



ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORIA I

“Misceláneo, Construcción Anexo a Galera para
Almacenamiento”

PROMOTOR
TIERRA FRÍA DE CALDERA S, A.

CONSULTORES
Ing. Dalys Camargo; IRC-006-10 4 / Frank Antonio Kelso Bucio; DEIA-IRC-033-22

Contenido

2.0. RESUMEN EJECUTIVO	7
2.1 Datos generales del promotor, que incluya a) Nombre del promotor, b) En caso de ser persona jurídica el nombre del representante legal, c) Persona a contactar, d) Domicilio o sitio en donde se reciben notificaciones profesionales o personales, con la indicación de número de casa o de apartamento, nombre del edificio, urbanización, calle o avenida, corregimiento, distrito y provincia e) Números de teléfono, f) Correo electrónico, g) Página web, h) Nombre y registro del consultor.....	8
2.2 Descripción de la actividad, obra o proyecto, ubicación, propiedad (es), donde se desarrollará y monto de inversión.....	9
2.3 Síntesis de las características físicas, biológicas y sociales del área de influencia de la actividad, obra o proyecto.....	10
2.4 Síntesis de los impactos ambientales y sociales más relevantes generados por la actividad, obra o proyecto, con las medidas de mitigación, seguimiento, vigilancia y control.....	11
3.0. INTRODUCCIÓN	15
3.1 Importancia y alcance de la actividad, obra o proyecto que se propone realizar, máximo 1 página.....	16
4.0 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD	18
Objetivo de la actividad, obra o proyecto y su justificación	19
4.2 Mapa a escala que permita visualizar la ubicación geográfica de la actividad, obra o proyecto, y su polígono.....	19
4.2.1 Coordenadas UTM del polígono de la actividad, obra o proyecto y sus componentes. Estos datos deben ser presentados según lo exigido por el Ministerio de Ambiente.....	22
4.3 Descripción de las fases de la actividad, obra o proyecto.....	24
4.3.1. Planificación.....	24
4.3.2 Ejecución	24

4.3.2.1. Construcción, detallando las actividades que se darán en esta fase, incluyendo infraestructuras a desarrollar, equipos a utilizar, mano de obra (empleos directos e indirectos generados), insumos, servicios básicos requeridos (agua, energía, vías de acceso, transporte público, otros).	25
4.3.2.2. Operación, detallando las actividades que se darán en esta fase, incluyendo infraestructuras a desarrollar, equipos a utilizar, mano de obra (empleos directos e indirectos generados), insumos, servicios básicos requeridos (agua, energía, vías de acceso, transporte público, otros).	28
4.3.3. Cierre de la actividad, obra o proyecto	31
4.3.4. Cronograma y tiempo de desarrollo de las actividades en cada una de las fases	31
Fuente: Equipo consultor, 2024.	33
4.5. Manejo y disposición de desechos y residuos en todas las fases.	33
4.5.1. Sólidos	34
4.5.2. Líquidos	36
4.5.3. Gaseosos.....	39
4.5.4. Peligrosos	42
4.6. Uso de suelo o esquema de ordenamiento territorial (EOT) y plano de anteproyecto vigente, aprobado por la autoridad competente para el área propuesta a desarrollar.....	45
4.7. Monto global de la inversión.	45
4.8. Legislación y Normas técnicas e instrumentos de gestión ambiental aplicables y su relación con el proyecto, obra o actividad.	45
5.0. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE FÍSICO.....	48
5.3. Caracterización del suelo del sitio de la actividad, obra o proyecto	48
5.3.1. Caracterización del área costera marina.	50
5.3.2. La descripción del uso del suelo.....	50

5.3.3 Uso actual de la tierra en sitios colindantes al área de la actividad, obra o proyecto.....	51
5.4. Identificación de los sitios propensos a erosión y deslizamiento	53
5.5. Descripción de la topografía actual versus la topografía esperada, y perfiles de corte y relleno.	54
5.5.1 Plano topográfico del área del proyecto obra o actividad a desarrollar y sus componentes, a una escala que permita su visualización.	56
5.6. Hidrología	57
5.6.1. Calidad de aguas superficiales	58
5.6.2. Estudio Hidrológico.....	59
5.6.2.1. Caudales (máximo, mínimo y promedio anual).....	60
5.6.2.3 Plano del polígono, identificando los cuerpos hídricos existentes (lagos, ríos, quebradas y ojos de agua) indicando al ancho de protección de la fuente hídrica de acuerdo con la legislación correspondiente	61
5.7. Calidad de aire.....	62
5.7.1 Ruidos.....	62
5.7.3 Olores	62
5.8 Aspectos climáticos	63
5.8.1 Descripción general de aspectos climáticos: precipitación, temperatura, humedad, presión atmosférica.....	63
6.0. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLÓGICO	68
6.1. Características de la Flora	68
6.1.1. Identificación y caracterización de formaciones vegetales con sus estratos e incluir especies exóticas, amenazadas, endémicas y en peligro de extinción.	69
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)	69

6.1.3. Mapa de cobertura vegetal y uso de suelo a una escala que permita su visualización, según requisitos exigidos por el Ministerio de Ambiente.	69
6.2. Características de la Fauna	71
6.2.1. Descripción de la metodología utilizada para la caracterización de la fauna, puntos y esfuerzo de muestreos georreferenciados y bibliografía.....	71
6.2.2 Inventario de especies del área de influencia, e identificación de aquellas que se encuentran enlistadas a causa de su estado de conservación.	73
7.0. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIOECONÓMICO	74
7.1 Descripción del ambiente socioeconómico general en el área de influencia de la actividad, obra o proyecto.....	74
7.1.1 Indicadores demográficos: Población (cantidad, distribución por sexo y edad, tasa de crecimiento, distribución étnica y cultural), migraciones, entre otros	77
7.2. Percepción local sobre el proyecto, obra o actividad (a través del Plan de participación ciudadana.	81
7.3. Prospección arqueológica en el área de influencia de la actividad, obra o proyecto, de acuerdo con los parámetros establecidos en la normativa del Ministerio de Cultura.	95
7.4. Descripción de los tipos de paisaje en el área de influencia de la actividad, obra o proyecto	95
8.0. IDENTIFICACIÓN, VALORACIÓN DE RIESGOS E IMPACTOS AMBIENTALES, SOCIOECONÓMICOS, Y CATEGORIZACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	97
8.1. Análisis de la línea base actual (físico, biológico y socioeconómico) en comparación con las transformaciones que generará la actividad, obra o proyecto en el área de influencia, detallando las acciones que conlleva en cada una de sus fases	97
8.2. Analizar los criterios de protección ambiental, determinando los efectos, características o circunstancias que presentará o generará la actividad, obra o proyecto en cada una de sus fases, sobre el área de influencia.	101

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.	104
8.4. Valorización de los impactos ambientales y socioeconómicos, a través de metodologías reconocidas (cualitativa y cuantitativa), que incluya sin limitarse a ello: carácter, grado de perturbación, importancia ambiental, riesgo de ocurrencia, extensión del área, duración, reversibilidad, recuperabilidad, acumulación, sinergia, entre otros. Y en base a un análisis, justificar los valores asignados a cada uno de los parámetros antes mencionados, los cuales determinaran la significancia de los impactos	108
8.5. Justificación de la categoría del estudio de Impacto Ambiental propuesta, en función al análisis de los puntos 8.1 a 8.4	114
8.6. Identificar y valorizar los posibles riesgos ambientales de la actividad, obra o proyecto en cada una de sus fases.	117
9.0. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA).....	123
9.1. Descripción de las medidas de mitigación específicas a implementar para evitar, reducir, corregir, compensar o controlar, a cada impacto ambiental y socioeconómico, aplicable a cada una de las fases de la actividad, obra o proyecto.	123
9.1.1. Cronograma de ejecución.....	129
9.1.2 Programa de Monitoreo Ambiental.	132
3.cuadro #20. Fase de Cierre (Desmantelamiento y Recuperación)	135
9.3 Plan de prevención de Riesgos Ambientales.....	137
9.6. Plan de Contingencia.....	143
9.7. Plan de Cierre.....	147
9.9. Costos de la Gestión Ambiental.....	150
11. LISTA DE PROFESIONALES QUE PARTICIPARON EN LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.....	151

11.2	Lista de nombres, numero de cedula, firmas originales de los profesionales de apoyo debidamente notariadas, identificando el componente que elaboró como especialista e incluir copia simple de cédula.	153
12.0	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	155
13.0	BIBLIOGRAFÍA	157
14.0	ANEXOS	159
14.1	Copia de la solicitud de evaluación de impacto ambiental. Copia de cedula del promotor.	160
14.2	Copia de paz y salvo, y copia de recibo de pago para los tramites de evaluación emitidos por el Ministerio de Ambiente.	162
14.3	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.	164
14.4	Asignación de uso de suelo	167
14.5	Nota de sustentación de numeración a mano.....	168
14.6	Mecanismo de participación ciudadana: consulta pública (Entrevista)	169
14.7	Informe Monitoreo de ruido.....	194
14.8	Informe Monitoreo de Calidad de aire.....	208
14.9	Informe de prospección arqueológica	219
14.10	Estudio Hidrológico	231
14.11	Mapa de localización de proyecto, mapa de cobertura vegetal, mapa hídrico, mapa topografía.....	258
14.12	Planos de anteproyectos	262

2.0. RESUMEN EJECUTIVO

La empresa promotora TIERRA FRIA DE CALDERA , S.A., registrada en la Ficha **596295**, presenta a consideración del Ministerio de Ambiente el Estudio de Impacto Ambiental categoría I para el proyecto denominado “**MISCELANEO CONSTRUCCION ANEXO A GALERA PARA ALMACENAMIENTO**”, el cual se desarrolla Vía Panamericana, Panapode, Corregimiento de San Pablo Viejo, Provincia de Chiriquí, República de Panamá en la propiedad inscrita en el Registro Público de Panamá como “(Inmueble) David código de Ubicación 4510, Folio Real No. **2856** (F), con una superficie de terreno 9 Ha 4747m²91dm² y sobre la finca **88230** con una superficie de 9312m² 97dm² , la cual dará paso para la finca antes mencionada.

El proyecto denominado “**MISCELANEO CONSTRUCCION ANEXO A GALERA PARA ALMACENAMIENTO**” consiste en la construcción de un edificio tipo galera de dos plantas para almacenamiento. El área de construcción total será de 4,000m², la misma tendrá 2,000m² de área cerrada y 2,000 área cerrada planta alta, en función de anexo a las galeras de almacenamiento existente en la finca 88230 (actuales bodegas del poderoso). El área de influencia directa del proyecto se encuentra con una fuerte intervención antropogénica, por las actividades comerciales que se desarrollan en la zona (gasolinera, residenciales, empresas como Bagatrac, Taller Teselta Chiriquí, Paver Gen, S.a, TMSG alquiler de equipos, entre otras), en consecuencia, dado el nivel de intervención actual, se estima que las actividades ejecutadas no generaran impactos significativos, así como las faltantes propuestas para la conclusión de la construcción del proyecto, solamente generarán impactos negativos **NO** significativos, los cuales preventivamente serán controlados, mitigados o compensados siguiendo el **Plan de Manejo Ambiental (PMA)**.

De la misma manera, se prevé que el **proyecto NO** conlleva riesgos ambientales, de modo que el proyecto califica en la Categoría I de los Estudios de Impacto Ambiental. Finalmente, el presente documento sigue los lineamientos establecidos en el Decreto Ejecutivo¹ del 1 de marzo de 2023 y su modificación con el decreto ejecutivo No. 2 del 27 de marzo de 2024, para los Estudios de Impacto Ambiental Categoría I, cumpliendo a cabalidad con el desarrollo del contenido mínimo requerido.

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

a) EL PROMOTOR DEL PROYECTO la sociedad **Tierra Fría De Caldera S.A** RUC 1264366-1-596295.

b) PERSONA A CONTACTAR: se debe contactar al **Jose Birmingham** celular 6361-6461

c) DOMICILIO O SITIO EN DONDE SE RECIBEN NOTIFICACIONES PROFESIONALES O PERSONALES, CON LA INDICACIÓN DEL NÚMERO DE CASA O DE APARTAMENTO, NOMBRE DEL EDIFICIO, URBANIZACIÓN, CALLE O AVENIDA, CORREGIMIENTO, DISTRITO Y PROVINCIA: Edificio panapode, Oficinas Carretera panamericana, San Pablo Nuevo. Distrito David. Provincia Chiriquí.

d) NÚMEROS TELEFÓNICOS: 6361-6461 o 6761-8312

e) CORREO ELECTRONICO: ldpchiriqui@yahoo.com

f) PÁGINA WEB: El promotor no tiene dirección web.

g) NOMBRE Y REGISTRO DEL CONSULTOR

✓ Como consultora principal la Ing. Dalys Camargo; IRC-006-10 / Teléfono: 66124668,

correo dalysdelcarmen@gmail.com

✓ Ing., Frank Antonio Kelso Bucio; DEIA-IRC-033-22, teléfono; 6682-1587, correo

ikelsofa@hotmail.com.

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

El proyecto "**Misceláneo Construcción Anexo a Galera para Almacenamiento**" consiste en la construcción de un anexo adicional a una galera existente con el propósito de ampliar el espacio de almacenamiento. Este proyecto incluye las siguientes características:

Descripción de la Actividad: Ampliación estructural a una galera para almacenamiento, optimizando el espacio disponible para el acopio de materiales o productos de diversa índole, el área de construcción total será de 4,000m², la misma tendrá 2,000m² de área cerrada y 2,000 área cerrada planta alta.

Ubicación: desarrolla Vía Panamericana, Panapode, Corregimiento de San Pablo Viejo, Provincia de Chiriquí, República de Panamá.

Propiedades Involucradas: El proyecto se desarrollará en una propiedad del promotor con folio **2856** y código de ubicación 4510, con una superficie de 9 Ha 4747m² 91dm² de las cuales solo se **utilizará 4,000m²** área total de construcción para la galera y sobre la finca 88230 con una superficie de 9312m² 97dm², misma que dará paso para recibir los materiales de construcción y en la fase de operación paso al montacargas que acomodaran las mercancías en el edificio nuevo.

Monto de Inversión: Se estima una inversión inicial de **B/.850,000** (ocho ciento cincuenta mil dólares), que cubrirá costos de materiales de construcción, mano de obra y permisos necesarios.

Este proyecto busca aumentar la eficiencia en la logística de almacenamiento, permitiendo a la empresa propietaria gestionar un mayor volumen de inventario y optimizar su cadena de suministro.

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

Características Físicas:

1. Clima: Clima tropical con dos estaciones marcadas: una lluviosa y una seca. La zona es cálida y húmeda la mayor parte del año.
2. Geología y Suelos: Predomina un suelo sedimentario, favorable para actividades agrícolas y construcción ligera. La estabilidad del suelo es adecuada para edificaciones de tipo galera.
3. Topografía: Relativamente plana, lo cual facilita el acceso y el transporte, además de reducir la complejidad de construcción en el área.
4. Hidrografía: Proximidad a cuerpos de agua menores, como quebradas, aunque no significativos para riesgos de inundación en el área inmediata del proyecto.

Características Biológicas:

- a) En el sitio del proyecto solo hay maleza dado que el sitio está intervenido por una edificación bodega existente. En cuanto a la fauna se puede decir que como el sitio está en una zona rodeada de diversas actividades antropogénicas en esta parte de la ciudad, la fauna está conformada por especies que han aprendido a convivir con el medio, y que son tolerantes a los vehículos, ruido, personas. Estas especies suelen habitar dentro de las construcciones, en los árboles y arbustos que hay distribuidos en la ciudad, así como en lotes baldíos y/o cualquier lugar urbano en el que puedan establecerse. Esta fauna se conforma principalmente por especies de aves transitorias, algunos insectos.

Características sociales:

1. Población y Vivienda: San Pablo Viejo es una comunidad semiurbana con actividad residencial y agrícola. La población cercana puede beneficiarse de empleos temporales relacionados con la construcción.
2. Economía: La economía local se centra en la agricultura y el comercio de productos locales. La construcción puede dinamizar la economía a corto plazo mediante la demanda de servicios y empleos.

3. **Infraestructura y Servicios:** La zona cuenta con acceso a la vía Panamericana, facilitando el transporte de materiales y bienes. Los servicios básicos como electricidad, agua potable y telecomunicaciones están disponibles en la región cercana al sitio del proyecto.
4. **Impacto Social Potencial:** El proyecto no representa una amenaza significativa al bienestar de la población local, aunque se deben considerar medidas para mitigar el ruido y el tránsito pesado durante la construcción.

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

Dentro de los problemas ambientales que puedan ser generados por el proyecto están: **Incremento de partículas de polvo, incremento en los niveles de ruido, ocurrencia de accidentes laborales, incremento de desechos sólidos, incremento de desechos líquidos y aumento de tráfico vehicular.**

En la etapa de operación, aumentará el flujo vehicular y la demanda por los servicios públicos de electricidad y servicios de recolección de desechos sólidos, pero las infraestructuras existentes y las proyectadas a construir tienen la capacidad para absorber esta nueva demanda de flujo vehicular, agua potable, saneamiento y electricidad, por lo que no se espera que el proyecto cause impactos severos sobre la población colindante y del entorno.

A continuación, se describen los impactos positivos y negativos que podría generar el proyecto.

Impactos positivos

1. Incremento de plazas de trabajo
2. Incremento de la economía regional
3. Incremento de la actividad comercial en la zona.
4. Incremento en el valor del terreno y los sitios colindantes.

Impactos negativos.

1. Incremento de partículas de polvo: Deterioro de la calidad del aire por la suspensión de partículas de polvo y las emisiones producidas por los vehículos y maquinarias del proyecto.
2. Incremento en los niveles de ruido: Afectación por contaminación acústica, debido al uso de equipos y maquinaria pesada en el proyecto, para las actividades de movimiento y nivelación del terreno, corte y construcción de calles.
3. Incremento de desechos sólidos: Deterioro de la calidad del suelo, por contaminación producida por los desechos sólidos.
4. Aumento de tráfico vehicular: Durante las fases de construcción, operación se aumentará el tráfico vehicular debido a la presencia humana laboral y al movimiento de maquinaria pesada y vehículos.
5. Ocurrencia de accidentes laborales: Durante las fases de construcción pueden ocurrir accidentes laborales. El promotor será responsable de dotar a los trabajadores de equipo de protección personal.

A continuación, se describen las medidas de mitigación que se aplicarán para cada uno de los impactos ambientales identificados

1. Incremento de partículas de polvo:
 - Almacenar materiales susceptibles al viento, como arena, con una cubierta.
 - Apagar el equipo de trabajo que no esté en uso.
2. Incremento en los niveles de ruido:
 - Mantener el sistema de escape del equipo pesado y maquinaria en buen estado.
 - Usar equipos y maquinarias en óptimas condiciones.
3. Ocurrencia de accidentes laborales:
 - Dotar a los trabajadores de equipo de protección personal y herramientas exigidas.
 - Vigilar el uso adecuado de estos implementos por parte de los trabajadores.
4. Incremento de desechos sólidos:

- Colocar envases rotulados para el depósito de desechos generados en la construcción y trasladarlos al vertedero.
 - Prohibir el vertido de basura en el suelo.
5. Aumento de tráfico vehicular:
- Coloque letreros indicativos sobre el uso de implementos y medidas de seguridad.

Seguimiento y control para las medidas de mitigación antes descritas.

1. **Incremento de partículas de polvo:**

- **Seguimiento:** Realizar inspecciones periódicas para verificar la cobertura adecuada de materiales susceptibles al viento y el apagado de equipos no utilizados.
- **Vigilancia:** Monitorear los niveles de polvo en el aire alrededor de la zona de almacenamiento.
- **Control:** Documentar y corregir inmediatamente cualquier incumplimiento en el manejo de materiales y el uso de equipos.

2. **Incremento en los niveles de ruido:**

- **Seguimiento:** Revisar periódicamente el estado del sistema de escape de maquinaria pesada y equipos.
- **Vigilancia:** Realizar mediciones de los niveles de ruido en áreas específicas y en diferentes horarios del día.
- **Control:** Implementar acciones correctivas en caso de superar los límites permisibles de ruido.

3. **Ocurrencia de accidentes laborales:**

- **Seguimiento:** Mantener un registro actualizado del uso de equipos de protección personal y el estado de herramientas.
- **Vigilancia:** Supervisar continuamente a los trabajadores para garantizar el uso correcto de equipos de seguridad.
- **Control:** Realizar capacitaciones periódicas y reforzar el uso obligatorio de equipos de protección.

4. **Incremento de desechos sólidos:**

- **Seguimiento:** Registrar el manejo de los desechos generados y el uso adecuado de envases rotulados.
- **Vigilancia:** Verificar regularmente que los desechos se almacenen de manera adecuada y se transporten al vertedero.
- **Control:** Sancionar el vertido inapropiado de basura y aplicar medidas correctivas.

5. **Aumento de tráfico vehicular:**

- **Seguimiento:** Monitorear la colocación y visibilidad de letreros indicativos de seguridad y su uso adecuado.
- **Vigilancia:** Supervisar el flujo vehicular en las áreas de acceso y salida del sitio.
- **Control:** Implementar mensajes o señales adicionales en caso de congestión o riesgo de accidentes.

Estas acciones ayudan a garantizar que las medidas de mitigación sean efectivas y se mantengan un ambiente seguro y controlado durante el desarrollo de las actividades.

3.0. INTRODUCCIÓN

El proyecto "**Misceláneo Construcción Anexo a Galera para Almacenamiento**", es promovido por **TIERRA FRIA DE CALDERA S, A.** Ocupará una superficie total de 4,000m², la misma tendrá 2,000 m² de área cerrada planta alta y 2,000 m² de área cerrada planta baja, esta contempla 2 rampas para carga y descarga. Se utilizará principalmente para el almacenamiento de mercancía por los propietarios.

El proyecto se desarrollará en el corregimiento de Corregimiento de San Pablo Viejo, Provincia de Chiriquí, República de Panamá en la propiedad inscrita en el Registro Público de Panamá como "(Inmueble) David código de Ubicación 4510, Folio Real No. 2856 (F), con una superficie de terreno 9 Ha 4747m²91dm² y sobre la finca 88230 con una superficie de 9311m² 97dm².

El Estudio de Impacto Ambiental, actualmente, es la herramienta que contribuye a la preservación, protección del ambiente y los recursos naturales en el que se encuentra insertado y en especial para el caso presente, en salvaguardar los efectos ambientales potenciales que el residencial podrá ocasionar sobre la zona del proyecto y los componentes ambientales de influencia En cumplimiento con la Ley N° 8 de 25 de marzo de 2015, el Decreto Ejecutivo No. 01 de 01 de marzo de 2023, que establece que cualquier proyecto que pueda representar impactos negativos y riesgo al medio ambiente debe presentar un Estudio de Impacto Ambiental para ser sometido a evaluación ante el Ministerio de Ambiente (MIAMBIENTE). El Estudio de Impacto Ambiental, además de cumplir con las exigencias legales, tiene por finalidad valorar la incidencia del proyecto en su entorno y determinar las medidas necesarias de control y mitigación necesarias, a juicio del equipo redactor, para que la realización del proyecto sea compatible con la capacidad de acogida del territorio y contribuya a la sostenibilidad ambiental de la zona.

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

El proyecto “**Misceláneo Construcción Anexo a Galera para Almacenamiento**” tiene como propósito principal habilitar un espacio adecuado para el almacenamiento de mercancías de los propietarios. Su desarrollo en el corregimiento de **San Pablo Viejo**, en la **Provincia de Chiriquí, Panamá**, y en un terreno de 9Ha4747m² 91dm², del cual se utilizará aproximadamente 4,000m², resalta su importancia dentro del contexto regional, ya que:

Importancia del Proyecto:

1. **Desarrollo Económico Local:** Este tipo de instalaciones contribuye al fortalecimiento de la economía local, generando empleo directo e indirecto en la fase de construcción y operación.
2. **Facilitación Logística:** Al incluir 2.000 m² en planta alta y 2.000 m² en planta baja con rampas para carga y descarga, mejora la eficiencia en la manipulación y almacenamiento de mercancías. Esto resulta vital para una cadena logística ágil, especialmente en una provincia como Chiriquí, que es un polo importante de comercio y producción.
3. **Optimización de Espacio para Almacenaje:** Este almacén ayudará a los propietarios a gestionar mejor su inventario, con un espacio adecuado para grandes volúmenes, lo que es crucial para mantener la calidad y seguridad de los productos almacenados.
4. **Atractivo para la Inversión:** La infraestructura moderna y optimizada en términos de logística puede atraer a potenciales socios comerciales, expandiendo las oportunidades de crecimiento y colaboración empresarial.

Alcance del Proyecto:

- **Construcción** de un área cerrada de 4.000 m², con distribuciones específicas en planta alta y baja.

- **Implementación de rampas** para carga y descarga, optimizando los tiempos y recursos en la logística de entrada y salida de mercancías.
- **Aprovechamiento de un terreno amplio** de más de 9 hectáreas, lo que permite la posibilidad de futuras expansiones o complementos al proyecto.

Impacto Ambiental y Social:

Este proyecto, al desarrollarse en un terreno de gran extensión, requiere de medidas de mitigación para minimizar el impacto ambiental y garantizar un desarrollo sostenible. La implementación de las medidas de mitigación en polvo, ruido, manejo de desechos y tráfico vehicular contribuirá a reducir efectos negativos durante la construcción y operación.

Metodología

Para la elaboración del presente Estudio de Impacto Ambiental Categoría I se desarrolló la siguiente metodología:

- Indagación de campo, visitas al sitio para determinar la situación y condición actual del polígono y de su área de influencia directa e indirecta, a través de la observación del medio biológico, físico y socioeconómico en el área.
- Desarrollo del estudio de impacto ambiental con su respectiva matriz de valoración y la aplicación de las medidas de mitigación para integrarlos en el Plan de Manejo Ambiental (PMA).

Constantemente se mantuvo un intercambio de información, entre el equipo consultor encargado de la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental y el promotor, para conocer los detalles del proyecto a fin de que las ideas de los consultores estuvieran acordes con la realidad del proyecto y se estableciera un compromiso por parte del promotor en el cumplimiento de las medidas estipuladas en el estudio.

4.0 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD

El proyecto ocupará una superficie total de **4,000 m²**, distribuidos en dos niveles de **2,000 m²** cada uno, con planta baja y planta alta completamente cerradas. La estructura contará con dos rampas de acceso para carga y descarga, facilitando el flujo de entrada y salida de mercancías. La construcción se desarrollará en la propiedad inscrita en el Registro Público de Panamá bajo el nombre “**Inmueble David**” con código de ubicación **4510** y folio real **No. 2856 (F)**, abarcando una superficie total de **9 hectáreas, 4,747 m² y 91 dm²** y sobre la finca 88230 con una superficie de 9312m2 97dm2 la cual dará paso del montacargas para el manejo de mercancía y durante la etapa de construcción paso a los materiales y demás.

Este proyecto se ubica en el corregimiento de **San Pablo Viejo**, en la Provincia de **Chiriquí**. Además de cumplir con los objetivos operacionales de la empresa, se han tomado en cuenta medidas de mitigación de impactos ambientales y seguridad, tal como se especificó en las secciones de mitigación y control.

Este proyecto responde a las necesidades logísticas de la empresa promotora **TIERRA FRIA DE CALDERA, S.A.** y está alineado con su compromiso de operación responsable en la región.

DETALLE DE AREAS:
LAS PAREDES SUBIRAN HASTA ALCANZAR LA ALTURA DE TECHO, PARA QUE ACTUEN COMO BARRERA CORTA FUEGO
<u>GALERAS EXISTENTES A MANTENER</u>
AREA TOTAL EXISTENTE: 7,087.34 m ²
<u>GALERA ANEXO NUEVA A CONSTRUIR</u>
AREA CERRADA P. BAJA: 2,000.00 m ²
AREA CERRADA P. ALTA: 2,000.00 m ²
AREA TOTAL A CONSTRUIR: 4,000.00 m ²

Figura # 1. Cuadro de áreas. Fuente: Planos del proyecto, 2024.

Objetivo de la actividad, obra o proyecto y su justificación

El objetivo principal del proyecto es la construcción de un anexo a una galera existente, destinado específicamente para el almacenamiento de mercancías por parte de los propietarios. Este anexo tiene como propósito mejorar la capacidad de almacenamiento de la empresa, optimizando la gestión de inventario y facilitando las operaciones de carga y descarga mediante la construcción de dos rampas dedicadas para estas actividades.

Justificación del Proyecto

El proyecto es promovido por TIERRA FRIA DE CALDERA, S.A. y está diseñado para satisfacer la creciente necesidad de espacio de almacenamiento en la zona. La ampliación de la infraestructura de almacenamiento permite a la empresa gestionar eficientemente sus mercancías, mejorar los tiempos de respuesta en sus operaciones logísticas y garantizar un manejo adecuado de los productos almacenados. Además, el proyecto contribuye al desarrollo económico de la región al incrementar la actividad comercial en el corregimiento de San Pablo Viejo, en la Provincia de Chiriquí, República de Panamá.

