMAS DEL ÁREA DE INFLUENCIA .....	70
6.4	ANÁLISIS DE ECOSISTEMAS FRÁGILES IDENTIFICADOS .....	70
7.0	DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIOECONÓMICO .....	71
7.1	Análisis de uso actual del suelo de la zona de influencia del proyecto, obra o actividad.....	72
7.2	DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIOECONOMICO GENERAL EN EL ÁREA DEL INFLUENCIA DE LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO.....	77
7.2.1	Indicadores demográficos: Población (cantidad, distribución por sexo y edad, tasa de crecimiento, distribución étnica y cultural), migraciones, entre otros. ....	77
7.2.2	Índice de mortalidad y morbilidad.....	78
7.2.3	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. 78	
7.2.4	Indicadores Sociales: Educación, cultura, salud, vivienda, índice de desarrollo humano, índice de satisfacción de necesidades básicas, seguridad, entornos sociales difíciles, entre otros. ....	78

7.3 PERCEPCIÓN LOCAL SOBRE LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO (A TRAVÉS DEL PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA) .....	78
7.4 PROSPECCIÓN ARQUEOLÓGICA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO .....	87
7.5 DESCRIPCIÓN DE LOS TIPOS DE PAISAJE EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO .....	88
8.0 IDENTIFICACIÓN, VALORACIÓN DE RIESGOS E IMPACTOS AMBIENTALES, SOCIOECONÓMICOS, Y CATEGORIZACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.....	90
8.1 ANÁLISIS DE LA LÍNEA BASE ACTUAL (FÍSICO, BIOLÓGICO Y SOCIOECONÓMICO) EN COMPARACIÓN CON LAS TRANSFORMACIONES QUE GENERARA LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO EN EL ÁREA DE INFLUENCIA, DETALLANDO LAS ACCIONES QUE CONLLEVA EN CADA UNA DE SUS FASES.....	91
8.2 ANALIZAR LOS CRITERIOS DE PROTECCIÓN AMBIENTAL, DETERMINANDO LOS EFECTOS, CARACTERISTICAS O CIRCUNSTANCIAS QUE PRESENTARÁ O GENERARÁ LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO EN CADA UNA DE SUS FASES, SOBRE EL ÁREA DE INFLUENCIA.....	93
8.3 IDENTIFICACIÓN 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....	97
ANÁLISIS DE LOS IMPACTOS SOCIALES Y ECONÓMICOS A LA COMUNIDAD PRODUCIDOS POR EL PROYECTO.....	97
8.4 VALORIZACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIOECONÓMICOS, A TRAVÉS DE METODOLOGÍAS RECONOCIDAS (CUALITATIVA Y CUANTITATIVA), QUE INCLUYA SIN LIMITARSE A ELLOS: CARÁCTER, GRADO DE PERTURBACIÓN, IMPORTANCIA AMBIENTAL, RIESGO DE OCURRENCIA, EXTENSIÓN DEL REA, DURACIÓN, REVERSIBILIDAD, RECUPERABILIDAD, ACUMULACIÓN, SINERGIA, ENTRE	

OTROS. Y EN BASE A UN ANÁLISIS, JUSTIFICAR LOS VALORES ASIGNADOS A CADA UNO DE LOS PARÁMETROS ANTES MENCIONADOS, LOS CUALES DETERMINARAN LA SIGNIFICANCIA DE LOS IMPACTOS .....	98
8.5 JUSTIFICACIÓN DE LA CATEGORÍA DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PROPUESTA, EN FUNCIÓN AL ANÁLISIS DE LOS PUNTOS 8.1 A 8.4	103
8.6 IDENTIFICAR Y VALORIZAR LOS POSIBLES RIESGOS AMBIENTALES DE LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO, EN CADA UNA DE SUS FASES.....	103
9.0 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA).....	116
9.1 DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS ESPECÍFICAS A IMPLEMENTAR PARA EVITAR, REDUCIR, CORREGIR, COMPENSAR O CONTROLAR A CADA IMPACTO AMBIENTAL Y SOCIOECONOMICO, APLICABLE A CADA UNA DE LAS FASES DE LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO.....	116
9.1.1 Cronograma de ejecución .....	120
9.1.2 Programa de Monitoreo Ambiental .....	121
9.2 PLAN DE RESOLUCIÓN DE POSIBLES CONFLICTOS GENERADOS O POTENCIADOS POR LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO .....	123
9.3 PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS AMBIENTALES .....	124
9.4 PLAN DE RESCATE Y REUBICACIÓN FAUNA Y FLORA .....	126
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).....	127
9.6 PLAN DE CONTINGENCIA .....	127
9.7 PLAN DE CIERRE .....	129
9.8 PLAN PARA REDUCCIÓN DE LOS EFECTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO	
9.8.1 PLAN DE ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO .....	129

9.8.2 PLAN DE MITIGACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO (INCLUYENDO AQUELLAS MEDIDAS QUE SE IMPLEMENTARÁN PARA REDUCIR LAS EMISIONES DE GEI) .....	130
9.9 COSTOS DE LA GESTIÓN AMBIENTAL .....	130
10.0ANÁLISIS ECONÓMICO DEL PROYECTO A TRAVÉS DE LA INCORPORACIÓN DE COSTOS POR IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIOECONÓMICOS.....	131
10.1 VALORACIÓN MONETARIA DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES (BENEFICIOS Y COSTOS AMBIENTALES), DESCRIBIENDO LAS METODOLOGÍAS O PROCEDIMIENTOS UTILIZADOS .....	131
10.2 VALORACIÓN MONETARIA DE LOS IMPACTOS SOCIALES (BENEFICIOS Y COSTOS AMBIENTALES), DESCRIBIENDO LAS METODOLOGÍAS O PROCEDIMIENTOS UTILIZADOS.....	131
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. ....	131
10.4 ESTIMACIÓN DE LOS INDICADORES DE VIABILIDAD ECONÓMICA, SOCIAL Y AMBIENTAL DIRECTOS E INDIRECTOS DE LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO. ....	131
11.0LISTA DE PROFESIONALES QUE PARTICIPARON EN LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL .....	132
11.1 Lista de nombres, firmas y registro de los consultores debidamente notariadas, identificando el componente que elaboró como especialista.....	132
11.2 Lista de nombres y firmas de los profesionales de apoyo debidamente notariadas, identificando el componente que elaboró como especialista.....	132
12.0CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	134
13.0BIBLIOGRAFÍA .....	136
14.0ANEXOS .....	139
14.1 Copia del paz y salvo emitido por el Ministerio de Ambiente. ....	140
14.2 Copia del recibo de pago para los trámites de evaluación emitido por el Ministerio de Ambiente.....	141

 GRUPO PUENTES	<b>PROYECTO BOTADERO 2 PARA EL PROYECTO CORREDOR DE PLAYAS ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I</b>	Fecha: Agosto 2023 Página 9 de 299
PROMOTOR: PUENTES Y CALZADAS INFRAESTRUCTURAS, S.L.U. SUCURSAL PANAMÁ		

14.3 Copia del certificado de existencia de persona jurídica.....	142
14.4 Copia del certificado de propiedad (es) donde se desarrollará la actividad, obra o proyecto, con una vigencia no mayor de seis (6) meses, o documento emitido por la Autoridad Nacional en Administración de Tierras (ANATI) que valide la tenencia del predio.....	143
14.4.1 En caso que el promotor no sea propietario de la finca presentar copia de contratos, anuencia o autorizaciones de uso de finca, para el desarrollo de la actividad, obra o proyecto .....	144
14.5 Planos de terracería del botadero.....	145
14.6 Monitoreo de calidad de aire y ruido ambiental. ....	146
14.7 Monitoreo de Calidad de Agua Superficial .....	165
14.8 Monitoreo de Vibraciones Ambientales .....	172
14.9 Estudio Hidrológico .....	182
14.10 Informe Arqueológico.....	252
14.11 Volante Informativa entregada. ....	281
14.12 Encuestas .....	284

## Índice de Mapas.

Mapa 1. Ubicación geográfica, en escala 1:50,000.....	21
Mapa 2: Mapa topográfico o plano, según área a desarrollar a escala 1:50.000.....	46
Mapa 3: Mapa identificando el cuerpo hídrico colindante, a escala 1:2000.....	53
Mapa 4: Mapa de Cobertura Vegetal y uso de suelo, según área a desarrollar a escala 1:5,000	
64	

## Índice de Tablas.

Tabla 1. Coordenadas de la Finca N° 30263173.....	22
Tabla 2. Coordenadas del Área Por Intervenir.....	23
Tabla 3. Coordenadas de la superficie de protección a la Quebrada El Espino.....	24
Tabla 4. Cronograma y tiempo de ejecución .....	31

Tabla 5. Resultados medición de Agua Superficial .....	50
Tabla 6. Características de la cuenca. ....	51
Tabla 7. Resultados medición de ruido ambiental .....	55
Tabla 8. Riqueza de especies de la flora en el área de influencia directa del proyecto .....	60
Tabla 9. Especie con diámetro mayor a 20 cm. ....	63
Tabla 10. Especies identificadas en el área del proyecto. ....	68
Tabla 11. Preguntas de los vecinos durante encuesta.....	84
Tabla 12. Aspectos positivos del proyecto.....	86
Tabla 13. Aspectos negativos del proyecto.....	86
Tabla 15. Criterios para categorizar un Estudio de Impacto Ambiental .....	93
Tabla 16. Valoración de los Impactos Ambientales Identificados – Etapas de Construcción y Operación.....	101
Tabla 17. Valoración y caracterización de los riesgos identificados para el proyecto.....	113
Tabla 18. Cronograma de Ejecución de las Medidas .....	120
Tabla 19. Monitoreo Ambiental.....	122
Tabla 20. Costo de la gestión ambiental. ....	130

## Índice de gráficos.

Gráfica 1. Distribución según sexo. ....	80
Gráfica 2. Distribución según edad del entrevistado. ....	81
Gráfica 3. Distribución según sector de opinión .....	82
Gráfica 4. Distribución según lugar de residencia- Distrito.....	82
Gráfica 5. Distribución según lugar de residencia- Corregimiento.....	83
Gráfica 6. Distribución según nivel de educación .....	83
Gráfica 7. Nivel de conocimiento de los encuestados acerca del proyecto.....	84
Gráfica 8. ¿Para Usted los efectos que tendrá este proyecto sobre su propiedad y /o comunidad serán? .....	85
Gráfica 9. ¿Considera usted que los aspectos negativos del proyecto pueden ser mitigados durante el proceso constructivo con algunas medidas técnicas? .....	87

## Índice de Figuras

Figura 1. Proceso de desarrollo del EsIA.....	19
Figura 2. Vista del polígono del proyecto.....	20
Figura 3. Ubicación del proyecto.....	25
Figura 4. Baño portátil cercano al área del botadero .....	29
Figura 5. Carretera Panamericana, vía principal de acceso .....	29
Figura 6. Parada de buses cercana el proyecto .....	30
Figura 7. Comercios informales y residencias cercanas .....	33
Figura 8. Comercios colindantes.....	34
Figura 9. Botadero 1 del Corredor de las Playas (colindante). .....	34
Figura 10. Residencias cercanas al proyecto.....	39
Figura 11. Gasolinera y tienda Va&Ven cercana al proyecto .....	39
Figura 12. Local “Ventas JAC” .....	40
Figura 13. Hostales del área .....	40
Figura 14. Negocios Informales.....	41
Figura 15. Trabajos viales en el área.....	41
Figura 16. Vista de los linderos del proyecto.....	42
Figura 17. Mapa de Susceptibilidad a deslizamientos por distritos. ....	43
Figura 18. Vista del polígono a utilizar.....	45
Figura 19. Quebrada El Espino, colindante del proyecto.....	49
Figura 20. Equipo utilizado para las mediciones de ruido y calidad de aire.....	56
Figura 21. Miconia ( <i>Miconia impetiolaris</i> ).....	59
Figura 22. Malagueto ( <i>Xylopia aromatic</i> .....	59
Figura 23. Roble de Sabana ( <i>Tabebuia rosea</i> ) .....	60
Figura 24. Guarumos ( <i>Cecropia</i> sp) .....	60
Figura 25. Realización del inventario Forestal. ....	63
Figura 26. Característica de una huella .....	67
Figura 28. Corregimientos del Distrito de La Chorrera .....	72
Figura 29. Residencias unifamiliares en la Carretera Panamericana .....	73
Figura 30. Talleres y llanterías .....	74
Figura 31. Carretera Panamericana y trabajos por el Corredor de las Playas .....	74
Figura 32. Taller que realiza trabajos con cemento. ....	75

Figura 33. Botadero 1 del Corredor de las Playas.....	75
Figura 34. Comercios .....	76
Figura 35. Trabajos del Corredor de Playas en el área.....	76
Figura 36. Aplicación de las Encuestas.....	80
Figura 37. Tramos prospectados y aplicación de sondeo.....	88

## 2.0 RESUMEN EJECUTIVO (máximo de 5 páginas)

El proyecto conocido como “Corredor de Playas” promovido por el Ministerio de Obras Públicas, fue cedido al contratista Puentes y Calzadas Infraestructuras, S.L.U. Sucursal Panamá para continuar con el proyecto. Por lo antes indicado, el contratista se ha visto en la necesidad de ubicar un segundo botadero para colocar el material que será excavado en el proyecto antes mencionado.

En el presente estudio se analizará el proyecto denominado: **BOTADERO 2 PARA EL PROYECTO CORREDOR DE PLAYAS**, el cual consta de un área abierta para depositar el material arcilloso procedente de movimientos de tierra en esa área.

El proyecto se ejecutará en la Finca 30263173 con código de ubicación 8608, propiedad de los señores Haibin Zhang y Zhenghao Wen Zhang, cuya superficie total es de 9401.30 m<sup>2</sup>. El polígono del proyecto es colindante con dos locales comerciales (una ferretería y una ebanistería), con el botadero 1 del Corredor de las Playas y con la carretera Panamericana.

El promotor de este proyecto es **Puentes y Calzadas Infraestructuras, S.L.U. Sucursal Panamá**.

De acuerdo con el análisis efectuado a los Criterios de Protección Ambiental definidos en el Artículo 22 del Decreto Ejecutivo N° 1 de 1 de marzo de 2023, este proyecto genera impactos ambientales negativos bajos o leves; en consecuencia, se considera que, para la evaluación de los impactos Ambientales, el mismo debe considerarse como un Estudio de Impacto Ambiental Categoría I.

 GRUPO PUENTES	<b>PROYECTO BOTADERO 2 PARA EL PROYECTO CORREDOR DE PLAYAS ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I</b>	Fecha: Agosto 2023 Página 14 de 299
PROMOTOR: PUENTES Y CALZADAS INFRAESTRUCTURAS, S.L.U. SUCURSAL PANAMÁ		

## **2.1 DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO; UBICACIÓN, PROPIEDAD (ES) DONDE SE DESARROLLARÁ Y MONTO DE INVERSIÓN**

El proyecto **“BOTADERO 2 PARA EL PROYECTO CORREDOR DE PLAYAS”** consiste en la adecuación de un área para botadero de material arcilloso procedente de los trabajos de movimiento de tierra que se realizan en el proyecto del Corredor de las playas. El proyecto se ejecutará en la Finca 30263173 con código de ubicación 8608, propiedad de los señores Haibin Zhang y Zhenghao Wen Zhang, cuya superficie total es de 9401.30 m<sup>2</sup>.

El monto estimado de la inversión para este proyecto es **VEINTE MIL BALBOAS (B/. 20,000.00)**.

## **2.2 SÍNTESIS DE LAS CARACTERISTICAS FISICAS, BIOLOGICAS Y SOCIALES DEL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO.**

De acuerdo al mapa de capacidad agrológica, el sitio del proyecto corresponde a suelos Clase IV, caracterizado por ser arable con muy severas limitaciones en las secciones de las plantas, requiere prácticas de manejo y conservación de suelos más cuidadosos. La topografía del sitio cuenta con una marcada depresión, aspecto por el cual es adecuado para el depósito de material arcilloso. En cuanto a la hidrología, dentro del sitio del proyecto no existe cuerpos de agua superficial, colinda en su parte sur con la Quebrada El Espino. Se realizaron análisis de calidad de agua de la Quebrada El Espino y monitoreos de calidad de aire, ruido ambiental y vibraciones.

En relación con las características biológicas, en cuanto a la flora, el área del proyecto está dominada 100% por áreas abiertas con una especie de árbol en su mayoría cuentan con diámetros menores a 20 cm, algunos arbustos y herbáceas. En cuanto a la fauna, se identificaron especies cuya categoría de preocupación es LC, de las cuales se encuentran: Tero Sueño (*Vanellus chilensis*), Garza garrapatera (*Bubulcus ibis*), Zarigüeya (*Didelphis*

*marsupialis*), Ardillas (*Sciurus variegatoides*), Sapo Común (*Rhinella horribilis*), Borriguero (*Ameiva ameiva*), entre otros.

En relación a las características sociales, el área del proyecto se ubica en el corregimiento de Guadalupe, distrito de La Chorrera, provincia de Panamá Oeste. El corregimiento de Guadalupe se caracteriza por ser uno de los centros económicos de la provincia debido a la conexión con vías principales como la Carretera Panamericana; hay una gran cantidad de actividades económicas derivadas de locales comerciales que se dedican a la venta de comida, venta de repuestos automotrices, ferreterías, talleres, rastros, farmacias, supermercados y gasolineras.

El plan de participación ciudadana consistió en divulgar información a la comunidad a través de volantes informativas puerta a puerta en el área de influencia del proyecto, lo que se constituye en una oportunidad de responder preguntas que guarden relación con el proyecto a través de la interacción con los residentes y comerciantes, para lograr dicho objetivo se aplicaron encuestas de opinión.

### **2.3 LA INFORMACIÓN MÁS RELEVANTE SOBRE LOS PROBLEMAS AMBIENTALES CRÍTICOS GENERADOS POR LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO.**

El desarrollo del proyecto no generará problemas ambientales críticos. En la etapa de planificación se realizarán los estudios y diseños, donde se contempla la recolección de información, ejecución de estudios de campo, estudios de ingeniería, estudio de impacto ambiental, entre otros. En la etapa de ejecución, se contemplan todas las actividades necesarias para la instalación del proyecto, se contempla el desarraigue de la cubierta vegetal presente en el área de intervención del proyecto, no obstante estos serán utilizados como revegetación una vez se llegue a los volúmenes de material arcilloso según los diseños estimados, esto no representaría un problema crítico; se aumentará el nivel de ruido por los equipos al momento de disponer el material, lo cual sería un impacto temporal y hay que considerar que el área del proyecto colinda con la Carretera Panamericana y en las mismas

 GRUPO PUENTES	<b>PROYECTO BOTADERO 2 PARA EL PROYECTO CORREDOR DE PLAYAS ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I</b>	Fecha: Agosto 2023 Página 16 de 299
PROMOTOR: PUENTES Y CALZADAS INFRAESTRUCTURAS, S.L.U. SUCURSAL PANAMÁ		

se están realizando los trabajos del proyecto Corredor de Playas; los trabajos de movimiento de tierra (por depósito y acomodo del material arcilloso) se dará la generación de polvo, lo cual es temporal toda vez que se dará mientras dure la actividad.

#### **2.4 SÍNTESIS DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES MÁS RELEVANTES, GENERADOS POR LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO.**

Para la identificación de los impactos ambientales y sociales que generará el proyecto, el método utilizado permite de forma directa la elaboración de la matriz de impactos ambientales del proyecto en la cual se pueden identificar los más relevantes para darle su debida atención.

En el caso del proyecto “Botadero 2 para el proyecto Corredor de Playas”, entre los impactos ambientales negativos identificados que se pueden destacar la generación de residuos, ruidos y vibraciones, erosión y contaminación de suelos, impactos asociados al transporte, y la alteración de la calidad y cantidad del agua superficial. En relación con los impactos socioeconómicos (positivos) identificados se encuentran la generación de empleos y el cambio de paisaje

#### **2.5 SÍNTESIS DE LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN, SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y CONTROL PARA LOS IMPACTOS AMBIENTALES MÁS RELEVANTES.**

El Plan de Manejo Ambiental (PMA) tiene como objetivo prevenir, controlar, minimizar o compensar los impactos negativos identificados. El PMA está compuesto por medidas que buscan:

1. La protección de la calidad del aire y ruido.
2. La protección de suelos.
3. La Protección de calidad del agua.
4. La Protección de la Flora y Fauna.

 GRUPO PUENTES	<b>PROYECTO BOTADERO 2 PARA EL PROYECTO CORREDOR DE PLAYAS ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I</b>	Fecha: Agosto 2023 Página 17 de 299
PROMOTOR: PUENTES Y CALZADAS INFRAESTRUCTURAS, S.L.U. SUCURSAL PANAMÁ		

5. La Seguridad Ocupacional
6. El correcto manejo de los residuos a generarse (si se da el caso).
7. Promover la contratación de personal de las poblaciones aledañas al sitio del proyecto.

**2.6 DATOS GENERALES DEL PROMOTOR, QUE INCLUYA: a) NOMBRE DEL PROMOTOR; b) EN CASO DE SER PERSONA JURÍDICA EL NOMBRE DEL REPRESENTANTE LEGAL; c) PERSONA EN CONTACTAR; d) DOMICILIO O SITIO EN DONDE SE RECIBEN NOTIFICACIONES PROFESIONALES O PERSONALES; e) NÚMEROS DE TELÉFONOS; f) CORREO ELECTRÓNICO; g) PÁGINA WEB; h) NOMBRE Y REGISTRO DE CONSULTOR.**

<b>Promotor:</b>	Puentes y Calzadas Infraestructuras, S.L.U. Sucursal Panamá
<b>Apoderado Legal:</b>	Ismael Barral Noya
<b>Pasaporte:</b>	E-8-169914
<b>Correo electrónico:</b>	-
<b>Página Web:</b>	<a href="https://www.grupopuentes.com/">https://www.grupopuentes.com/</a>
<b>Persona a Contactar:</b>	Gabriel Hernández
<b>Números de Teléfono de la persona a contactar:</b>	6250-4073
<b>Correo electrónico:</b>	ghernandez@ext.grupopuentes.com

**Nombre y Registro del Consultor:**

GRUPO MORPHO, S.A.

IRC-005-2015

Contacto: Ing. Alicia Villalobos

alicia.villalobos@grupomorpho.com / 6007-2336

### 3.0 INTRODUCCIÓN

A continuación, se indica el alcance, objetivos y metodologías del presente Estudio de Impacto Ambiental.

#### 3.1 INDICAR EL ALCANCE, OBJETIVOS Y METODOLOGÍA DEL ESTUDIO PRESENTADO

##### 3.1.1 Alcance

El alcance de este estudio abarca las actividades que deban realizarse para el desarrollo del proyecto, tales como estudios previos, diseños, instalaciones, operación y posible cierre.

El estudio contiene una descripción de las condiciones actuales del sitio, tanto físicas, biológicas y arqueológicas, un estudio de percepción del proyecto de los actores claves del área (vecinos y autoridades locales), un análisis de los posibles impactos al ambiente y a la comunidad que puedan darse durante las diferentes fases del proyecto y las medidas de mitigación para estos impactos.

##### 3.1.2 Objetivos

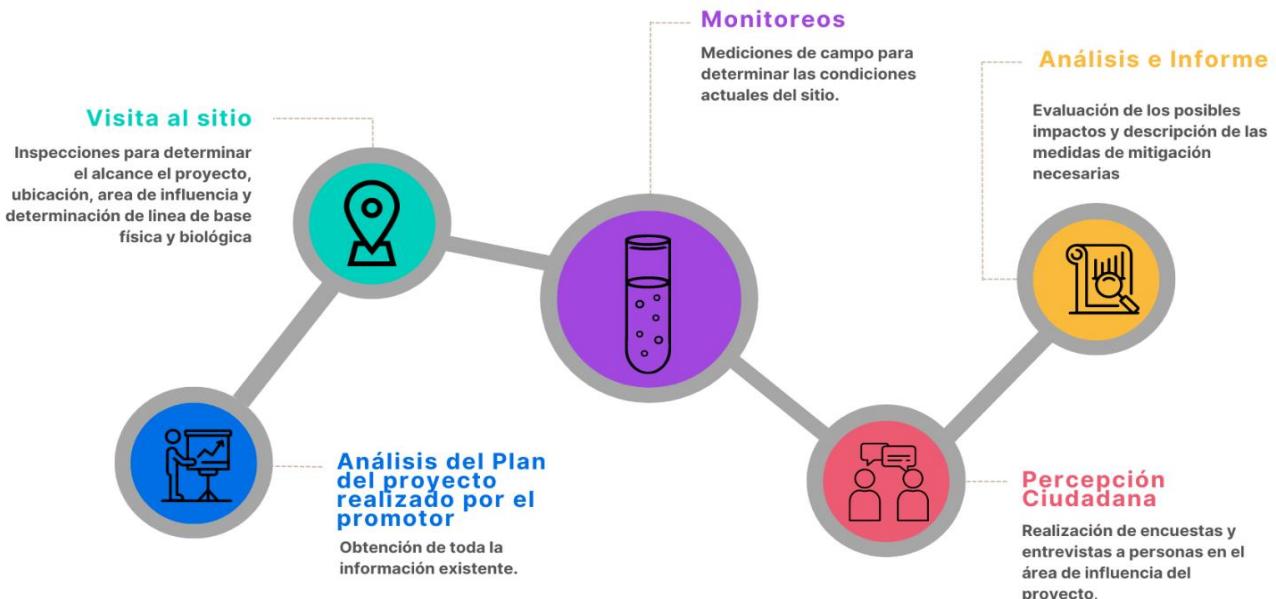
- Realizar la evaluación de impacto ambiental y presentar un Estudio de Impacto Ambiental Categoría I que cumpla con las exigencias establecidas en los artículos 19, 22, 25 y 56 del Decreto Ejecutivo No. 1 de 1 de marzo de 2023, y con las especificaciones ambientales y compendio de Leyes y Decretos para la protección del medio ambiente y otras disposiciones aplicables a la instalación y operación de este tipo de proyectos.
- Justificar la categoría del Estudio de Impacto Ambiental, basado en el Decreto Ejecutivo No. 1.
- Describir de forma detallada las fases y actividades del proyecto.

- Delimitar el área de influencia del proyecto (entorno) por factor ambiental y social.
- Describir el entorno existente en el área del proyecto, factores físico - químicos, biológicos - ecológicos y socioeconómicos - culturales.
- Identificar los impactos ambientales del proyecto por factor ambiental.
- Elaborar un Plan de Manejo Ambiental conciso, manejable y ejecutable.
- Establecer las conclusiones y recomendaciones ambientales del proyecto.

### 3.1.3 Metodología

Para el desarrollo del estudio, se basó en los lineamientos del Decreto Ejecutivo N° 1 de 1 de marzo de 2023, con el acompañamiento de las normas ambientales, laborales, seguridad de trabajo y normas técnicas del área.

La metodología implementada para desarrollar el contenido de este EsIA Categoría I ha sido la siguiente:



**Figura 1. Proceso de desarrollo del EsIA.**

 GRUPO PUENTES	<b>PROYECTO BOTADERO 2 PARA EL PROYECTO CORREDOR DE PLAYAS ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I</b>	Fecha: Agosto 2023 Página 20 de 299
PROMOTOR: PUENTES Y CALZADAS INFRAESTRUCTURAS, S.L.U. SUCURSAL PANAMÁ		

## 4.0 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD

A continuación, se detalla el objetivo del proyecto, mapa y coordenadas de ubicación, descripción de las fases del proyecto, manejo y disposición de desechos y residuos del presente Estudio de Impacto Ambiental.

### 4.1 OBJETIVO DE LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO Y SU JUSTIFICACIÓN

#### Objetivo:

Adecuación de un botadero para depositar material arcilloso procedente de los trabajos de movimiento de tierra procedente del proyecto de Corredor de Playas, cumpliendo con toda la normativa vigente.

#### Justificación:

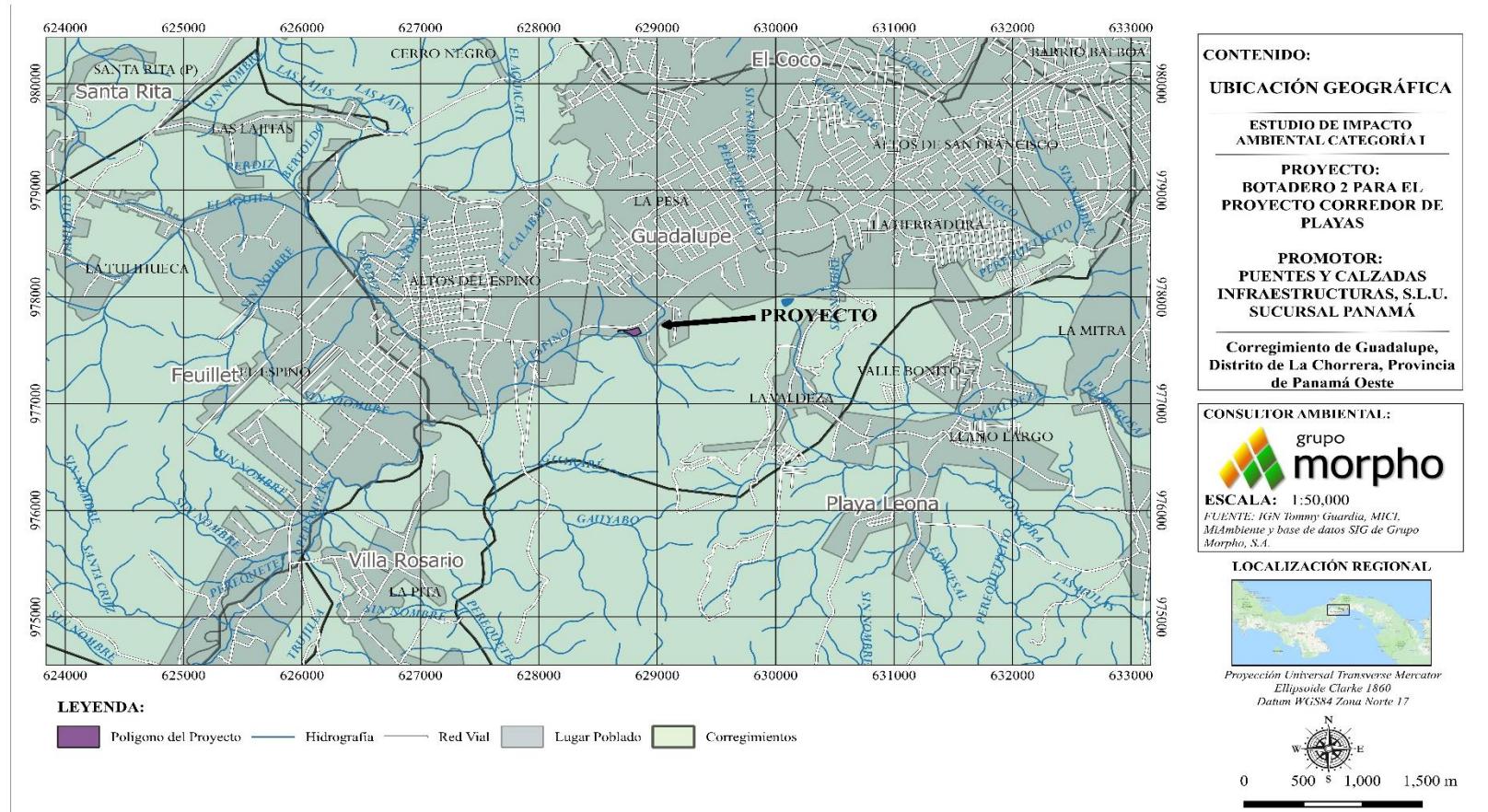
Facilitar la logística y toda la gestión de construcción del proyecto Corredor de Playas, mediante la adecuación de un botadero que sirva para la deposición de material producto de los trabajos de movimiento de tierra.



*Fuente: Equipo Consultor del EsIA*

**Figura 2. Vista del polígono del proyecto**

## 4.2 MAPA A ESCALA QUE PERMITA VISUALIZAR LA UBICACIÓN GEOGRÁFICA DE LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO, Y SU POLÍGONO



Mapa 1. Ubicación geográfica, en escala 1:50,000

**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.**

El proyecto se encuentra en un polígono dentro de las siguientes coordenadas WGS84 UTM

Zona 17:

**Tabla 1. Coordenadas de la Finca N° 30263173.**

Punto	Norte	Este
1	628837.975	977715.0286
2	628865.5286	977661.1785
3	628868.538	977643.8681
4	628850.2401	977633.0828
5	628837.652	977628.1228
6	628821.779	977623.0301
7	628805.8765	977619.3623
8	628798.9838	977615.7975
9	628795.4762	977616.7706
10	628795.3645	977624.7998
11	628785.0959	977633.3152
12	628763.4861	977643.9841
13	628747.0011	977654.5307
14	628730.0666	977657.111
15	628723.4839	977665.6098
16	628712.0229	977669.7359
17	628695.6655	977670.5588
18	628682.8073	977666.5454
19	628670.2683	977667.5596
20	628669.4912	977686.5337

PROMOTOR: PUENTES Y CALZADAS INFRAESTRUCTURAS, S.L.U. SUCURSAL PANAMÁ

21	628734.639	977687.0611
22	628791.4404	977697.2614
1	628837.975	977715.0286

El proyecto se ejecutará sobre la finca N° 30263173 con código de ubicación 8608, cuyos propietarios son los señores Haibin Zhang y Zhenghao Wen Zhang y cuenta con una superficie total de 9,401.60 m<sup>2</sup>

El proyecto intervendrá una superficie de 6697.332 m<sup>2</sup>, toda vez que el promotor mantendrá un área de 2708.073 m<sup>2</sup> para la protección de la Quebrada El Espino, colindante a la Finca de acuerdo a los lineamientos indicados en la Ley Forestal (Ley 1 de 1994).

**Tabla 2. Coordenadas del Área Por Intervenir.**

<b>Punto</b>	<b>Norte</b>	<b>Este</b>
1	628670.2683	977667.5596
2	628669.4912	977686.5337
3	628734.639	977687.0611
4	628791.4404	977697.2614
5	628837.975	977715.0286
6	628865.5286	977661.1785
7	628852.7926	977654.3173
8	628820.4057	977638.1064
9	628798.0142	977631.9827
10	628768.0319	977655.0777
11	628743.9151	977664.403
12	628727.6508	977670.861
13	628717.6619	977678.1983
14	628705.6451	977686.0399

PROMOTOR: PUENTES Y CALZADAS INFRAESTRUCTURAS, S.L.U. SUCURSAL PANAMÁ

15	628682.4165	977681.2486
16	628671.0439	977678.4989
17	628670.2683	977667.5596
1	628670.2683	977667.5596

**Tabla 3. Coordenadas de la superficie de protección a la Quebrada El Espino.**

<b>Punto</b>	<b>Este</b>	<b>Norte</b>
1	628865.5286	977661.1785
2	6228868.538	977643.8681
3	628850.2401	977633.0828
4	628837.652	977628.1228
5	628821.779	977623.0301
6	628805.8765	977619.3623
7	628798.9838	977615.7975
8	628795.4762	977616.7706
9	628795.3645	977624.7998
10	628785.0959	977633.3152
11	628763.4861	977643.9841
12	628747.0011	977654.5307
13	628730.0666	977657.111
14	628723.4839	977665.6098
15	628712.0229	977669.7359
16	628695.6655	977670.5588
17	628682.8073	977666.5454
18	628670.2683	977667.5596
19	628671.0439	977678.4989
20	628682.4165	977681.2486
21	628705.6451	977686.0399

PROMOTOR: PUENTES Y CALZADAS INFRAESTRUCTURAS, S.L.U. SUCURSAL PANAMÁ

22	628717.6619	977678.1983
23	628727.6508	977670.861
24	628743.9151	977664.403
25	628768.0319	977655.0777
26	628798.0142	977631.9827
27	628820.4057	977638.1064
28	628852.7926	977654.3173
1	628865.5286	977661.1785

El promotor y los dueños del terreno han firmado una autorización de uso de la finca antes indicada para el depósito del material dentro de su terreno.



*Fuente: Google Earth*

**Figura 3. Ubicación del proyecto.**

 GRUPO PUENTES	<b>PROYECTO BOTADERO 2 PARA EL PROYECTO CORREDOR DE PLAYAS ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I</b>	Fecha: Agosto 2023 Página 26 de 299
PROMOTOR: PUENTES Y CALZADAS INFRAESTRUCTURAS, S.L.U. SUCURSAL PANAMÁ		

## **4.3 DESCRIPCIÓN DE LAS FASES DE LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO.**

En los siguientes subpuntos se analizarán las fases del proyecto desde la etapa de planificación hasta la etapa de cierre; además se describirán los equipos a ser utilizados para su realización, mano de obra, insumos y servicios básicos requeridos.

### **4.3.1 Planificación**

La planificación de este proyecto incluye:

Los estudios y diseños, que contempla dos fases, una de recolección de información existente, ya sea de este proyecto o de proyectos cercanos que pueda ser útil; y la ejecución de estudios de campo. Dentro de estos se encuentran los estudios de ingeniería, de impacto ambiental, entre otros.

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

La fase de Ejecución es aquella que contempla todas las actividades necesarias para la instalación del proyecto, se lleva a cabo una vez culminada la fase de planificación y aprobado el presente estudio de impacto ambiental. Las actividades que se desarrollarán en esta etapa son:

 GRUPO PUENTES	<b>PROYECTO BOTADERO 2 PARA EL PROYECTO CORREDOR DE PLAYAS ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I</b>	Fecha: Agosto 2023 Página 27 de 299
PROMOTOR: PUENTES Y CALZADAS INFRAESTRUCTURAS, S.L.U. SUCURSAL PANAMÁ		

### ***Limpieza de Terreno***

Se contempla el desarraigue de la cubierta vegetal en los parches existentes del proyecto, que será utilizados como revegetación una vez el volumen de material arcilloso llegue a los diseños estimados.

### ***Movimiento de Tierras***

Se contempla el depósito y acomodo del material arcilloso; y nivelación del suelo una vez sea depositado y compactado el volumen estimado para este sitio.

### ***Conformación de Suelos***

La conformación de los suelos se realizará a medida que se va realizado los transportes de tierra al sitio. Se conformarán en base a los niveles estimados y se le colocara una vez finalice los trabajos la cubierta vegetal para control de erosión del sitio.

El sitio donde se construirá el proyecto no se contempla la instalación de infraestructura. Solo el depósito y compactación de material arcilloso.

El **equipo** que necesita el proyecto contempla:

- Equipos de topografía
- Compactadoras
- Camiones
- Pala mecánica

La necesidad de **insumos** para el desarrollo del proyecto son más que nada los equipos pesados encargados de la movilización y compactación de material en sitio.

 GRUPO PUENTES	<b>PROYECTO BOTADERO 2 PARA EL PROYECTO CORREDOR DE PLAYAS ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I</b>	Fecha: Agosto 2023 Página 28 de 299
PROMOTOR: PUENTES Y CALZADAS INFRAESTRUCTURAS, S.L.U. SUCURSAL PANAMÁ		

Cabe mencionar que dichos proveedores podrían cambiar, pero deben igualmente cumplir con los requisitos legales y ambientales vigentes al momento de prestar sus servicios. Esto se podrá evidenciar en los Informes de Seguimiento, Vigilancia y Control presentados al Ministerio de Ambiente según la periodicidad establecida en la resolución de aprobación del presente estudio.

Con relación a la **mano de obra** durante la construcción se contempla la necesidad de personal, divididos de la siguiente manera:

- Camioneros
- Operario del equipo compactador
- Banderillero
- Ingenieros
- Ayudantes generales
- Proveedores de alimentación (indirectos)

Se dará preferencia a la contratación de moradores del área. Se estima se beneficiará a unas 4 personas de formas indirectas.

Los **servicios básicos** que requiere el proyecto contemplan:

**Agua:** el agua potable que se consumirá durante la construcción será abastecida por un proveedor que la suministrará mediante tanques de almacenamiento (garrafones).

**Energía:** Para el desarrollo del proyecto no es necesario la conexión a los servicios eléctricos.

**Aguas Servidas:** No se producirán aguas servidas, por lo que no se contempla la instalación de baños portátiles. Los trabajadores utilizarán los baños colocados por la empresa promotora en las áreas de trabajos y campamentos cercanos al proyecto.



*Fuente: Equipo Consultor del EsIA*

**Figura 4. Baño portátil cercano al área del botadero**

**Vías de acceso:** La Carretera Panamericana es acceso principal al proyecto, en dirección hacia la ciudad capital.



*Fuente: Equipo Consultor del EsIA*

**Figura 5. Carretera Panamericana, vía principal de acceso**

**Transporte público:** Las personas involucradas en la realización del proyecto pueden utilizar las rutas de transporte público (autobuses o taxis), que transitan por las Carretera Panamericana; existe una parada de los autobuses de la red pública a 300 m del sitio de obra en dirección hacia la ciudad capital.



*Fuente: Equipo Consultor del EsIA*

**Figura 6. Parada de buses cercana el proyecto**

#### **4.3.3 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, transporte público, otros)).**

El proyecto no tendrá una etapa de operación, ya que los trabajos en sitio terminan una vez es depositado y compactado en el sitio el volumen de material arcilloso estimado.

 GRUPO PUENTES	<b>PROYECTO BOTADERO 2 PARA EL PROYECTO CORREDOR DE PLAYAS ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I</b>	Fecha: Agosto 2023 Página 31 de 299
PROMOTOR: PUENTES Y CALZADAS INFRAESTRUCTURAS, S.L.U. SUCURSAL PANAMÁ		

#### 4.3.4 Cierre de la actividad, obra o proyecto.

Se considerará cierre del proyecto si no se llega a depositar la cantidad propuesta en el mismo o cuando alcance a depositar la cantidad propuesta. Para ambos casos, el promotor procederá a retirar del sitio todas las estructuras y equipos que haya colocado, deberá hacer una limpieza general y verificar que el terreno queda compactado y estabilizado. Deberá asegurarse que no queden desechos de ningún tipo (tanto sólidos como líquidos).

#### 4.3.5 Cronograma y Tiempo de desarrollo de las actividades en cada una de las fases

A continuación, se presenta el cronograma de ejecución del proyecto.

**Tabla 4. Cronograma y tiempo de ejecución**

	1	2	3	4	5	6	...
I - ETAPA DE CONSTRUCCIÓN							
II - ETAPA DE CIERRE							

\*Tiempo en meses

#### 4.4 IDENTIFICACIÓN DE FUENTES DE EMISIONES DE GASES DE EFECTO INVERNADERO (GEI)

No aplica para EsIA categoría I.

#### 4.5 MANEJO Y DISPOSICIÓN DE DESECHOS Y RESIDUOS EN TODAS LAS FASES

A continuación, se detalla el manejo que se dará a los desechos generados por el proyecto.

 GRUPO PUENTES	<b>PROYECTO BOTADERO 2 PARA EL PROYECTO CORREDOR DE PLAYAS ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I</b>	Fecha: Agosto 2023 Página 32 de 299
PROMOTOR: PUENTES Y CALZADAS INFRAESTRUCTURAS, S.L.U. SUCURSAL PANAMÁ		

#### **4.5.1 Sólidos**

Los residuos que se generarán en la etapa de construcción serán básicamente envases o residuos orgánicos de los operadores. Estos serán dispuestos en lugares autorizados, como vertederos adecuados y aprobados según la normativa panameña para el tipo de desecho. El manejo de los residuos que se generen está ligado con los residuos del proyecto de Corredor de Playas, que tiene sus sitios ya aprobados para disponerse residuos.

El proyecto no cuenta con etapa de operación por lo que no habrá generación de desechos en esta etapa.

#### **4.5.2 Líquidos**

Las aguas de desecho serán más que nada las generadas por los baños portátiles, es por ello por lo que se prevé poca generación de desechos líquidos.

#### **4.5.3 Gaseosos**

No se estima que haya producción de desechos gaseosos, salvo los gases generados por el escape de los equipos de construcción.

#### **4.5.4 Peligrosos**

No se estima que haya producción de desechos peligrosos más allá que algunos trapos o líquidos que pueda tener la maquinaria dentro del polígono del proyecto. Su disposición final será con empresas autorizadas para el manejo de este tipo de desecho.

#### **4.6 USO DE SUELO O ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL/ANTEPROYECTO VIGENTE, APROBADO POR LA AUTORIDAD COMPETENTE PARA EL ÁREA DE LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO PROPUESTA A DESARROLLAR**

Actualmente el área donde se ejecutará el proyecto no cuenta con el uso de suelo aprobado por el Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial. El área que se desea utilizar como botadero no se está utilizando actualmente para el desarrollo de actividades.

Se aprecia que el área circundante cuenta con negocios pequeños al igual que residencias de baja densidad, y con el Botadero 1 del Corredor de las Playas.

Se debe considerar que la actividad a realizar sobre el terreno será temporal (aprox. 6 meses) y no varía de las actividades que se desarrollan en la colindancia.



*Fuente: Equipo Consultor del EsIA*  
**Figura 7. Comercios informales y residencias cercanas**



*Fuente: Equipo Consultor del EsIA*  
**Figura 8. Comercios colindantes.**



*Fuente: Equipo Consultor del EsIA*  
**Figura 9. Botadero 1 del Corredor de las Playas (colindante).**

 <p>GRUPO PUENTES</p>	<p><b>PROYECTO BOTADERO 2 PARA EL PROYECTO CORREDOR DE PLAYAS ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I</b></p>	<p>Fecha: Agosto 2023 Página 35 de 299</p>
PROMOTOR: PUENTES Y CALZADAS INFRAESTRUCTURAS, S.L.U. SUCURSAL PANAMÁ		

#### **4.7 MONTO GLOBAL DE LA INVERSIÓN**

El monto global de inversión para este proyecto es de unos veinte mil balboas (B/. 20,000.<sup>00</sup>).

#### **4.8 LEGISLACIÓN, NORMAS TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE GESTIÓN AMBIENTAL APLICABLES Y SU RELACIÓN CON LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO**

Para la elaboración de este estudio se consultó y se sustentó la información en las leyes, decretos y normas:

- Ley No. 41 de 1 de julio de 1998. "Ley General del Ambiente".
- Ley No. 8 de 25 de marzo de 2015 que crea el Ministerio de Ambiente, modifica disposiciones de la Autoridad de los Recursos Acuáticos de Panamá y dicta otras disposiciones.
- Decreto Ejecutivo N°1 de 1 de marzo de 2023. "Que reglamenta el Capítulo III del Título II del Texto Único de Ley 41 de 1998, sobre el Proceso de Evaluación de Impacto Ambiental, y se dictan otras disposiciones".
- Ley No. 14 de 18 de mayo de 2007 "Que adiciona un Título, denominado delitos contra el ambiente y ordenamiento Territorial, al Libro II del Código Penal, y dicta otras disposiciones".
- Ley No. 8 de 1995, por la cual se aprueba el Código Administrativo, que regula la disposición final de los desechos sólidos.
- Decreto Ejecutivo No. 15 de 3 de julio de 2007. "Por el cual se adoptan medidas de urgencia en la industria de la Construcción con el objeto de reducir la incidencia de accidentes de trabajo."
- Resolución No. AG-192A-99 de 30 de noviembre de 1999, por la cual se sanciona a aquellas personas naturales o jurídicas que inicien actividades, obras o proyectos públicos o privados sin EsIA.

- Resolución No. CDZ-003/99 del 11 de febrero de 1999, por la cual se aclara la Resolución No CDZ-10/98 del 9 de mayo de 1998, por la cual se modifica el manual técnico de seguridad para instalaciones, almacenamiento, manejo, distribución y transporte de productos derivados del petróleo.
- Decreto de Gabinete No. 252 de 30 de diciembre de 1971: Código de Trabajo. Higiene y Seguridad en el trabajo.
- Ley No.6 del 11 de enero 2007, por la cual se dictan normas sobre el manejo de residuos aceitosos derivados de hidrocarburos o de base sintética en el territorio nacional.
- Decreto No. 58 de 16 de marzo de 2000, por el cual se reglamentan las normas de calidad ambiental y se establecen los límites permisibles.
- Resolución No. 506 de 6 octubre de 1999, por la cual se aprueba el Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT-44-2000. Higiene y seguridad industrial. Condiciones de higiene y seguridad en el ambiente de trabajo donde se generen ruidos, con el fin de proteger la salud de los trabajadores y mejorar las condiciones de seguridad e higiene en los diferentes centros de trabajo.
- Resolución No. 505 de 6 octubre de 1999, por la cual se aprueba el Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT-45-2000. Higiene y seguridad industrial. Condiciones de higiene y seguridad en el ambiente de trabajo donde se generen o transmitan vibraciones, con el fin de proteger la salud de los trabajadores y mejorar las condiciones de seguridad e higiene en los diferentes centros de trabajo.
- 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.
- 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.
- Ley N° 6 de 7 de febrero de 2006 que reglamenta el ordenamiento territorial para el desarrollo urbano y dicta otras disposiciones. Gaceta oficial N° 25478 de 3 de febrero de 2006.

 GRUPO PUENTES	<b>PROYECTO BOTADERO 2 PARA EL PROYECTO CORREDOR DE PLAYAS ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I</b>	Fecha: Agosto 2023 Página 37 de 299
PROMOTOR: PUENTES Y CALZADAS INFRAESTRUCTURAS, S.L.U. SUCURSAL PANAMÁ		

## 5.0 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE FÍSICO

Se procede a describir el ambiente físico del terreno donde se desarrollará el proyecto.

### 5.1 FORMACIONES GEOLÓGICAS REGIONALES

No aplica para EsIA categoría I.

#### 5.1.2 Unidades geológicas locales

No aplica para EsIA categoría I.

#### 5.1.3 Caracterización geotécnica

No aplica para EsIA categoría I.

## 5.2 GEOMORFOLOGÍA

No aplica para EsIA categoría I.

## 5.3 CARACTERIZACIÓN DEL SUELO

La capacidad agrológica del suelo corresponde a Clase IV, caracterizada por ser arable, con muy severas limitaciones en la sección de las plantas, requiere prácticas de manejo y conservación de suelos más cuidadosos e intensivos para lograr producciones moderadas a óptimas.

Estos suelos presentan limitaciones moderadas para la elección de los cultivos, lo que indica que se pueden realizar prácticas mecanizadas de los mismos.

 GRUPO PUENTES	<b>PROYECTO BOTADERO 2 PARA EL PROYECTO CORREDOR DE PLAYAS ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I</b>	Fecha: Agosto 2023 Página 38 de 299
PROMOTOR: PUENTES Y CALZADAS INFRAESTRUCTURAS, S.L.U. SUCURSAL PANAMÁ		

### **5.3.1 Estudio de perfil estratigráfico del suelo para aquellas actividades, obras o proyectos que impliquen la modificación de la terracería natural del terreno y/o los estratos**

No aplica para EsIA categoría I.

### **5.3.2 Caracterización del área costera marina**

El presente EsIA no se ubica en área costera -marina, por lo que no aplica.

### **5.3.3 La Descripción del Uso de Suelo**

El suelo de la región en general es característico por la existencia de residencias y comercios a la orilla de la Carretera Panamericana.

En las cercanías del sitio del proyecto se encuentran residencias unifamiliares, ferreterías, negocios informales (talleres de ebanistería, talleres mecánicos, llanteros, entre otros) y el botadero 1 del Corredor de las Playas.



*Fuente: Equipo consultor del EsIA*

**Figura 10. Residencias cercanas al proyecto**



*Fuente: Equipo consultor del EsIA*

**Figura 11. Gasolinera y tienda Va&Ven cercana al proyecto**

PROMOTOR: PUENTES Y CALZADAS INFRAESTRUCTURAS, S.L.U. SUCURSAL PANAMÁ



*Fuente: Equipo consultor del EsIA*

**Figura 12. Local “Ventas JAC”**



*Fuente: Equipo consultor del EsIA*

**Figura 13. Hostales del área**



*Fuente: Equipo consultor del EsIA*

**Figura 14. Negocios Informales.**



*Fuente: Equipo consultor del EsIA*

**Figura 15. Trabajos viales en el área**

### 5.3.4 Capacidad de Uso y Aptitud

No aplica para EsIA categoría I.

### 5.3.5 Descripción de la colindancia de la Propiedad

El proyecto se ejecutará sobre la finca N° 30263173, cuya superficie es de 9401.60 m<sup>2</sup> con Código de Ubicación 8608, perteneciente a los señores Haibin Zhang y Zhenghao Wen Zhang. La empresa promotora del proyecto cuenta con autorización por parte de los propietarios de la finca para el uso de esta.

El proyecto cuenta con los siguientes linderos:

**Norte:** Carretera Interamericana.

**Sur:** Con el resto de Finca 762.

**Este:** Con el resto de Finca 762.

**Oeste:** Con la Finca 164690.



*Fuente: Equipo consultor del EsIA*

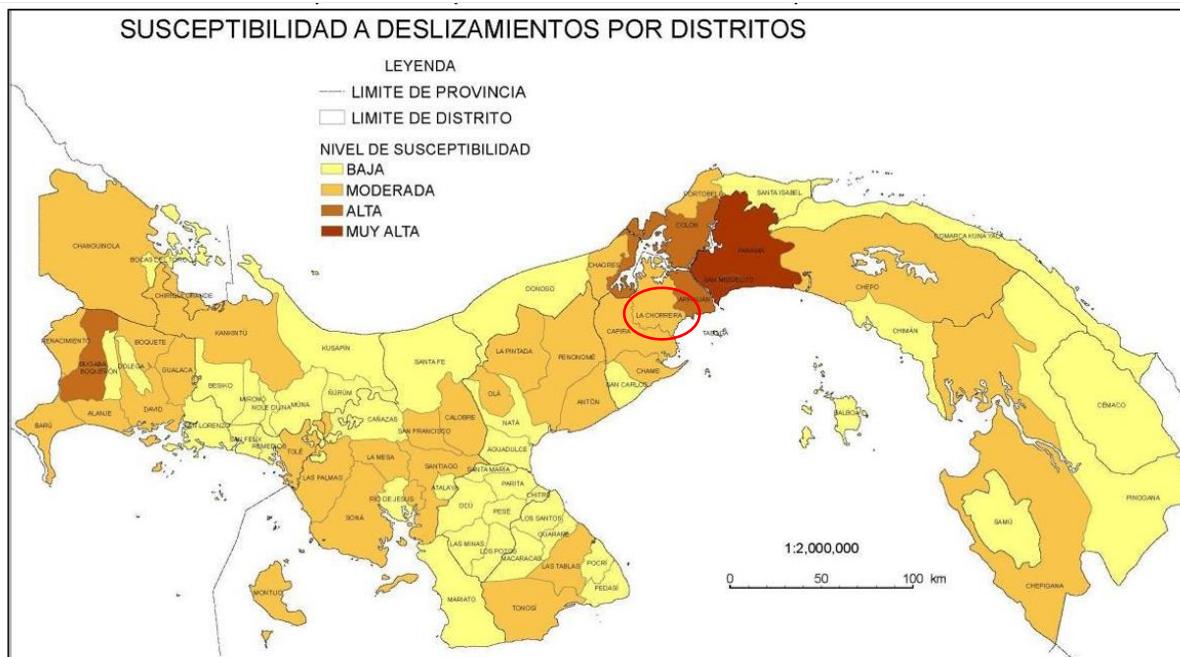
**Figura 16. Vista de los linderos del proyecto**

### 5.3.6 Identificación de los sitios propensos a erosión y deslizamientos.

Los deslizamientos se definen como el movimiento de masas, sea esta masa de suelo, roca sólida o combinaciones. Los deslizamientos se producen cuando el material unido, se mueve a lo largo de una superficie de debilidad, que puede ser, por ejemplo: una falla o por fuertes lluvias. Se originan en gran medida en las laderas de los cerros, riberas de ríos, lagunas o represas.

El Sistema Nacional de Protección Civil (SINAPROC) cuenta con el mapa de susceptibilidad a deslizamientos por distritos, en el cual se establecieron cuatro categorías: Muy Alto, Alto, Moderado y Bajo. De acuerdo con este mapa los distritos que cuentan con muy alto riesgo de deslizamiento son San Miguelito y la Región Este de la Provincia de Panamá.

El área de estudio del presente estudio se ubica en el distrito de La Chorrera, se puede observar en el mapa de susceptibilidad a deslizamientos que este distrito se encuentra en la categoría: **Moderado**.



Fuente: Informe de País sobre la Gestión Integrada de Riesgo de Desastre 2015. DG-SINAPROC, elaborado con datos de Desinventar 1996-2014.

**Figura 17. Mapa de Susceptibilidad a deslizamientos por distritos.**

Con relación a la erosión, esta se define como la pérdida físico-mecánica del suelo, con afectación en sus funciones y servicios ecosistémicos que produce, entre otras, la reducción de la capacidad productiva de los mismos (Lal, 2001).

En el presente proyecto se dispondrá material arcilloso proveniente del movimiento de tierra del proyecto Corredor de las Playas, este material arcilloso será compactado, acción que reduce las posibilidades de que se genere erosión en el sitio.

Además, el promotor del proyecto mantendrá la zona de protección de la Quebrada El Espino colindante a la parte trasera del polígono del presente proyecto, tal como lo establece la Ley 1 de 1994.

#### **5.4 DESCRIPCIÓN DE LA TOPOGRAFÍA**

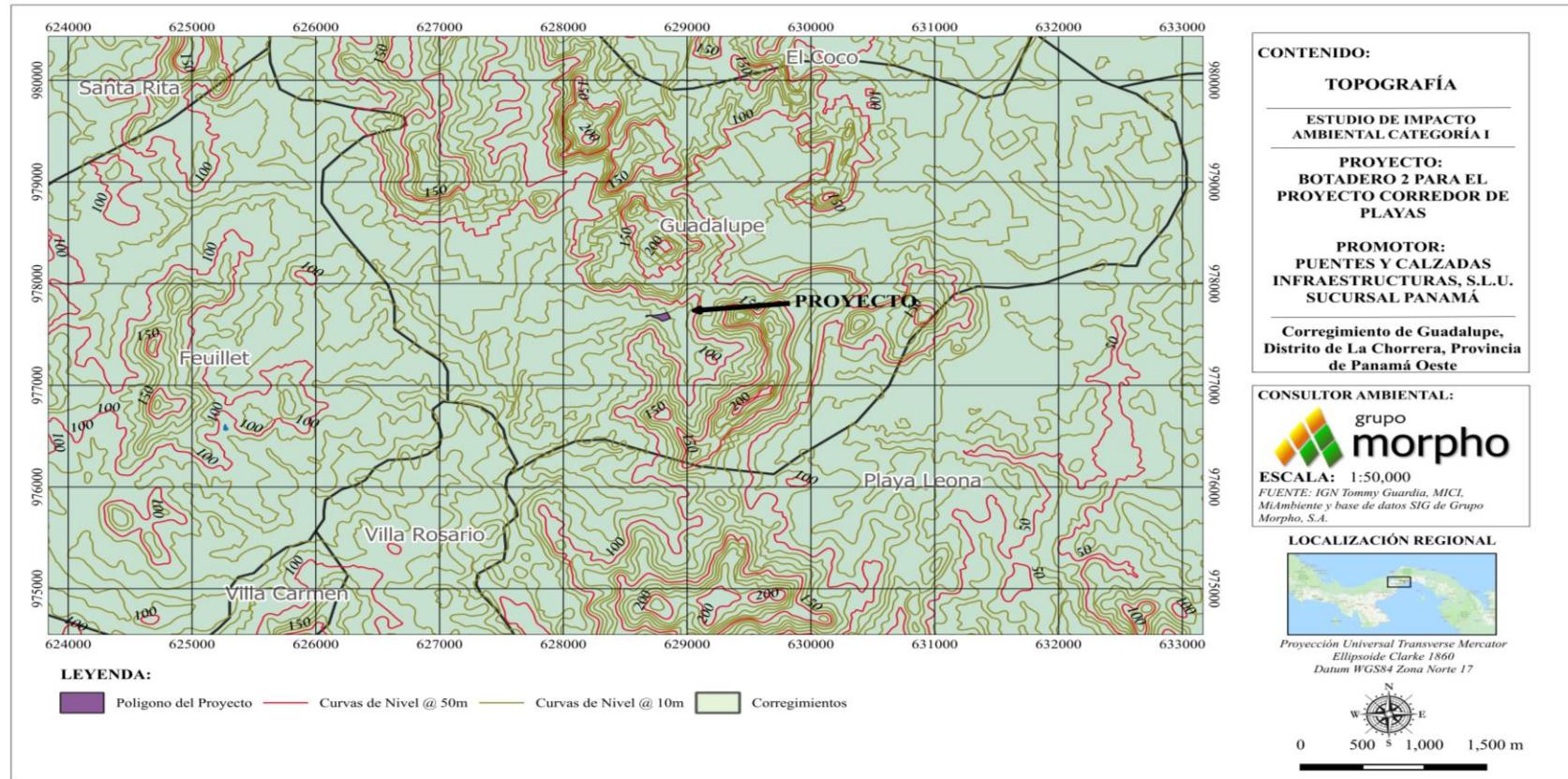
La topografía del área del proyecto cuenta con una marcada depresión, aspecto por el cual el sitio es adecuado para el depósito de material arcilloso.