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

Se presenta a continuación:

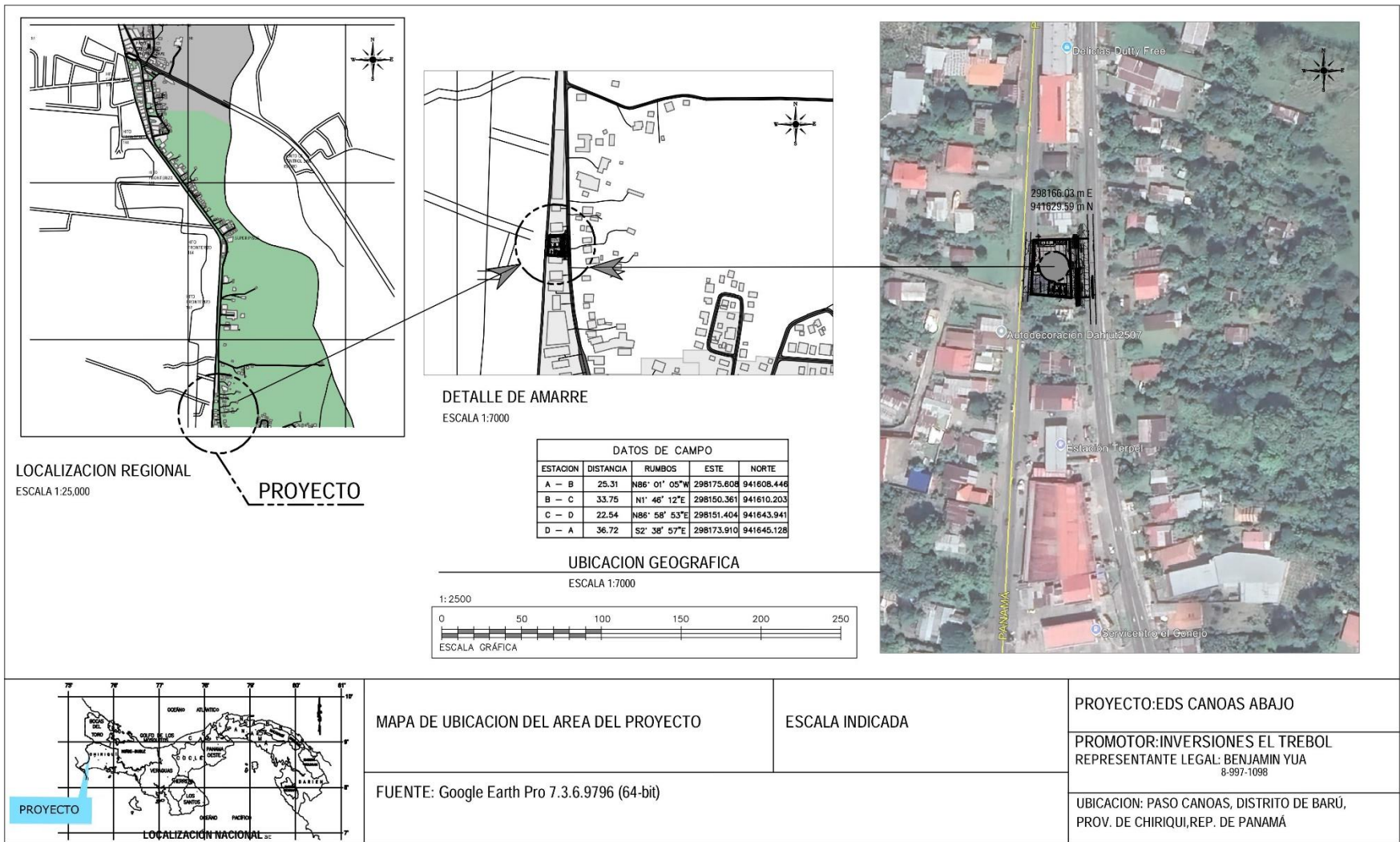


Figura #2. Mapa de ubicación del proyecto. Fuente: Equipo consultor, 2024.

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

El proyecto se ubica frente a la Carretera Panamericana, en el Corregimiento de San Pablo Viejo, Distrito de David, Provincia de Chiriquí. Panamá.

Localización Geográfica del proyecto: Las coordenadas del polígono son las siguientes:

Cuadro No. 1. Coordenadas UTM del Proyecto.

COORDENADAS EN UTM	
334642.00 E	934629.00 N
334613.00 E	934604.00 N
334641.00 E	934568.00 N
334667.00 E	934584.00 N







Figura #3 Imagen de Google earth del polígono del proyecto. Fuente: Google earth, 20224.

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

El primer paso en la tramitación de este proyecto fue concretar el financiamiento con los agentes financieros y actualizar toda la documentación legal del promotor, luego se contrataron los servicios profesionales de las diferentes ramas para concretar el diseño y demás actividades necesarias para la ejecución del proyecto.

El proyecto, consta de cuatro fases básicas que son:

-  Fase de planificación y levantamiento de información.
-  Fase de construcción.
-  Fase de operación.
-  Fase de abandono

4.3.1. Planificación

La fase de planificación comprende la preparación, levantamientos topográficos y diseños, legalización, estudios preliminares y en general todas las actividades necesarias que permitirán la formulación del proyecto y la legalización para su posterior ejecución. Incluye: evaluación de factibilidad, gestión financiera y el Estudio de Impacto Ambiental previa verificación de los criterios de protección ambiental para la definición de la categoría respectiva. La planificación conlleva la gestión para la aprobación de planos y consecución de los permisos requeridos para el inicio de la construcción, así como la programación, presupuestos y evaluación de los recursos a utilizar durante la fase de ejecución.

4.3.2 Ejecución

Corresponde a la ejecución física de la obra, tomando como base los planos de construcción aprobados, las recomendaciones o medidas que pudieran desprenderse del análisis realizado en el Estudio de Impacto Ambiental, así como el cumplimiento de todas las normas de desarrollo urbano, técnicas de sanidad, seguridad y demás leyes y disposiciones concordantes vigentes.

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

El proyecto promovido por la sociedad TIERRA FRIA DE CALDERA, S.A. implica la construcción de un anexo a una galera con un área total de 4,000 m², que incluye 2,000 m² en planta baja y 2,000 m² en planta alta, además de dos rampas para carga y descarga. La construcción se desarrollará en el corregimiento de San Pablo Viejo, provincia de Chiriquí, Panamá.

A continuación, se describen en detalle las actividades a realizar durante esta fase, las infraestructuras a desarrollar, los equipos necesarios, la mano de obra que se generará, los insumos requeridos y los servicios básicos que apoyarán el desarrollo del proyecto.

1. Actividades de Construcción

Preparación del Terreno: Nivelación y compactación de la superficie donde se construirá la galera.

Excavación y Construcción de Fundaciones: Excavación para fundaciones y construcción de una base sólida para soportar la estructura de dos plantas.

Estructura y Cerramiento:

Estructura de concreto o acero para la planta baja y alta.

Construcción de muros perimetrales y cerramientos en ambas plantas.

Instalación de Rampas: Construcción de dos rampas para facilitar el acceso de vehículos de carga y descarga de mercancía.

Instalaciones Eléctricas y de Iluminación: Instalación de sistemas de iluminación adecuados y cableado para uso interno.

Sistemas de Ventilación y Seguridad: Instalación de sistemas de ventilación y de seguridad, incluyendo cámaras de vigilancia y señalización de emergencia.

Acabados: Pintura, limpieza y verificación final de todos los sistemas y acabados.

2. Infraestructuras a Desarrollar

Área de Almacenamiento:

Planta Baja: 2,000 m² para almacenamiento de mercancía.

Planta Alta: 2,000 m² adicionales para almacenamiento.

Rampas de Carga y Descarga: Dos rampas diseñadas para soportar el peso de vehículos de carga y facilitar el flujo de entrada y salida de mercancía.

Sistemas de Seguridad y Emergencia: Incluyendo señalización, extintores y cámaras de vigilancia para asegurar la seguridad del personal y de las mercancías.

3. Equipos a Utilizar

Maquinaria Pesada:

Retroexcavadoras para la excavación de fundaciones y movimientos de tierra.

Grúas para el levantamiento de estructuras.

Compactadoras para asegurar la estabilidad del suelo.

Herramientas de Construcción:

Mezcladoras de concreto, cortadoras de metal y herramientas manuales para detalles y acabados.

Equipo de Seguridad:

Casco, guantes, chalecos de seguridad, arneses y otros equipos de protección para el personal de construcción.

4. Mano de Obra

Empleos Directos:

Ingenieros y Supervisores de Obra: Encargados de la planificación, supervisión y gestión de la obra.

Obreros y Albañiles: Mano de obra para las labores de construcción, incluyendo excavación, cimentación, montaje de estructuras y acabados.

Electricistas y Técnicos de Instalaciones: Responsables de las instalaciones eléctricas y de iluminación.

Especialistas en Seguridad: Supervisión de cumplimiento de normativas de seguridad laboral.

Empleos Indirectos:

Proveedores de Materiales: Proveedores locales de concreto, acero, ladrillos y otros materiales de construcción.

Transportistas: Personal de logística para el transporte de materiales y maquinaria.

Servicios de Alimentación y Otros: Contratación de servicios externos para alimentación del personal y abastecimiento de insumos.

5. Insumos

Materiales de Construcción:

Concreto, acero estructural, ladrillos, pintura, equipos de ventilación y materiales para acabados.

Insumos para Instalaciones Eléctricas:

Cableado eléctrico, iluminación LED, paneles eléctricos y sistema de ventilación.

Equipo de Seguridad:

Extintores, señalización de emergencia, cámaras de vigilancia y detectores de humo.

6. Servicios Básicos Requeridos

Agua: Se requiere suministro de agua para las actividades de construcción, como mezcla de concreto y limpieza de equipos. Se utilizará agua potable de las galeras existentes y, en la medida de lo posible, sistemas de recolección de agua de lluvia para actividades de riego y control de polvo.

Energía: El proyecto requiere un suministro de energía estable para la maquinaria de construcción y herramientas eléctricas se conectará de las galeras existente. Se utilizarán generadores auxiliares en caso de ser necesario.

Vías de Acceso: Se contará con acceso a través de las vías principales en el corregimiento de San Pablo Viejo para el ingreso de materiales y salida de desechos.

Transporte Público: Disponibilidad de transporte público en las cercanías, facilitando el acceso del personal al sitio de construcción.

Comunicación y Telefonía: Para la coordinación entre los distintos equipos y la comunicación con proveedores y supervisores.

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

La fase de operación implica el uso efectivo de la infraestructura construida para el almacenamiento de mercancía. A continuación, se describen las actividades que se llevarán a cabo durante esta fase, las infraestructuras, equipos, mano de obra, insumos y servicios básicos requeridos.

1. Actividades de Operación

Recepción de Mercancías:

- Uso de las rampas de carga y descarga para recibir productos.
- Inspección de mercancías y verificación de documentación.

Almacenamiento:

- Organización de la mercancía en la planta baja y alta según tipo, tamaño y frecuencia de uso.
- Implementación de sistemas de estanterías y racks para maximizar el espacio de almacenamiento.

Control de Inventario:

- Monitoreo constante de entradas y salidas de mercancías mediante un sistema de gestión de inventarios.
- Realización de auditorías regulares para asegurar la precisión de los registros.

Mantenimiento de la Infraestructura:

- Mantenimiento preventivo de las instalaciones eléctricas, de seguridad y de los sistemas de ventilación.
- Limpieza y mantenimiento de las áreas de almacenamiento para garantizar un ambiente seguro y ordenado.

Distribución de Mercancías:

- Preparación de pedidos para la distribución y coordinación de despachos.
- Uso de las rampas para cargar mercancías en vehículos de transporte.

2. Infraestructuras a Desarrollar

Sistema de Almacenamiento:

- Implementación de estanterías y racks adecuados para optimizar el espacio en los **4,000 m²** de área cerrada.

Sistemas de Seguridad:

- Instalación de alarmas y cámaras de vigilancia para proteger la mercancía y garantizar la seguridad del personal.

Área de Carga y Descarga:

- Rampas diseñadas para facilitar el acceso de camiones y vehículos de carga.

Sistemas de Ventilación y Climatización:

- Mantenimiento de un ambiente controlado para la conservación de ciertos tipos de mercancía.

3. Equipos a Utilizar

Equipos de Manejo de Materiales:

- Montacargas o carretillas elevadoras para mover mercancías dentro del almacén.
- Paletas y estanterías para organización y almacenamiento eficiente.

Sistemas de Gestión de Inventario:

- Software de gestión de inventarios para el seguimiento de mercancías y reportes de stock.

Herramientas de Mantenimiento:

Herramientas para el mantenimiento de equipos y sistemas, como destornilladores, llaves y equipos de limpieza.

4. Mano de Obra

Empleos Directos:

- **Personal de Almacén:** Operadores de montacargas, personal de recepción y distribución, y encargados de control de inventarios.
- **Supervisores:** Encargados de la gestión de operaciones, supervisión del personal y coordinación de actividades.
- **Personal de Mantenimiento:** Técnicos encargados de la reparación y mantenimiento de las instalaciones y equipos.

Empleos Indirectos:

- **Transportistas:** Conductores de camiones que realizarán la distribución de mercancías.
- **Proveedores de Servicios:** Empresas de limpieza y mantenimiento que brindarán soporte a la operación del almacén.

5. Insumos

- **Materiales de Embalaje:**

Cajas, paletas, film stretch y otros materiales necesarios para el embalaje y manejo de mercancías.

- **Suministros de Oficina:**

Papelería, etiquetas y otros insumos para la gestión de inventarios y documentación.

- **Equipos de Seguridad:**

Equipos de protección personal (EPP) para el personal de almacén.

6. Servicios Básicos Requeridos

- **Agua:** Suministro de agua para el uso en instalaciones sanitarias y limpieza de áreas de trabajo conexión de las galeras existente.
- **Energía:** Consumo de energía para el funcionamiento de sistemas de iluminación, equipos eléctricos y climatización, conexión de las galeras existente.
- **Vías de Acceso:** Mantenimiento de las vías de acceso al sitio para facilitar la entrada y salida de vehículos de carga y distribución.
- **Transporte Público:** Facilitar el acceso del personal al sitio mediante opciones de transporte público cercano.
- **Servicios de Comunicaciones:** Provisión de servicios de internet y telefonía para facilitar la comunicación y gestión operativa también de las conexiones existente.

4.3.3. Cierre de la actividad, obra o proyecto

Por el tipo de proyecto, la inversión a realizar y la mínima afectación al ambiente, se hace factible y viable el proyecto, siendo entonces la etapa de abandono una alternativa no considerada. Es para resaltar que, al finalizar la construcción, se deberá realizar la limpieza final y dejar el sitio libre de restos de la construcción (cabos de varillas de hierro, bolsas de cemento, tuberías, clavos, etc.) y otros desechos generados.

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

A continuación, presento un cronograma de actividades y tiempo de desarrollo estimado para cada una de las fases del proyecto "Misceláneo Construcción Anexo a Galera para Almacenamiento":

Cuadro # 2. Cronograma y Tiempo de Desarrollo del Proyecto

Fase/Actividad	Duración Estimada	Inicio	Finalización
1. Preparación del Terreno	1 mes	Mes 1	Mes 1
- Limpieza y desmonte	1 semana	Semana 1	Semana 1
- Nivelación y compactación	3 semanas	Semana 2	Semana 4
2. Construcción de Fundaciones	1 mes	Mes 2	Mes 2
- Excavación para fundaciones	2 semanas	Semana 5	Semana 6
- Colocación de refuerzos y concreto	2 semanas	Semana 7	Semana 8
3. Estructura y Cerramiento	3 meses	Mes 3	Mes 5
- Montaje de estructura de planta baja	1 mes	Semana 9	Semana 12
- Construcción de muros planta baja	1 mes	Semana 13	Semana 16
- Montaje de estructura de planta alta	1 mes	Semana 17	Semana 20
- Construcción de muros planta alta	1 mes	Semana 21	Semana 24
4. Instalación de Rampas	1 mes	Mes 6	Mes 6
- Excavación y preparación de base	2 semanas	Semana 25	Semana 26
- Construcción y pavimentación de rampas	2 semanas	Semana 27	Semana 28
5. Instalaciones Eléctricas y de Iluminación	1 mes	Mes 7	Mes 7
- Instalación de cableado eléctrico	2 semanas	Semana 29	Semana 30
- Instalación de iluminación	2 semanas	Semana 31	Semana 32
6. Sistemas de Ventilación y Seguridad	1 mes	Mes 8	Mes 8

- Instalación de ventilación	2 semanas	Semana 33	Semana 34
- Instalación de cámaras y señalización	2 semanas	Semana 35	Semana 36
7. Acabados Finales	1 mes	Mes 9	Mes 9
- Pintura y acabados interiores	2 semanas	Semana 37	Semana 38
- Limpieza y revisión final	2 semanas	Semana 39	Semana 40

Fuente: Equipo consultor, 2024.

Resumen del Cronograma

Duración Total Estimada del Proyecto: 9 meses (40 semanas)

Desglose de Duración por Fase

- Preparación del Terreno: 1 mes
- Construcción de Fundaciones: 1 mes
- Estructura y Cerramiento: 3 meses
- Instalación de Rampas: 1 mes
- Instalaciones Eléctricas y de Iluminación: 1 mes
- Sistemas de Ventilación y Seguridad: 1 mes
- Acabados Finales: 1 mes

Este cronograma permite una secuencia estructurada de actividades para asegurar el cumplimiento de plazos y la correcta coordinación de recursos durante la construcción del anexo de almacenamiento. Las actividades están organizadas de manera que cada fase se complemente y permita el avance continuo del proyecto.

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

El manejo y disposición de los desechos en todas sus fases son descritos a continuación.

4.5.1. Sólidos

El manejo y disposición de desechos sólidos y residuos en todas las fases del proyecto **"Misceláneo Construcción Anexo a Galera para Almacenamiento"** se ejecutará bajo un plan de manejo ambiental que asegure el correcto tratamiento y eliminación de desechos, minimizando el impacto ambiental. A continuación, se detallan las medidas específicas para cada fase del proyecto:

1. Fase de Preparación del Terreno

- **Tipo de Desechos:** Restos de vegetación, tierra y escombros generados por la nivelación y preparación del terreno.
- **Manejo:**
 - Los restos de vegetación serán recolectados y dispuestos en un área designada para su futura reutilización o eliminación.
 - La tierra excedente será reutilizada en otros sectores del proyecto, si es posible, para evitar la acumulación innecesaria.
 - Los escombros serán clasificados y almacenados temporalmente en áreas señalizadas en la misma finca ya que se tiene resto libre de la misma.
- **Disposición:**
 - Los desechos vegetales serán enviados a áreas de disposición autorizadas en la misma finca ya que se tiene resto libre de la misma.
 - Los escombros y tierra que no se puedan reutilizar serán transportados a un vertedero autorizado.

2. Fase de Construcción

- **Tipo de Desechos:**

- Desechos inertes: restos de concreto, ladrillos, bloques, y material de construcción.
 - Desechos no peligrosos: empaques de materiales, plásticos, papel, y madera.
 - Desechos peligrosos: restos de pintura, solventes, aceites, y productos químicos utilizados en la construcción.
- **Manejo:**
 - **Separación de Desechos:** Se establecerán puntos de recolección y separación de materiales (metales, plásticos, papel/cartón) en áreas designadas de la obra.
 - **Contenedores Rotulados:** Los residuos peligrosos se almacenarán en contenedores rotulados y en condiciones que eviten fugas o contaminación del suelo.
 - **Reutilización y Reciclaje:** Los materiales reciclables como metales, plásticos y papel serán recolectados y enviados a centros de reciclaje.
 - **Disposición:**
 - Los residuos inertes no reutilizables serán enviados a vertederos autorizados.
 - Los desechos no peligrosos reciclables serán entregados a empresas de reciclaje.
 - Los desechos peligrosos serán gestionados y transportados por una empresa autorizada para su disposición final.

3. Fase de Operación (Uso del Almacén)

- **Tipo de Desechos:**
 - Desechos sólidos comunes: cartón, plástico, papel y restos de embalaje generados por las operaciones de almacenamiento.

- Desechos no peligrosos en menor cantidad debido al manejo de mercancía.
- **Manejo:**
 - Instalación de contenedores diferenciados para la recolección de residuos reciclables y no reciclables.
 - Mantenimiento de un sistema de gestión de desechos donde se priorice la reducción, reutilización y reciclaje de materiales.
- **Disposición:**
 - Los residuos reciclables serán recolectados por empresas de reciclaje locales.
 - Los residuos no reciclables serán retirados periódicamente por el servicio de recolección municipal para su disposición en un vertedero autorizado.

4.Fase De Abandono

No se contempla esta fase por parte del promotor.

4.5.2. Líquidos

El manejo y disposición de desechos líquidos en todas las fases del proyecto "**Misceláneo Construcción Anexo a Galera para Almacenamiento**", se llevará a cabo mediante un plan de gestión que garantice el tratamiento adecuado de los líquidos generados, evitando la contaminación del suelo y el agua en el corregimiento de San Pablo Viejo, provincia de Chiriquí, Panamá.

A continuación, se detallan las medidas para el manejo y disposición de desechos líquidos en cada fase del proyecto:

1. Fase de Preparación del Terreno

- **Tipo de Desechos Líquidos:**
 - Aguas de lavado de maquinaria.

- Posibles derrames de combustibles o aceites de los equipos.
- **Manejo:**
 - **Limpieza de Maquinaria:** Las aguas de lavado de maquinaria serán recolectadas y tratadas antes de su disposición para evitar la descarga de contaminantes en el suelo.
 - **Contención de Derrames:** Se implementarán bandejas o sistemas de contención bajo las máquinas y vehículos para recolectar cualquier derrame de aceite o combustible.
- **Disposición:**
 - Los desechos de aguas contaminadas se recolectarán y transportarán a un sitio autorizado para su tratamiento.
 - Los aceites o combustibles derramados se almacenarán en recipientes adecuados y se entregarán a empresas para su disposición segura.

2. Fase de Construcción

- **Tipo de Desechos Líquidos:**
 - Aguas residuales provenientes de la mezcla de concreto y limpieza de herramientas.
 - Aceites, solventes y productos químicos utilizados en la construcción.
 - Aguas grises generadas por el personal (por ejemplo, de sanitarios temporales).
- **Manejo:**
 - **Separación y Contención:**
 - Se instalarán tanques de almacenamiento temporales para la recolección de aguas residuales de concreto y limpieza, evitando que lleguen al suelo.

- Los productos químicos y aceites serán almacenados en áreas cubiertas con sistemas de contención para evitar fugas.
- **Sanitarios Temporales:**
 - Se dispondrán baños portátiles para el personal, los cuales serán mantenidos y gestionados por una empresa especializada que recolectará y dispondrá las aguas residuales de forma segura.
- **Disposición:**
 - Las aguas residuales de concreto y limpieza serán tratadas en el sitio (filtradas y decantadas) antes de ser dispuestas de acuerdo con la normativa local.
 - Los residuos de aceites y productos químicos serán recolectados y dispuestos por empresas autorizadas para el tratamiento de desechos peligrosos.
 - Las aguas grises de los sanitarios temporales serán transportadas por empresas especializadas para su tratamiento en instalaciones autorizadas.

3. Fase de Operación (Uso del Almacén)

- **Tipo de Desechos Líquidos:**
 - Aguas residuales de limpieza periódica del área de almacenamiento.
 - Aguas grises generadas en baños y áreas de uso común del personal.
- **Manejo:**
 - **Sistema de Drenaje y Filtración:** Se instalará un sistema de drenaje y filtración para el tratamiento de aguas residuales generadas en las operaciones de limpieza de la galera.

- **Sistema de Aguas Residuales:** Se conectará a la red del sistema séptico de las galeras existente ya que como son anexos no es necesario ubicar baños dentro de las galeras nuevas.
- **Disposición:**
 - Las aguas residuales de limpieza serán procesadas por el sistema de filtración antes de su disposición en el sistema de drenaje.
 - Se conectará a la red del sistema séptico de las galeras existente ya que como son anexos no es necesario ubicar baños dentro de las galeras nuevas.

4. FASE DE ABANDONO

Por las características del proyecto no se vislumbra una etapa de abandono.

4.5.3. Gaseosos

El manejo y disposición de desechos gaseosos en todas las fases del proyecto "**Misceláneo, Construcción Anexo a Galera para Almacenamiento**", se basará en prácticas de mitigación y control de emisiones para reducir al mínimo el impacto en la calidad del aire en la zona del corregimiento de San Pablo Viejo, provincia de Chiriquí, Panamá. A continuación, se detallan las acciones específicas para cada fase del proyecto:

1. Fase de Preparación del Terreno

- **Fuentes de Emisión de Desechos Gaseosos:**
 - Emisiones de polvo y partículas durante la nivelación y compactación del terreno.
 - Gases de combustión de maquinaria pesada como excavadoras y tractores.

- **Manejo y Mitigación:**

- **Control de Polvo:** Se implementarán medidas de riego periódico del terreno para evitar la dispersión de polvo al aire, especialmente en días secos y ventosos.
- **Mantenimiento de Maquinaria:** Todas las maquinarias empleadas serán mantenidas regularmente para asegurar que sus emisiones de gases contaminantes (CO, CO₂, NOx) estén dentro de los límites permitidos.

- **Disposición y Control:**

- El polvo y las partículas serán controlados mediante barreras temporales o cortinas de malla alrededor del perímetro de la obra para reducir la propagación.
- Los gases de combustión serán monitoreados visualmente y mediante sensores para asegurar que no se excedan los niveles aceptables de emisiones.

2. Fase de Construcción

- **Fuentes de Emisión de Desechos Gaseosos:**

- Emisiones de polvo por corte, perforación, y mezcla de materiales como cemento.
- Gases de escape de generadores y equipos de construcción movidos por combustible fósil.
- Emisiones de compuestos orgánicos volátiles (COV) por el uso de pinturas, solventes y adhesivos.

- **Manejo y Mitigación:**

- **Contención de Polvo:** Se utilizarán aspiradoras industriales y sistemas de extracción de polvo en áreas donde se realicen cortes y mezclas de materiales.

- **Ventilación Natural y Control de COV:** Las actividades que emitan COV se llevarán a cabo en áreas bien ventiladas, y los productos que generen estos gases se aplicarán de manera controlada.
- **Uso de Equipos con Baja Emisión:** Se procurará el uso de maquinaria y generadores que cumplan con normativas de bajas emisiones, y se reducirá al mínimo el tiempo de operación de los equipos para disminuir la cantidad de gases emitidos.
- **Disposición y Control:**
 - Los desechos gaseosos serán controlados mediante equipos de extracción y filtros, donde sea posible, para reducir la cantidad de partículas y gases contaminantes.
 - Las emisiones de COV serán reducidas mediante el uso de materiales y productos bajos en emisiones, y su manejo adecuado para minimizar la volatilización.

3. Fase de Operación (Uso del Almacén)

- **Fuentes de Emisión de Desechos Gaseosos:**
 - Emisiones ocasionales de equipos de mantenimiento y limpieza (como generadores de emergencia).
 - Emisiones de partículas en el ambiente por movimientos de mercancías que generen polvo.
- **Manejo y Mitigación:**
 - **Sistema de Ventilación:** El almacén estará equipado con un sistema de ventilación adecuado para mantener la calidad del aire en niveles seguros y reducir la concentración de partículas y gases en el ambiente.
 - **Mantenimiento de Equipos de Emergencia:** Los generadores y otros equipos de emergencia se mantendrán en óptimas condiciones y se utilizarán solo cuando sea estrictamente necesario.

- **Limpieza Regular:** Se implementará una limpieza regular para minimizar la acumulación de polvo en áreas de almacenamiento.
- **Disposición y Control:**
 - Las emisiones de gases de los equipos de mantenimiento serán controladas mediante un calendario de uso limitado y su mantenimiento regular.
 - El sistema de ventilación será monitoreado y ajustado para asegurar una circulación continua del aire, evitando la acumulación de gases.

4. FASE DE ABANDONO

- Por las características del proyecto no se vislumbra una etapa de abandono.

4.5.4. Peligrosos

El manejo y disposición de desechos peligrosos en todas las fases del proyecto **"Misceláneo, Construcción Anexo a Galera para Almacenamiento"**, se desarrollará siguiendo un plan de manejo integral para asegurar la adecuada manipulación, almacenamiento y disposición final de estos materiales, evitando así riesgos para la salud humana y el medio ambiente en la zona de San Pablo Viejo, provincia de Chiriquí, Panamá.

A continuación, se detallan las acciones específicas para cada fase del proyecto:

1. Fase de Preparación del Terreno

- **Tipos de Desechos Peligrosos:**
 - Combustibles, aceites y lubricantes de la maquinaria pesada.
 - Residuos de limpieza de maquinaria que contienen sustancias químicas.

- **Manejo y Almacenamiento:**

- **Contención de Derrames:** Se implementarán bandejas de contención debajo de los equipos y se dispondrán kits de emergencia para responder rápidamente ante cualquier derrame de aceite o combustible.
- **Almacenamiento Temporal:** Los aceites usados y otros residuos peligrosos se almacenarán en recipientes herméticos y rotulados en un área específica y segura hasta su disposición final.

- **Disposición Final:**

- Los residuos de aceites y lubricantes serán recolectados y gestionados por una empresa autorizada y certificada para el manejo y disposición de desechos peligrosos.

2. Fase de Construcción

- **Tipos de Desechos Peligrosos:**

- Pinturas, solventes, adhesivos y otros productos químicos utilizados en la construcción.
- Residuos de aceites, lubricantes y combustibles de maquinaria y equipos.
- Contenedores vacíos que hayan almacenado sustancias químicas peligrosas.

- **Manejo y Almacenamiento:**

- **Área de Almacenamiento para Materiales Peligrosos:** Se establecerá un área designada y aislada, con ventilación adecuada y protección contra la lluvia, para almacenar temporalmente los residuos peligrosos generados.
- **Etiquetado y Rotulación:** Todos los recipientes de residuos peligrosos serán etiquetados claramente, indicando el tipo de residuo, riesgos asociados y fecha de almacenamiento.

- **Protocolos de Manipulación:** El personal será capacitado en la manipulación segura de materiales peligrosos, utilizando equipo de protección personal (EPP) adecuado, como guantes, mascarillas y gafas de seguridad.
- **Disposición Final:**
 - Los residuos de pinturas, solventes y adhesivos serán recolectados y transportados por una empresa autorizada para su tratamiento y disposición final segura.
 - Los contenedores vacíos serán descontaminados y dispuestos conforme a las normativas locales.

3. Fase de Operación (Uso del Almacén)

- **Tipos de Desechos Peligrosos:**
 - Productos químicos de mantenimiento, como aceites y lubricantes para equipos de carga.
 - Desinfectantes y otros productos de limpieza que puedan considerarse peligrosos.
- **Manejo y Almacenamiento:**
 - **Almacenamiento Seguro:** Se establecerá un espacio seguro y ventilado dentro del almacén para guardar temporalmente los productos de mantenimiento y limpieza peligrosos.
 - **Procedimientos de Uso y Almacenamiento:** El personal será capacitado en el uso adecuado de estos productos, y todos los residuos peligrosos generados serán almacenados en recipientes herméticos y claramente etiquetados.
- **Disposición Final:**

- Los aceites y lubricantes usados serán recolectados y entregados a empresas autorizadas para su tratamiento y disposición final.
- Los productos de limpieza que generen residuos peligrosos serán manejados de acuerdo con las regulaciones locales y dispuestos por empresas autorizadas.

4. FASE DE ABANDONO

- Por las características del proyecto no se vislumbra una etapa de abandono.
No aplica

4.6. Uso de suelo o esquema de ordenamiento territorial (EOT) y plano de anteproyecto vigente, aprobado por la autoridad competente para el área propuesta a desarrollar.

El área del proyecto según el Plan de Ordenamiento Territorial de David tiene una zonificación RM-1 (Residencial de alta intensidad), R-2 (Residencial de mediana intensidad) y C-3 (Comercial Urbano). Se adjunta nota de MIVI en anexos.

4.7. Monto global de la inversión.

Se estima esta inversión en aproximadamente de (ochocientos cincuenta mil con 00/100) **B/.850,000.00** desde su etapa de planificación hasta finalizar la etapa de construcción.

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

1. Ley General de Ambiente (Ley No. 41 de 1998)

Descripción: Esta es la ley marco para la protección del ambiente en Panamá. Establece los principios y normas para la conservación, recuperación y gestión del ambiente y los recursos naturales.

Relación con el Proyecto: El proyecto debe alinearse con los principios de sostenibilidad y respeto al medio ambiente, así como garantizar la gestión adecuada de los desechos sólidos, líquidos y gaseosos, y minimizar su impacto ambiental. La ley también exige la elaboración de un Estudio de Impacto Ambiental (EIA) antes de iniciar la obra.

2. Decreto Ejecutivo No. 123 de 2009

Descripción: Este decreto establece las normas para la elaboración y presentación de los Estudios de Impacto Ambiental (EIA), los cuales son necesarios para cualquier obra o actividad que pueda tener efectos sobre el medio ambiente.

Relación con el Proyecto: El proyecto "Misceláneo, Construcción Anexo a Galera para Almacenamiento" debe contar con un EIA aprobado antes de su construcción, detallando las posibles afectaciones al medio ambiente y las medidas de mitigación que se implementarán en cada fase.

3. Decreto Ejecutivo No. 155 de 2011

Descripción: Este decreto regula el manejo y disposición de residuos peligrosos y establece los procedimientos para la gestión de estos desechos.

Relación con el Proyecto: En las diferentes fases del proyecto se generan desechos peligrosos, como aceites, pinturas y solventes. El proyecto deberá cumplir con este decreto en cuanto a la correcta recolección, almacenamiento y disposición de estos desechos mediante empresas autorizadas.

4. Ley No. 6 de 2007 (Ley de Gestión Integral de Residuos)

Descripción: Establece el marco legal para la gestión integral de residuos sólidos en Panamá, incluyendo la reducción, reutilización, reciclaje y disposición final de los desechos.

Relación con el Proyecto: Durante las fases de construcción y operación, se generarán residuos sólidos, por lo que es necesario implementar medidas de gestión integral de residuos para minimizar el impacto ambiental, en conformidad con esta ley.

5. Norma DGNTI-COPANIT 106-2000 (Control de Emisiones de Gases y Partículas)

Descripción: Norma técnica que regula las emisiones de gases y partículas al ambiente, estableciendo límites permisibles y métodos de medición.

Relación con el Proyecto: El proyecto debe controlar las emisiones de polvo y gases generadas por maquinaria y actividades de construcción, cumpliendo con los límites establecidos por esta norma para preservar la calidad del aire en la zona.

6. Reglamento de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional (Ministerio de Trabajo y Desarrollo Laboral - MITRADEL)

Descripción: Este reglamento establece las medidas de seguridad e higiene en los sitios de trabajo para proteger a los trabajadores de riesgos laborales.

Relación con el Proyecto: Durante la construcción y operación del proyecto, se deben implementar prácticas seguras y proveer equipo de protección personal a los trabajadores, así como supervisar el cumplimiento de las normas de seguridad laboral.

7. Código de Urbanismo y Construcción de Panamá

Descripción: Regula la construcción de edificaciones en el territorio panameño y establece los requisitos para obtener los permisos de construcción.

Relación con el Proyecto: Este proyecto debe cumplir con los requisitos establecidos por el Código de Urbanismo y Construcción, obtener los permisos necesarios y realizar la construcción en conformidad con los estándares de calidad y seguridad.

8. Otras Normas y Regulaciones Complementarias

Ley No. 8 de 2015 (Ley de Protección a la Salud y Seguridad de los Trabajadores en los Lugares de Trabajo): Establece disposiciones para la protección de la salud de los trabajadores en los lugares de trabajo, aplicable para las condiciones laborales durante la construcción.

Normas de Transporte de Materiales Peligrosos: Regulan el transporte seguro de materiales peligrosos, aplicable para el traslado de productos químicos o desechos peligrosos generados en el proyecto.

5.0. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE FÍSICO

Se describe a continuación las características del ambiente físico del área en donde se desarrollará el Proyecto que consiste en la geología, caracterización del suelo, topografía, el clima, hidrología y la calidad de aire.

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

La provincia de Chiriquí tiene una variada composición de suelos debido a su origen volcánico y a los aportes de sedimentos. En la región del corregimiento de San Pablo Viejo, los suelos pueden caracterizarse por lo siguiente:

1. Tipo de Suelo:

- En áreas como San Pablo Viejo, los suelos suelen ser de origen volcánico, con presencia de suelos **andosoles** y **inceptisoles**.
- **Andosoles**: Son suelos derivados de cenizas volcánicas, conocidos por su alta porosidad y buen drenaje, además de ser suelos ricos en minerales y con buena capacidad para retener nutrientes.
- **Inceptisoles**: Estos suelos son relativamente jóvenes y presentan una estructura moderada y buena fertilidad natural.

2. Textura:

- La textura de los suelos en esta área generalmente varía de **franco arenosa** a **franco arcillosa**, lo que indica una mezcla equilibrada de partículas de arena, limo y arcilla.
- Los suelos franco-arenosos proporcionan buen drenaje, mientras que los francos arcillosos retienen más humedad, lo cual es importante para la estabilidad en construcción.

3. Capacidad de Drenaje:

- Debido a su origen volcánico, estos suelos presentan **buen drenaje** natural, lo que facilita la absorción de agua y minimiza el riesgo de inundaciones.
- No obstante, es importante considerar medidas de drenaje en el diseño de la infraestructura para controlar la escorrentía y evitar la erosión en áreas expuestas.

4. pH del Suelo:

- Los suelos de origen volcánico en esta región suelen ser **ligeramente ácidos a neutros**, con un pH que varía entre 5.5 y 6.5.
- Un pH ligeramente ácido es favorable para la mayoría de las actividades agrícolas, pero también es adecuado para la construcción, siempre que se tomen precauciones en la selección de materiales de construcción que puedan verse afectados por el nivel de acidez.

5. Estructura del Suelo:

- Estos suelos presentan una **estructura granular** y buena cohesión, lo cual es favorable para la construcción, ya que proporciona una base estable.
- La estructura granular permite una distribución uniforme de la presión, beneficiando la estabilidad de las fundaciones de estructuras como las rampas de carga y la planta alta de la galera.

6. Profundidad del Suelo:

- Los suelos en esta área suelen ser de **profundidad media a profunda**, lo que es ideal para la construcción de estructuras pesadas, ya que permite una cimentación estable.

- La buena profundidad también es beneficiosa para la instalación de sistemas de drenaje y la construcción de las fundaciones de la galera.

7. Erosión y Compactación:

- En su estado natural, el suelo puede ser susceptible a la **erosión** en pendientes y en áreas expuestas a la lluvia intensa.
- Para prevenir la erosión y asegurar una base sólida, es recomendable realizar una compactación adecuada durante la fase de construcción, especialmente en áreas donde se colocarán las rampas de carga y descarga.

5.3.1. Caracterización del área costera marina.

No aplica, el área del proyecto no es ni colinda con un área costero-marina.

5.3.2. La descripción del uso del suelo

El proyecto ocupará una superficie de 4,000 m² en una propiedad de 9 hectáreas, 4747 m² y 91 dm² en el corregimiento de San Pablo Viejo, provincia de Chiriquí, República de Panamá. El uso del suelo estará destinado principalmente para almacenamiento de mercancías y actividades relacionadas con la carga y descarga de bienes. El terreno ha sido clasificado para un uso industrial-logístico, adecuado para actividades de almacenamiento y manejo de productos no peligrosos, y cumple con las disposiciones legales y urbanísticas locales.

Las actividades colindantes son residenciales, industriales, talleres, entre otros.



Figura #4. Collage fotográfico donde se muestra el uso actual del suelo. Fuente Equipo consultor, 2024.

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

Uso Actual de la Tierra en Sitios Colindantes

1. Zona Residencial:

- En algunas áreas alrededor del proyecto existen propiedades residenciales, principalmente en forma de viviendas unifamiliares y pequeñas fincas familiares.

- Estas propiedades suelen estar dispersas y cuentan con áreas de cultivo o jardines, típicas de las zonas semiurbanas o rurales de San Pablo Viejo.

2. Actividades Agrícolas:

- Gran parte de los terrenos en San Pablo Viejo están dedicados a actividades agrícolas, incluyendo cultivos de granos, vegetales y frutas, así como a la cría de ganado en fincas.
- La agricultura es una actividad predominante en la región, y es común encontrar parcelas utilizadas para cultivos o pastizales en las proximidades de la propiedad del proyecto.

3. Comercios y Pequeñas Empresas:

- Existen algunos comercios locales y pequeñas empresas en el corregimiento, como tiendas de víveres, talleres de mecánica y pequeñas bodegas de almacenamiento.
- Estas empresas suelen ubicarse cerca de las vías principales, ofreciendo productos y servicios para la comunidad.

4. Infraestructura Vial y Servicios:

- Cerca del área del proyecto existen vías de acceso principales y caminos secundarios que conectan las distintas propiedades con el resto del corregimiento y áreas urbanas más desarrolladas de Chiriquí.
- La infraestructura vial facilita el transporte de productos agrícolas y mercancías, y es probable que el proyecto se beneficie de esta conectividad para el transporte de mercancía.

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

No existen evidencias de que la zona de estudio esté bajo algún tipo de riesgo de desastre natural. En cuanto a deslizamientos, la topografía de esta zona es plana y de bajo relieve. Para hacerle frente a cualquier riesgo de desastre natural, la medida recomendada es la prevención, lo cual será tomado en cuenta por los administradores de las áreas en estudio en la elaboración de los planos. Actualmente la erosión eólica o pluvial está bastante reducida o nula, dado que la superficie del lote está cubierta en su totalidad por gramíneas, además de las estructuras que hay en el terreno para la crianza de animales como vacas y caballos.

A continuación, presentamos algunas medidas recomendadas para posibles erosiones:

Medidas de Mitigación Recomendadas

- **Control de Erosión:**
 - Instalar barreras de control de erosión, como barreras de sedimentos o mantas de geotextil, en las áreas de vegetación del perímetro y en los bordes del terreno expuesto.
 - Establecer vegetación temporal en áreas susceptibles para estabilizar el suelo mientras se completa la construcción.
- **Estabilización de Taludes y Excavaciones:**
 - Reforzar las zonas de excavación con muros de contención temporales y realizar compactación controlada en los bordes.
 - Implementar drenaje adecuado en las áreas con pendientes para evitar la acumulación de agua, lo que ayudará a reducir el riesgo de deslizamientos en estas áreas.

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

Topografía Actual

Características Generales: La topografía actual del sitio, parece tener algunas áreas con pendientes suaves, especialmente en el perímetro y hacia las zonas de vegetación en el lado derecho e inferior derecho.

Se observa una ligera inclinación del terreno en algunas áreas, lo cual es común en esta región y en suelos de origen volcánico.

Pendientes y Zonas Irregulares:

Hay posibles áreas de desnivel que requerirán trabajos de corte y relleno para crear una superficie estable y nivelada para la construcción del anexo a la galera.

Estas pendientes naturales en el perímetro pueden requerir refuerzos y medidas de control de erosión, especialmente durante el proceso de nivelación.

Topografía Esperada

- **Objetivo de Nivelación:**
 - La topografía final debe ser plana y estable para permitir la construcción de una estructura de 4,000 m² con 2,000 m² de área cerrada en planta baja y 2,000 m² en planta alta.
 - La nivelación del terreno busca reducir cualquier inclinación significativa para evitar problemas estructurales y facilitar el acceso y la funcionalidad de las rampas de carga y descarga.
- **Configuración para Eficiencia de Operación:**
 - La topografía esperada debe proporcionar una superficie que permita el acceso y tránsito seguro de vehículos y equipos en las rampas de carga y descarga.

- Se busca una pendiente mínima en las rampas para facilitar el acceso de los vehículos, con un ángulo adecuado para el manejo seguro de carga y descarga.

Perfiles de Corte y Relleno

- **Corte:**

- Las áreas con elevación superior a la altura de nivelación deseada deberán someterse a trabajos de corte. Esto incluye secciones con inclinaciones o pequeñas colinas en el terreno.
- El perfil de corte permitirá reducir el nivel del suelo en estas áreas, dejando una base estable para la construcción de las fundaciones.
- Durante el corte, se deben considerar medidas de control de erosión, especialmente en áreas cercanas al perímetro para evitar la degradación del suelo y deslizamientos.

- **Relleno:**

- Las zonas bajas y desniveladas requerirán relleno para lograr la nivelación deseada y proporcionar una base sólida para la estructura.
- El material de relleno será sacado de otros puntos del terreno, compactado en capas sucesivas para asegurar estabilidad y evitar asentamientos diferenciales en el futuro.
- El proceso de relleno debe ser supervisado para cumplir con los estándares de compactación y asegurar que el terreno soporte las cargas previstas de la estructura y las rampas.

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

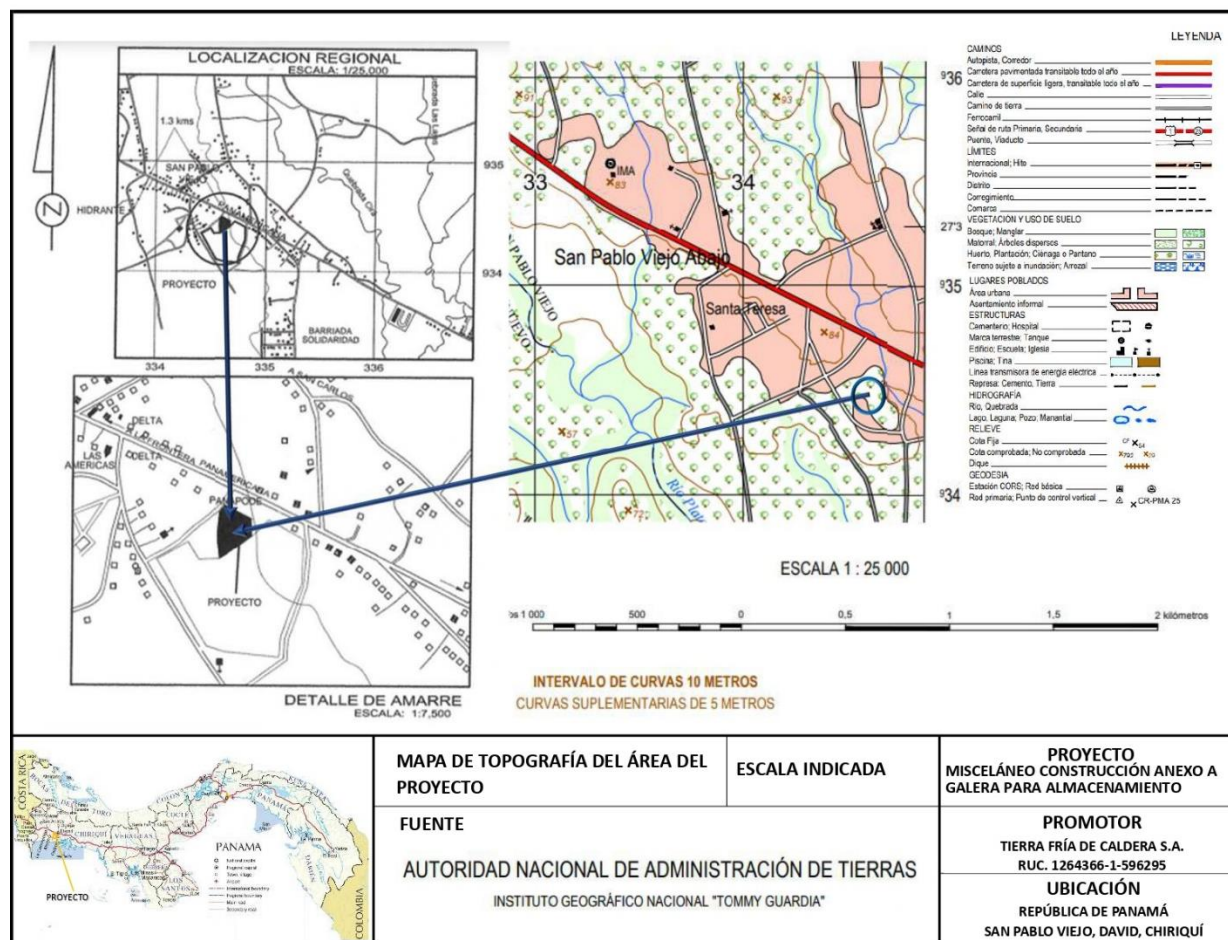


Figura #5. Mapa topográfico del proyecto. Fuente: Equipo consultor, 2024.

5.6. Hidrología

El área del proyecto, ubicado en el corregimiento de San Pablo Viejo, recae dentro de la Cuenca 108, cuyo río principal es el río Chiriquí. Dentro del área del proyecto no hay ninguna fuente de agua natural superficial (río, quebrada) que se vea afectada por el desarrollo de este proyecto, o que traviese el terreno. Al este del terreno, se localiza un curso de agua intermitente sin nombre, la cual no se verá afectada por la construcción del proyecto, ya que la misma no atraviesa el terreno. Las aguas pluviales serán debidamente canalizadas con los drenajes diseñados para este proyecto según las normas de construcción.

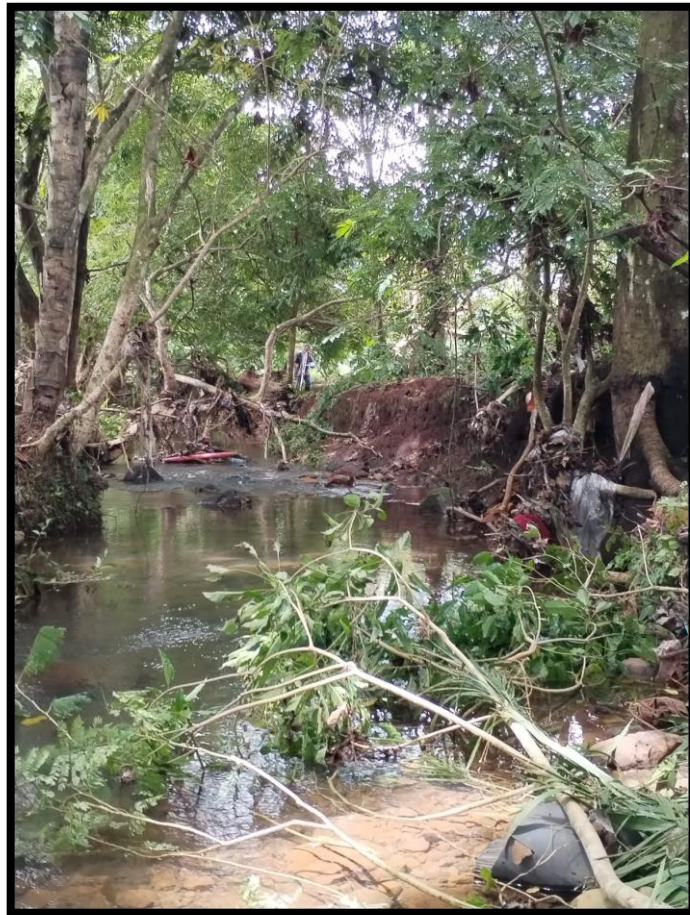


Figura #.6 Curso de agua, localizado en la parte Este del terreno, la misma no atraviesa el lote, ni se verá afectada por con la construcción del proyecto.

Fuente equipo consultor.

5.6.1. Calidad de aguas superficiales

Justificamos por qué no se presenta un análisis de aguas superficiales de la quebrada colindante con el proyecto.

1. **Uso del Terreno y No Afectación Directa:** El proyecto ocupa una superficie de 4,000 m² dentro de un terreno de mayor extensión (9 Ha, 4747 m²91 dm²). La galera está destinada al almacenamiento de mercancías y no implica actividades que puedan contaminar directamente la quebrada. Si no se contempla la generación de aguas residuales, derrames de sustancias químicas, o vertimientos hacia la quebrada, entonces la construcción y operación de la galera no tendría un impacto significativo en la calidad del agua de la quebrada colindante.
2. **Características del Proyecto:** El proyecto incluye 2,000 m² de área cerrada en planta alta y 2,000 m² de área cerrada en planta baja, además de rampas para carga y descarga. Como la actividad principal será el almacenamiento de mercancías, no se prevé un uso intensivo de agua que pueda derivar en descargas hacia la quebrada sin nombre. Por lo tanto, la construcción de la galera no supone actividades industriales que generen efluentes contaminantes.
3. **Control de Aguas Pluviales y Manejo de Suelo:** Si el proyecto contempla medidas adecuadas para el manejo de aguas pluviales y prevención de la erosión del suelo, el riesgo de afectar la calidad de la quebrada sería mínimo. Las aguas pluviales se podrían redirigir de manera controlada para evitar la descarga de sedimentos o materiales al cauce, minimizando el potencial de impacto.
4. **Distancia de la Quebrada:** la galera y las actividades relacionadas se desarrollan a una distancia aproximada de 25 metros considerable de la quebrada, el proyecto no tendrá una influencia directa sobre la calidad del agua. En este sentido, se justificar que la elaboración de un informe de calidad de agua sería innecesaria debido a la ausencia de afectación directa.

5. **Normativa y Exigencias de Evaluación Ambiental:** el nivel de impacto ambiental esperado y la clasificación del proyecto según la legislación ambiental panameña, no es significativa, la presentación de un informe de calidad de agua podría no ser requerida.
6. **Uso Exclusivo para Almacenamiento:** La actividad de almacenamiento en sí misma, sin procesos productivos o industriales, no implica la generación de líquidos contaminantes que puedan afectar la calidad de la quebrada. Además, los materiales almacenados no representaran un riesgo de contaminación, el proyecto no tendrá repercusiones sobre los cuerpos de agua adyacentes.

5.6.2. Estudio Hidrológico.

El estudio hidrológico presentado tiene como finalidad demostrar que la quebrada colindante no representa un riesgo de inundación para las nuevas edificaciones proyectadas. Dicho proyecto se desarrollará en un terreno con una superficie total de 9 hectáreas, 4,747 m² y 91 dm², ubicado en el corregimiento de San Pablo Viejo, Provincia de Chiriquí, República de Panamá.

El área de construcción del anexo será de 4.000 m², distribuida equitativamente en dos plantas: planta baja de 2.000 m² y planta alta de 2.000 m². Además, el proyecto incluye dos rampas destinadas a facilitar las actividades de carga y descarga de mercancías, atendiendo a las necesidades de almacenamiento de los propietarios. Con el estudio hidrológico se busca confirmar la viabilidad del proyecto y garantizar la seguridad de las edificaciones frente a eventos hidrometeorológicos que podrían ocasionar riesgos de inundación, tanto para el proyecto en cuestión como para sus colindantes. Esto contribuye al cumplimiento de las normativas vigentes y la planificación responsable del uso del suelo. **Ver en anexo.**

5.6.2.1. Caudales (máximo, mínimo y promedio anual)

En el **estudio hidrológico de la Quebrada Sin Nombre** asociado al proyecto "Misceláneo, Construcción Anexo a Galera para Almacenamiento", se determinaron los caudales en función de diferentes condiciones de retorno.

- Caudal promedio anual (Q_{prom}): Calculado con la fórmula $Q_{\text{prom}} = 25 \times A^{0.59}$, donde AAA es el área de drenaje (2.45 km²), resultando en 42.418 m³/s.
- Caudal máximo para un periodo de retorno de 50 años (Q_{max}): Usando un factor de 2.10, el caudal máximo estimado es 90 m³/s

Este análisis de caudales permite dimensionar adecuadamente los sistemas de drenaje y medidas de protección para el proyecto. **Ver en anexo estudio hidrológico.**

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

A continuación, se muestra plano de cuerpos hídricos en el área de la actividad, obra o proyecto a desarrollar y sus componentes.

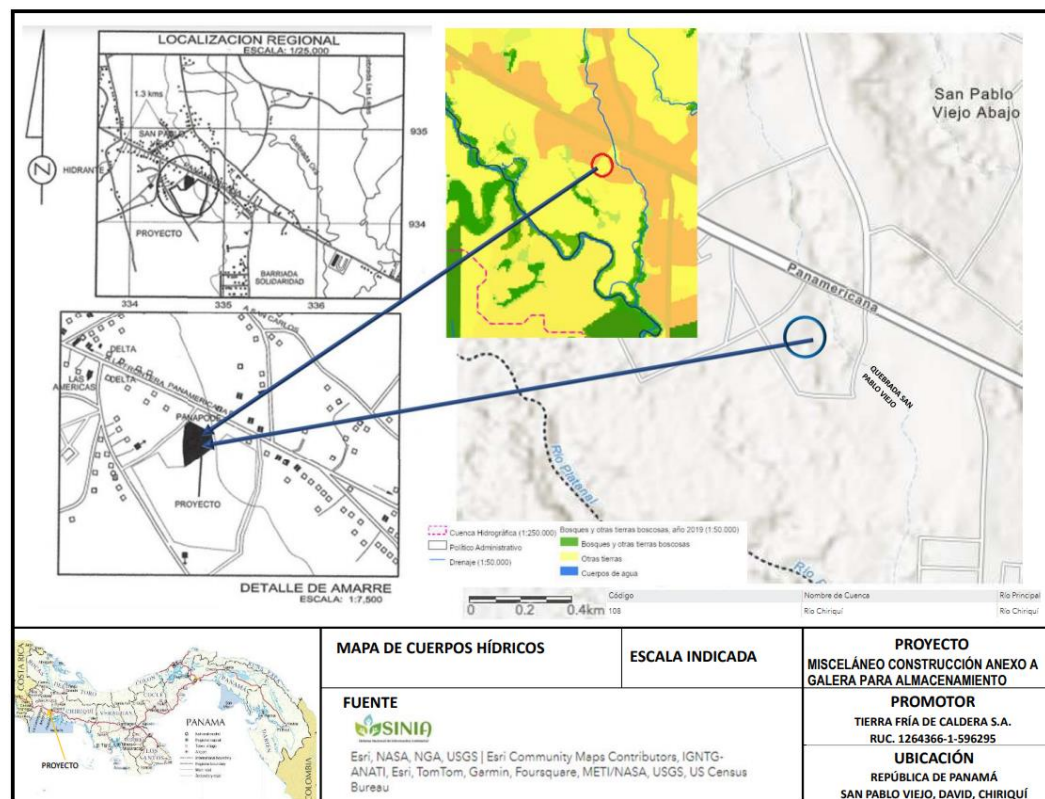


Figura # 7. Mapa Hídrico del proyecto. Fuente: Equipo consultor, 2024.

5.7. Calidad de aire

El aire de la comunidad es limpio en vista de que es una zona despejada y a pesar de que es un área cercana a la carretera interamericana, no hay otra fuente de emisiones cercana excepto los que los vehículos que transitan por esta vía. El desarrollo del proyecto no afectará significativamente la calidad del aire y en caso de que se genere polvo al momento de la construcción la empresa promotora, asperjará el sitio las veces que sea necesario para controlar el polvo. En el área de anexos se presenta el informe de calidad de aire elaborado por Laboratorios de Mediciones Ambientales.