De acuerdo con la evaluación realizada al área del proyecto, el mismo presenta elevaciones que van desde 100 msnm.



*Fuente: Equipo Consultor del EsIA*  
**Figura 18. Vista del polígono a utilizar**

### 5.4.1 Planos topográficos del área del proyecto, obra o actividad a desarrollar y sus componentes, a una escala que permita su visualización.



Mapa 2: Mapa topográfico o plano, según área a desarrollar a escala 1:50.000.

## 5.5 ASPECTOS CLIMÁTICOS

Se procede a describir los aspectos climáticos del terreno donde se desarrollará el proyecto.

### 5.5.1 Descripción general de aspectos climáticos: precipitación, temperatura, humedad, presión atmosférica

El sitio cuenta con un Clima Tropical Con Estación Seca Prolongada, según la taxonomía de McKay. Es cálido, con temperaturas medias de 27 a 28°C. Los totales pluviométricos anuales, siempre inferiores a 2,500 mm son los más bajos de todo el país, los cuales llegan a 1,122 en Los Santos.

Este tipo de clima se presenta en el Valle de Tonosí, en las tierras bajas del derrame hidrográfico del golfo de Panamá, en las islas de este golfo y en las cuencas de los ríos Bayano, Chucunaque, Tuira y Sambú. La estación seca presenta fuertes vientos, con predominio de nubes medias y altas; hay baja humedad relativa y fuerte evaporación.

#### **Precipitación:**

Los datos de la precipitación han sido registrados en la estación meteorológica de La Mitra, ubicada a unos 4km del sitio del proyecto, e indican que en promedio en esta región tiene una precipitación de 125.1 mm anuales, teniendo un comportamiento de lluvias un tanto más intensas entre septiembre y noviembre, para entrar de lleno en la estación seca que puede proyectarse desde fines de diciembre hasta mayo de cada año.

#### **Temperatura:**

La temperatura promedio es de 26°C teniendo meses con promedios de 23° (diciembre-enero), meses más calurosos con promedio de 28°C y máximas en marzo de 29°C a 30°C.

 <p>GRUPO PUENTES</p>	<p><b>PROYECTO BOTADERO 2 PARA EL PROYECTO CORREDOR DE PLAYAS ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I</b></p>	<p>Fecha: Agosto 2023 Página 48 de 299</p>
PROMOTOR: PUENTES Y CALZADAS INFRAESTRUCTURAS, S.L.U. SUCURSAL PANAMÁ		

**Humedad relativa:**

La humedad relativa promedio mensual varía entre 4.56% en el mes de marzo y un 88.7% en el mes de noviembre con un promedio de 75.1%.

**Vientos:**

Los vientos dominantes son del noreste (alisios) que promueven las sequías, mientras que las lluvias más intensas son provocadas por vientos del suroeste que mueven mucha precipitación.

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

No aplica para EsIA categoría I.

**5.5.2.1 Análisis de exposición**

No aplica para EsIA categoría I.

**5.5.2.2 Análisis de capacidad adaptativa**

No aplica para EsIA categoría I.

**5.5.2.3 Análisis de Identificación de Peligros o Amenazas**

No aplica para EsIA categoría I.

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

No aplica para EsIA categoría I.

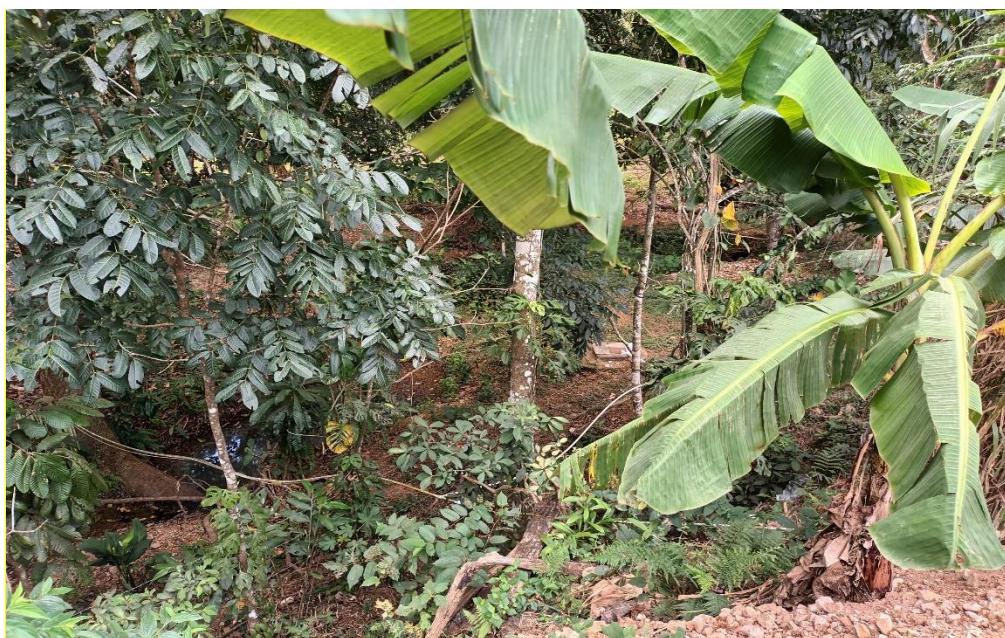
 GRUPO PUENTES	<b>PROYECTO BOTADERO 2 PARA EL PROYECTO CORREDOR DE PLAYAS ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I</b>	Fecha: Agosto 2023 Página 49 de 299
PROMOTOR: PUENTES Y CALZADAS INFRAESTRUCTURAS, S.L.U. SUCURSAL PANAMÁ		

## 5.6 HIDROLOGÍA

El área del proyecto se ubica en la cuenca N° 138 “Ríos entre el Antón y el Caimito”, cuya vertiente se localiza en el Pacífico, en la provincia de Panamá Oeste; abarca un área aproximada de 36.10 km<sup>2</sup> y su río principal es el Río Chame.

Dentro del área del proyecto no existen cuerpos de agua superficial. El proyecto colinda en su parte sur con la Quebrada El Espino.

La quebrada El Espino cuenta con un área de cuenca correspondiente a 113 Hectáreas, se estima que la quebrada cuenta con una pendiente de 0.0108 m/m



*Fuente: Equipo Consultor del EsIA*

**Figura 19. Quebrada El Espino, colindante del proyecto**

Se contempla durante los trabajos de relleno, mantener una franja de protección a ambos lados del cauce de la Quebrada.

 GRUPO PUENTES	<b>PROYECTO BOTADERO 2 PARA EL PROYECTO CORREDOR DE PLAYAS ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I</b>	Fecha: Agosto 2023 Página 50 de 299
PROMOTOR: PUENTES Y CALZADAS INFRAESTRUCTURAS, S.L.U. SUCURSAL PANAMÁ		

### 5.6.1 Calidad de aguas superficiales

El día 11 de febrero de 2023 se realizó un muestreo de la Quebrada El Espino, colindante con el proyecto para conocer su calidad de agua, en las coordenadas: 628919.73 E y 977636.11 N.

Los resultados indican una calidad dentro de los límites para los parámetros del Decreto Ejecutivo 75 de 4 de junio de 2008, excepto para Oxígeno Disuelto que se obtuvo un valor menor a los límites permisibles.

**Tabla 5. Resultados medición de Agua Superficial**

PARÁMETRO	SÍMBOLO	UNIDAD	MÉTODO	MUESTRA 45-23	INCERTIDUMBRE	L.M.C.	LÍMITE MÁXIMO (*)
Aceites y Grasas	AyG	mg/L	SM 5520 B	< 10	±1,0	10,0	<10
Coliformes Fecales	C.F.	UFC/100 mL	SM 9221 B	180	±1,8	1,1	<250
Coliformes Totales	C.T.	NMP/100 mL	SM 9221 B	1010,0	±0,4	1,1	N.A.
Demandra Química de Oxígeno	DQO	mg/L	SM 5220	4,2	±0,5	0,2	N.A.
Demandra Bioquímica de Oxígeno	DBO <sub>5</sub>	mg/L	SM 5210 B	2,6	±1,0	2,0	< 3
Oxígeno Disuelto	OD	mg/L	SM 4500 O	2,20	±2,0	2,0	6 – 7
Potencial de Hidrógeno	pH	--	SM 4500 H	7,18	±0,02	-2	6,5 – 8,5
Sólidos Disueltos	SD	mg/L	SM 2540 C	120,0	±3,0	5,0	< 500
Sólidos Suspendidos	SS	mg/L	SM 2540 D	37,0	±3,0	5,0	<50
Sólidos Totales	ST	mg/L	SM 2540 B	158,0	±3,0	5,0	N.A.
Temperatura	T	°C	SM 2550 B	28,9	±0,1	-20	±3,0
Turbiedad	NTU	UTN	SM 2130 B	34,0	±0,03	0,02	<50

Fuente: Informe INF-23-031-001 V01

Ver en Anexos el Informe de monitoreo.

### 5.6.2 Estudio Hidrológico

La cuenca de la Quebrada El Espino, afluente a Río Chame forma parte de la Cuenca N°138 “Ríos entre el Antón y el Caimito”. Se encuentra localizada en la vertiente del Pacífico, la provincia de Panamá Oeste y abarca un área aproximada de 36.10 km<sup>2</sup>.

El área total de la cuenca en estudio, así como la longitud del cauce principal de la quebrada El Espino, se resumen en la siguiente tabla:

**Tabla 6. Características de la cuenca.**

Área (Ha)	Elevación Inicio (m)	Elevación Final (m)	Longitud (m)	Diferencia de Elevación (m)	Pendiente (m/m)
113.27	150	74.4	1,318.00	75.6	0.05736

En anexos se adjunta estudio hidrológico de la Quebrada El Espino.

#### 5.6.2.1 Caudales (máximo, mínimo y promedio anual)

Para las áreas de drenajes menores de 250 Ha se empleará el Método Racional y para áreas mayores de 250 Ha se usará los parámetros indicados en el Resumen Técnico “Análisis Regional de Crecidas Máximas de Panamá período 1971-2006” elaborado por el departamento de hidro meteorología de la ETESA en septiembre de 2008.

La cuenca del presente estudio presenta un área menor a las 250 Ha, por tanto, se emplea el método de estudio racional. El caudal de estas cuencas ha sido determinado mediante la aplicación de la fórmula correspondiente al método racional:

$$Q = \frac{CIA}{3,6}$$

*C= Caudal punta de cálculo (m<sup>3</sup>/s)*

*I = Máxima intensidad media correspondiente a un periodo de retorno considerado y en el intervalo de tiempo igual al tiempo de concentración, en mm/h*

*A= Área de la cuenca (km<sup>2</sup>)*

*C = Coeficiente de escorrentía de la cuenca (según el MOP 0.85 para este proyecto)*

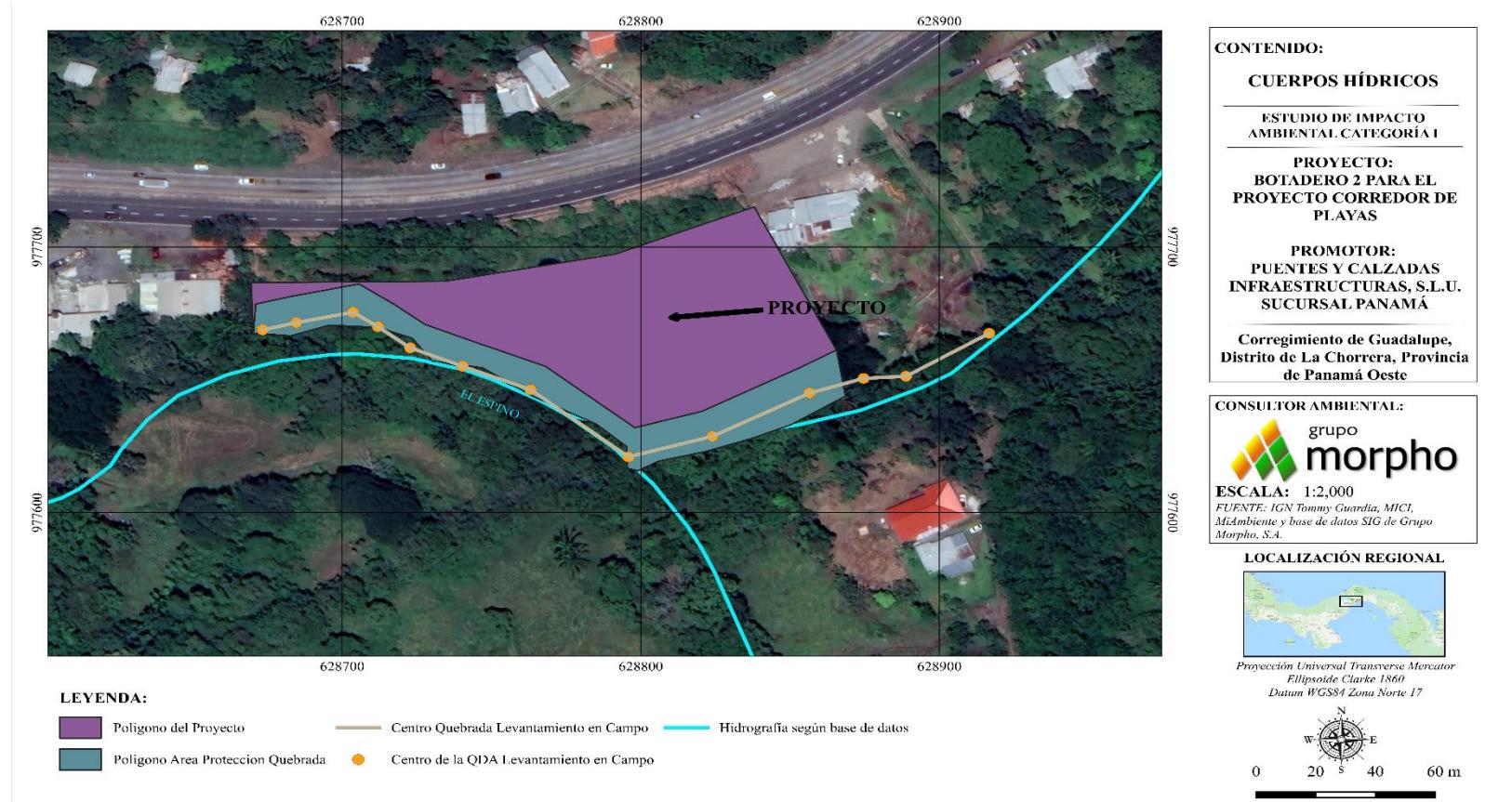
Dando como resultado un caudal de **34.901 m<sup>3</sup>/s**

#### 5.6.2.2 Caudal Ambiental y Caudal Ecológico

El concepto de caudal ambiental o caudal ecológico se encuentra ampliamente tratado en la literatura científica, coincidiendo todas en que el concepto se refiere a la idea del volumen y calidad de agua que se debe mantener en un río para conservar su funcionamiento ecológico y asegurar así el ciclo de vida de los organismos que lo habitan.

Tomando lo antes descrito y destacando que el presente proyecto no contempla la intervención de la Quebrada El Espino (colindante al sitio del proyecto) sino mantener una franja de protección en ambos lados (10 m) del cauce, el desarrollo de este sub punto no aplica.

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



**Mapa 3: Mapa identificando el cuerpo hídrico colindante, a escala 1:2000.**

 GRUPO PUENTES	<b>PROYECTO BOTADERO 2 PARA EL PROYECTO CORREDOR DE PLAYAS ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I</b>	Fecha: Agosto 2023 Página 54 de 299
PROMOTOR: PUENTES Y CALZADAS INFRAESTRUCTURAS, S.L.U. SUCURSAL PANAMÁ		

### **5.6.3 Estudio Hidráulico**

No aplica para EsIA categoría I.

### **5.6.4 Estudio Oceanográfico**

No aplica para EsIA categoría I.

#### **5.6.4.1 Corrientes, mareas, oleajes**

No aplica para EsIA categoría I.

### **5.6.5 Estudio de Batimetría**

No aplica para EsIA categoría I.

### **5.6.6 Identificación y Caracterización de Aguas subterráneas**

No aplica para EsIA categoría I.

#### **5.6.6.1 Identificación de acuíferos**

## **5.7 CALIDAD DE AIRE**

El sitio donde se ejecutará el proyecto se encuentra dentro de un sector urbano de alta densidad y de mucho tránsito de vehículos, se han hecho mediciones para determinar las características del entorno.

El 10 de febrero de 2023 se hizo un monitoreo de calidad del aire, donde se realizó la medición de Material Particulado (PM-10) en un (1) punto. Se obtuvo como resultado promedio en 1 hora un total de 30.2 $\mu$ g/m<sup>3</sup>. La medición se hizo con un equipo marca Aeroqual, modelo Series 500, se utilizó un GPS marca Garmin modelo GPSmap 60CSx.

Ver en Anexos el Informe de monitoreo.

 GRUPO PUENTES	<b>PROYECTO BOTADERO 2 PARA EL PROYECTO CORREDOR DE PLAYAS ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I</b>	Fecha: Agosto 2023 Página 55 de 299
PROMOTOR: PUENTES Y CALZADAS INFRAESTRUCTURAS, S.L.U. SUCURSAL PANAMÁ		

### 5.7.1 Ruido

El área del proyecto se encuentra en una zona caracterizada por estar en áreas ruidosas debido a su cercanía con la Carretera Panamericana. Se hizo un monitoreo de ruido el día 10 de febrero de 2023 para verificar los niveles de ruido con más precisión.

La medición se hizo con un sonómetro marca Quest, modelo SoundPro SP DL-1, se utilizó una estación meteorológica marca Ambient Weather, modelo WM-4 y un GPS marca Garmin modelo GPSmap 60CSx.

**Tabla 7. Resultados medición de ruido ambiental**

Estación	Promedio			Decreto Ejecutivo 1 de 2004 Leq dB(A)	Observaciones
	L max	L min	L eq		
Punto 1	76.8	49.6	<b>59.8</b>	60	Perros ladrando. Ruido de los vehículos que pasan por la Carretera Panamericana (camiones, motos, automóviles, buses)

*Fuente: Elaboración propia.*



*Fuente: Equipo consultor del EsIA*

**Figura 20. Equipo utilizado para las mediciones de ruido y calidad de aire**

### 5.7.2 Vibraciones

El área del proyecto se encuentra en una zona caracterizada por la alta concurrencia de autos vehiculares, debido a su cercanía con la Carretera Panamericana y a los trabajos de ampliación de esta. Se realizó una medición de vibraciones ambientales el día 29 de julio de 2023 para determinar los niveles de las vibraciones del suelo producidas principalmente por la rodadura de los vehículos, y otras fuentes generadoras cercanas a las estaciones de monitoreo.

La medición se hizo con un sismógrafo marca NOMIS modelo 5400 X2G. Como resultado se obtuvo que la frecuencia máxima en el eje longitudinal fue 166.7 Hz con una velocidad pico partícula (VPP) de 0.76 mm/s, en el eje transversal la mayor frecuencia fue de 166.7 Hz con un VPP de 0.70 mm/s y en el eje vertical la máxima frecuencia fue de 100 Hz con una VPP de 0.38 mm/s. Para velocidades pico partículas en el orden de las obtenidas en la medición de la estación

de monitoreo EM1, no se espera que haya daños cosméticos o estructurales en las edificaciones cercanas. Los efectos de estos niveles de vibración pueden ser perceptibles sin causar molestia a la población en ambientes residenciales

### **5.7.3 Olores Molestos**

No se percibieron olores desagradables en la zona visitada. Los proyectos de esta índole tampoco son fuentes generadoras de olores.

 GRUPO PUENTES	<b>PROYECTO BOTADERO 2 PARA EL PROYECTO CORREDOR DE PLAYAS ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I</b>	Fecha: Agosto 2023 Página 58 de 299
PROMOTOR: PUENTES Y CALZADAS INFRAESTRUCTURAS, S.L.U. SUCURSAL PANAMÁ		

## 6.0 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLÓGICO

El área donde se desarrollará el Proyecto **Botadero 2 para proyecto Corredor de Playas** se encuentra en el corregimiento de Guadalupe, Distrito de La Chorrera, Provincia de Panamá Oeste. El área del proyecto está dominada 100% por áreas abiertas con árboles dispersos que en su mayoría cuentan con diámetros menores a 20 cm, algunos arbustos y herbáceas.

### Metodología

La metodología utilizada fue basada en la inspección ocular mediante recorrido por el polígono, de esta manera se recopiló la mayor cantidad de datos tales como especies representativas de la zona y fotografías. Para identificar la cobertura vegetal existente en el área de influencia directa del proyecto, se realizaron recorridos a lo interno de los límites del polígono que conforman la superficie total del proyecto. En relación al inventario, se utilizó la Técnica o Metodología Pie a Pie, técnica que es recomendada y avalada por el Ministerio de Ambiente.

## 6.1 CARACTERÍSTICAS DE LA FLORA

Las especies de flora observadas en el área del proyecto son: guarumos *Cecropia sp*; higuerón *ficus insípida*, malagueto *Xylopia aromatica* miconia *Miconia impetiolaris*, cachito *Vachellia collinsii*, Roble de sabana *Tabebuia rosea*, nance *Byrsomima crassifolia*, espave *Anacardium excelsum*, y algunas herbáceas, hierba de toro *Tridax sp*, algunas palmas y algunos arbustos.



Fuente: Equipo consultor del EsIA

**Figura 21. Miconia (*Miconia impetiolaris*)**



Fuente: Equipo consultor del EsIA

**Figura 22. Malagueto (*Xylopia aromatica*)**



*Fuente: Equipo consultor del EsIA*

**Figura 23. Roble de Sabana (Tabebuia rosea)**



*Fuente: Equipo consultor del EsIA*

**Figura 24. Guarumo (Cecropia sp)**

**Tabla 8. Riqueza de especies de la flora en el área de influencia directa del proyecto**

Nombre Común	Nombre Científico	Familia
Guarumo	<i>Cecropia peltata</i>	Urticaceae
Higuerón	<i>Ficus insípida</i>	Moraceae
Malagueto	<i>Xylopia aromatic</i>	Annonaceae

Miconia	<i>Miconia impetiolariss</i>	Melastomataceae
Cachito	<i>Vachellia collinsii</i>	Fabaceae
Roble de Sabana	<i>Tabebuia rosea</i>	Bignoniaceae
Nance	<i>Byrsomina crassifolia</i>	Malpighiaceae
Espave	<i>Anacardium excelsum</i>	Anacardiaceae
Hierba de toro	<i>Tridax sp</i>	Asteraceae

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

No se observaron Especies Amenazadas, Vulnerables, Endémicas o en Peligro de Extinción durante los recorridos realizados. Solo una especie se encuentra bajo categoría vulnerable según Resolución N° DM-0657-2016 de 16 de diciembre de 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”, el Roble de Sabana (*Tabebuia rosea*).

**6.1.2 Inventario forestal (aplicar técnicas forestales reconocidas por Ministerio de Ambiente e incluir las especies exóticas, amenazadas, endémicas y en peligro de extinción)**

**Objetivo:**

- Contabilizar los individuos de las diferentes especies arbóreas del sitio.
- Estimar el volumen ( $m^3$ ) de madera presente en el polígono.
- Identificar especies en peligro, protegidas o endémicas que requieran un manejo especial.

 GRUPO PUENTES	<b>PROYECTO BOTADERO 2 PARA EL PROYECTO CORREDOR DE PLAYAS ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I</b>	Fecha: Agosto 2023 Página 62 de 299
PROMOTOR: PUENTES Y CALZADAS INFRAESTRUCTURAS, S.L.U. SUCURSAL PANAMÁ		

### **Alcance del Inventario Forestal**

El trabajo se realiza dentro del área de influencia directa del proyecto, tomando en cuenta específicamente a las especies arbóreas encontradas dentro del polígono a intervenir.

### **Metodología**

Para llevar a cabo este inventario, se utiliza la Técnica o Metodología Pie a Pie. Técnica que es recomendada y avalada por el Ministerio de Ambiente.

Esta metodología consiste en medir todos los árboles ubicados dentro de la zona de estudio, que cumplan con un mínimo de diámetro especificado. No se toman en cuenta las palmas, ya que son especies que no son tomadas en cuenta en la realización de inventarios y aprovechamiento forestal.

Se toman en consideración todos los árboles con un DAP (Diámetro a la Altura del Pecho) de 20 centímetros (200mm) en adelante.

Para el cálculo del volumen de madera se utilizó la siguiente formula de SAMALIAN.

$V = 0.7854 \times D^2 \times H \times F_f$  en donde:

V = Volumen de madera en metros cúbicos.

D = Diámetro a la altura del pecho en metros.

H = Altura comercial en metros.

F<sub>f</sub> = Factor de forma A (0.60), B(:50), y C(.40)

### **Resultados del Inventario Forestal**

Se registro una especie con diámetros mayores a 20 cm. Roble de sabana *Tabebuia rosea*

**Tabla 9. Especie con diámetro mayor a 20 cm.**

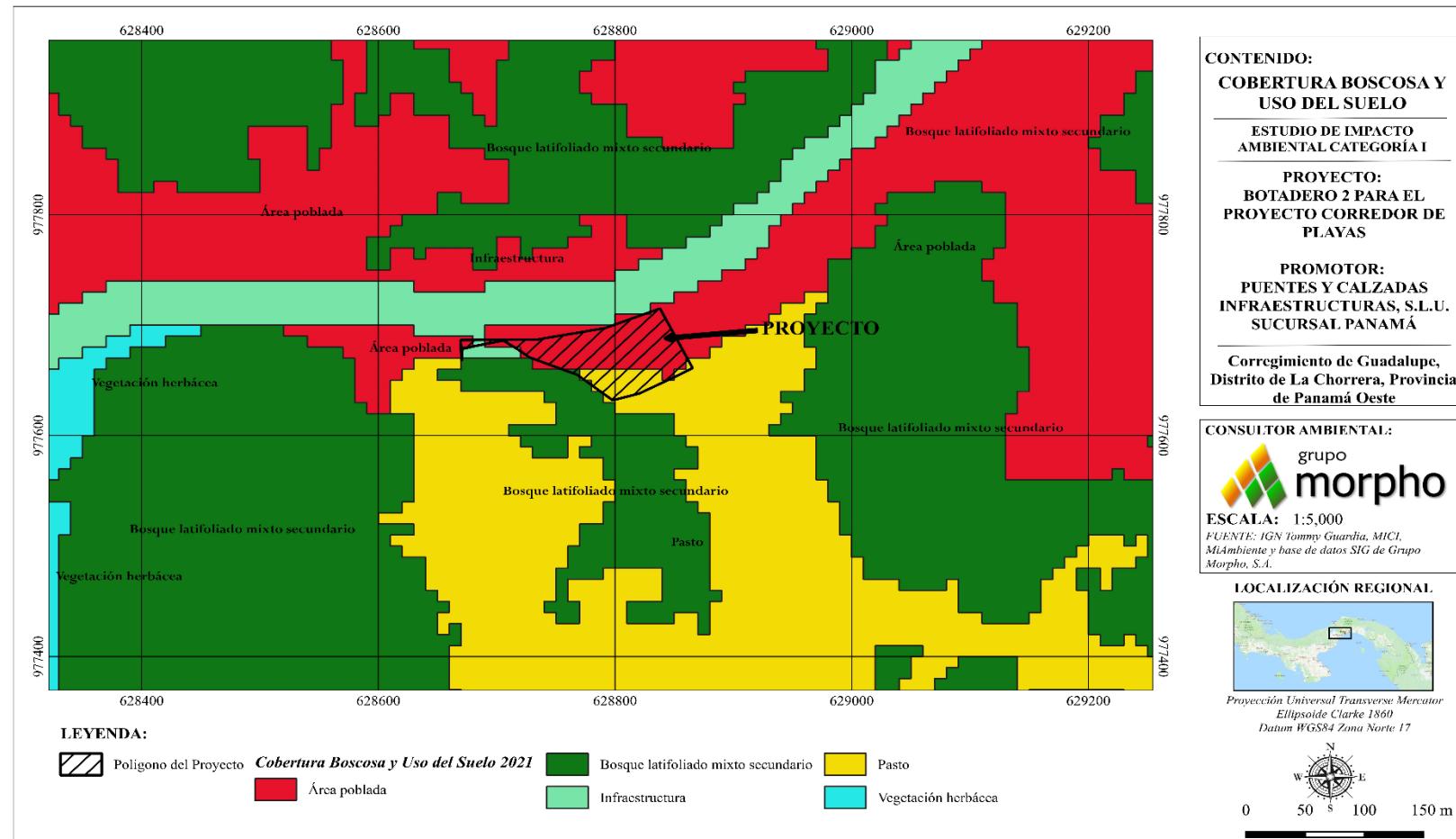
Nº	Nombre Común	Nombre Científico	DAP (con cinta diamétrica)	Altura total (m)	Altura comercial(m)	coordenadas Este	Coordenada Norte
1	Roble de sabana	<i>Tabebuia rosea</i>	24	8	6	628747	977665
2	Roble de sabana	<i>Tabebuia rosea</i>	24	8	6	628747	977670
3	Roble de sabana	<i>Tabebuia rosea</i>	27	8	6	628747	977684



*Fuente: Equipo consultor del EsIA*

**Figura 25. Realización del Inventario Forestal.**

### 6.1.3 Mapa de Cobertura Vegetal y uso de suelo en una escala que permita su visualización.



**Mapa 4: Mapa de Cobertura Vegetal y uso de suelo, según área a desarrollar a escala 1:5,000**

## 6.2 CARACTERÍSTICAS DE LA FAUNA

En esta sección se describe las metodologías, utilizadas para el levantamiento de la línea base del estudio de Impacto Ambiental Categoría I. se incluye esfuerzo de muestreo donde se contabiliza las horas hombres trabajadas, georreferencia que es la ubicación de los mismos en coordenadas UTM y resultados de la línea base de toda la información biológica en el área directa e indirecta del proyecto.

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

La metodología utilizada para levantar la línea base de la fauna (aves, mamíferos, reptiles y anfibios) fue mediante visitas en el área del proyecto y revisión bibliográfica de datos para determinar el estado de conservación de las especies a nivel nacional o internacional (cuando aplique).

#### AVIFAUNA

Para la identificación de las poblaciones de aves se utilizó un método<sup>1</sup>.

##### Métodos para el monitoreo de aves

	Métodos	Esfuerzo de muestreo	Polígono
1.	Búsquedas generalizadas intensivas	6 horas / hombres.	Área del proyecto

<sup>1</sup> Ralph et al. (1996)

**Búsquedas Generalizadas Intensivas.**

Se realizó recorrido en el área del proyecto, se anotaron las especies detectadas visualmente o identificadas por sus vocalizaciones. Para tal fin se utilizará la Guía de Aves de Panamá y binoculares 7×35 mm o 8×40 mm.

***MAMÍFEROS***

Los métodos para el monitoreo de mamíferos son los siguientes:

	Métodos	Esfuerzo de muestreo	Polígono
1.	Observación directa.	3 Horas / hombres.	Área de proyecto
2.	Observaciones indirectas.	3 Horas / hombres.	Área de proyecto

**Observación directa diurna**

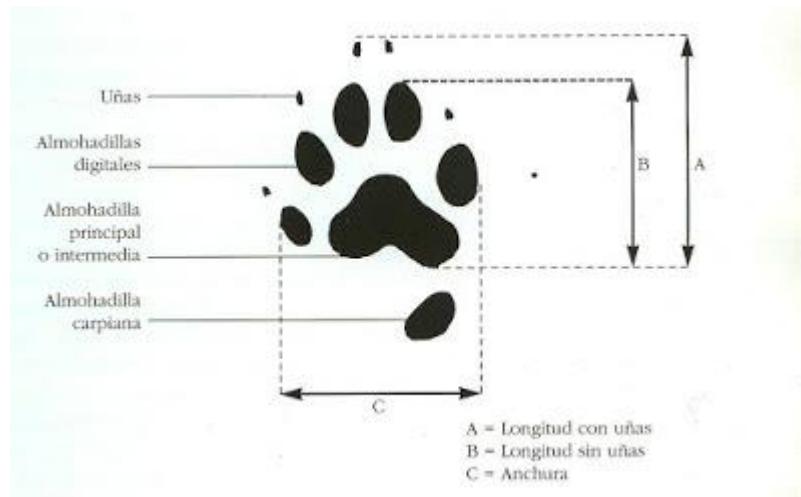
Se realizaron caminatas matutinas para evidenciar mamíferos silvestres mediante la observación directa. El horario de las caminatas fue de 7:30 a 9:30 a. m. y de 12:00 a 2:00 p.m. Con este método se busca documentar de forma directa mamíferos mientras desarrollan sus actividades.

**Observaciones indirectas.**

Durante estos recorridos, se buscaron rastros de mamíferos, como: huellas, esqueletos, cráneos, restos de piel, animales muertos, excrementos, olores, vocalizaciones, comederos, bañaderos, sitios de refugio (cuevas y madrigueras), entre otros.

En el caso del encuentro de huellas, se procederá al registro de las mismas, colectando los siguientes datos:

- El largo y ancho de la huella,
- El largo y ancho del cojinete.
- Longitud de las garras.
- Coordenada del sitio de la huella.



Fuente: <http://cuadernodecampo-esmeralda.blogspot.com/2010/01/partes-de-una-huella.html>

**Figura 26. Característica de una huella**

Si se encuentran evidencia se realiza el registro fotográfico, el cual consiste en colocar una regla con medidas al lado de la huella y tomar fotografías en alta resolución que permitan analizar la huella y determinar la especie en gabinete.



Fuente: <http://cuadernodecampo-esmeralda.blogspot.com/2010/01/partes-de-una-huella.html>

**Figura 27. Medición de huella**

 GRUPO PUENTES	<b>PROYECTO BOTADERO 2 PARA EL PROYECTO CORREDOR DE PLAYAS ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I</b>	Fecha: Agosto 2023 Página 68 de 299
PROMOTOR: PUENTES Y CALZADAS INFRAESTRUCTURAS, S.L.U. SUCURSAL PANAMÁ		

## HERPETOFAUNA

Para las observaciones de anfibios y reptiles se utilizarán dos métodos:

	Métodos	Esfuerzo de muestreo	Polígono
1	Búsqueda por transeptos	3 Horas / hombres.	Área del proyecto
2	Búsqueda generalizada	3 Horas / hombres.	Área del proyecto

- Búsqueda por transeptos de 200 m. de largo por 1 m. de ancho y 2 m. de alto, a orillas de ríos y quebradas y transeptos de 100 m de largo por 2 m. de ancho en zonas planas o inclinadas, alejados de fuentes de agua<sup>2</sup>.
- Búsqueda generalizada el muestreo diurno se inició a las 8:00 a.m.

Durante los muestreos se identificarán y contarán los ejemplares de cada especie de anfibios y reptiles observados y escuchados.

Para la identificación de los anfibios y reptiles se utilizarán claves dicotómicas, fotografías, guías de campo y artículos especializados<sup>3</sup>.

### 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.

**Tabla 10. Especies identificadas en el área del proyecto.**

Especies de aves				
Nombre común	Nombre Científico	Familia	Número de Individuos	Categoría de preocupación
Tero Sueño	<u><i>Vanellus chilensis</i></u>	Charadriidae	1	LC
Noneca	<u><i>Cathartes aura</i></u>	Cathartidae	1	LC

<sup>2</sup>Ibáñez et al.(1995)

<sup>3</sup>Lynch & Myers (1983), Jaramillo & Jaramillo (1984), Savage & Villa (1986), Ibáñez et al. (1999), Leenders (2001), Savage (2002).

 GRUPO PUENTES	<b>PROYECTO BOTADERO 2 PARA EL PROYECTO CORREDOR DE PLAYAS ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I</b>	Fecha: Agosto 2023 Página 69 de 299
PROMOTOR: PUENTES Y CALZADAS INFRAESTRUCTURAS, S.L.U. SUCURSAL PANAMÁ		

Gallinazo negro	<u><i>Coragyps atratus</i></u>	Cathartidae	1	LC
Caracara	<u><i>Milvago chimachima</i></u>	Falconidae	1	LC
Tortolita rojiza	<u><i>Columbina talpacoti</i></u>	Columbidae	1	LC
Paloma rabiblanca	<u><i>Leptotila verreauxi</i></u>	Columbidae	1	LC
Garza garrapatera	<u><i>Bubulcus ibis</i></u>	Ardeidae	4	LC
Garrapatero piquiliso	<u><i>Crotophaga sulcirostris</i></u>	Cuculidae	6	LC
Carpintero coronirrojo	<u><i>Melanerpes rubricapillus</i></u>	Picidae	1	LC
Tirano tropical	<u><i>Tyrannus melancholicus</i></u>	Tyrannidae	1	LC
Tangara azuleja	<u><i>Thraupis episcopus</i></u>	Thraupidae	1	LC
<b>Especies de Mamíferos</b>				
Zarigüeyas	<u><i>Didelphis marsupialis</i></u>	Didelphidae	1	LC
Ardillas	<u><i>Sciurus variegatoides</i></u>	Sciuridae	1	LC
<b>Especies de Herpetofauna</b>				
Borriquero	<u><i>Ameiva ameiva</i></u>	Teiidae	1	LC
Sapo común	<u><i>Rhinella horribilis</i></u>	Bufonidae	1	LC
Rana tungara	<u><i>Engystomops pustulosus</i></u>	Leptodactylidae	1	LC

**Fuente: Información de campo**

**OD:** Observaciones Directas; **OI:** Observaciones Indirecta; **LC:** menor preocupación UICN;

**CR:** Peligro crítico; **EN:** En peligro; **VU:** Vulnerable; **LR:** riesgo menor UICN; **DD:** Datos deficientes.

Para el área del proyecto no se encontraron especies amenazadas, endémicas o en peligro de extinción.

### 6.2.3 Análisis del comportamiento y/o patrones migratorios

No aplica para EsIA categoría I.

### **6.3 ANÁLISIS DE LA REPRESENTATIVIDAD DE LOS ECOSISTEMAS DEL ÁREA DE INFLUENCIA**

No aplica para EsIA categoría I.

### **6.4 ANÁLISIS DE ECOSISTEMAS FRÁGILES IDENTIFICADOS**

No aplica para EsIA categoría I.

## **7.0 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIOECONÓMICO**

### **Corregimiento de Guadalupe**

En 1959, mediante el Acuerdo N°56 del 17 de diciembre de 1959, el Consejo Municipal de La Chorrera convirtió La Laguna del Corregimiento de El Coco en un nuevo corregimiento que tendrá de nombre Guadalupe.

En el siglo pasado, Ramón Pereira colocó un pequeño monolito con una imagen de la Virgen de Guadalupe. El nombre de la laguna cambia a Guadalupe (hoy en día el nombre del corregimiento) en honor a la Patrona de América.

Limita:

- **Al norte:** con el corregimiento de El Coco
- **Al sur:** con el corregimiento de Playa Leona
- **Al este:** con el corregimiento de Barrio Balboa
- **Al oeste:** con el corregimiento de Feuillet y Distrito de Capira.

El corregimiento tiene un área de 25.0 km<sup>2</sup> y para el último censo tenía 34,242 habitantes.

En Guadalupe podemos ver que es un área bastante poblada con urbanizaciones y áreas rurales. En este corregimiento se encuentran los siguientes barrios: Cerro Negro, Potrero Grande, La Herradura, La Pesa, Altos del Espino, Altos de San Francisco y Guadalupe.



**Figura 28. Corregimientos del Distrito de La Chorrera**

### 7.1 Análisis de uso actual del suelo de la zona de influencia del proyecto, obra o actividad.

Con una población cercana a los 35 mil habitantes, el corregimiento de Guadalupe es el más poblado del distrito de La Chorrera. Además, es uno de los centros económicos de la provincia debido a su conexión con vías principales como la Carretera Panamericana. Hay gran cantidad de actividad económica derivada de locales comerciales que se dedican a la venta de comida, venta de repuestos automotrices, ferreterías, talleres, rastros, farmacias, supermercados y gasolineras ubicadas en ambos sentidos de la vía.

También dentro el corregimiento se ubican industrias como la Coca Cola Company, Euro Bombas Panamá, S.A, Mega Aluminio, Soluciones Pre Fabricadas de Concreto, entre otros.

El corregimiento cuenta con escuelas y colegios tales como: Instituto Bilingüe Virgen de Guadalupe, Colegio Bilingüe Virgen de Guadalupe, Colegio Anglo Frances Guadalupe, Escuela Virgen de Guadalupe, Centro Educativo Soka John Dewey, Escuela Altos de San Francisco, Escuela de

PROMOTOR: PUENTES Y CALZADAS INFRAESTRUCTURAS, S.L.U. SUCURSAL PANAMÁ

Jóvenes y Adultos, C.E.B.G.Z Zaida Zela Núñez, Colegio Bilingüe Nuestra Señora de Guadalupe, Centro Educativo Lagunita, Colegio Ingeniero Tomás Guardia, Escuela Anunciación, Escuela Vocacional SEDIA, Centro Educativo Guillermo Endara Galimany, IPT La Chorrera, Escuela La Herradura.

Se presenta a continuación un registro fotográfico del uso de suelo cercano al proyecto



*Fuente: Equipo Consultor del EsIA*

**Figura 29. Residencias unifamiliares en la Carretera Panamericana**

PROMOTOR: PUENTES Y CALZADAS INFRAESTRUCTURAS, S.L.U. SUCURSAL PANAMÁ



*Fuente: Equipo Consultor del EsIA*

**Figura 30. Talleres y llanterías**



*Fuente: Equipo Consultor del EsIA*

**Figura 31. Carretera Panamericana y trabajos por el Corredor de las Playas**



*Fuente: Equipo Consultor del EsIA*

**Figura 32. Taller que realiza trabajos con cemento.**



*Fuente: Equipo Consultor del EsIA*

**Figura 33. Botadero 1 del Corredor de las Playas**

PROMOTOR: PUENTES Y CALZADAS INFRAESTRUCTURAS, S.L.U. SUCURSAL PANAMÁ



*Fuente: Equipo Consultor del EsIA*

**Figura 34. Comercios**



*Fuente: Equipo Consultor del EsIA*

**Figura 35. Trabajos del Corredor de Playas en el área**

 GRUPO PUENTES	<b>PROYECTO BOTADERO 2 PARA EL PROYECTO CORREDOR DE PLAYAS ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I</b>	Fecha: Agosto 2023 Página 77 de 299
PROMOTOR: PUENTES Y CALZADAS INFRAESTRUCTURAS, S.L.U. SUCURSAL PANAMÁ		

## 7.2 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIOECONOMICO GENERAL EN EL ÁREA DEL INFLUENCIA DE LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO.

En los siguientes subpuntos se describe el ambiente socioeconómico del área del influencia del proyecto:

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

De acuerdo con el último censo realizado en el 2010, el corregimiento de Guadalupe cuenta con una población de 34,242 habitantes, donde 17,081 corresponden al sexo masculino y 17,161 al sexo femenino.

Según el parámetro de edad, de 0 – 4 años corresponden a 3,174 habitantes, de 5-9 a 3,116 habitantes, de 10-14 a 3,419 habitantes, de 15-19 a 3,134 habitantes, de 20-24 a 3,127, de 25-29 a 2,811; de 30-34 a 2,768 habitantes; de 35-39 a 2,728 habitantes; de 40-44 a 2,383 habitantes; de 45-49 a 1,993 habitantes; de 50-54 a 1498 habitantes; de 55-59 a 1,229 habitantes; de 60-64 a 965 habitantes; de 65-69 a 717 habitantes; de 70-74 a 476 habitantes; de 75-79 a 311 habitantes; de 80-84 a 229 habitantes; de 85-89 a 99 habitantes; de 90-94 a 42 habitantes; de 95-98 a 20 habitantes; y 90-más a 3 habitantes.

Cabe mencionar que el INEC realizó una estimación de crecimiento poblacional (2010-2020) de los corregimientos a nivel nacional, dando como resultado para el corregimiento de Guadalupe 35,583 habitantes.

Con relación a los grupos étnicos presentes en el corregimiento, es muy diverso toda vez que su ubicación proporciona facilidades para el comercio y el transporte.

El corregimiento de Guadalupe cuenta con una Iglesia Católica, construida en 1796, la cual es considerada un monumento nacional. La iglesia está dedicada a Nuestra Señora de

 GRUPO PUENTES	<b>PROYECTO BOTADERO 2 PARA EL PROYECTO CORREDOR DE PLAYAS ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I</b>	Fecha: Agosto 2023 Página 78 de 299
PROMOTOR: PUENTES Y CALZADAS INFRAESTRUCTURAS, S.L.U. SUCURSAL PANAMÁ		

Guadalupe, quien es la patrona del pueblo, cada año, el 12 de diciembre, se celebra una fiesta en su honor, en la misma realizan procesiones y se ofrecen misas. El corregimiento también cuenta con una plaza principal llamada: La Plaza de la Independencia, en la misma se encuentra el monumento a los Próceres de la Independencia, es un lugar de reuniones y encuentros, también es el escenario principal para eventos culturales y artísticos, como el Festival de la Danza.

#### **7.2.2 Índice de mortalidad y morbilidad**

No aplica para EsIA categoría I.

#### **7.2.3 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.**

No aplica para EsIA categoría I.

#### **7.2.4 Indicadores Sociales: Educación, cultura, salud, vivienda, índice de desarrollo humano, índice de satisfacción de necesidades básicas, seguridad, entornos sociales difíciles, entre otros.**

No aplica para EsIA categoría I.

#### **7.3 PERCEPCIÓN LOCAL SOBRE LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO (A TRAVÉS DEL PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA)**

El Plan de Participación Ciudadana consistió en divulgar información a la comunidad a través de volantes informativos puerta a puerta en el área de influencia del proyecto, lo que se

constituye en una oportunidad de responder preguntas que guarden relación con el proyecto a través de la interacción con los residentes y comerciantes. Para lograr el objetivo, se aplicó una encuesta de opinión.

**Volantes:**

Los volanteos se realizaron los días 22 y 26 de julio del 2023. Se distribuyeron un total de 14 volantes (mano en mano) en los alrededores del proyecto. Ver Anexos con modelo del volante.

**Encuestas:**

Durante la actividad de divulgación de información a la comunidad a través del volante informativo, se aplicaron un total de 14 encuestas, con el objetivo de conocer si los residentes, comerciantes y personas que estuviesen de paso tenían conocimiento del proyecto y de esta forma poder conocer sus opiniones del proyecto, tanto positivas como negativas. Ver Anexos con las encuestas.

La encuesta se dirigió a residentes, comerciantes, personas de paso y a la Honorable Representante del corregimiento de Guadalupe, en el área de influencia, cercanos al lote donde se realizará el proyecto.

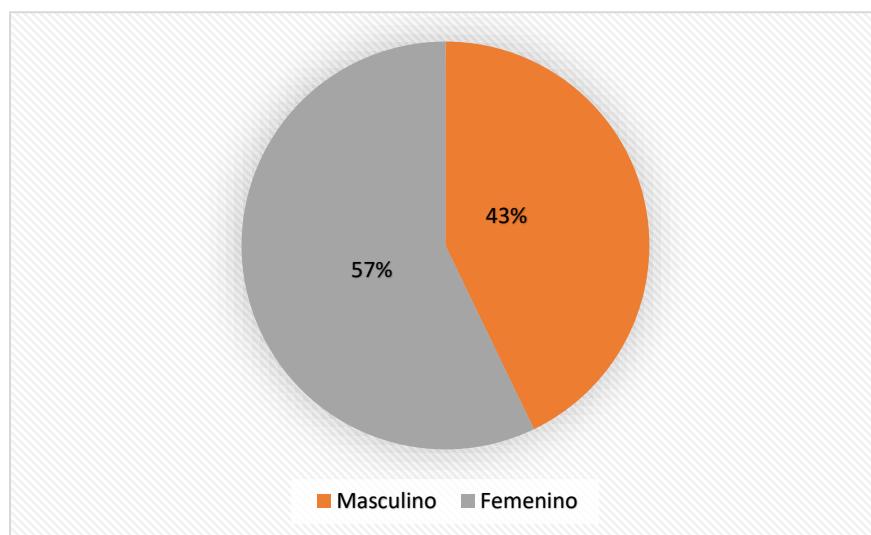




**Figura 36. Aplicación de las Encuestas**

### 1. Distribución según sexo.

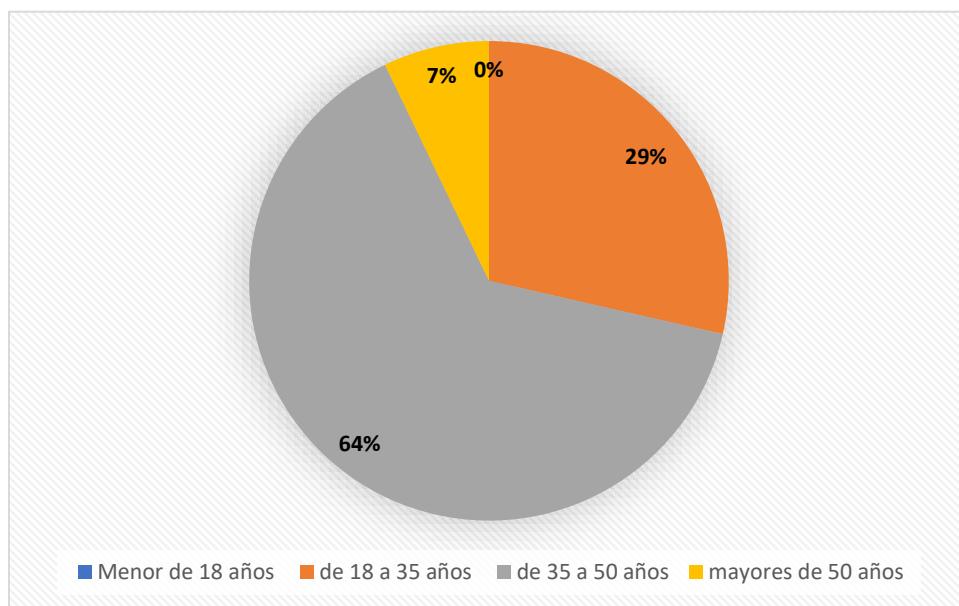
La distribución de los entrevistados según el sexo refleja que el (43%) de los encuestados son hombres y el (57%) son mujeres, como se muestra en Gráfica 1.



**Gráfica 1. Distribución según sexo.**

## 2. Distribución según edad del entrevistado

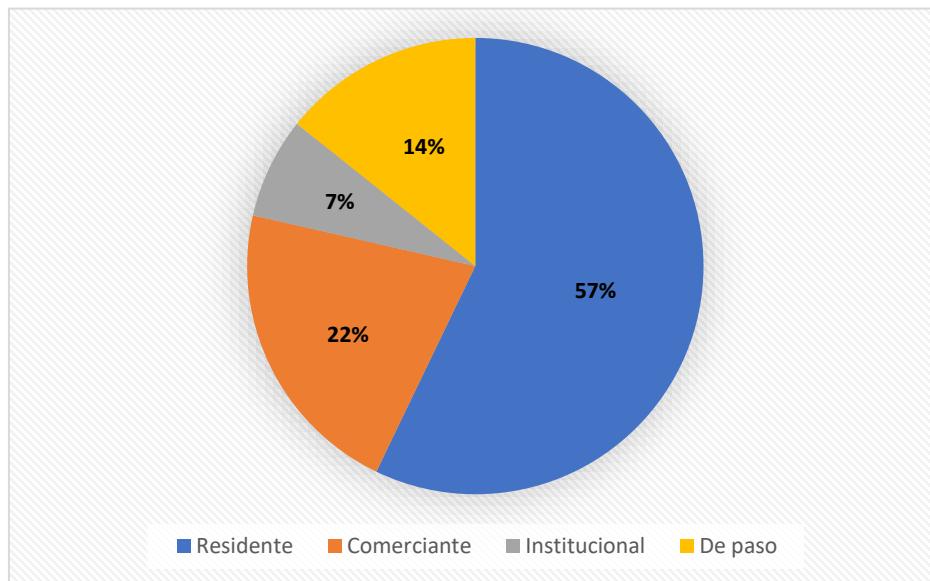
Las edades de las personas que fueron consultadas se distribuyen en los siguientes rangos: menor de 18 años (0%), de 18 a los 35 años (29 %), de 35 a 50 años (64%) y mayores de 50 años se ubica un (7%), como se muestra en Gráfica 2.



Gráfica 2. Distribución según edad del entrevistado.

## 3. Distribución según sector de opinión.

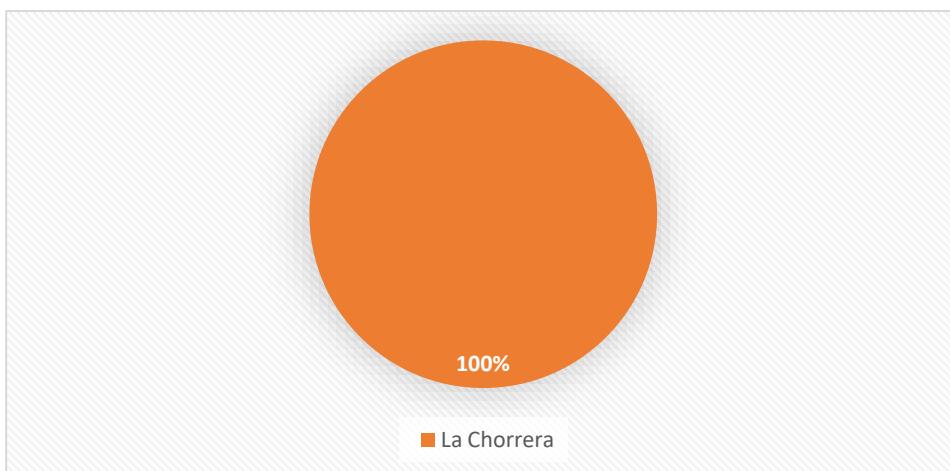
Se aplicaron un total de 14 encuestas, de los cuales el (14%) estaban de paso por el lugar, el (22%) eran comerciantes, (7%) pertenecen al sector institucional y (57%) eran residentes del área, como se muestra en Gráfica 3.



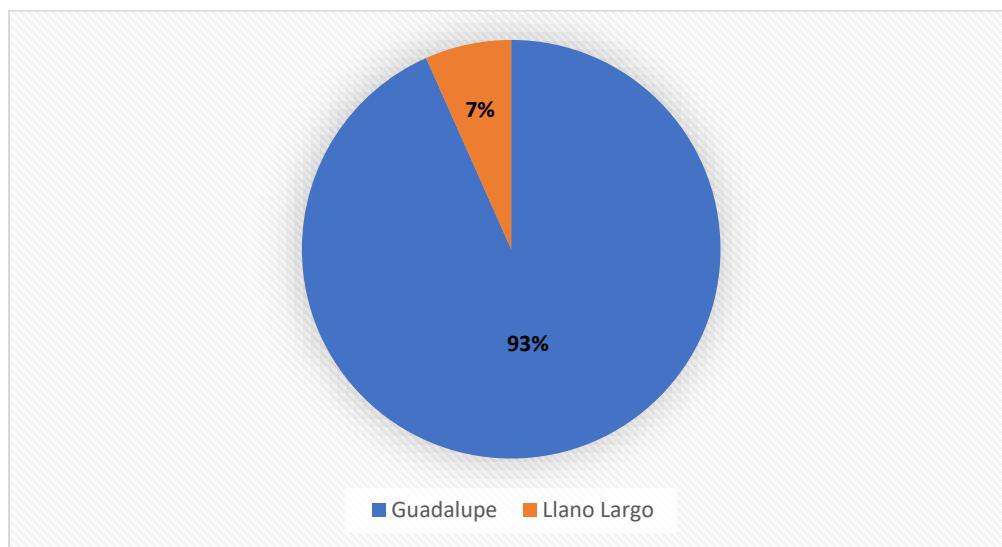
**Gráfica 3. Distribución según sector de opinión**

#### 4. Dirección de los encuestados

El (100%) de los encuestados vive en la provincia de Panamá Oeste y en el distrito de La Chorrera. Del total encuestado un (93%) reside en el corregimiento Guadalupe, y un (7%) en el corregimiento de Llano Largo. Ver Gráficas 4 y 5.



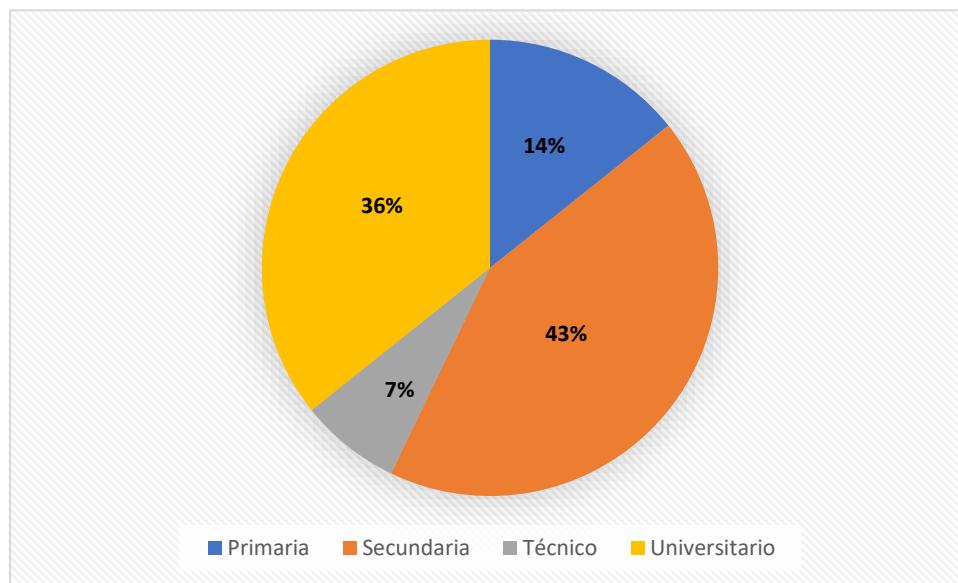
**Gráfica 4. Distribución según lugar de residencia- Distrito**



**Gráfica 5. Distribución según lugar de residencia- Corregimiento**

##### 5. Distribución según nivel de educación:

La población encuestada, en su totalidad posee algún nivel de instrucción desde la primaria a la universitaria en las siguientes proporciones: (14%) lograron estudios primarios, otro (43%) alcanzó estudios secundarios, (7%) estudios técnicos y el (36%) universitarios, como se muestra en Gráfica 6.