5.7.1 Ruidos

Debido a que la utilización de maquinaria puede aumentar los niveles de ruido durante la construcción de las diferentes actividades del proyecto, se recomienda un horario de trabajo de 7:00 a.m. a 4:00 p.m. y mantener la maquinaria y equipo en excelentes condiciones y cumplir así con el Reglamento Técnico COPANIT 44 -2000. Higiene y Seguridad Industrial. Condiciones de Higiene y Seguridad en Ambiente de Trabajo donde se genere ruido. Los ruidos generados en esta zona no son significativos y los mismos son productos del paso de vehículos en la Vía Interamericana. En el área de anexos se presenta el informe de monitoreo de Ruido elaborado por Laboratorios de Mediciones Ambientales.

5.7.3 Olores

En campo no se identificó ningún tipo de olor fuera de los propios a percibir en un área semirrural. Este proyecto no generará olores molestos debido a que no requiere de productos que sean fuentes de olores que puedan perturbar a las personas cercanas al proyecto.

5.8 Aspectos climáticos

El proyecto se ubica en el corregimiento de San Pablo Nuevo, distrito de David, donde las condiciones climáticas de esta región se caracterizan por un clima tropical. La mayoría de los meses del año están marcados por lluvias significativas. La corta estación seca tiene poco impacto. El clima ha sido clasificado por Köppen y Geiger como Ami. La temperatura media que prevalece en la ciudad de David se registra como 25.2 °C, según datos estadísticos. Hay alrededor 3904 mm de precipitaciones anuales.

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

A continuación, se presenta un resumen de los aspectos climáticos relevantes para este proyecto:

1. Precipitación

Patrón de lluvias: La provincia de Chiriquí presenta un clima tropical húmedo con una temporada de lluvias intensa que se extiende generalmente de mayo a noviembre, y una temporada seca entre diciembre y abril.

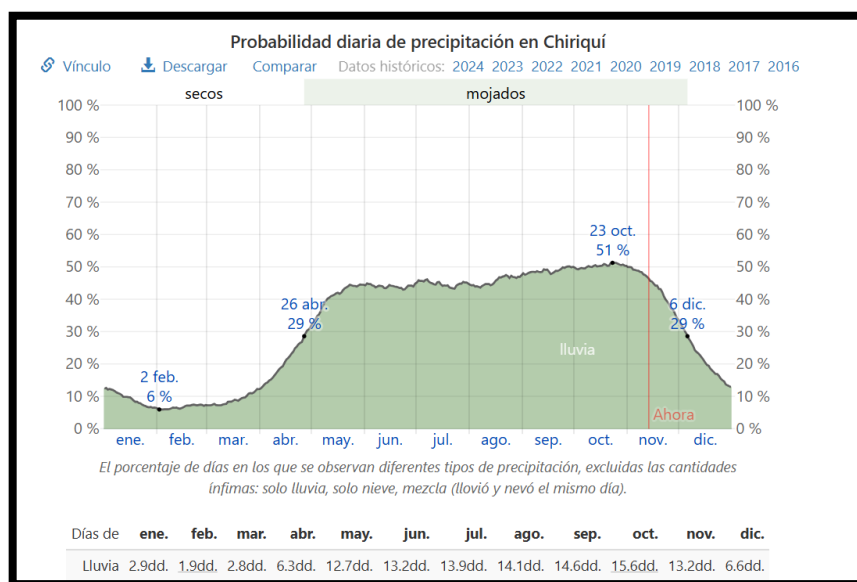


Figura #.8. Datos diarios de precipitación en Chiriquí.

Fuente: <https://es.weatherspark.com/y/16722/Clima-promedio-en-Chiriqu%C3%AD-Panam%C3%A1-durante-todo-el-a%C3%B1o#Figures-Temperature>

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

La temporada más mojada dura 7.4 meses, de 26 de abril a 6 de diciembre, con una probabilidad de más del 29 % de que cierto día será un día mojado. El mes con más días mojados en Chiriquí es octubre, con un promedio de 15.6 días con por lo menos 1 milímetro de precipitación.

La temporada más seca dura 4.7 meses, del 6 de diciembre al 26 de abril. El mes con menos días mojados en Chiriquí es febrero, con un promedio de 1.9 días con por lo menos 1 milímetro de precipitación.

Entre los días mojados, distinguimos entre los que tienen solo lluvia, solamente nieve o una combinación de las dos. El mes con más días con solo lluvia en Chiriquí es octubre, con un promedio de 15.6 días. En base a esta categorización, el tipo más común de precipitación durante el año es solo lluvia, con una probabilidad máxima del 51 % el 23 de octubre.

2. Temperatura

Temperatura media anual: La temperatura promedio en la región de San Pablo Viejo oscila entre los 24°C y 28°C, con variaciones mínimas durante el año.

Variaciones estacionales: Aunque las variaciones de temperatura no son significativas, pueden experimentarse temperaturas ligeramente más altas durante la estación seca.

La temporada calurosa dura 2.4 meses, del 5 de febrero al 18 de abril, y la temperatura máxima promedio diaria es más de 32 °C. El mes más cálido del año en Chiriquí es marzo, con una temperatura máxima promedio de 33 °C y mínima de 23 °C.

La temporada fresca dura 3.3 meses, del 29 de agosto al 7 de diciembre, y la temperatura máxima promedio diaria es menos de 30 °C. El mes más frío del año en Chiriquí es octubre, con una temperatura mínima promedio de 23 °C y máxima de 29 °C.

La temperatura máxima (línea roja) y la temperatura mínima (línea azul) promedio diario con las bandas de los percentiles 25º a 75º, y 10º a 90º. Las líneas delgadas punteadas son las temperaturas promedio percibidas correspondientes.

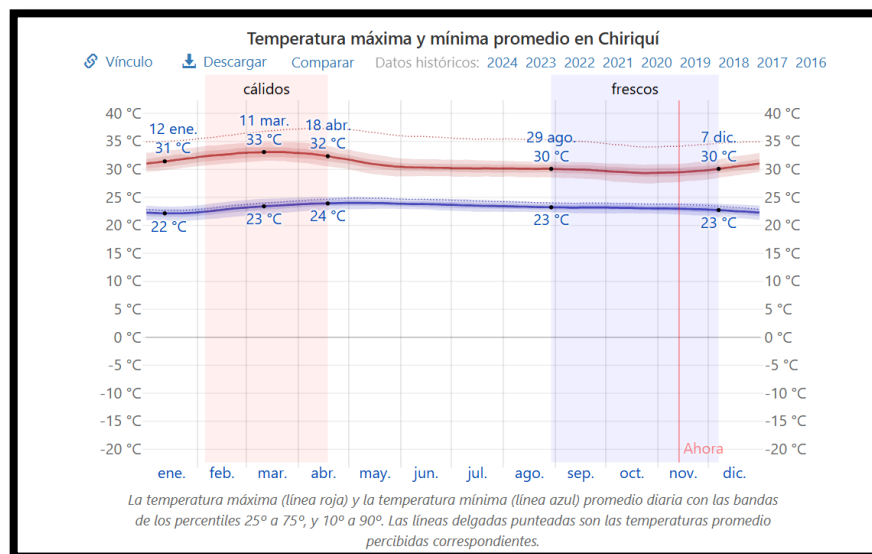


Figura #.9. Datos temperatura máxima y mínima promedio en Chiriquí.

Fuente: <https://es.weatherspark.com/y/16722/Clima-promedio-en-Chiriqu%C3%AD-Panam%C3%A1-durante-todo-el-a%C3%B1o#Figures-Temperature>

3. Humedad relativa

Niveles de humedad: La región mantiene una humedad relativa alta, generalmente entre el 70% y 90%, especialmente durante la temporada de lluvias.

Basamos el nivel de comodidad de la humedad en el punto de rocío, ya que éste determina si el sudor se evaporará de la piel enfriando así el cuerpo. Cuando los puntos de rocío son más bajos se siente más seco y cuando son altos se siente más húmedo. A diferencia de la temperatura, que generalmente varía considerablemente entre la noche y el día, el punto de rocío tiende a cambiar más lentamente, así es que aunque la temperatura baje en la noche, en un día húmedo generalmente la noche es húmeda.

El nivel de humedad percibido en Chiriquí, debido por el porcentaje de tiempo en el cual el nivel de comodidad de humedad es *bochornoso*, *opresivo* o *insoponible*, no varía considerablemente durante el año, y permanece entre el 5 % del 95 %.

El porcentaje de tiempo pasado en varios niveles de comodidad de humedad, categorizado por el punto de rocío.

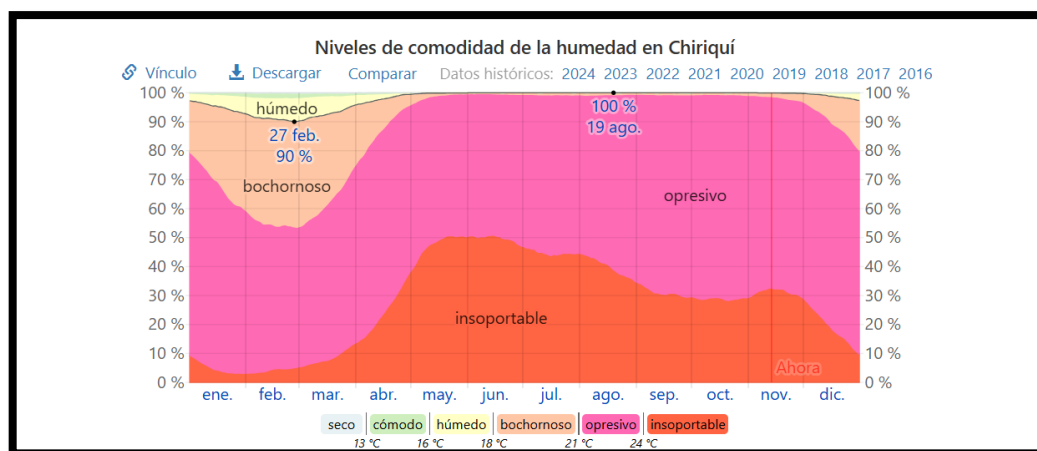


Figura #.10. Niveles de comodidad de la humedad en Chiriquí.

Fuente: <https://es.weatherspark.com/y/16722/Clima-promedio-en-Chiriqu%C3%AD-Panam%C3%A1-durante-todo-el-a%C3%B1o#Figures-Humidity>

5. PRESION ATMOSFERICA

Según la estación meteorológica más cercana al sitio del proyecto Estación David (106-014), se consideró el mes de noviembre de 2024, el promedio de presión atmosférica de este mes fue de 1009.2 mbar.

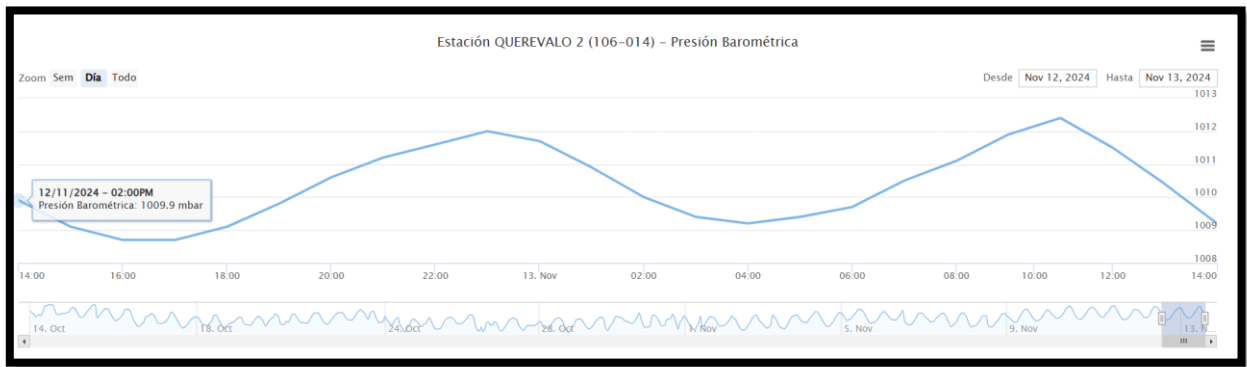


Figura #11 Datos mensuales (agosto 2024) de presión atmosférica (a nivel de estación) con promedio de 1009.2 mbar

Fuente:

<https://www.imhpa.gob.pa/es/estaciones-satelitales>

6.0. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLÓGICO

Esta sección describe las características de la vegetación y la fauna existentes en el área donde se desarrollará el proyecto como parte del requisito para obtener la información biológica y ambiental necesaria para la evaluación, revisión y aprobación de Estudio de Impacto Ambiental. Su importancia radica en que esta información permite cuantificar los impactos ambientales sobre la vegetación y la fauna y definir medidas de mitigación que minimicen los impactos sobre el medio natural del área de estudio. A continuación, se describirá las características biológicas del área del proyecto.

6.1. Características de la Flora

En el área destinada específicamente para la construcción del anexo de almacenamiento, la vegetación es limitada, dado que gran parte del espacio está dedicado a estructuras y superficies pavimentadas. Esto reduce la cantidad de flora que necesitaría ser removida o protegida dentro del área de impacto directo esto hablando del área donde está la galera existente.

Las pequeñas áreas de vegetación de bajo porte, como pasto y arbustos dispersos (cerca vivas), especialmente en los bordes de las estructuras existentes. Esta vegetación puede ser removida sin un impacto significativo en el ecosistema local, pero debe manejarse con cuidado para prevenir erosión durante la construcción.

En el recorrido se observó una palma de corozo (***Bactris guineensis***), ubicada dentro del área a impactar, también se observó un árbol pequeño de jagua (***Genipa americana***).



Figura #12. Caracterización vegetal del área de estudio. Fuente: Equipo consultor, 2024.

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 aplicó un inventario forestal, por las características de la vegetación en el área de desarrollo del proyecto, ya que la vegetación existente en el área es escasa y se reduce a malezas y arbustos dispersos en el resto de la finca, más sin embargo recordamos que solo se estará usando aproximadamente 4,000m² de terreno para la construcción del nuevo anexo. En el área no se observaron especies forestales.

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)

No aplica, debido a que en el proyecto se solamente se ubican especies de maleza y pequeños arbustos que no cumplen con el dap.

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

A continuación, el mapa.

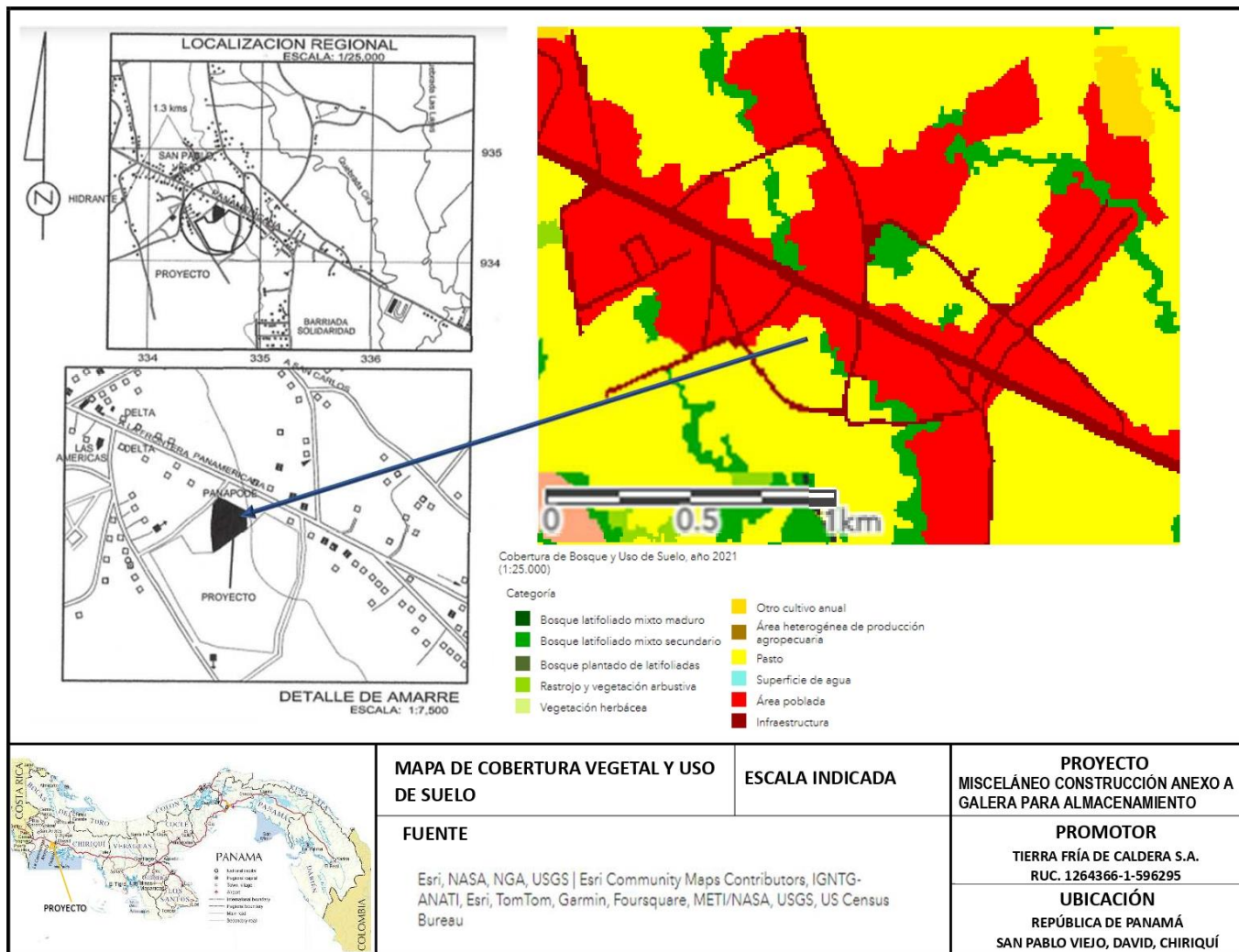


Figura #13. Mapa cobertura vegetal del proyecto. Fuente: Equipo consultor, 2024.

6.2. Características de la Fauna

La descripción de la fauna presente en el área de estudio se hizo con el propósito de conocer los diferentes tipos de especies asociadas a las diversas formas vegetales presentes en sitio del proyecto y como parte fundamental de los requisitos exigidos por el Ministerio de Ambiente, para contar con la información ambiental necesaria para la revisión y aprobación del Estudio de Impacto Ambiental del referido proyecto.

Para llevar a cabo la identificación, descripción y obtener un perfil más amplio de la fauna del lugar se realizaron observaciones en el área del proyecto y encuestas a los pobladores cercanos al sitio, invirtiendo un total de 4 horas/hombre. Dicho propósito principal de esta evaluación es más que todo lograr obtener el mayor número de especies de vertebrados silvestres presentes en el área de influencia del proyecto propuesto.

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

La metodología de muestreo para la caracterización de la fauna se basó en técnicas de observación directa e indirecta, adecuadas para la identificación de especies de aves, mamíferos, reptiles, y anfibios presentes en el área del proyecto. La técnica específica incluyo:

Puntos de Observación y Transectos Lineales:

Se estableció puntos de observación y transectos lineales en áreas representativas dentro del perímetro del proyecto y en sus alrededores. Los transectos permitieron la identificación de fauna terrestre, mientras que los puntos de observación fueron utilizados para la identificación de aves.

Los transectos mantuvieron una longitud de aproximadamente 100 a 300 metros, los puntos de observación se mantuvieron en ubicaciones estratégicas por intervalos de tiempo específicos (3 horas) para maximizar la detección de especies.

Métodos de Observación Indirecta:

Se buscaron huellas, excrementos, nidos, y otras señales de actividad animal para identificar especies que puedan no ser visibles durante el muestreo directo.

Entrevistas con Residentes Locales y Bibliografía:

Se realizaron entrevistas con pobladores locales y trabajadores de áreas cercanas para recopilar información adicional sobre especies observadas en la región.

Además, se revisó bibliografía y bases de datos de estudios previos de fauna en la provincia de Chiriquí para complementar y verificar los hallazgos del muestreo.

Puntos de Muestreo y Georreferenciación

Los puntos de muestreo y transectos fueron georreferenciados para facilitar el análisis espacial de los datos y permitir la replicación de los muestreos en evaluaciones futuras.

La georreferenciación se utilizó GPS para documentar la ubicación precisa de cada punto de observación, transecto.

Cuadro # 3. Coordenadas UTM de muestreo.

COORDENADAS EN UTM	
334627.02 E	934610.00 N
334669.52 E	934602.82N

Número de Puntos y Esfuerzo de Muestreo:

Se planificó al menos 3 puntos de observación y 3 transectos lineales dentro y alrededor del área del proyecto.

El esfuerzo de muestreo incluirá una duración mínima de 3 a 4 horas en los puntos de observación y recorridos de los transectos, en horarios matutinos para maximizar la probabilidad de detección de especies activas en diferentes momentos del día.

Bibliografía Utilizada

La revisión bibliográfica incluirá fuentes relevantes sobre la fauna de la región de Chiriquí y su contexto ecológico, como las siguientes:

Atlas de Biodiversidad de Panamá (ANAM, 2010): Documento que proporciona información detallada sobre las especies de fauna en Panamá, incluyendo su distribución y estado de conservación.

Guías de Campo de Aves y Mamíferos de Panamá: Publicaciones de guías de campo que documentan las especies de aves y mamíferos presentes en la región.

Estudios previos de impacto ambiental en Chiriquí: Documentos de estudios de proyectos similares en la región, que incluyen registros y evaluaciones de fauna en áreas comparables.

Bases de datos y literatura científica: Consultas en bases de datos científicas como GBIF (Global Biodiversity Information Facility) para corroborar las especies documentadas y obtener información sobre su estado de conservación.

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

Resultados

En las visitas al área se observaron algunas aves, principalmente, pequeñas. Se puede indicar que son aves que se han adaptado al sitio tales como: Tortolita rojiza (*Columbina talpacoti*), Mirlo pardo (*Turdus grayi*), carpintero (*Melanerpes rubricapillus*), azulejo (*Tangara larvata*), colibrí (*Phaetornis* sp.), Negro coligrande (*Quiscalus mexicanus*) No fueron observados individuos ni rastros de mamíferos, anfibios o reptiles al momento de realizar la búsqueda intensiva en el área de influencia directa del proyecto.

7.0. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIOECONÓMICO

El proyecto denominado: "Misceláneo, Construcción Anexo a Galera para Almacenamiento" promovido por **TIERRA FRÍA DE CALDERA, S.A.**, tendrá influencia directa en el corregimiento de San Pablo Nuevo, distrito de David, provincia de Chiriquí. En esta Sección se incluye: la descripción del ambiente socioeconómico general en el área de influencia del proyecto, se presentan los indicadores demográficos del área de influencia directa del proyecto, percepción local sobre el proyecto a través del Plan de Participación Ciudadana, se muestran los resultados de la prospección arqueológica y finalmente una descripción de los tipos de paisaje en el área de influencia del proyecto.

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

El Distrito de David posee una superficie de 868.4 Km² , entorno ambiental fuertemente intervenido, con una población censada en el año 2010 de 144,858 habitantes y una densidad de población de 166.8 Hab / Km² (www.censos2010.gob.pa). El Distrito de David tiene todos los servicios básicos necesarios como es agua potable, electricidad, escuelas, colegios, universidades, áreas comerciales, hospitales y centro de salud, área bancaria, entre otros.

A continuación, se presenta un análisis del entorno socioeconómico que abarca aspectos demográficos, económicos, sociales e infraestructurales.

1. Aspectos demográficos

Población y Densidad: San Pablo Viejo es un corregimiento del distrito de David, que cuenta con una población en crecimiento debido a su proximidad a la ciudad de David, la capital de la provincia de Chiriquí. La densidad poblacional en San Pablo Viejo es moderada, con una mezcla de áreas residenciales, comerciales y agrícolas.

Características de la Población: La población local es diversa, con presencia de familias dedicadas a actividades agropecuarias y pequeños comercios. Además, el

área ha experimentado un incremento en la población y adulta jóvenes debido a las oportunidades laborales en la región.

2. Actividades económicas

Agricultura y Ganadería: La economía de San Pablo Viejo y sus alrededores se basa en gran medida en actividades agropecuarias. Se producen cultivos como arroz, maíz y frutas, y también hay actividades ganaderas, principalmente para producción de leche y carne.

Comercio y Servicios: La cercanía de San Pablo Viejo a David favorece el desarrollo de pequeñas empresas y comercios locales que sirven a la comunidad ya personas de áreas vecinas. Además, hay empresas dedicadas al transporte, venta de insumos agrícolas y servicios básicos.

Industria y Almacenamiento: La región ha comenzado a desarrollar actividades industriales y de almacenamiento debido a su ubicación estratégica. El proyecto de galera para almacenamiento de TIERRA FRÍA DE CALDERA, SA se integra a esta dinámica económica, contribuyendo a la infraestructura logística y de almacenamiento de mercancías.

3. Servicios Básicos y Calidad de Vida

Educación: San Pablo Viejo cuenta con centros educativos de nivel primario y secundario. La cercanía a David permite el acceso a centros de educación superior, lo que contribuye a mejorar el nivel educativo de la población local.

Salud: Los servicios de salud en el corregimiento son limitados, con centros de atención primaria. Sin embargo, la proximidad a David facilita el acceso a hospitales y clínicas para servicios de salud.

Vivienda y Condiciones de Vida: La mayoría de las viviendas en San Pablo Viejo son de construcción mixta (concreto y madera), y aunque la comunidad cuenta con acceso a electricidad, agua potable y telefonía móvil, algunos servicios pueden ser limitados en áreas más rurales.

Transporte e Infraestructura Vial: La zona cuenta con accesos viales pavimentados, conectando a San Pablo Viejo con David y otras localidades. El buen estado de la infraestructura vial facilita el transporte de mercancías, una ventaja importante para el proyecto de almacenamiento.

4. Cultura y Aspectos Sociales

Identidad Cultural: San Pablo Viejo mantiene tradiciones culturales que incluyen festividades religiosas y actividades comunitarias. La comunidad conserva prácticas de solidaridad y cooperación en eventos y actividades de interés local.

Organización Comunitaria: Existen organizaciones comunitarias y juntas de vecinos que participan activamente en la toma de decisiones locales, incluyendo aspectos relacionados con el desarrollo urbano y el bienestar social.

Expectativas Sociales hacia el Proyecto: Dado que el proyecto de construcción anexa una galera de almacenamiento que generará empleos y dinamizará la economía local, se espera que la comunidad lo perciba positivamente, siempre que se implementen medidas de mitigación de impacto ambiental y social.

5. Empleo y dinámica laboral

Oportunidades Laborales: El proyecto creará empleos temporales durante la fase de construcción, beneficiando a trabajadores locales. Una vez en operación, la galera de almacenamiento generará empleos permanentes en áreas como manejo de mercancías, seguridad y mantenimiento.

Capacitación y Empleo Formal: La implementación de este proyecto en San Pablo Viejo puede estimular el desarrollo de competencias laborales en la comunidad, promoviendo la contratación de personal capacitado para actividades de logística y almacenamiento.

6. Impacto Económico y Social del Proyecto

Contribución a la Economía Local: La galera de almacenamiento impulsará la economía local al facilitar el flujo de mercancías y al ser un punto de apoyo para empresas que requieren espacios de almacenamiento. Esto puede atraer a otros

negocios o industrias relacionadas, generando un efecto positivo en la economía de San Pablo Viejo.

Impacto en la Infraestructura: Con el incremento del tráfico vehicular debido al transporte de mercancías hacia y desde la galera, puede ser necesario implementar medidas para garantizar la seguridad vial y minimizar la congestión en las vías cercanas.

Aceptación Social: La comunidad probablemente perciba el proyecto de manera favorable si se realiza una comunicación adecuada sobre sus beneficios, mitigando cualquier impacto ambiental y social, como el ruido y la generación de residuos.

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

Los indicadores demográficos relevantes, en base a los datos estadísticos son los siguientes.

1. Población Total y Distribución por Sexo y Edad

Población Total: San Pablo Viejo es un corregimiento del distrito de David, que cuenta con una población en crecimiento, gracias a su cercanía con la ciudad de David. La población total en el corregimiento es de aproximadamente **8,000 a 10,000 habitantes** (según censos recientes).

Distribución por sexo:

La población está relativamente equilibrada en términos de género, con una ligera predominancia femenina, típica de los patrones demográficos de la región.

Aproximadamente **el 52% de la población es femenina y el 48% masculina.**

Distribución por Edad:

Niños y adolescentes (0-14 años): Representan cerca del **25%** de la población.

Población en edad productiva (15-64 años): Constituye aproximadamente el **65%** de la población, siendo la mayoría adultos jóvenes y adultos.

Adultos mayores (65+ años): Representan el **10%** restante, reflejando una presencia significativa de personas mayores, aunque menor que la de los grupos en edad productiva.

2. Tasa de Crecimiento Poblacional

Tasa de Crecimiento: La tasa de crecimiento de la población en San Pablo Viejo es moderada, alrededor del **1.5% anual**. Esto se debe a factores como la migración interna hacia la región de Chiriquí, en búsqueda de oportunidades de empleo y mejor calidad de vida en comparación con áreas más urbanizadas.

Proyección de Crecimiento: Se espera que esta tasa de crecimiento se mantenga en los próximos años, impulsada por proyectos económicos y la expansión de actividades comerciales e industriales en la provincia.

3. Distribución Étnica y Cultural

Diversidad Étnica: La población de San Pablo Viejo es en su mayoría mestiza, reflejo de la composición étnica típica de la provincia de Chiriquí. Sin embargo, también hay una presencia notable de **indígenas de la etnia Ngäbe-Buglé**, quienes residen en la región o migran estacionalmente en busca de trabajo en la agricultura.