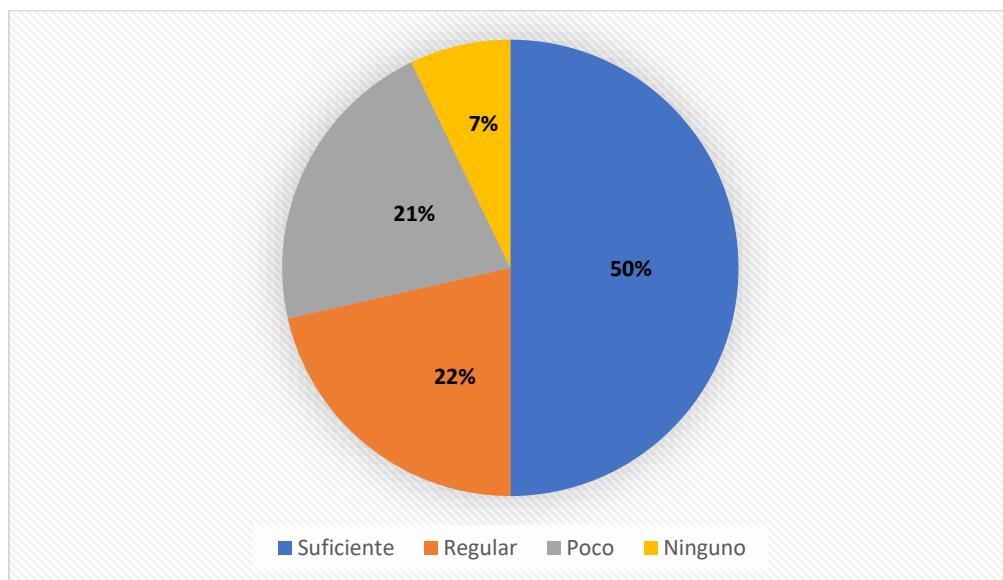


**Gráfica 6. Distribución según nivel de educación**

El resultado de las encuestas fue el siguiente:

**6. Nivel de conocimiento de los encuestados acerca del proyecto.**

Al agrupar las consideraciones emitidas por los entrevistados, se refleja que el (50%) tenía suficiente información del proyecto, el (22%) tenían un nivel regular de información, el (21%) poca información y el (7%) tenía un nivel de ningún conocimiento del proyecto, como se muestra en Gráfica 7; estableciendo los siguientes temas que deben ser profundizados y que se muestran en la siguiente tabla:



**Gráfica 7. Nivel de conocimiento de los encuestados acerca del proyecto**

**Tabla 11. Preguntas de los vecinos durante encuesta**

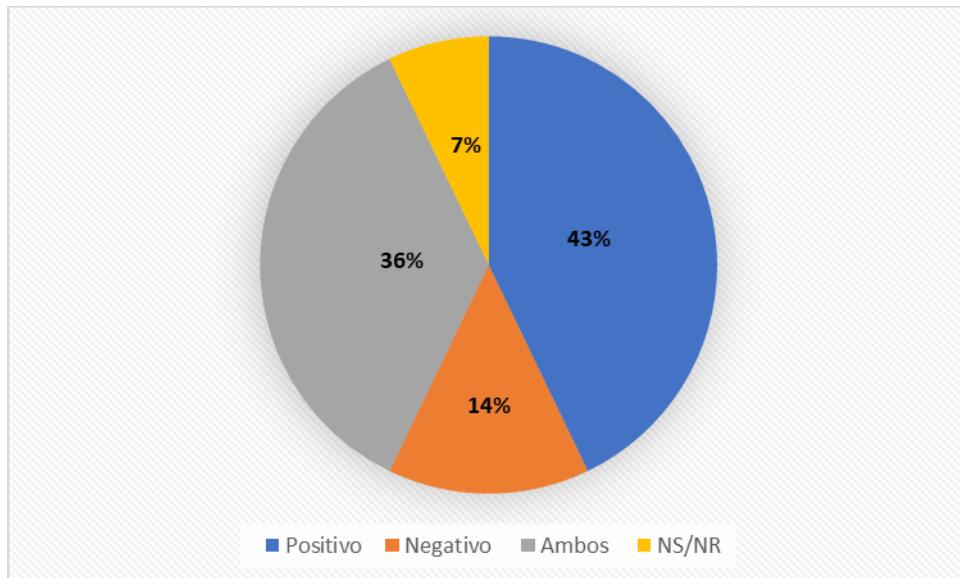
Ampliación de Información referente al proyecto que les gustaría obtener a los encuestados. Que temas le gustaría conocer mejor:
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Conocer las incidencias en el ambiente</li> <li>2. Si habrá mejoras en las vías secundarias una vez terminen de usar el botadero</li> </ol>

**Ampliación de Información referente al proyecto que les gustaría obtener a los encuestados. Que temas le gustaría conocer mejor:**

3. Perímetros de seguridad ciudadana al terminar todos los proyectos (barandas, puentes luminarias).
4. Tiempo que demorará el proyecto en función y cómo solucionarán a los comercios afectados.
5. Detalles del proyecto.
6. Beneficios a la comunidad.
7. Alcance del proyecto.

**8. Para usted, ¿Los efectos que tendrá este proyecto sobre su propiedad y /o comunidad serán?**

Se puede observar que de los encuestados que respondieron esta pregunta: el (43%) considera que el proyecto traerá efectos positivos sobre su comunidad o propiedad; el (14%) considera que tendrá efectos negativos sobre su comunidad o propiedad, el (36%) opina que tendrán efectos tanto positivos como negativos y el (7%) de los encuestados no respondió o dijo no saber; como se muestra en Gráfica 8.



**Gráfica 8. ¿Para Usted los efectos que tendrá este proyecto sobre su propiedad y /o comunidad serán?**

## 9. ¿Cuáles son para usted los aspectos positivos del proyecto?

En relación con los efectos positivos asociados al desarrollo del proyecto, las personas encuestadas consideran los que se enuncia en la siguiente tabla.

**Tabla 12. Aspectos positivos del proyecto**

Aspectos positivos del Proyecto, Según los encuestados en general
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mejoras y beneficios para la comunidad.</li> <li>2. Lugar para colocar los restantes del proyecto principal.</li> <li>3. Mejoras en el fluido vehicular</li> <li>4. Ayudaría al proyecto de la ampliación de la vía</li> <li>5. Mejoras en la fluidez del tráfico.</li> <li>6. Oportunidad laboral.</li> <li>7. Nivelación del terreno</li> </ol>

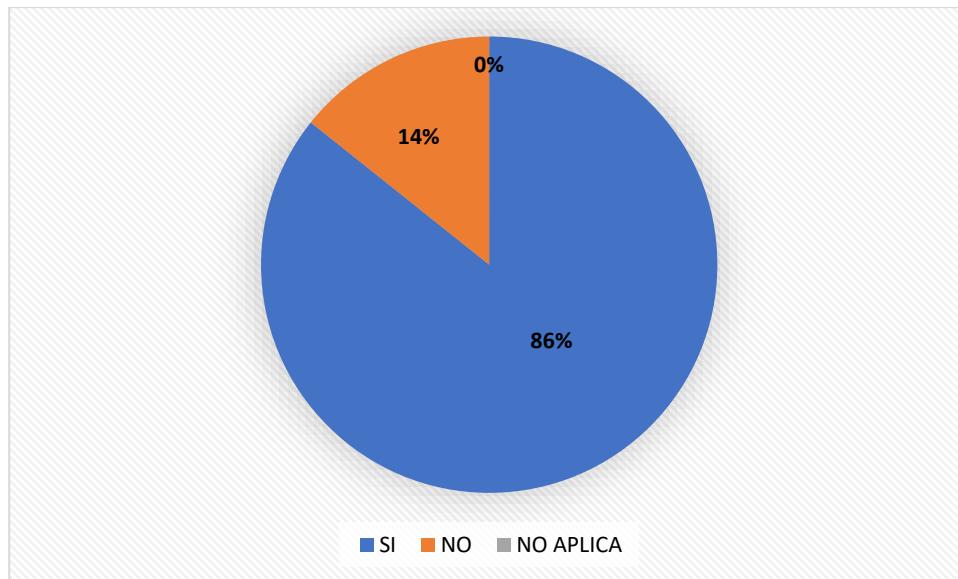
## 10. ¿Cuáles son para usted los aspectos negativos del proyecto?

Para conocer la percepción de los efectos negativos del proyecto según los encuestados se realizó la siguiente interrogante: ¿Cuáles son para usted los aspectos negativos del proyecto? Los efectos negativos considerados por los entrevistados se muestran en la siguiente tabla:

**Tabla 13. Aspectos negativos del proyecto**

Efectos Negativos del Proyecto Según los Encuestados
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Problemas de sedimentación en la Quebrada.</li> <li>2. Ruido y vibraciones.</li> <li>3. Generación de polvo.</li> <li>4. Tranques</li> <li>5. Afectación a los comercios y residencias cercanas.</li> <li>6. No poder transitar por las aceras.</li> <li>7. Peligros para los peatones de no haber señalizaciones.</li> <li>8. Posibilidad de inundaciones.</li> </ol>

**11. De igual manera se preguntó a los encuestados, ¿Considera usted que los aspectos negativos del proyecto pueden ser mitigados durante el proceso constructivo con algunas medidas técnicas?**



**Gráfica 9. ¿Considera usted que los aspectos negativos del proyecto pueden ser mitigados durante el proceso constructivo con algunas medidas técnicas?**

#### **PERCEPCIÓN DE LA CIUDADANÍA:**

La percepción local del proyecto es mayormente positiva, sobre todo por los residentes cercanos que ven al proyecto como ayuda a la continuación de la ampliación de la vía (proyecto Corredor de playas).

#### **7.4 PROSPECCIÓN ARQUEOLÓGICA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO**

De acuerdo con el Informe de Prospección Arqueológica realizado en el área donde se pretende desarrollar el Botadero 2 para el proyecto Corredor de Playas, se pudo constatar que es un terreno en su mayoría plano tipo potrero con ligeras pendientes; se ubicaron zonas

adecuadas para la realización de sondeos en áreas propicias sin embargo **no hubo hallazgos** culturales a nivel superficial ni subsuperficial (Ver Anexos – Informe de Prospección Arqueológica).



**Figura 37. Tramos prospectados y aplicación de sondeo.**

## 7.5 DESCRIPCIÓN DE LOS TIPOS DE PAISAJE EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO

El paisaje se define como la extensión de una superficie captada por el campo visual del observador, donde se definen particularmente los elementos de tipo ambiental-natural o los creados por las actividades antrópicas, así como la interacción de ambos. En el sitio previsto para desarrollar el proyecto, el entorno está constituido por paisajes predominantemente rurales; hay potreros, áreas verdes abiertas a los costados de las vías principales. El área de Loma Brígida donde se desarrollará el proyecto cuenta con poca densidad de población. Las residencias se encuentran espaciadas una de otras. Las calles secundarias de esta área son de tierra, piedras o toscas, solo la Carretera Panamericana esta asfaltada.

Se evidencian comercios informales a los costados de la Carretera Panamericana para actividades varias como: talleres de ebanistería, tiendas, puesto de venta de plantas, llanteros, talleres, entre otros.

Dentro del polígono del proyecto, el paisaje se encuentra mayormente conformado por herbazales, y árboles dispersos.

Adicionalmente en la Carretera Panamericana, frente al proyecto se aprecia el avance de los trabajos del proyecto Corredor de Playas, por lo que hay mucho movimiento de maquinarias, personas y todos los insumos necesarios para el avance de este proyecto.

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

El método utilizado permite de forma directa la elaboración de la matriz de impactos ambientales del proyecto en la cual se pueden identificar los más relevantes para darle su debida atención. Se hizo un cuidadoso análisis de la relación que pudieran tener estas actividades con los factores ambientales que se encuentran en el área de influencia del proyecto y a partir de este análisis se realiza una identificación de los aspectos positivos y negativos que están en juego.

Para la identificación y jerarquización de los impactos ambientales potenciales del proyecto, primero se realizó una breve descripción de las actividades que conformarán el proyecto. Luego se realizó una sesión de intercambio de ideas, en donde los miembros del equipo consultor expusieron sus puntos de vista y opiniones. Dichos puntos de vista fueron sustentados a través inspecciones en campo, consultas con el promotor y especialistas en la materia, así como el conocimiento previo de los aspectos ambientales más relevantes del proyecto. De esta manera se pudieron identificar las principales actividades del proyecto que influirían o pudieran influir con el entorno (medio físico) y con la sociedad al momento de la ejecución del proyecto.

En el caso del proyecto “**Botadero 2 para el proyecto Corredor de Playas**”, entre los impactos más comunes podemos destacar la generación de residuos, ruidos y vibraciones, erosión y contaminación de suelos, impactos asociados al transporte, y la alteración de la calidad y cantidad del agua superficial, continental o marítima, y subterránea.

Posteriormente se presenta el resumen de los impactos positivos y negativos detectados que pudiesen generarse durante la ejecución del proyecto.

**8.1 ANÁLISIS DE LA LÍNEA BASE ACTUAL (FÍSICO, BIOLÓGICO Y SOCIOECONÓMICO) EN COMPARACIÓN CON LAS TRANSFORMACIONES QUE GENERARA LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO EN EL ÁREA DE INFLUENCIA, DETALLANDO LAS ACCIONES QUE CONLLEVA EN CADA UNA DE SUS FASES**

**Tabla 14 SITUACIÓN AMBIENTAL PREVIA (LÍNEA BASE).**

Factor Ambiental	Línea Base (situación ambiental previa)	Transformaciones esperadas en el ambiente
Aire	<p>No se detectaron olores desagradables en el área, durante los recorridos.</p> <p>La medición de ruido ambiental fue de 59.8 dBA y de material particulado PM10 fue de 30.2 <math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math>. Estos niveles se deben a que el proyecto se ubica frente la Carretera Panamericana, en la cual el tráfico de vehículos es constante.</p>	<p>Se espera un aumento temporal en los niveles de ruido y en la generación de polvo debido a las actividades del proyecto, así como la generación de gases debido a la combustión de los equipos y vehículos.</p>
Suelo	<p>El área del proyecto está dominada 100% por áreas abiertas con árboles dispersos. La topografía es levemente ondulada. Actualmente la finca no cuenta con un uso.</p>	<p>Debido a las actividades de limpieza del área y movimiento de tierra se esperan algunos impactos sobre este factor, como efectos erosivos por la acción de las precipitaciones y el viento, igualmente el cambio en la topografía del terreno.</p>
Agua	<p>Dentro del área del proyecto no existen cuerpos hídricos. La Quebrada El Espino se ubica colindante al área del proyecto. El análisis de calidad de agua indica que cuenta con niveles de oxígeno disuelto por debajo de lo establecido en el Decreto Ejecutivo N°75 de 4 de junio de 2008.</p>	<p>El proyecto contempla mantener una franja de protección (10 m) a la Quebrada El Espino con el fin de reducir la afectación por sedimentación.</p>
Flora y Fauna	<p>El área del proyecto está dominada 100% por áreas abiertas con árboles dispersos. La fauna está compuesta por especies de aves, anfibios y</p>	<p>Se espera la pérdida de 3 individuos de flora (con diámetro mayor a 20 cm)</p>

Factor Ambiental	Línea Base (situación ambiental previa)	Transformaciones esperadas en el ambiente
	mamíferos, los cuales no cuentan con algún estado de conservación.	por el corte de árboles, y el desplazamiento de la fauna que habita el área del proyecto, hacia el área de protección de la Quebrada El Espino.
Residuos	En el sitio se encontraron residuos de caliche. Posiblemente el sitio es utilizado por los transeúntes como depósito para este residuo.	Se espera la generación de residuos gaseosos, sólidos y líquidos. No se espera la generación de desechos peligrosos excepto por trapos o liqueos.
Seguridad Ocupacional	El área del proyecto actualmente no cuenta con algún uso.	Durante la fase de ejecución, podrá haber incidentes o accidentes, ya sea en la población de los trabajadores del proyecto o los transeúntes.
Factor socioeconómico y cultural	El área que rodea el proyecto tiene uso residencial, comercial y viales.	El proyecto será un generador de empleo en su fase de ejecución. Podrá aumentar el tráfico de equipo pesado.

Fuente: Elaboración propia del equipo consultor.

**8.2 ANALIZAR LOS CRITERIOS DE PROTECCIÓN AMBIENTAL, DETERMINANDO LOS EFECTOS, CARACTERISTICAS O CIRCUNSTANCIAS QUE PRESENTARÁ O GENERARÁ LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO EN CADA UNA DE SUS FASES, SOBRE EL ÁREA DE INFLUENCIA.**

Analizando los cinco (5) Criterios de Protección Ambiental, podemos establecer cuál es la categoría para el proyecto propuesto.

**Tabla 15. Criterios para categorizar un Estudio de Impacto Ambiental**

Criterios de Protección Ambiental para determinar la Categoría del Estudio de Impacto Ambiental	Alteración				Categoría			
	Baja	Alteración Parcial	Indirecto	Acumulativo	Simérico	I	II	III
<i>1. Sobre la salud de la población, flora, fauna y el ambiente en general:</i>								
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	NO							
b. Los niveles, frecuencia y duración de ruidos, vibraciones, radiaciones y la posible generación de ondas sísmicas artificiales.	X				X			
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;	NO							
d. Proliferación de patógenos y vectores sanitarios;	NO							

PROMOTOR: PUENTES Y CALZADAS INFRAESTRUCTURAS, S.L.U. SUCURSAL PANAMÁ

Criterios de Protección Ambiental para determinar la Categoría del Estudio de Impacto Ambiental						
	Baja	Alteración			Categoría	
		Alteración Parcial	Indirecto	Acumulativo	Simérico	I
e. Alteración del grado de vulnerabilidad ambiental.	NO					
<b>2. Sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales.</b>						
a. Alteración del estado actual de suelos.	X				X	
b. La generación o incremento de procesos erosivo	X				X	
c. La Perdida de fertilidad en suelos	NO					
d. La modificación de los usos actuales del suelo.	X				X	
e. La acumulación de sales y/o contaminantes sobre el suelo.	X				X	
f. La alteración de la geomorfología	X				X	
g. La alteración de los parámetros físicos, químicos y biológicos del agua superficial, continental o marítima, y subterránea.	X				X	
h. La modificación de los usos actuales del agua	NO					
i. La alteración de fuentes hídricas superficiales o subterráneas	X				X	
j. La alteración de régimen de corrientes, mareas y oleajes	NO					
k. La alteración del régimen hidrológico	NO					
l. La afectación sobre la diversidad biológica	NO					
m. La alteración y/o afectación de ecosistemas	NO					
n. La alteración y/o afectación de las especies de flora y fauna	NO					
o. La extracción, explotación o manejo de la fauna, flora u otros recursos naturales	NO					



Criterios de Protección Ambiental para determinar la Categoría del Estudio de Impacto Ambiental								
	Alteración		Categoría					
	Baja	Alteración Parcial	Indirecto	Acumulativo	Simérico	I	II	III
<b>5. Sobre sitios y objetos arqueológicos, edificaciones y/o monumentos con valor antropológico, arqueológico, histórico y/o perteneciente al patrimonio cultural</b>								
a. La afectación, modificación, y/o deterioro de monumentos, sitios, recursos u objetos arqueológicos, antropológicos, paleontológicos, monumentos históricos y sus componentes; y	NO							
b. La afectación, modificación y/o deterioro de recursos arquitectónicos, monumentos públicos y sus componentes.	NO							

Fuente: *Elaboración propia.*

Al analizar los 5 criterios, se puede observar que el proyecto afecta de forma baja/leve el Criterio 1, respecto a los niveles, frecuencia y duración de ruidos, vibraciones, radiaciones y la posible generación de ondas sísmicas artificiales; el Criterio 2, respecto a, la alteración del estado de conservación de suelos, Generación o incremento de procesos erosivos, la acumulación de sales y/o vertido de contaminantes sobre el suelo y alteración de los parámetros físicos, químicos y biológicos del agua superficial, continental o marítima, y subterránea y la alteración de fuentes hídricas superficiales o subterráneas; y el Criterio 3, respecto a la afectación, modificación y/o degradación en la composición del paisaje.

Se considera este proyecto como dentro de la lista taxativa del Artículo 19 del Decreto Ejecutivo 1 (De 1 de marzo de 2023) como parte del sector *Industria de la Construcción – Preparación de terreno.*

**8.3 IDENTIFICACIÓN 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.**

**ANÁLISIS DE LOS IMPACTOS SOCIALES Y ECONÓMICOS A LA COMUNIDAD PRODUCIDOS POR EL PROYECTO**

En resumen, los impactos socioeconómicos son:

*Generación de Empleos:*

- El personal necesario para las actividades de construcción será la fuente directa de empleo. La mayoría del personal será contratado de las áreas aledañas al proyecto.
- Indirectamente se considera que la alimentación de los trabajadores, consultores, dueños de terreno, entre otros, se verán beneficiados con el desarrollo de este proyecto.

*Cambio de paisaje:*

- A pesar de ser un área en general intervenida en sus alrededores, la finca en donde se localiza el polígono del proyecto cambiará su paisaje actual a un terreno nivelado, útil para desarrollo a futuro por parte de los propietarios del terreno.

Por otro lado, la afectación a los residentes por generación de ruidos, polvo, y aumento de tráfico, resultan impactos que pueden minimizarse siempre y cuando se consideren las medidas establecidas en el EsIA y su resolución de aprobación. El promotor debe vigilar que el proyecto desarrolle las buenas prácticas de la construcción, eliminando molestias mayores de tipo social. Cabe destacar, que los niveles actuales de ruido, gases y tráfico, ya se consideran altos por ser un área de tránsito continuo a todas las horas del día.

PROMOTOR: PUENTES Y CALZADAS INFRAESTRUCTURAS, S.L.U. SUCURSAL PANAMÁ

#### **8.4 VALORIZACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIOECONÓMICOS, A TRAVÉS DE METODOLOGÍAS RECONOCIDAS (CUALITATIVA Y CUANTITATIVA), QUE INCLUYA SIN LIMITARSE A ELLOS: CARÁCTER, GRADO DE PERTURBACIÓN, IMPORTANCIA AMBIENTAL, RIESGO DE OCURRENCIA, EXTENSIÓN DEL ÁREA, DURACIÓN, REVERSIBILIDAD, RECUPERABILIDAD, ACUMULACIÓN, SINERGIA, ENTRE OTROS. Y EN BASE A UN ANÁLISIS, JUSTIFICAR LOS VALORES ASIGNADOS A CADA UNO DE LOS PARÁMETROS ANTES MENCIONADOS, LOS CUALES DETERMINARAN LA SIGNIFICANCIA DE LOS IMPACTOS**

Utilizaremos el criterio de Valoración de Impactos Ambientales tomado del autor Guillermo Espinoza:

**Carácter (C):** Positivo, Negativo y Neutro, considerando a estos últimos como aquel que se encuentra por debajo de los umbrales de aceptabilidad contenidos en las regulaciones ambientales.

**Grado de Perturbación (P):** Perturbación en el medio ambiente (importante, regular y escaso).

**Importancia (I):** Desde el punto de vista de los recursos naturales y la calidad ambiental (Clasificado como alto, medio, bajo)

**Riesgo de Ocurrencia (O):** Entendido como la probabilidad que los impactos estén presentes (Clasificado como muy probable, probable y poco probable)

**Extensión (E):** Área o territorio involucrado (Clasificado como: Regional, local, puntual)

PROMOTOR: PUENTES Y CALZADAS INFRAESTRUCTURAS, S.L.U. SUCURSAL PANAMÁ

**Duración (D):** A lo largo del tiempo (Clasificado como “permanente” o duradera en toda la vida del proyecto, “media” o durante la operación del proyecto y “corta” o durante la etapa de construcción del proyecto).

**Reversibilidad (R):** Para volver a las condiciones iniciales (Clasificado como: “Reversible” si no requiere ayuda humana, “Parcial” si requiere ayuda humana, e “Irreversible” si se debe generar una nueva condición ambiental).

### CLASIFICACIÓN DE IMPACTOS:

C	Positivo (+1)	Negativo (-1)	Neutro (0)
P	Importante (3)	Regular (2)	Escasa (1)
I	Alta (3)	Media (2)	Baja (1)
O	Muy Probable (3)	Probable (2)	Poco Probable (1)
E	Regional (3)	Local (2)	Puntual (1)
D	Permanente (3)	Media (2)	Corta (1)
R	Irreversible (3)	Parcial (2)	Reversible (1)
<b>TOTAL</b>	<b>18</b>	<b>12</b>	<b>6</b>

### VALORACIÓN DE IMPACTOS

$$\text{Impacto Total} = C * (P + I + O + E + D + R)$$

#### Negativo (-)

Severo	$\geq (-) 15$
Moderado	$(-) 9 \leq \geq (-) 15$
Compatible/Bajo	$\leq (-) 9$

PROMOTOR: PUENTES Y CALZADAS INFRAESTRUCTURAS, S.L.U. SUCURSAL PANAMÁ

**Positivo (+)**

Alto

$\geq (+) 15$

Mediano

$(+) 15$  P  $\_$   $\geq (+) 9$

Bajo

$\leq (+) 9$

 GRUPO PUENTES	<b>PROYECTO BOTADERO 2 PARA EL PROYECTO CORREDOR DE PLAYAS ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I</b>	Fecha: Agosto 2023 Página 101 de 299
PROMOTOR: PUENTES Y CALZADAS INFRAESTRUCTURAS, S.L.U. SUCURSAL PANAMÁ		

**Tabla 16. Valoración de los Impactos Ambientales Identificados – Etapas de Construcción y Operación**

Factores	Impacto Identificado	Fase del Proyecto <sup>1</sup>	Parámetro de Calificación							Total	Valoración
			Carácter	Perturbación	Importancia	Ocurrencia	Extensión	Duración	Reversibilidad		
			C	P	I	O	E	D	R		
Aire	Generación de partículas de polvo	C	-1	1	1	2	1	1	1	-7	Compatible
	Emisiones de gases	C	-1	1	1	2	1	1	1	-7	Compatible
	Aumento en el nivel de vibraciones en el área	C	-1	1	2	2	1	1	1	-8	Compatible
	Aumento del nivel de ruido en el área	C	-1	2	2	2	1	1	1	-9	Compatible
Suelo	Cambio en la topografía del suelo	C	-1	1	1	2	1	3	1	-9	Compatible
	Erosión de los suelos	C	-1	2	2	2	1	1	1	-9	Compatible
	Eliminación de la cobertura vegetal	C	-1	1	2	3	1	1	1	-9	Compatible
	Contaminación por hidrocarburos de la maquinaria a utilizarse.	C	-1	1	3	1	1	1	1	-8	Compatible
Agua	Generación de sedimentos en el cuerpo hídrico por	C	-1	2	2	1	1	1	1	-8	Compatible

Factores	Impacto Identificado	Fase del Proyecto <sup>1</sup>	Parámetro de Calificación							Total	Valoración
			Carácter	Perturbación	Importancia	Ocurrencia	Extensión	Duración	Reversibilidad		
			C	P	I	O	E	D	R		
	manejo de suelos en la construcción.										
Flora y Fauna	Pérdida de individuos de la flora del lugar	C	-1	1	1	1	1	1	1	-6	Compatible
Seguridad Ocupacional	Accidentes a trabajadores a causa de las actividades	C	-1	1	2	2	1	1	1	-8	Compatible
Socioeconómico y Cultural	Generación de empleo	C	1	3	3	3	2	2	1	14	Mediano
	Cambio en el paisaje	C	1	1	1	2	1	3	1	10	Mediano

<sup>1</sup> C = construcción O = operación

 GRUPO PUENTES	<b>PROYECTO BOTADERO 2 PARA EL PROYECTO CORREDOR DE PLAYAS ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I</b>	Fecha: Agosto 2023 Página 103 de 299
PROMOTOR: PUENTES Y CALZADAS INFRAESTRUCTURAS, S.L.U. SUCURSAL PANAMÁ		

## **8.5 JUSTIFICACIÓN DE LA CATEGORÍA DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PROPUESTA, EN FUNCIÓN AL ANÁLISIS DE LOS PUNTOS 8.1 A 8.4**

En base al análisis presentado en las secciones anteriores, en relación con los impactos ambientales, sociales y económicos, tomando los factores y actividades que se interrelacionan en el proyecto, como: la calidad del aire, suelo, calidad del agua, flora y fauna, empleo, y seguridad, con las actividades de limpieza del terreno, movimiento de tierra y compactación.

Conjunto a lo antes descrito y la evaluación general del proyecto, se ha determinado que el proyecto generará impactos negativos bajos o leves sobre las características físicas y biológicas del área de influencia, para los cuales se realizarán los ajustes de ingeniería, se tomarán las consideraciones y las medidas aquí propuestas y se respetará la legislación vigente; en base a lo anterior se ha considerado clasificar el presente proyecto como Categoría I.

## **8.6 IDENTIFICAR Y VALORIZAR LOS POSIBLES RIESGOS AMBIENTALES DE LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO, EN CADA UNA DE SUS FASES**

Para la identificación y valorización de los posibles riesgos ambientales que generará el proyecto, se utilizará lo establecido en la Guía de Evaluación de Riesgos Ambientales (2010) norma UNE 150008 2008 (Evaluación de riesgos ambientales), en la que propone un modelo estandarizado para la identificación, análisis y evaluación de los posibles riesgos ambientales que se generarán en las actividades del presente proyecto.

La metodología para la identificación, análisis y evaluación de los riesgos ambientales engloba los siguientes pasos:

1. Identificación de riesgos y estimación de consecuencias.
2. Comparación con estándares de calidad ambiental de la normativa nacional vigente o por las instituciones de derecho público internacional que sean aplicables y la caracterización de daños ocasionados por eventos naturales.
3. Intensidad y extensión del probable daño.
4. Estimación del daño
5. Valoración y caracterización del riesgo ambiental.

Considerando lo antes indicado, se han identificado los siguientes posibles riesgos ambientales que puede generar el desarrollo del presente proyecto:

1. Riesgo de derrames de hidrocarburos.
2. Riesgo ocupacional.
3. Riesgo de afectación a los postes de luz cercanos al polígono del proyecto.
4. Riesgo de tormenta.
5. Riesgo de accidentes de tránsito.
6. Riesgo de sedimentación.

Identificados los posibles riesgos ambientales, se realiza la siguiente metodología para su evaluación:

#### **Estimación de la probabilidad.**

Durante la evaluación se debe asignar a cada uno de los escenarios una probabilidad de ocurrencia en función a los valores de escala.

Valor	Probabilidad	
<b>5</b>	Muy probable	< una vez a la semana
<b>4</b>	Altamente probable	> una vez a la semana y < una vez al mes

<b>3</b>	Probable	> una vez al mes y <una vez al año.
<b>2</b>	Possible	>una vez al año y <una vez cada 5 años.
<b>1</b>	Poco probable	>una vez cada 5 años.

*Fuente: Norma UNE 150008-2008- Evaluación de riesgos ambientales*

### Estimación de la gravedad de las consecuencias

Se realiza de forma diferenciada para el entorno natural, humano y socioeconómico. Para el cálculo del valor se toma en cuenta lo siguiente:

Formulario para la estimación de la gravedad de las consecuencias.		
Gravedad	Límites del entorno	Vulnerabilidad
<b>Entorno Natural</b>	=Cantidad+2peligrosidad+extensión	+ Calidad del medio
<b>Entorno Humano</b>	=Cantidad+2peligrosidad+extensión	+ Población afectada
<b>Entorno socioeconómico</b>	=Cantidad+2peligrosidad+extensión	+ Patrimonio y capital productivo

- Cantidad: Es el probable volumen de sustancia emitida al entorno.
- Peligrosidad: Es la propiedad o aptitud intrínseca de la sustancia de causar daño (toxicidad, posibilidad de acumulación, bioacumulación, etc).
- Extensión: Es el espacio de influencia del impacto en el entorno.
- Calidad del medio: Se considera el impacto y su posible reversibilidad
- Población afectada: Número estimado de personas afectadas.
- Patrimonio y capital productivo: Se refiere a la valoración del patrimonio económico y social (patrimonio histórico, infraestructuras, actividad agraria, instalaciones industriales, espacios naturales protegidos, zonas residenciales y de servicios).

PROMOTOR: PUENTES Y CALZADAS INFRAESTRUCTURAS, S.L.U. SUCURSAL PANAMÁ

<b>Rangos de los límites de los entornos</b>				
<b>Sobre el entorno humano</b>				
<b>Valor</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Peligrosidad</b>	<b>Extensión</b>	<b>Población afectada</b>
<b>4</b>	Muy alta	Muy Peligrosa	Muy extenso	Muy Alto
<b>3</b>	Alta	Peligrosa	Extenso	Alto
<b>2</b>	Poca	Poco Peligrosa	Poco Extenso (Emplazamiento)	Bajo
<b>1</b>	Muy Poca	No Peligrosa	Puntual (Área afectada)	Muy Bajo
<b>Sobre el entorno natural</b>				
<b>Valor</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Peligrosidad</b>	<b>Extensión</b>	<b>Calidad del medio</b>
<b>4</b>	Muy Alta	Muy Peligrosa	Muy extenso	Muy Elevada
<b>3</b>	Alta	Peligrosa	Extenso	Elevada
<b>2</b>	Poca	Poco Peligrosa	Poco Extenso (Emplazamiento)	Media
<b>1</b>	Muy Poca	No Peligrosa	Puntual (Área afectada)	Baja
<b>Sobre el entorno socioeconómico</b>				
<b>Valor</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Peligrosidad</b>	<b>Extensión</b>	<b>Patrimonio y capital productivo</b>
<b>4</b>	Muy Alta	Muy Peligrosa	Muy extenso	Muy Alto
<b>3</b>	Alta	Peligrosa	Extenso	Alto
<b>2</b>	Poca	Poco Peligrosa	Poco Extenso (Emplazamiento)	Bajo

PROMOTOR: PUENTES Y CALZADAS INFRAESTRUCTURAS, S.L.U. SUCURSAL PANAMÁ

1	Muy Poca	No Peligrosa	Puntual (Área afectada)	Muy Bajo
---	----------	--------------	-------------------------	----------

Fuente: Norma UNE 150008-2008- Evaluación de riesgos ambientales

### Valoración de consecuencias (Entorno Humano)

Cantidad (Tn)			Peligrosidad		
4	Muy Alta	Mayor a 500	4	Muy Peligrosa	Muy inflamable Muy tóxica Causa efectos irreversibles inmediatos
3	Alta	50-500	3	Peligrosa	Explosiva Inflamable Corrosiva
2	Muy Poca	5-49	2	Poco Peligrosa	Combustible
1	Poca	Menor a 5	1	No Peligrosa	Daños leves y reversibles
Extensión (km)			Población afectada (personas)		
4	Muy extenso	Radio mayor a 1 km	4	Muy Alto	Más de 100
3	Extenso	Radio hasta 1 km	3	Alto	Entre 50 y 100
2	Poco extenso	Radio menos a 0.5 km (zona emplazada)	2	Bajo	Entre 5 y 50
1	Puntual	Área afectada	1	Muy Bajo	<5 personas

PROMOTOR: PUENTES Y CALZADAS INFRAESTRUCTURAS, S.L.U. SUCURSAL PANAMÁ

		(zona delimitada)			
--	--	----------------------	--	--	--

Fuente: Norma UNE 150008-2008- Evaluación de riesgos ambientales

### Valoración de consecuencias (Entorno Ecológico)

Cantidad (Tn)			Peligrosidad		
<b>4</b>	Muy Alta	Mayor a 500	<b>4</b>	Muy Peligrosa	Muy inflamable Muy tóxica Causa efectos irreversibles inmediatos
<b>3</b>	Alta	50-500	<b>3</b>	Peligrosa	Explosiva Inflamable Corrosiva
<b>2</b>	Muy Poca	5-49	<b>2</b>	Poco Peligrosa	Combustible
<b>1</b>	Poca	Menor a 5	<b>1</b>	No Peligrosa	Daños leves y reversibles
Extensión (km)			Calidad del medio		
<b>4</b>	Muy extenso	Radio mayor a 1 km	<b>4</b>	Muy Elevada	Daños muy altos, explotación indiscriminada de los Recursos Naturales y existe un nivel de contaminación alto.
<b>3</b>	Extenso	Radio hasta 1 km	<b>3</b>	Elevada	Daños altos, alto nivel de explotación de Recursos Naturales y existe un nivel de

PROMOTOR: PUENTES Y CALZADAS INFRAESTRUCTURAS, S.L.U. SUCURSAL PANAMÁ

					contaminación moderado.
2	Poco extenso	Radio menos a 0.5 km (zona emplazada)	2	Media	Daños moderados, nivel moderado de explotación de recursos naturales y existe un nivel de contaminación leve.
1	Puntual	Área afectada (zona delimitada)	1	Baja	Daños leves, conservación de los recursos naturales y no existe contaminación.

Fuente: Norma UNE 150008-2008- Evaluación de riesgos ambientales

#### Valoración de consecuencias (Entorno Socioeconómico)

Cantidad (Tn)			Peligrosidad		
4	Muy Alta	Mayor a 500	4	Muy Peligrosa	Muy inflamable Muy tóxica Causa efectos irreversibles inmediatos
3	Alta	50-500	3	Peligrosa	Explosiva Inflamable Corrosiva
2	Muy Poca	5-49	2	Poco Peligrosa	Combustible
1	Poca	Menor a 5	1	No Peligrosa	Daños leves y reversibles

Extensión (km)			Patrimonio y capital productivo		
<b>4</b>	Muy extenso	Radio mayor a 1 km	<b>4</b>	Muy Alto	Letal: Pérdida del 100% del cuerpo receptor. Se aplica en los casos en que se prevé la pérdida total del receptor. Sin productividad y nula distribución de recursos.
<b>3</b>	Extenso	Radio hasta 1 km	<b>3</b>	Alto	Agudo: Pérdida del 50% del receptor. Cuando el resultado prevé efectos agudos y en los casos de una pérdida parcial pero intensa del receptor. Escasamente productiva.
<b>2</b>	Poco extenso	Radio menos a 0.5 km (zona emplazada)	<b>2</b>	Bajo	Crónico: Pérdida de entre el 10% y 20% del receptor. Los efectos a largo plazo implican perdida de funciones que puede hacerse equivalente a ese rango de pérdida del receptor, también se aplica en los casos

PROMOTOR: PUENTES Y CALZADAS INFRAESTRUCTURAS, S.L.U. SUCURSAL PANAMÁ

					de escasas pérdidas directas del receptor. Medianamente productiva.
1	Puntual	Área afectada (zona delimitada)	1	Muy Bajo	Perdida de entre el 1% y 2% del receptor. Esta se puede clasificar los escenarios que producen efectos, pero difícilmente medido o evaluados, sobre el receptor. Alta productividad.

*Fuente: Norma UNE 150008-2008- Evaluación de riesgos ambientales*

Como último paso, para cada uno de los casos identificados se asigna una puntuación de 1 a 5 a la gravedad de las consecuencias de cada entorno, según lo siguiente:

Valoración de los escenarios identificados		
Valor	Valoración	Puntaje asignado
<b>Crítico</b>	20-18	5
<b>Grave</b>	17-15	4
<b>Moderado</b>	14-11	3
<b>Leve</b>	10-8	2
<b>No relevante</b>	7-5	1

*Fuente: Norma UNE 150008-2008- Evaluación de riesgos ambientales*

### Estimación del riesgo ambiental

El productor de la probabilidad y la gravedad de las consecuencias (en los tres entornos antes indicados), permite la estimación del **riesgo ambiental**.

Para la evaluación final del riesgo ambiental, se elabora una tabla de doble entrada, según el entorno identificado (natural, humano y/o socioeconómico), en las que gráficamente debe aparecer cada escenario teniendo en cuenta su probabilidad y consecuencias, resultado de la estimación del riesgo realizado.

Estimador del riesgo ambiental						
	Consecuencia					
Probabilidad		1	2	3	4	5
	1					
	2					
	3					
	4					
	5					
		Riesgo leve			1-5	
		Riesgo Moderado			6-15	
		Riesgo Significativo			16-25	

Fuente: Norma UNE 150008-2008- Evaluación de riesgos ambientales

### Evaluación y caracterización del riesgo ambiental.

La última etapa de la evaluación del riesgo ambiental, y se caracteriza tomando en cuenta los entornos identificados como humano, ecológico y/o socioeconómico, se determina el promedio de cada uno y finalmente la sumatoria y media de los entornos es el resultado final, los cuales deben enmarcarse en uno de los tres niveles establecidos: Riesgo Leve, Moderado o Significativo.

En la siguiente tabla se muestra la evaluación de los riesgos identificados para el proyecto:

**Tabla 17. Valoración y caracterización de los riesgos identificados para el proyecto**

Nº de Riesgo	Riesgo	Estimación probabilística	Tipo de entorno	Estimación de la consecuencia				
				Valor	Cantidad	Peligrosidad	Extensión	Población afectada
R1	Riesgo de derrames de hidrocarburos	2	Humano	7	1	2	1	1
		2	Ecológico	8	2	2	1	1
		1	Socioeconómico	7	1	2	1	1
		1		7				
R2	Riesgos ocupacionales	2	Humano	7	1	2	1	1
		1	Ecológico	5	1	1	1	1
		1	Socioeconómico	7	1	2	1	1
		1		6				
R3	Riesgos de afectación a los postes de luz	2	Humano	7	1	1	2	2
		1	Ecológico	5	1	1	1	1
		2	Socioeconómico	7	2	1	2	1
		1		6				
R4	Riesgos de accidentes de tránsito	2	Humano	10	2	2	2	2
		1	Ecológico	5	1	1	1	1
		2	Socioeconómico	7	2	1	2	1
		1		7				
R5	Riesgos de	1	Humano	5	1	1	1	1

PROMOTOR: PUENTES Y CALZADAS INFRAESTRUCTURAS, S.L.U. SUCURSAL PANAMÁ

Nº de Riesgo	Riesgo	Estimación probabilística	Tipo de entorno	Estimación de la consecuencia				
				Valor	Cantidad	Peligrosidad	Extensión	Población afectada
R6	sedimentación	2	Ecológico	8	2	1	2	2
		1	Socioeconómico	5	1	1	1	1
		1		6				
R6	Riesgo de tormentas	1	Humano	7	1	1	2	2
		2	Ecológico	7	1	1	2	1
		2	Socioeconómico	7	1	1	2	2
		1		7				

Valoración de los escenarios identificados			
Riesgos	Valoración	Valor asignado	Valor
R1	8	2	Leve
R2	7	1	No Relevante
R3	7	1	No Relevante
R4	8	2	Leve
R5	7	1	No Relevante
R6	8	2	Leve

Estimador del riesgo ambiental						
Probabilidad	Consecuencia					
		1	2	3	4	5
	1	R2/R3/R5	R1/R4/R6			
	2					
	3					
	4					
		Riesgo leve		1-5		
		Riesgo Moderado		6-15		
		Riesgo Significativo		16-25		

Como resultado del análisis, identificación y valorización de los posibles riesgos ambientales que podrían darse en la ejecución del proyecto, se obtiene como resultado que los mismos se encuentran en la categoría de **riesgos leves**. Para la etapa de operación no se identificaron riesgos, toda vez que el proyecto no contempla el desarrollo de dicha etapa.

 GRUPO PUENTES	<b>PROYECTO BOTADERO 2 PARA EL PROYECTO CORREDOR DE PLAYAS ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I</b>	Fecha: Agosto 2023 Página 116 de 299
PROMOTOR: PUENTES Y CALZADAS INFRAESTRUCTURAS, S.L.U. SUCURSAL PANAMÁ		

## 9.0 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA)

De acuerdo con lo establecido en el Decreto Ejecutivo N° 1, Capítulo III, de los Contenidos Mínimos de los Estudios de Impacto Ambiental, artículo 25, se han determinado de forma cualitativa los impactos generados por el Proyecto para valorar su importancia.

Después de catalogar y valorar los impactos ambientales negativos que se producirán durante la duración del proyecto, se confecciona el presente Plan de Manejo Ambiental, que tiene por objeto definir los mecanismos, procedimientos, acciones y obras ambientales y sociales que ayudarán a prevenir, controlar, minimizar o compensar los daños que se puedan producir al medio físico, biótico y socioeconómico.

Con este Plan de Manejo Ambiental se pretenden prevenir, controlar, minimizar o compensar los siguientes impactos negativos dentro del área del proyecto:

- Generación de partículas de polvo
- Emisión de gases por los equipos de construcción
- Aumento del nivel de ruido y vibraciones en el área
- Contaminación por hidrocarburos de la maquinaria a utilizarse o por químicos.
- Generación de sedimentos en el cuerpo hídrico por manejo de suelos en la construcción.
- Pérdida de individuos de flora y de hábitat para las especies de fauna del lugar
- Accidentes a trabajadores y a terceros a causa de las actividades

### 9.1 DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS ESPECÍFICAS A IMPLEMENTAR PARA EVITAR, REDUCIR, CORREGIR, COMPENSAR O CONTROLAR A CADA IMPACTO AMBIENTAL Y SOCIOECONOMICO, APLICABLE A CADA UNA DE LAS FASES DE LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO

#### Medidas para la Protección de la Calidad del Aire y Ruido

 GRUPO PUENTES	<b>PROYECTO BOTADERO 2 PARA EL PROYECTO CORREDOR DE PLAYAS ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I</b>	Fecha: Agosto 2023 Página 117 de 299
PROMOTOR: PUENTES Y CALZADAS INFRAESTRUCTURAS, S.L.U. SUCURSAL PANAMÁ		

Los trabajos que se realizarán requieren la aplicación de algunas medidas para evitar que se deteriore la calidad de aire y ruido en la zona:

1. Para evitar que la operación de la maquinaria produzca emisiones gaseosas, de grado contaminante, la misma deberá contar con un adecuado mantenimiento y ajuste, de forma tal que cumpla con los requisitos establecidos en la legislación vigente, se deberá exigir constancia o registro de mantenimiento a los proveedores de equipos y subcontratistas de la obra.
2. Apagar la maquinaria cuando no esté en funcionamiento para evitar la generación innecesaria de ruido.
3. Los trabajadores deben utilizar equipo de seguridad personal (EPP) apropiado para las labores, dado el caso, máscaras y orejeras, según sea el caso. Se deberá cumplir con los límites de exposición permisibles establecidos en el Decreto No.306 de 4 de septiembre de 2002.
4. Realizar las obras que generen ruido dentro de un horario establecido entre 7:00 am. a 5:00 pm.
5. No se incinerarán desechos sólidos en el sitio, ya que no se espera la generación durante la etapa de construcción.
6. Cubrir con lonas los camiones que transporten los materiales arcillosos.

#### **Medidas para la Protección de Suelos:**

Los suelos se podrán ver contaminados durante los procesos de ejecución del proyecto:

7. Utilizar maquinaria en buen estado para evitar contaminar el suelo a consecuencia de posibles derrames de hidrocarburo.

 <p>GRUPO PUENTES</p>	<p><b>PROYECTO BOTADERO 2 PARA EL PROYECTO CORREDOR DE PLAYAS ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I</b></p>	<p>Fecha: Agosto 2023 Página 118 de 299</p>
PROMOTOR: PUENTES Y CALZADAS INFRAESTRUCTURAS, S.L.U. SUCURSAL PANAMÁ		

8. Para posibles fugas y filtraciones de hidrocarburos accidentales (de presentarse), se estará preparado con los materiales (arena, recipientes, etc.), equipo y personal entrenado.
9. No realizar mantenimiento preventivo de maquinaria en el sitio del proyecto. Para reparaciones se deberá de acondicionar un sitio en la obra donde sea posible recolectar cualquier material contaminante de forma controlada.

### **Medidas de Protección de Calidad del Agua**

A pesar de no tener cuerpos de agua adyacentes al proyecto, la generación de aguas servidas debe ser controlada con las medidas adecuadas:

10. Procurar que las aguas pluviales mantengan un buen drenaje dentro del área que se modificará.
11. Se colocarán filtros de piedra o filtros silt fence en los perímetros del proyecto que colindan con la quebrada El Espino para el control de sedimentos.

### **Medidas para la Protección de la Flora y Fauna**

A pesar de ser un área ya intervenida, siempre habrá flora y fauna por la cual se deben aplicar algunas medidas de protección:

#### **Medidas:**

12. Proteger la fauna que pueda acceder a los sitios del proyecto, prohibiendo su caza.

 GRUPO PUENTES	<b>PROYECTO BOTADERO 2 PARA EL PROYECTO CORREDOR DE PLAYAS ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I</b>	Fecha: Agosto 2023 Página 119 de 299
PROMOTOR: PUENTES Y CALZADAS INFRAESTRUCTURAS, S.L.U. SUCURSAL PANAMÁ		

## Medidas por la Generación de Residuos

La construcción del proyecto genera residuos y las medidas deben ser adecuadas para proteger la zona:

### Medidas:

13. De llegarse a generar algún desecho por los trabajadores, estos serán retirados del proyecto y llevados a lugares adecuados para su disposición, como los campamentos que tiene el promotor en el área, vinculados al proyecto de Corredor de las Playas.

## Medidas de Seguridad Ocupacional

El recurso humano del proyecto debe ser protegido:

14. Desarrollar un Procedimiento de Buenas Prácticas de Ingeniería y Operación.
15. Aplicar las medidas de seguridad ocupacional en todos los trabajos a realizar, según la normativa nacional, principalmente la Resolución N° 41,039-2009-J. D y el Decreto Ejecutivo No. 2 (de 15 de febrero de 2008).
16. Contar con un listado de los números de atención a emergencias colocado en un sitio de fácil acceso y que todos los colaboradores sepan de su existencia.
17. Contar con extintores ABC, para el control de incendios en lugares accesibles del proyecto.
18. Contar con botiquín de primeros auxilios, en caso de darse alguna emergencia leve.
19. Proporcionar a los trabajadores los equipos y vestimentas de protección personal adecuada a cada actividad y exigir su utilización.
20. Señalización laboral apropiada, incluyendo barricadas, peligro de trabajo en alturas.

 GRUPO PUENTES	<b>PROYECTO BOTADERO 2 PARA EL PROYECTO CORREDOR DE PLAYAS ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I</b>	Fecha: Agosto 2023 Página 120 de 299
PROMOTOR: PUENTES Y CALZADAS INFRAESTRUCTURAS, S.L.U. SUCURSAL PANAMÁ		

21. Todas las maniobras de entrada y salida de camiones serán dirigidas por un personal conocedor del procedimiento.

### **Programa Socioeconómico**

El factor social debe ser tomado en cuenta:

22. Promover la contratación de personal de las poblaciones aledañas al sitio del proyecto.
23. Se deberá mantener las calles, aceras y caños limpios y libres para el tránsito de los vecinos. Una vez terminada la ejecución del proyecto se reparará cualquier daño en las estructuras existentes.
24. Contar con un personal que regule la entrada y salida de equipo y vehículos del proyecto.
25. Mantener límites de velocidad establecidos, dentro y fuera del proyecto, para evitar accidentes.

#### **9.1.1 Cronograma de ejecución**

**Tabla 18. Cronograma de Ejecución de las Medidas**

Medida	Tiempo en Meses					
	Construcción/Ejecución					
	1	2	3	4	5	6
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						

Medida	Tiempo en Meses					
	Construcción/Ejecución					
	1	2	3	4	5	6
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						
21						
22						
23						
24						
25						

### 9.1.2 Programa de Monitoreo Ambiental

Los objetivos del plan de monitoreo deben ir encaminados a verificar el cumplimiento de las medidas ambientales propuestas en el Estudio de Impacto Ambiental y dar seguimiento a los factores ambientales que resultaran afectados por el proyecto, junto con sus respectivos indicadores de impacto.

El promotor del proyecto deberá:

- Verificar que las recomendaciones ambientales y técnicas se realicen conforme a lo estipulado en el Plan de Manejo Ambiental y la Resolución Aprobatoria del Estudio de Impacto Ambiental.
- Recopilar información y valorar la misma, identificando cuáles aspectos no están siendo cumplidos y si los que están siendo cumplidos son satisfactorios técnicamente.
- Corregir cualquier hallazgo de incumplimiento identificado en el proyecto.
- Garantizar el cumplimiento de la legislación ambiental aplicable al proyecto, así como aquellas normativas de carácter específico asociadas a la protección del medio ambiente.

 GRUPO PUENTES	<b>PROYECTO BOTADERO 2 PARA EL PROYECTO CORREDOR DE PLAYAS ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I</b>	Fecha: Agosto 2023 Página 122 de 299
PROMOTOR: PUENTES Y CALZADAS INFRAESTRUCTURAS, S.L.U. SUCURSAL PANAMÁ		

La metodología para verificación del cumplimiento deberá basarse principalmente en la realización de una serie de visitas programadas por parte del equipo técnico ambiental al sitio del proyecto, con el fin de inspeccionar y hacer constataciones directas, según sea la naturaleza de la medida a verificar, así como para la recopilación de información técnica y ambiental existente. Durante las visitas de monitoreo se emplearán una serie de cuestionarios o combinación de cuestionarios y/o listas de comprobación a fin de recopilar la información durante las inspecciones.

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

La empresa contratará un especialista ambiental que verificará y vigilará que la implementación del Plan de Monitoreo Ambiental se ejecute y se realice de la manera que se ha diseñado, de tal manera que se asegure la protección y mitigación de los impactos ambientales.

Para verificar el cumplimiento de las normativas ambientales vigentes y los parámetros de calidad se recomienda realizar los monitoreos establecidos en la siguiente tabla:

**Tabla 19. Monitoreo Ambiental.**

Monitoreo	Parámetros	Frecuencia de Monitoreo	Cantidad de puntos de muestreos	Normativa aplicable
Ruido Ambiental	Lmín Lmáx Leq	Semestral	En la colindancia del proyecto	Decreto Ejecutivo N° 306 de 4 de septiembre de 2006 que adopta el Reglamento para el Control de Ruidos en espacios Públicos, Áreas Residenciales y de

PROMOTOR: PUENTES Y CALZADAS INFRAESTRUCTURAS, S.L.U. SUCURSAL PANAMÁ

				Habitación, así como en Ambientes Laborales y el Decreto Ejecutivo N° 1 de 15 de enero de 2004 del MINSA, por el cual se determina los niveles de ruido, para las áreas residenciales e industriales.
Partículas respirables	PM10	Semestral	En la colindancia del proyecto	Banco Mundial v. 2007 Environmental, Health, and Safety General Guidelines.
Calidad de agua (Quebrada El Espino)	Parámetros físicos, químicos y biológicos.	Semestral	En la Quebrada El Espino (punto colindante)	El Decreto Ejecutivo # 75 de 4 de junio de 2008.
Vibraciones Ambientales	Velocidad Pico Partícula (VPP)	Semestral	En la colindancia del proyecto	UNE 22381:1993, USBM RI8507.

## 9.2 PLAN DE RESOLUCIÓN DE POSIBLES CONFLICTOS GENERADOS O POTENCIADOS POR LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO

No aplica para EsIA categoría I.

 GRUPO PUENTES	<b>PROYECTO BOTADERO 2 PARA EL PROYECTO CORREDOR DE PLAYAS ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I</b>	Fecha: Agosto 2023 Página 124 de 299
PROMOTOR: PUENTES Y CALZADAS INFRAESTRUCTURAS, S.L.U. SUCURSAL PANAMÁ		

### 9.3 PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS AMBIENTALES

Para prevenir los riesgos asociados al proyecto e identificados en el punto 8.4 del presente EsIA, se presentan aquellas medidas, acciones o controles a implementar para evitar su ocurrencia.

#### Medidas para Prevenir Riesgos de Accidentes de Tránsito.

- Todos los trabajadores que manejan vehículos tienen que estar autorizados por la empresa.
- Todos los conductores de vehículos tendrán demostrada su capacidad para ello, y poseerán el carnet exigido para la categoría del vehículo que manejan.
- Todo vehículo será revisado por el operario antes de su uso.
- Estará establecido un programa de mantenimiento para asegurar el correcto estado del vehículo.
- Nunca será sobrepasada la capacidad nominal de carga, indicada para cada vehículo.
- La capacidad de carga, y otras características nominales (situación de la carga, altura máxima, etc.) estarán perfectamente indicadas en cada vehículo y el conductor las conoce.
- Se dispondrán de los elementos de seguridad y aviso, necesarios y en buen estado (Resguardos, frenos, claxon, luces, etc.)
- Estará limitada la velocidad de circulación a las condiciones de la zona a transitar.
- Estarán perfectamente señalizadas las zonas de circulación de personas, cuando estas coincidan con las de los vehículos.
- Existirá un procedimiento (Señal, cartel, etc.) que identifique y avise cuando un vehículo esté averiado o en mantenimiento. Este procedimiento garantiza siempre la inmovilidad del vehículo.

#### Medidas para Evitar los Riesgos Ocupacionales:

- Contar con una persona encargada de seguridad industrial y salud ocupacional para dar las instrucciones previas sobre seguridad y mantener el control y vigilancia respectiva para su cumplimiento.
- Todo vehículo será revisado por el operario antes de su uso.
- Restringir el acceso al área del proyecto solo a personal autorizado por el contratista y que cuente con su respectiva inducción de seguridad.
- Delimitación de zonas de seguridad.
- Dictar capacitaciones sobre el uso de equipo de protección personal.
- El buen orden y limpieza es la primera regla para la prevención de accidentes y debe ser una preocupación primordial para todo el personal de la construcción. Las prácticas de buen orden y limpieza deben ser planificadas al inicio de las obras y deben ser cuidadosamente supervisadas durante la limpieza final de las obras.
- El promotor mantendrá un vehículo disponible para el traslado de cualquier persona accidentada o lesionada hacia la clínica de la Caja de Seguro Social más cercana, o centro de salud que haya seleccionado según disponibilidad en el área. También podrá contar con un servicio externo de primeros auxilios.
- Solicitar al personal caminar con precaución y evitar pendientes o terrenos resbalosos (Tierra suelta, grava, etc.).
- Verificar el uso correcto del equipo de protección personal.

#### **Medidas para Evitar los Riesgos Asociados a Derrames Accidentales de Hidrocarburos:**

- Contar con equipo de manejo de derrames el cual constará con materiales absorbentes, barreras protectoras, recipientes de recolección, palas, etc.
- Brindarle el mantenimiento oportuno a los camiones y maquinarias que se utilicen en el proyecto.
- Se implementarán los planes de prevención y control de derrames para evitarlos y de darse realizar las limpiezas correspondientes.

 GRUPO PUENTES	<b>PROYECTO BOTADERO 2 PARA EL PROYECTO CORREDOR DE PLAYAS ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I</b>	Fecha: Agosto 2023 Página 126 de 299
PROMOTOR: PUENTES Y CALZADAS INFRAESTRUCTURAS, S.L.U. SUCURSAL PANAMÁ		

### **Medidas para Prevenir Riesgos de Amenazas Naturales (Tormentas):**

- Capacitar a los trabajadores sobre los peligros y consecuencias de eventos naturales como tormentas.
- Mantener los equipos de comunicación en buen estado.
- Tener identificadas las áreas de refugios.
- Capacitar a los trabajadores sobre los riesgos por el tema de las tormentas eléctricas.
- Suspender los trabajos en caso de lluvias acompañadas de tormentas eléctricas.

### **Medidas para Prevenir Riesgos de Afectación a los postes de luz cercanos al polígono del proyecto:**

- La capacidad de carga, y otras características nominales (situación de la carga, altura máxima, etc.) estarán perfectamente indicadas en cada vehículo y el conductor las debe conocer.
- Delimitación del área de acceso al polígono.

### **Medidas para Prevenir Riesgos de Sedimentación:**

- Mantener el área de protección de la Quebrada El Espino.
- Colocación de filtros de piedra o filtros silt fence en los perímetros del proyecto que colindan con la quebrada El Espino para el control de sedimentos.

## **9.4 PLAN DE RESCATE Y REUBICACIÓN FAUNA Y FLORA**

No aplica para EsIA categoría I.