Cultura: La comunidad tiene una fuerte identidad cultural basada en tradiciones panameñas, con influencias indígenas y campesinas. Se celebran festividades religiosas y tradicionales, lo cual es común en las áreas rurales de Chiriquí.

4. Migraciones

Migración Interna: San Pablo Viejo experimenta migración interna, especialmente de jóvenes y adultos provenientes de otras áreas rurales o de la comarca Ngäbe-Buglé, que se trasladan a esta región en busca de empleo en actividades agropecuarias y servicios.

Migración Estacional: Existen flujos migratorios estacionales, particularmente de trabajadores agrícolas indígenas, quienes participan en las cosechas de productos como café y caña de azúcar en diferentes periodos del año.

Emigración: Hay una baja tasa de emigración hacia otras provincias o fuera del país, ya que los residentes tienden a quedarse en la región debido a sus actividades laborales y vínculos familiares.

5. Otros Indicadores Sociales y Económicos Relevantes

Nivel Educativo: La mayoría de la población tiene educación primaria y secundaria, con un número creciente de jóvenes que acceden a la educación superior en la cercana ciudad de David.

Condiciones Socioeconómicas: La economía local se sustenta principalmente en la agricultura, ganadería y pequeños comercios, lo cual se sitúa a la población en niveles socioeconómicos medios y bajos.

Empleo: La tasa de empleo es alta en las actividades agropecuarias, aunque la comunidad enfrenta limitaciones en la diversificación económica. La implementación del proyecto de almacenamiento puede mejorar el panorama laboral, ofreciendo empleos directos e indirectos.

Para conocer las características de la población más cercana al proyecto se consultó el Censo de Población y Vivienda del 2023.

Los siguientes cuadros muestran algunas características importantes de la población.

Cuadro # 4. SUPERFICIE, POBLACIÓN Y DENSIDAD DE POBLACIÓN EN LA REPÚBLICA, SEGÚN PROVINCIA, COMARCA INDÍGENA, DISTRITO Y CORREGIMIENTO: CENSOS DE 2000, 2010 Y 2023

Provincia, comarca indígena, distrito y corregimiento	Superficie (Km ²)	Población			Densidad (habitantes por Km ²)		
		2000	2010	2023	2000	2010	2023
David	892.4	124,280	144,858	156,498	143.1	166.8	175.4
San Pablo Viejo	59.4	4,768	10,088	16,041	79.7	168.7	270.2
David Este (48)	28.9	27,145	937.7

Fuente: Contraloría General de la República, Dirección de Estadística y Censo de Panamá, Censos Nacionales de Población y Vivienda -2023.

Cuadro # 5. POBLACIÓN EN LA REPÚBLICA, POR SEXO, SEGÚN PROVINCIA, COMARCA INDÍGENA, DISTRITO Y CORREGIMIENTO: CENSOS 2000, 2010 Y 2023

Provincia, comarca indígena, distrito y corregimiento	2000				2010				2023			
	Total	Hombres	Mujeres	Índice de masculinidad (hom-bres por cada 100)	Total	Hombres	Mujeres	Índice de masculinidad (hom-bres por cada 100)	Total	Hombres	Mujeres	Índice de masculinidad (hom-bres por cada 100)
San Pablo Viejo	4,768	2,384	2,384	100.0	10,088	4,926	5,162	95.4	16,041	7,634	8,407	90.8

Fuente: Contraloría General de la República, Dirección de Estadística y Censo de Panamá, Censos Nacionales de Población y Vivienda -2023.

7.2. Percepción local sobre el proyecto, obra o actividad (a través del Plan de participación ciudadana.

La participación ciudadana es una herramienta contenida en la Ley General del Ambiente (Ley 41 de 1998) y en consecuencia, en el Decreto Ejecutivo N° 123 del 14 de agosto del 2009 y Decreto Ejecutivo N° 155 de 2011. Con esta normativa, se busca integrar a la población en la toma de decisiones para la realización de cualquier proyecto que se pretenda desarrollar.

Los resultados de esta participación ciudadana se logran obtener a través de diversos mecanismos (encuestas de opinión, reuniones, publicaciones, cuñas radiales, buzón de sugerencia, etc.), las recomendaciones proporcionadas por la población encuestada son incorporadas en la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental en la etapa de planificación y en las etapas de construcción y operación son aplicadas las técnicas para resolver cualquier molestia o queja que la ciudadanía tenga hacia el proyecto.

La consulta pública permite tener los primeros contactos con los miembros de la comunidad, cuyo objetivo principal es considerar las sugerencias, aclarar las ideas y atender cualquier posible afectación, de modo que se pueda desarrollar el proyecto resolviendo cualquier conflicto que se presente.

Metodología

La metodología utilizada para lograr la reacción ciudadana (opiniones, sugerencias, inquietudes y aclaraciones), con respecto al proyecto fueron las encuestas directas a personas que viven en los alrededores del sitio del proyecto ubicado en el Corregimiento de San Pablo Viejo, Distrito de David, Provincia de Chiriquí.

Objetivos

- Conocer la percepción de la ciudadanía con respecto al proyecto.
- Informar a la población sobre las generales del proyecto.
- Aclarar cualquiera duda a los posibles cuestionamientos de los ciudadanos del entorno del proyecto.

Cálculo del tamaño de la muestra

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

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

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

1. Tamaño poblacional o marco muestral (N) = 25 residencias y locales en un radio de 150 m desde el sitio del proyecto.
2. Probabilidad o porcentaje de confiabilidad del muestreo con un 95% (z).
3. Error de la estimación al 12% (e).
4. Deviación estándar poblacional ($\sigma\sigma$). Para determinar la muestra se partió de los siguientes datos: Tamaño poblacional (N): Para determinar el Marco Muestral (N) se tomaron en consideración 25 residencias y locales ubicadas en un radio de 150 m desde el sitio del proyecto, con los datos descritos se obtuvo una muestra de 21 encuestas, considerando una encuesta por residencia elegida al azar, dentro de la población considerada. Las encuestas se realizaron el día 1 de agosto de 2024, mediante una selección al azar de 25 viviendas y comercios, todas ubicadas en los lugares cercanos al sitio donde se desarrollará el proyecto.

Margen de error: 10% ▾

Nivel de confianza: 99% ▾

Tamaño de Poblacion: 25

Margen: 10%
 Nivel de confianza: 99%
 Poblacion: 25

Tamaño de muestra: 22

Ecuación Estadística para Proporciones Poblacionales

$$n = \frac{Z^2 (p \cdot q)}{e^2 + \frac{Z^2 (p \cdot q)}{N}}$$

n= Tamaño de la muestra
 z= Nivel de confianza deseado
 p= Proporción de la población con la característica deseada (éxito)
 q= Proporción de la población con la característica deseada (fracaso)
 e= Nivel de error dispuesto a cometer
 N= Tamaño de la población

Figura 14. Calculo Estadístico. Fuente:

https://corporacionaem.com/tools2/calc_muestras.php

Estructura de la Información según los Criterios del Decreto Ejecutivo N.º 1 de 01 de marzo de 2023. En atención a la normativa existente en el país sobre las modalidades y los derechos de participación y consulta a la ciudadanía, se estableció un proceso de consulta directa y atención de las inquietudes y sugerencias emitidas por la población interesada o potencialmente afectada por el proyecto

Entrega de ficha informativa:

Contiene la información más relevante del proyecto, datos del promotor, una breve descripción del proyecto y número de teléfono en caso de que surjan consultas sobre el proyecto. Durante la realización de la participación ciudadana (encuesta y complemento) se entregó una a cada participante.

Encuesta de percepción ciudadana:

se realizó la aplicación de una encuesta, a fin de medir la percepción ciudadana de la población en las localidades cercanas a la zona del proyecto “Misceláneo, Construcción Anexo a Galera para Almacenamiento”. La encuesta consta de dos apartados: Datos generales de la población encuestada y Conocimiento y percepción sobre el proyecto. También se incluyó la lista de firma de los encuestados.

Las encuestas se aplicaron en comunidad sector 1 la machaca y los alrededores del proyecto, en total 21 encuestas. En esta consulta participaron pobladores del área que residen, otros que laboran en los comercios colindantes al proyecto. Al momento de aplicación de la encuesta, se encontraron dificultades para lograr la muestra dado que se no querían atender y muchas personas no firmaron por desconfianza, solo colocaron el nombre y la cedula.

Aplicación de Encuestas:

Las encuestas fueron aplicadas en la comunidad sector 1 la machaca y los alrededores área de influencia directa del proyecto, tomando en cuenta las viviendas y comercios aledaños.

Técnicas de difusión empleados. Para el desarrollo de la consulta, el equipo consultor se apoyó en la utilización de las siguientes herramientas.

- Visita domiciliaria a las viviendas más cercanas al proyecto ofreciéndoles una descripción de las características principales del proyecto.
 - Aplicación de las encuestas.
 - Entrega de ficha informativa.
- a) Solicitud de información y respuestas a la comunidad. Con la distribución de la ficha informativa la comunidad pudo conocer la intención de la promotora TIERRA FRÍA DE CALDERA S, A., de construir el proyecto “Misceláneo, Construcción Anexo a Galera para Almacenamiento”, y se les mencionó que la empresa estará anuente a atender y aclarar las inquietudes de la población, en

asuntos relacionados con el proyecto y las repercusiones que este pueda afectar en su calidad de vida.

- b) Identificación y formas de resolución de conflictos generados y potenciados por el proyecto. Posterior a esta recolección inicial de información se procedió a laborar estrategias de información a la comunidad, como principal fuente para evitar conflicto en la ejecución del proyecto.

Resultados de la consulta pública.

A continuación, se describe los resultados obtenidos de las encuestas aplicadas.

Fecha de la encuesta

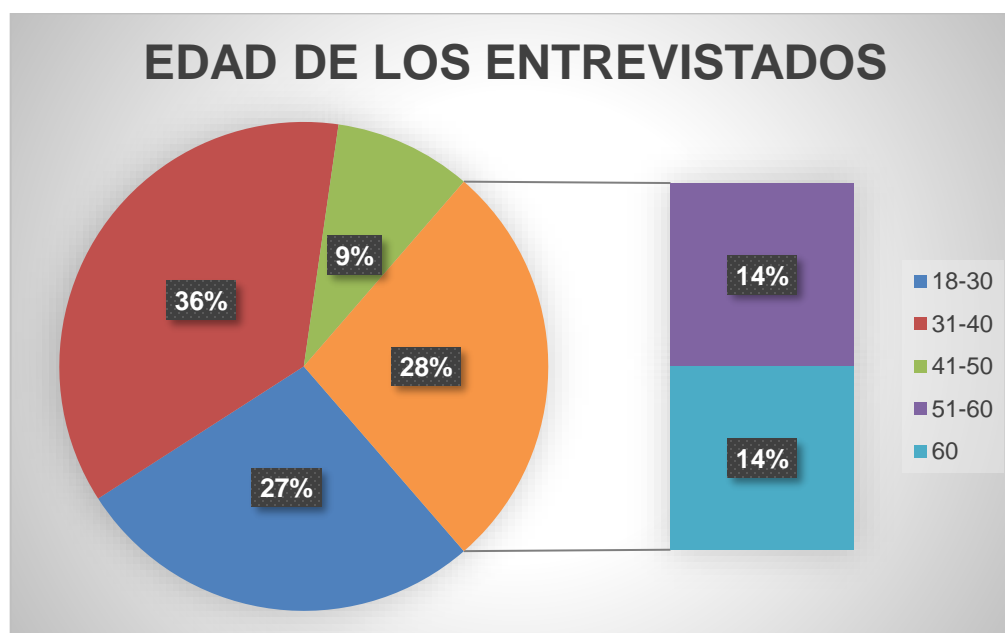
Las encuestas se realizaron el día 1 de agosto de 2024 en horas de la mañana.

Tamaño de la muestra

Se encuestó un total de 21 personas. Ver Anexos

CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA POBLACIÓN ENTREVISTADAS

GRAFICA # 1



Fuente: Equipo consultor, 2024

La gráfica #1 muestra la distribución etaria de la población entrevistada en el área de influencia del proyecto.

Grupo de Edad Predominante:

El grupo de edad **31-40 años** representa el porcentaje más alto de los entrevistados, con un **36%**. Este grupo, al estar en una etapa activa de la vida laboral y familiar, probablemente tenga un interés significativo en los impactos económicos y sociales del proyecto, así como en las oportunidades laborales que pueda generar.

Otros Grupos de Edad Importantes:

Los entrevistados de **18-30 años** y **41-50 años** representan el **27%** y el **28%**, respectivamente, lo que muestra una participación equilibrada.

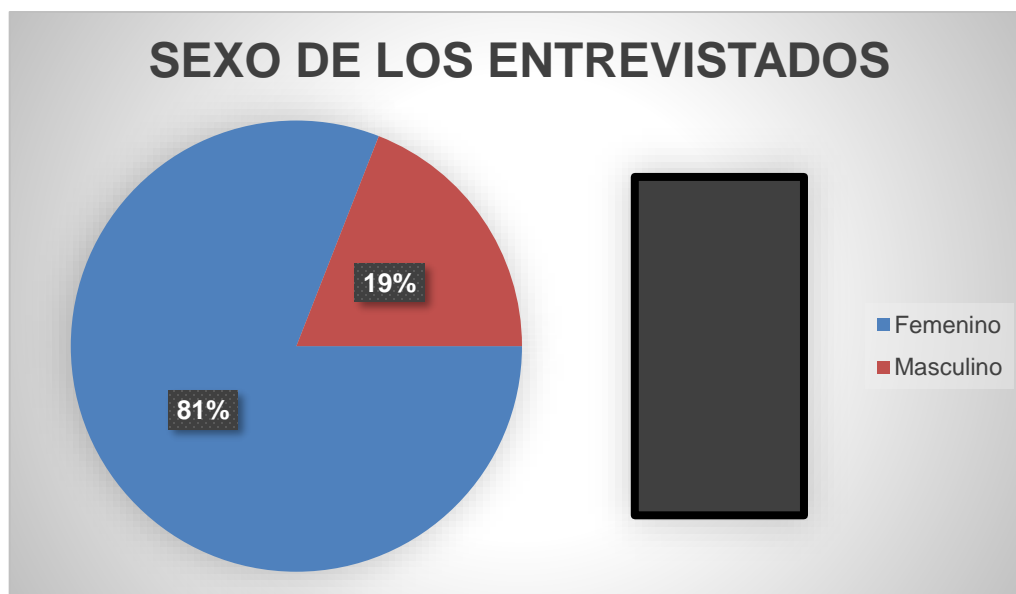
Menor Representación:

los grupos de **51-60 años** y **mayores de 60 años** tienen una representación más baja, ambos con un **14%** de los entrevistados. Las personas en estas categorías etarias pueden estar más preocupadas por los efectos del proyecto en su calidad de vida, el medio ambiente y la tranquilidad de la comunidad.

Distribución General:

La muestra refleja una diversidad en la edad de los entrevistados, abarcando tanto jóvenes adultos como personas mayores, lo que permite obtener una perspectiva amplia de las diferentes necesidades y expectativas respecto al proyecto.

GRAFICA #2



Fuente: Equipo consultor, 2024

La gráfica #2 muestra la distribución de los entrevistados según su sexo, en el contexto del área de influencia del proyecto.

Predominio Femenino:

El **81%** de los entrevistados son de sexo **femenino**, lo cual representa una mayoría significativa en comparación con el **19%** de los entrevistados masculinos. Este predominio femenino puede indicar una participación más activa de las mujeres en el proceso de consulta comunitaria, lo que podría deberse a varios factores, como el interés en el bienestar de la comunidad y la preocupación por los impactos sociales y ambientales del proyecto.

Posibles Razones de la Distribución:

La elevada participación femenina podría reflejar la composición general de la población local en San Pablo Viejo, donde las mujeres tienen un rol activo en las actividades comunitarias.

También podría estar relacionado con el hecho de que las mujeres en esta área frecuentemente son responsables de gestionar los recursos familiares y están más

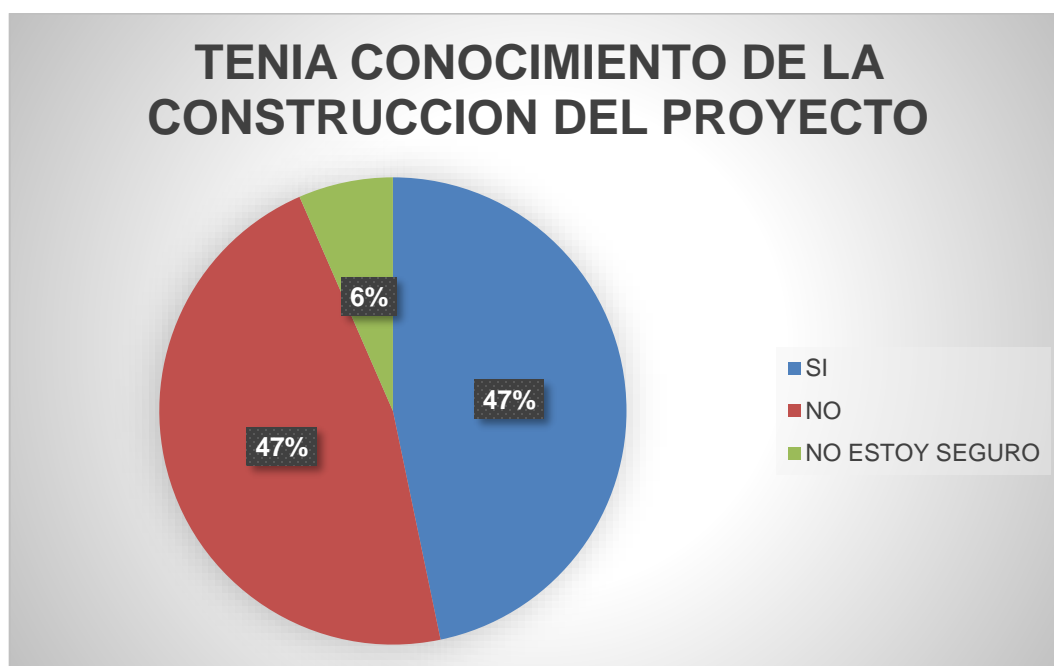
involucradas en temas de salud y medio ambiente que pueden verse afectados por el proyecto.

Implicaciones para el Proyecto:

La predominancia femenina en las entrevistas puede ofrecer una perspectiva valiosa sobre el proyecto, ya que las mujeres tienden a centrarse en aspectos relacionados con la calidad de vida, como el impacto ambiental y la seguridad de los recursos.

Para obtener una visión más equilibrada, podría ser útil realizar más esfuerzos para captar opiniones de los hombres en la comunidad, quienes podrían tener preocupaciones o perspectivas diferentes.

GRAFICA #3



Fuente: Equipo consultor, 2024

La gráfica # 3 muestra el nivel de conocimiento previo de los entrevistados respecto a la construcción del proyecto "Misceláneo, Construcción Anexo a Galera para Almacenamiento".

Conocimiento dividido:

El **47% (10 personas)** de los entrevistados indicó que **sí** tenía conocimiento previo sobre el proyecto, mientras que otro **47% (10 personas)** manifestó que **no** estaba informado. Esto refleja una división equitativa entre los que estaban al tanto y los que no tenían información sobre el proyecto.

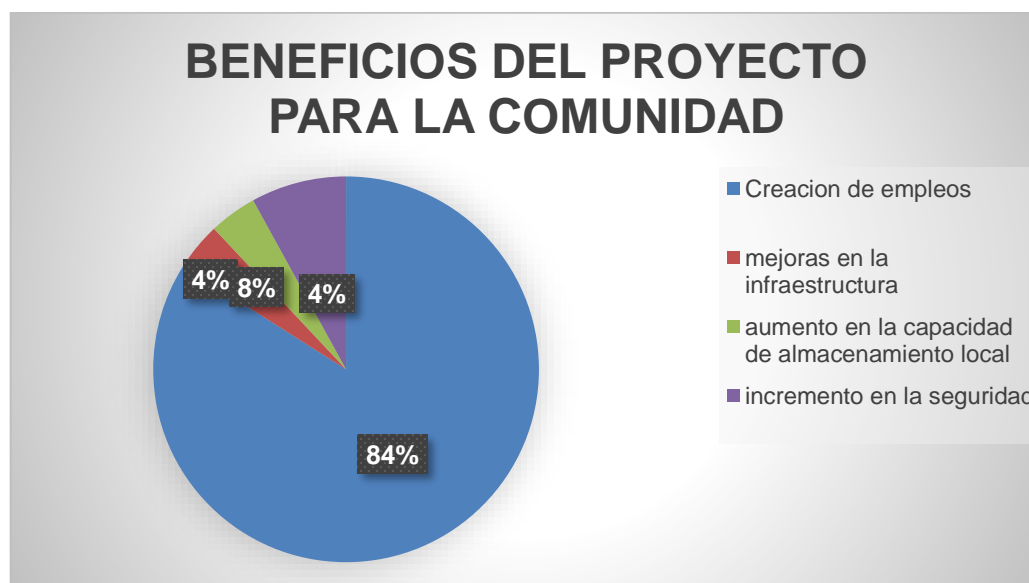
Esta paridad sugiere que, aunque hubo esfuerzos de comunicación sobre el proyecto, una parte considerable de la comunidad no había recibido suficiente información o no estaba enterada de los detalles.

Indecisión en el Conocimiento:

Un **6%** de los entrevistados respondió "**No estoy seguro**", lo que indica cierta falta de claridad o de seguridad en cuanto a la información recibida.

Esto podría deberse a una comunicación insuficiente o a una falta de difusión de los detalles del proyecto de manera clara y accesible para todos los miembros de la comunidad.

GRAFICA # 4



Fuente: Equipo consultor, 2024

La gráfica # 4 muestra la percepción de los entrevistados sobre los beneficios esperados del proyecto "Misceláneo, Construcción Anexo a Galera para Almacenamiento" en la comunidad.

Creación de Empleos como Beneficio Principal:

Un **84%** (20 personas) de los entrevistados considera que el **principal beneficio** del proyecto es la **creación de empleos**. Esto sugiere que la comunidad valora las oportunidades laborales que el proyecto generará, tanto en la fase de construcción como en la operación de la galera.

La alta expectativa en torno a los empleos refleja una posible necesidad de trabajo en la zona y la importancia de que el proyecto contribuya al desarrollo económico de San Pablo Viejo.

Otros beneficios percibidos:

Mejoras en la infraestructura 4% (una persona): Algunos entrevistados esperan que el proyecto contribuya a mejorar la infraestructura local, posiblemente a través de la construcción o mantenimiento de vías de acceso y otras facilidades en el área de influencia.

Aumento en la capacidad de almacenamiento local 4% (una persona): Un pequeño porcentaje de la comunidad ve el aumento en la capacidad de almacenamiento como un beneficio, probablemente debido a la oportunidad de que las empresas locales dispongan de un espacio adecuado para sus necesidades de almacenamiento.

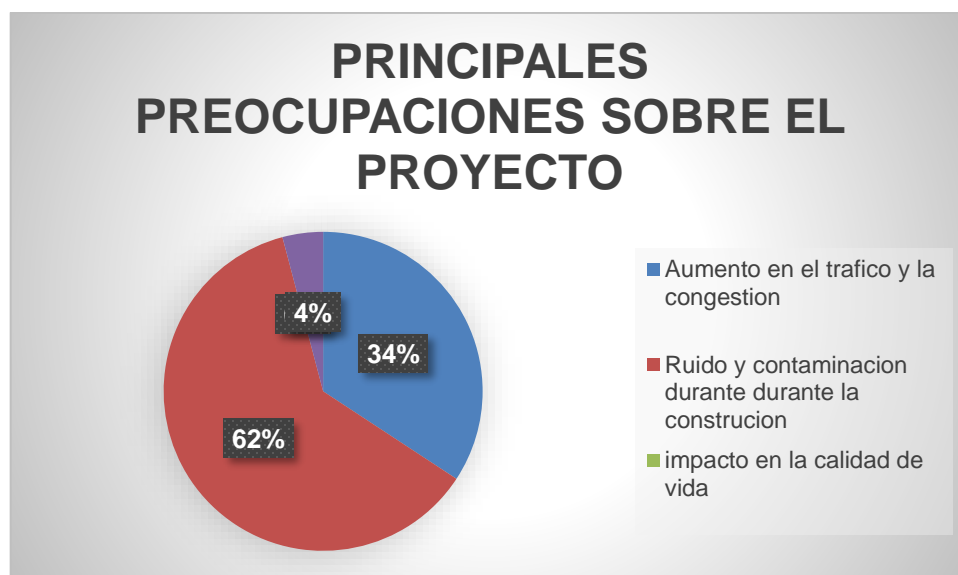
Incremento en la seguridad 8% (dos personas): Otra minoría de los entrevistados percibe que

Implicaciones para el Proyecto:

Dado que el beneficio principal identificado es la creación de empleos, es importante que la promotora **TIERRA FRÍA DE CALDERA, SA** enfoque esfuerzos en la contratación de mano de obra local y la capacitación para cubrir las vacantes del proyecto, lo cual contribuirá a cumplir las expectativas de la comunidad.

Los beneficios secundarios, aunque representan un porcentaje menor, también son relevantes y sugieren que la comunidad espera un impacto positivo en aspectos de infraestructura, capacidad logística y seguridad.

GRAFICA # 5



Fuente: Equipo consultor, 2024

La gráfica # 5 muestra los aspectos que más inquietan a los entrevistados en relación con el proyecto "Misceláneo, Construcción Anexo a Galera para Almacenamiento".

Ruido y Contaminación durante la Construcción:

La principal preocupación, expresada por el **62%** (18 personas) de los entrevistados, es el **ruido y la contaminación** asociados a la fase de construcción. Esta inquietud es común en proyectos de este tipo, ya que la maquinaria pesada y las actividades de construcción pueden generar niveles elevados de ruido y emisiones contaminantes.

Esto sugiere que la comunidad valora la tranquilidad y está preocupada por la alteración temporal de su entorno debido a estas actividades.

Aumento en el Tráfico y la Congestión:

Un **34%** (10 personas) de los entrevistados mencionó el **aumento en el tráfico y la congestión** como una de sus principales preocupaciones. Este temor es relevante, ya

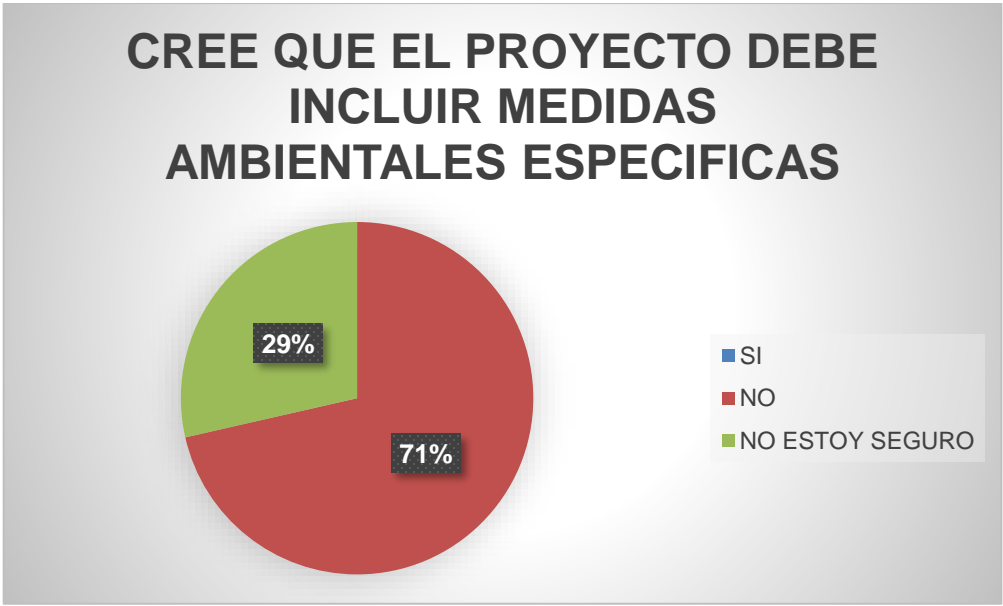
que el incremento en el flujo vehicular durante la construcción y la operación del proyecto podría afectar la movilidad y la seguridad vial en la zona.

Esta percepción destaca la necesidad de implementar medidas de gestión de tráfico para mitigar el impacto sobre la circulación local.

Impacto en la Calidad de Vida:

Un **4%** de los entrevistados expresó preocupación por el **impacto en la calidad de vida**. Aunque representa un porcentaje menor, este grupo puede estar considerando efectos adicionales del proyecto, como cambios en el paisaje o posibles efectos a largo plazo en el bienestar general de la comunidad.

GRAFICA # 6



Fuente: Equipo consultor, 2024

La gráfica # 6 muestra la percepción de los entrevistados sobre la necesidad de que el proyecto "Misceláneo, Construcción Anexo a Galera para Almacenamiento" incorpore medidas ambientales específicas.

Apoyo Mayoritario a las Medidas Ambientales:

Un **71%** (15 personas) de los entrevistados considera que el proyecto **NO** debe incluir medidas ambientales específicas. Esta respuesta mayoritaria refleja una alta conciencia ambiental en la comunidad y una expectativa clara de que el proyecto gestiona sus impactos de manera responsable.

La preocupación de la comunidad por las medidas ambientales podría estar relacionada con las inquietudes previas sobre ruido, contaminación y tráfico, aspectos que desean que sean tratados de manera adecuada para proteger su entorno.

Incertidumbre en la Comunidad:

El **29%** (6 personas) de los entrevistados respondió **"No estoy seguro"**, lo que indica que una parte de la comunidad no tiene una opinión definida sobre la necesidad de estas medidas ambientales o podría no estar completamente informada sobre los posibles impactos del proyecto.

Esta falta de certeza puede sugerir una oportunidad para la empresa promotora de realizar actividades adicionales de sensibilización y educación ambiental para que los residentes comprendan la importancia de estas medidas.

Ninguna respuesta en contra:

No hubo ningún entrevistado que indicara que el proyecto **SI** necesita medidas ambientales.

A continuación, presentamos en la ilustración fotográfica la evidencia de la aplicación de la encuesta de participación ciudadana y entrega de fichas informativas.



Figura No. 15. Vista de la Participación de la comunidad en la consulta ciudadana.
Fuente: Equipo Consultor, 2024.

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

Realizada la inspección en todo el tramo del proyecto “Misceláneo, Construcción Anexo a Galera para Almacenamiento”, no se ha observado restos arqueológicos ni otros restos culturales (como petrograbados) que puedan considerarse como parte del Patrimonio Cultural, por lo que se propone que el proyecto en mención sea llevado a cabo según los planes propuestos por el promotor y siguiendo los lineamientos que se esbocen en el Estudio de Impacto Ambiental. **Ver en anexos informe de prospección arqueológica.**

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

En el área de influencia del proyecto “Misceláneo, Construcción Anexo a Galera para Almacenamiento” en San Pablo Viejo, provincia de Chiriquí, Panamá, se pueden identificar varios tipos de paisaje que contribuyen a la configuración visual y ambiental del entorno.

1. Paisaje Rural Agrícola

Características: Este paisaje predomina en las áreas periféricas de San Pablo Viejo y está caracterizado por terrenos dedicados a la agricultura y la ganadería, con parcelas para el cultivo de arroz, maíz y pastizales para el ganado. La presencia de tierras agrícolas abiertas y zonas de pastoreo proporciona un aspecto de paisaje abierto y productivo.

2. Paisaje Urbano-Residencial

Características: En las cercanías del proyecto se encuentran zonas residenciales con viviendas de construcción mixta (bloques de concreto y madera). La densidad residencial es baja a moderada, y las viviendas están acompañadas de pequeñas áreas verdes, jardines y algunas áreas pavimentadas para tránsito peatonal y vehicular.

3. Paisaje Industrial y Comercial

Características: En algunas áreas de San Pablo Viejo y sus alrededores, hay un desarrollo creciente de instalaciones industriales y comerciales, como bodegas, talleres y pequeños negocios. Este paisaje se caracteriza por edificaciones de estructura metálica, patios de almacenamiento y áreas de carga y descarga.

4. Paisaje Natural con Vegetación de Bajura

Características: Existen áreas de vegetación natural o seminatural, típicas de zonas de bajura en la provincia de Chiriquí, que incluyen arbustos, árboles dispersos y pequeños parches de bosque. Estos espacios actúan como refugio para la fauna local y contribuyen al equilibrio ecológico de la zona.

5. Paisaje de Infraestructura Vial

Características: La zona cercana al proyecto cuenta con vías pavimentadas (interamericana) que conectan San Pablo Viejo con la ciudad de David y otros puntos de la provincia de Chiriquí. Este tipo de paisaje incluye carreteras, señalización y, en algunos tramos, áreas de servidumbre con vegetación baja.

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

Para el proyecto **“Misceláneo, Construcción Anexo a Galera para Almacenamiento”**, se realiza una **identificación, valoración de riesgos e impactos ambientales y socioeconómicos**, así como una **categorización del Estudio de Impacto Ambiental (EIA)**. Este análisis es fundamental para comprender los efectos potenciales del proyecto y garantizar que se tomen medidas de mitigación adecuadas. Para tal efecto, se han seguido los parámetros establecidos por el Decreto Ejecutivo No. 1 del 1 de marzo de 2023, en lo concerniente al análisis de los criterios de protección ambiental y los contenidos y términos de referencia generales del Estudio de Impacto Ambiental.

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

Análisis comparativo en cuadros, considerando la línea base actual en los aspectos físicos, biológicos y socioeconómicos en el área de influencia del proyecto “Misceláneo, Construcción Anexo a Galera para Almacenamiento” y las transformaciones esperadas en cada fase del proyecto.

Cuadro #4. Análisis de Línea Base actual en comparación con las transformaciones que generará el proyecto

Aspecto	Línea base actual	Transformaciones Esperadas	Acciones en la Fase de Construcción	Acciones en la Fase de Operación
Físico				
Suelo	Suelo con uso agrícola y algunas áreas sin intervención significativa.	Remoción y compactación del suelo para la construcción de la galera y rampas de carga.	Preparación del terreno, incluyendo desmonte y nivelación.	Mantenimiento de superficies pavimentadas para evitar erosión y sedimentación.
Aire	Calidad de aire sin mayores contaminantes, porcentaje rural.	Incremento de emisiones de polvo y partículas durante la construcción.	Control de polvo y emisiones mediante humectación y maquinaria adecuada.	Implementación de buenas prácticas en el manejo de vehículos de carga.
Ruido	Niveles de ruido bajos, típicos de una zona urbana con actividad agrícola y residencial.	Aumento temporal del ruido durante la construcción. Ruido operativo por vehículos de carga.	Uso de barreras acústicas y horarios controlados para maquinaria ruidosa.	Control del tráfico de vehículos y mantenimiento de equipos para reducir el ruido.
Agua	Recursos hídricos cercanos.	Posible contaminación por sedimentos o materiales de construcción en cuerpos de agua cercanos.	Instalación de barreras para control de sedimentos y manejo adecuado de	Monitoreo de calidad del agua y gestión responsable de aguas residuales.

			residuos líquidos.	
Aspecto	Línea base actual	Transformaciones Esperadas	Acciones en la Fase de Construcción	Acciones en la Fase de Operación
Biológica				
Vegetación	Vegetación de bajura y áreas agrícolas en la periferia.	Eliminación de algunas coberturas vegetales para la construcción.	Delimitación de áreas de vegetación y revegetación en áreas no usadas tras la construcción.	Mantenimiento de áreas verdes y barreras vegetales para mitigar el impacto visual.
Fauna	Presencia de fauna común en áreas de bajura.	Posible desplazamiento de fauna por ruido y actividad humana.	Rescate y relocalización de fauna en áreas seguras si es necesario.	Monitoreo de fauna y creación de zonas de paso para especies locales.
Ecosistemas	Ecosistema relativamente equilibrado entre áreas agrícolas y vegetación natural dispersa.	Alteración en la dinámica del ecosistema debido a la infraestructura y actividad humana.	Minimización de áreas de intervención y recuperación de vegetación.	Establecimiento de medidas de conservación de flora y fauna en áreas verdes.
Aspecto	Línea base actual	Transformaciones Esperadas	Acciones en la Fase de Construcción	Acciones en la Fase de Operación
Socioeconómico				

Empleo	Oportunidades de empleo limitadas a actividades agrícolas y pequeños comercios locales.	Generación de empleo directo e indirecto en la fase de construcción y operación.	Contratación de mano de obra local y capacitaciones para mejorar la empleabilidad.	Contratación de personal local para trabajos de almacenamiento y operación general.
Tráfico	Flujo vehicular moderado, con predominio de vehículos pesados y personales.	Incremento en el tráfico debido a maquinaria pesada y vehículos de carga.	Coordinación de horarios de tránsito para minimizar la congestión vial en horas pico.	Control y supervisión del tráfico, especialmente en horarios de carga y descarga.
Infraestructura	Infraestructura básica en desarrollo, con algunos servicios básicos y vías de acceso adecuadas.	Mejora de infraestructura local debido a la necesidad de accesorios y servicios para el proyecto.	Mejoras en vías de acceso y refuerzo de servicios básicos necesarios para la construcción.	Mantenimiento de infraestructura y apoyo a servicios locales si es necesario.
Calidad de vida	Comunidad con calidad de vida estable, sin grandes desarrollos industriales.	Posibles cambios en la calidad de vida por incremento de ruido, tráfico y actividad humana.	Implementación de medidas de control ambiental y social para minimizar el impacto en la comunidad.	Comunicación continua con la comunidad y ajuste de actividades según feedback.

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

A continuación, se analizan los criterios de protección ambiental en relación con las actividades que involucra el desarrollo del proyecto.

Criterio I. Sobre la salud de la población, flora, fauna y el ambiente en general:

- a. Producción y/o manejo de sustancias peligrosas y no peligrosas, atendiendo a su composición, cantidad y concentración; así como la disposición de desechos y/o residuos peligrosos y no peligrosos;
- b. Los niveles, frecuencia y duración de ruidos, vibraciones, radiaciones y la posible generación de ondas sísmicas artificiales;
- c. Producción de efluentes líquidos, emisiones gaseosas, o sus combinaciones, atendiendo a su composición, calidad y cantidad, así como de emisiones fugitivas de gases o partículas producto de las diferentes etapas de desarrollo de la acción propuesta;
- d. Proliferación de patógenos y vectores sanitarios;
- e. Alteración del grado de vulnerabilidad ambiental.

ANÁLISIS: El proyecto en todas sus etapas de desarrollo no afectará el Criterio 1, ya que de forma significativa no producirá ni manejará sustancias peligrosas. De igual forma no se generarán ruidos, vibraciones, emisiones gaseosas, líquidas y sólidas, superiores a las ya existentes en la zona, no controladas por el proyecto, y las cuales consideramos tampoco son significativas. El proyecto no es característico de generar patógenos o vectores de complejidad ni altera el grado de vulnerabilidad de la zona. En general no se alteran las condiciones existentes de salud pública, ni del ambiente en general.

Criterio 2. Sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales:

- a. La alteración del estado actual de suelos;

- b. La generación o incremento de procesos erosivo;
- c. La pérdida de fertilidad en suelos;
- d. La modificación de los usos actuales del suelo;
- e. La acumulación de sales y/o contaminantes sobre el suelo;
- f. La alteración de la geomorfología;
- g. La alteración de los parámetros físicos, químicos y biológicos del agua superficial, continental o marítima, y subterránea;
- h. La modificación de los usos actuales del agua;
- L La alteración de fuentes hídricas superficiales o subterráneas.
- J. La alteración de régimen de corrientes, mareas y oleajes.
- k. La alteración del régimen hidrológico.
- l. La afectación sobre la diversidad biológica;
- m. La alteración y/o afectación de los ecosistemas;
- n. La alteración y/o afectación de las especies de flora y fauna;
- o. La extracción, explotación o manejo de la fauna, flora u otros recursos naturales;
- p. La introducción de especies de flora y fauna exóticas.

ANALISIS: El proyecto no afectará en ninguna de sus fases las condiciones de los recursos naturales enumeradas en el Criterio 2. No se generarán modificaciones a la cantidad y calidad de los recursos naturales (régimen hidrológico, diversidad biológica, flora y fauna) existentes en la zona.

Criterio 3. Sobre los atributos que tiene un área clasificada como protegida, o con valor paisajístico, estético y/o turístico:

- a. La afectación, intervención o explotación de recursos naturales que se encuentran en áreas protegidas y/o sus zonas de amortiguamiento;

- b. La afectación, intervención o explotación de áreas con valor paisajístico, estético y/o turístico;
- c. La obstrucción de la visibilidad a áreas con valor paisajístico, estético, turístico y/o protegidas;
- d. La afectación, modificación y/o degradación en la composición del paisaje;
- e. Afectaciones al patrimonio natural y/o al potencial de investigación científica.

ANALISIS: El área donde se desarrollará el proyecto no presenta un valor paisajístico y el proyecto se ajusta a este paisaje. No es área protegida, por lo tanto, no se afectará el Criterio 3.

Criterio 4. Sobre los sistemas de vida y/o costumbres de grupos humanos, incluyendo los espacios urbanos:

- a. El reasentamiento o desplazamiento de comunidades humanas y/o individuos, de manera temporal o permanentemente;
- b. La afectación de grupos humanos protegidos por disposiciones especiales;
- c. La transformación de las actividades económicas, sociales o culturales;
- d. Afectación a los servicios públicos;
- e. Alteración al acceso de los recursos naturales que sirvan de base para alguna actividad económica, de subsistencia, así como actividades sociales y culturales de seres humanos;
- f. Cambios en la estructura demográfica local.

ANALISIS: El proyecto no afecta las costumbres de los moradores de las comunidades colindantes. El Criterio 4 no será alterado con el desarrollo y la operación del proyecto.

Criterio 5. Sobre sitios y objetos arqueológicos, edificaciones y/o monumentos con valor antropológico, arqueológico, histórico y/o perteneciente al patrimonio cultural:

- a. La afectación, modificación, y/o deterioro de monumentos, sitios, recursos u objetos arqueológicos, antropológicos, paleontológicos, monumentos históricos y sus componentes; y
- b. La afectación, modificación, y/o deterioro de recursos arquitectónicos, monumentos públicos y sus componentes.

ANÁLISIS: El terreno donde se construirá el proyecto se encuentra baldío dentro de un área urbana. No es un sitio de valor histórico, antropológico ni pertenece al patrimonio cultural. El estudio arqueológico que se presenta en los anexos concluye que no se encontraron objetos de valor arqueológico dentro del terreno. Por ende, el Criterio 5 no será afectado por el desarrollo del proyecto.

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.

A continuación, se presenta una identificación de los **impactos ambientales y socioeconómicos** esperados en cada fase del proyecto "Misceláneo, Construcción Anexo a Galera para Almacenamiento". Este análisis utiliza los resultados de los criterios de protección ambiental para evaluar los efectos potenciales y proponer las respectivas medidas de mitigación.

Cuadro # 5. Fase de construcción

Impacto	Descripción	Medidas de Mitigación
Calidad del Aire	Emisión de polvo y partículas debido a la remoción de tierra, uso de maquinaria y transporte de materiales.	Aplicación de riego en áreas de trabajo para reducir polvo y mantenimiento de equipos para minimizar emisiones.
Ruido y vibraciones	Aumento de los niveles de ruido por la operación de maquinaria y equipo pesado.	Uso de barreras acústicas, limitación de horarios de trabajo en horas laborales y mantenimiento de equipos.
Eliminación de vegetación	Pérdida de cobertura vegetal en las áreas designadas para la construcción.	Delimitación de áreas de trabajo y recuperación de vegetación en áreas no utilizadas al finalizar la construcción.
Manejo de Residuos Sólidos	Generación de residuos sólidos como escombros, materiales de construcción y desechos de trabajadores.	Clasificación y recolección de residuos para su disposición adecuada o reciclaje cuando sea posible.
Impacto en el suelo	Compactación y alteraciones del suelo por maquinaria y movimiento de tierra.	Delimitación de áreas de trabajo y técnicas de nivelación que minimizan la compactación innecesaria del suelo.
Alteración de la Fauna	Desplazamiento de fauna debido al ruido, movimiento de maquinaria y pérdida de hábitat temporal.	Rescate y reubicación de fauna en caso necesario y establecimiento de zonas de paso seguras para fauna.

Tráfico y congestión	Aumento del tráfico vehicular en la zona debido al transporte de materiales y equipos.	Coordinación de horarios de transporte para evitar horas pico y señalización vial adecuada.
Impacto Visual	Cambios en el paisaje debido a la presencia de maquinaria y actividades de construcción.	Uso de barreras visuales temporales y planificación paisajística para mitigar el impacto visual al finalizar.

Cuadro #6. Fase de operación

Impacto	Descripción	Medidas de Mitigación
Generación de Ruido Operativo	Ruido generado por el tráfico de vehículos de carga y las actividades de la galera.	Control de horarios de operación, mantenimiento regular de vehículos y equipos, y barreras acústicas.
Aumento en el Tráfico	Incremento en el flujo vehicular, especialmente de vehículos pesados, en las horas de carga y descarga.	Coordinación de horarios de carga/descarga y diseño de accesorios para minimizar la congestión vial.
Manejo de Residuos Operativos	Generación de residuos no peligrosos, como embalajes y materiales de diseño.	Implementación de un sistema de clasificación, recolección y disposición adecuada de residuos.
Consumo de energía y agua	Uso de servicios básicos, como energía y agua, para la operación y mantenimiento de la galera.	Uso de tecnologías eficientes para reducir el consumo de agua y energía, y monitoreo de consumo.

<i>Impacto en la Calidad del Aire</i>	Emisiones de vehículos de carga que contribuyen a la contaminación atmosférica en la zona.	Uso de vehículos de carga modernos con bajas emisiones y mantenimiento adecuado para reducir la contaminación.
<i>Impacto en la calidad de vida</i>	Alteración de la calidad de vida de los residentes debido al incremento de ruido y tráfico en la zona.	Comunicación continua con la comunidad, monitoreo de calidad ambiental y ajustes en la operación si es necesario.

Cuadro #7. Fase de Cierre (en caso de desmantelamiento o fin de operación)

<i>Impacto</i>	<i>Descripción</i>	<i>Medidas de Mitigación</i>
<i>Manejo de Residuos</i>	Generación de residuos durante el desmantelamiento de estructuras o equipos.	Clasificación y disposición adecuada de materiales reciclables y no reciclables.
<i>Recuperación del suelo</i>	Posible compactación o erosión en áreas donde se desmantelan estructuras.	Uso de técnicas de recuperación de suelo y revegetación para restaurar el área afectada.
<i>Desplazamiento de fauna</i>	Alteración temporal de la fauna local durante el proceso de desmantelamiento.	Implementación de barreras o zonas de paso para la fauna y monitoreo de especies sensibles.
<i>Impacto visual positivo</i>	Eliminación de la infraestructura construida y retorno al paisaje natural o seminatural de la zona.	Restauración visual y paisajística del área y plantación de vegetación nativa en áreas intervenidas.

Los impactos identificados en cada fase del proyecto son en su mayoría **controlables** y **temporales**, permitiendo que el proyecto sea clasificado como **Categoría I** en el ámbito ambiental. Esto significa que, con las medidas de mitigación adecuadas, los efectos sobre el entorno físico, biológico y socioeconómico pueden ser minimizados, cumpliendo con los estándares de protección ambiental y respetando la calidad de vida de la comunidad de San Pablo Viejo. La implementación de un plan de gestión ambiental y una comunicación constante con la comunidad contribuirán a reducir los impactos y garantizar una operación sostenible del proyecto.

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

Para realizar la **valorización de los impactos ambientales y socioeconómicos** del proyecto "Misceláneo, Construcción Anexo a Galera para Almacenamiento" se utilizó una combinación de **metodologías cualitativas y cuantitativas** para evaluar el carácter, grado de perturbación, importancia, riesgo de ocurrencia, extensión del área, duración, reversibilidad, recuperabilidad, acumulación y sinergia de los impactos ambientales.

Metodología de valoración

Para la valoración se asignan valores numéricos y cualitativos que se suman para obtener una **significancia total** del impacto. Los parámetros se califican de la siguiente manera:

- **Carácter del impacto:** Si el impacto es positivo o negativo.
- **Grado de Perturbación:** Baja (1), Media (2), Alta (3).
- **Importancia Ambiental:** Baja (1), Media (2), Alta (3).
- **Riesgo de Ocurrencia:** Baja (1), Media (2), Alta (3).

- **Extensión del Área:** Local (1), Regional (2), Nacional (3).
- **Duración:** Temporal (1), Semipermanente (2), Permanente (3).
- **Reversibilidad:** Reversible (1), Irreversible (2).
- **Recuperabilidad:** Alta (1), Media (2), Baja (3).
- **Acumulación:** No acumulativo (1), Acumulativo (2).
- **Sinergia:** No sinérgico (1), Sinérgico (2).

Cuadro #8 Valoración de Impactos en Fase de Construcción

Impacto	Carácter	Perturbación	Importancia	Riesgo	Extensión	Duración	Reversibilidad	Recuperabilidad	Acumulación	Sinergia	Importancia total
Calidad del Aire (Emisión de Polvo y Partículas)	Negativo	2	2	3	1	1	1	1	1	1	14
Ruido y vibraciones	Negativo	2	2	2	1	1	1	1	1	1	13
Eliminación de vegetación	Negativo	2	2	2	1	1	1	2	1	1	14
Manejo de Residuos	Negativo	1	2	2	1	1	1	1	1	1	12
Impacto en el suelo	Negativo	2	2	2	1	1	1	2	2	1	15
Alteración de la Fauna	Negativo	1	2	2	1	1	1	2	1	1	13

Justificación de Valores en Fase de Construcción

- Calidad del Aire: La emisión de polvo tiene una importancia ambiental media debido a su impacto en la salud y el ambiente, y un riesgo alto de ocurrencia. Sin embargo, es temporal y reversible, con una recuperabilidad altas medidas mediante de control, lo que da una significancia total de 14.
- Ruido y Vibraciones: Este impacto es temporal y reversible con perturbación media. Las medidas de mitigación, como barreras acústicas, reducen el impacto, obteniendo una significancia de 13.
- Remoción de Vegetación: Al eliminar vegetación, se tiene una importancia y perturbación medias, aunque es reversible y con recuperabilidad media. La importancia es 14.
- Manejo de Residuos: Impacto de importancia media y perturbación baja; es temporal y recuperable con una adecuada gestión de residuos, resultando en una significancia de 12.
- Impacto en el Suelo: Afecta de manera media el entorno debido a la compactación del suelo. Aunque es reversible, se califica con acumulación moderada si no se toman precauciones, obteniendo una significancia de 15.
- Alteración de la Fauna: Impacto temporal y de perturbación baja , ya que la fauna puede regresar tras la finalización de la construcción. Este impacto tiene una importancia de 13.

Cuadro #9 Valoración de Impactos en Fase de Operación

Impacto	Carácter	Perturbación	Importancia	Riesgo	Extensión	Duración	Reversibilidad	Recuperabilidad	Acumulación	Sinergia	Importancia total
Generación de Ruido Operativo	Negativo	1	2	2	1	2	1	1	1	1	13
Aumento en el Tráfico	Negativo	2	2	2	1	2	1	1	2	1	15
Manejo de Residuos Operativos	Negativo	1	1	1	1	2	1	1	1	1	11
Consumo de energía y agua	Negativo	1	1	1	1	2	1	1	1	1	11
Impacto en la Calidad del Aire	Negativo	1	2	2	1	2	1	1	1	1	13
Impacto en la calidad de vida	Negativo	2	2	2	1	2	1	1	1	1	14

Justificación de Valores en Fase de Operación

Generación de Ruido Operativo: Es semipermanente con perturbación baja y recuperabilidad alta. La significancia es 13 debido a la importancia ambiental media.

Aumento en el Tráfico: Tiene perturbación media, es semipermanente y acumulativo, lo que aumenta su significancia a 15 . Las medidas de gestión de tráfico reducirán su impacto.

Manejo de Residuos Operativos: Este impacto tiene una importancia baja, es semipermanente y reversible con gestión adecuada, con una significancia de 11.

Consumo de Energía y Agua: Este impacto tiene baja importancia y perturbación. Es semipermanente y reversible con buenas prácticas de eficiencia, con una importancia de 11.

Impacto en la Calidad del Aire: Impacto medio con reversibilidad alta, ya que es manejable con buenas prácticas, con una significancia de 13 .

Impacto en la Calidad de Vida: Tiene perturbación media y es semipermanente; sin embargo, es reversible, resultando en una significancia de 14 .

La mayoría de los impactos identificados en las fases de construcción y operación del proyecto tienen una **significancia baja a media**, lo que significa que, con las medidas de mitigación adecuadas, los impactos ambientales y socioeconómicos serán **controlables y reversibles**. Esta valoración reafirma la clasificación del proyecto en **Categoría I**, donde los impactos son limitados, predecibles y manejables mediante acciones de mitigación.

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

La justificación de la categoría del Estudio de Impacto Ambiental (EIA) propuesta para el proyecto “Misceláneo, Construcción Anexo a Galera para Almacenamiento”, se basa en el análisis de los puntos 8.1 a 8.4, que evalúan los posibles impactos ambientales y socioeconómicos del proyecto en función de los siguientes criterios:

1. Evaluación de los Impactos Ambientales y Socioeconómicos (8.1)

Impactos Limitados y Controlables: Los impactos identificados en el proyecto son moderados y están controlados mediante medidas de mitigación bien definidas. Los principales impactos son el aumento de ruido, la emisión de partículas en la fase de construcción, el tráfico vehicular en la fase de operación y la generación de residuos. Todos estos son impactos típicos de una construcción de mediana escala y no implican riesgos significativos o irreversibles para el medio ambiente.

Sin Ecosistemas Sensibles o Protegidos: El área de influencia del proyecto está situada en una zona de uso mixto (agricultura, residencial e industrial) y no afecta ecosistemas sensibles, especies en peligro de extinción o áreas protegidas. Los impactos identificados son localizados y no presentan riesgo para la biodiversidad en el entorno.

Compatibilidad con el Entorno: La galera de almacenamiento es compatible con el uso de suelo y el contexto socioeconómico de San Pablo Viejo, donde existen actividades agrícolas, residenciales y comerciales. Además, el proyecto se percibe como un apoyo positivo al desarrollo local.

2. Implementación de Medidas de Mitigación (8.2)

Medidas de Mitigación Viables: El proyecto incluye medidas de mitigación claras y efectivas para cada uno de los impactos identificados, tales como control de polvo, reducción de ruido, gestión adecuada de residuos y coordinación de horarios de carga y descarga. Estas acciones permiten reducir significativamente los efectos negativos del proyecto en cada fase (construcción y operación).

Control de Riesgos y Reversibilidad: Los impactos son temporales y reversibles en su mayoría, y las medidas propuestas aseguran que los efectos ambientales y sociales se mantengan dentro de los límites permisibles, reduciendo el riesgo de alteraciones duraderas en el entorno.

3. Impacto en la Calidad de Vida de la Comunidad (8.3)

Beneficios Socioeconómicos: El proyecto contribuirá a la economía local mediante la generación de empleo en la fase de construcción y operación, lo cual es un beneficio relevante para San Pablo Viejo. Además, la infraestructura de almacenamiento también favorece la logística y los negocios locales, aportando al crecimiento económico de la zona.

Impacto Ambiental Reducido: Dado que los impactos negativos, como el ruido, el tráfico y las emisiones de polvo, son temporales y pueden gestionarse exitosamente, no se espera un detrimento en la calidad de vida de la comunidad. Al contrario, el proyecto está diseñado para integrarse al entorno y contribuir al bienestar de los residentes al evitar impactos significativos en la salud y el ambiente.

4. Reversibilidad y Control de Impactos (8.4)

Reversibilidad de los Impactos: La mayoría de los impactos generados durante la fase de construcción (como ruido, polvo y residuos) son temporales y totalmente reversibles. En la fase de operación, los efectos en el entorno (como el ruido operativo y el tráfico) son moderados y pueden manejarse mediante un adecuado control y mantenimiento de las actividades de carga y descarga.

Monitoreo y Plan de manejo Ambiental: La implementación de un plan de manejo ambiental (PMA) y el monitoreo continuo permitirán identificar cualquier cambio en los impactos durante el desarrollo del proyecto, permitiendo realizar ajustes si es necesario para asegurar la protección ambiental.

Justificación para la Categoría I del Estudio de Impacto Ambiental

La categoría I es adecuada para el proyecto “Misceláneo, Construcción Anexo a Galera para Almacenamiento” debido a:

Escala y Naturaleza del Proyecto: La infraestructura de almacenamiento y las actividades relacionadas (construcción, operación y mantenimiento) son de mediana escala, con un impacto limitado y específico al área de influencia directa. Esto corresponde a proyectos de Categoría I, que son aquellos con impactos moderados y manejables.

Impactos Ambientales y Sociales Reducidos: Los impactos identificados no son significativos y pueden mitigarse con acciones de bajo costo y fácilmente implementables. La falta de ecosistemas sensibles y la ubicación en una zona compatible con el uso industrial refuerzan la baja significancia de los impactos.

Gestión y Control de Riesgos: La inclusión de un plan de manejo ambiental asegura que se controlarán los efectos negativos en todas las fases, asegurando que el proyecto cumpla con las normativas ambientales panameñas.

Beneficios Económicos y Sociales: El proyecto generará empleo, promoverá el desarrollo local y facilitará las actividades comerciales de la comunidad, mejorando la percepción y aceptación del proyecto.

En función del análisis de los puntos 8.1 a 8.4, el proyecto cumple con los criterios para ser clasificado como Categoría I en el Estudio de Impacto Ambiental. Los impactos ambientales y socioeconómicos son moderados, controlables, y no presentan riesgos significativos o irreversibles para el medio ambiente ni para la comunidad. Además, el proyecto aporta beneficios sociales y económicos a la comunidad de San Pablo Viejo, contribuyendo al desarrollo sostenible y la integración armónica en el entorno.

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

A continuación, se identifican y valorizan los posibles riesgos ambientales del proyecto "Misceláneo, Construcción Anexo a Galera para Almacenamiento" en cada una de sus fases. Estos riesgos están clasificados por su naturaleza y potencial de ocurrencia, impacto y probabilidad, y se proponen medidas de mitigación para reducir su significancia.

1. cuadro # 10. Fase de construcción

Riesgo ambiental		Descripción	Probabilidad	Impacto	Valoración	Medidas de Mitigación
Emisión de polvo y partículas		Generación de polvo por movimientos de tierra, excavación y transporte de materiales, afectando la calidad del aire.	Alta	Moderado	Alto	Humectación de vías y áreas de trabajo, mantenimiento de maquinaria para reducir emisiones.
Riesgo de Ruido y Vibraciones		El uso de maquinaria pesada y equipos generará niveles elevados de ruido que podrían afectar a los residentes cercanos.	Alta	Moderado	Alto	Uso de barreras acústicas, horarios restringidos de trabajo, mantenimiento de equipos para minimizar el ruido.