 GRUPO PUENTES	<b>PROYECTO BOTADERO 2 PARA EL PROYECTO CORREDOR DE PLAYAS ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I</b>	Fecha: Agosto 2023 Página 127 de 299
PROMOTOR: PUENTES Y CALZADAS INFRAESTRUCTURAS, S.L.U. SUCURSAL PANAMÁ		

## **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)**

No aplica para Categoría I.

## **9.6 PLAN DE CONTINGENCIA**

La probabilidad de ocurrencia de incidentes relacionados a los riesgos identificados para el proyecto en estudio, deben ser minimizado por medio de acciones recomendadas en el Plan de Prevención de Riesgo del presente documento, no obstante, en caso de que ocurran incidentes de cualquier tipo, se debe contar con un Plan de Contingencia que permita dar una respuesta a cada uno de los riesgos descritos en el Plan de Prevención de Riesgos.

A continuación, se presentan una guía de los Planes de Acción o Contingencia que se deberán seguir, para la atención de emergencias relacionadas con los riesgos que fueron identificados en la sección correspondiente al Plan de Prevención de Riesgos.

### **Atropello, Accidentes de tránsito**

- Comunicarse con la agencia de atención de emergencias médicas.
- Trasladar de ser necesario al trabajador al hospital más cercano.
- Informar a la CSS, a la Policía Nacional
- Asegurarse que se elabore el respectivo parte policial.
- Revisar la señalización en el sitio y reforzar de ser necesario.

Responsable: Encargado de Seguridad Ocupacional / Encargado de Medio Ambiente, Institución de Coordinación: Policía de Tránsito, Autoridad de Tránsito y Transporte Terrestre, Sistema de Emergencias Médicas (Privado o 911).

 GRUPO PUENTES	<b>PROYECTO BOTADERO 2 PARA EL PROYECTO CORREDOR DE PLAYAS ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I</b>	Fecha: Agosto 2023 Página 128 de 299
PROMOTOR: PUENTES Y CALZADAS INFRAESTRUCTURAS, S.L.U. SUCURSAL PANAMÁ		

### Accidentes Laborales

- Comunicarse con la agencia de atención de emergencias médicas.
- Brindarle al trabajador la atención clínica primaria.
- Trasladar al trabajador, de ser necesario, al hospital más cercano.

Responsable: Encargado de Seguridad Ocupacional/Encargado de Medio Ambiente

Institución de Coordinación: MITRADEL, Sistema de Emergencias Médicas (Privado o 911).

### Derrames Accidentales de Hidrocarburos

- Se debe detener o cortar en forma inmediata la fuente del derrame.
- El Encargado de Seguridad/Ambiente, evalúa la necesidad de coordinar acciones con otros recursos externos y procede con ello.
- El Supervisor de la Obra coordina la contención del derrame mediante el uso, de acuerdo con la magnitud del mismo, de barreras de contención en zanjas y drenajes y el uso de material absorbente.
- El Encargado de Seguridad/Ambiente coordina las labores de limpieza del derrame.
- El Encargado de Seguridad/Ambiente elabora el reporte correspondiente y lo remite al Promotor del Proyecto.
- El Encargado de Seguridad/Ambiente se asegura que los equipos y materiales utilizados en la contención del derrame sean restituidos a su lugar de almacenamiento.

Responsable: Encargado de Seguridad Ocupacional / Encargado de Medio Ambiente.

Institución de Coordinación: Cuerpo de Bomberos de Panamá, Sistema de Emergencias Médicas (Privado o 911).

### Tormentas Eléctricas

- Se deberá trasladar a los trabajadores hacia un lugar seguro.
- Comunicarse con la SINAPROC y/o Cuerpo de Bomberos de Panamá y/o Policía de Panamá, y/o Sistemas de Emergencias 911.
- Obedecer las directrices de las instituciones oficiales.

 GRUPO PUENTES	<b>PROYECTO BOTADERO 2 PARA EL PROYECTO CORREDOR DE PLAYAS ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I</b>	Fecha: Agosto 2023 Página 129 de 299
PROMOTOR: PUENTES Y CALZADAS INFRAESTRUCTURAS, S.L.U. SUCURSAL PANAMÁ		

Responsable: Encargado de Seguridad Ocupacional / Encargado de Medio Ambiente

Institución de Coordinación: SINAPROC, Sistema de Emergencias Médicas (Privado o 911).

### **Afectación de los postes de luz**

- Comunicarse con ENSA, Naturgy o la empresa encargada de la distribución de energía en el sector.
- Obedecer las directrices de las instituciones oficiales.

Responsable: Encargado de Seguridad Ocupacional.

Institución de Coordinación: ENSA, Naturgy o la empresa encargada de la distribución de energía en el sector.

### **9.7 PLAN DE CIERRE**

El proyecto tendrá un tiempo de construcción/ejecución de aproximadamente seis (6) meses, y el mismo no contempla una etapa de operación. Por lo que al finalizar la etapa de construcción/ejecución deberá aplicar el plan de cierre que básicamente integra:

- Limpieza y saneamiento general de los predios (asegurarse que no queden desechos de ningún tipo, tanto sólidos como líquidos).
- Retirar del sitio todas las estructuras y equipos que se hayan colocado.
- Verificar que el terreno queda compactado y estabilizado.

### **9.8 PLAN PARA REDUCCIÓN DE LOS EFECTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO**

No aplica para Categoría I.

#### **9.8.1 PLAN DE ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO**

No aplica para Categoría I.

 GRUPO PUENTES	<b>PROYECTO BOTADERO 2 PARA EL PROYECTO CORREDOR DE PLAYAS ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I</b>	Fecha: Agosto 2023 Página 130 de 299
PROMOTOR: PUENTES Y CALZADAS INFRAESTRUCTURAS, S.L.U. SUCURSAL PANAMÁ		

### **9.8.2 PLAN DE MITIGACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO (INCLUYENDO AQUELLAS MEDIDAS QUE SE IMPLEMENTARÁN PARA REDUCIR LAS EMISIONES DE GEI)**

No aplica para Categoría I.

### **9.9 COSTOS DE LA GESTIÓN AMBIENTAL**

**Tabla 20. Costo de la gestión ambiental.**

Medidas	Costo Estimado
Mantenimiento de equipos	B/. 2,000.00
Equipo de protección personal (EPP)	B/. 200.00
Capacitación de los trabajadores en temas de seguridad, prevención de accidentes y protección ambiental.	B/. 200.00
Señalizaciones	B/. 500.00
Extintores y botiquín de primeros auxilios	B/. 300.00
<b>Total, estimado</b>	<b>B/. 3,200.00</b>

**Nota:** Estos costos podrán variar y la empresa podrá utilizar personal interno para cumplir con estas medidas.

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

No aplica para Categoría I.

**10.1 VALORACIÓN MONETARIA DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES (BENEFICIOS Y COSTOS AMBIENTALES), DESCRIBIENDO LAS METODOLOGÍAS O PROCEDIMIENTOS UTILIZADOS**

No aplica para Categoría I.

**10.2 VALORACIÓN MONETARIA DE LOS IMPACTOS SOCIALES (BENEFICIOS Y COSTOS AMBIENTALES), DESCRIBIENDO LAS METODOLOGÍAS O PROCEDIMIENTOS UTILIZADOS**

No aplica para Categoría I.

**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.**

No aplica para Categoría I.

**10.4 ESTIMACIÓN DE LOS INDICADORES DE VIABILIDAD ECONÓMICA, SOCIAL Y AMBIENTAL DIRECTOS E INDIRECTOS DE LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO.**

No aplica para Categoría I.

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

### 11.1 Lista de nombres, firmas y registro de los consultores debidamente notariadas, identificando el componente que elaboró como especialista.

GRUPO MORPHO, S.A.

IRC-005-2015 / Act. 2023

Manrique Chavarría

Representante Legal de la Empresa Consultora

Ing. Alicia Villalobos E.

IRC-098-2008 (Act.)

Lic. Olga P. Batista

IRC-070-2021

### 11.2 Lista de nombres y firmas de los profesionales de apoyo debidamente notariadas, identificando el componente que elaboró como especialista.

#### Consultores Ambientales

**GRUPO MORPHO, S.A.   IRC-005-2015**

Alicia M. Villalobos E.

IRC-098-2008

Ingeniera Civil

Olga Patricia Batista

IRC-070-2021

Lic. Saneamiento y Ambiente

<b>Profesional</b>	<b>Componente del EsIA</b>	<b>Firma</b>
Alicia Villalobos – Ing. Civil.	Componente del Ambiente Físico.  Componente del Ambiente Biológico.  Plan de Manejo Ambiental.	
Olga P. Batista – Lic. Saneamiento y Ambiente.	Componente del Ambiente Socioeconómico.	
Arantxa Rodríguez G. – Ing. Ambiental.	Componente de Identificación y Valorización de Riesgos e Impactos Ambientales.  Plan de Manejo Ambiental.	

 GRUPO PUENTES	<b>PROYECTO BOTADERO 2 PARA EL PROYECTO CORREDOR DE PLAYAS ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I</b>	Fecha: Agosto 2023 Página 134 de 299
PROMOTOR: PUENTES Y CALZADAS INFRAESTRUCTURAS, S.L.U. SUCURSAL PANAMÁ		

## 12.0 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Para la elaboración de este Estudio, la evaluación e identificación de los posibles impactos ambientales causados por el proyecto, se realizó la visita al sitio propuesto, de esta forma se consideró la posible afectación al entorno del área. Se identificaron impactos ambientales bajos/leves. Hay que destacar que el terreno para la construcción del proyecto está intervenido, además se establece la aplicación de medidas de mitigación para evitar mayores afectaciones por emisiones de gases, ruido, vibraciones, desechos sólidos y líquidos, accidentes laborales, obstaculización del tránsito, entre otros.

El promotor del proyecto es el responsable directo del cumplimiento y ejecución de las medidas propuestas en este estudio, así como en su resolución de aprobación (cuando sea aprobado).

Las medidas aquí planteadas, desean mitigar de forma directa los impactos (compatibles y moderados), que pudiera ocasionar el proyecto. Las mismas han sido propuestas de acuerdo con la descripción del proyecto (dada por el promotor), línea base, datos históricos, que aportaron a la identificación y elaboración de dichas medidas.

El promotor del proyecto debe informar de los cambios que surjan, y que de alguna manera pudieran ocasionar impactos diferentes a los que ya se valoraron, y que fueron identificados dadas las características evaluadas en el presente Estudio.

### Conclusiones:

- El proyecto no producirá impactos importantes y no conllevará riesgos significativos sobre el medio ambiente o sobre la comunidad circundante.
- El proyecto es ambientalmente viable, pero cumplir las medidas propuestas será la clave para que el proyecto no llegue a causar molestias y no modifique la opinión de la comunidad circundante.

- No se requiere de medidas de compensación ya que los impactos positivos no las demandan y los impactos negativos no tienen una significancia ambiental crítica.
- El proyecto representa oportunidades de empleo para los moradores de las localidades cercanas.
- El proyecto servirá de punto estratégico para el desarrollo del proyecto del Corredor de Playas.

**Recomendaciones:**

- Cumplir con todas las normas y leyes que rijan la actividad.
- Las mitigaciones deben ser aplicadas a medida que empieza cada actividad, para que cumplan su función.
- El contratista que realice los trabajos debe tener conocimiento de este estudio, de manera que pueda cumplir con las medidas propuestas en el momento adecuado.
- El Promotor debe mantenerse informado y vigilante del correcto desarrollo del proyecto.
- Mantener programas de mantenimiento idóneo y oportuno.

## 13.0 BIBLIOGRAFÍA

- Ley No.41 del 1 de julio de 1998, 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 (ANAM)".
- Decreto Ejecutivo No. 1 de 1 de marzo de 2023. "Que reglamenta el Capítulo III del Título II del Texto Único de la Ley 41 del 1 de julio de 1998, sobre el Proceso de Evaluación de Impacto Ambiental, y se dictan otras disposiciones "
- Guillermo Espinoza – Fundamentos de Evaluación de Impacto Ambiental
- Poster Clasificación de suelos de Panamá (basado en mapa del IDIAP - 2013)
- Página web UNAD (Universidad Nacional Abierta y a Distancia) Clasificación de Suelos.
- Angehr, George. 2003. Directorio de áreas importantes para aves en Panamá. Imprelibros S.A.
- A.N.A.M. 1999. Panamá. Informe Ambiental. 1999. 100pp.
- Aranda, Marcelo 2000. Huellas y otros rastros de los mamíferos grandes y medianos de México. o-edición entre el Instituto de Ecología, A.C. y la Comisión Nacional para el conocimiento y Uso de la Biodiversidad, 212 pp
- CITES. 1990. Convención Sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre. 1990. 46pp.
- Carrasquilla, Luís. 2006. Árboles y arbustos de Panamá", Panamá
- CITES (Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres). 1998. Lista de las especies CITES. Secretaría de la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres, Comisión Europea & Joint Nature Conservation Commitee. Ginebra, Suiza. 312 pp.
- Emmons, L.H. 1997. Neotropical Rainforest Mammals. A Field Guide. Second Edition. University of Chicago Press. 307 pp.

PROMOTOR: PUENTES Y CALZADAS INFRAESTRUCTURAS, S.L.U. SUCURSAL PANAMÁ

- Ibáñez D., R., A. S. Rand y C. A. Jaramillo. 1999. Los Anfibios del Monumento Natural Barro Colorado, Parque Nacional Soberanía y Areas Aledañas.
- Janzen, D.H.; D.E. Wilson. 1991. Mamiferos. Pp. 439-456. En Historia Natural De Costa Rica. Janzen, D.H. (ed). I. Ed. Editorial de la universidad de Costa Rica. 822pp.
- Leenders, T. 2001. A guide to Amphibians and Reptiles of Costa Rica. Zona tropical, S.A. Miami, Fl. U.S.A. pp. 305.
- Méndez, 1993. Los Roedores de Panamá. Derechos reservados Impreso en Panamá por Impresora Pacifico, S.A. 372pp.
- Méndez, E. 1979. Las aves de caza de Panamá. Editorial Renovación S.A. 290 pp.
- Méndez, E. 1970. Los principales mamíferos silvestres de Panamá. Imprenta Bárcenas, Panamá. 283p.
- Morrison, R.I.G., R. W. Butler, F.S. Delgado y R.K. Ross 1998. Atlas of Neartic Shorebirds and other Waterbirds on the coast of Panamá. Canadian Wildlife Service. 112 pp.
- National Geographic Society. 1987. Guía de las Aves de América del Norte, National Geographic Society, Washington DC
- Ponce, E. and Muschett. G. 2006. Guía de Campo Ilustrada de las. Aves de Panamá (An illustrated Field. Guide to the Birds of Panama).
- Ralph, C. John; Geupel, Geoffrey R.; Pyle, Peter; Martin, Thomas E.; DeSante, David F; Milá, Borja. 1996. Manual de métodos de campo para el monitoreo de aves terrestres. Gen. Tech. Rep. PSW-GTR-159. Albany, CA: Pacific Southwest Research Station, Forest Service, U.S. Department of Agriculture,46 p.
- Reid, F. 1997. A field guide to the mammals of Central America and Southeast Mexico. Oxford University Press, New York. 334p.
- Ridgely, R.S. & J.A. Gwynne. 1993. Guía de las aves de Panamá: Incluyendo Costa Rica, Nicaragua y Honduras. Primera edición (Español). Universidad de Princeton & Asociación Nacional para la Conservación de la Naturaleza (ANCON). 614 pp.
- Savage, J.M. 2002. The Amphibians and Reptiles of Costa Rica. A Herpetofauna Between two Continents, Between two seas. University Chicago Press, 934 pp.

- Solís R., V., A.J. Elizondo, O. Brenes & L.V. Strusberg (eds.). 1999. Lista de fauna de importancia para la conservación en Centroamérica y México: Listas rojas, listas oficiales y especies en Apéndices CITES. UICN-WWF. San José, Costa Rica. 224 p.
- Tosi, J. 1971. Zonas de vida: una base ecológica para las investigaciones silvícolas e investigación(inventario) forestal en la República de Panamá. PNUD-FAO. Informe técnico. 89pp.
- Usher, M.B. 1987. Effect of Fragmentation on Communities and Population. A review with application to Wildlife Conservation. 103- 121pp.

*Páginas Web Consultadas:*

- [http://www.hidromet.com.pa/regimen\\_hidrologico.php](http://www.hidromet.com.pa/regimen_hidrologico.php)
- [http://www.iucnredlist.org/info/categories\\_criteria2001#categories](http://www.iucnredlist.org/info/categories_criteria2001#categories)
- <http://www.science.smith.edu>.
- <http://herbario.up.ac.pa/Herbario/ultimo.php>
- <http://www.miamiambiente.gob.pa/>
- <http://www.stri.si.edu/espanol/index.php#.WoTHG-jOU54>
- [http://www.iucnredlist.org/info/categories\\_criteria2001#categories](http://www.iucnredlist.org/info/categories_criteria2001#categories)
- [http://www.sfrc.ufl.edu/extension/florida\\_forestry\\_information/](http://www.sfrc.ufl.edu/extension/florida_forestry_information/)
- [www.googleearth.com](http://www.googleearth.com)
- <http://www.cites.org/>
- <https://www.miviot.gob.pa/urbanismo/4URBANISMO/urbanismo/volumen2b/pto15oeste.html>

## 14.0 ANEXOS

- 14.1 Copia del paz y salvo emitido por el Ministerio de Ambiente.**
- 14.2 Copia del recibo de pago para los trámites de evaluación emitido por el Ministerio de Ambiente.**
- 14.3 Copia del certificado de existencia de persona jurídica.**
- 14.4 Copia del certificado de propiedad (es) donde se desarrollará la actividad, obra o proyecto, con una vigencia no mayor de seis (6) meses, o documento emitido por la Autoridad Nacional de Administración de Tierras (ANATI) que valide la tenencia del predio**
  - 14.4.1 En caso que el promotor no sea propietario de la finca presentar copia de contratos, anuencia o autorizaciones de uso de finca, para el desarrollo de la actividad, obra o proyecto**
- 14.5 Planos de terracería del botadero**
- 14.6 Monitoreo de Calidad de Aire y Ruido Ambiental**
- 14.7 Monitoreo de Calidad de Agua Superficial**
- 14.8 Monitoreo de Vibraciones Ambientales**
- 14.9 Estudio Hidrológico**
- 14.10 Informe Arqueológico**
- 14.11 Volante Informativa Entregada**
- 14.12 Encuestas**

#### 14.1 Copia del paz y salvo emitido por el Ministerio de Ambiente.

16/8/23, 15:37 Sistema Nacional de Ingreso

REPÚBLICA DE PANAMÁ MINISTERIO DE AMBIENTE

República de Panamá  
Ministerio de Ambiente  
Dirección de Administración y Finanzas

**Certificado de Paz y Salvo**  
Nº 224477

Fecha de Emisión: 

16	08	2023
----	----	------

 Fecha de Validez: 

15	09	2023
----	----	------

  
(día / mes / año) (día / mes / año)

La Dirección de Administración y Finanzas, certifica que la Empresa:  
**PUENTES Y CALZADAS INFRAESTRUCTURA, S.L.U.**  
**/SUCURSAL DE PANAMA**

Representante Legal:  
**ISMAEL BARRAL MOYA**

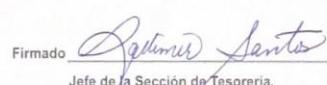
Inscrita

Tomo	Folio	Asiento	Rollo
	155647984		

Ficha	Imagen	Documento	Finca

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

Certificación, válida por 30 días

Firmado   
Jefe de la Sección de Tesorería.

REPUBLICA DE PANAMA MINISTERIO DE AMBIENTE  
Departamento de Tesorería

[finanzas.mambiente.gob.pa/ingresos/imprimir\\_ps.php?id=224477](http://finanzas.mambiente.gob.pa/ingresos/imprimir_ps.php?id=224477)

1/1

PROMOTOR: PUENTES Y CALZADAS INFRAESTRUCTURAS, S.L.U. SUCURSAL PANAMÁ

#### 14.2 Copia del recibo de pago para los trámites de evaluación emitido por el Ministerio de Ambiente.

16/8/23, 15:35 Sistema Nacional de Ingreso

Ministerio de Ambiente No. 71946

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

Dirección de Administración y Finanzas

Recibo de Cobro

**Información General**

Hemos Recibido De	PUENTES Y CALZADAS INFRAESTRUCTURA, S.L.U. (SUCURSAL DE PANAMA *) / 155647984-2-2017 DV 60	Fecha del Recibo	2023-8-16
Administración Regional	Dirección Regional MIAMBIENTE Panamá Oeste	Guía / P. Aprov.	
Agencia / Parque	Ventanilla Tesorería	Tipo de Cliente	Contado
Efectivo / Cheque		No. de Cheque	
	Transferencia		B/. 350.00
La Suma De	TRESCIENTOS CINCUENTA BALBOAS CON 00/100		B/. 350.00

**Detalle de las Actividades**

Cantidad	Unidad	Cod. Act.	Actividad	Precio Unitario	Precio Total
1		1.3.2	Evaluación de Estudios de Impacto Ambiental	B/. 350.00	B/. 350.00

**Monto Total** B/. 350.00

**Observaciones**

CANCELA EST. DE IMPACTO AMB. CAT I TRANSF-901404957

**Firma**



**Nombre del Cajero** Edma Tuñon

Dia	Mes	Año	Hora
16	08	2023	03:34:53 PM

**Sello**

**IMP 1**

[finanzas.miambiente.gob.pa/ingresos/final\\_recibo.php?rec=71946](http://finanzas.miambiente.gob.pa/ingresos/final_recibo.php?rec=71946)

1/1

#### 14.3 Copia del certificado de existencia de persona jurídica.

**Registro Público de Panamá**  
FIRMADO POR: PAULINA GAONA  
FECHA: 2023.07.25 09:48:25 -05:00  
MOTIVO: SOLICITUD DE PUBLICIDAD  
LOCALIZACION: PANAMA, PANAMA  


**CERTIFICADO DE PERSONA JURÍDICA**

CON VISTA A LA SOLICITUD  
305339/2023 (0) DE FECHA 24/07/2023

QUE LA SOCIEDAD

PUENTES Y CALZADAS INFRAESTRUCTURAS , S.L.U. SUCURSAL PANAMA  
TIPO DE SOCIEDAD: SOCIEDAD EXTRANJERA  
SE ENCUENTRA REGISTRADA EN (MERCANTIL) FOLIO N° 155647904 DESDE EL VIERNES, 21 DE ABRIL DE 2017  
- QUE LA SOCIEDAD SE ENCUENTRA VIGENTE

- QUE SUS CARGOS SON:

AGENTE RESIDENTE: URBINA BRUALLA & CO.

- QUE LA REPRESENTACIÓN LEGAL LA EJERCERÁ:  
ISMAEL BARRAL NOYA

- QUE SU CAPITAL ES DE 10,000.00 DÓLARES AMERICANOS  
EL CAPITAL AUTORIZADO DE LA SOCIEDAD EN LA REPÚBLICA DE PANAMA SERÁ DIEZ MIL DÓLARES MONEDA  
DE CURSO LEGAL DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AMERICA.

- QUE SU DURACIÓN ES INDEFINIDA  
- QUE SU DOMICILIO ES ESPAÑA

- DETALLE DEL PODER:  
SE OTORGA PODER A FAVOR DE PEDRO MARÍA DÍAZ MUÑEZ SEGÚN DOCUMENTO SE OTORGA PODER SEGÚN  
ESCRITURA PÚBLICA NÚMERO 5790 DE 4 DE SEPTIEMBRE DE 2020 DE LA NOTARIA CUARTA DEL CIRCUITO DE  
PANAMA SIENDO SUS FACULTADES GENERAL  
SE OTORGA PODER A FAVOR DE DANIEL BOAN OVALLE SEGÚN DOCUMENTO SE OTORGA PODER SEGÚN  
ESCRITURA PÚBLICA NÚMERO 7897 DE 27 DE NOVIEMBRE DE 2020 DE LA NOTARIA CUARTA DEL CIRCUITO DE  
PANAMA SIENDO SUS FACULTADES GENERAL

**ENTRADAS PRESENTADAS QUE SE ENCUENTRAN EN PROCESO**

NO HAY ENTRADAS PENDIENTES .

EXPEDIDO EN LA PROVINCIA DE PANAMÁ EL MARTES, 25 DE JULIO DE 2023 A LAS 9:47  
A. M..

NOTA: ESTA CERTIFICACIÓN PAGÓ DERECHOS POR UN VALOR DE 30.00 BALBOAS CON EL NÚMERO DE  
LIQUIDACIÓN 1404170824

  
Validé su documento electrónico a través del CÓDIGO QR impreso en el pie de página  
o a través del Identificador Electrónico: 2624DA12-045B-491A-9B5B-49459FC85168  
Registro Público de Panamá - Vía España, frente al Hospital San Fernando  
Apartado Postal 0830 - 1596 Panamá, República de Panamá - (507)501-6000

1/1

**14.4 Copia del certificado de propiedad (es) donde se desarrollará la actividad, obra o proyecto, con una vigencia no mayor de seis (6) meses, o documento emitido por la Autoridad Nacional en Administración de Tierras (ANATI) que valide la tenencia del predio.**



**Registro Público de Panamá**

FIRMADO POR: TUARE JOHNSON  
ALVARADO  
FECHA: 2023-07-26 17:24:29 -05:00  
MOTIVO: SOLICITUD DE PUBLICIDAD  
LOCALIZACIÓN: PANAMA, PANAMA

*[Signature]*

**CERTIFICADO DE PROPIEDAD**

**DATOS DE LA SOLICITUD**

ENTRADA 305341/2023 (0) DE FECHA 07/24/2023. D.D.G

**DATOS DEL INMUEBLE**

(INMUEBLE) LA CHORRERA CÓDIGO DE UBICACIÓN 8608, FOLIO REAL N° 30263173  
LOMA BRIGIDA, CORREGIMIENTO GUADALUPE, DISTRITO LA CHORRERA, PROVINCIA PANAMÁ.  
CON UNA SUPERFICIE INICIAL DE 9401 m<sup>2</sup> 6 dm<sup>2</sup> Y UNA SUPERFICIE ACTUAL O RESTO LIBRE DE 9401 m<sup>2</sup> 6 dm<sup>2</sup> COLINDANCIAS: NORTE: COLINDA CON LA CARRETERA INTERAMERICANA. SUR: COLINDA CON EL RESTO DE LA FINCA 762. ESTE: COLINDA CON EL RESTO DE LA FINCA 762. OESTE: COLINDA CON LA FINCA 164690.  
NÚMERO DE PLANO: 130708-141565.  
EL VALOR DE TRASPASO ES B/.28,000.00 (VEINTIOCHO MIL BALBOAS)

**TITULAR(ES) REGISTRAL(ES)**

HAIBIN ZHANG (CÉDULA E-8-72939) TITULAR DE UN DERECHO DE PROPIEDAD  
ZHENGHIAO WEN ZHANG (CÉDULA N-20-755) TITULAR DE UN DERECHO DE PROPIEDAD

**GRAVÁMENES Y OTROS DERECHOS REALES VIGENTES**

QUE SOBRE ESTE FOLIO A LA FECHA NO CONSTA GRAVAMEN INSCRITO VIGENTE.

**ENTRADAS PRESENTADAS QUE SE ENCUENTRAN EN PROCESO**

NO HAY ENTRADAS PENDIENTES.

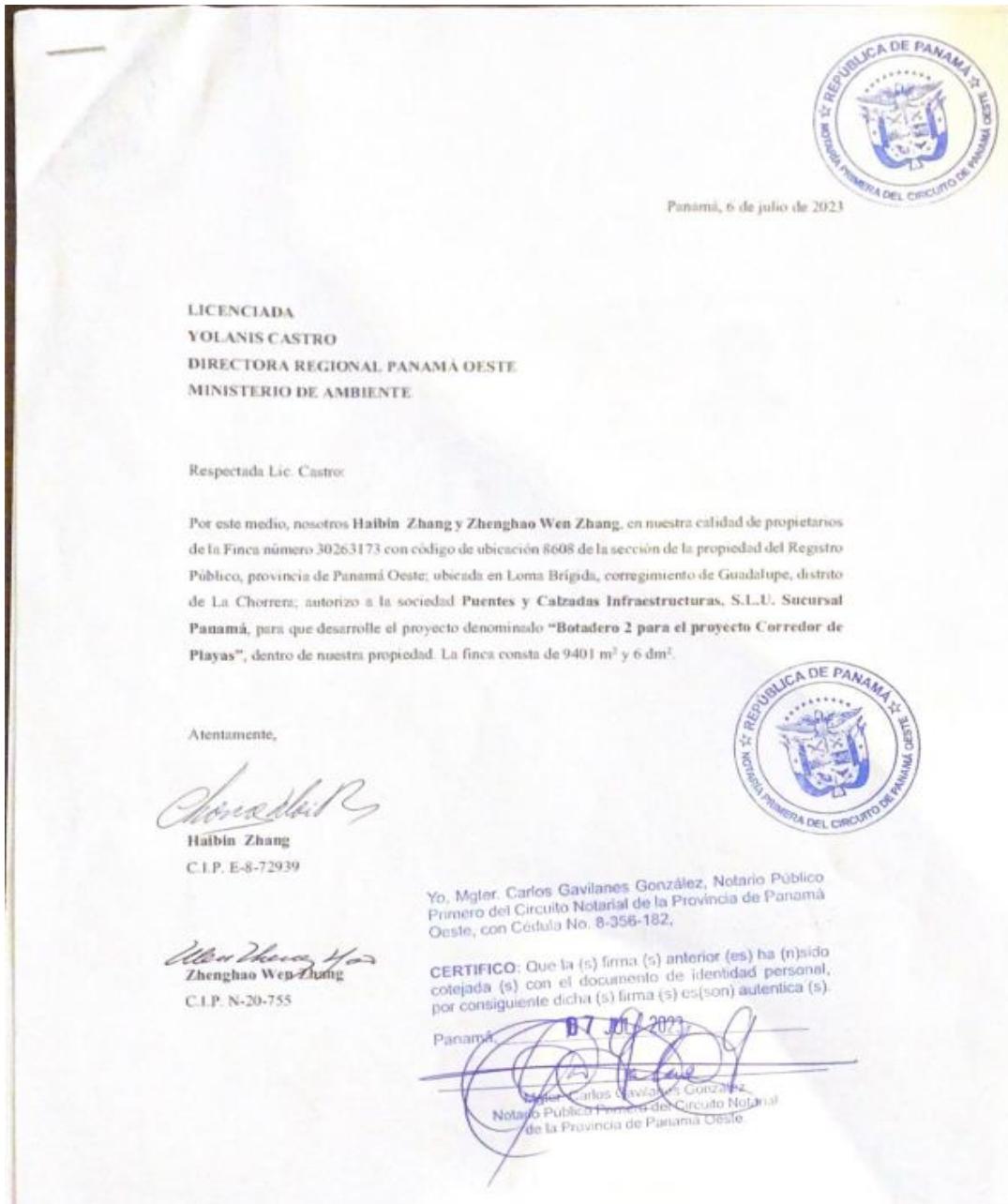
LA PRESENTE CERTIFICACIÓN SE OTORGA EN PANAMÁ EL DÍA MIÉRCOLES, 26 DE JULIO DE 2023 10:29 A. M.,  
POR EL DEPARTAMENTO DE CERTIFICADOS DEL REGISTRO PÚBLICO DE PANAMÁ, PARA LOS EFECTOS  
LEGALES A QUE HAYA LUGAR. NOTA: ESTA CERTIFICACIÓN PAGÓ DERECHOS POR UN VALOR DE 30.00  
BALBOAS CON EL NÚMERO DE LIQUIDACIÓN 1404170828



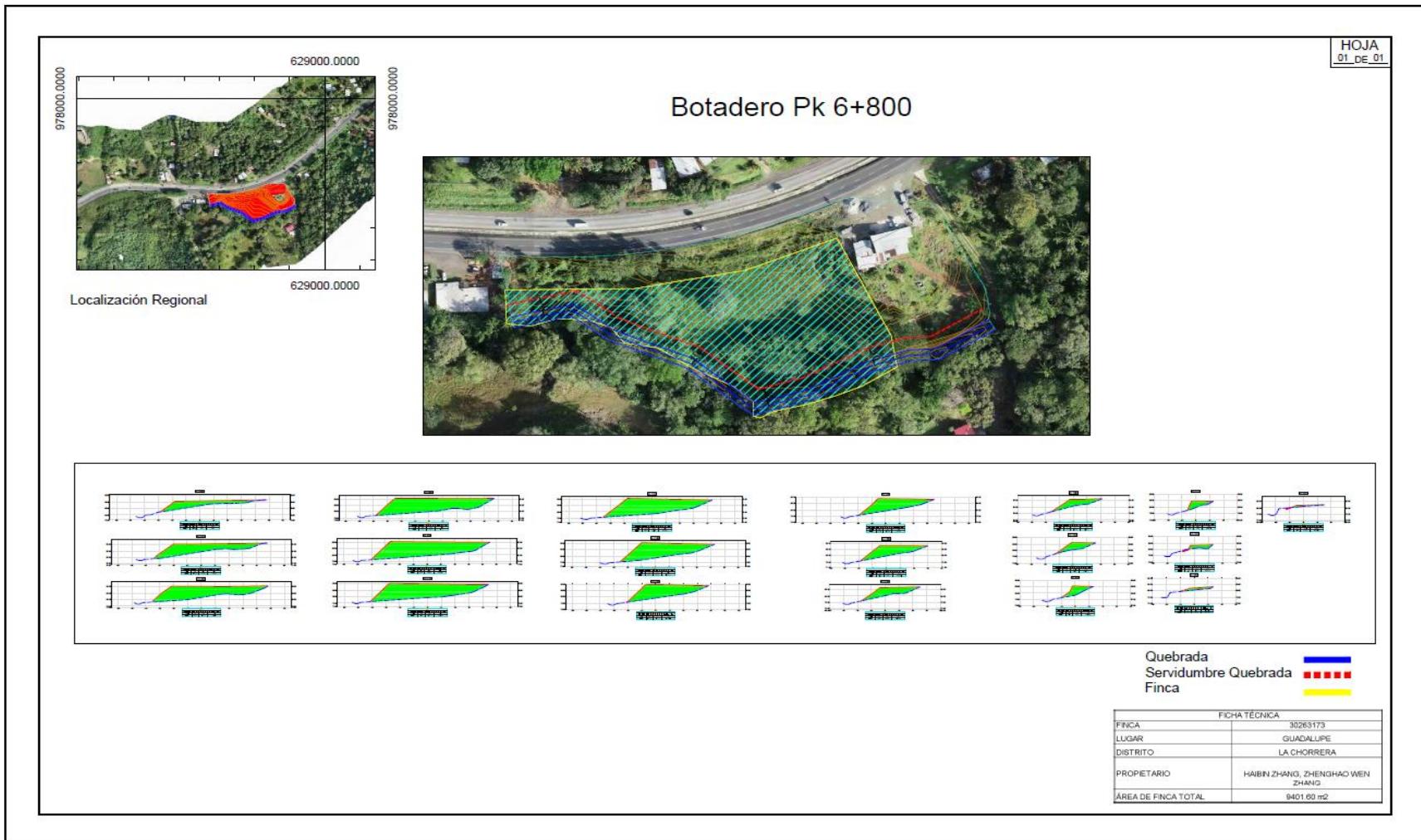
Validé su documento electrónico a través del CÓDIGO QR impreso en el pie de página  
o a través del Identificador Electrónico: 83AC6030-7F3E-4205-8A38-12E5060C2433  
Registro Público de Panamá - Vía España, frente al Hospital San Fernando  
Apartado Postal 0830 - 1596 Panamá, República de Panamá - (507)501-6000

1/1

**14.4.1 En caso que el promotor no sea propietario de la finca presentar copia de contratos, anuencia o autorizaciones de uso de finca, para el desarrollo de la actividad, obra o proyecto**



## 14.5 Planos de terracería del botadero.





PROMOTOR: PUENTES Y CALZADAS INFRAESTRUCTURAS, S.L.U. SUCURSAL PANAMÁ

#### **14.6 Monitoreo de calidad de aire y ruido ambiental.**



**PROYECTO BOTADERO 2 PARA EL PROYECTO  
CORREDOR DE PLAYAS  
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I**

Fecha: Agosto 2023

Página 147 de 299

PROMOTOR: PUENTES Y CALZADAS INFRAESTRUCTURAS, S.L.U. SUCURSAL PANAMÁ



**morpho**

**MONITOREO DE CALIDAD DEL AIRE Y RUIDO AMBIENTAL**

**PROYECTO BOTADERO 1 PARA EL PROYECTO  
CORREDOR DE PLAYAS**

Documento: MCA-01  
Edición: 1  
Fecha: Febrero 2023  
Página 1 de 18

ORGANIZACIÓN: PUENTES Y CALZADAS INFRAESTRUCTURAS S.L.U, SUCURSAL PANAMÁ

## **Monitoreo de Calidad del Aire y Ruido Ambiental**

Proyecto: "BOTADERO 1 PARA EL PROYECTO CORREDOR DE PLAYAS"

Organización: PUENTES Y CALZADAS INFRAESTRUCTURAS S.L.U,  
SUCURSAL PANAMÁ

Edición: 1

Fecha: 10 de febrero 2023



ORGANIZACIÓN: PUENTES Y CALZADAS INFRAESTRUCTURAS S.L.U, SUCURSAL PANAMÁ

## INDICE

1. Introducción .....	3
2. Datos Generales .....	3
3. Métodos de Medición .....	3
4. Equipos .....	3
5. Resultados .....	4
6. Ubicación de la medición .....	8
7. Registro Fotográfico .....	8
8. Certificados de Calibración .....	9

	<b>MONITOREO DE CALIDAD DEL AIRE Y RUIDO AMBIENTAL</b>	Documento: MCA-01 Edición: 1 Fecha: Febrero 2023 Página 3 de 18
	<b>PROYECTO BOTADERO 1 PARA EL PROYECTO CORREDOR DE PLAYAS</b>	ORGANIZACIÓN: PUENTES Y CALZADAS INFRAESTRUCTURAS S.L.U. SUCURSAL PANAMÁ

## 1. Introducción

El trabajo consiste en la medición de un (1) punto de ruido ambiental y un (1) punto de material particulado – PM10 para ser tomados como la línea base de un Estudio de Impacto Ambiental.

## 2. Datos Generales

<b>PROYECTO:</b>	BOTADERO I PARA EL PROYECTO CORREDOR DE PLAYAS
<b>CLIENTE:</b>	PUENTES Y CALZADAS INFRAESTRUCTURAS S.L.U., SUCURSAL PANAMÁ
<b>UBICACIÓN:</b>	Corregimiento de Guadalupe, Distrito de La Chorrera, Provincia de Panamá Oeste
<b>CONTRAPARTE TÉCNICA:</b>	Ing. Gabriel Hernández

## 3. Métodos de Medición

### *Material Particulado*

<b>Norma Aplicable:</b>	Banco Mundial v. 2007 Environmental, Health, and Safety General Guidelines
<b>Tiempo de Medición:</b>	1 hora
<b>Límite Máximo:</b>	150 µg/m <sup>3</sup> en 24 horas

### *Ruido Ambiental*

<b>Norma Aplicable:</b>	Decreto Ejecutivo N°1 del 2004
<b>Tiempo de Medición:</b>	1 hora
<b>Límite Máximo:</b>	60 dB (diurno)

## 4. Equipos

Equipo	Marca	Modelo	Serie
Medidor de partículas	Aeroqual	Series 500	SHPM 5003-60DA-001
Sonómetro	Quest	Soundpro SP DL-1	BJQ050001
Estación Meteorológica	Ambient Weather	WM-4	N/A
GPS	Garmin	GPSmap 60CSx	118821925

	MONITOREO DE CALIDAD DEL AIRE Y RUIDO AMBIENTAL	Documento: MCA-01 Edición: 1 Fecha: Febrero 2023 Página 4 de 18
	PROYECTO BOTADERO 1 PARA EL PROYECTO CORREDOR DE PLAYAS	

ORGANIZACIÓN: PUENTES Y CALZADAS INFRAESTRUCTURAS S.L.U, SUCURSAL PANAMÁ

## 5. Resultados

### PM-01

#### Material Particulado

Prueba	Material Particulado (PM-10)	Punto	PM-01
<b>Fecha de muestra:</b>	10 de febrero de 2023		
<b>Ubicación:</b>	Parte trasera del polígono		
Coordenada Este	Coordenada Norte	Zona	Altura
628906	977680	17	95
<b>Observaciones:</b>	Hay tráfico de todo tipo de vehículos sobre la vía Panamericana.		

#### Condiciones Ambientales

Temperatura Promedio (°C)	Humedad (%)	Velocidad Maxima Viento (kmph)	Velocidad Promedio Viento (kmph)	Dirección Viento Predominante
31.0	52.8	11.3	0.2	218° SW

Tabla de resultado de la medición de material particulado PM-10.

Hora	Concentración PM-10 (µg/m³)
8:32	35.0
8:33	34.0
8:34	30.0
8:35	29.0
8:36	32.0
8:37	31.0
8:38	38.0
8:39	38.0
8:40	32.0
8:41	32.0
8:42	29.0
8:43	31.0

	<b>MONITOREO DE CALIDAD DEL AIRE Y RUIDO AMBIENTAL</b>	Documento: MCA-01
	<b>PROYECTO BOTADERO 1 PARA EL PROYECTO CORREDOR DE PLAYAS</b>	Edición: 1 Fecha: Febrero 2023 Página 5 de 18
ORGANIZACIÓN: PUENTES Y CALZADAS INFRAESTRUCTURAS S.L.U. SUCURSAL PANAMÁ		

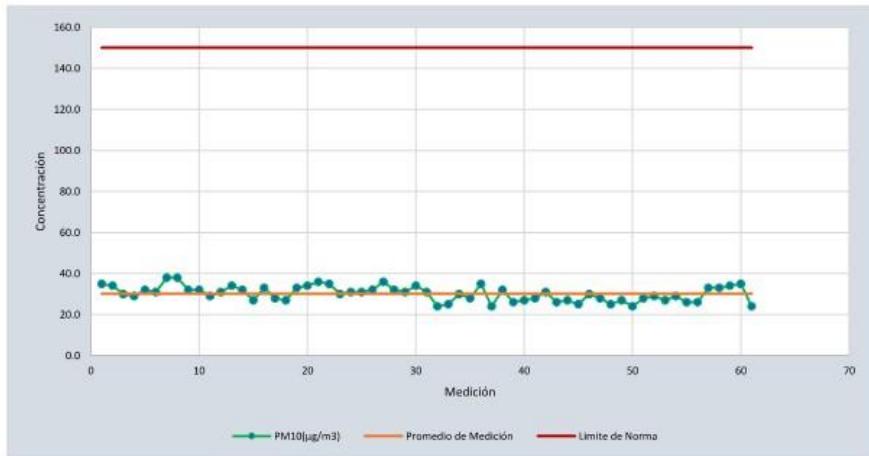
Hora	Concentración PM-10 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )
8:44	34.0
8:45	32.0
8:46	27.0
8:47	33.0
8:48	28.0
8:49	27.0
8:50	33.0
8:51	34.0
8:52	36.0
8:53	35.0
8:54	30.0
8:55	31.0
8:56	31.0
8:57	32.0
8:58	36.0
8:59	32.0
9:00	31.0
9:01	34.0
9:02	31.0
9:03	24.0
9:04	25.0
9:05	30.0
9:06	28.0
9:07	35.0
9:08	24.0
9:09	32.0
9:10	26.0
9:11	27.0
9:12	28.0
9:13	31.0
9:14	26.0
9:15	27.0
9:16	25.0
9:17	30.0
9:18	28.0
9:19	25.0
9:20	27.0
9:21	24.0
9:22	28.0
9:23	29.0
9:24	27.0
9:25	29.0
9:26	26.0
9:27	26.0

PROMOTOR: PUENTES Y CALZADAS INFRAESTRUCTURAS, S.L.U. SUCURSAL PANAMÁ

	<b>MONITOREO DE CALIDAD DEL AIRE Y RUIDO AMBIENTAL</b>	Documento: MCA-01
	<b>PROYECTO BOTADERO 1 PARA EL PROYECTO CORREDOR DE PLAYAS</b>	Edición: 1 Fecha: Febrero 2023 Página 6 de 18
ORGANIZACIÓN: PUENTES Y CALZADAS INFRAESTRUCTURAS S.L.U. SUCURSAL PANAMÁ		

Hora	Concentración PM-10 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )
9:28	33.0
9:29	33.0
9:30	34.0
9:31	35.0
9:32	24.0
<b>Promedio para 1 hr</b>	<b>30.2</b>

Gráfica de resultado de la medición de material particulado PM-10.



#### Ruido Ambiental

Prueba	Ruido Ambiental	Punto	PM-01
<b>Fecha de muestra:</b>	10 de febrero de 2023		
<b>Ubicación:</b>	Parte trasera del polígono		
Coordenada Este	Coordenada Norte	Zona	Altura
628906	977680	17	95
<b>Observaciones:</b>	Hay tráfico de todo tipo de vehículos sobre la vía Panamericana. Hay perros ladando.		

	<b>MONITOREO DE CALIDAD DEL AIRE Y RUIDO AMBIENTAL</b>	Documento: MCA-01 Edición: 1 Fecha: Febrero 2023 Página 7 de 18
	<b>PROYECTO BOTADERO 1 PARA EL PROYECTO CORREDOR DE PLAYAS</b>	ORGANIZACIÓN: PUENTES Y CALZADAS INFRAESTRUCTURAS S.L.U. SUCURSAL PANAMÁ

#### Condiciones Ambientales

Temperatura Promedio (°C)	Humedad (%)	Velocidad Maxima Viento (kmph)	Velocidad Promedio Viento (kmph)	Dirección Viento Predominante
31.0	52.8	11.3	0.2	218° SW

#### Resumen de la medición de ruido ambiental

Descripción	Valor
Leq	59.8
Lmax	76.8
L min	49.6
L pk	92.5

 <p>grupomorpho</p>	<b>MONITOREO DE CALIDAD DEL AIRE Y RUIDO AMBIENTAL</b> <b>PROYECTO BOTADERO 1 PARA EL PROYECTO</b> <b>CORREDOR DE PLAYAS</b>	Documento: MCA-01 Edición: 1 Fecha: Febrero 2023 Página 8 de 18
ORGANIZACIÓN: PUENTES Y CALZADAS INFRAESTRUCTURAS S.L.U, SUCURSAL PANAMÁ		

#### 6. Ubicación de la medición



Fuente: Tomado de Google Earth

#### 7. Registro Fotográfico

PM-01





**PROYECTO BOTADERO 2 PARA EL PROYECTO  
CORREDOR DE PLAYAS  
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I**

Fecha: Agosto 2023

Página 155 de 299

PROMOTOR: PUENTES Y CALZADAS INFRAESTRUCTURAS, S.L.U. SUCURSAL PANAMÁ

	<b>MONITOREO DE CALIDAD DEL AIRE Y RUIDO AMBIENTAL</b> <b>PROYECTO BOTADERO 1 PARA EL PROYECTO CORREDOR DE PLAYAS</b>	Documento: MCA-01 Edición: 1 Fecha: Febrero 2023 Página 9 de 18
ORGANIZACIÓN: PUENTES Y CALZADAS INFRAESTRUCTURAS S.L.U. SUCURSAL PANAMÁ		

**8. Certificados de Calibración**

 <b>FSC-02 CERTIFICADO DE CALIBRACION v.0</b> <small>Calibration Certificate</small> Certificado No: 133-2023-031 v.0			
<b>Datos de Referencia</b>			
Cliente:	Grupo Morpho		
Customer:			
Usuario final del certificado:	Grupo Morpho	Dirección:	Av. Ricardo J. Alfaro, Ciudad de Panamá
Instrumento:	Monitor de Calidad de Aire	Lugar de calibración:	CALTECH
Instrument:	Calibration place		
Fabricante:	Aeroqual	Fecha de recepción:	2023-ene-11
Manufacturer:		Reception date	
Modelo:	S500L	Fecha de calibración:	2023-ene-25
Model:		Calibration date	
No. Identificación:	N/D	Vigencia:	2024-ene-25
ID number		Valid Thru:	
Condiciones del instrumento:	ver Inciso f): en Página 3. Instrument Conditions	Resultados:	ver Inciso c): en Página 2. Results
	See Section f): on Page 3.		See Section c): on Page 2.
No. Serie:	S500L-2411201-7113	Fecha de emisión del certificado:	2023-ene-31
Serial number		Preparation date of the certificate:	
Patrones:	ver Inciso b): en Página 2.	Procedimiento/método utilizado:	Ver Inciso a): en Página 2.
Standards	See Section b): on Page 2.	Procedure/method used	See Section a): on Page 2.
Incertidumbre:	ver Inciso d): en Página 2.		
Uncertainty	See Section d): on Page 2.		
Condiciones ambientales de medición	Temperatura (°C):	Humedad Relativa (%):	Presión Atmosférica (mbar):
Environmental conditions of measurement	Inicial	21.8	54,0
	Final	21.7	55,0
			1012
			1012
Calibrado por: Darío Ramos		Revisado / Aprobado por: Rubén R. Ríos R.	
Técnico de Calibración		Director Técnico de Laboratorio	
<small>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.</small>			
<small>Los resultados emitidos en este certificado se refieren directamente 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 indecoroso de los objetos bajo observación o del uso del certificado. El certificado no es válido sin las firmas de autorización, ITS Technologies, S.A.</small>			
<small>Urbanización Chanci, Calle 6ta Sur - Casa 145, edificio JC Corp. Tel: (507) 222-3253, 323-7510 Fax: (507) 224-8007 Apartado Postal 8843-01153 Rep. de Panamá E-mail: certificaciones@itscero.com</small>			



MONITOREO DE CALIDAD DEL AIRE Y RUIDO AMBIENTAL  
PROYECTO BOTADERO 1 PARA EL PROYECTO  
CORREDOR DE PLAYAS

Documento: MCA-01  
Edición: 1  
Fecha: Febrero 2023  
Página 10 de 18

ORGANIZACIÓN: PUENTES Y CALZADAS INFRAESTRUCTURAS S.L.U. SUCURSAL PANAMÁ

**ITS Technologies**

FSC-02 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).

El método de calibración de los medidores de Partículas, se realiza por el Método de Comparación directa contra Patrones de Referencia Certificados.

b) Patrones o Materiales de Referencias:

Material de Referencias	No. de Parte	No. de Lote	Fecha de Expiración
Nitrogen Dioxide (NO2) 269PPM; Nitrogen (N2) Balance	X024891CP9825V3	354-402283675-1	2023-jun-12
Sulfur Dioxide (SO2) 109PPM; Nitrogen (N2) BALANCE	X024891CP9800328	354-402283798-1	2023-de-08
Carbon Monoxide (CO) 1000PPM; Nitrogen (N2) Balance	X024896CP140024	354-402283679-1	2023-de-08
Otros Particulate Counter	SP61	SP610216	2024-ene-05
AirCal 1000	29002012-012	29002012-012	2023-ña-25

c) Resultados:

Tabla de Resultado (Gases)						
Gas	Unidad	Vref	Vinitial	Vfinal	Error	U = +/- gas
NO2	PPM	1,000	1,000	0,997	-0,003	0,020
SO2	PPM	100,0	87,0	100,0	0,0	0,021
CO	PPM	1000	3232	5189	4189	125,003

Tabla de Resultado (MP)						
Parámetro	Unidad	Vref	Vinitial	Vfinal	Error	U = +/- gas
PM2,5	mg/m3	0,150	0,175	0,149	0,0000	0,115
PM10	mg/m3	0,280	0,364	0,289	-0,0007	0,116

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 CLUM.

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 acredita la validez de 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 Agencia de calibración a solicitud del cliente.

Para la calibración del sensor de NO2 se diluyó la concentración de gas con un Aircal 1000.



**PROYECTO BOTADERO 2 PARA EL PROYECTO  
CORREDOR DE PLAYAS  
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I**

Fecha: Agosto 2023

Página 157 de 299

PROMOTOR: PUENTES Y CALZADAS INFRAESTRUCTURAS, S.L.U. SUCURSAL PANAMÁ



**MONITOREO DE CALIDAD DEL AIRE Y RUIDO AMBIENTAL**

**PROYECTO BOTADERO 1 PARA EL PROYECTO  
CORREDOR DE PLAYAS**

Documento: MCA-01  
Edición: 1  
Fecha: Febrero 2023  
Página 11 de 18

ORGANIZACIÓN: PUENTES Y CALZADAS INFRAESTRUCTURAS S.L.U. SUCURSAL PANAMÁ



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 se realizó la calibración con cada uno de los siguientes sensores:

- Sensor de NO<sub>2</sub> 0-1 ppm: 2310203-03
- Sensor de SO<sub>2</sub> 0-100 ppm: 1011301-078
- Sensor de CO 0-1000 ppm: 2501213-002
- Sensor de PM2.5/PM10: 5033-620A-001

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



**PROYECTO BOTADERO 2 PARA EL PROYECTO  
CORREDOR DE PLAYAS  
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I**

Fecha: Agosto 2023

Página 158 de 299

PROMOTOR: PUENTES Y CALZADAS INFRAESTRUCTURAS, S.L.U. SUCURSAL PANAMÁ

	<b>MONITOREO DE CALIDAD DEL AIRE Y RUIDO AMBIENTAL</b>	Documento: MCA-01
	<b>PROYECTO BOTADERO 1 PARA EL PROYECTO CORREDOR DE PLAYAS</b>	Edición: 1 Fecha: Febrero 2023 Página 12 de 18
ORGANIZACIÓN: PUENTES Y CALZADAS INFRAESTRUCTURAS S.L.U, SUCURSAL PANAMÁ		

**ITS Technologies**  
FSC-02 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN v.0  
Calibration Certificate

Certificado No.: 537-2022-199 v.0

<b>Datos de Referencia</b>	
Cliente: Grupo Morpho	
Customer:	
Usuario final del certificado: Grupo Morpho	
Certificate's end user:	
dirección: Altos de Panamá	
Address:	
<b>Datos del Equipo Calibrado</b>	
Instrumento: Barómetro	
Instrument:	
Lugar de calibración: CALTECH	
Calibration place:	
Fabricante: 3M	
Manufacturer:	
Fecha de recepción: 2022-agosto-22	
Receipt date:	
Modelo: SoundPro DL-1	
Model:	
Fecha de calibración: 2022-agosto-23	
Calibration date:	
No. identificación: N/D	
ID number:	
Vigencia: * 2023-agosto-23	
Valid Thru:	
Condiciones del instrumento: ver Inciso b) en Página 4. Instrument Conditions: See Section b) on Page 4.	
Resultados: ver Inciso c) en Página 2. Results: See Section c) on Page 2.	
No. Serie: B.IQ050301	
Serial number:	
Fecha de emisión del certificado: Preparation date of the certificate:	
2022-agosto-27	
Patrones: ver Inciso b) en Página 2. Standards: See Section b) on Page 2.	
Procedimiento/método utilizado: Procedure/method used:	
Ver Inciso a) en Página 2. See Section a) on Page 2.	
Incertidumbre: ver Inciso d) en Página 3. Uncertainty: See Section d) on Page 3.	
Condiciones ambientales de medición: Environmental conditions of measurement:	
Temperatura (°C): 21,2	
Initial:	
Humedad Relativa (%): 62,0	
Final:	
Presión Atmosférica (mbar): 1012	
21,9	
62,0	
1012	
Calibrado por: César Ramos M.  Técnico de Calibración	
Revisado / Aprobado por: Rubén R. Ríos R.  Director Técnico de Laboratorio	
Este certificado documenta la trazabilidad a los patrones de referencia, los cuales representan las unidades de medida en concordancia con el Sistema Internacional de Unidades (SI). Este certificado no podrá ser reproducido parcialmente sin autorización escrita de ITS Technologies, S.A.	
Los resultados emitidos en este certificado se refieren únicamente al objeto bajo observación, al momento y condiciones en las que se realizan las mediciones. ITS Technologies, S.A. no se responsabiliza por los perjuicios que puedan derivarse del uso indebidamente de los objetos bajo observación o de este certificado. El certificado no es válido sin la firma de autorización, ITS Technologies, S.A.	
Unidad de Calidad: Calle 16a-16a - Casilla 116, sector 400cp. Tel.: (00507) 225-2231 - 325-7001 - Fax: (00507) 224-8007 Apartado Postal: 3845-01133 Panamá E-mail: certificacion@itsmexico.com	

	MONITOREO DE CALIDAD DEL AIRE Y RUIDO AMBIENTAL	Documento: MCA-01 Edición: 1 Fecha: Febrero 2023 Página 13 de 18
	PROYECTO BOTADERO 1 PARA EL PROYECTO CORREDOR DE PLAYAS	ORGANIZACIÓN: PUENTES Y CALZADAS INFRAESTRUCTURAS S.L.U, SUCURSAL PANAMÁ

**ITS Technologies**  
FSC-02 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN v.0  
Calibración Certificada

**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-19 PROCEDIMIENTO DE CALIBRACIÓN DE EQUIPOS DE MEDICIÓN DE RUIDO (SONOMETROS).

**b) Patrones o Materiales de Referencias:**

Instrumento referencia	Número de Serie Serial Number	Última Calibración last calibration	Próxima Calibración Next Calibration	Trasabilidad Traceability
Sonómetro 0	BD000002	2022-feb-25	2024-feb-25	TB / A2Ls
Calibrador Acústico BMK	251255	2022-may-02	2024-nov-01	HEK / A2Ls
Calibrador Acústico Quater Cal	HF2070002	2022-feb-25	2024-feb-25	TB / A2Ls
Generador de Fundones	42958	2021-nov-16	2023-nov-15	SRS / NIST

**c) Resultados:**

Pruebas realizadas variando la intensidad sonora							
Frecuencia	Nominal	Margen Inferior	Margen Superior	Recibido	Entregado	Error	Incertidumbre Exp.(0.95 %, n=2)
2 Hz	95.0	85.5	96.5	99.4	90.2	0.2	0.06
5 Hz	105.0	95.5	105.5	99.4	102.3	0.1	0.09
10 Hz	110.0	109.5	110.5	124.3	110.0	0.0	0.06
20 Hz	114.0	113.8	114.2	114.2	114.0	0.0	0.06
50 Hz	120.0	119.5	120.5	120.0	120.0	0.0	0.09

Pruebas realizadas variando la frecuencia a una intensidad sonora de 114.0 dB							
Frecuencia	Nominal	Margen Inferior	Margen Superior	Recibido	Entregado	Error	Incertidumbre Exp.(0.95 %, n=2)
125 Hz	97.0	96.0	98.0	97.2	96.0	0.1	0.09
250 Hz	104.0	104.0	104.0	104.5	105.4	0.0	0.06
500 Hz	110.0	109.8	110.2	110.6	110.8	0.0	0.09
1 kHz	114.0	113.8	114.2	114.2	114.0	0.0	0.06
2 kHz	120.0	119.2	120.8	114.9	114.9	0.0	0.06

Pruebas realizadas para octava de banda							
Frecuencia	Nominal	Margen Inferior	Margen Superior	Recibido	Entregado	Error	Incertidumbre Exp.(0.95 %, n=2)
10 Hz	114.0	113.0	114.2	0.0	N/A	N/A	N/A
31.5 Hz	114.0	113.0	114.2	0.0	N/A	N/A	N/A
80 Hz	114.0	113.0	114.2	0.0	N/A	N/A	N/A
125 Hz	114.0	113.0	114.2	0.0	N/A	N/A	N/A
200 Hz	114.0	113.0	114.2	0.0	N/A	N/A	N/A
600 Hz	114.0	113.0	114.2	0.0	N/A	N/A	N/A
1 kHz	114.0	113.0	114.2	0.0	N/A	N/A	N/A
2 kHz	114.0	113.0	114.2	0.0	N/A	N/A	N/A
4 kHz	114.0	113.0	114.2	0.0	N/A	N/A	N/A
8 kHz	114.0	113.0	114.2	0.0	N/A	N/A	N/A
16 kHz	114.0	113.0	114.2	0.0	N/A	N/A	N/A

FSC-2022-196 v.0

	MONITOREO DE CALIDAD DEL AIRE Y RUIDO AMBIENTAL	Documento: MCA-01
	PROYECTO BOTADERO 1 PARA EL PROYECTO CORREDOR DE PLAYAS	Edición: 1 Fecha: Febrero 2023 Página 14 de 18

ORGANIZACIÓN: PUENTES Y CALZADAS INFRAESTRUCTURAS S.L.U. SUCURSAL PANAMÁ

Pruebas realizadas para tanda de octava banda								
Frecuencia	Nominal	Margen Inferior	Margen Superior	Relación	Extracción	Error	Incertidumbre Exp. (U(95 %), k=2)	Unidad
12.5 Hz	114.0	113.8	114.2	0.0	N/A	N/A	N/A	dB
24 Hz	114.0	113.8	114.2	0.0	N/A	N/A	N/A	dB
39 Hz	114.0	113.8	114.2	0.0	N/A	N/A	N/A	dB
63 Hz	114.0	113.8	114.2	0.0	N/A	N/A	N/A	dB
100 Hz	114.0	113.8	114.2	0.0	N/A	N/A	N/A	dB
160 Hz	114.0	113.8	114.2	0.0	N/A	N/A	N/A	dB
250 Hz	114.0	113.8	114.2	0.0	N/A	N/A	N/A	dB
315 Hz	114.0	113.8	114.2	0.0	N/A	N/A	N/A	dB
500 Hz	114.0	113.8	114.2	0.0	N/A	N/A	N/A	dB
630 Hz	114.0	113.8	114.2	0.0	N/A	N/A	N/A	dB
1000 Hz	114.0	113.8	114.2	0.0	N/A	N/A	N/A	dB
1250 Hz	114.0	113.8	114.2	0.0	N/A	N/A	N/A	dB
1.6 kHz	114.0	113.8	114.2	0.0	N/A	N/A	N/A	dB
2 kHz	114.0	113.8	114.2	0.0	N/A	N/A	N/A	dB
2.5 kHz	114.0	113.8	114.2	0.0	N/A	N/A	N/A	dB
3.15 kHz	114.0	113.8	114.2	0.0	N/A	N/A	N/A	dB
4 kHz	114.0	113.8	114.2	0.0	N/A	N/A	N/A	dB
5 kHz	114.0	113.8	114.2	0.0	N/A	N/A	N/A	dB
6.3 kHz	114.0	113.8	114.2	0.0	N/A	N/A	N/A	dB
8 kHz	114.0	113.8	114.2	0.0	N/A	N/A	N/A	dB
10 kHz	114.0	113.8	114.2	0.0	N/A	N/A	N/A	dB
12.5 kHz	114.0	113.8	114.2	0.0	N/A	N/A	N/A	dB
16 kHz	114.0	113.8	114.2	0.0	N/A	N/A	N/A	dB
20 kHz	114.0	113.8	114.2	0.0	N/A	N/A	N/A	dB

**(b) 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 CLIL.

La incertidumbre expandida se obtiene 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 medida mostrado no incluye las contribuciones por instabilidad a largo plazo, deriva y transporte del instrumento calibrado.

937-2022-199 v.0



**PROYECTO BOTADERO 2 PARA EL PROYECTO  
CORREDOR DE PLAYAS  
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I**

Fecha: Agosto 2023

Página 161 de 299

PROMOTOR: PUENTES Y CALZADAS INFRAESTRUCTURAS, S.L.U. SUCURSAL PANAMÁ

	<b>MONITOREO DE CALIDAD DEL AIRE Y RUIDO AMBIENTAL</b>	Documento: MCA-01 Edición: 1 Fecha: Febrero 2023 Página 15 de 18
ORGANIZACIÓN: PUENTES Y CALZADAS INFRAESTRUCTURAS S.L.U, SUCURSAL PANAMÁ		

**ITS Technologies**  
FSC-02 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN v.0  
Calibration Certificate

**a) 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 incluye ajuste del equipo de acuerdo a la recomendación por el fabricante en su manual de Usuario.

**b) Condiciones del instrumento:**  
TDA

**g) Referencias:**  
Los equipos de medida incluyen sondeos en cumplimiento con la norma IEC 61072-1 (clase 1 o 2), en cumplimiento con la norma IEC 61330 (con filtro de octavas de banda y fracciones de octava).

FIN DEL CERTIFICADO

§37-2022-199 v.0



**PROYECTO BOTADERO 2 PARA EL PROYECTO  
CORREDOR DE PLAYAS  
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I**

Fecha: Agosto 2023

Página 162 de 299

PROMOTOR: PUENTES Y CALZADAS INFRAESTRUCTURAS, S.L.U. SUCURSAL PANAMÁ

	<b>MONITOREO DE CALIDAD DEL AIRE Y RUIDO AMBIENTAL</b> <b>PROYECTO BOTADERO 1 PARA EL PROYECTO CORREDOR DE PLAYAS</b>	Documento: MCA-01 Edición: 1 Fecha: Febrero 2023 Página 16 de 18
ORGANIZACIÓN: PUENTES Y CALZADAS INFRAESTRUCTURAS S.L.U, SUCURSAL PANAMÁ		

**ITS Technologies**  
FSC-02 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN v.0  
Calibration Certificate  
Certificado No: 537-2022-203-V0

<b>Datos de Referencia</b>	
Cliente:	Grupo Morpho
Customer:	
Usuario final del certificado:	Grupo Morpho
Certificate's end user:	
Dirección:	
Address:	Altos de Panamá
<b>Datos del Equipo Calibrado</b>	
Instrumento:	Calibrador Acústico
Instrument:	Calibrator Acústico
Lugar de calibración:	CALTECH
Calibration place:	
Fabricante:	3M
Manufacturer:	
Fecha de recepción:	2022-ago-22
Reception date:	
Modelo:	AC300
Model:	
Fecha de calibración:	2022-ago-23
Calibration date:	
No. Identificación:	N/D
ID number:	
Vigencia:	* 2023-ago-23
Valid Thru:	
Condiciones del instrumento:	Ver Indiso f); en Página 3. Instrument Conditions See Section f); on Page 3.
Resultados:	Ver Indiso g); en Página 2, Results See Section g); on Page 2.
No. Serie:	AC300007516
Serial number:	
Fecha de emisión del certificado:	2022-ago-27
Preparation date of the certificate:	
Patrónes:	Ver Indiso b); en Página 2.
Standards:	See Section b); on Page 2.
Procedimiento/Método utilizado:	Ver Indiso a); en Página 2.
Procedural method used:	See Section a); on Page 2.
Irradiometro:	Ver Indiso c); en Página 3.
Uncertainty:	See Section c); on Page 3.
Condiciones ambientales de medida:	Ver Indiso d); en Página 3.
Environmental conditions of measurement:	See Section d); on Page 3.
Temperatura (°C):	21,2
Initial:	67,0
Final:	101,2
Humedad Relativa (%):	54,0
	101,3
Presión Atmosférica (mb):	
Calibrado por:	Danilo Ramos M.  Técnico de Calibración
Revisado / Aprobado por:	Rubén R. Ríos R.  Director Técnico de Laboratorio
Este certificado documenta la trazabilidad a los patrones de referencia, los cuales representan las unidades de medida en concordancia con el Sistema Internacional de Unidades (SI). Este certificado no podrá ser reproducido parcialmente sin autorización escrita de ITS Technologies, S.A.	
Los resultados emitidos en este certificado se refieren únicamente al objeto bajo observación, al momento y condiciones en las que se realizaron las mediciones. ITS Technologies, S.A. no es responsable por los resultados que puedan derivarse de uso indebidamente de los objetos bajo observación o de este certificado. El certificado no es válido sin las firmas de autorización, ITS Technologies, S.A.	
Ubicación: Chiriquí, Calle 16 Sur - Casco 145, edificio 3Corp. Tel: (507) 222-2251 322-7900 Fax: (507) 226-4097 Av. Alberto de la Guardia 5542-21133 Rep. de Panamá Email: calibraciones@itscione.com	

	MONITOREO DE CALIDAD DEL AIRE Y RUIDO AMBIENTAL	Documento: MCA-01 Edición: 1 Fecha: Febrero 2023 Página 17 de 18
	PROYECTO BOTADERO 1 PARA EL PROYECTO CORREDOR DE PLAYAS	ORGANIZACIÓN: PUENTES Y CALZADAS INFRAESTRUCTURAS S.L.U, SUCURSAL PANAMÁ

**ITS Technologies**  
FSC-02 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN v.0  
Calibration Certificate

**a) Procedimiento o Método de Calibración:**

El método de calibración de los calibradores acústicos se realiza por el Método de Compensación directa contra Patrones de Referencia Certificados.

Este instrumento ha sido calibrado según los lineamientos del PTC-48 PROCEDIMIENTO DE CALIBRACIÓN DE EQUIPOS DE VERIFICACIÓN DE EQUIPOS DE MEDICIÓN DE RUIDO (PISTÓFONO CALIBRADOR) v.6.

**b) Patrones o Materiales de Referencia:**

Instrumento Instrument	Número de Serie Serial Number	Última Calibración Last calibration	Patrón Calibración Test calibrator	Tolerabilidad Tolerance
Multímetro digital Fluke Síntesis de Patrón Calibrador Acústico SBR	9226004 93260002 2512998	2021-may-06 2022-ago-25 2022-may-02	2022-may-06 3024-may-25 2024-may-01	CENAVEP TSI /QdA HBM /adLa

**c) Resultados:**

Prueba de VAC								
Frecuencia	Nominal	Margen Inferior	Margen Superior	Recibido	Entregado	Error	Incertidumbre Exp. (100% k=2)	Unidad
1 kHz	1,000	990	1,010	n/a	n/a	n/a	n/a	V

Prueba Acústica								
Frecuencia	Nominal	Margen Inferior	Margen Superior	Recibido	Entregado	Error	Incertidumbre Exp. (100% k=2)	Unidad
1 kHz	94	90.5	94.5	94.1	94.2	0.0	0.20	dB
1 kHz	114	113.5	114.5	114.1	114.0	0.0	0.20	dB

Prueba de Frecuencia								
Frecuencia	Nominal	Margen Inferior	Margen Superior	Recibido	Entregado	Error	Incertidumbre Exp. (100% k=2)	Unidad
250 Hz	250.0	245.0	255.0	n/a	n/a	n/a	n/a	Hz
1 kHz	1000.0	975.0	1025.0	n/a	n/a	n/a	n/a	Hz

**d) Incertidumbre:**

La estimación de la incertidumbre asociada a la calibración del detector de gases se realizó 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 un 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.

537-2022-203-V0



**PROYECTO BOTADERO 2 PARA EL PROYECTO  
CORREDOR DE PLAYAS  
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I**

Fecha: Agosto 2023

Página 164 de 299

PROMOTOR: PUENTES Y CALZADAS INFRAESTRUCTURAS, S.L.U. SUCURSAL PANAMÁ



**MONITOREO DE CALIDAD DEL AIRE Y RUIDO AMBIENTAL  
PROYECTO BOTADERO 1 PARA EL PROYECTO  
CORREDOR DE PLAYAS**

Documento: MCA-01  
Edición: 1  
Fecha: Febrero 2023  
Página 18 de 18

ORGANIZACIÓN: PUENTES Y CALZADAS INFRAESTRUCTURAS S.L.U, SUCURSAL PANAMÁ

**ITS Technologies**  
FSC-02 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN v.0  
Calibration Certificate

**d) Observaciones:**  
Este certificado acredita 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:**  
N/A

**g) Referencias:**  
Los equipos de verificación de equipos de medida de ruido denominados Próctores calibradores, incluyen en cumplimiento con la norma IEC 60942, (clase 1 o 2), IEC 61010-1.

FIN DEL CERTIFICADO

557-2022-203-V0



**PROYECTO BOTADERO 2 PARA EL PROYECTO  
CORREDOR DE PLAYAS  
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I**

Fecha: Agosto 2023

Página 165 de 299

PROMOTOR: PUENTES Y CALZADAS INFRAESTRUCTURAS, S.L.U. SUCURSAL PANAMÁ

#### **14.7 Monitoreo de Calidad de Agua Superficial**



**PROYECTO BOTADERO 2 PARA EL PROYECTO  
CORREDOR DE PLAYAS  
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I**

Fecha: Agosto 2023

Página 166 de 299

PROMOTOR: PUENTES Y CALZADAS INFRAESTRUCTURAS, S.L.U. SUCURSAL PANAMÁ

AQL-FPA-001-V1

*Laboratorio de Análisis de Aguas*  
La Chorrera, Panamá Oeste



## **REPORTE DE ANÁLISIS**

**PROMOTOR: PUENTES Y CALZADAS  
INFRAESTRUCTURA, S.L.U.**

**PROYECTO: BOTADERO.**

***LOMA BRÍGIDA, LA CHORRERA. PROVINCIA DE  
PANAMÁ OESTE, REPÚBLICA DE PANAMÁ.***

***MONITOREO DE CALIDAD DE AGUA SUPERFICIAL  
(QUEBRADA S/N)***

ELABORADO POR:

**AQUALABS, S. A.**

  
Químico

*Lic. Daniel Castillero C.*  
Químico - JTNC  
Idoneidad # 0047





## I. IDENTIFICACIÓN GENERAL

EMPRESA	PUENTES Y CALZADAS INFRAESTRUCTURA, S.L.U.
ACTIVIDAD	Constructora
PROYECTO	BOTADERO - Monitoreo de Calidad de agua Superficial.
DIRECCIÓN	Loma Brígida, La Chorrera Provincia de Panamá Oeste, República de Panamá.
CONTACTO	Licda. Alicia Villalobos.
FECHA DE MUESTREO	11 de febrero de 2023.
FECHA DE RECEPCIÓN DE LA MUESTRA	11 de febrero de 2023.
FECHA DE INFORME	16 de febrero de 2023.
PROCEDIMIENTO DE MUESTREO	AQL-PA-001.
Nº DE COTIZACIÓN	23-031-001 V01.
Nº DE INFORME	INF-23-031-001 V01

## II. IDENTIFICACIÓN DE LAS MUESTRAS

# DE LABORATORIO	IDENTIFICACIÓN DEL CLIENTE	UBICACIÓN SATELITAL
M-1/ 45-23	Quebrada Sin Nombre	08°50'32,8" N 79°49'39,6" W

 <p>GRUPO PUENTES</p>	<p><b>PROYECTO BOTADERO 2 PARA EL PROYECTO CORREDOR DE PLAYAS ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I</b></p>	<p>Fecha: Agosto 2023 Página 168 de 299</p>
<p>PROMOTOR: PUENTES Y CALZADAS INFRAESTRUCTURAS, S.L.U. SUCURSAL PANAMÁ</p>		



### III. PARÁMETROS A MEDIR

Se determinaron los siguientes parámetros fisicoquímicos y microbiológicos: potencial de hidrógeno (pH), temperatura (T), sólidos disueltos totales (SDT), sólidos suspendidos totales (SST), sólidos totales (ST), oxígeno disuelto (OD), demanda bioquímica de oxígeno (DBO<sub>5</sub>), demanda química de oxígeno (DQO), turbiedad (NTU), coliformes totales (CT), coliformes fecales (CF) y aceites y grasas (AyG).

### IV. CONDICIONES AMBIENTALES Y OBSERVACIONES DE CAMPO DURANTE EL MUESTREO

Durante el muestreo, el día estaba soleado. Muestra tomada directamente de la quebrada, el afluente posee muy poca corriente y tiene aspecto turbio.

Las condiciones ambientales, no interfirieron en la representatividad del muestreo.



## V. RESULTADOS

PARÁMETRO	SÍMBOLO	UNIDAD	MÉTODO	MUESTRA 45-23	INCERTI- DUMBRE	L.M.C.	LÍMITE MÁXIMO (*)
Aceites y Grasas	AyG	mg/L	SM 5520 B	< 10	±1,0	10,0	<10
Coliformes Fecales	C.F.	UFC/100 mL	SM 9221 B	180	±1,8	1,1	<250
Coliformes Totales	C.T.	NMP/100 mL	SM 9221 B	1010,0	±0,4	1,1	N.A.
Demanda Química de Oxígeno	DQO	mg/L	SM 5220	4,2	±0,5	0,2	N.A.
Demanda Bioquímica de Oxígeno	DBO <sub>5</sub>	mg/L	SM 5210 B	2,6	±1,0	2,0	< 3
Oxígeno Disuelto	OD	mg/L	SM 4500 O	2,20	±2,0	2,0	6 - 7
Potencial de Hidrógeno	pH	--	SM 4500 H	7,18	±0,02	-2	6,5 - 8,5
Sólidos Disueltos	SD	mg/L	SM 2540 C	120,0	±3,0	5,0	< 500
Sólidos Suspensidos	SS	mg/L	SM 2540 D	37,0	±3,0	5,0	<50
Sólidos Totales	ST	mg/L	SM 2540 B	158,0	±3,0	5,0	N.A.
Temperatura	T	°C	SM 2550 B	28,9	±0,1	-20	±3,0
Turbiedad	NTU	UTN	SM 2130 B	34,0	±0,03	0,02	<50

### Notas al Cuadro de Resultados:

1. La incertidumbre reportada corresponde a un nivel de confianza del 95% (K=2).
2. L.M.C.: Límite mínimo de cuantificación.
3. N.A.: No Aplica.
4. (\*) Decreto Ejecutivo # 75 de 4 de junio de 2008.
5. 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).
6. Los resultados presentados en este documento solo corresponden a la(s) muestra(s) analizada(s).



## VI. EQUIPO TÉCNICO

EQUIPO TÉCNICO RESPONSABLE	
Nombre / ID	Título
Daniel Castillero	Químico

## VII. IMÁGEN DE LA RECOLECCIÓN DE LA MUESTRA



M-1/ 45-23. Quebrada Sin Nombre.

## IX. INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS

El Decreto Ejecutivo # 75 de 4 de junio de 2008, es por ahora el único marco legal para evaluar la calidad de las aguas superficiales de uso recreativo, con o sin contacto directo. Este Decreto, se utiliza en este reporte como marco comparativo de la calidad del agua.



**PROYECTO BOTADERO 2 PARA EL PROYECTO  
CORREDOR DE PLAYAS  
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I**

Fecha: Agosto 2023

Página 171 de 299

PROMOTOR: PUENTES Y CALZADAS INFRAESTRUCTURAS, S.L.U. SUCURSAL PANAMÁ



## X. IMÁGEN DE LA CADENA DE CUSTODIA

# CADENA DE CUSTODIA

FPA011481

Nº 0531

Aqualabs, S.A.

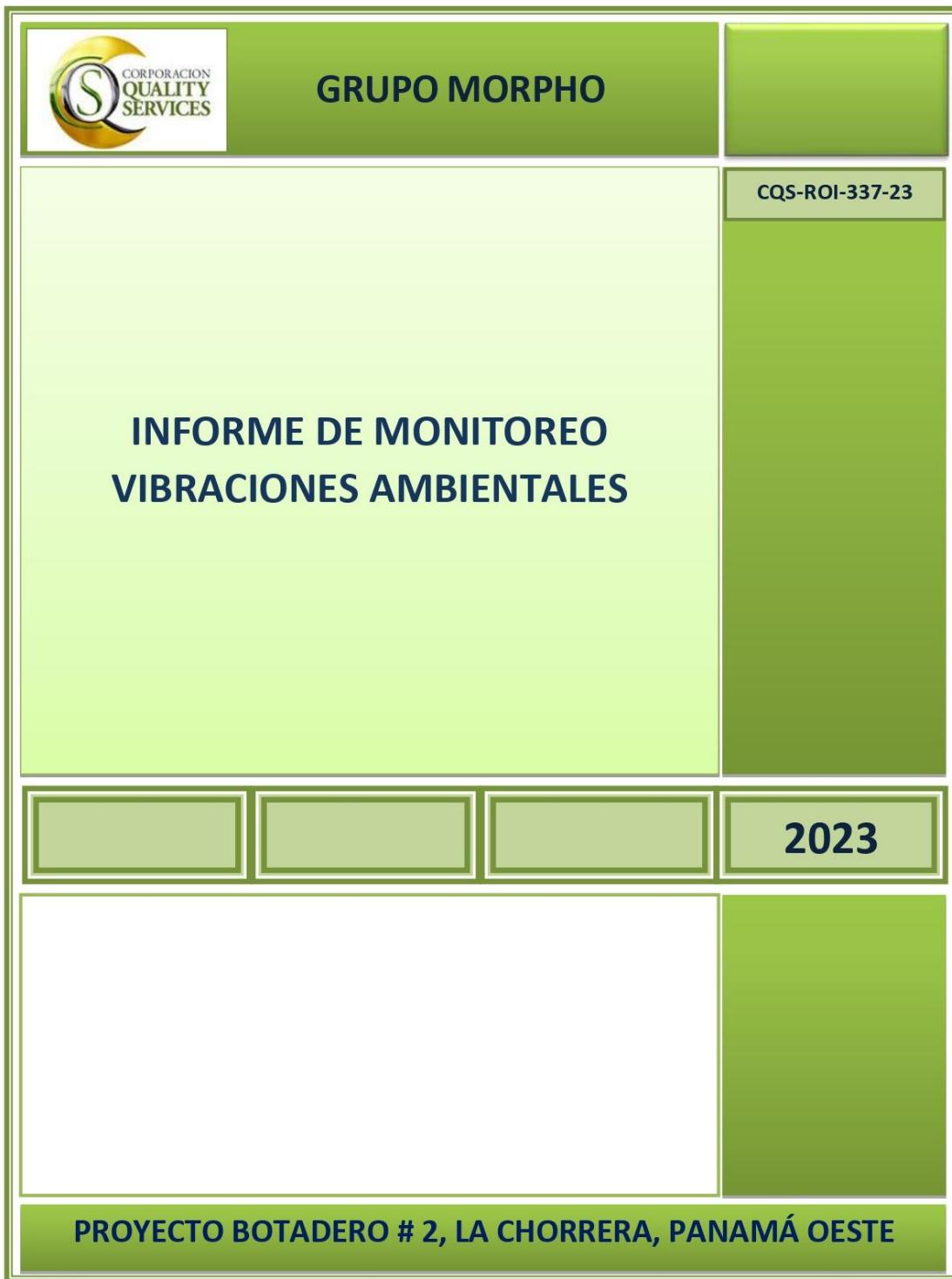
ESTACIONES DE MONITOREO

NOMBRE DEL CUENTO:		Buenaventura Colmenares del Tuyabate	
PROYECTO:		Banda de Seguimiento	
DIRECCIÓN:		Casa de Desarrollo de Los Chimanos	
PROVINCIAL:		Cuenca del Tuyabate	
GERENTE DE PROYECTO:		César Chiman	

Sección A Tipo de Muestreo		Sección B Tipo de Muestra		Sección C Cuerpo Receptor		Análisis a Realizar			
1. Simple	2. Compuesta	1. Agua Residual	2. Agua Superficial	3. Agua de Mar	4. Agua Potable		5. Agua Subterránea	6. Sedimentos	7. Suelo
3. No Aplica									
Datos del Campo		Datos de Sedección (A) (Sedección de Muestreo)		Datos de Sedección (B) (Sedección de Receptor)		Datos de Sedección (C) (Sedección de Receptor)		Temperatura de la Muestra:	
#	Identificación de la Muestra	Fecha del Muestreo	Hora de Muestreo	Nº. de Envases	SI	SI	SI	SI	Ambiente
1	Quimbaya Simeón	11/2/23	12:05pm	4	11:00	28.9	28.9	28.9	<4°C
Observaciones:		El agua tiene poca corriente.							
Tiene aspecto turbio.									
Entregado por:									
Recibido por:									
Firma del Científico:									
Firma del Cliente:									
Firma del Gestor:									
Firma del Director:									
Firma del Coordinador:									
Firma del Coordinador:									

----- FIN DEL DOCUMENTO -----

## 14.8 Monitoreo de Vibraciones Ambientales



**GRUPO MORPHO**

**CORPORACION  
QUALITY  
SERVICES**

**CQS-ROI-337-23**

**INFORME DE MONITOREO  
VIBRACIONES AMBIENTALES**

**2023**

**PROYECTO BOTADERO # 2, LA CHORRERA, PANAMÁ OESTE**

CQS-INST-003-F013

### VIBRACIONES AMBIENTALES

#### DATOS GENERALES

<b>Empresa</b>	GRUPO MORPHO
<b>Ubicación</b>	La Chorrera, provincia de Panamá Oeste
<b>Contraparte Técnica</b>	Ing. Alicia Villalobos
<b>Fecha de Medición</b>	29 de julio de 2023
<b>Fecha de Emisión</b>	8 de agosto de 2023
<b>Metodología</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Registro continuo de 60 minutos para la estación de monitoreo, no se estableció un nivel de “trigger” o umbral con el fin de registrar todo el rango de vibraciones presentes.</li> <li>Para cada sitio fueron tomadas 1000 muestras cada segundo. Fueron calculados los tres componentes de las velocidades máxima o pico de la partícula VPP en unidades mm/s con sus respectivos períodos promedios.</li> <li>Se estableció una ventana de cada 60 segundos para el cálculo de los tres componentes; longitudinal o radial, transversal y vertical. Para el registro de las señales sísmicas fue utilizado como sismógrafo marca NOMIS modelo 5400 X2G.</li> </ul>
<b>Norma Aplicable</b>	UNE 22381:1993, USBM RI8507, Anteproyecto Vibraciones Ambientales Panamá
<b>Objetivos</b>	Determinar los niveles de las vibraciones del suelo producidas principalmente por la rodadura de los vehículos, y otras fuentes generadoras cercanas a las estaciones de monitoreo.

CQS-INST-003-F013

**EQUIPO UTILIZADO**

<b>Marca</b>	NOMIS	
<b>Modelo</b>	5400 X2G	
<b>Serie</b>	2215	

CQS-INST-003-F013

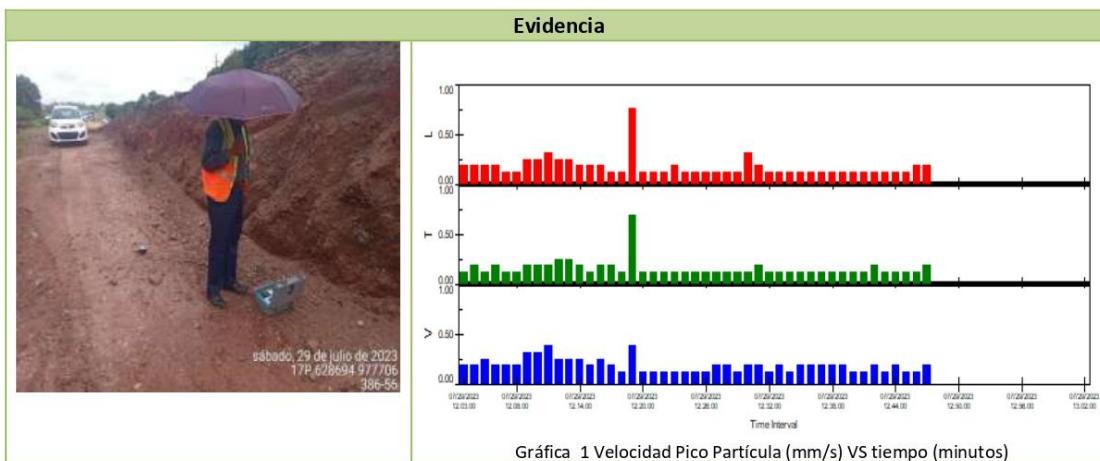
## RESULTADOS

ESTACIÓN DE MONITOREO					
EM1					
Nombre	ÁREA DE BOTADERO # 2				
Coordenadas UTM (m)	N: 977705 / E: 628691				
Observaciones	Estación de monitoreo instalada el área del futuro proyecto del botadero # 2, sobre una superficie plana de tierra, en la cual no se está desarrollando actualmente ninguna actividad operativa de construcción ni movimiento de tierra. No se observó maquinarias en el sitio. Se observó el tránsito constante de vehículos por la carretera panamericana, próxima al sitio del proyecto.				
Fecha	29 de agosto de 2023				
Duración	12:00 pm a 01:00 pm				
Norma de referencia	Anteproyecto Vibraciones Ambientales de Panamá				
Valor de referencia	Límite VVP (mm/s) $f < 4$ Hz = 0.6 mm/s Límite VVP (mm/s) $f > 4$ Hz = 50 mm/s				
Resultados	Longitudinal		Transversal		Vertical
	PPV mm/s	Hz	PPV mm/s	Hz	PPV mm/s
	0.19	0.6	0.19	125.0	0.13
	0.13	250.0	0.13	100.0	0.13
	0.13	166.7	0.13	250.0	0.13
	0.13	166.7	0.13	100.0	0.13
	0.13	125.0	0.13	55.6	0.13
	0.13	166.7	0.13	62.5	0.13
	0.13	125.0	0.13	55.6	0.13
	0.13	125.0	0.13	125.0	0.13
	0.13	125.0	0.13	83.3	0.13
	0.13	166.7	0.13	62.5	0.13
	0.13	125.0	0.13	166.7	0.13
	0.13	83.3	0.13	250.0	0.13
	0.13	166.7	0.13	250.0	0.13
	0.13	166.7	0.13	166.7	0.13
	0.13	125.0	0.13	71.4	0.13
	0.13	83.3	0.13	55.6	0.13
	0.13	45.5	0.13	100.0	0.13
					31.3

CQS-INST-003-F013

Resultados	0.13	166.7	0.13	125.0	0.13	23.8
	0.13	62.5	0.13	125.0	0.13	11.1
	0.13	166.7	0.13	71.4	0.13	71.4
	0.13	250.0	0.13	100.0	0.13	83.3
	0.13	125.0	0.13	125.0	0.13	8.9
	0.13	250.0	0.13	166.7	0.19	4.7
	0.13	125.0	0.13	125.0	0.13	7.2
	0.13	45.5	0.13	166.7	0.13	27.8
	0.13	166.7	0.13	166.7	0.13	35.7
	0.13	125.0	0.13	83.3	0.13	20.8
	0.13	83.3	0.13	100.0	0.13	20.0
	0.13	83.3	0.13	83.3	0.13	35.7
	0.13	125.0	0.13	62.5	0.13	15.6
	0.13	166.7	0.13	166.7	0.13	17.2
	0.13	250.0	0.13	166.7	0.13	13.5
	0.13	83.3	0.13	71.4	0.13	27.8
	0.13	125.0	0.13	125.0	0.13	22.7
	0.13	250.0	0.13	71.4	0.13	12.2
	0.13	125.0	0.13	83.3	0.13	83.3
	0.13	83.3	0.13	166.7	0.13	38.5
	0.13	71.4	0.13	166.7	0.13	41.7
	0.13	166.7	0.13	100.0	0.19	4.3
	0.13	250.0	0.13	166.7	0.13	83.3
	0.13	100.0	0.13	100.0	0.19	33.3
	0.13	125.0	0.13	83.3	0.13	35.7
	0.13	166.7	0.13	83.3	0.13	31.3
	0.13	100.0	0.13	62.5	0.13	20.0
	0.13	83.3	0.13	166.7	0.13	45.5
	0.13	100.0	0.13	83.3	0.13	71.4
	0.13	125.0	0.13	71.4	0.13	166.7
	0.13	71.4	0.13	100.0	0.13	15.2
	0.13	125.0	0.13	166.7	0.13	62.5
	0.13	83.3	0.13	166.7	0.13	17.9
	0.13	83.3	0.13	83.3	0.13	22.7
	0.13	83.3	0.13	71.4	0.19	13.9
	0.13	100.0	0.13	100.0	0.19	23.8
	0.13	250.0	0.13	50.0	0.19	13.5
	0.13	166.7	0.13	100.0	0.13	29.4
	0.13	62.5	0.13	100.0	0.19	5.7
	0.13	83.3	0.13	62.5	0.13	33.3
	0.13	166.7	0.13	55.6	0.13	15.6

CQS-INST-003-F013





**PROYECTO BOTADERO 2 PARA EL PROYECTO  
CORREDOR DE PLAYAS  
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I**

Fecha: Agosto 2023

Página 178 de 299

PROMOTOR: PUENTES Y CALZADAS INFRAESTRUCTURAS, S.L.U. SUCURSAL PANAMÁ

CQS-INST-003-F013

### **CONCLUSIONES**

Los datos recabados en los monitoreos indican que en la estación EM1 “Dentro del polígono del proyecto” la frecuencia máxima en el eje longitudinal fue 166.7 Hz con un Velocidad Pico Partícula (VPP) de 0.76 mm/s, en el eje transversal la mayor frecuencia fue de 166.7 Hz con una VPP de 0.70 mm/s y en el eje vertical la máxima frecuencia fue de 100 Hz con una VPP de 0.38 mm/s.

Para velocidades pico partículas en el orden de las obtenidas en la medición de la estación de monitoreo EM1, no se espera que haya daños cosméticos o estructurales en las edificaciones cercanas. Los efectos de estos niveles de vibración pueden ser perceptibles sin causar molestia a la población en ambientes residenciales.

Elaborado por:  
Sergio Rivera

Revisado por:  
Noel Palacios

Aprobado por:  
Noel Palacios



**PROYECTO BOTADERO 2 PARA EL PROYECTO  
CORREDOR DE PLAYAS  
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I**

Fecha: Agosto 2023

Página 179 de 299

PROMOTOR: PUENTES Y CALZADAS INFRAESTRUCTURAS, S.L.U. SUCURSAL PANAMÁ

CQS-INST-003-F013

**ANEXOS**

CQS-INST-003-F013

**CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN DEL EQUIPO**



3728 4th Avenue South  
Birmingham, AL 35222-2420 USA  
www.nomis.com

205-592-2466  
USA Wats. 800-749-2477  
Fax 205-592-2477  
Sales@nomis.com

**CERTIFICATE OF CALIBRATION**

Customer:	Specialty PIPE	Record Number:	22058-2215
Model:	5400 X2G	Serial Number:	2215
Transducer #:	2215	Microphone #:	2215
Date Calibrated:	04 May 2023	Next Calibration:	04 May 2024
Temperature:	71 F	Relative Humity:	47 %

Input	Reading	Reading after	<u>Calibration Reference</u>	
	Before Cal	Cal	Level	Frequency
L axis	.4331v	.4420v	1.00 ips	50 Hz
T axis	.4368v	.4420v	1.00 ips	50 Hz
V axis	.4481v	.4420v	1.00 ips	50 Hz
Sound	127 dBL	127 dBL	127 dBL	30 Hz

above equipment has been calibrated using instruments whose accuracies are traceable to the National Institute of Standards and technology ( NIST ) and are supported by a calibration system which conforms are requirement of MIL-STD-45662A and meets ISO-9000 customer requirements.

Signed by: James Carter  
James Carter

Date: 04 May 2023

CQS-INST-003-F013

MAPA DE LA ESTACIÓN DE MONITOREO



Fuente: Google Earth.



**PROYECTO BOTADERO 2 PARA EL PROYECTO  
CORREDOR DE PLAYAS  
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I**

Fecha: Agosto 2023

Página 182 de 299

PROMOTOR: PUENTES Y CALZADAS INFRAESTRUCTURAS, S.L.U. SUCURSAL PANAMÁ

## **14.9 Estudio Hidrológico**

# PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN: AMPLIACIÓN Y REHABILITACIÓN A SEIS (6) CARRILES – CORREDOR DE LAS PLAYAS, TRAMO: LA CHORRERA-SANTA CRUZ. PROVINCIA DE PANAMÁ OESTE

---

## Quebrada El Espino Estudio Hidrológico



### *Historial de versiones*

Fecha	Causas
05/08/2023	Versión inicial

Ciudad de Panamá

Agosto de 2023

---

## CONTENIDO DEL DOCUMENTO

1	Objeto de este informe.....	2
2	Normativa aplicada .....	2
3	Ubicación del área de estudio .....	3
4	Climatología .....	5
5	Descripción Geomorfológica .....	5
5.1	Área de la Cuenca .....	5
5.2	Pendiente de la Cuenca .....	6
5.3	Índice de compacidad.....	6
5.4	Curva hipsométrica.....	7
5.5	Orden del cauce .....	7
6	Metodología Cálculo Hidráulico .....	8
6.1	Método Racional .....	8
7	Estudio Hidrológico.....	12
7.1	Ánálisis de la cuenca.....	12
8	Resultados y conclusiones .....	15
9	Anexos .....	18
9.1	Plano de Cuenca.....	19
9.2	Resultados HEC RAS, condición actual .....	20
9.3	Resultados HEC RAS, condición futura .....	21

## 1 Objeto de este informe

En este documento se desarrolla el estudio hidrológico de la quebrada S/N – afluente a Qda. El Espino con la finalidad de analizar su entorno, características de su cuenca y las condiciones hidrológicas de su cauce natural.

## 2 Normativa aplicada

Como documento de referencia se tiene el Pliego de cargos de este Proyecto. Según dicho documento, se han aplicado las siguientes normativas nacionales e internacionales:

- ◆ Manual de Requisitos para la Revisión de Planos, editado por el Ministerio de Obras Públicas (MOP) de la República de Panamá (2003)
- ◆ Manual de Especificaciones Técnicas Generales para la Construcción y Rehabilitación de Carreteras y Puentes, editado por el Ministerio de Obras Públicas (MOP) de la República de Panamá (2002).
- ◆ Hydraulic Design of Highway Culverts (FHWA-NHI.01-020), editado por el National Highway Institute y el U.S. Department of Transportation de los Estados Unidos (2005).
- ◆ Urban Drainage Design Manual (FHWA-NHI.10-009), editado por el National Highway Institute y el U.S. Department of Transportation de los Estados Unidos (2009).

### 3 Ubicación del área de estudio

Este apartado se refiere al estudio hidráulico de la Quebrada El Espino, misma que bordea el área destinada al botadero del proyecto, el sitio se ubica en la estación 6+800, por lo que se desea evaluar la zona antes y después del

El área de estudio objeto del presente informe se localiza en la Provincia de Panamá Oeste, corregimiento La Chorrera, Carretera Panamericana.

A continuación, mediante las ilustraciones 1, 2, y 3, se muestra la ubicación de la quebrada y del punto de estudio.

Ilustración 1 Localización Regional de la Zona de Estudio



Ilustración 2 Imagen satelital

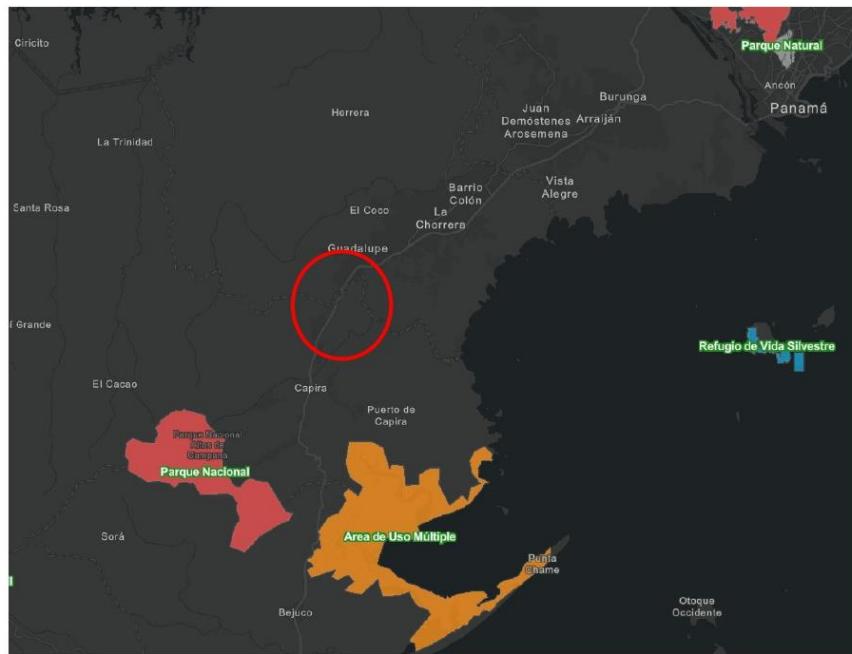


Ilustración 3 Ubicación de la Quebrada El Espino



A partir de la ubicación, se identifica que la quebrada en estudio no se encuentra en un lugar protegido.

Ilustración 4 Ubicación de la Quebrada El Espino respecto a áreas protegidas



## 4 Climatología

Debe ser consultado el “CAPÍTULO 7) CLIMATOLOGÍA E HIDROLOGÍA” de la Fase 3, entregada al MOP.

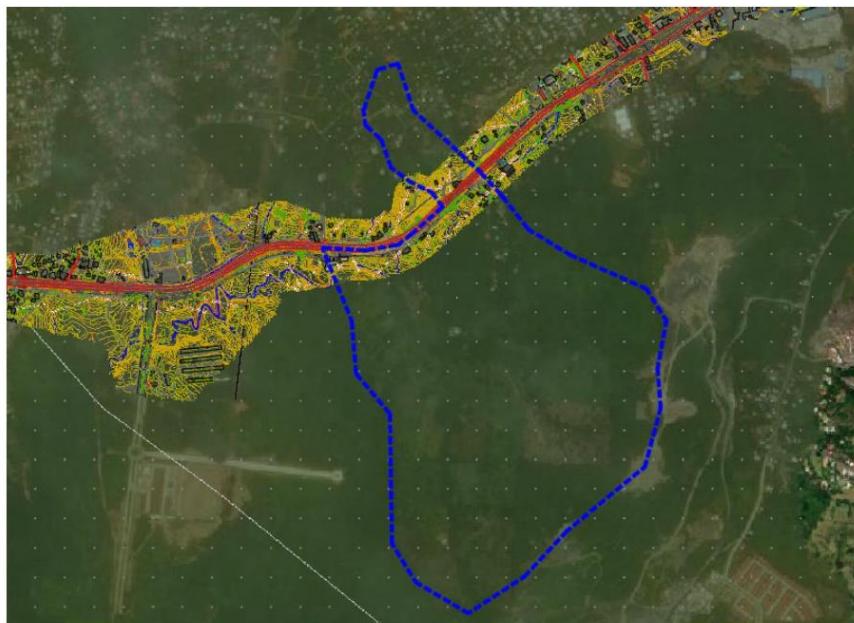
## 5 Descripción Geomorfológica

Dentro de los aspectos geomorfológicos principales se destacan los siguientes:

### 5.1 Área de la Cuenca

El área de la cuenca se delimita en la siguiente ilustración, la cual corresponde a unas 113 Ha.

Ilustración 5 Cuenca delimitada de Qda. El Espino



## 5.2 Pendiente de la Cuenca

Se estima una pendiente de la quebrada de 0.0108 m/m.

## 5.3 Índice de compacidad

El índice de compacidad corresponde a un parámetro adimensional que relaciona el perímetro de la cuenca y el perímetro de un círculo de igual área que el de la cuenca. Este parámetro describe la geometría de la cuenca y está estrechamente relacionado con el tiempo de concentración del sistema hidrológico.

Se estima el índice de compacidad con base al perímetro (5152 m) y al área (113Ha) de la cuenca.

$$K = \frac{P}{2\pi R} = 1.366$$

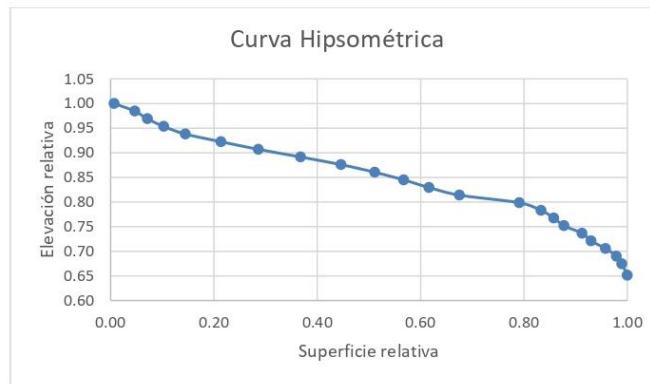
Donde,  $P$  es el perímetro de la cuenca (longitud de la línea parteaguas),  $P_c$  es el perímetro de la circunferencia y  $R$  es el radio de la circunferencia. Se han establecido tres categorías para la clasificación de acuerdo con este parámetro:

VALORES DE $k_c$	FORMA
1.00 – 1.25	Redonda a oval redonda
1.25 – 1.50	De oval redonda a oval oblonga
1.50 – 1.75	De oval oblonga a rectangular oblonga

Por tanto, se identifica la cuenca en estudio como oval redonda a oval oblonga.

#### 5.4 Curva hipsométrica

Es la representación gráfica de la variación altitudinal de una cuenca, por medio de una curva tal, que a cada altura le corresponde un respectivo porcentaje del área ubicada por encima de esa altura.



#### 5.5 Orden del cauce

El orden de las corrientes es una clasificación que proporciona el grado de bifurcación dentro de la cuenca. Existen varios métodos para realizar tal clasificación. En este caso se optó por el método de Horton, el cual se fundamenta en los siguientes criterios: Se consideran corrientes de

primer orden, aquellas corrientes fuertes, portadoras de aguas de nacimientos y que no tienen afluentes. Cuando dos corrientes de orden uno se unen, resulta una corriente de orden dos. De manera general, cuando dos corrientes de orden  $i$  se unen, resulta una corriente de orden  $i+1$ . Cuando una corriente se une con otra de orden mayor, resulta una corriente que conserva el mayor orden.

Dadas las condiciones de la cuenca en estudio, se determina de cuarto orden por sus condiciones.

## 6 Metodología Cálculo Hidráulico

Para las áreas de drenaje menores de 250Ha se empleará el Método Racional y para áreas mayores de 250Ha se usará los parámetros indicados en el Resumen Técnico “Análisis Regional de Crecidas Máximas de Panamá periodo de 1971-2006” elaborado por el departamento de Hidro meteorología de la Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A. (ETESA) en septiembre de 2008.

La cuenca del presente estudio presenta un área menor a las 250Ha, por tanto, se emplea el método de estudio racional:

### 6.1 Método Racional

El caudal de estas cuencas ha sido determinado mediante la aplicación de la fórmula correspondiente al método racional:

$$Q = \frac{CIA}{3,6}$$

*C= Caudal punta de cálculo (m³/s)*

*I = Máxima intensidad media correspondiente a un periodo de retorno considerado y en el intervalo de tiempo igual al tiempo de concentración, en mm/h*

*A= Área de la cuenca (km²)*

*C = Coeficiente de escorrentía de la cuenca (según el MOP 0.85 para este proyecto)*



#### 6.1.1 Coeficiente de Escorrentía

El coeficiente de escorrentía (C) define la proporción de la componente superficial de la precipitación de intensidad (I). El umbral de escorrentía es característico de cada cuenca y su valor está siempre comprendido entre 0 y 1.

El MOP da las directrices de utilizar 0.85 como valor del coeficiente de escorrentía para diseños pluviales en áreas sub-urbanas y en rápido crecimiento.

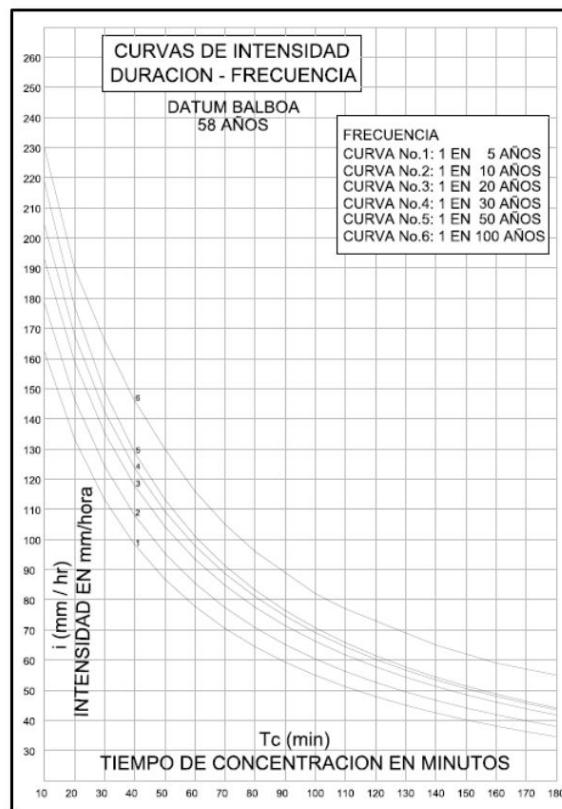
#### 6.1.2 Intensidad

Para este proyecto, las intensidades de lluvias se han obtenido de las formulaciones contenidas en el Estudio de Drenaje de la Ciudad de Panamá, elaborado en el año 1972 para la vertiente del Pacífico.

Estas fórmulas fueron obtenidas de datos estadísticos sobre precipitaciones pluviales en un periodo de 57 años, dichos datos fueron obtenidos en las Estaciones Meteorológicas de Balboa Heights y Balboa Docks, adyacentes a la ciudad de Panamá y en la Estación de la ciudad de Panamá. De la recopilación de datos de precipitación pluvial en los lugares antes mencionados, se han obtenido curvas de Intensidad-Duración y Frecuencia, para periodos de retorno de 2, 5, 10, 20, 25, 30 y 50 años.

Para el periodo de retorno considerado, la intensidad de precipitación queda tabulada según el MOP por la curva no.6 de la Ilustración 6.

Ilustración 6. Curvas de Intensidad Duración-Frecuencia



Para el periodo de retorno de esta adecuación provisional, la intensidad de precipitación queda tabulada según el MOP por la siguiente fórmula:

$$I = \frac{227}{29 + T_c} ; \text{ para pasos provisionales (Periodo de retorno = 2 años)}$$

#### 6.1.3 Método del SCS – Tiempo de Concentración

Otro procedimiento recomendado para estimar los gastos máximos en cuencas rurales y urbanas, sí como la forma del hidrograma correspondiente, es el desarrollado por el Soil



Conservation Service de Estados Unidos, método conocido como procedimiento de la curva número.

Dicha metodología tiene en cuenta la vegetación del área de la cuenca, consiguiendo un retardo para superficies más llanas con respecto a superficies con una escorrentía más directa, tales como áreas pavimentadas.

La formulación para el cálculo es la siguiente:

$$T_c = \frac{l^{0.8} (S+1)^{0.7}}{1,140 Y^{0.5}}$$

Donde:

*T<sub>c</sub>*= Tiempo de concentración (h)

*l*= Longitud del cauce (ft)

*Y*= Pendiente media terreno (%)

*S*= Retención potencial máxima (in)

*CN*= Factor retardante.

El potencial máximo de retención de agua es función de la curva número y se calcula como sigue:

$$S = \frac{1000}{CN} - 10$$

El factor CN o curva número depende del tipo de suelo, de la naturaleza y cobertura del suelo y de las condiciones previas de humedad. La Ilustración 7 incluye las condiciones urbanas más corrientes:

**Ilustración 7. Valores de Curvas Número para Áreas Urbanas**

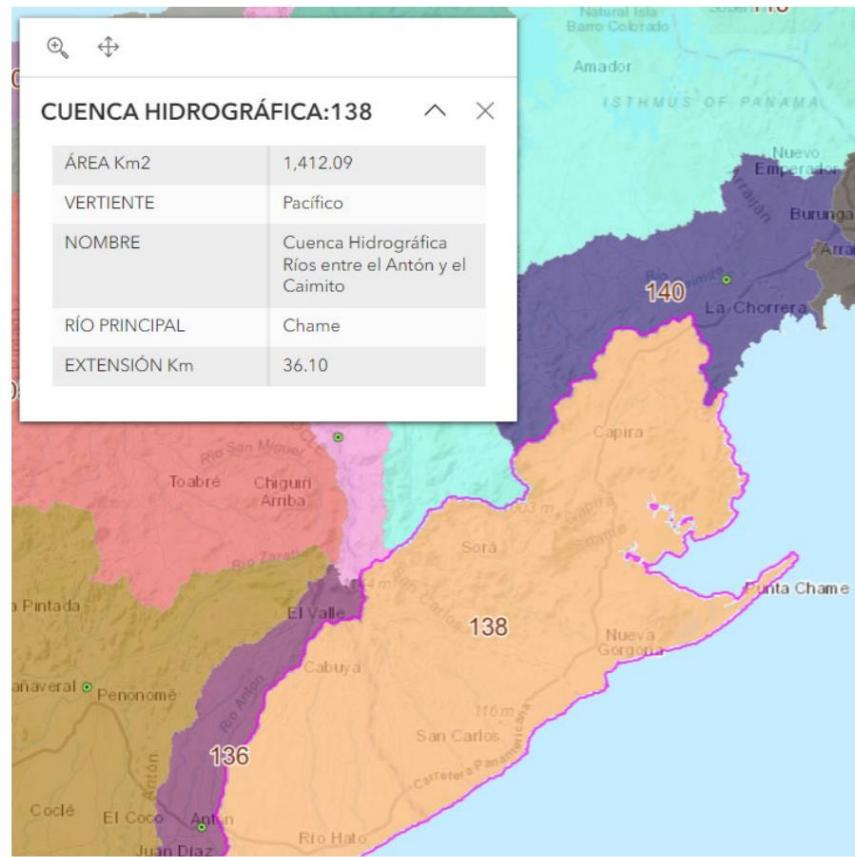
Cover type and hydrologic condition	Average percent impervious area $\gamma$	Curve numbers for hydrologic soil group			
		A	B	C	D
<i>Fully developed urban areas (vegetation established)</i>					
Open space (lawns, parks, golf courses, cemeteries, etc.) <sup>3/</sup> :					
Poor condition (grass cover < 50%) .....	68	79	86	89	
Fair condition (grass cover 50% to 75%) .....	49	69	79	84	
Good condition (grass cover > 75%) .....	39	61	74	80	
Impervious areas:					
Paved parking lots, roofs, driveways, etc. (excluding right-of-way) .....	98	98	98	98	
Streets and roads:					
Paved; curbs and storm sewers (excluding right-of-way) .....	98	98	98	98	
Paved; open ditches (including right-of-way) .....	83	89	92	93	
Gravel (including right-of-way) .....	76	85	89	91	
Dirt (including right of way) .....	72	82	87	89	
Western desert urban areas:					
Natural desert landscaping (permeable areas only) $\gamma$ .....	63	77	85	88	
Artificial desert landscaping (impervious weed barrier, desert shrub with 1- to 2-inch sand or gravel mulch and basin borders) .....	96	96	96	96	
Urban districts:					
Commercial and business .....	85	89	92	94	95
Industrial .....	72	81	88	91	93
Residential districts by average lot size:					
1/8 acre or less (town houses) .....	65	77	85	90	92
1/4 acre .....	38	61	75	83	87
1/3 acre .....	30	57	72	81	86
1/2 acre .....	25	54	70	80	85
1 acre .....	20	51	68	79	84
2 acres .....	12	46	65	77	82
<i>Developing urban areas</i>					
Newly graded areas (permeable areas only, no vegetation) <sup>3/</sup> .....	77	86	91	94	

## 7 Estudio Hidrológico

### 7.1 Análisis de la cuenca

La cuenca de la quebrada El Espino, afluente a río Chame, forma parte de la cuenca n°138 “Ríos entre el Antón y el Caimito” de ETESA. Se encuentra localizada en la vertiente del Pacífico, en la provincia de Panamá Oeste y abarca un área aproximada de 36.10 Km<sup>2</sup>

Ilustración 8. Planta de cuenca hidrográfica 144 – ETESA



El área total de la cuenca en estudio, así como la longitud del cauce principal de la quebrada El Espino, se resumen en la siguiente tabla:

Tabla de características de la cuenca

CARACTERÍSTICAS DE LA CUENCA					
ÁREA (ha)	ELEVACIÓN INICIO (m)	ELEVACIÓN FINAL (m)	LONGITUD (m)	DIFERENCIA DE ELEVACIÓN (m)	PENDIENTE (m/m)
113.27	150	74.4	1,318.00	75.6	0.05736

Se adjunta en el Anexo 1 de este informe, el plano de cuencas donde se muestran los datos de la tabla anterior.

## 8 Resultados y conclusiones

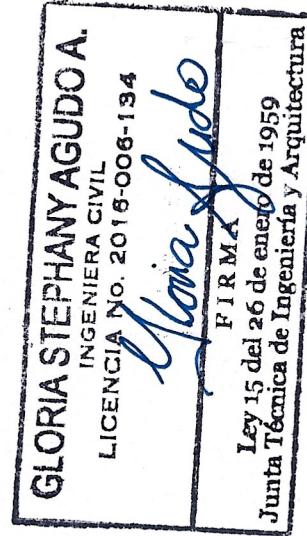
La cuenca delimitada, presenta un área de 113 Ha y está inscrita dentro de la zona hidrológica 5, según el análisis del método de crecidas máximas del ETESA, cuenca 138. Para el cálculo del caudal de diseño se ha utilizado la metodología racional por tratarse de una cuenca con un área inferior a las 250Ha.

Se ha calculado el caudal para los períodos de retorno de 2 años y los resultados se muestran en la tabla a continuación:

COEFF. DE ESCORRENTE	LONGITUD (m)	ÁREA (m <sup>2</sup> )	ELEV. INICIO (m)	ELEV. FINAL (m)	ÁREA (ha)	DIF. ELEV. (m)	S (m/m)	T <sub>c</sub> KIRPICH	INTENSIDAD (mm/hr)	Q (m <sup>3</sup> /s)	1:2
0.85	1.318.00	1132654.67	150	74.4	113.27	1.13	75.6	0.05736	15.1810	34.9010	130.5040

Una vez calculado el caudal (ver tabla anterior), se procede a realizar la modelación del cauce en HecRas para evaluar la zona de inundación original y posterior a la intervención. De ello se observa que la máxima avenida luego de intervenir la rivera no sale del cauce actualmente conformado.

El proyecto no presenta una actuación sobre el cauce producto del botadero y una vez evaluadas las condiciones de inundación previo y posterior al relleno, se mantienen las condiciones seguras en la zona; de igual manera, se debe garantizar en todo momento la conservación de la sección hidráulica existente.