Contaminación por Residuos Sólidos	Generación de escombros y desechos de construcción que pueden contaminar suelos y cuerpos de agua si no se gestionan.	Medios de comunicación	Moderado	Medio	Clasificación y disposición adecuada de residuos, uso de contenedores y reciclaje de materiales.
Derramé de Sustancias Peligrosas	Posibles derrames de combustible o aceites de maquinaria que pueden contaminar el suelo o el agua.	Baja	Alto	Medio	Almacenamiento adecuado de combustibles, kit de emergencia para derrames y capacitación del personal.
Compactación y Erosión del Suelo	Compactación del suelo debido a maquinaria pesada y riesgo de erosión en áreas expuestas.	Medios de comunicación	Moderado	Medio	Delimitación de áreas de trabajo, revegetación y uso de mallas para control de erosión.
Aumento de Tráfico Vehicular	Incremento en el tráfico de vehículos de carga que puede causar congestión y afectar la seguridad vial.	Alta	Moderado	Alto	Coordinación de horarios de transporte, señalización adecuada y capacitación en seguridad vial.

2. cuadro #11 Fase de Operación

Riesgo ambiental	Descripción	Probabilidad	Impacto	Valoración	Medidas de Mitigación
Ruido Operativo por Carga y Descarga	Ruido causado por vehículos de carga y actividades en la galera.	Medios de comunicación	Moderado	Medio	Control de horarios de carga y descarga, mantenimiento de equipos y vehículos para reducir ruido.
Generación de Residuos Operativos	Acumulación de residuos sólidos no peligrosos como embalajes y materiales de diseño.	Alta	Bajo	Medio	Clasificación de residuos, recolección periódica y reciclaje de materiales para reducir acumulación.
Emisiones de Vehículos de Carga	Emisiones de gases contaminantes por los vehículos que podrían afectar la calidad del aire en la zona.	Medios de comunicación	Moderado	Medio	Mantenimiento regular de vehículos, uso de vehículos modernos con bajas emisiones y monitoreo de calidad de aire.
Posible Contaminación del Agua	Riesgo de contaminación por derrames accidentales de líquidos	Baja	Moderado	Bajo	Almacenamiento seguro de líquidos, entrenamiento en manejo

	mantenimiento o de operaciones de limpieza.				de sustancias y equipos de emergencia para derrames.
--	---	--	--	--	--

3. cuadro #12. Fase de Cierre (En caso de desmantelamiento o fin de operación)

Riesgo ambiental	Descripción	Probabilidad	Impacto	Valoración	Medidas de Mitigación
Generación de Residuos de Desmantelamiento	Residuos sólidos de estructuras desmontadas, escombros y materiales no reutilizables.	Alta	Moderado	Alto	Plan de gestión de residuos de cierre, reciclaje de materiales y disposición adecuada de escombros.
Alteración del suelo	Alteración o erosión del suelo en las áreas de desmantelamiento.	Medios de comunicación	Moderado	Medio	Recuperación de áreas afectadas, reforestación y restauración de la cobertura vegetal.
Contaminación por materiales residuales	Riesgo de contaminación por materiales residuales como aceites, combustibles o	Baja	Moderado	Bajo	Limpieza y descontaminación de áreas, retiro de sustancias peligrosas y

	productos de limpieza.				monitoreo del suelo.
Impacto Visual	Efecto negativo en el paisaje al dejar áreas sin uso o con estructuras desmanteladas.	Medios de comunicación	Bajo	Bajo	Plan de restauración paisajística, incluyendo revegetación y retiro de escombros visibles.

Justificación de la Valoración

La valoración de los riesgos ambientales del proyecto en cada fase se basa en los siguientes parámetros:

- **Probabilidad:** Determina la frecuencia con la que es probable que ocurra el riesgo. Los riesgos como la emisión de polvo, ruido y tráfico son **altos** en probabilidad durante la fase de construcción debido al uso de maquinaria y transporte frecuente. En la fase de operación, algunos riesgos, como el ruido operativo y las emisiones vehiculares, tienen una **probabilidad media** debido a la naturaleza intermitente de las actividades de carga y descarga.
- **Impacto:** Defina el nivel de efecto que podría tener el riesgo en el ambiente o la comunidad. Los riesgos con **alto impacto** incluyen derrames de sustancias peligrosas y generación de residuos en la fase de cierre, ya que estos podrían tener efectos adversos en el suelo y cuerpos de agua si no se gestionan adecuadamente.
- **Valoración Total:** La combinación de probabilidad e impacto nos da una valoración total del riesgo. Por ejemplo, la **emisión de polvo y partículas** en la fase de construcción tiene una valoración **alta** debido a su alta probabilidad y su impacto moderado en la salud y el ambiente. En cambio, el riesgo de contaminación del agua en la fase de operación tiene una valoración **baja** debido a su baja probabilidad de ocurrencia.

Los posibles riesgos ambientales del proyecto en cada fase (construcción, operación y cierre) son, en su mayoría, de **valoración media** o **baja** debido a su naturaleza medidas controlables y la implementación de mitigación. Los riesgos de **valoración alta** (como el polvo y el ruido en la fase de construcción y los residuos de cierre) pueden gestionarse mediante buenas prácticas ambientales y un plan de manejo adecuado.

La clasificación del proyecto en **Categoría I** se justifica, ya que los riesgos ambientales son previsibles, de impacto moderado y controlables, lo que permite una operación segura y sostenible en armonía con el entorno y la comunidad.

9.0. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA).

El objetivo principal del PMA es establecer procedimientos y medidas específicas para minimizar los impactos negativos sobre el entorno físico, biológico y socioeconómico del proyecto, asegurando el cumplimiento de la normativa ambiental y promoviendo prácticas sostenibles.

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

Aquí se presenta una descripción detallada de las medidas de mitigación específicas para evitar, reducir, corregir, compensar o controlar cada uno de los impactos ambientales y socioeconómicos medidas identificadas en las distintas fases del proyecto “Misceláneo, Construcción Anexo a Galera para Almacenamiento”

1. cuadro #13. Fase de construcción

Impacto	Medida de mitigación	Objetivo	Tipo de acción
Alteración de la calidad del aire por emisión de polvo y partículas.	Humectación diaria de las áreas de trabajo y caminos internos, especialmente en días secos y con viento. Mantenimiento de maquinaria y equipos para minimizar emisiones.	Reduzca la dispersión de polvo y mejore la calidad del aire.	Evitar / Reducir
Generación de Ruido y vibraciones	Uso de barreras acústicas en áreas sensibles y limitación de horarios de trabajo (diurnos) para minimizar molestias a los	Controlar el nivel de ruido y reducir molestias a la comunidad.	Reducir

	residentes. Mantenimiento regular de maquinaria para reducir el ruido generado.		
Generación de Residuos Sólidos	Clasificación de residuos en reciclables, no reciclables y peligrosos. Disposición adecuada de escombros y residuos de construcción en vertederos autorizados. Contratación de empresas certificadas para disposición de residuos peligrosos y reciclables.	Evitar la acumulación de residuos y proteger el suelo y el agua.	Controlar / Reducir
Riesgo de afectación de la calidad del suelo por derrames de Sustancias Peligrosas.	Almacenamiento seguro de combustibles y lubricantes en contenedores a prueba de derrames, ubicados en áreas designadas. Capacitación del personal en manejo de sustancias peligrosas y procedimientos de emergencia para derrames. Disponibilidad de kits de emergencia y materiales absorbentes.	Prevenir la contaminación del suelo y cuerpos de agua.	Evitar / Controlar
Incremento en la erosión de suelos.	Delimitación de áreas de trabajo para evitar la compactación innecesaria del suelo. Instalación de mallas para control de erosión en pendientes y áreas expuestas. Al finalizar la construcción, revegetación de	Proteger el suelo de la erosión y recuperar áreas afectadas.	Reducir / Corregir

	áreas afectadas con plantas nativas.		
Modificación del Tráfico vehicular actual.	Coordinación de horarios de transporte de materiales para evitar horas pico. Implementación de señalización adecuada y capacitación en seguridad vial para conductores y personal.	Minimizar la congestión vial y mejorar la seguridad.	Reducir / Controlar

2. cuadro #14. Fase de Operación

Impacto	Medida de mitigación	Objetivo	Tipo de acción
Generación de Ruido	Control de horarios de operación para evitar la carga y descarga en horarios nocturnos. Mantenimiento de equipos y vehículos de carga para reducir niveles de ruido.	Reduzca el impacto del ruido en la comunidad.	Reducir / Controlar
Generación de desechos y basura orgánica	Clasificación y reciclaje de residuos no peligrosos, como embalajes y desechos de mantenimiento. Implementación de un programa de reciclaje y reducción de residuos. Recolección y disposición adecuada de residuos a través de empresas autorizadas.	Reduzca la cantidad de residuos y fomente el reciclaje.	Reducir / Controlar

Contaminación por emisiones de Vehículos de Carga	Mantenimiento periódico de vehículos de carga para reducir las emisiones. Uso de vehículos modernos con bajas emisiones siempre que sea posible. Monitoreo de la calidad del aire en áreas cercanas al proyecto para asegurar que esté dentro de los límites permitidos.	Minimizar el impacto en la calidad del aire local.	Reducir / Controlar
Alteración de la calidad del paisaje local	Mantenimiento de áreas verdes y barreras vegetales alrededor de la galera. Plantación de especies nativas en las áreas verdes para mejorar la estética y la biodiversidad.	Integrar visualmente el proyecto en el entorno.	Corregir / Compensar
Riesgo de accidentes del personal de obra	Provisión de equipo de protección personal (EPP) y capacitación en protocolos de seguridad para el personal. Implementación de medidas de seguridad para la comunidad en los alrededores del proyecto, incluyendo señalización y protección en áreas de carga y descarga.	Proteger la seguridad del personal y la comunidad.	Controlar

3. cuadro #15. Fase de Cierre (Desmantelamiento y Recuperación)

Impacto	Medida de mitigación	Objetivo	Tipo de acción
Generación de Residuos de Desmantelamiento	Clasificación y disposición adecuada de residuos generados durante el desmantelamiento. Reciclaje de materiales reutilizables y contratación de empresas especializadas para manejo de residuos peligrosos.	Minimizar la generación de residuos y asegurar su disposición segura.	Reducir / Controlar
Recuperación del Suelo y Vegetación	Restauración de áreas afectadas mediante la siembra de especies vegetales nativas. Limpieza y nivelación del suelo para recuperar sus características naturales. Monitoreo de la recuperación de la vegetación en los meses siguientes.	Devuelva al suelo sus propiedades y recupere la vegetación original.	Corregir / Compensar
Limpieza y Descontaminación de Áreas	Realización de un proceso de limpieza y descontaminación en áreas donde se almacenaron sustancias peligrosas. Análisis del suelo para asegurar la ausencia de	Prevenir riesgos de contaminación residual en el suelo y cuerpos de agua.	Corregir

		contaminantes y, de ser necesario, aplicación de técnicas de remediación.		
Impacto Visual Post-Desmantelamiento		Remoción de cualquier estructura innecesaria y restauración paisajística del área con vegetación autóctona. Establecimiento de zonas verdes para reducir el impacto visual.	Mejorar la apariencia del área post-proyecto e integrar el entorno.	Compensar

5. Cuadro #16. Medidas Socioeconómicas y de Participación Comunitaria

Impacto socioeconómico	Medida de mitigación	Objetivo	Tipo de acción
Generación de empleo local	Priorizar la contratación de mano de obra local durante las fases de construcción, operación y desmantelamiento. Capacitación en habilidades técnicas para el personal de la comunidad local.	Fortalecer la economía local y mejorar las habilidades laborales de la comunidad.	Compensar
Comunicación y Participación Comunitaria	Establecimiento de un canal de comunicación con la comunidad para informar sobre el avance del proyecto y atender preocupaciones.	Mantener una relación positiva y transparente con la comunidad.	Controlar / Compensar

Resumen de tipos de acción

Evitar: Se busca prevenir el impacto desde su origen, especialmente en los aspectos de control de emisiones y ruido.

Reducir: Minimizar los efectos mediante la implementación de medidas como control de horarios, mantenimiento de equipos y gestión de residuos.

Corregir: Implementar acciones de restauración o reparación para devolver el ambiente a su estado original, como en el caso de la recuperación de suelo y vegetación.

Compensar: Realizar actividades que benefician al ambiente ya la comunidad, tales como programas de educación ambiental, restauración paisajística y contratación local.

Controlar: Supervisión continua y monitoreo de los efectos para asegurar que se mantengan dentro de los límites permitidos.

Este conjunto de medidas de mitigación específicas asegura una gestión responsable de los impactos ambientales y socioeconómicos del proyecto en cada fase, promoviendo la sostenibilidad y la integración armoniosa del proyecto en la comunidad de San Pablo Viejo. La implementación de estas medidas mitigará los efectos negativos, potenciará los beneficios socioeconómicos y garantizará la conformidad con los estándares ambientales y de seguridad.

9.1.1. Cronograma de ejecución

Cronograma de ejecución de las medidas de mitigación para el proyecto "Misceláneo, Construcción Anexo a Galera para Almacenamiento", en cada una de sus fases (construcción, operación y cierre). Este cronograma incluye la frecuencia y duración estimada de cada medida de mitigación para asegurar su cumplimiento.

Cuadro #17 cronograma de ejecución

Medida de Mitigación	Fase	Periodo de Ejecución	Frecuencia	Responsable
Humectación de áreas de trabajo y control de polvo	Construcción	Inicio de construcción - Finalización	Diariamente	Supervisor ambiental
Mantenimiento de maquinaria para reducir emisiones	Construcción	Inicio de construcción - Finalización	Mensual	Encargado de maquinaria
Instalación de barreras acústicas	Construcción	Inicio de construcción - Finalización	Instalación inicial	Jefe de obra
Restricción de horarios de trabajo (ruido)	Construcción	Inicio de construcción - Finalización	Continuo durante la jornada	Supervisor ambiental
Clasificación y disposición de residuos sólidos	Construcción	Inicio de construcción - Finalización	Diariamente	Encargado de residuos
Almacenamiento seguro de sustancias peligrosas	Construcción	Inicio de construcción - Finalización	Permanente	Encargado de seguridad
Capacitación en manejo de sustancias peligrosas	Construcción	Primera semana de construcción	Mensual	Supervisor de seguridad
Delimitación de áreas de trabajo	Construcción	Primera semana de construcción	Instalación inicial	Jefe de obra
Instalación de mallas para control de erosión	Construcción	Inicio de construcción - Finalización	Instalación inicial y monitoreo	Supervisor ambiental
Revegetación de áreas afectadas	Construcción	Finalización de construcción	Una vez	Supervisor ambiental

Coordinación de horarios de transporte	Construcción	Inicio de construcción - Finalización	Continuo	Encargado de logística
Control de horarios de carga y descarga	Operación	Inicio de operación - Finalización	Continuo	Gerente de operaciones
Mantenimiento de equipos y vehículos	Operación	Inicio de operación - Finalización	Mensual	Encargado de mantenimiento
Clasificación y reciclaje de residuos operativos	Operación	Inicio de operación - Finalización	Diariamente	Encargado de residuos
Monitoreo de calidad del aire (emisiones vehiculares)	Operación	Inicio de operación - Finalización	Trimestral	Supervisor ambiental
Capacitación en seguridad para personal	Operación	Primera semana de operación	Semestral	Supervisor de seguridad
Clasificación y disposición de residuos de cierre	Cierre	Inicio del desmantelamiento - Finalización	Diariamente	En
Revegetación y restauración del suelo	Cierre	Finalización del desmantelamiento	Una vez	Supervisor ambiental
Limpieza y descontaminación de áreas utilizadas	Cierre	Finalización del	Una vez	Encargado de limpieza
Monitoreo del suelo y agua (contaminación residual)	Cierre	Finalización del desmantelamiento	Una vez	Supervisor ambiental

Resumen del Cronograma

Fase de Construcción:

Inicio y Duración: Desde el inicio de la construcción hasta su finalización.

Frecuencia Clave: Diaria para el control de polvo y residuos, mensual para el mantenimiento de equipos, y continuo para la seguridad de sustancias peligrosas y el control de horarios.

Fase de Operación:

Inicio y Duración: Desde el inicio de la operación de la galera hasta el final de esta.

Frecuencia Clave: Diaria para la clasificación de residuos, mensual para el mantenimiento de equipos y áreas verdes, y trimestral para el monitoreo de la calidad del aire.

Fase de Cierre:

Inicio y Duración: Desde el inicio del desmantelamiento hasta su finalización y recuperación del área.

Frecuencia Clave: Diaria para la disposición de residuos, y única para la limpieza y restauración del suelo y monitoreo de calidad del suelo y agua post-cierre.

Este cronograma asegura que todas las medidas de mitigación sean implementadas de manera efectiva en cada fase del proyecto, contribuyendo a la sostenibilidad y minimización de los impactos ambientales y socioeconómicos.

9.1.2 Programa de Monitoreo Ambiental.

Monitorear el cumplimiento de las medidas de mitigación y los parámetros ambientales clave para reducir, evitar o compensar los impactos ambientales y socioeconómicos generados en las fases de construcción, operación y cierre del proyecto.

1. cuadro #18. Fase de Construcción

Aspecto Para Monitorear	Indicador	Frecuencia	Método de Monitoreo	Responsable	Meta/Estándar
Calidad del Aire (Polvo)	Niveles de polvo visible	Diariamente	Observación visual, control de humectación	Supervisor ambiental	Niveles mínimos de polvo en áreas cercanas
Emisiones de Maquinaria	Estado de emisiones de los equipos	Mensual	Inspección de equipos y mantenimiento	Encargado de maquinaria	Equipos en óptimas condiciones de mantenimiento
Niveles de Ruido	Nivel de ruido en decibeles (dB)	Semanal	Medición con sonómetro en puntos críticos	Supervisor ambiental	Cumplir con normativas locales de ruido
Gestión de Residuos Sólidos	Volumen y clasificación de residuos	Diariamente	Registro de recolección y disposición	Encargado de residuos	Disposición adecuada y clasificación correcta de residuos
Control de Derrames	Presencia de derrames accidentales	Continuo	Inspección de áreas de almacenamiento	Supervisor de seguridad	Cero incidentes de derrames
Control de Erosión	Estructura del suelo y mallas de control	Mensual	Inspección de áreas erosionadas	Supervisor ambiental	Minimización de la erosión en áreas delimitadas
Tráfico Vehicular	Flujo de transporte en horarios adecuados	Diario	Observación y registro de horarios	Encargado de logística	Cumplimiento de horarios establecidos y señalización adecuada

2. cuadro #19. Fase de Operación

Aspecto Para Monitorear	Indicador	Frecuencia	Método de Monitoreo	Responsable	Meta/Estándar
Niveles de Ruido Operativo	Nivel de ruido en áreas cercanas	Mensual	Medición con sonómetro en zonas de carga/descarga	Gerente de operaciones	Cumplimiento de normas locales de ruido
Emisiones de Vehículos	Emisiones de gases en vehículos de carga	Trimestral	Inspección de emisiones y mantenimiento de vehículos	Encargado de mantenimiento	Emisiones dentro de límites permitidos según normativa
Manejo de Residuos Operativos	Cantidad y tipo de residuos generados	Mensual	Registro de generación y disposición de residuos	Encargado de residuos	Reducción de residuos y cumplimiento del programa de reciclaje
Calidad del Aire	Partículas suspendidas en el aire	Trimestral	Monitoreo de partículas en puntos de control	Supervisor ambiental	Cumplimiento de estándares de calidad del aire
Condición de Áreas Verdes	Estado de vegetación y paisajismo	Mensual	Inspección visual y registro del estado de plantas	Encargado de mantenimiento	Cobertura vegetal en buen estado, con especies nativas
Capacitación del Personal	Número de capacitaciones realizadas	Semestral	Registro de asistencia a capacitaciones	Supervisor de seguridad	Capacitación del 100% del personal operativo en temas de seguridad y ambientales

3.cuadro #20. Fase de Cierre (Desmantelamiento y Recuperación)

Aspecto Para Monitorear	Indicador	Frecuencia	Método de Monitoreo	Responsable	Meta/Estándar
Residuos de Desmantelamiento	Cantidad de residuos clasificados y dispuestos	Diariamente	Registro de generación y disposición de residuos	Encargado de residuos	Disposición y reciclaje adecuado de residuos generados
Restauración del Suelo y Vegetación	Estado del suelo y cobertura vegetal	Mensual (post-cierre)	Inspección visual y monitoreo de vegetación	Supervisor ambiental	Recuperación del suelo y vegetación con especies nativas
Calidad del Suelo y Agua	Análisis de contaminantes residuales	Una vez (post-cierre)	Análisis de laboratorio de muestras de suelo y agua	Supervisor ambiental	Cumplimiento de estándares de calidad del suelo y agua
Impacto Visual Post-cierre	Apariencia visual del área recuperada	Una vez (finalización)	Inspección visual	Supervisor ambiental	Integración visual del área con el entorno natural

Métodos de Monitoreo

Observación Visual: Inspección diaria de áreas de trabajo, condiciones del suelo y presencia de vegetación para detectar posibles problemas o mejoras.

Mediciones de Ruido: Uso de sonómetros para medir el nivel de decibeles en áreas sensibles y asegurar que se mantengan dentro de los límites normativos.

Análisis de Calidad del Aire: Toma de muestras y análisis de partículas suspendidas y gases emitidos por vehículos y maquinaria para asegurar que no excedan los límites establecidos.

Inspección de Equipos y Vehículos: Revisión periódica de equipos y vehículos de carga para verificar su funcionamiento y control de emisiones.

Registro de Residuos: Clasificación y documentación de los residuos generados en cada fase, incluyendo reciclaje y disposición final adecuada.

Análisis de Suelo y Agua: Realización de pruebas de laboratorio para identificar posibles contaminantes y asegurar la calidad del suelo y agua post-cierre.

Reporte y Evaluación

Frecuencia de Reportes: Se generarán reportes trimestrales durante la fase de operación y al cierre del proyecto. Durante la fase de construcción, los reportes serán mensuales.

Contenido de Reportes: Los reportes incluirán los resultados de las mediciones y análisis, el cumplimiento de las medidas de mitigación y cualquier incidencia ambiental. También incluirán recomendaciones de ajuste de medidas en caso de ser necesario.

Evaluación de Cumplimiento: Los reportes serán revisados por el supervisor ambiental, quien evaluará el cumplimiento de los objetivos del programa y propondrá ajustes en las medidas de mitigación si se observa algún incumplimiento o impacto no previsto.

Comunicación con la Comunidad: Se incluirán reportes semestrales que resuman los resultados del monitoreo ambiental y serán compartidos con la comunidad para mantener la transparencia del proyecto.

9.3 Plan de prevención de Riesgos Ambientales

El objetivo principal es implementar estrategias y acciones específicas para minimizar los riesgos ambientales y evitar efectos negativos en el entorno natural y en la comunidad de San Pablo Viejo, garantizando la sostenibilidad y el cumplimiento de las normativas ambientales vigentes.

1. Identificación de Riesgos Ambientales

Los principales riesgos ambientales del proyecto han sido clasificados y se detallan en función de cada fase:

- **Fase de Construcción:** Emisión de polvo y partículas, ruido y vibraciones, generación de residuos sólidos, derrames de sustancias peligrosas, impacto en el suelo (erosión y compactación), y aumento del tráfico vehicular.
- **Fase de Operación:** Ruido operativo, emisiones de vehículos, generación de residuos operativos, impacto visual, y riesgos para la seguridad de personal y comunidad.
- **Fase de Cierre:** Generación de residuos de desmantelamiento, restauración del suelo y vegetación, posibles contaminantes residuales en el suelo y el agua, e impacto visual post-cierre.

cuadro # 21. Medidas Preventivas para la Fase de Construcción

Riesgo		Medida Preventiva	Frecuencia	Responsable
Emisión de Polvo Partículas	de y	Humectación constante de las áreas de trabajo y caminos internos para controlar el polvo.	Diariamente	Supervisor ambiental
Ruido Vibraciones	y	Restricción de horarios de trabajo (diurnos) y mantenimiento de maquinaria para reducir ruido. Instalación de barreras acústicas en áreas sensibles.	Continuo	Jefe de obra
Generación de Residuos Sólidos	de	Clasificación de residuos desde la fuente. Uso de contenedores apropiados y disposición final a través de empresas autorizadas.	Diariamente	Encargado de residuos
Derrames Sustancias Peligrosas	de	Almacenamiento seguro en áreas designadas, capacitaciones al personal sobre manejo de sustancias peligrosas y disponibilidad de kits de emergencia para derrames.	Permanente	Encargado de seguridad
Erosión Compactación del Suelo	y	Delimitación de áreas de trabajo para evitar la compactación innecesaria del suelo. Instalación de mallas de control de erosión en zonas de pendiente.	Continuo	Supervisor ambiental

Tráfico Vehicular	Coordinación de horarios de transporte para evitar congestión en horas pico. Implementación de señalización adecuada y control de velocidad en el área de influencia.	Continuo	Encargado de logística
--------------------------	---	----------	------------------------

cuadro #22. Medidas Preventivas para la Fase de Operación

Riesgo	Medida Preventiva	Frecuencia	Responsable
Ruido	Control de horarios de operación (preferentemente en horas diurnas) para reducir molestias a la comunidad. Mantenimiento de equipos y vehículos para minimizar ruido.	Mensual	Gerente de operaciones
Emisiones de Vehículos	Mantenimiento periódico de los vehículos de carga y uso de combustibles de baja emisión. Monitoreo periódico de la calidad del aire en áreas de influencia.	Trimestral	Encargado de mantenimiento
Generación de Residuos	Clasificación y reciclaje de residuos, disposición adecuada de desechos no reciclables, y reducción de embalajes en operaciones de almacenamiento.	Mensual	Encargado de residuos

Impacto Visual y Paisajismo	Mantenimiento de áreas verdes alrededor de la galera y uso de especies nativas para mejorar la integración visual y ambiental del proyecto en el entorno.	Mensual	Encargado de mantenimiento
Riesgos de Seguridad para Personal y Comunidad	Implementación de protocolos de seguridad para el personal, uso de equipo de protección personal (EPP) y señalización adecuada en áreas de carga y descarga.	Permanente	Supervisor de seguridad

Cuadro #23. **Medidas Preventivas para la Fase de Cierre**

Riesgo	Medida Preventiva	Frecuencia	Responsable
Generación de Residuos de Desmantelamiento	Clasificación de residuos de desmantelamiento, reciclaje de materiales reutilizables y contratación de empresas autorizadas para la disposición de residuos peligrosos.	Diaria durante el cierre	Encargado de residuos
Restauración del Suelo y Vegetación	Siembra de especies nativas para recuperar la vegetación y restaurar el suelo afectado. Monitoreo de la recuperación del suelo y reforestación de áreas impactadas.	Mensual durante el cierre	Supervisor ambiental

Posibles Contaminantes Residuales	Inspección y limpieza de áreas donde se almacenaron sustancias peligrosas. Realización de análisis de suelo y agua para asegurar que no existan contaminantes residuales.	Una vez al Supervisor final del ambiental cierre
Impacto Visual Post-cierre	Retiro de estructuras que no serán reutilizadas y recuperación paisajística del área con plantación de especies nativas.	Una vez al Supervisor final del ambiental cierre

Capacitación y Sensibilización del Personal

- **Capacitación en Seguridad Ambiental:** Todos los empleados serán capacitados en prácticas de seguridad ambiental, manejo de sustancias peligrosas, control de derrames, y uso adecuado del equipo de protección personal.
- **Simulacros de Emergencia:** Realización de simulacros de derrames y emergencias ambientales para preparar al personal y asegurar una respuesta rápida y efectiva ante posibles incidentes.
- **Concientización Ambiental:** Programas de sensibilización sobre la importancia de las medidas de mitigación y la responsabilidad ambiental individual y colectiva.

Plan de Emergencia Ambiental

En caso de que ocurra un incidente ambiental, el **Plan de Emergencia Ambiental** establece los procedimientos a seguir para minimizar los daños y restablecer la normalidad. Las acciones incluyen:

- **Activación de Brigadas de Emergencia:** Equipos capacitados y con equipo de protección adecuado responderán de inmediato ante cualquier emergencia.
- **Contención y Control de Derrames:** Uso de materiales absorbentes y barreras de contención para limitar la dispersión de derrames de sustancias peligrosas.
- **Notificación a Autoridades Ambientales:** Comunicación con las autoridades pertinentes en caso de eventos que excedan el control de la empresa, como derrames de gran magnitud o incidentes con sustancias peligrosas.
- **Evaluación y Registro de Incidentes:** Registro detallado de los incidentes para realizar un análisis posterior y mejorar los procedimientos de prevención.

Monitoreo y Evaluación del Plan de Prevención

- **Frecuencia de Monitoreo:** El plan será evaluado mensualmente durante las fases de construcción y operación, y semanalmente durante la fase de cierre.
- **Revisión de Procedimientos:** Cada tres meses se revisarán los procedimientos y se ajustarán las medidas preventivas según los resultados del monitoreo y cualquier cambio en las actividades del proyecto.
- **Reportes de Cumplimiento:** Se generarán informes trimestrales de cumplimiento para asegurar la implementación efectiva de las medidas preventivas y la conformidad con las regulaciones ambientales locales.