PROMOTOR: PUENTES Y CALZADAS INFRAESTRUCTURAS, S.L.U. SUCURSAL PANAMÁ

Ilustración 9. Planicie de inundación, condición original



PROMOTOR: PUENTES Y CALZADAS INFRAESTRUCTURAS, S.L.U. SUCURSAL PANAMÁ

Ilustración 10. Planicie de inundación, condición futura



PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN: AMPLIACIÓN Y  
REHABILITACIÓN A SEIS (6) CARRILES – CORREDOR  
DE LAS PLAYAS, TRAMO: LA CHORRERA-SANTA  
CRUZ, PROVINCIA DE PANAMÁ OESTE

Botadero del proyecto  
Estudio Hidrológico e Hidráulico •  
Página 17



**PROYECTO BOTADERO 2 PARA EL PROYECTO  
CORREDOR DE PLAYAS  
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I**

Fecha: Agosto 2023

Página 201 de 299

PROMOTOR: PUENTES Y CALZADAS INFRAESTRUCTURAS, S.L.U. SUCURSAL PANAMÁ



**9 Anexos**



**PROYECTO BOTADERO 2 PARA EL PROYECTO  
CORREDOR DE PLAYAS  
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I**

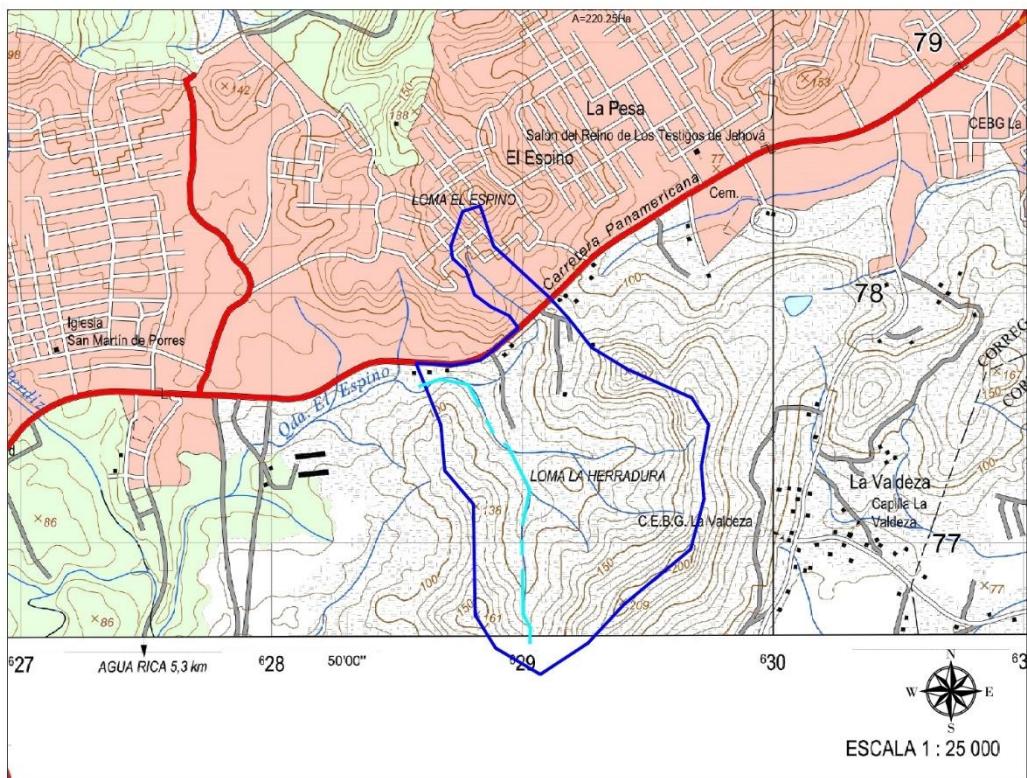
Fecha: Agosto 2023

Página 202 de 299

PROMOTOR: PUENTES Y CALZADAS INFRAESTRUCTURAS, S.L.U. SUCURSAL PANAMÁ



### **9.1 Plano de Cuenca**





**PROYECTO BOTADERO 2 PARA EL PROYECTO  
CORREDOR DE PLAYAS  
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I**

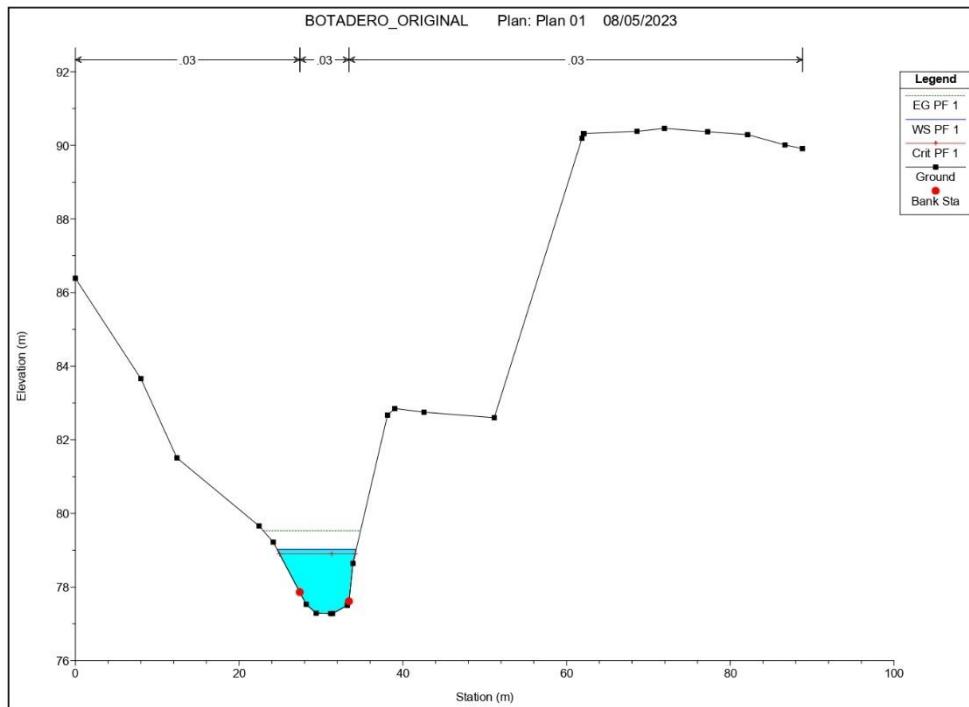
Fecha: Agosto 2023

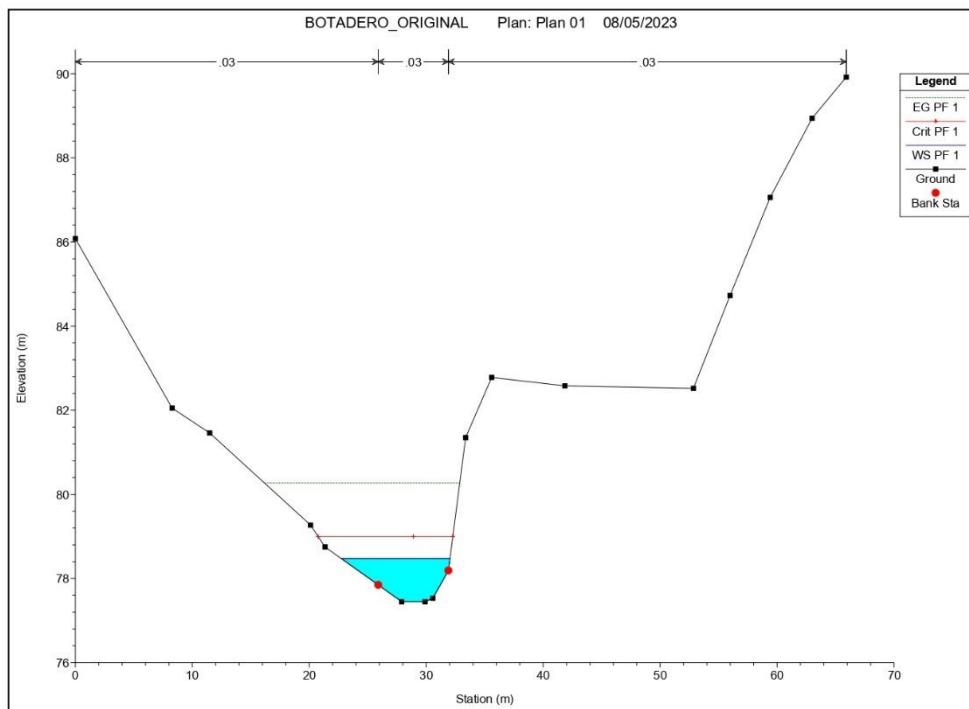
Página 204 de 299

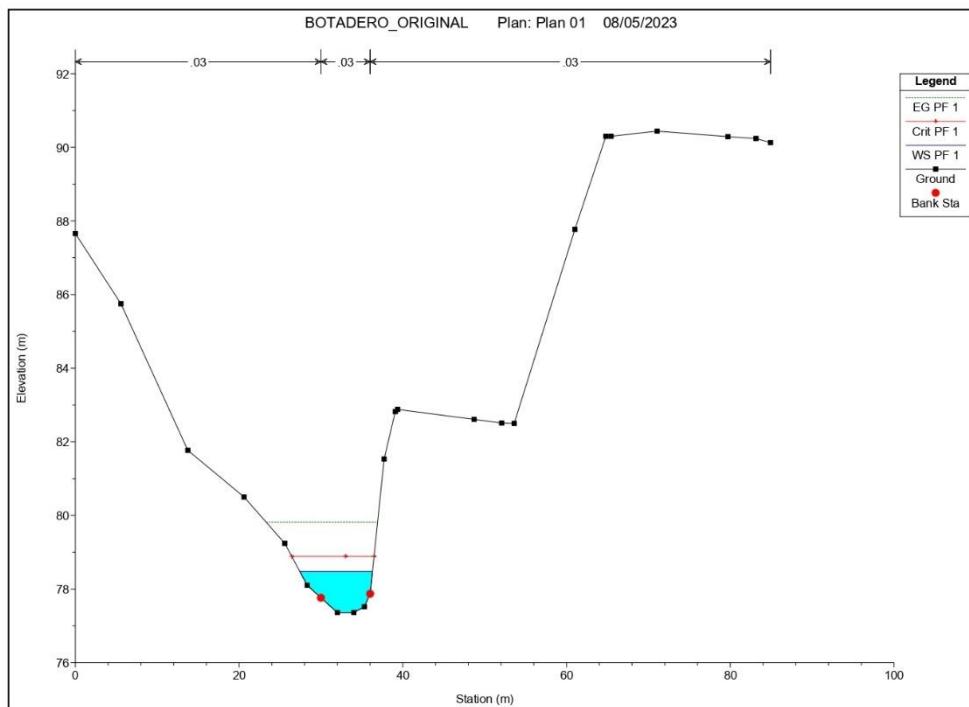
PROMOTOR: PUENTES Y CALZADAS INFRAESTRUCTURAS, S.L.U. SUCURSAL PANAMÁ

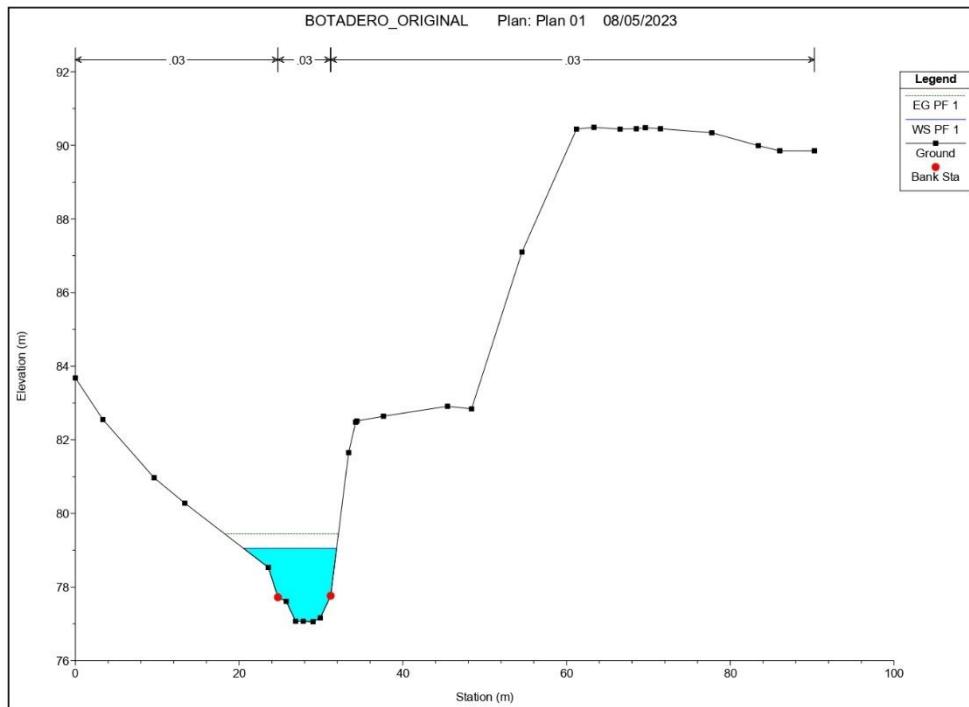


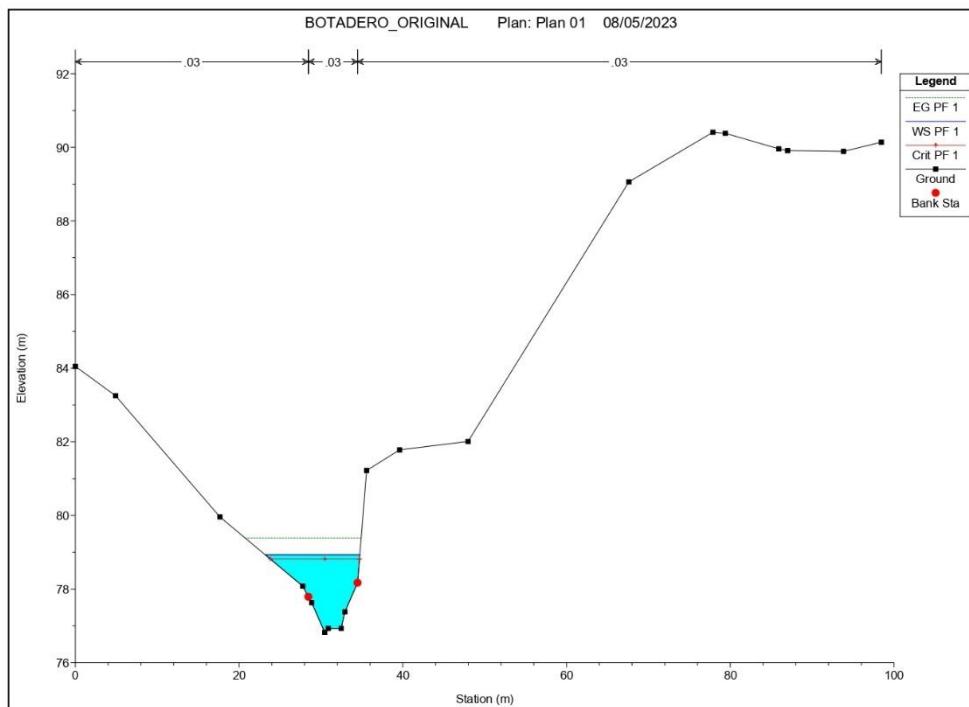
## **9.2 Resultados HEC RAS, condición actual**

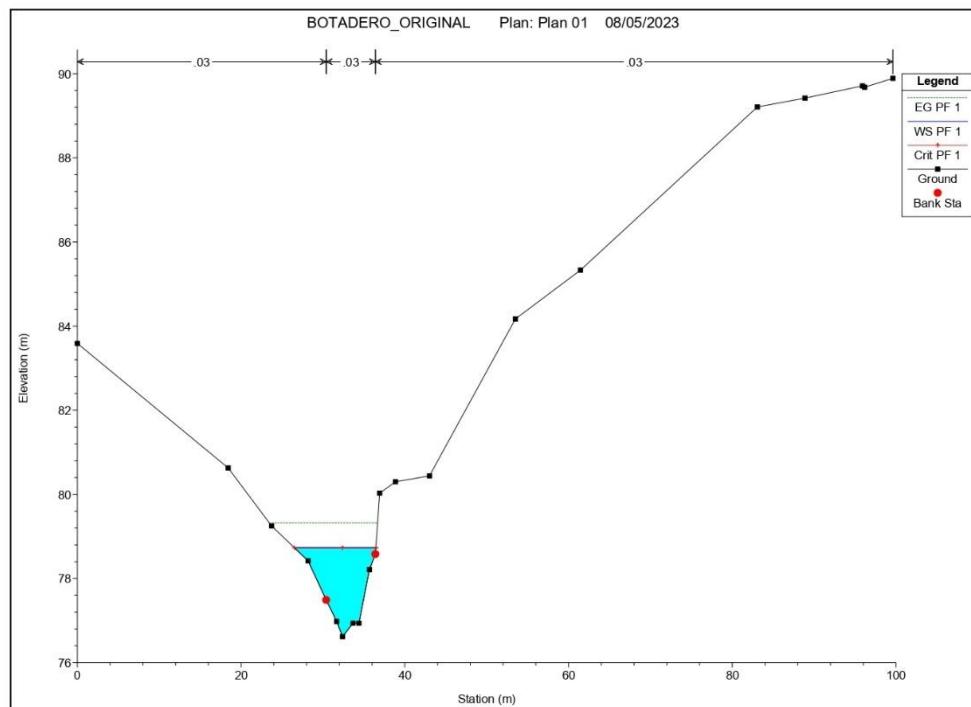


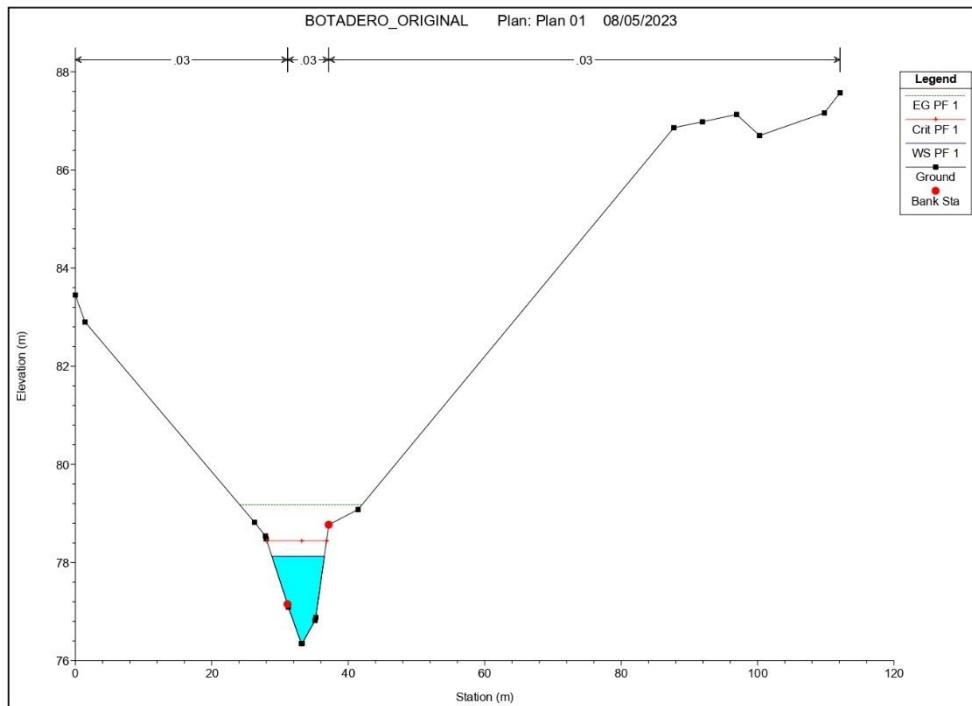


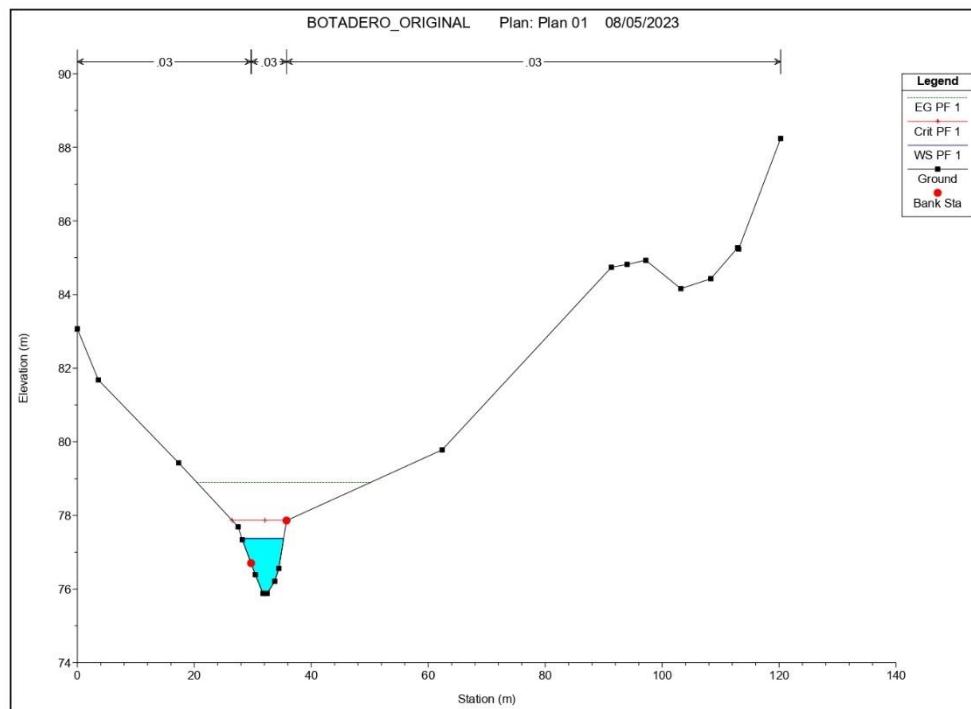


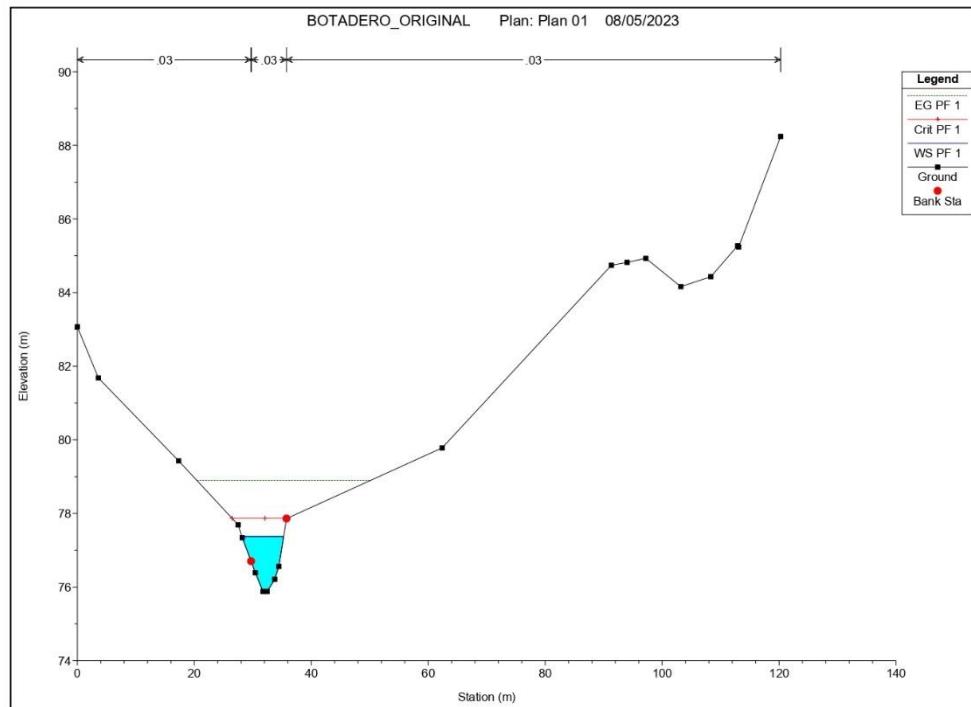


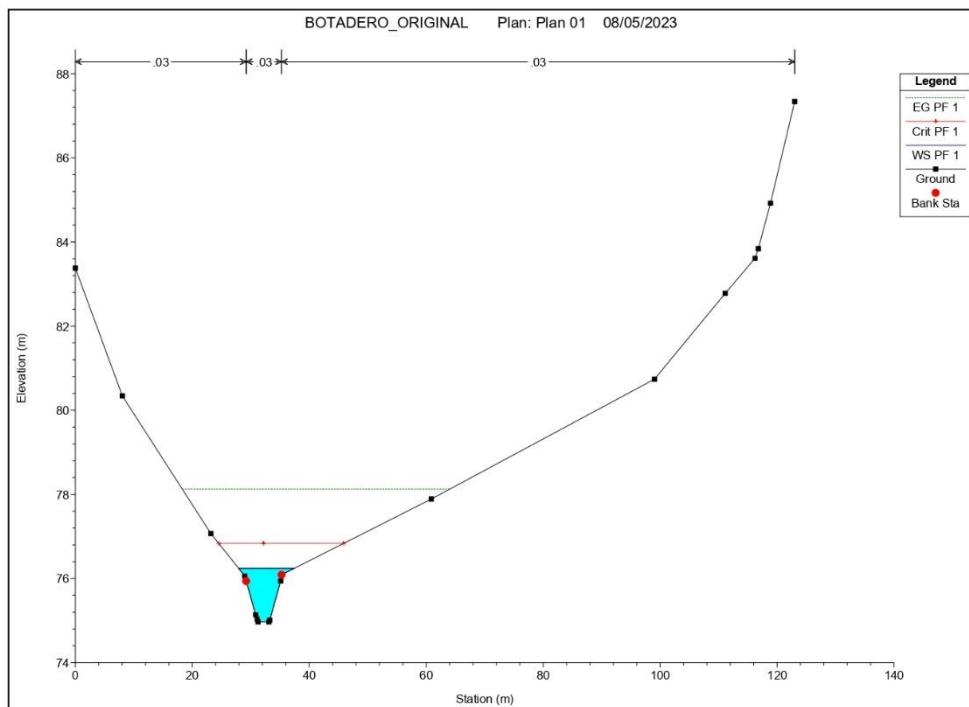


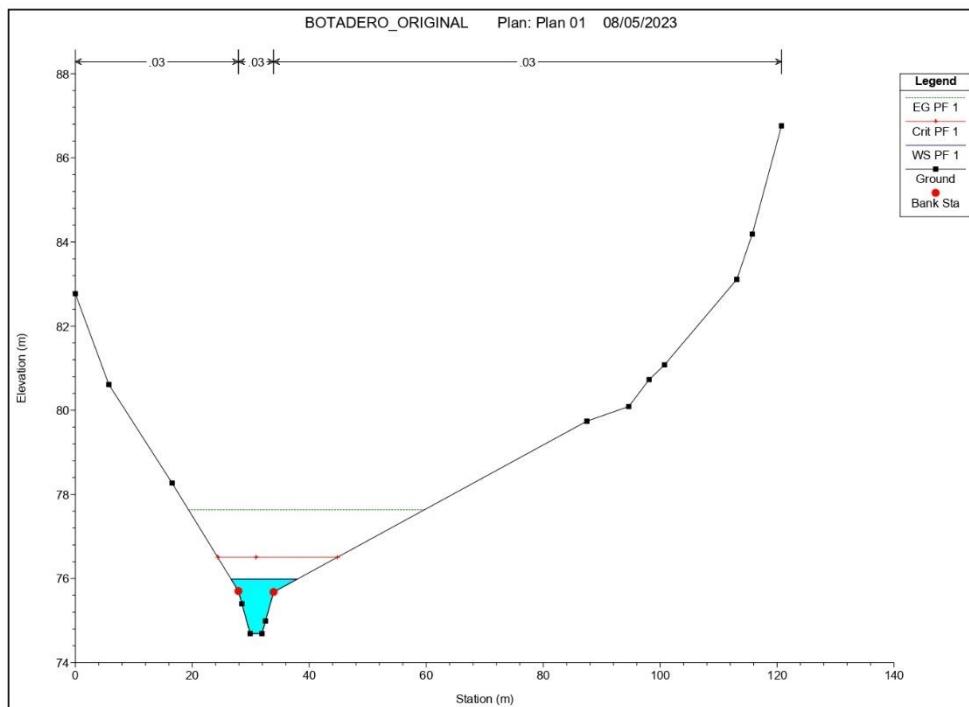


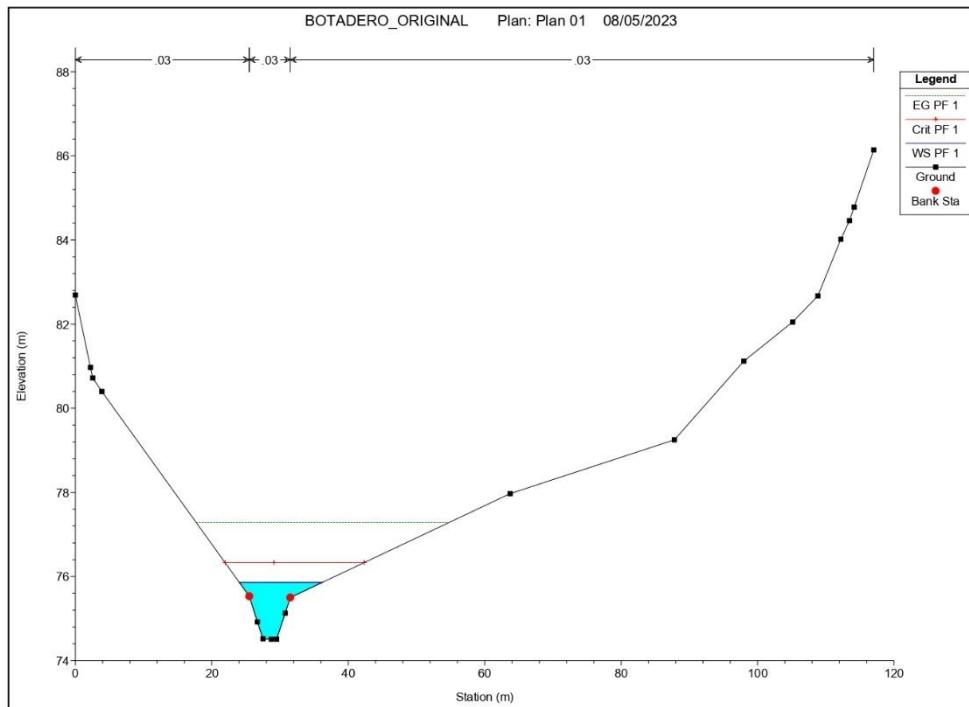


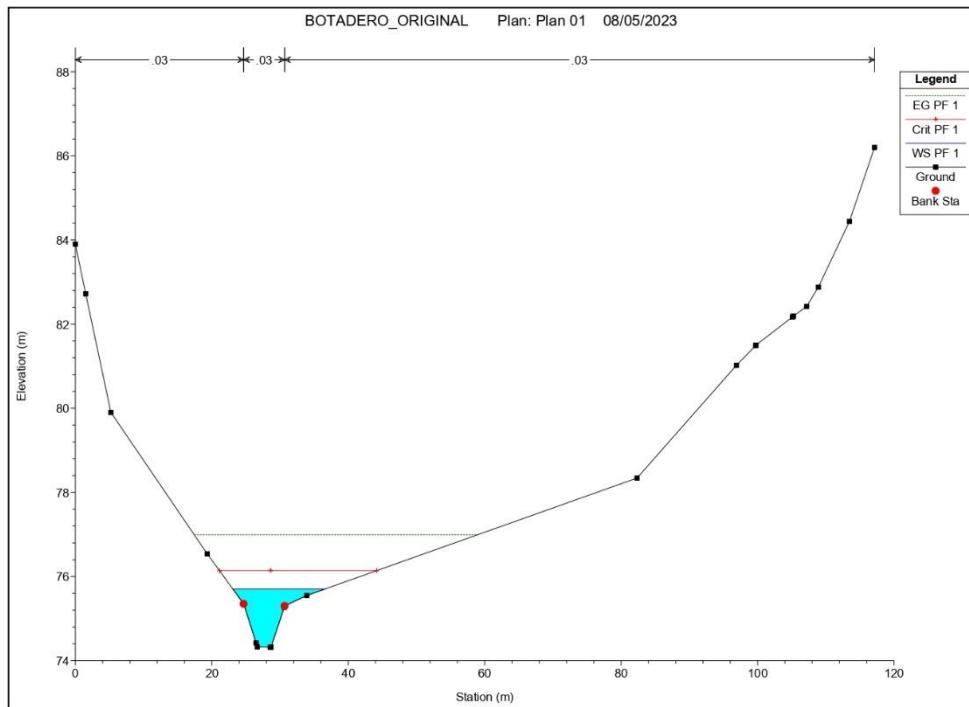


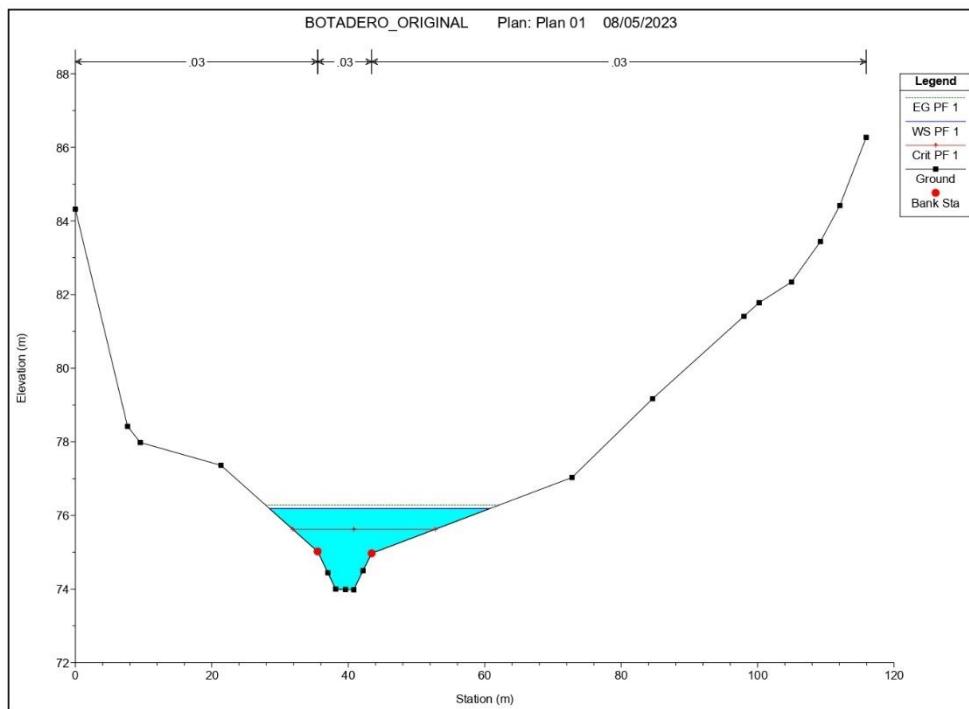


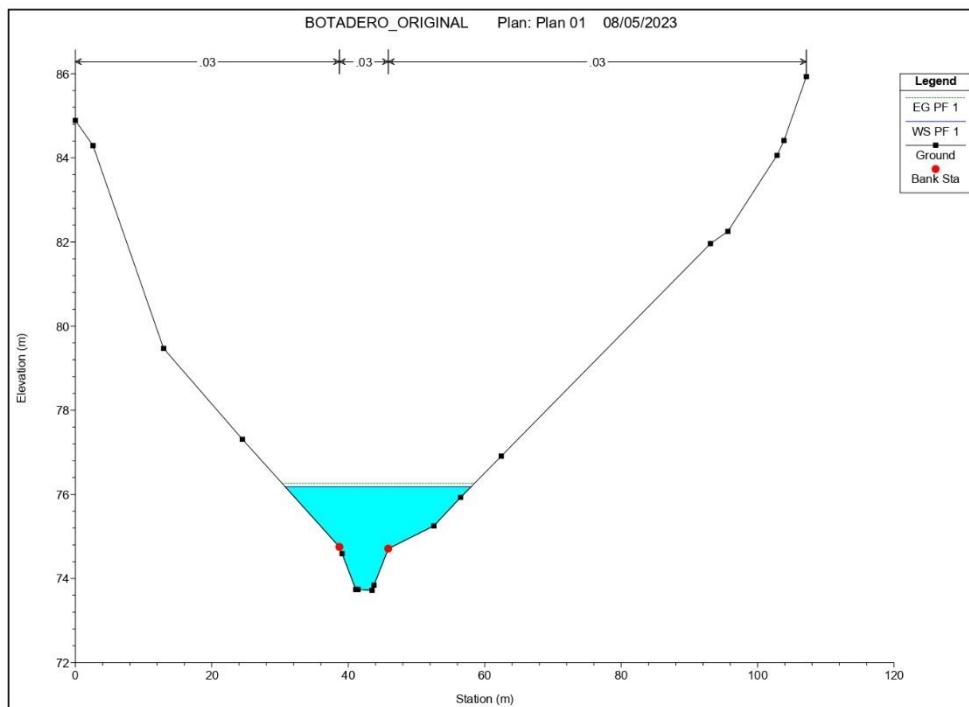


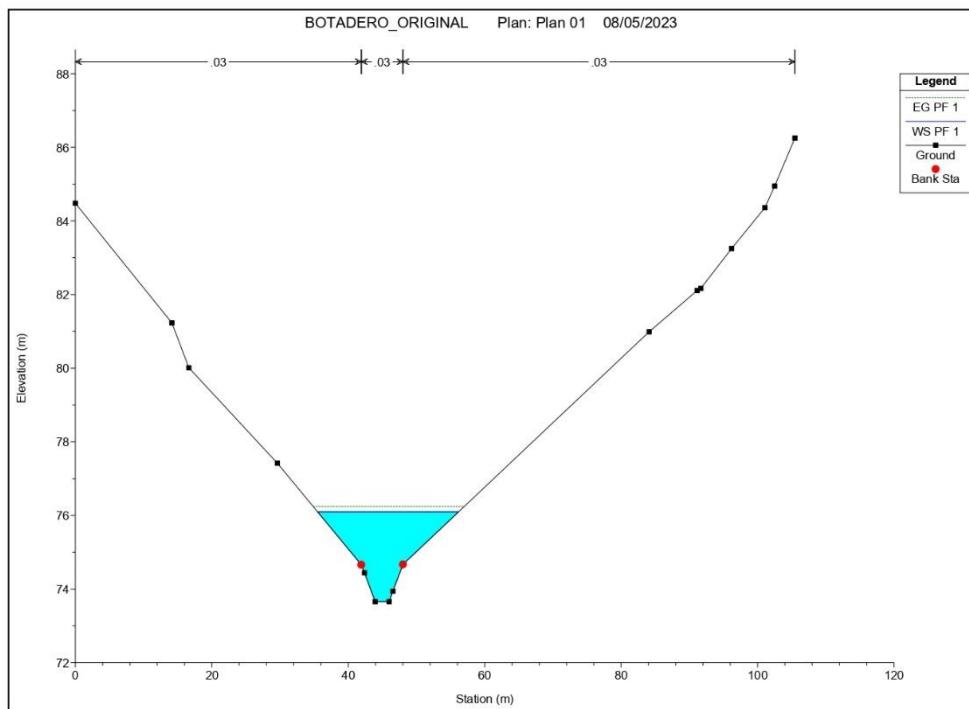


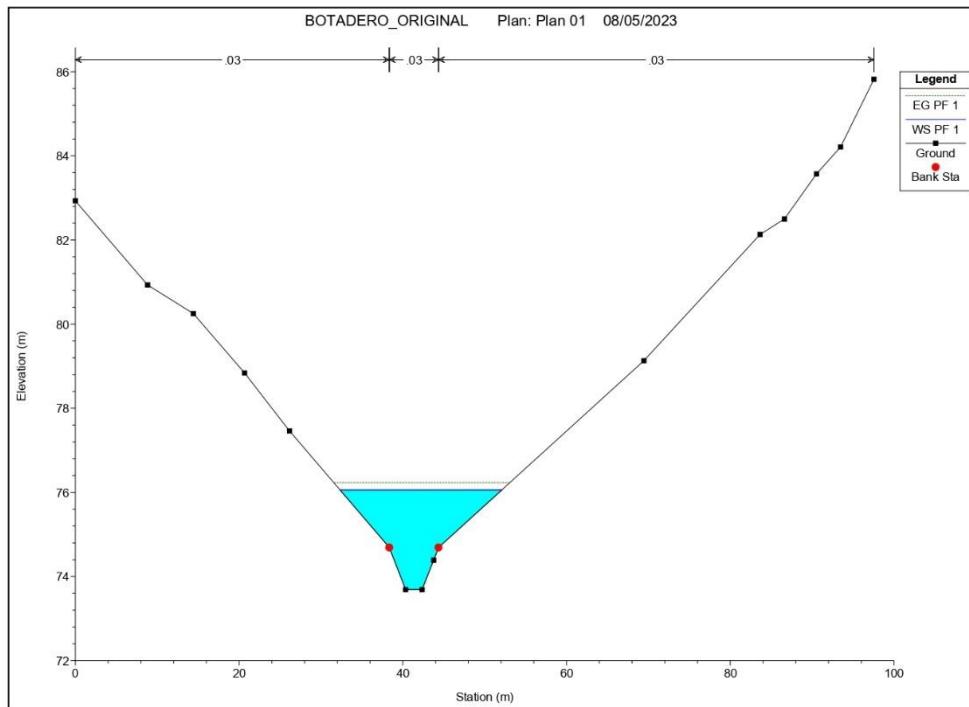


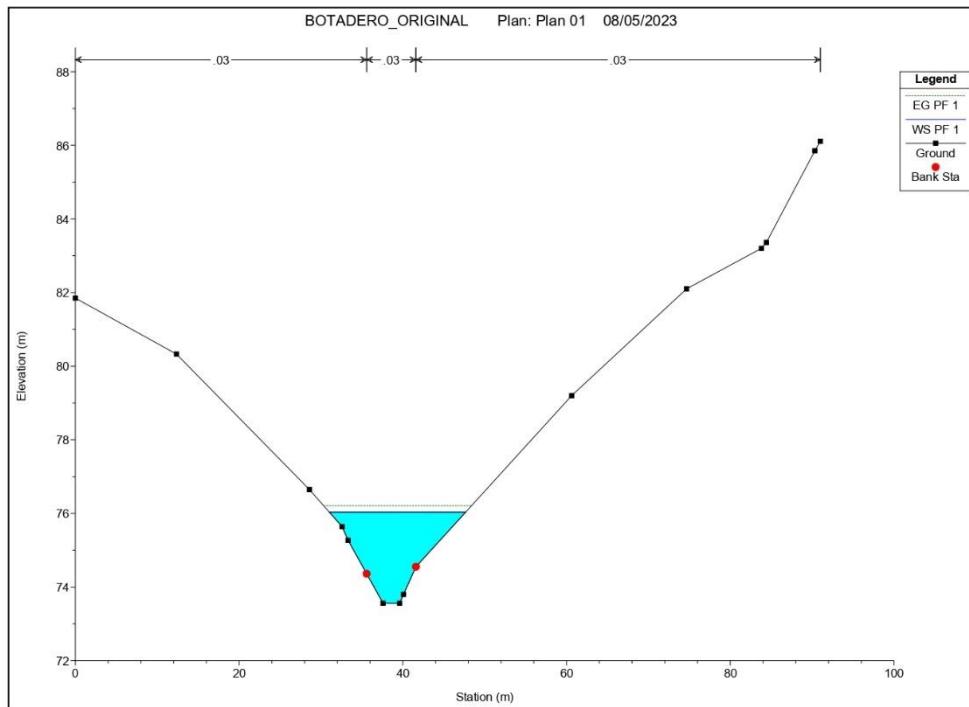


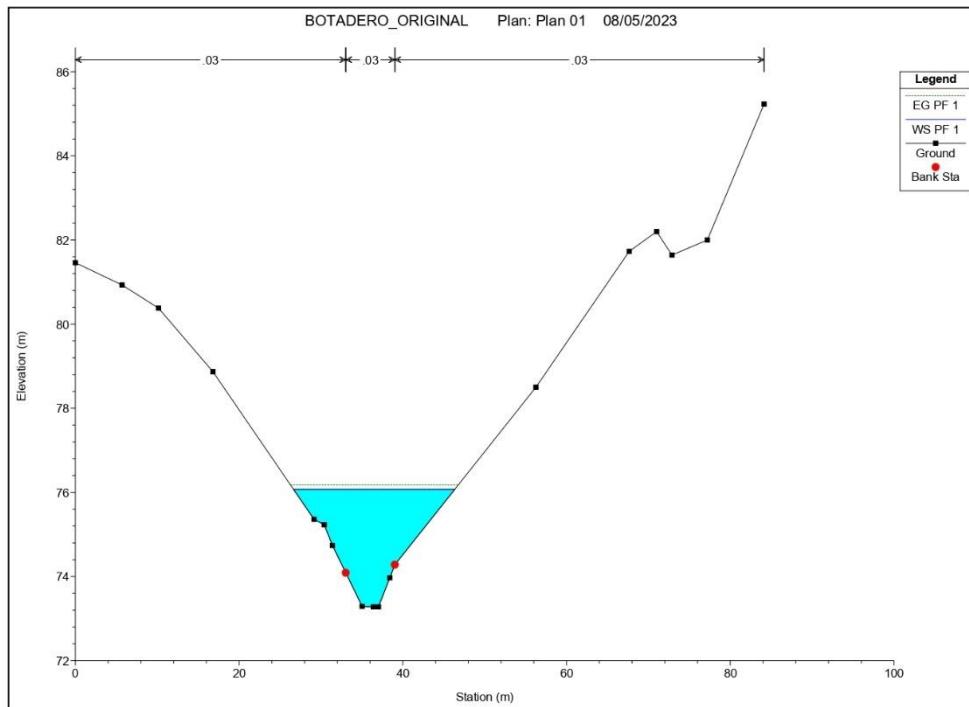


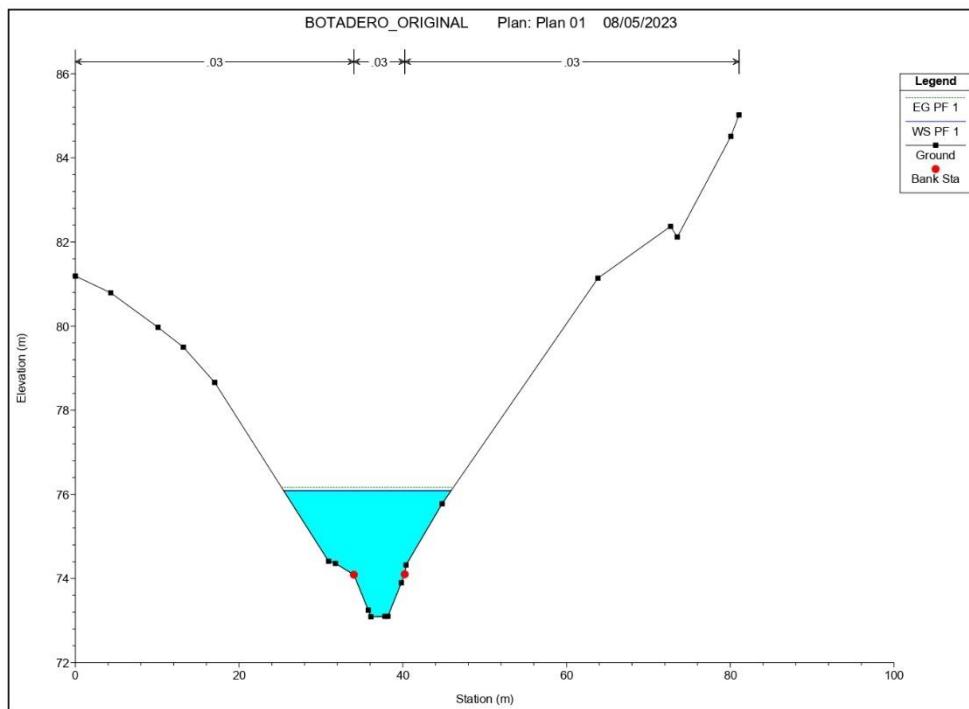


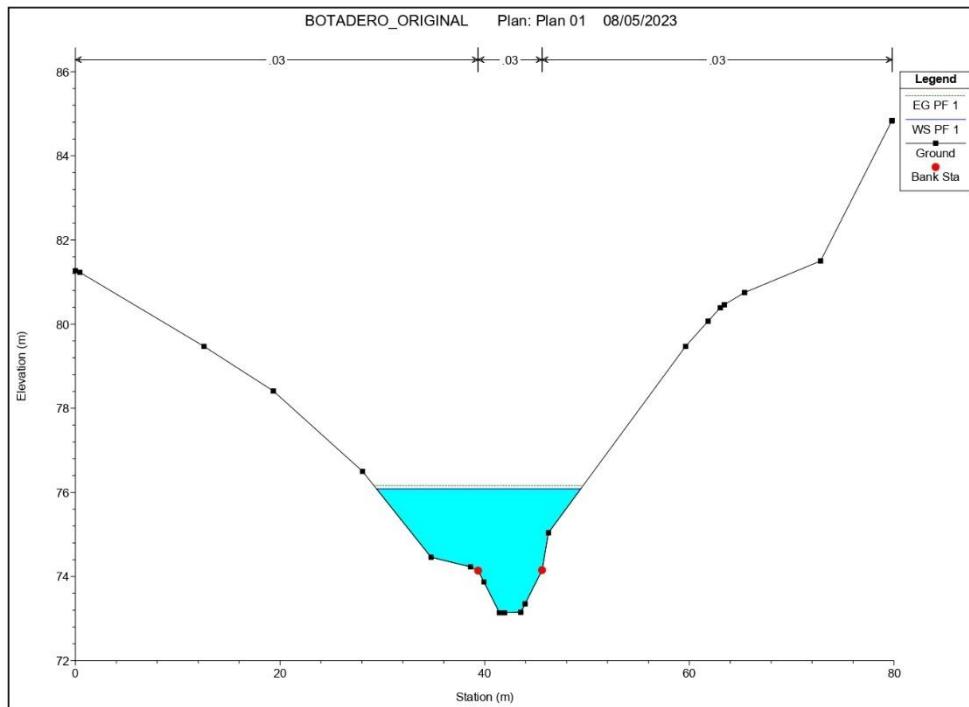


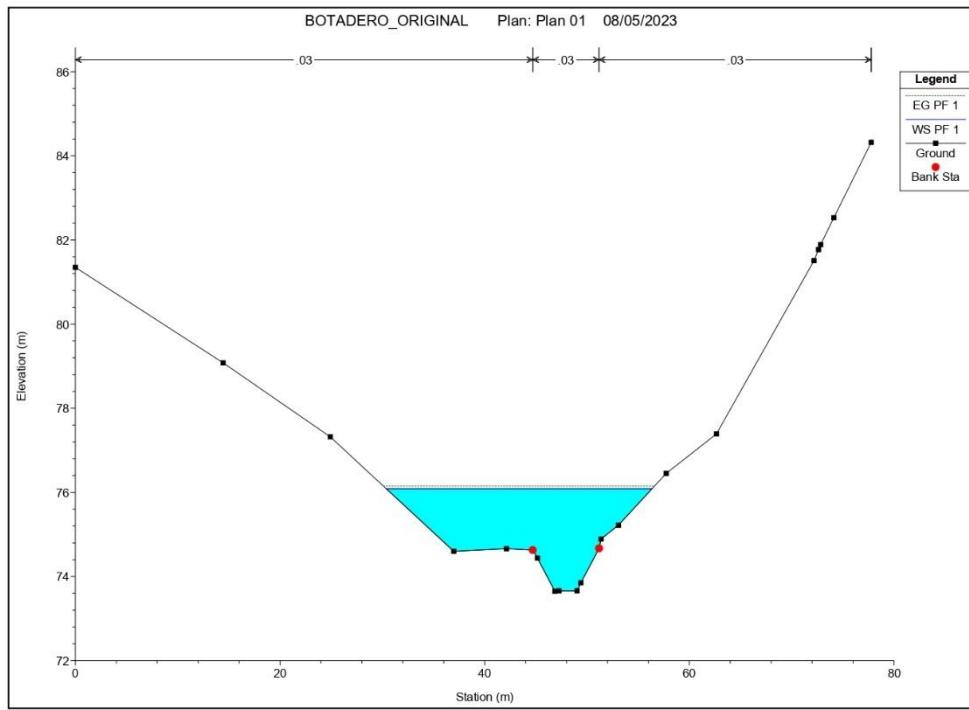


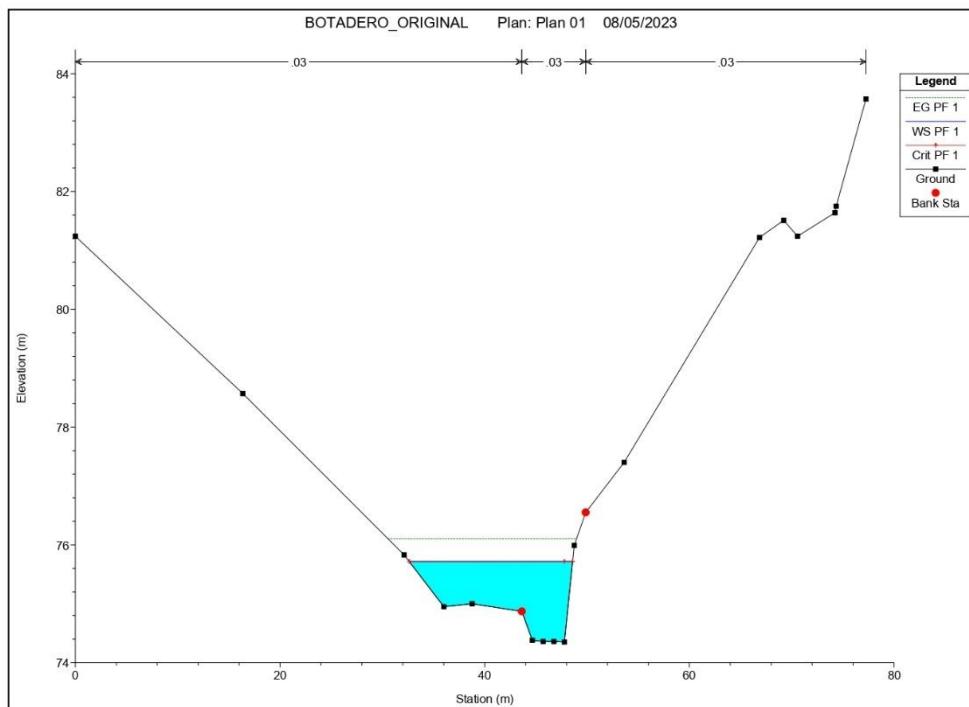














**PROYECTO BOTADERO 2 PARA EL PROYECTO  
CORREDOR DE PLAYAS  
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I**

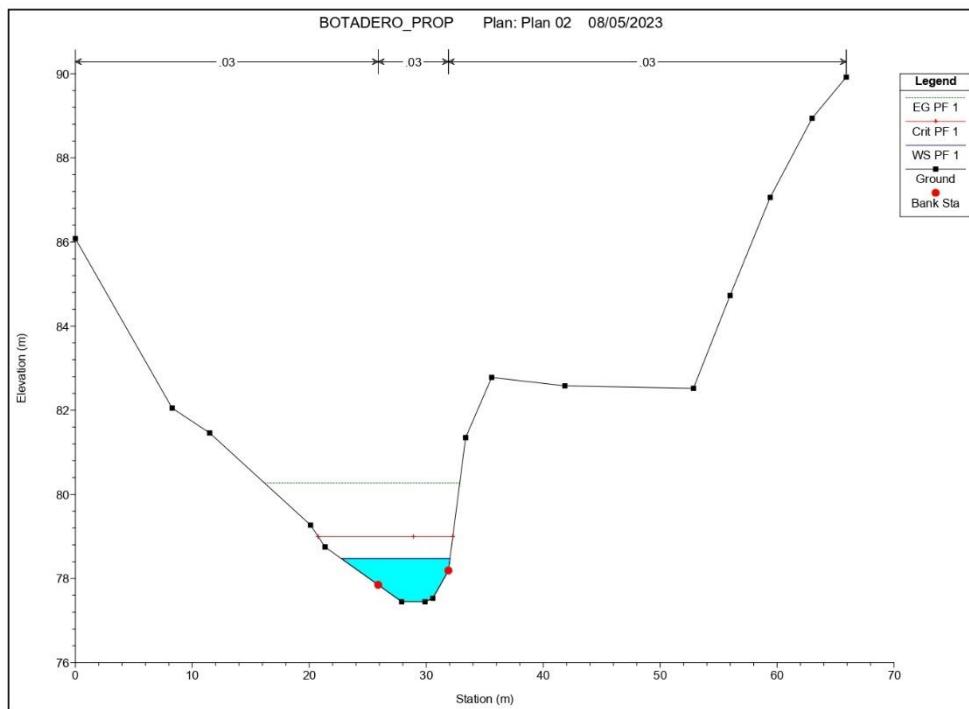
Fecha: Agosto 2023

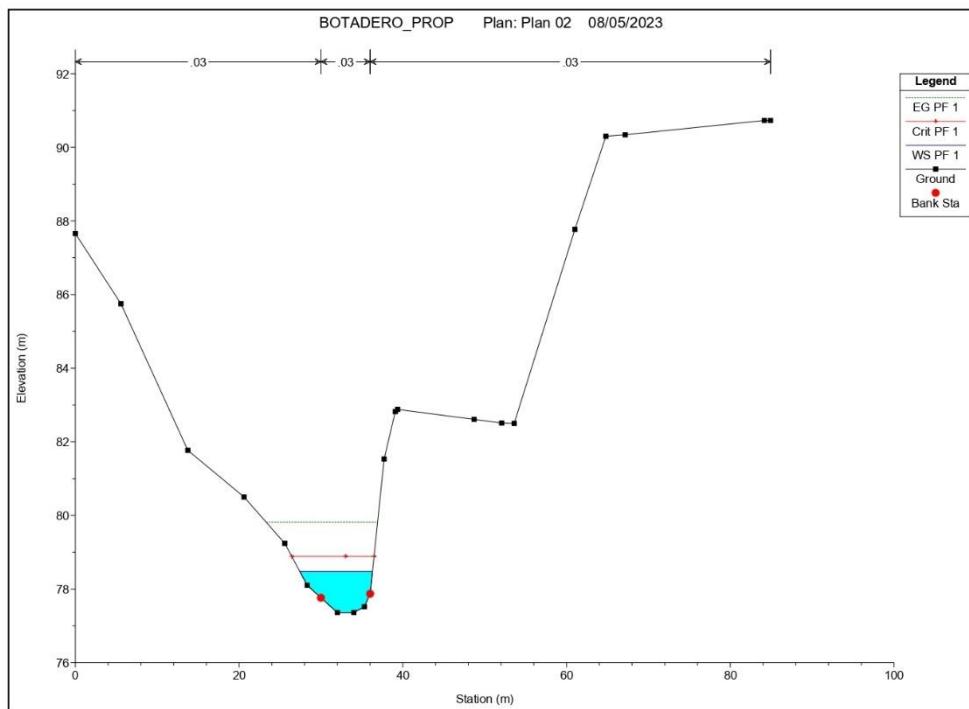
Página 228 de 299

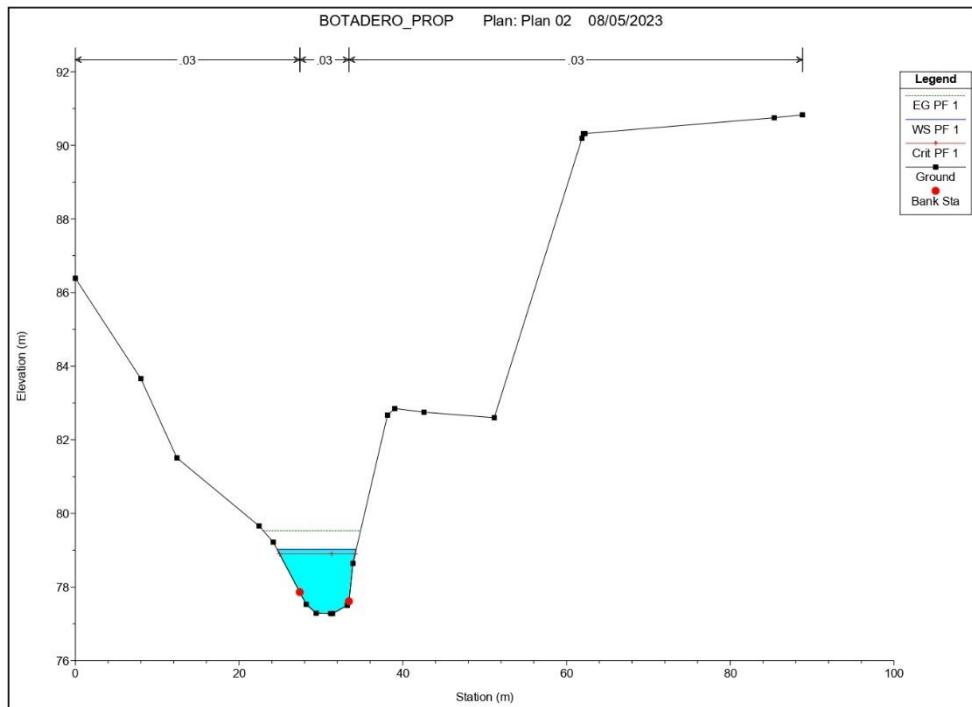
PROMOTOR: PUENTES Y CALZADAS INFRAESTRUCTURAS, S.L.U. SUCURSAL PANAMÁ

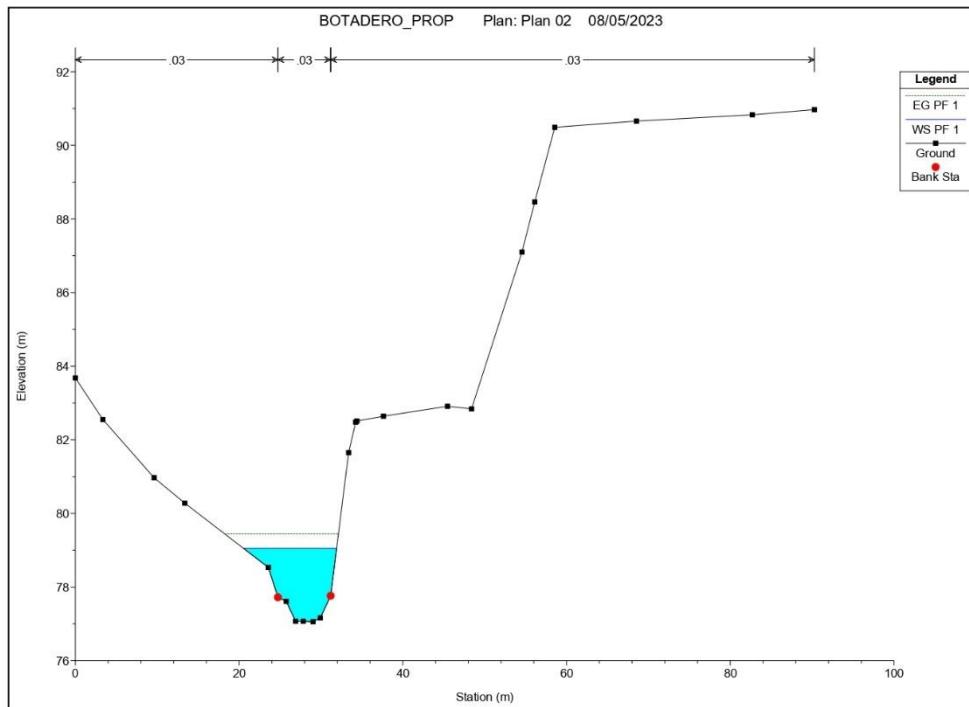


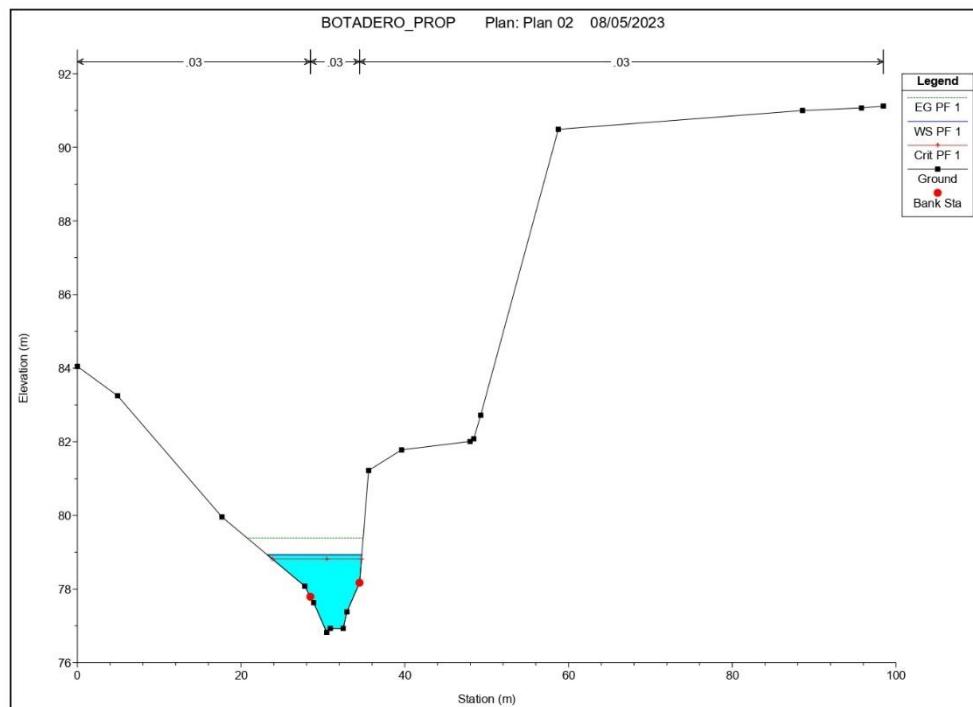
### **9.3 Resultados HEC RAS, condición futura**

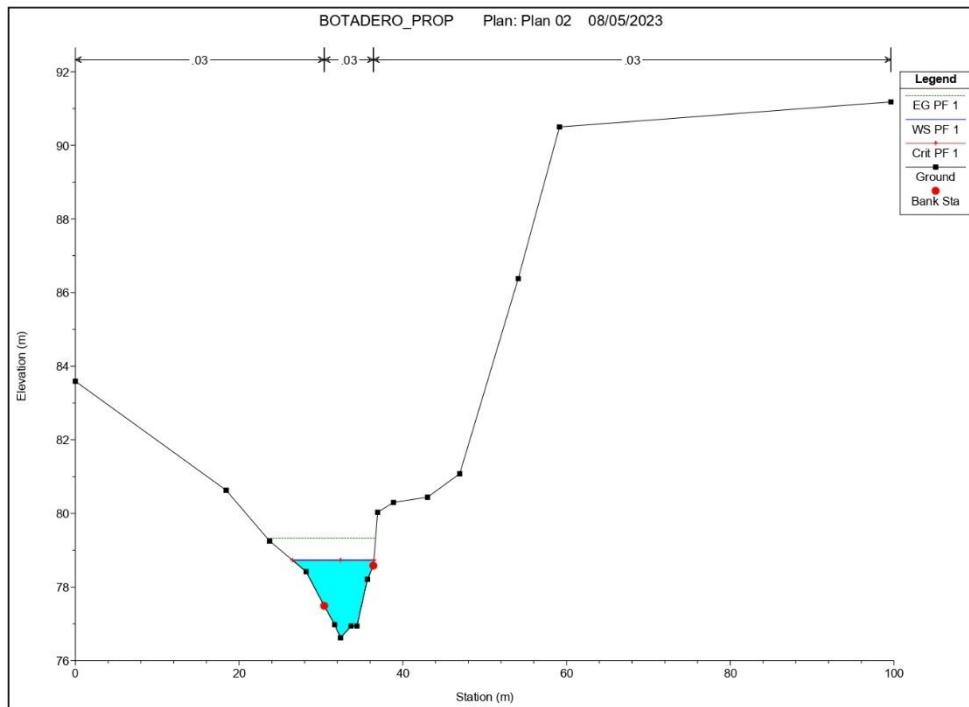


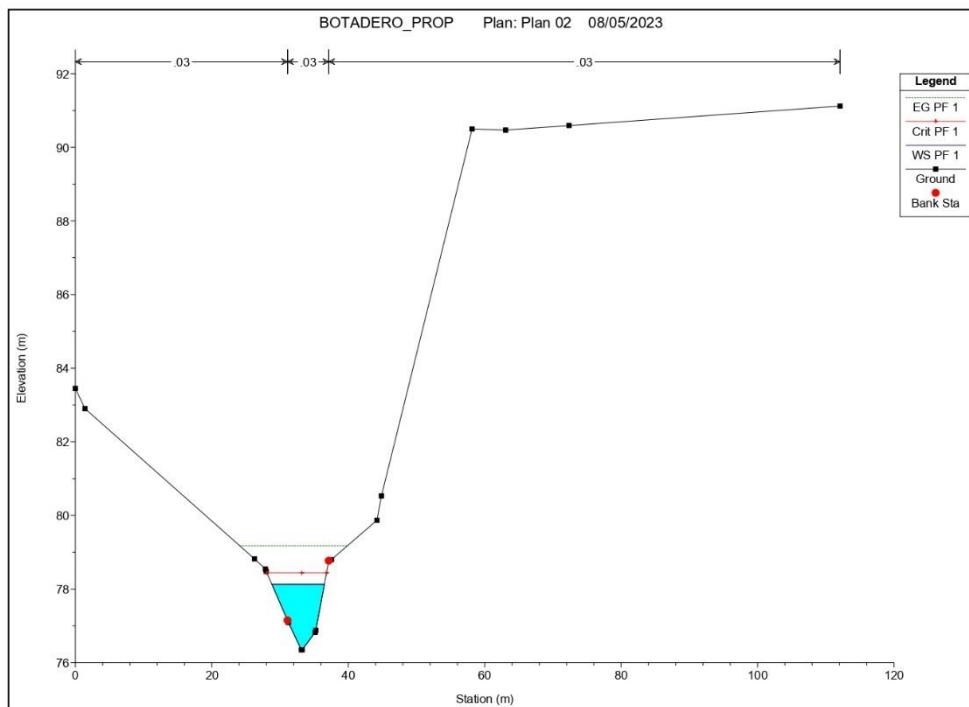


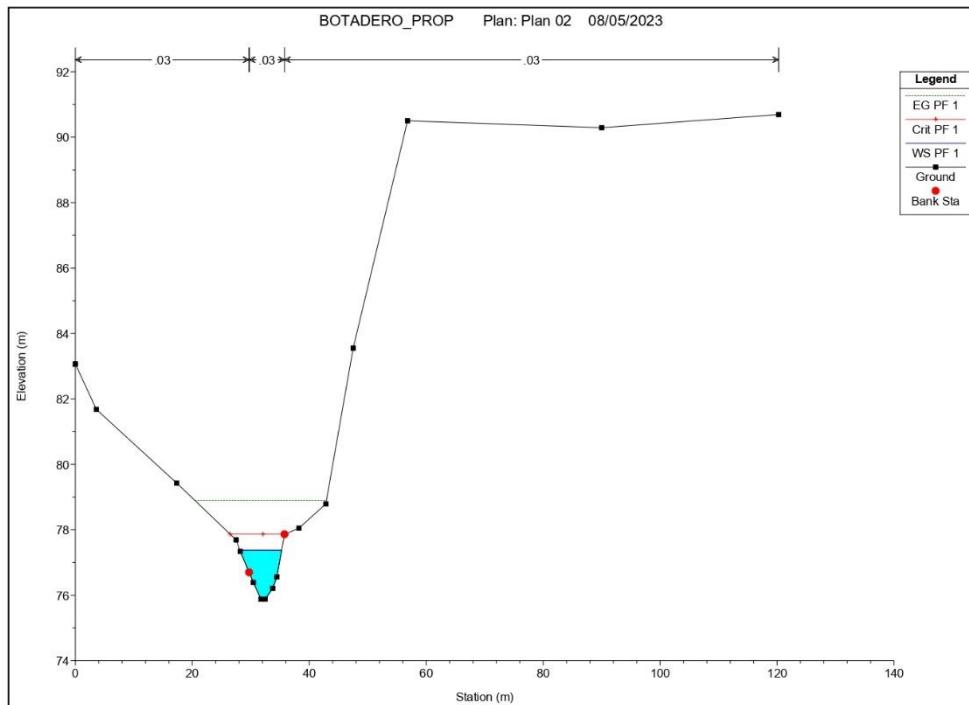


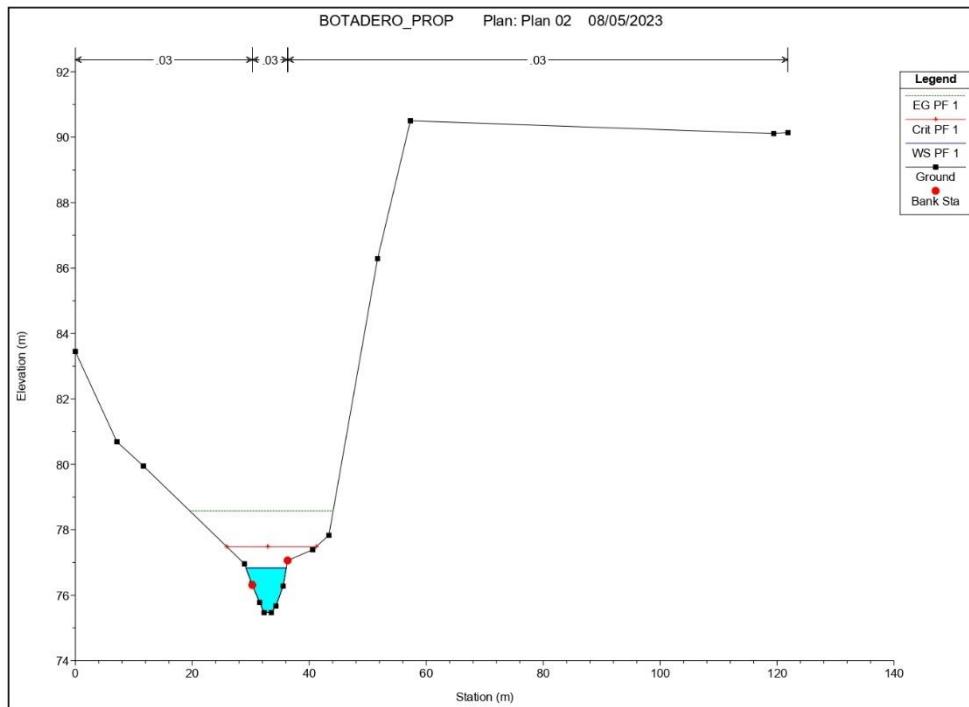


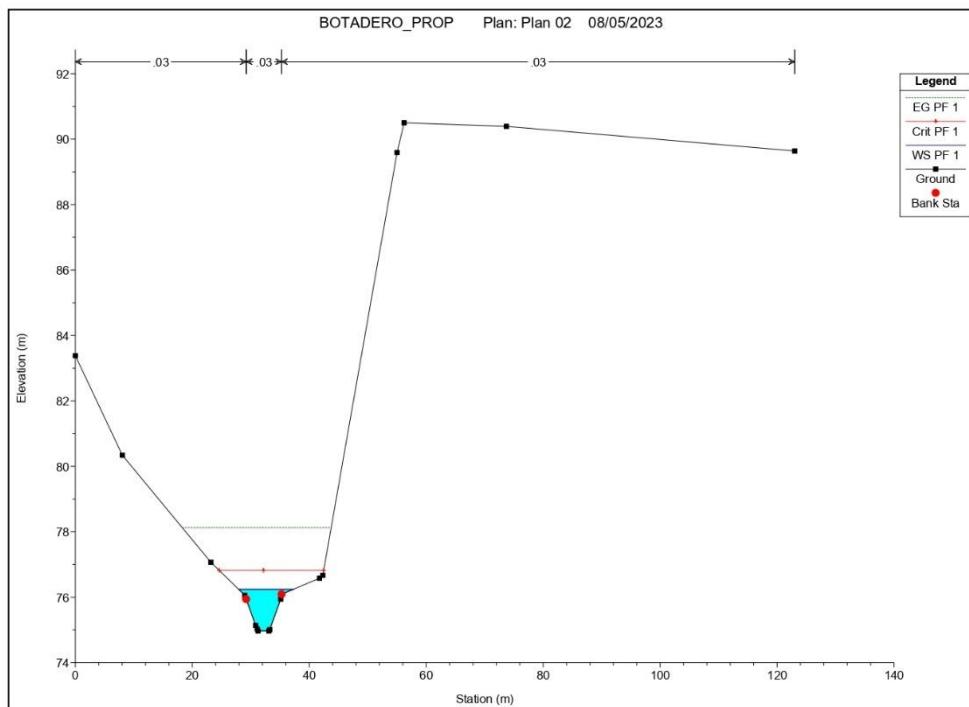


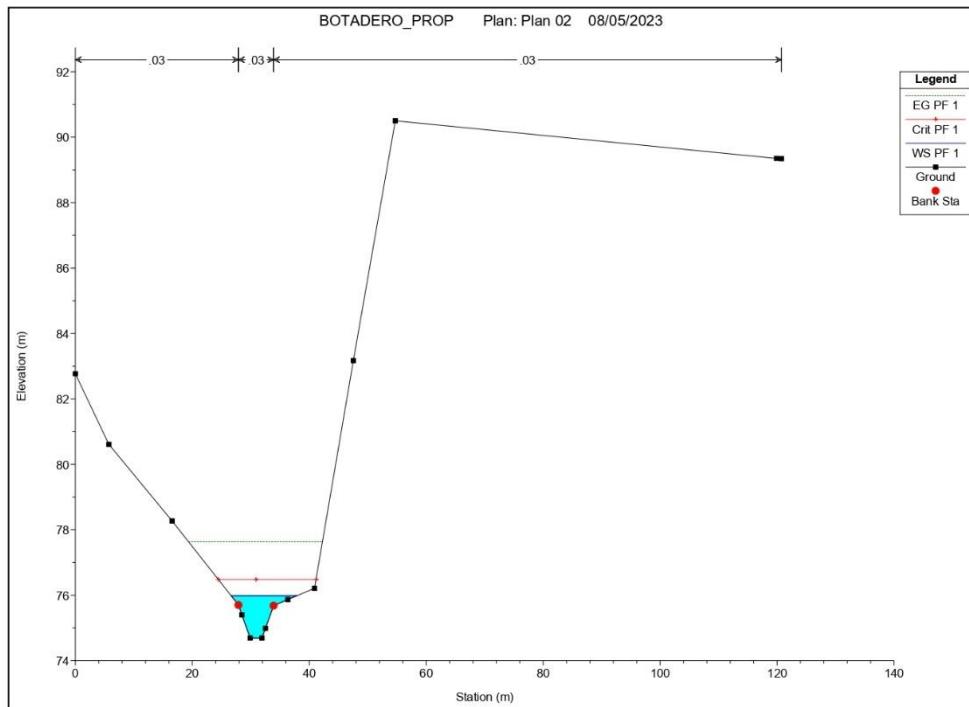


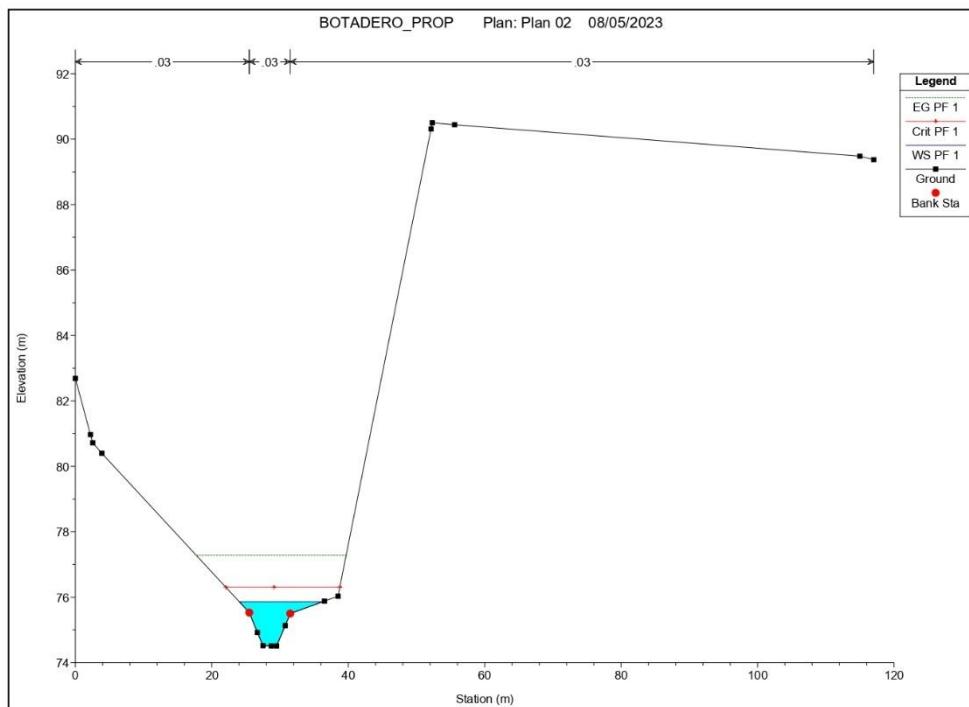


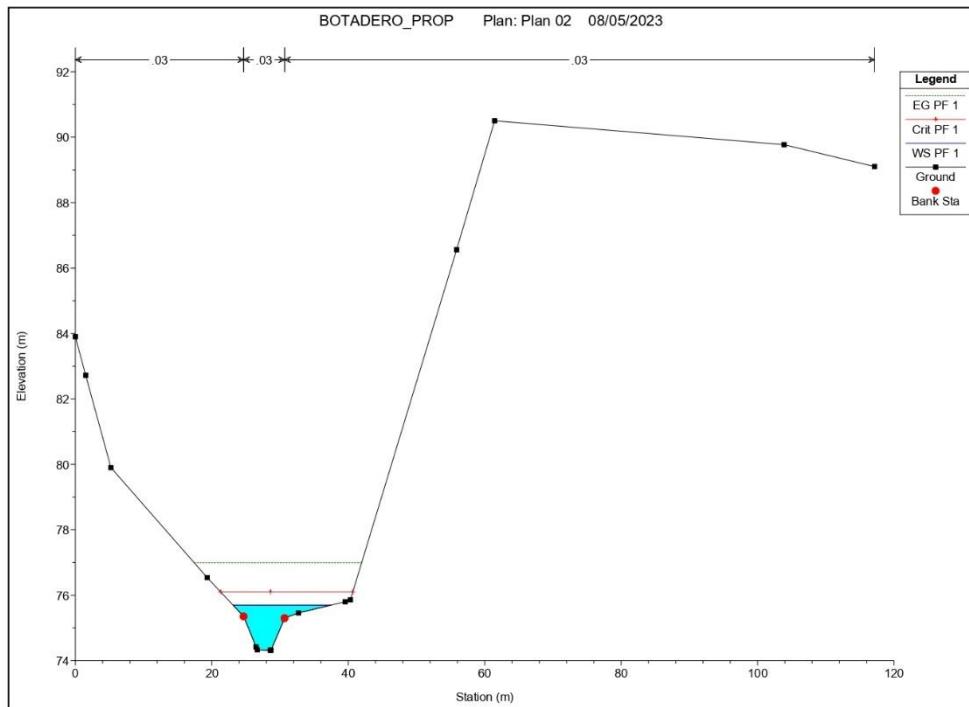


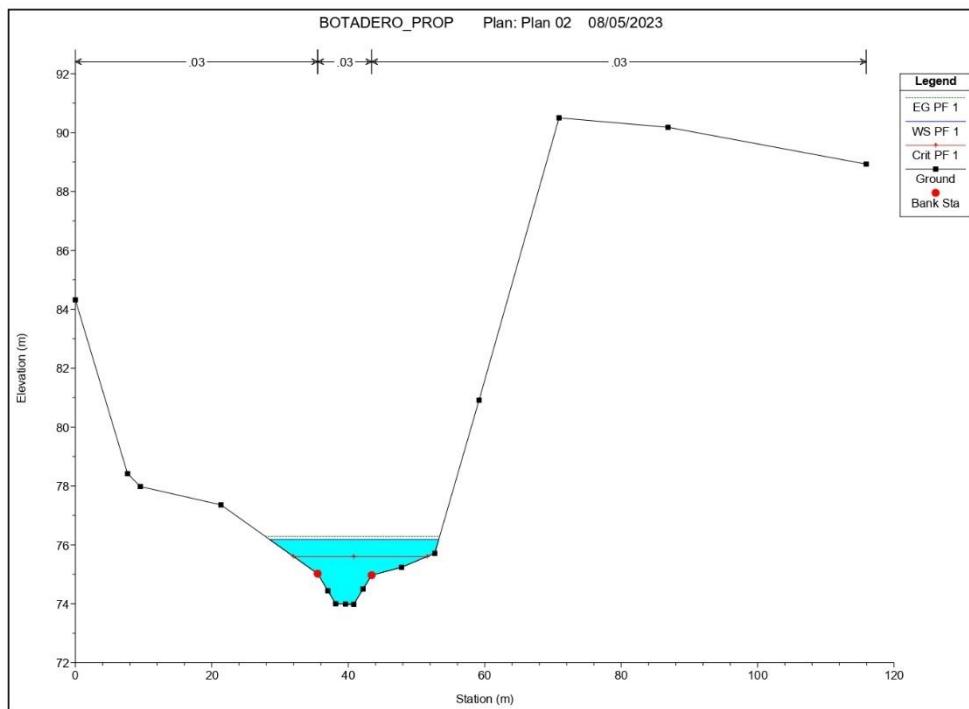


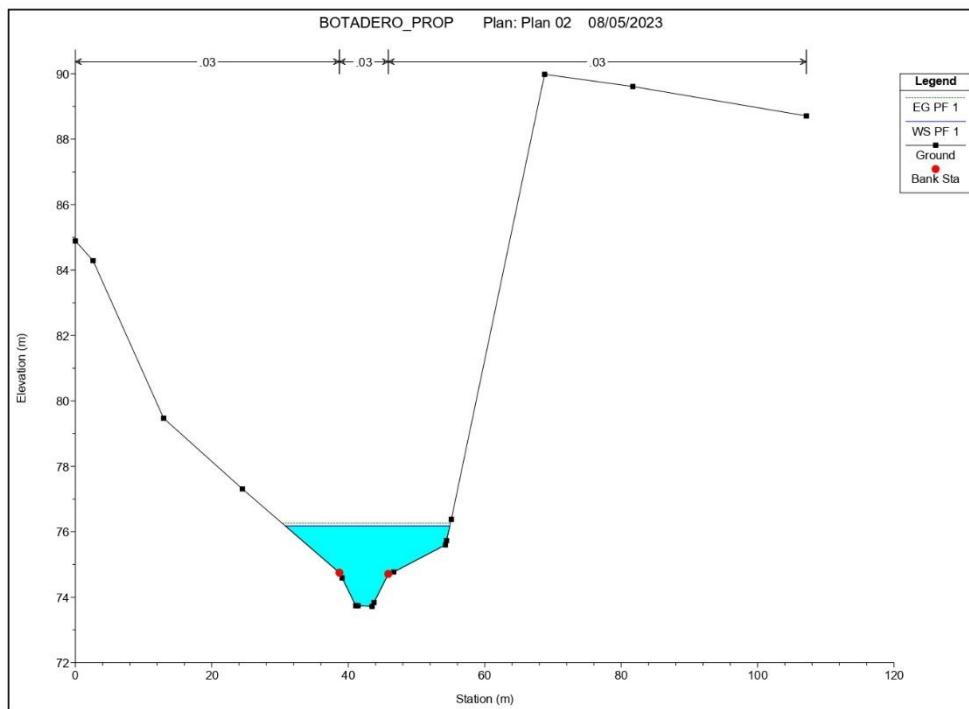


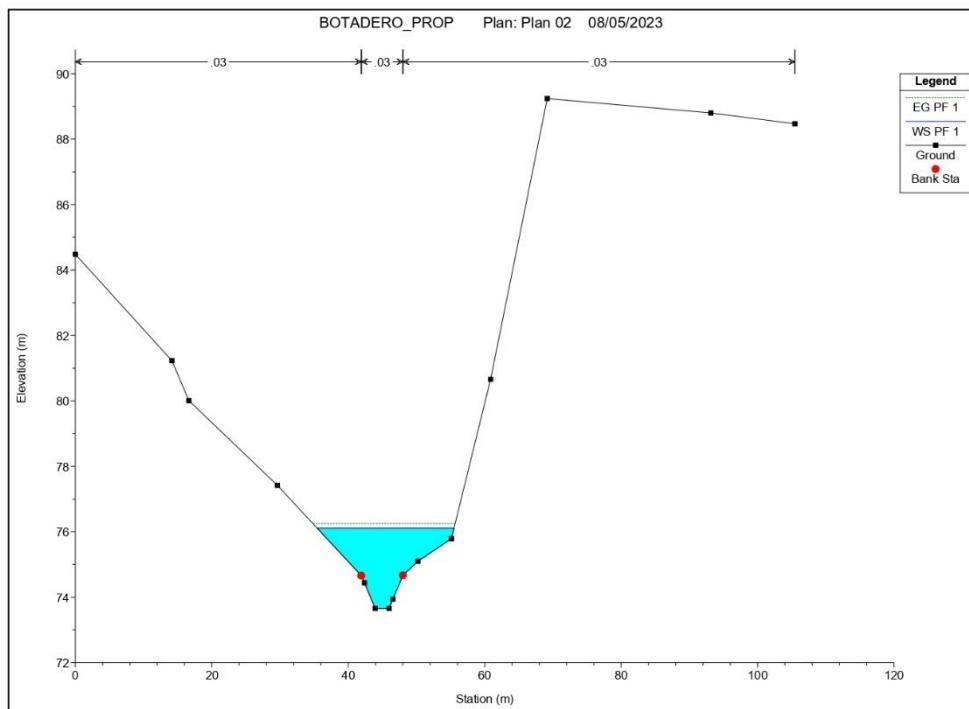


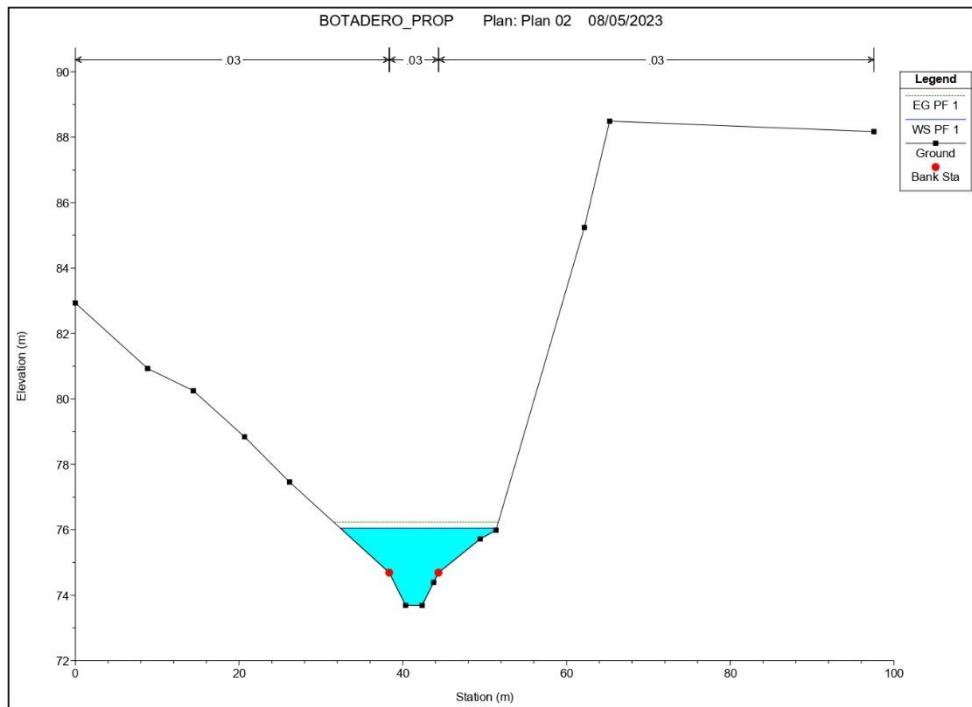


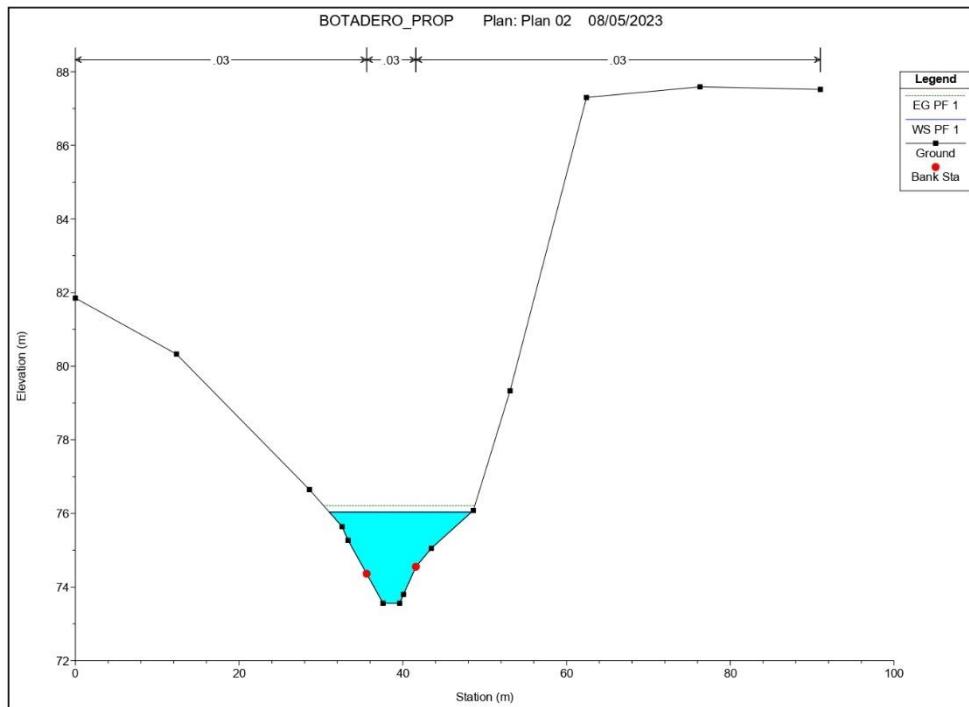


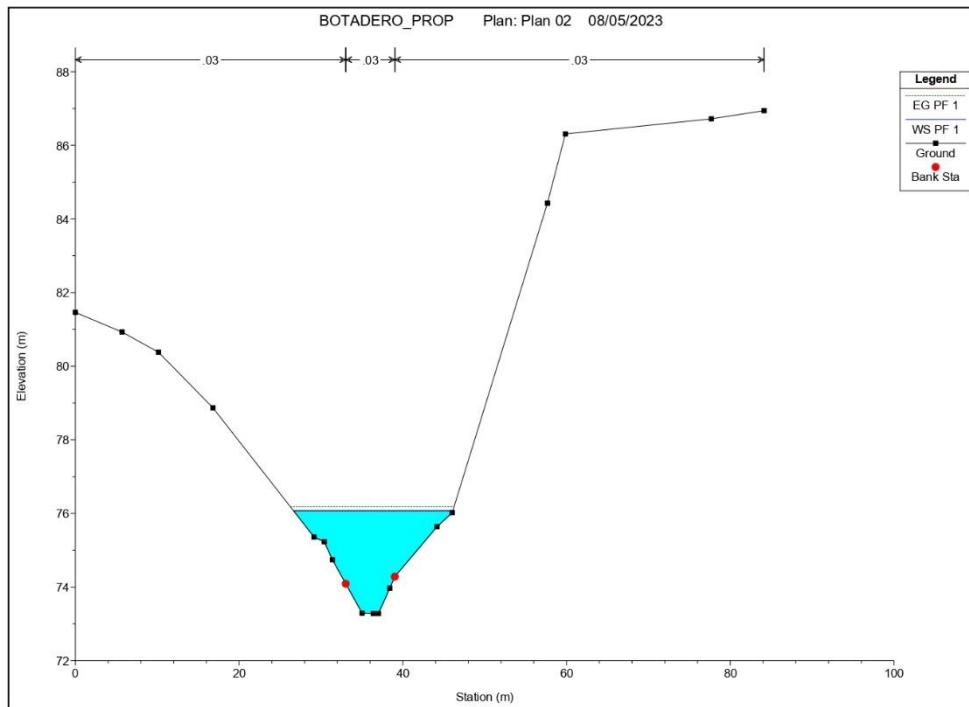


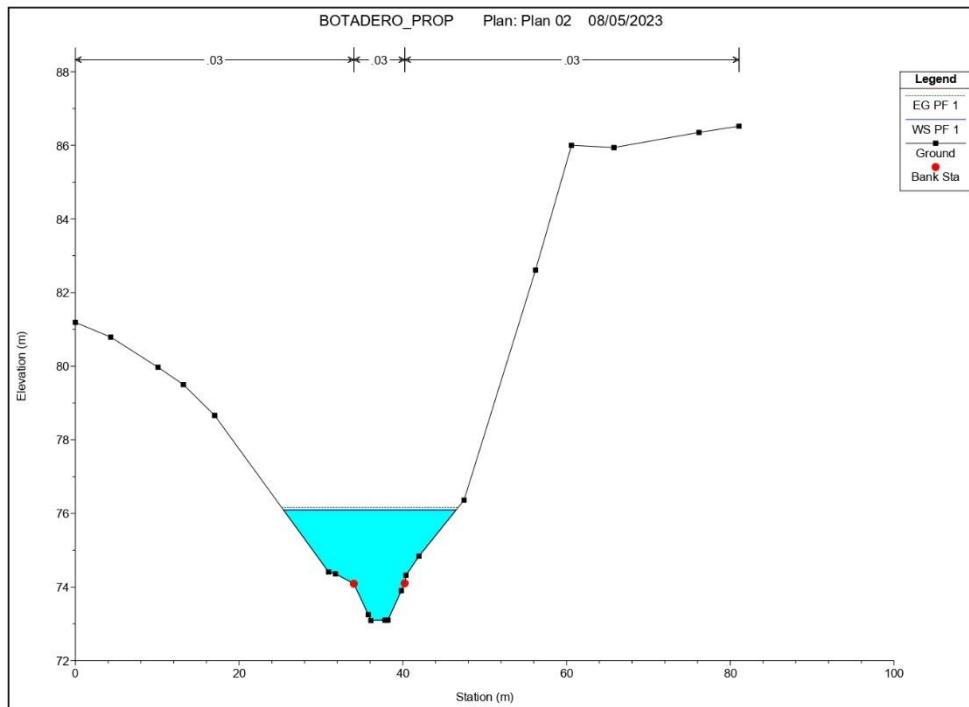


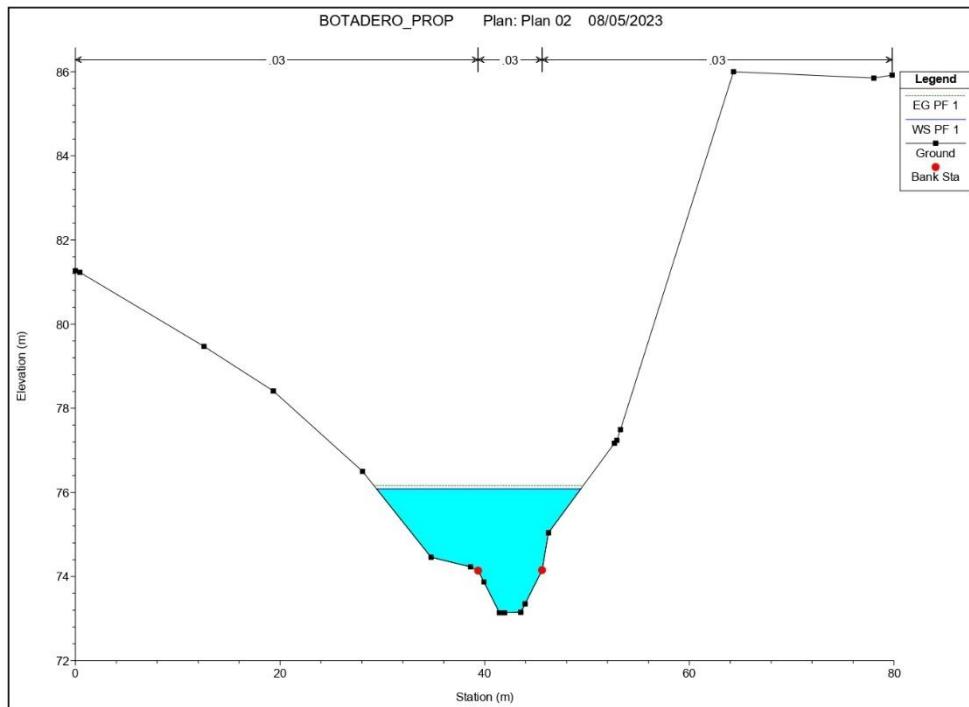


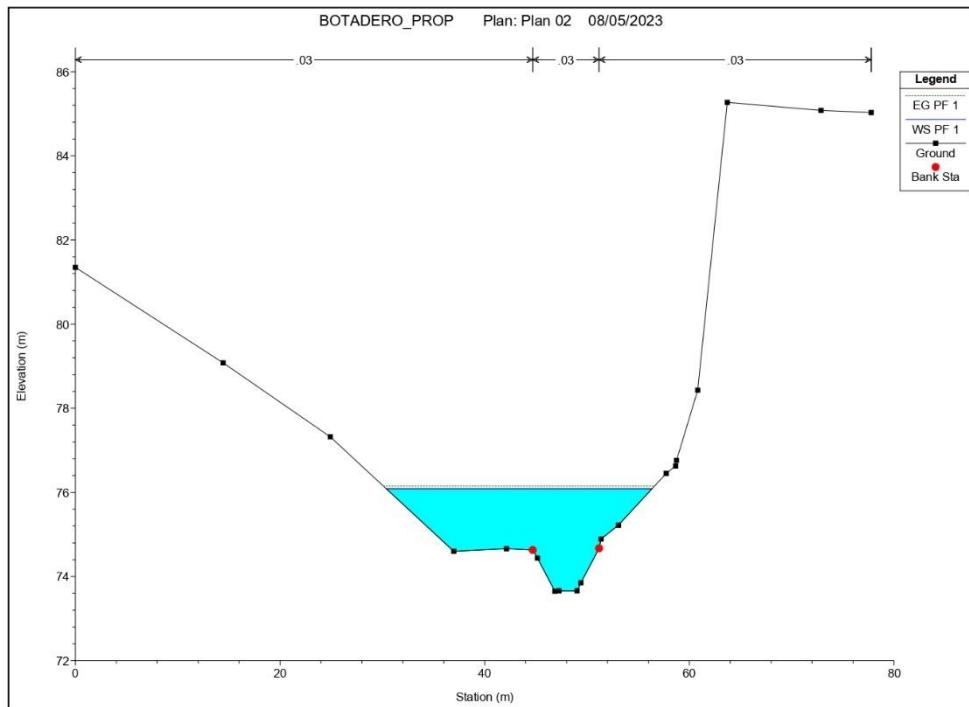


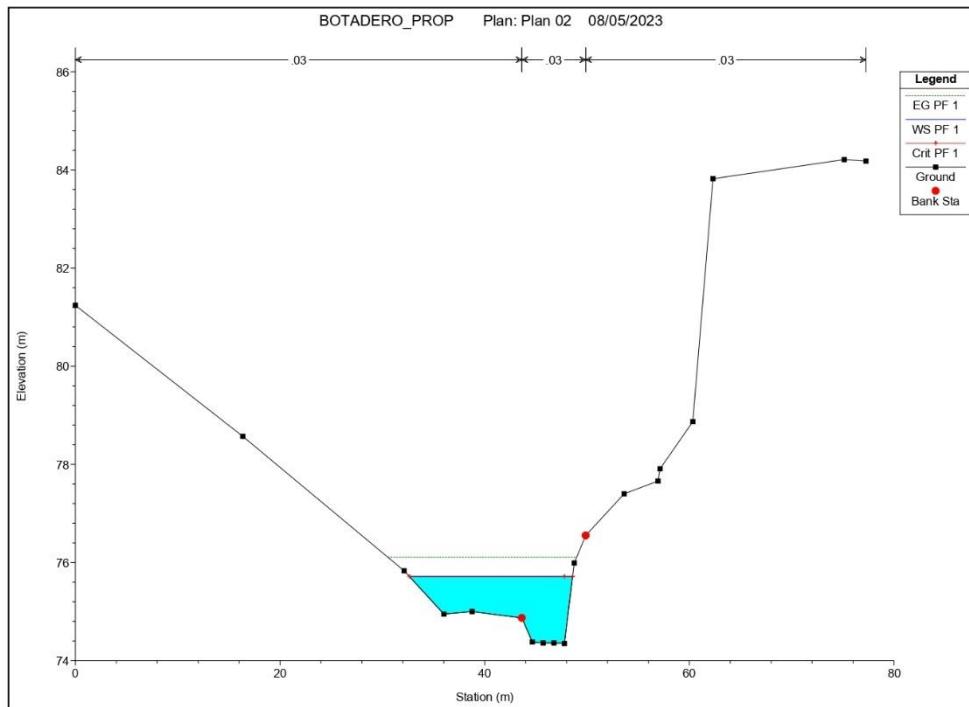














**PROYECTO BOTADERO 2 PARA EL PROYECTO  
CORREDOR DE PLAYAS  
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I**

Fecha: Agosto 2023

Página 252 de 299

PROMOTOR: PUENTES Y CALZADAS INFRAESTRUCTURAS, S.L.U. SUCURSAL PANAMÁ

**14.10 Informe Arqueológico**

# INFORME DE PROSPECCIÓN ARQUEOLÓGICA

## PROYECTO

**“BOTADERO 2 PARA EL PROYECTO CORREDOR DE PLAYAS”**

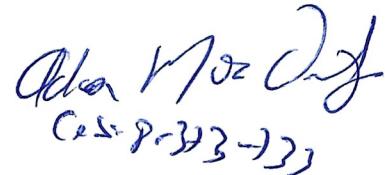
**UBICADO EN EL CORREGIMIENTO DE GUADALUPE, DISTRITO DE LA CHORRERA, PROVINCIA DE PANAMÁ OESTE**

## PROMOVIDO POR:

**PUENTES Y CALZADAS INFRAESTRUCTURAS, S. L. U. SUCURSAL PANAMÁ**

## PREPARADO POR:

**Lic. ADRIAN MORA O.**

  
Céd. P-323-133

**ANTROPÓLOGO Reg. 15-09 DNPC**

**Consultor Ambiental: IRC: 002-2019**

**Agosto, 2023**



**PROYECTO BOTADERO 2 PARA EL PROYECTO  
CORREDOR DE PLAYAS  
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I**

Fecha: Agosto 2023

Página 254 de 299

PROMOTOR: PUENTES Y CALZADAS INFRAESTRUCTURAS, S.L.U. SUCURSAL PANAMÁ

## INDICE

### TABLA DE CONTENIDO

1. Resumen Ejecutivo .....	3
2. Planteamiento metodológico .....	6
3. Antecedentes Históricos y arqueológicos.....	8
4. Resultados de Prospección Arqueológica.....	18
5. Consideraciones y Recomendaciones.....	22
 Bibliografía.....	23
 ANEXO.....	26

**Vista Satelital N°1, N°2 y N°3 Proyecto “BOTADERO 2 PARA EL PROYECTO  
CORREDOR DE PLAYAS”**



## 1. Introducción:

### Resumen Ejecutivo

El Estudio de Impacto Ambiental de Categoría I (EsIA Cat. I) se denomina **“BOTADERO 2 PARA EL PROYECTO CORREDOR DE PLAYAS”**. Está ubicado en el Corregimiento de Guadalupe, distrito de La Chorrera, provincia de Panamá Oeste. Es promovido por **PUENTES Y CALZADAS INFRAESTRUCTURAS, S. L. U. SUCURSAL PANAMÁ** y la consultoría ambiental fue realizada por **GRUPO MORPHO S.A.**

El objetivo del proyecto **BOTADERO 2 PARA EL PROYECTO CORREDOR DE PLAYAS** es la adecuación de un área para botadero de material arcilloso producto de los movimientos de tierra de esa área, para el desarrollo del proyecto del Corredor de Playas en Panamá Oeste sobre un polígono de 9,401.60 m<sup>2</sup> dentro del cual se contempla un corte de 53.08 m<sup>3</sup> y un relleno de 60,118.69 m<sup>3</sup> localizado en la Finca Nº 30263173, Código de ubicación 8608, propiedad privada con debida autorización para su uso. Este proyecto cuenta con acceso directo a la Vía Panamericana, con dirección hacia la Ciudad de Panamá.

Por el cual se aplica el **Decreto Ejecutivo N° 1 Del 1 De Marzo De 2023**. Que reglamenta el **Capítulo III del Título II del Texto Único de la Ley 41 de 1998** sobre el proceso de Evaluación de Impacto Ambiental y se dictan otras disposiciones.

La prospección arqueológica corresponde a los requerimientos de la resolución de aprobación del estudio de impacto ambiental y fue realizada dentro del área del proyecto. En esta diligencia se evaluó la potencialidad histórica cultural en aplicación de la **Ley 175 del 3 de noviembre del 2020**; por la cual se crea el **MINISTERIO DE CULTURA**.

 GRUPO PUENTES	<b>PROYECTO BOTADERO 2 PARA EL PROYECTO CORREDOR DE PLAYAS ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I</b>	Fecha: Agosto 2023 Página 256 de 299
PROMOTOR: PUENTES Y CALZADAS INFRAESTRUCTURAS, S.L.U. SUCURSAL PANAMÁ		

Para dar garantía de la no afectación de los sitios arqueológicos, se deberá notificar inmediatamente a la **Dirección Nacional de Patrimonio Cultural (DNPC)**, en caso de que ocurran hallazgos culturales o arqueológicos.

Esta es una medida de mitigación enmarcada en los contenidos mínimos y términos de referencia respectivos a normativas legales que rigen la cautela para la preservación y protección del Patrimonio Histórico Nacional ante actividades generadoras de impacto ambiental: la **Ley N° 175 del 3 noviembre de 2020** que modifica parcialmente la **Ley 14 del 5 de mayo de 1982**, la **Ley N° 58 de agosto 2003** y la **Resolución N°AG-0363-2005 del 8 de julio de 2005**.

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**, dado esto el consultor arqueológico tiene la **responsabilidad de entregar dicho informe a esta última instancia estatal mencionada (DNPC)**.

#### **Objetivos Generales:**

- a) Evaluar la potencialidad arqueológica e histórico - cultural del polígono del proyecto **“BOTADERO 2 PARA EL PROYECTO CORREDOR DE PLAYAS”**.  
Está ubicado en el Corregimiento de Guadalupe, distrito de La Chorrera, provincia de Panamá Oeste.

 GRUPO PUENTES	<b>PROYECTO BOTADERO 2 PARA EL PROYECTO CORREDOR DE PLAYAS ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I</b>	Fecha: Agosto 2023 Página 257 de 299
PROMOTOR: PUENTES Y CALZADAS INFRAESTRUCTURAS, S.L.U. SUCURSAL PANAMÁ		

- b) Cumplir con lo estipulado en el **Criterio Cinco (5) del Artículo 23 del Decreto Ejecutivo 123 del 14 de agosto del 2009**. El estudio Arqueológico se realiza en cumplimiento de la Constitución vigente (en su Título III, Capítulo 4to. sobre Cultura Nacional) como también por una normativa específica. Además, cumpliendo la normativa legal mediante 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 1999; los artículos 5, 11, 17, 1845, 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.

#### **Objetivos Específicos**

- a) Aportar información histórica al proyecto en estudio como elemento complementario del informe arqueológico del Estudio de Impacto Ambiental, lo que incrementará un mayor acervo histórico sobre el contexto geográfico –cultural en la cual se dimensiona el espacio de la obra.
- b) Concienciar sobre la relevancia de los estudios históricos – culturales, en los proyectos de Estudio de Impacto Ambiental.

#### **Fundamento legal**

**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.

**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 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**.

## 2. Planteamiento Metodológico de la Prospección Arqueológica

Se implementarán dos fases:

### Fase 1. Documentación histórica y arqueológica.

- a) Realizar una búsqueda sobre las fuentes históricas (planos, fotografías, dibujos, mapas), arqueológicas, publicaciones, y gacetas oficiales, lo que permitirá documentar la historia arqueológica dentro del área del proyecto en estudio.

**Fase 2.**

- a) Efectuar un reconocimiento superficial / sub-superficial en el perímetro de las coordenadas WGS 84. Registro fotográfico, satelital, así como el levantamiento de datos de campo mediante anotaciones. Se realizaron pruebas de sondeo mediante muestreo aleatorio sistemático en las áreas propicias como posibles asentamientos prehispánicos dentro del polígono del proyecto.

### 3. ANTECEDENTES HISTÓRICOS Y ARQUEOLÓGICOS

#### **Contexto cultural regional: Área Cultural del Gran Darién**

El Gran Darién como lo denominan conocidos arqueólogos en Panamá (Richard Cooke, Gladys Casimir de Brizuela, Beatriz Rovira), ocupa un horizonte arqueológico el cual es distinguido por las características particulares de sus tipos cerámicos. Sobre esto precisa la Dra. Beatriz Rovira:

“La distribución geográfica de estos estilos hablan de una homogeneidad que aún persiste en este periodo, aun cuando paralelamente va gestándose una diferenciación, a juzgar por la presencia de un estilo claramente oriental, como es la cerámica decorada con diseños en bajo relieve, fundamentalmente zoomorfos, conocidos como Relief Brown Ware. Agrega Rovira; esta cerámica tiene una amplia distribución geográfica y se le encuentra, tal como se señaló en Panamá Viejo y Playa Venado. Fuera del área de estudio, en Miraflores, Sitio del Valle de Río Bayano a unos 9 Km. de Chepo, aparece en el relleno de tumbas tardías. Tiestos correspondientes a este tipo se han observado en las localidades de las tierras bajas de Panamá Oriental. Fue colectado también en las Islas de las Perlas y en Punta Patiño, Golfo de San Miguel. En el Noroeste de Colombia, Reichel Dolmatoff reporta también esta cerámica en el Sitio de Cupica. Con una frecuencia relativa baja se registra en la Costa Arriba de Colón: Estos datos apuntan a sugerir de un área de interacción vasta, que comprende las tierras bajas orientales de Panamá hasta el Norte de Colombia, tanto en el sector Atlántico como en el Pacífico” (Rovira 1993).

Aun a pesar de estos avances en materia arqueológica, son pocos los proyectos logrados que permitan establecer enunciados concluyentes sobre el área cultural del Gran Darién. Richard Cooke propone este espacio geográfico como un área de interacción cultural denominándole “Gran Darién”. No obstante, no sólo han sido limitadas las excavaciones arqueológicas en esta área, sino que son incipientes las estrategias que tiene la arqueología panameña para poder consolidar un enfoque más holístico que permita establecer una aproximación etnohistórica para el

entendimiento de estas antiguas sociedades en el Darién. Usualmente, algunos investigadores proponen inferencias en torno a comparaciones de las evidencias arqueológicas y los datos etnohistóricos, pero sin los respectivos argumentos teóricos antropológicos, aún más, carentes de datos que otras disciplinas como la Antropología Física, la Genética y la Lingüística pudiesen aportar sobre el estudio del pasado de estas sociedades (Mora, 2009).

Se han hecho investigaciones arqueológicas en lugares como Bahía de Panamá y Panamá Viejo (décadas de 1920 y 1960), Playa Far Fan, Madden en 1950, la costa pacífica del Darién en 1964, La Tranquilla, Miraflores (Cooke 1976), La Costa Arriba de Colón y Cúpica, entre otros (Marshall 1949; Lothrop 1950; Harte 1950; Mitchell 1962; MacGimsey 1964; Drolet.

En particular a este proyecto, es importante señalar que su ubicación guarda aproximación con los sitios arqueológicos de Playa Venado y Palo Seco (al Sur del distrito de Arraijan, Veracruz, en la antigua Zona del Canal). En el área de Playa Venado, el aventurero Leo Biese (invitado por un grupo de aficionados norteamericanos denominado como Archaeological Society of Panama, a finales de los años 50), detectó importantes sitios arqueológicos cuya antigüedad data aproximadamente 500 D.C. La cerámica y orfebrería muestra correspondencia con algunas de la región central y el Sinu del norte colombiano. Esta cerámica se caracteriza por sus modelados zoomorfos, incisiones geométricas y ausencia de pintura (Biese, 1964).

El grupo de cerámica (prehispánica) predominante fue la denominada Roja Lisa. Es una cerámica sencilla, probablemente utilitaria, sin decoración más que el engobe, de pasta dura y densa, y relacionada con pequeñas ollas globulares con base redondeada, boca amplia y huellas de cocción en su cara externa. La cerámica de Miraflores, procedente de tres estructuras funerarias, resultó mucho más variada. En general, se observó cerámica policroma, utilizando negro, rojo y/o morado sobre engobe blanco o sobre la superficie natural, posiblemente del estilo Macaracas de

la Región Central (900 a 100 de nuestra era), cerámica modelada con figuras de animales o casas en el cuello de las vasijas (éstas últimas similares a las encontradas en Martinambo y San Román), cerámica modelada en relieve, combinada con decoración incisa y que se ha hallado con frecuencia en Lago Madden, **Playa Venado** y Darién (*IRBW*- de Biese), cerámica con decoración incisa y excisa, que carece de modelado y cerámica bicroma en zonas, con decoración zonificada mediante incisiones y engobe que contrasta (el diseño es pintado en negro sobre engobe rojo y delineado con incisiones) (Cooke, 1973).

Concluyendo así, la cerámica que se relaciona con el desarrollo de este proyecto se ubica en el contexto arqueológico de Gran Darién. Esfera cultural en la cual se enumeran los distintos tipos cerámicos aquí descritos (Relief Incised Brown, Miraflores, Cupica).

#### **Referente de Etnohistoria.**

Las fuentes documentales donde se registraron los sucesos en el Istmo que concernieron a la Conquista Española durante los inicios del siglo XVI, son conocidas como las Crónicas y las Cartas o Relaciones y jugaron un papel importante en el control de las colonias españolas en América. Entre estos documentos coloniales: **Historia General de las Indias** por Fernando Gonzalo de Oviedo, las cartas del militar y explorador Gaspar de Espinoza, **Las Cartas de Vasco Núñez de Balboa** y la exploración y viajes de Pascual de Andagoya, en sus excursiones por el Río Chagres y exploraciones por todo el Darién.

Aunque estas son consideradas fuentes de primera mano en la cual el explorador, cronista, militar o viajero en las cuales se dan valiosas informaciones descriptivas, no dejan de tener los sesgos de prejuicio propios de su cultura dado los etnocentrismos e imposición de conceptos eurocéntricos, políticos, religiosos e ideológicos, las cuales contaminan el dato etnohistórico si no se posee un estricto marco de referencia teórico antropológico.

 GRUPO PUENTES	<b>PROYECTO BOTADERO 2 PARA EL PROYECTO CORREDOR DE PLAYAS ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I</b>	Fecha: Agosto 2023 Página 263 de 299
PROMOTOR: PUENTES Y CALZADAS INFRAESTRUCTURAS, S.L.U. SUCURSAL PANAMÁ		

Agrega la Dra. Casimir que hay algunos prejuicios en el manejo de las fuentes documentales por parte de historiadores.<sup>1</sup> No obstante, considero que esta apreciación no es exclusiva a investigadores de la historia sino a investigadores de otras disciplinas y es consecuencia de diversos factores en detrimento del enfoque etnohistórico adecuado: errores de traducción, uso equívoco de la topónima, poca profundidad teórica y la ausencia de material etnohistórico para investigar. Existe además una deficiencia en el manejo de la documentación etnohistórica, tal como lo plantea James Howe en una publicación titulada **Algunos Problemas No Resueltos de la Etnohistoria del Este de Panamá** publicada en la Revista Panameña de Antropología en 1977. (Mora, 2009).

Es importante aclarar lo siguiente: Aun cuando en la actual provincia de Darién (parte de Panamá hasta Chame) es entendido por los investigadores como un área cultural denominada de habla de Cueva como un mapa cultural y fue establecido así por los propios cronistas y exploradores de los registros documentales durante las primeras décadas de la llegada de los españoles (inicio del periodo de Contacto).

La historia oficial relata que los cuevas “desaparecen del Istmo” el cual fue ocupado en las postrimerías de los siglos XVII y XVIII por los grupos que avanzaron el norte de Colombia (Kunas y Emberas, Waunaan). Etnias que hasta la fecha ocupan este territorio istmeño por lo cual comparten nuestro pasado histórico.

Richard Cooke sostiene: “Los desplazamientos de los Kunas modernos en tiempos históricos han sido documentados ampliamente. Ellos no entraron en Panamá como una gran “ola migratoria” sino que aprovecharon la reorganización de los espacios

---

<sup>1</sup> Gladys de Brizuela sostiene que en “algunos historiadores, la información referente a las sociedades indígenas, procede de los primeros registros hispanos, es vista como antecedente obligado de acontecimientos posteriores; muchas veces explicando la resistencia indígena a los hispanos como el deseo de los caciques de no perder sus privilegios o las guerras de exterminio y venta de indios, por falta de recursos alimenticios o su extinción debida a los abortos de las indias, negándose con ello a la perpetuación de su especie y a su endeble participación en el desarrollo económico de Castilla del Oro, como fuerza de trabajo de las encomiendas” (Casimir 2004:15). Si bien puede observarse cierto prejuicio en el manejo de las fuentes, creo que esto es una consecuencia ante la ausencia de trabajos etnohistóricos.

y relaciones comerciales subsecuentes al despoblamiento de las tierras ocupadas durante el siglo XVI por los de “lengua Cueva”. La gente que habla un idioma o idiomas chibchenses en el Darién al momento del contacto, incluyendo la costa de San Blas y el bajo río Atrato, pudieron haber sido grupos ancestrales a los actuales Cunas, en una u otra forma. Por tanto, descartar una relación histórica y social entre alguna sección de la población “Cueva” y los Cunas actuales no se considera prudente, es más, la enemistad entre Cunas y Cuevas no significa que no estuvieran emparentados cultural o biológicamente. La literatura antropológica está repleta de situaciones en las que las guerras se iban librando entre personas que pertenecen a diferentes agrupaciones culturales o aún de la propia afiliación” (Cooke, Comunicación Personal).

Antropólogos y arqueólogos coinciden en definir el tipo sociopolítico de estas sociedades de habla de Cueva como “cacicazgos”. Entendiendo por supuesto el criterio de la cautela al evitar etiquetarlos como tales. Como lo señala el antropólogo Colombiano Gustavo Santos Vecino:

“El modo de vida cacical se define así en su interrelación histórica con otros modos de vida que representan la dinámica del “modo de producción tribal” en la “formación económico- social tribal”. Estos conceptos sobre las sociedades tribales permiten entender que las etnias en ese estadio de desarrollo no solo representan una afinidad entre grupos y conjunto de ellos, sino también una forma de organización para la producción constituida por aldeas interdependientes y subordinadas que explotan diversos recursos naturales, en un amplio territorio con ambientes naturales diferentes, y que requieren de un intercambio económico y social para su reproducción” (Santos, p.85).

No obstante, en materia etnohistórica, aún queda mucho por dilucidar para el entendimiento de estas sociedades. Sobre todo, para que actuales disciplinas de la antropología física Genética, lingüística, y arqueología sean complementarias para

un análisis exhaustivo de datos que deberán ser tamizados a la luz de estricto marco teórico antropológico.

**En los antecedentes de esta zona oeste, cabe agregar que el mismo es próximo al proyecto Residencial La Mitra**, y se refiere un antecedente de la prospección preliminar realizada por el arqueólogo Carlos Fitzgerald Bernal (2005), cuyo informe proporciona la ubicación de un yacimiento arqueológico con niveles de ocupación de antigua data (Prehispánico y Colonial). El arqueólogo Fitzgerald establece un perímetro de relevancia arqueológica basada en la distribución de hallazgos líticos prehispánicos alrededor de un rango de 600 m<sup>2</sup>, denominándolo como un sitio de baja densidad artefactual. Las coordenadas tomadas fueron en NAD 27 Canal Zone Panama: 0632105 E/ 09777602 N. No obstante, Fitzgerald también ubica hallazgos de data colonial ubicados superficialmente dentro del polígono, además, propone su existencia debido a la cercanía de estos con el sitio arqueológico colonial conocida como Ruinas de La Mitra (Fuera del área del proyecto en mediano margen de separación a este).

Aunado a esto, Fitzgerald indica un hallazgo de cerámica prehispánica en condición superficial, localizado (0632597 E / 0977723 N) en un área ya afectada. Señala también que tuvo algunos obstáculos por la falta de visibilidad ante la densa vegetación del polígono y observó alteraciones del terreno en otras partes del mismo, ya que fue un área de constante tránsito de ganado vacuno. Fitzgerald recomienda incorporar esta información a la base de datos para el entrecruzamiento de datos para posteriores estudios arqueológicos en esta zona y su colindancia. Recomienda también un Rescate de Salvamento Arqueológico mediante metodología de cobertura extensiva (igual se conoce como Prospección Arqueológica Intensiva). Además, de establecer un Plan de Monitoreo Arqueológico conforme los avances de la obra. (Consultar informe preliminar arqueológico del Proyecto Residencial La Mitra: Carlos Fitzgerald Bernal: 2005)

En visita de previa inspección el antropólogo Adrián Mora (2013) observó algunos trazos por maquinaria en el lote del polígono, en la cual se registró que fueron

efectuadas para el desbroce de cubierta vegetal. No obstante, su alteración es apenas mínima y no impidió la prospección intensiva en esa fecha.

En resultado a esta prospección intensiva dirigida por Mora, describe lo expuesto: "Se localizaron 7 fragmentos cerámicos en condición superficial en las coordenadas 17 P 0632042 / 0977582 (Datum NAD 27 Canal Zone, denominados como Hallazgo 1. Las evidencias ubicadas no son consideradas In Situ, dado que se encontraban dispersas por las afectaciones de entorno (culturales). Este hallazgo mantiene cierta aproximación al hallazgo localizado por el arqueólogo Fitzgerald en el 2005 (Señalado por Fitzgerald en las coordenadas 17 P 0632105 / 0977602). Detectadas en el área llana de potrero, notablemente impactado por actividades humanas. De estos 7 fragmentos; seis (6) son de data prehispánica, dados los componentes desgrasantes de mica y arenilla, y un fragmento restante (1) corresponde a la data colonial, en función de las tecnologías europeas para su manufactura, este es clasificado como Pasta Roja". (Mora 2013: Informe de prospección Intensiva)

#### Referente Etnohistórico:

Las fuentes documentales donde se registraron los sucesos en el Istmo que concernieron a la Conquista Española durante los inicios del siglo XVI, son conocidas como las Crónicas y las Cartas o Relaciones y jugaron un papel importante en el control de las colonias españolas en América. Entre estos documentos coloniales: **Historia General de las Indias** por Fernando Gonzalo de Oviedo, las cartas del militar y explorador Gaspar de Espinoza, **Las Cartas de Vasco Núñez de Balboa** y la exploración y viajes de Pascual de Andagoya, en sus excursiones por el Río Chagres y exploraciones por todo el Darién.

Aunque estas son consideradas fuentes de primera mano en la cual el explorador, cronista, militar o viajero en las cuales se dan valiosas informaciones descriptivas, no dejan de tener los sesgos de prejuicio propios de su cultura dado los

 GRUPO PUENTES	<b>PROYECTO BOTADERO 2 PARA EL PROYECTO CORREDOR DE PLAYAS ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I</b>	Fecha: Agosto 2023 Página 267 de 299
PROMOTOR: PUENTES Y CALZADAS INFRAESTRUCTURAS, S.L.U. SUCURSAL PANAMÁ		

etnocentrismos, e imposición de conceptos eurocéntricos, políticos religiosos e ideológicos. Las cuales contaminan el dato etnohistórico si no se posee un estricto marco de referencia teórico antropológico.

Agrega la Dra. Casimir que hay algunos prejuicios en el manejo de las fuentes documentales por parte de historiadores.<sup>2</sup> No obstante, considero que esta apreciación no es exclusiva a investigadores de la historia sino a investigadores de otras disciplinas, y es consecuencia de diversos factores en detrimento del enfoque etnohistórico adecuado: errores de traducción, uso equívoco de la toponímica, poca profundidad teórica, y la ausencia material etnohistórico para investigar. Existe además una deficiencia en el manejo de la documentación etnohistórica, tal como lo plantea James Howe en una publicación titulada **Algunos Problemas No Resueltos de la Etnohistoria del Este de Panamá** publicada en la Revista Panameña de Antropología en 1977. (Mora 2009).

Es importante aclarar lo siguiente: Aun cuando en la actual provincia de Darién (parte de Panamá hasta Chame) es entendido por los investigadores como un área cultural denominada de habla de Cueva como un mapa cultural, y fue establecido así por los propios cronistas y exploradores de los registros documentales durante las primeras décadas de la llegada de los españoles (inicio del periodo de Contacto).

La historia oficial relata que los cuevas “desaparecen del Istmo” el cual fue ocupado en las postimerías de los siglos XVII y XVIII por los grupos que avanzaron el norte de Colombia (Kunas y Emberas, Waunaan). Etnias que hasta la fecha ocupan este territorio itsmeño por lo cual comparten nuestro pasado histórico.

<sup>2</sup> Gladys de Brizuela sostiene que en “algunos historiadores, la información referente a las sociedades indígenas, procede de los primeros registros hispanos, es vista como antecedente obligado de acontecimientos posteriores; muchas veces explicando la resistencia indígena a los hispanos como el deseo de los caciques de no perder sus privilegios o las guerras de exterminio y venta de indios, por falta de recursos alimenticios o su extinción debida a los abortos de las indias, negándose con ello a la perpetuación de su especie y a su endeble participación en el desarrollo económico de Castilla del Oro, como fuerza de trabajo de las encomiendas” (Casimir 2004:15). Si bien puede observarse cierto prejuicio en el manejo de las fuentes, creo que esto es una consecuencia ante la ausencia de trabajos etnohistóricos.

 GRUPO PUENTES	<b>PROYECTO BOTADERO 2 PARA EL PROYECTO CORREDOR DE PLAYAS ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I</b>	Fecha: Agosto 2023 Página 268 de 299
PROMOTOR: PUENTES Y CALZADAS INFRAESTRUCTURAS, S.L.U. SUCURSAL PANAMÁ		

Richard Cooke sostiene: "Los desplazamientos de los Kunas modernos en tiempos históricos han sido documentados ampliamente. Ellos no entraron en Panamá como una gran "ola migratoria" sino que aprovecharon la reorganización de los espacios y relaciones comerciales subsecuentes al despoblamiento de las tierras ocupadas durante el siglo XVI por los de "lengua Cueva". La gente que habla un idioma o idiomas chibchenses en el Darién al momento del contacto, incluyendo la costa de San Blas y el bajo río Atrato, pudieron haber sido grupos ancestrales a los actuales Cunas, en una u otra forma. Por tanto, descartar una relación histórica y social entre alguna sección de la población "Cueva" y los Cunas actuales no se considera prudente, es más, la enemistad entre Cunas y Cuevas no significa que no estuvieran emparentados cultural o biológicamente. La literatura antropológica está repleta de situaciones en las que las guerras se iban librando entre personas que pertenecen a diferentes agrupaciones culturales o aún de la propia afiliación" (Cooke Comunicación Personal).

En los antecedentes investigados por Carlos Fitzgerald, se describe lo siguiente: "La zona corresponde a la parte occidental del territorio "de la lengua Cueva") Romoli 198; Cooke y Sánchez 2004b. Se puede interpretar que la zona estaba vinculada al cacique Perequeté, mencionado en las crónicas y que da el topónimo al río homónimo (visto que el río que atraviesa el área de estudio se denomina "Perequetecito". De acuerdo a las crónicas, Perequeté era un cacique cuyo territorio se ubicaba entre los dominios de los caciques Chame y Panamá" (Fitzgerald 2005: 16).

#### **Datos históricos en la Zona Oeste:**

Ruinas de La Mitra en posible conexión con Bique en Arraíján.

Los sitios históricos arqueológicos (coloniales) en el área oeste son las conocidas ruinas de La Mitra y las ruinas de Bique: ambas descritas por José Manuel Reverte.

Dado que la primera es la más cercana al área del proyecto, abordaremos someramente algunas referencias descritas por el investigador aquí mencionado (Reverte): "La Casa–Fuerte de La Mitra fue construida sin duda en el siglo XVIII (a finales) o principio del XIX, pues corresponde al tipo de construcciones que se hicieron al final del periodo de ataques piráticos con el objeto de proteger los accesos por tierra a Panamá. Por el lado Sur, puede divisarse hasta el mar, gran parte de la costa, y sin duda formó parte de pequeñas fortificaciones escalonadas de las que la Casa Fuerte–Aduana y la atalaya de Bique son otro eslabón más.

El Dr. Manuel Comas Reverte, sostiene (en publicación del suplemento Dominical del 10 de diciembre de 1960) la zona entre Cerro Cabra y Playa Bique fue explotada para minería de oro, durante los distintos periodos históricos. Y no sólo esto, sino que describe diseños arquitectónicos (arcos empedrados, murallas, pozos, aljibes) de la cultura colonial establecida en Playa Bique.

Por otra parte, en las descripciones expuestas en libro de Armand Reclus, denominado: **Exploraciones a los Istmos de Panamá y de Darién en 1876, 1877 y 1878**. Describe su paso en La Chorrera, en la que pudo anotar una prestigiosa finca, en la cual se realizaban constantes actividades agrarias (siembra y ganadería), la finca fue conocida como El Hato de la Mitra (Actualmente La Mitra).

Las ruinas de la Mitra hoy en día consisten en una vieja estructura de base cuadrangular, con un área que mide aproximadamente 140 metros cuadrados. Su parte más visible es apenas un piso de un metro de alto, a partir del cual se levanta un tramo de pared, de lo que fue la fachada frontal y un ángulo de un segundo muro, conformados por piedra (canto) y ladrillos, unidos con una argamasa (mezcla de cal, arena y agua) y parcialmente con barro. La técnica empleada en dicha construcción corresponde a la utilizada durante el período colonial hispano.

#### 4. Resultados de Prospección Arqueológica

Durante el recorrido de 9,401.60 m<sup>2</sup> del terreno se pudo constatar que es en su mayoría plano tipo potrero con ligeras pendientes, medianamente alterado por su uso como depósito de material proveniente de movimiento de tierra de algún otro sector. La vegetación es abundante en gramíneas, herbazales y rastrojo y pocos árboles dentro del área de impacto directo. Se ubicaron zonas adecuadas para la realización de sondeos en áreas propicias, sin embargo, **no hubo hallazgos culturales** a nivel superficial ni subsuperficial.



**Fotos 1, 2, 3, 4, 5, 6 y 7:** Vistas generales. Tramos prospectados, terreno plano tipo potrero con ligeras pendientes, medianamente alterado por su uso ocasional como botadero de tierra y piedra provenientes de otro sector. Vegetación abundante maleza, herbazales y rastrojo y pocos árboles y arbustos, dentro del área de impacto directo.



**Fotos 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14 y 15:** Vista general. Tramos prospectados, terreno plano tipo potrero con ligeras pendientes, medianamente alterado por su uso como depósito de caliche y tierra proveniente de otro sector. Vegetación tipo maleza, herbazales y rastrojo con algunos arbustos y árboles dentro del área de impacto directo.



**Fotos 16, 17,18 y 19:** Vista general. Tramos prospectados, terreno plano tipo potrero alterado por su uso en actividades de ganadería y pastores. Vegetación tipo maleza, herbazales y rastrojo con algunos arbustos. Aplicación de sondeo.

A continuación, las siguientes coordenadas tomadas durante la prospección arqueológica:

COORDENADAS	NOMENCLATURA	DESCRIPCION
0628833	0977707	BT 1 Observación Superficial.
0628815	0977697	BT 2 Sondeo Nº 1
0628809	0977690	BT 3 Sondeo Nº 2
0628800	0977673	BT 4 Sondeo Nº 3
0628804	0977693	BT 5 Sondeo Nº 4
0628782	0977690	BT 6 Observación Superficial.
0628765	0977684	BT 7 Sondeo Nº 5
0628796	0977694	BT 8 Observación Superficial.

**Fotos de los Sondeos Nº 1 al Nº 7**



 GRUPO PUENTES	<b>PROYECTO BOTADERO 2 PARA EL PROYECTO CORREDOR DE PLAYAS ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I</b>	Fecha: Agosto 2023 Página 274 de 299
PROMOTOR: PUENTES Y CALZADAS INFRAESTRUCTURAS, S.L.U. SUCURSAL PANAMÁ		

##### **5. Consideraciones y Recomendaciones:**

Durante la prospección arqueológica **no se detectaron evidencias arqueológicas**, a nivel superficial y sub-superficial. No obstante, considerando que esta es una evaluación arqueológica en la cual se describe una prospección en el polígono del terreno, y está inserto en una zona con posibilidades de hallazgos arqueológicos (basados en los antecedentes arqueológicos documentados en la **Bibliografía Consultada** del informe arqueológico presente); **se deben mantener las garantías de no afectación** de los sitios arqueológicos conforme lo establece la **Ley 14 del 5 de mayo de 1982**, modificada parcialmente por la **Ley N° 58 de agosto de 2003**, la **Ley N° 175 de 3 de noviembre de 2020**, así como la **Resolución AG-0363-2005 del 8 de julio de 2005** que establecen las medidas de protección del Patrimonio Histórico ante actividades generadoras de impacto ambiental.

Por consiguiente, propongo la siguiente medida de mitigación dentro del Plan de Manejo Ambiental que en caso de suceder tales hallazgos **notificar inmediatamente a la Dirección Nacional de Patrimonio Cultural (DNPC)**.

Todo lo expuesto se debe cumplir 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).

**BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA**

Biese, Leo 1964	"The Prehistoric of Panama Viejo". <b>Smithsonian Institute Bureau of American Ethnology</b> . Bulletin: 191.
Bray Warwick 1985	"Across the Darien Gap: a Colombian View of Isthmian archaeology". <b>Archaeology of Lower Central America</b> Frederick Lange W y Doris Stone. New Mexico.
Casimir de Brizuela, G. 2004	<b>El Territorio Cueva y su transformación en el siglo XVI.</b> Universidad de Panamá. Instituto de Estudios Nacionales (IDEN). Universidad Veracruzana.
Castillero Alfredo, et Cooke 2004	<b>Historia General de Panamá.</b> Centenario de la República de Panamá.
Cooke Richard 1973	"Informe sobre excavaciones en el Sitio CHO 3. Río Bayano". <b>Actas del IV Simposium Nacional de Antropología, Arqueología y Etnohistoria de Panamá.</b> Universidad de Panamá.
Cooke Richard 1997	"Coetaneidad de metalurgia, artesanías de concha y cerámica pintada en Cerro Juan Díaz, Gran Coclé, Panamá". <b>Boletín Museo del Oro.</b> N° 42. Enero–junio 1997. Bogotá, Colombia.

Cooke R., Carlos F. et al. 2005	<b>Museo Antropológico Reina Torres de Araúz</b> (Selección de piezas de la colección arqueológica) Instituto Nacional de Cultura. Ministerio de Economía y Finanzas. Embajada de España en Panamá. Fondo Mixto Hispano-Panameño de Cooperación. Impreso en Bogotá, Colombia Impreso en Bogotá.
Dolmatoff Reichel 1962	"Notas etnográficas sobre los indios del Chocó". <b>Revista Colombiana de Antropología.</b> Vol. IX Bogotá Colombia.
Drolet. R. Slopes 1980	<b>Cultural Settlement along the Moist Caribbean of Eastern Panama.</b> Tesis Doctoral. University of Illinois.
Fitzgerald Carlos 2005	Informe Arqueológico Preliminar de Residencial La Mitra. Realizado para Estudio de Impacto Ambiental ANAM
Howe James 1977	"Algunos problemas no resueltos de la etnohistoria del Este de Panamá". <b>Revista Panameña de Antropología.</b> Año 2. Nº 2 dic. 1977.
Martin Rincón J. 2002	"Excavaciones arqueológicas en el Parque Morelos (Panamá La Vieja)". <b>Arqueología de Panamá la Vieja. Avances de investigación de agosto 2002.</b> Patronato Panamá Viejo.
Mora Adrián 2009	<b>Estudio Preliminar Etnohistórico de las Sociedades Indígenas del Este de Panamá durante el Periodo de Contacto.</b> (Trabajo de graduación) Universidad de Panamá.

2013	<b>Prospección Intensiva del Proyecto Residencial La Mitra</b> Informe arqueológico presentado a la ANAM y a la Dirección Nacional de Patrimonio Histórico
2011	<b>Urbanización Vacamonte Beach Club</b> E.I.A
Romoli Kathleen 1987	<b>Los de la Lengua Cueva: los grupos indígenas del Istmo Oriental en la época de la Conquista Española.</b> Instituto Colombiano de Antropología e Instituto Colombiano de Cultura, Bogotá.
Rovira Beatriz 2002	“Evaluación de los Recursos Arqueológicos del área afectada por la Carretera Transístmica (alternativa C)”. Informe con datos bibliográficos.
Santos Vecino G. 1989	<b>Las etnias indígenas prehispánicas y de la conquista en la región del Golfo de Urabá.</b>
Sigvald Linné 1929	Darien in the past. The archaeology of Eastern Panama and North Wester Colombia. Goteborg.
Jose Manuel Reverte S/F	Las Ruinas de la Mitra



**PROYECTO BOTADERO 2 PARA EL PROYECTO  
CORREDOR DE PLAYAS  
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I**

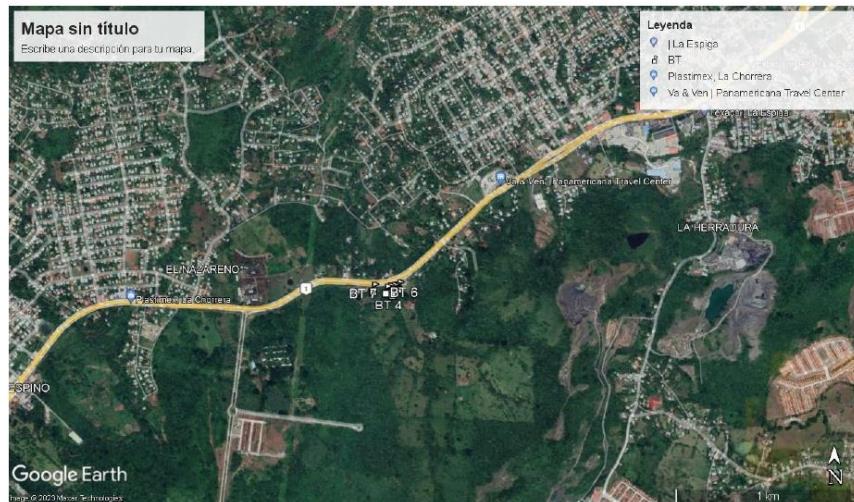
Fecha: Agosto 2023

Página 278 de 299

PROMOTOR: PUENTES Y CALZADAS INFRAESTRUCTURAS, S.L.U. SUCURSAL PANAMÁ

**ANEXO**

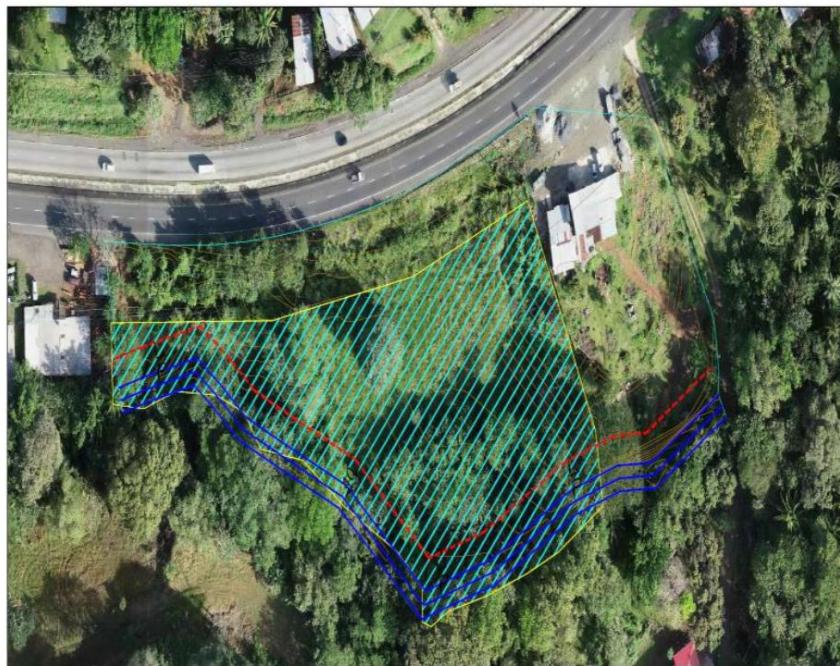
**VISTA SATELITAL N° 1. Proyecto “BOTADERO 2 PARA EL PROYECTO CORREDOR DE PLAYAS”**



**VISTA SATELITAL N° 2. Proyecto “BOTADERO 2 PARA EL PROYECTO CORREDOR DE PLAYAS”**



**VISTA SATELITAL N° 3. Proyecto “BOTADERO 2 PARA EL PROYECTO CORREDOR DE PLAYAS”**



Fuente: Vista Satelital proporcionada por la empresa promotora.



**PROYECTO BOTADERO 2 PARA EL PROYECTO  
CORREDOR DE PLAYAS  
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I**

Fecha: Agosto 2023

Página 281 de 299

PROMOTOR: PUENTES Y CALZADAS INFRAESTRUCTURAS, S.L.U. SUCURSAL PANAMÁ

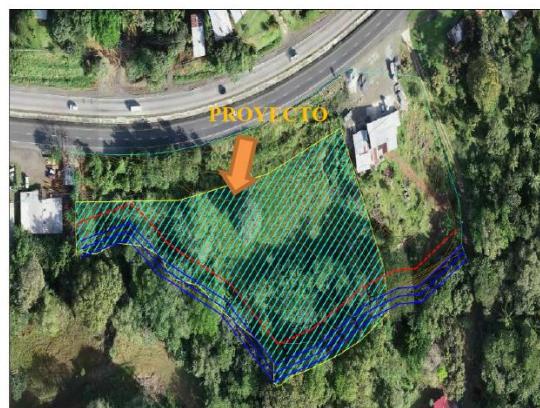
**14.11 Volante Informativa entregada.**

**VOLANTE INFORMATIVO  
PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA**

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I PROYECTO  
“BOTADERO 2 PARA EL PROYECTO CORREDOR DE PLAYAS”**  
Promotor: Puentes y Calzadas Infraestructuras, S.L.U. Sucursal Panamá.

**Ubicación del Proyecto:** Corregimiento de Guadalupe, distrito de La Chorrera, provincia de Panamá Oeste.

**Duración de la fase de construcción:** 6 meses



**Descripción del proyecto:** Puentes y Calzadas Infraestructuras, S.L.U. Sucursal Panamá, desea adecuar un área para botadero de material arcilloso producto de los movimientos de tierra de esa área, para el desarrollo del proyecto del Corredor de Playas en Panamá Oeste.

El promotor desea contar con un área de 9,401.60 m<sup>2</sup>, que sirva para botadero de materiales sobrantes. Dentro del proyecto se contempla un corte de 53.08 m<sup>3</sup> y un relleno de 60, 118.69 m<sup>3</sup>.

El proyecto se desarrollará en la Finca 30263173 código de ubicación 8608, propiedad privada con debida autorización para su uso. El Proyecto cuenta con acceso directo a la vía Panamericana, con dirección hacia la Ciudad de Panamá.

**Síntesis de los impactos ambientales esperados y sus medidas de mitigación:**

En el proyecto se darán impactos negativos como la generación de partículas de polvo, emisión de gases por los equipos de construcción, aumentos del nivel del ruido y vibraciones en el área, generación de sedimentos en los drenajes por manejo de suelos en la construcción, perdida de cobertura vegetal; y con relación a los impactos positivos se dará la generación de empleos.

Frente a estos impactos se aplicarán medidas para prevenir, controlar, minimizar o compensar, de las cuales destacan: Cubrir con lonas los camiones que transporte los materiales arcillosos, apagar la maquinaria cuando no esté en funcionamiento para evitar la generación innecesaria de ruido, utilizar maquinaria en buen estado para evitar contaminar el suelo a consecuencia de posibles derrames de hidrocarburos, colocación de filtros de piedra o filtros silt fence en los perímetros del proyecto que colindan con la quebrada sin nombre.

Para más información sobre el proyecto, puede contactar a la promotora al número telefónico 6250-4073.

**Fecha de esta publicación:** Julio 2023.

*Este volante forma parte de la consulta ciudadana requerida por el Ministerio de Ambiente, para la aprobación del Estudio de Impacto Ambiental correspondiente a este proyecto.*

*Fundamento legal: Decreto Ejecutivo 1 de 1 de marzo de 2023 / Ley 41 de 1998 Ley General de Ambiente.*

VOLANTE INFORMATIVO  
PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA

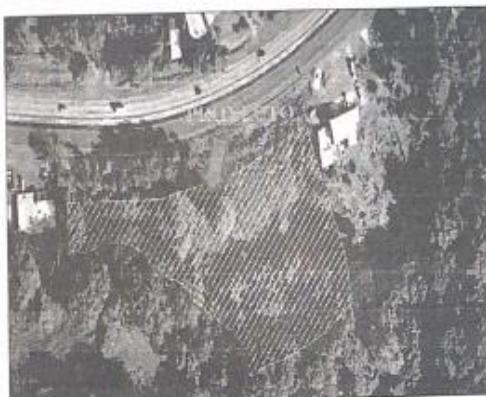
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I PROYECTO

“BOTADERO 2 PARA EL PROYECTO CORREDOR DE PLAYAS”

Promotor: Puentes y Calzadas Infraestructuras, S.L.U. Sucursal Panamá.

Ubicación del Proyecto: Corregimiento de Guadalupe, distrito de La Chorrera, provincia de Panamá Oeste.

Duración de la fase de construcción: 6 meses



**Descripción del proyecto:** Puentes y Calzadas Infraestructuras, S.L.U. Sucursal Panamá, desea adecuar un área para botadero de material arcilloso producto de los movimientos de tierra de esa área, para el desarrollo del proyecto del Corredor de Playas en Panamá Oeste.

El promotor desea contar con un área de 9,401.60 m<sup>2</sup>, que sirva para botadero de materiales sobrantes. Dentro del proyecto se contempla un corte de 53.08 m<sup>3</sup> y un relleno de 60, 118.69 m<sup>3</sup>.

El proyecto se desarrollará en la Finca 30263173 código de ubicación 8608, propiedad privada con debida autorización para su uso. El Proyecto cuenta con acceso directo a la vía Panamericana, con dirección hacia la Ciudad de Panamá.

**Síntesis de los impactos ambientales esperados y sus medidas de mitigación:**

En el proyecto se darán impactos negativos como la generación de partículas de polvo, emisión de gases por los equipos de construcción, aumentos del nivel del ruido y vibraciones en el área, generación de sedimentos en los drenajes por manejo de suelos en la construcción, perdida de cobertura vegetal; y con relación a los impactos positivos se dará la generación de empleos.

Frente a estos impactos se aplicarán medidas para prevenir, controlar, minimizar o compensar, de las cuales destacan: Cubrir con lonas los camiones que transporte los materiales arcillosos, apagar la maquinaria cuando no esté en funcionamiento para evitar la generación innecesaria de ruido, utilizar maquinaria en buen estado para evitar contaminar el suelo a consecuencia de posibles derrames de hidrocarburos, colocación de filtros de piedra o filtros silt fence en los perímetros del proyecto que colindan con la quebrada sin nombre.

Para más información sobre el proyecto, puede contactar a la promotora al número telefónico 6250-4073.

DE GUADALUPE

**RECIBIDO**

FECHA: 07/08/2023 HORA: 10:28 PM

Fecha de esta publicación: Julio 2023.

Este volante forma parte de la consulta ciudadana requerida por el Ministerio de Ambiente, para la aprobación del Estudio de Impacto Ambiental correspondiente a este proyecto.

## 14.12 Encuestas

### ENCUESTA DE PERCEPCIÓN LOCAL

#### "PROYECTO BOTADERO 2 PARA PROYECTO CORREDOR DE PLAYAS"

Corregimiento de Guadalupe, Distrito de La Chorrera, Provincia de Panamá Oeste

PROMOTOR: PUENTES Y CALZADAS INFRAESTRUCTURAS, S.L.U. SUCURSAL PANAMÁ

**Objetivo:** Conocer la percepción de la comunidad circundante al proyecto en mención. Esta encuesta es requisito para el proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental Categoría I que se presentará ante el Ministerio del Ambiente.

1. Nombre: \_\_\_\_\_
2. Sexo: Masculino  Femenino
3. Edad: Menor de 18  Entre 18 y 35  Entre 35 y 50  Más de 50
4. Sector: Residente  Comerciante  Institucional  De paso
5. Dirección: Provincia \_\_\_\_\_ Distrito \_\_\_\_\_  
Corregimiento \_\_\_\_\_ Barrio \_\_\_\_\_
6. Educación: Primaria  Secundaria  Técnico  Universitario
7. Nivel de conocimiento del proyecto: Suficiente  Regular  Poco  Ninguno

¿Qué aspectos del proyecto le gustaría conocer mejor?:  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

8. ¿Para usted los efectos que tendrá este proyecto sobre su propiedad y/o comunidad serán?

Positivos  Negativos  Ambos  NS/NR

9. ¿Cuáles son para usted los aspectos positivos del proyecto?
- \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

10. ¿Cuáles son para usted los aspectos negativos del proyecto?
- \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

11. ¿Considera usted que los aspectos negativos del proyecto pueden ser mitigados con algunas medidas técnicas?

Sí  No  No Aplica

Fecha: \_\_\_\_\_

ENCUESTA DE PERCEPCIÓN LOCAL

"PROYECTO BOTADERO 2 PARA PROYECTO CORREDOR DE PLAYAS"

Corregimiento de Guadalupe, Distrito de La Chorrera, Provincia de Panamá Oeste  
PROMOTOR: PUENTES Y CALZADAS INFRAESTRUCTURAS, S.L.U. SUCURSAL PANAMÁ

**Objetivo:** Conocer la percepción de la comunidad circundante al proyecto en mención. Esta encuesta es requisito para el proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental Categoría I que se presentará ante el Ministerio del Ambiente.

1. Nombre: Rosa B. Cortés N.
2. Sexo: Masculino  Femenino
3. Edad: Menor de 18  Entre 18 y 35  Entre 35 y 50  Más de 50
4. Sector: Residente  Comerciante  Institucional  De paso
5. Dirección: Provincia La Chorrera Distrito La Chorrera  
Corregimiento Guadalupe Barrio Loma Brígida
6. Educación: Primaria  Secundaria  Técnico  Universitario
7. Nivel de conocimiento del proyecto: Suficiente  Regular  Poco  Ninguno

¿Qué aspectos del proyecto le gustaría conocer mejor?

Saber la incidencia en el ambiente

8. ¿Para usted los efectos que tendrá este proyecto sobre su propiedad y/o comunidad serán?

Positivos  Negativos  Ambos  NS/NR

9. ¿Cuáles son para usted los aspectos positivos del proyecto?

Mejor para la comunitad

10. ¿Cuáles son para usted los aspectos negativos del proyecto?

No puedo formar mi opinión (no está aun en ejecución).

11. ¿Considera usted que los aspectos negativos del proyecto pueden ser mitigados con algunas medidas técnicas?

Sí  No  No Aplica

Fecha: 22 de julio 2023

ENCUESTA DE PERCEPCIÓN LOCAL

"PROYECTO BOTADERO 2 PARA PROYECTO CORREDOR DE PLAYAS"

Corregimiento de Guadalupe, Distrito de La Chorrera, Provincia de Panamá Oeste  
PROMOTOR: PUENTES Y CALZADAS INFRAESTRUCTURAS, S.L.U. SUCURSAL PANAMÁ

**Objetivo:** Conocer la percepción de la comunidad circundante al proyecto en mención. Esta encuesta es requisito para el proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental Categoría I que se presentará ante el Ministerio del Ambiente.

1. Nombre: Lisbeth Caballero Pérez
2. Sexo: Masculino  Femenino
3. Edad: Menor de 18  Entre 18 y 35  Entre 35 y 50  Más de 50
4. Sector: Residente  Comerciante  Institucional  De paso
5. Dirección: Provincia Panamá Distrito Chorrera  
Corregimiento Guadalupe Barrio \_\_\_\_\_
6. Educación: Primaria  Secundaria  Técnico  Universitario
7. Nivel de conocimiento del proyecto: Suficiente  Regular  Poco  Ninguno

¿Qué aspectos del proyecto le gustaría conocer mejor?

Si habrá mejoras en los más secundarias una vez  
terminen de usar el botadero

8. ¿Para usted los efectos que tendrá este proyecto sobre su propiedad y/o comunidad serán?

Positivos  Negativos  Ambos  NS/NR

9. ¿Cuáles son para usted los aspectos positivos del proyecto?

Lugar para colocar los restos del proyecto principal

10. ¿Cuáles son para usted los aspectos negativos del proyecto?

VID.

11. ¿Considera usted que los aspectos negativos del proyecto pueden ser mitigados con algunas medidas técnicas?

Sí  No  No Aplica

Fecha: 22 de julio de 2023

ENCUESTA DE PERCEPCIÓN LOCAL

"PROYECTO BOTADERO 2 PARA PROYECTO CORREDOR DE PLAYAS"

Corregimiento de Guadalupe, Distrito de La Chorrera, Provincia de Panamá Oeste  
PROMOTOR: PUENTES Y CALZADAS INFRAESTRUCTURAS, S.L.U. SUCURSAL PANAMÁ

**Objetivo:** Conocer la percepción de la comunidad circundante al proyecto en mención. Esta encuesta es requisito para el proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental Categoría I que se presentará ante el Ministerio del Ambiente.

1. Nombre: Domingo Guevara Pérez
2. Sexo: Masculino  Femenino
3. Edad: Menor de 18 54 Entre 18 y 35  Entre 35 y 50  Más de 50
4. Sector: Residente  Comerciante  Institucional  De paso
5. Dirección: Provincia Panamá Distrito Chorrera  
Corregimiento Guadalupe Barrio Loya Pajizo
6. Educación: Primaria  Secundaria  Técnico  Universitario
7. Nivel de conocimiento del proyecto: Suficiente  Regular  Poco  Ninguno

¿Qué aspectos del proyecto le gustaría conocer mejor?:

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

8. ¿Para usted los efectos que tendrá este proyecto sobre su propiedad y/o comunidad serán?

Positivos  Negativos  Ambos  NS/NR

9. ¿Cuáles son para usted los aspectos positivos del proyecto?

Beneficios a la vecindad

\_\_\_\_\_

10. ¿Cuáles son para usted los aspectos negativos del proyecto?

los quebradas se saturan en tierra

\_\_\_\_\_

11. ¿Considera usted que los aspectos negativos del proyecto pueden ser mitigados con algunas medidas técnicas?

Sí  No  No Aplica

Fecha: 22/7/2023

ENCUESTA DE PERCEPCIÓN LOCAL

"PROYECTO BOTADERO 2 PARA PROYECTO CORREDOR DE PLAYAS"  
Corregimiento de Guadalupe, Distrito de La Chorrera, Provincia de Panamá Oeste  
PROMOTOR: PUENTES Y CALZADAS INFRAESTRUCTURAS, S.L.U. SUCURSAL PANAMÁ

**Objetivo:** Conocer la percepción de la comunidad circundante al proyecto en mención. Esta encuesta es requisito para el proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental Categoría I que se presentará ante el Ministerio del Ambiente.

1. Nombre: Daniel Rodríguez Rojas
2. Sexo: Masculino  Femenino
3. Edad: Menor de 18  Entre 18 y 35  Entre 35 y 50  Más de 50
4. Sector: Residente  Comerciante  Institucional  De paso
5. Dirección: Provincia Panamá Oeste Distrito La Chorrera  
Corregimiento Guadalupe Barrio Loma Brígida
6. Educación: Primaria  Secundaria  Técnico  Universitario
7. Nivel de conocimiento del proyecto: Suficiente  Regular  Poco  Ninguno

¿Qué aspectos del proyecto le gustaría conocer mejor?

Perímetro de seguridad en la zona al terminar el proyecto  
Barandales - Puentes - luminarias

8. ¿Para usted los efectos que tendrá este proyecto sobre su propiedad y/o comunidad serán?

Positivos  Negativos  Ambos  NS/NR

9. ¿Cuáles son para usted los aspectos positivos del proyecto?

Mejor flujo de vehículos

10. ¿Cuáles son para usted los aspectos negativos del proyecto?

El estruendo (Ruido, vibraciones, contaminación)

11. ¿Considera usted que los aspectos negativos del proyecto pueden ser mitigados con algunas medidas técnicas?

Sí  No  No Aplica

Fecha: 22/07/2023

ENCUESTA DE PERCEPCIÓN LOCAL

"PROYECTO BOTADERO 2 PARA PROYECTO CORREDOR DE PLAYAS"  
Corregimiento de Guadalupe, Distrito de La Chorrera, Provincia de Panamá Oeste  
PROMOTOR: PUENTES Y CALZADAS INFRAESTRUCTURAS, S.L.U. SUCURSAL PANAMÁ

Objetivo: Conocer la percepción de la comunidad circundante al proyecto en mención. Esta encuesta es requisito para el proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental Categoría I que se presentará ante el Ministerio del Ambiente.

1. Nombre: Carla
2. Sexo: Masculino  Femenino
3. Edad: Menor de 18  Entre 18 y 35  Entre 35 y 50  Más de 50
4. Sector: Residente  Comerciante  Institucional  De paso
5. Dirección: Provincia Provincia Oeste Distrito La Chorrera  
Corregimiento Guadalupe Barrio Los Bajíos
6. Educación: Primaria  Secundaria  Técnico  Universitario
7. Nivel de conocimiento del proyecto: Suficiente  Regular  Poco  Ninguno

¿Qué aspectos del proyecto le gustaría conocer mejor?

Facilidad de

8. ¿Para usted los efectos que tendrá este proyecto sobre su propiedad y/o comunidad serán?

Positivos  Negativos  Ambos  NS/NR

9. ¿Cuáles son para usted los aspectos positivos del proyecto?

Aspectos Conocedor

10. ¿Cuáles son para usted los aspectos negativos del proyecto?

Peligro Perdido y Loco

11. ¿Considera usted que los aspectos negativos del proyecto pueden ser mitigados con algunas medidas técnicas?

Sí  No  No Aplica

Fecha: 22/08/23

ENCUESTA DE PERCEPCIÓN LOCAL

"PROYECTO BOTADERO 2 PARA PROYECTO CORREDOR DE PLAYAS"

Corregimiento de Guadalupe, Distrito de La Chorrera, Provincia de Panamá Oeste  
PROMOTOR: PUENTES Y CALZADAS INFRAESTRUCTURAS, S.L.U. SUCURSAL PANAMÁ

**Objetivo:** Conocer la percepción de la comunidad circundante al proyecto en mención. Esta encuesta es requisito para el proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental Categoría I que se presentará ante el Ministerio del Ambiente.

1. Nombre: José Acuña
2. Sexo: Masculino  Femenino
3. Edad: Menor de 18  Entre 18 y 35  Entre 35 y 50  Más de 50
4. Sector: Residente  Comerciante  Institucional  De paso
5. Dirección: Provincia Pna' Dotti Distrito \_\_\_\_\_  
Corregimiento \_\_\_\_\_ Barrio Loma Bayola
6. Educación: Primaria  Secundaria  Técnico  Universitario
7. Nivel de conocimiento del proyecto: Suficiente  Regular  Poco  Ninguno

¿Qué aspectos del proyecto le gustaría conocer mejor?:

No.

8. ¿Para usted los efectos que tendrá este proyecto sobre su propiedad y/o comunidad serán?

Positivos  Negativos  Ambos  NS/NR

9. ¿Cuáles son para usted los aspectos positivos del proyecto?

Aportaría a la ampliación de la vía.

10. ¿Cuáles son para usted los aspectos negativos del proyecto?

Tránsitos.

11. ¿Considera usted que los aspectos negativos del proyecto pueden ser mitigados con algunas medidas técnicas?

Si  No  No Aplica

Fecha: 22 de julio de 2023

ENCUESTA DE PERCEPCIÓN LOCAL

"PROYECTO BOTADERO 2 PARA PROYECTO CORREDOR DE PLAYAS"

Corregimiento de Guadalupe, Distrito de La Chorrera, Provincia de Panamá Oeste  
PROMOTOR: PUENTES Y CALZADAS INFRAESTRUCTURAS, S.L.U. SUCURSAL PANAMÁ

**Objetivo:** Conocer la percepción de la comunidad circundante al proyecto en mención. Esta encuesta es requisito para el proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental Categoría I que se presentará ante el Ministerio del Ambiente.

1. Nombre: Carlos Samuel Betito Dominguez
2. Sexo: Masculino  Femenino
3. Edad: Menor de 18  Entre 18 y 35  Entre 35 y 50  Más de 50
4. Sector: Residente  Comerciante  Institucional  De paso
5. Dirección: Provincia Panamá Oeste Distrito La Chorrera  
Corregimiento Guadalupe Barrio Santa Brígida
6. Educación: Primaria  Secundaria  Técnico  Universitario
7. Nivel de conocimiento del proyecto: Suficiente  Regular  Poco  Ninguno

¿Qué aspectos del proyecto le gustaría conocer mejor?:

NA

8. ¿Para usted los efectos que tendrá este proyecto sobre su propiedad y/o comunidad serán?

Positivos  Negativos  Ambos  NS/NR

9. ¿Cuáles son para usted los aspectos positivos del proyecto?

mejor fluidez de tráfico al conducir o tomar transporte público

10. ¿Cuáles son para usted los aspectos negativos del proyecto?

NA

11. ¿Considera usted que los aspectos negativos del proyecto pueden ser mitigados con algunas medidas técnicas?

Si  No  No Aplica

Fecha: 22/7/23

ENCUESTA DE PERCEPCIÓN LOCAL

"PROYECTO BOTADERO 2 PARA PROYECTO CORREDOR DE PLAYAS"  
Corregimiento de Guadalupe, Distrito de La Chorrera, Provincia de Panamá Oeste  
PROMOTOR: PUENTES Y CALZADAS INFRAESTRUCTURAS, S.L.U. SUCURSAL PANAMÁ

**Objetivo:** Conocer la percepción de la comunidad circundante al proyecto en mención. Esta encuesta es requisito para el proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental Categoría I que se presentará ante el Ministerio del Ambiente.

1. Nombre: Ceduriges Peralta
2. Sexo: Masculino  Femenino
3. Edad: Menor de 18  Entre 18 y 35  Entre 35 y 50  Más de 50
4. Sector: Residente  Comerciante  Institucional  De paso
5. Dirección: Provincia Panamá oeste Distrito La chorrera  
Corregimiento guadalupe Barrio Yermo bigibob
6. Educación: Primaria  Secundaria  Técnico  Universitario
7. Nivel de conocimiento del proyecto: Suficiente  Regular  Poco  Ninguno

¿Qué aspectos del proyecto le gustaría conocer mejor?

el tiempo que duro el proyecto en hacerse, como solucionaran los comercios afectados

8. ¿Para usted los efectos que tendrá este proyecto sobre su propiedad y/o comunidad serán?

Positivos  Negativos  Ambos  NS/NR

9. ¿Cuáles son para usted los aspectos positivos del proyecto?

la oportunidad laboral es lo unico bueno

10. ¿Cuáles son para usted los aspectos negativos del proyecto?

mi negocio se a visto afectado por este proyecto, y mi residencia igual

11. ¿Considera usted que los aspectos negativos del proyecto pueden ser mitigados con algunas medidas técnicas?

Si  No  No Aplica

Fecha:

ENCUESTA DE PERCEPCIÓN LOCAL

"PROYECTO BOTADERO 2 PARA PROYECTO CORREDOR DE PLAYAS"

Corregimiento de Guadalupe, Distrito de La Chorrera, Provincia de Panamá Oeste  
PROMOTOR: PUENTES Y CALZADAS INFRAESTRUCTURAS, S.L.U. SUCURSAL PANAMÁ

**Objetivo:** Conocer la percepción de la comunidad circundante al proyecto en mención. Esta encuesta es requisito para el proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental Categoría I que se presentará ante el Ministerio del Ambiente.

1. Nombre: Maria Lopez de Cavarco
2. Sexo: Masculino  Femenino
3. Edad: Menor de 18  Entre 18 y 35  Entre 35 y 50  Más de 50
4. Sector: Residente  Comerciante  Institucional  De paso
5. Dirección: Provincia Panama oeste Distrito La Chorrera  
Corregimiento Guadalupe Barrio Loma Brígida
6. Educación: Primaria  Secundaria  Técnico  Universitario
7. Nivel de conocimiento del proyecto: Suficiente  Regular  Poco  Ninguno

¿Qué aspectos del proyecto le gustaría conocer mejor?:

Todo lo que tenga que ver con el proyecto

8. ¿Para usted los efectos que tendrá este proyecto sobre su propiedad y/o comunidad serán?

Positivos  Negativos  Ambos  NS/NR

9. ¿Cuáles son para usted los aspectos positivos del proyecto?

aun no se

10. ¿Cuáles son para usted los aspectos negativos del proyecto?

no poder transistir por los acaros y falta de  
puentes.

11. ¿Considera usted que los aspectos negativos del proyecto pueden ser mitigados con algunas medidas técnicas?

Si  No  No Aplica

Fecha: 22/7/23

ENCUESTA DE PERCEPCIÓN LOCAL

"PROYECTO BOTADERO 2 PARA PROYECTO CORREDOR DE PLAYAS"  
Corregimiento de Guadalupe, Distrito de La Chorrera, Provincia de Panamá Oeste  
PROMOTOR: PUENTES Y CALZADAS INFRAESTRUCTURAS, S.L.U. SUCURSAL PANAMÁ

Objetivo: Conocer la percepción de la comunidad circundante al proyecto en mención. Esta encuesta es requisito para el proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental Categoría I que se presentará ante el Ministerio del Ambiente.

1. Nombre: Jissel Caballero
2. Sexo: Masculino  Femenino
3. Edad: Menor de 18  Entre 18 y 35  Entre 35 y 50  Más de 50
4. Sector: Residente  Comerciante  Institucional  De paso
5. Dirección: Provincia Panamá Distrito La Chorrera  
Corregimiento Guadalupe Barrio Loma Brígida
6. Educación: Primaria  Secundaria  Técnico  Universitario
7. Nivel de conocimiento del proyecto: Suficiente  Regular  Poco  Ninguno

¿Qué aspectos del proyecto le gustaría conocer mejor?

todo, No conocemos detalles.

8. ¿Para usted los efectos que tendrá este proyecto sobre su propiedad y/o comunidad serán?

Positivos  Negativos  Ambos  NS/NR

9. ¿Cuáles son para usted los aspectos positivos del proyecto?

10. ¿Cuáles son para usted los aspectos negativos del proyecto?

Afectación de vida, polvo, tránsito  
peligros para los peatones por falta de señalizaciones

11. ¿Considera usted que los aspectos negativos del proyecto pueden ser mitigados con algunas medidas técnicas?

Sí  No  No Aplica

Fecha: 22 - 7 - 2023

ENCUESTA DE PERCEPCIÓN LOCAL

"PROYECTO BOTADERO 2 PARA PROYECTO CORREDOR DE PLAYAS"

Corregimiento de Guadalupe, Distrito de La Chorrera, Provincia de Panamá Oeste  
PROMOTOR: PUENTES Y CALZADAS INFRAESTRUCTURAS, S.L.U. SUCURSAL PANAMÁ

**Objetivo:** Conocer la percepción de la comunidad circundante al proyecto en mención. Esta encuesta es requisito para el proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental Categoría I que se presentará ante el Ministerio del Ambiente.

1. Nombre: Mario Andrés
2. Sexo: Masculino  Femenino
3. Edad: Menor de 18  Entre 18 y 35  Entre 35 y 50  Más de 50
4. Sector: Residente  Comerciante  Institucional  De paso
5. Dirección: Provincia Panamá Distrito Jochorros  
Corregimiento Guadalupe Barrio \_\_\_\_\_
6. Educación: Primaria  Secundaria  Técnico  Universitario
7. Nivel de conocimiento del proyecto: Suficiente  Regular  Poco  Ninguno

¿Qué aspectos del proyecto le gustaría conocer mejor?:

Ninguno

8. ¿Para usted los efectos que tendrá este proyecto sobre su propiedad y/o comunidad serán?

Positivos  Negativos  Ambos  NS/NR

9. ¿Cuáles son para usted los aspectos positivos del proyecto?

Movilización del tanque

10. ¿Cuáles son para usted los aspectos negativos del proyecto?

Ninguno

11. ¿Considera usted que los aspectos negativos del proyecto pueden ser mitigados con algunas medidas técnicas?

Sí  No  No Aplica

Fecha: 26/7/23

ENCUESTA DE PERCEPCIÓN LOCAL

"PROYECTO BOTADERO 2 PARA PROYECTO CORREDOR DE PLAYAS"

Corregimiento de Guadalupe, Distrito de La Chorrera, Provincia de Panamá Oeste  
PROMOTOR: PUENTES Y CALZADAS INFRAESTRUCTURAS, S.L.U. SUCURSAL PANAMÁ

Objetivo: Conocer la percepción de la comunidad circundante al proyecto en mención. Esta encuesta es requisito para el proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental Categoría I que se presentará ante el Ministerio del Ambiente.

1. Nombre: Doris Quintero Q.
2. Sexo: Masculino  Femenino
3. Edad: Menor de 18  Entre 18 y 35  Entre 35 y 50  Más de 50
4. Sector: Residente  Comerciante  Institucional  De paso
5. Dirección: Provincia Panamá Oeste Distrito Chorrera  
Corregimiento Guadalupe Barrio Villa Bonita
6. Educación: Primaria  Secundaria  Técnico  Universitario
7. Nivel de conocimiento del proyecto: Suficiente  Regular  Poco  Ninguno

¿Qué aspectos del proyecto le gustaría conocer mejor?

Ningún aspecto

8. ¿Para usted los efectos que tendrá este proyecto sobre su propiedad y/o comunidad serán?

Positivos  Negativos  Ambos  NS/NR

9. ¿Cuáles son para usted los aspectos positivos del proyecto?

Se aprovechará para el nivel de un terreno

10. ¿Cuáles son para usted los aspectos negativos del proyecto?

\_\_\_\_\_

11. ¿Considera usted que los aspectos negativos del proyecto pueden ser mitigados con algunas medidas técnicas?

Sí  No  No Aplica

Fecha: 26-7-2023

ENCUESTA DE PERCEPCIÓN LOCAL

"PROYECTO BOTADERO 2 PARA PROYECTO CORREDOR DE PLAYAS"

Corregimiento de Guadalupe, Distrito de La Chorrera, Provincia de Panamá Oeste  
PROMOTOR: PUENTES Y CALZADAS INFRAESTRUCTURAS, S.L.U. SUCURSAL PANAMÁ

Objetivo: Conocer la percepción de la comunidad circundante al proyecto en mención. Esta encuesta es requisito para el proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental Categoría I que se presentará ante el Ministerio del Ambiente.

1. Nombre: YARITZA YARELI BARRIOS CEDRÍN
2. Sexo: Masculino  Femenino
3. Edad: Menor de 18  Entre 18 y 35  Entre 35 y 50  Más de 50
4. Sector: Residente  Comerciante  Institucional  De paso  Labrador en Venta ATC
5. Dirección: Provincia PANAMÁ Distrito CHORRERA  
Corregimiento Guadalupe Barrio Loma Baja
6. Educación: Primaria  Secundaria  Técnico  Universitario
7. Nivel de conocimiento del proyecto: Suficiente  Regular  Poco  Ninguno

¿Qué aspectos del proyecto le gustaría conocer mejor?

Que Beneficio Tendriamos en la comunidad

8. ¿Para usted los efectos que tendrá este proyecto sobre su propiedad y/o comunidad serán?

Positivos  Negativos  Ambos  NS/NR

9. ¿Cuáles son para usted los aspectos positivos del proyecto?

N/S

10. ¿Cuáles son para usted los aspectos negativos del proyecto?

N/S

11. ¿Considera usted que los aspectos negativos del proyecto pueden ser mitigados con algunas medidas técnicas?

Sí

No

No Aplica

Fecha: 26/7/23

ENCUESTA DE PERCEPCIÓN LOCAL

"PROYECTO BOTADERO 2 PARA PROYECTO CORREDOR DE PLAYAS"

Corregimiento de Guadalupe, Distrito de La Chorrera, Provincia de Panamá Oeste  
PROMOTOR: PUENTES Y CALZADAS INFRAESTRUCTURAS, S.L.U. SUCURSAL PANAMÁ

**Objetivo:** Conocer la percepción de la comunidad circundante al proyecto en mención. Esta encuesta es requisito para el proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental Categoría I que se presentará ante el Ministerio del Ambiente.

1. Nombre: YISSOCYRA L. RODRIGUEZ
2. Sexo: Masculino  Femenino
3. Edad: Menor de 18  Entre 18 y 35  Entre 35 y 50  Más de 50
4. Sector: Residente  Comerciante  Institucional  De paso
5. Dirección: Provincia PA. OESTE Distrito LA CHORRERA  
Corregimiento GUADALUPE Barrio BO. VIRGEN DE GUADALUPE
6. Educación: Primaria  Secundaria  Técnico  Universitario
7. Nivel de conocimiento del proyecto: Suficiente  Regular  Poco  Ninguno

¿Qué aspectos del proyecto le gustaría conocer mejor?

LOS ALCANCES DEL PROYECTO, YA QUE INVOLUCRA GRAN PARTE DEL CORREGIMIENTO Y LOS AVANCES DEL MISMO

8. ¿Para usted los efectos que tendrá este proyecto sobre su propiedad y/o comunidad serán?

Positivos  Negativos  Ambos  NS/NR

9. ¿Cuáles son para usted los aspectos positivos del proyecto?

GENERACION DE EMPLEOS

DISMINUCION DEL TRAFFICO UNA VEZ CONCLUIDA LA OBRA

10. ¿Cuáles son para usted los aspectos negativos del proyecto?

LOS DAÑOS QUE EL PROYECTO HA OCASIONADO A LAS VÍAS INTERNAS CERCA AL PROYECTO,  
LOS TRÁNSITOS OCASIONADOS, LAS AFECTACIONES A LAS FAMILIAS CERCA AL PROYECTO  
EL INCREMENTO DE INUNDACIONES

11. ¿Considera usted que los aspectos negativos del proyecto pueden ser mitigados con algunas medidas técnicas?

Sí

No

No Aplica

Fecha: 7/8/23

- RESPONSABILIDAD SOCIAL DEL PROYECTO  
- MEJORAMIENTO DE LAS VÍAS INTERNAS

LISTADO DE PARTICIPANTES ENCUESTADOS

Estudio de Impacto Ambiental Categoría I "BOTADERO 2 PARA PROYECTO CORREDOR DE PLAYAS"

Promotor: PUENTES Y CALZADAS INFRAESTRUCTURAS, S.L.U. SUCURSAL PANAMÁ

Fecha de Realización: 22 y 26 de julio 2023  
7 de agosto de 2023

Nº	NOMBRE	CÉDULA	COMUNIDAD
1	Rosa E. Cortés H	7-93-2514	Loma Brígida
2	Sebastián	8-269-363	" "
3	José M. Gómez	8-528-1923	Loma Brígida
4	Denil Rodríguez López	8-416-426	Loma Brígida
5	Catalina López R.	8-758-1831	Loma Brígida
6	José Alvarado	8-761-2275	" "
7	Samuel B. Lito	8-881-73	Loma Brígida
8	Edwin Rodríguez R.	7-78-729	Loma Brígida
9	Mario López L.	8-303-453	" "
10	Jissel Caballero	8-868-792	Loma Brígida
11	Mario Almada A	8-593-137	—
12	David M. Lito	7-705-1871	Llano Largo
13	Yonny G. Barre	8-804-196	Loma Brígida
14	Yessyka Rodríguez	—	Representante del Comunidad de Cedral Lito
15			