Responsabilidades

- **Supervisor Ambiental:** Responsable de implementar y supervisar las medidas preventivas, así como de realizar el monitoreo y asegurar el cumplimiento de las normas ambientales.
- **Encargado de Seguridad:** Asegura la capacitación y el equipamiento adecuado del personal para el manejo seguro de sustancias peligrosas y la respuesta ante emergencias.
- **Gerente del Proyecto:** Encargado de la coordinación general y de asegurar que todos los equipos sigan el plan de prevención de riesgos ambientales.

9.6. Plan de Contingencia

El objetivo principal de este plan es establecer protocolos y procedimientos específicos para actuar ante emergencias ambientales, de salud y seguridad, a fin de reducir los riesgos para el entorno natural, los trabajadores y la comunidad cercana al proyecto.

1. Identificación de Riesgos y Escenarios de Emergencia

Los riesgos potenciales que podrían desencadenar emergencias en el proyecto incluyen:

- Derrames de sustancias peligrosas (combustibles, aceites, productos químicos).
- Incendios en áreas de almacenamiento y de maquinaria.
- Explosiones derivadas de materiales inflamables o accidentes con maquinaria.
- Accidentes de tránsito en el área de influencia debido al incremento de vehículos de carga.
- Deslizamientos de tierra o erosión en áreas de trabajo durante lluvias intensas.

2. Estructura del Equipo de Emergencia

El proyecto contará con un equipo de respuesta a emergencias capacitado para actuar en cada tipo de contingencia, compuesto por:

- Jefe de Emergencias: Responsable de coordinar la respuesta a la emergencia y comunicarse con las autoridades y la gerencia del proyecto.
- Brigada de Respuesta Rápida: Equipo capacitado para actuar de inmediato ante derrames, incendios y otros incidentes, y para aplicar el plan de evacuación.
- Equipo de Primeros Auxilios: Encargado de brindar atención médica inicial a cualquier persona afectada en una emergencia.
- Encargado de Comunicación: Responsable de informar a la comunidad y a las autoridades sobre la situación y las acciones que se están tomando.

3. Acciones de Respuesta para Cada Tipo de Emergencia

3.1 Derrames de Sustancias Peligrosas

Acciones Inmediatas:

- Detener la fuente del derrame (si es seguro hacerlo).
- Usar material absorbente para contener el derrame y evitar que se expanda.
- Colocar barreras de contención en caso de que el derrame se acerque a cuerpos de agua o áreas sensibles.

Medidas de Limpieza:

- Recoger el material absorbente y el suelo contaminado para su disposición adecuada.
- Notificación: Informar al jefe de Emergencias y a las autoridades locales si el derrame es de gran magnitud.

3.2 Incendios

Acciones Inmediatas:

- Activar las alarmas de incendio y evacuar el área afectada.
- Usar extintores de polvo químico seco o espuma, dependiendo del tipo de incendio.
- Si el fuego no es controlable, contactar a los bomberos locales.

Evacuación:

- Seguir las rutas de evacuación y llevar a los trabajadores a las zonas seguras designadas.
- Notificación: Informar al jefe de Emergencias y a las autoridades de bomberos.

3.3 Explosiones

Acciones Inmediatas:

- Evacuar el área y asegurar que todas las personas se mantengan alejadas del lugar.
- Apagar cualquier fuente de ignición en el área cercana para evitar incendios secundarios.

Medidas de Control:

- Asegurar el área hasta que las autoridades competentes realicen la inspección.
- Notificación: Contactar a las autoridades de emergencia y seguir las instrucciones.

3.4 Accidentes de Tránsito

- Acciones Inmediatas:
- Brindar primeros auxilios a los involucrados si es seguro hacerlo.
- Colocar señalización para evitar otros accidentes.
- Medidas de Seguridad:
- Llamar a los servicios de emergencia para el traslado de los lesionados.
- Revisar el protocolo de seguridad vial y mejorar señalización en áreas de riesgo.

Notificación: Informar al supervisor de seguridad y a las autoridades de tránsito.

3.5 Deslizamientos de Tierra o Erosión

Acciones Inmediatas:

- Evacuar la zona afectada si se detecta movimiento de tierra.
- Usar barreras de contención temporales para evitar el avance de materiales hacia zonas sensibles.
- Medidas Preventivas:
- Monitorear las áreas de pendiente durante la temporada de lluvias.

Notificación: Informar al supervisor de obra y a las autoridades ambientales.

3.6 Inundaciones

Acciones Inmediatas:

- Evacuar el área si el nivel de agua comienza a subir en zonas de trabajo.
- Desviar el flujo de agua con barreras temporales.
- Medidas Preventivas:
- Implementar sistemas de drenaje y zanjas para desviar el agua.
- Notificación: Contactar a las autoridades locales si la situación se agrava.

4. Procedimiento de Evacuación

- Rutas de Evacuación: Establecer rutas señalizadas y libres de obstáculos que lleven a zonas seguras dentro del proyecto.
- Punto de Encuentro: Designar un área segura para el reagrupamiento de trabajadores y visitantes durante la evacuación.
- Simulacros de Evacuación: Realizar simulacros semestrales para asegurar que todos los trabajadores conozcan el procedimiento.

5. Capacitación y Entrenamiento

- Capacitación en Manejo de Emergencias: Todos los empleados recibirán capacitación sobre el manejo de sustancias peligrosas, uso de equipos de extinción y primeros auxilios.
- Simulacros de Emergencia: Se realizarán simulacros de derrames, incendios y evacuación cada seis meses para garantizar que el personal esté preparado.
- Evaluación de Competencias: Realizar evaluaciones periódicas para asegurar que los empleados comprendan los protocolos de emergencia.

6. Equipo y Recursos para Emergencias

- Extintores de Incendios: Ubicados estratégicamente en áreas de riesgo y en zonas de almacenamiento de sustancias peligrosas.
- Kits de Contención de Derrames: Disponibles en todas las áreas donde se manejen sustancias químicas o combustibles.
- Equipo de Primeros Auxilios: Botiquines ubicados en áreas de trabajo y en puntos de encuentro.
- Comunicación de Emergencia: Radios de comunicación y teléfonos para coordinar con las autoridades y el personal de emergencia.

7. Comunicación con la Comunidad y Autoridades

- Notificación a Autoridades: En caso de emergencia mayor, se informará de inmediato a las autoridades locales (bomberos, policía, y entidades de protección ambiental).

- Informes de Emergencia: Después de cada incidente, se elaborará un informe detallado para documentar las causas, acciones tomadas y medidas de mejora.
- Transparencia con la Comunidad: La comunidad de San Pablo Viejo será informada de los protocolos y procedimientos del proyecto para asegurar la seguridad de todos los involucrados.

8. Revisión y Mejora del Plan de Contingencia

- Evaluación Anual: El plan de contingencia será revisado y actualizado anualmente o después de cada emergencia significativa para mejorar los protocolos.
- Retroalimentación de Simulacros: Cada simulacro será evaluado para identificar áreas de mejora y adaptar los procedimientos de acuerdo con las observaciones.
- Revisión de Equipos: Inspección periódica de equipos de emergencia para asegurar su disponibilidad y funcionalidad en caso de emergencia.

9.7. Plan de Cierre

El objetivo del Plan de Cierre es asegurar una restauración ambiental adecuada del área afectada por el proyecto, minimizando los impactos residuales y devolviendo el entorno a condiciones lo más cercanas posibles a su estado original. Además, se busca proteger la salud y seguridad de la comunidad y el medio ambiente a largo plazo.

1. Actividades de Cierre y Desmantelamiento

1.1. Retiro de Estructuras y Equipos

Descripción: Desmantelar y retirar todas las estructuras temporales, equipos, y maquinaria utilizada durante el proyecto.

Objetivo: Evitar la acumulación de desechos y liberar el terreno de cualquier infraestructura innecesaria.

Responsable: jefe de Cierre del Proyecto.

Cronograma: A partir del cese de operaciones, en un plazo de 1 a 2 meses.

1.2. Gestión de Residuos de Desmantelamiento

Descripción: Clasificación y disposición adecuada de los residuos generados, priorizando el reciclaje de materiales reutilizables (metales, maderas, plásticos) y contratando empresas certificadas para la gestión de residuos peligrosos.

Objetivo: Minimizar el impacto ambiental y reducir el volumen de residuos.

Responsable: Encargado de Residuos.

Cronograma: Durante todo el proceso de desmantelamiento.

1.3. Limpieza y Descontaminación de Áreas

Descripción: Realizar una limpieza exhaustiva en las áreas donde se almacenaron combustibles, lubricantes u otras sustancias peligrosas. Esto incluye el uso de absorbentes y la remoción de cualquier residuo contaminante.

Objetivo: Asegurar que el suelo no presente contaminación residual.

Responsable: Supervisor Ambiental.

Cronograma: Finalización del desmantelamiento.

2. Restauración Ambiental

2.1. Recuperación del Suelo y Reforestación

Descripción: Mejorar la calidad del suelo compactado mediante técnicas de aireación y aplicación de materia orgánica. Realizar la reforestación con especies nativas en áreas afectadas para recuperar la vegetación original y fomentar la biodiversidad.

Objetivo: Restablecer la funcionalidad del suelo y mejorar la cobertura vegetal.

Responsable: Supervisor Ambiental.

Cronograma: Finalización de la limpieza, con monitoreo trimestral durante el primer año.

2.2. Control de Erosión

Descripción: Implementar barreras de control de erosión en áreas de pendiente y reforestar zonas susceptibles a deslizamientos.

Objetivo: Evitar la erosión y proteger el suelo en áreas sensibles.

Responsable: Supervisor Ambiental.

Cronograma: Durante la fase de reforestación.

2.3. Monitoreo de la Calidad del Suelo y Agua

Descripción: Realizar análisis de suelo y agua para asegurar que no existan contaminantes residuales en el área. En caso de detección de contaminantes, aplicar técnicas de remediación.

Objetivo: Verificar la calidad del suelo y agua y asegurar la recuperación ambiental.

Responsable: Supervisor Ambiental.

Cronograma: Una vez al finalizar el cierre, con monitoreo adicional si es necesario.

9.9. Costos de la Gestión Ambiental

Cuadro # 24. Resumen general de costos

Fase	Costo estimado (dólares)
Fase de construcción	\$27,000
Fase de operación (anual)	\$16,700
Fase de cierre	\$30,500
Costos de contingencia	\$9,500
Total, General (primer año)	\$83,700

Observaciones

Costos de Operación: Los costos de operación son anuales y pueden variar según la frecuencia de las actividades de mantenimiento y monitoreo.

Fondo de Contingencia: Se recomienda mantener un fondo de contingencia activo durante todas las fases del proyecto para cubrir posibles emergencias.

Informe y Supervisión: La contratación de un supervisor ambiental y la elaboración de informes trimestrales son esenciales para asegurar la efectividad de las medidas implementadas.

Este desarrollo de costos permitirá a la sociedad TIERRA FRÍA DE CALDERA, SA planificar de manera eficiente la gestión ambiental del proyecto, asegurando que se cumplan todas las normativas y requisitos para minimizar el impacto en el entorno natural y social.

11. LISTA DE PROFESIONALES QUE PARTICIPARON EN LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

11.0 LISTA DE PROFESIONALES QUE PARTICIPARON EN LA ELABORACIÓN DEL

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL



11.1 Lista de nombres, numero de cedula, firmas originales y registro de los consultores debidamente notariadas, identificando el componente que elaboro como especialista

NOMBRE Y REGISTRO DE CONSULTOR	FUNCIONES DENTRO DEL EsIA	FIRMA
Ingeniera Ambiental Dalys Camargo Cedula 4-745-653 Registro IRC-006-10	Coordinador del estudio, consultor principal, descripción (factores físicos y socioeconómicos) evaluación e identificación de impactos, presentación del PMA, participación ciudadana.	<i>Dalys Camargo</i> 4-745-653



NOTARIA PRIMERA
Esta autenticación no implica
responsabilidad alguna de nuestra parte
en cuanto al contenido del documento.

Consultora Dalys Camargo IRC-006-10

Yo, Digna María Lisondro Cedeño
Primer Suplente del Notario Público Primero
del Circuito de Chiriquí con cédula 4-710-556
CERTIFICO

Que he firmado de Dalys Del Carmen Camargo Sasso 4-745-653

Que aparece(n) en este documento es (son) auténtica(s), pues ha(n) sido verificada(s) con fotocopia de la cédula de identidad personal de la cual doy fe junto con los testigos que suscriben.

David 17 de octubre 2024
Linda Maria Lisondro Cedeño
Primer Suplente del Notario Público Primero



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

11.1 Lista de nombres, numero de cedula, firmas originales y registro de los consultores debidamente notariadas, identificando el componente que elaboro como especialista

NOMBRE Y REGISTRO DE CONSULTOR	FUNCIONES DENTRO DEL EsIA	FIRMA
Ingeniero Ambiental Frank Antonio Kelso Bucio Cedula 4-727-707 Registro DEIA-IRC-033-22	Descripción del área de influencia, (factores biológicos), medida de mitigación, categorización del EsIA, Plan de manejo ambiental.	 4-727-707



Yo, Digna María Lisondro Cedeño

Primer Suplente del Notario Público Primero
del Circuito de Chiriquí con cédula 4-710-556

CERTIFICO

Que la(s) firma(s) de: Frank Antonio Kelso Bucio
4-727-707

Que aparece(n) en este documento es (son) auténtica(s), pues ha(n) sido verificada(s) con fotocopia de la cédula de identidad personal, de lo cual doy fe junto con los testigos que suscriben.

David: [Signature]
[Signature]
Yo, Digna María Lisondro Cedeño
Primer Suplente del Notario Público Primero

Testigo



NOTARIA PRIMERA
Esta autenticación no implica
responsabilidad alguna de nuestra parte,
en cuanto al contenido del documento.

Consultora Dalys Camargo IRC-006-10

11.2 Lista de nombres, numero de cedula, firmas originales de los profesionales de apoyo debidamente notariadas, identificando el componente que elaboró como especialista e incluir copia simple de cédula.



11.2 Lista de nombres, numero de cedula, firmas originales de los profesionales de apoyo debidamente notariadas, identificando el componente que elaboró como especialista e incluir copia simple de cédula.

Nombre de los Profesionales de Apoyo	Firmas	Componente que Elabora como Especialista
Licenciada Eileen Arauz		Colaboración con la redacción del documento y desarrollo de los puntos 6.0 Descripción de ambiente biológico y el punto 7.2 Percepción local sobre la actividad obra o proyecto a través de la participación ciudadana.



Yo, Digna María Lisondro Cedeño

Primer Suplente del Notario Público Primero del Circuito de Chiriquí con cédula 4-710-556

CERTIFICO

Que la(s) firma(s) de Eileen Katiana Arauz
Katiana 4-745-647

Que aparece(n) en este documento es (son) auténica(s), pues ha(n) sido verificada(s) con fotocopia de la cédula de identidad presentada lo cual doy fe junto con los testigos que suscriben.

David [Signature]

[Signature]

[Signature]

[Signature]

[Signature]

[Signature]

[Signature]

[Signature]

[Signature]

[Signature]

[Signature]

[Signature]

[Signature]

[Signature]

[Signature]

[Signature]

[Signature]

[Signature]

[Signature]

[Signature]

[Signature]

[Signature]

[Signature]

[Signature]

[Signature]

[Signature]

[Signature]

[Signature]

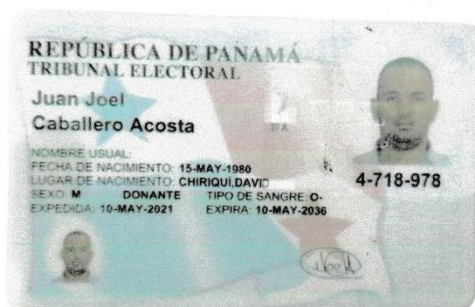
NOTARIA PRIMERA
Esta autenticación no implica
responsabilidad alguna de nuestra parte
cuando al contenido del documento.





11.2 Lista de nombres, numero de cedula, firmas originales de los profesionales de apoyo debidamente notariadas, identificando el componente que elaboró como especialista e incluir copia simple de cédula.

Nombre de los Profesionales de Apoyo	Firmas	Componente que Elaboro como Especialista
Juan J. Caballero – Ing. Civil Cedula 4-718-978 Licencia N° 2005-006-062		Colaboración en el desarrollo de los puntos 5.0 Descripción del ambiente Físico. Participación de la consulta ciudadana. Elaboración de Estudio Hidrológico.



Yo, Sergio González Ruiz O.
Notario Público Primero del Circuito de Chiriquí
con cédula 4-110-993

CERTIFICO

Que la(s) firma(s) estampada(s) de: Juan Joel Caballero
Acosta 4-718-978

que aparece(n) en este documento es(son) autentica(s), pues ha(n) sido verificada(s) con fotocopia de la cédula, de todo lo cual doy fe han sido verificada(s) con fotocopia(s) de la cédula(s) de lo cual doy fe, junto con los testigos que suscriben

David 01 noviembre 2024

[Signature] Testigo
Llido, Sergio González Ruiz O.
Notario Público Primero
[Signature] Testigo



NOTARIA PRIMERA
Esta autenticación no implica
responsabilidad alguna de nuestra parte,
en cuanto al contenido del documento.



12.0 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones

- Viabilidad Ambiental del Proyecto

El proyecto es viable desde el punto de vista ambiental, siempre y cuando se implementen correctamente las medidas de mitigación y el Plan de Gestión Ambiental propuesto. Los impactos identificados pueden ser controlados y minimizados, garantizando un desarrollo responsable y sostenible.

- Contribución Socioeconómica

La construcción y operación del proyecto generarán beneficios significativos para la comunidad local, incluyendo la creación de empleos directos e indirectos, mejoras en la infraestructura y la dinamización de la economía en el área de San Pablo Viejo.

- Cumplimiento de Normativas Ambientales

El proyecto cumple con los requisitos legales establecidos por las normativas ambientales de Panamá, incluyendo los procedimientos de evaluación ambiental, manejo de residuos y restauración ambiental.

- Participación Comunitaria

La consulta comunitaria realizada permitió identificar las principales preocupaciones de la población, como el ruido y el tráfico. Esto refuerza la necesidad de mantener una comunicación abierta y transparente con la comunidad durante todas las fases del proyecto.

Recomendaciones

- Implementación Estricta del Plan de Manejo Ambiental (PMA)

Es fundamental que todas las medidas de mitigación, monitoreo y restauración detalladas en el PMA sean implementadas y supervisadas rigurosamente durante las fases de construcción, operación y cierre del proyecto.

- Monitoreo Ambiental Periódico

Se sugiere realizar monitoreos trimestrales de calidad del aire, ruido, suelo y agua durante la operación del proyecto, y asegurar que los resultados sean comunicados tanto a las autoridades como a la comunidad local.

- Gestión Responsable de Residuos

Implementar sistemas eficaces de recolección, clasificación y disposición de residuos sólidos, peligrosos y reciclables durante todas las fases del proyecto, asegurando la contratación de empresas certificadas para la disposición final.

- Cumplir con las medidas estipuladas por el Ministerio de Ambiente en la Resolución de Aprobación del Proyecto.

13.0 BIBLIOGRAFÍA

Normativa y Legislación Ambiental

1. **Ley General del Ambiente de Panamá (Ley 41 de 1998).** Republicada por el Ministerio de Ambiente de Panamá (MiAMBIENTE). Establece las directrices generales para la gestión ambiental y el desarrollo sostenible en el país.
2. **Decreto Ejecutivo N° 123 de 2009.** Reglamento sobre los Estudios de Impacto Ambiental y los requisitos para su aprobación.
3. **Resolución N° AG-0072-2011 de MiAMBIENTE.** Lineamientos técnicos para la elaboración y presentación de estudios de impacto ambiental en Panamá.
4. **Norma DGNTI-COPANIT 35-2000.** Requisitos de calidad ambiental para la calidad del aire en Panamá.
5. **Norma DGNTI-COPANIT 47-2000.** Límites permisibles de ruido ambiental en áreas residenciales e industriales.
6. **Código de Trabajo de Panamá.** Artículos relacionados con la seguridad y salud ocupacional.
7. **Normativa de Residuos Sólidos (Decreto Ejecutivo N° 57 de 2014).** Marco legal para la gestión integral de residuos en Panamá.

Fuentes bibliográficas

1. **Atlas Ambiental de Panamá.** Ministerio de Ambiente de Panamá. Consultado para la caracterización ambiental del área de influencia del proyecto.
2. **Atlas de Suelos de Panamá.** Instituto de Investigación Agropecuaria de Panamá (IDIAP). Información sobre la clasificación y características de los suelos en la región de San Pablo Viejo.
3. **Base de Datos Climáticos.** Instituto de Meteorología e Hidrología de Panamá (IMHPA). Información sobre las condiciones climáticas locales (precipitación, temperaturas y vientos).

Información Local y Datos de Campo

1. **Censos Nacionales de Población y Vivienda (2020).** Instituto Nacional de Estadística y Censo (INEC), Panamá. Datos demográficos y socioeconómicos de San Pablo Viejo y áreas aledañas.
2. **Entrevistas a la Comunidad Local.** Información recopilada durante las consultas ciudadanas realizadas en el área de influencia directa del proyecto.
3. **Datos Hidrológicos.** Información obtenida de mediciones locales en la quebrada cercana al área del proyecto.

Referencias internacionales

1. **Banco Mundial.** (2012). *Guía para la Gestión Ambiental y Social en Proyectos de Infraestructura.* Estándares internacionales aplicados en proyectos similares.
2. **Organización Mundial de la Salud (OMS).** (2005). Límites permisibles de ruido y calidad del aire aplicados a áreas residenciales e industriales.

14.0 ANEXOS

14.1 Copia de la solicitud de evaluación de impacto ambiental. Copia de cedula del promotor.

David, 12 de diciembre de 2024.

Licenciado Ernesto Ponce
Administrador Encargado Regional del Ambiente
Ministerio de Ambiente
(MI AMBIENTE)
Ciudad de David
E. S. D.



Respetado Licenciado Ponce

Quien suscribe **Gassan Awad Hazmah** mayor de edad, portador del documento de identificación personal número N-19-2391, con domicilio Edificio Panapode, Oficinas, Carretera panamericana, Corregimiento San Pablo Viejo, Distrito David, Provincia Chiriquí localizable a los números de teléfonos 6361-6461 o al 6761-8312, correo electrónico ldpchiriqui@yahoo.com, para que en nombre de promotor y representante legal de la sociedad TIERRA FRIA DE CALDERA, S.A. presente a la autoridad que usted dirige, formal solicitud de aprobación del Estudio de Impacto Ambiental Categoría I del proyecto denominado "MISCELANEO CONSTRUCCION ANEXO A GALERA PARA ALMACENAMIENTO" el cual consta de 262 fojas incluyendo los anexos.

Hacemos de su conocimiento que las consultoras ambientales designadas son la Ingeniera **Dalys Del Carmen Camargo S.**, con Registro Ambiental: **IRC-006-10 (Act.)**, con domicilio Ave. de La Paz, El Ingenio, Betania, Edificio Summer View, apto 2B, sus teléfonos son 229-12-74 y 6612-4668 y su e-mail: dalysdelcarmen@gmail.com y el Ingeniero **Frank Antonio Kelso Bucio**, con Registro Ambiental **DEIA-IRC-033-22** con domicilio en Las Lajas, provincia de Chiriquí, localizable al Móvil: 6682-1587, correo electrónico: kelsofa@hotmail.com

Este proyecto "MISCELANEO CONSTRUCCION ANEXO A GALERA PARA ALMACENAMIENTO" pretende desarrollarse sobre las fincas N°2856, código de ubicación 4510, con una superficie de 9 Ha 4747m²91dm2, y con una superficie actual o resto libre de 9 Ha 4747m²91dm2, el proyecto tiene paso sobre la finca 88230 código de ubicación 4510, propiedad del promotor **TIERRA FRIA DE CALDERA, S.A** ubicado Vía Panamericana, Panapode, Corregimiento de San Pablo Viejo, Provincia de Chiriquí República de Panamá.

Adjuntamos a la presente solicitud los siguientes documentos:

- ✓ Estudio de Impacto Ambiental en formato compatible original, dos CD con archivo digital.
- ✓ Certificación de Registro Público de Propiedad **Finca 2856**
- ✓ Certificación de Registro Público de Propiedad **Finca 88230**
- ✓ Copia de cédula del representante legal notariada
- ✓ Recibo de pago de la Evaluación y Paz y Salvo
- ✓ Certificación de uso de suelo
- ✓ Nota de sustentación de numeración de paginas

Fundamento Legal: Decreto Ejecutivo N°2 de miércoles de 27 de marzo 2024.

Gassan Awad Hazmah
N-19-2391

Representante Legal





Yo, Sergio González Ruiz O. Notario Público Primero del Circuito de Chiriquí con cédula 4-110-999	
CERTIFICADO	
Que la(s) firma(s) estampada(s) de <u>Gassan Awad Hazmah</u> N-19-2391	
que aparece(n) en este documento es(son) autógrafo(s), pues ha(n) sido verificado(s) con fotocopia de la cédula de todo lo cual doy fe han sido verificado(s) con fotocopia(s) de la cédula de lo cual doy fe, junto con los testigos que suscriben	
David	<u>[Firma]</u>
Testigo	<u>[Firma]</u>
Testigo	<u>[Firma]</u>

REPÚBLICA DE PANAMÁ
TRIBUNAL ELECTORAL

Gassan
Awad Hazmah

NOMBRE USUAL:
 FECHA DE NACIMIENTO: 25-DIC-1971
 LUGAR DE NACIMIENTO: COLOMBIA
 SEXO: M TIPO DE SANGRE:
 EXPEDIDA: 27-MAY-2022 EXPIRA: 27-MAY-2037

N-19-2391


TE TRIBUNAL ELECTORAL
 LA PATRIA LA HACEMOS TODOS

DIRECTOR NACIONAL DE CEBILACION



N-19-2391



64FEFNN0021



La Suscrita DIGNA MARÍA LISONDRO
 CEDENO, Primer Suplente del Notario
 Público Primero del Circuito de Chiriquí,
 con cédula No. 4-710-556.
 CERTIFICO: Que este documento es Fiel
 Copia de su Original.
 Chiriquí, 07 de octubre 2024

Testigos

Testigos

Licda: Digna María Lisondro Cedeno
 Primer Suplente del Notario Primero

14.2 Copia de paz y salvo, y copia de recibo de pago para los tramites de evaluación emitidos por el Ministerio de Ambiente.



REPÚBLICA DE PANAMÁ
MINISTERIO DE AMBIENTE
Dirección de Administración y Finanzas

Certificado de Paz y Salvo

N° 248648

Fecha de Emisión:

16	12	2024
(día / mes / año)		

Fecha de Validez:

15	01	2025
(día / mes / año)		

La Dirección de Administración y Finanzas, certifica que la Empresa:

TIERRA FRIA DE CALDERA, S.A

Representante Legal:

GASSAN AWAD HAZMAH

Inscrita

1264366-1-596295

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

Certificación, válida por 30 días

Enata Ponce C.
Firma Autorizada
REPÚBLICA DE PANAMÁ | MINISTERIO DE AMBIENTE
DIRECCIÓN REGIONAL
CHIRIQUÍ



Ministerio de Ambiente
R.U.C.: 8-NT-2-5498 D.V.: 75
Dirección de Administración y Finanzas
Recibo de Cobro

No.
4048935

Información General

Hemos Recibido De	TIERRA FRIA DE CALDERA, S.A / 1264366-1-596295	Fecha del Recibo	2024-11-6
Administración Regional	Dirección Regional MIAMBIENTE Chiriquí	Guía / P. Aprov.	
Agencia / Parque	Ventanilla Tesorería	Tipo de Cliente	Contado
Efectivo / Cheque		No. de Cheque	
	ACH	140174869	B/. 353.00
La Suma De	TRESCIENTOS CINCUENTA Y TRES BALBOAS CON 00/100		B/. 353.00

Detalle de las Actividades

Cantidad	Unidad	Cód. Act.	Actividad	Precio Unitario	Precio Total
1		1.3.2.1	Evaluaciones de Estudios Ambientales. Categoría	B/. 350.00	B/. 350.00
1		3.5	Paz y Salvo	B/. 3.00	B/. 3.00
Monto Total					B/. 353.00

Observaciones

PAGO POR EIA CAT I, PROYECTO MISCELANEO CONSTRUCCION ANEXO A GALERA PARA ALMACENAMIENTO. R/L GASSAN AWAD HAZMAH, MAS PAZ Y SALVO.

Día	Mes	Año	Hora
06	11	2024	12:43:38 PM


Firma

Nombre del Cajero Marcelys Marin



IMP 1

14.3 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.



Registro Público de Panamá

FIRMADO POR: TUARE JOHNSON
ALVARADO
FECHA: 2024.12.12 17:25:55 -05:00
MOTIVO: SOLICITUD DE PUBLICIDAD
LOCALIZACION: PANAMA, PANAMA

CERTIFICADO DE PROPIEDAD

DATOS DE LA SOLICITUD

ENTRADA 483374/2024 (0) DE FECHA 11/12/2024./J.J.R.

DATOS DEL INMUEBLE

(INMUEBLE) DAVID CÓDIGO DE UBICACIÓN 4510, FOLIO REAL Nº 2856 (F)
ESTADO DEL FOLIO: ABIERTO
UBICADO EN CORREGIMIENTO SAN PABLO VIEJO, DISTRITO DAVID, PROVINCIA CHIRIQUÍ
CON UNA SUPERFICIE INICIAL DE 9 HA 4747 M² 91 DM² Y UNA SUPERFICIE ACTUAL O RESTO LIBRE DE 5 HA 217 M² 75 DM²
COLINDANCIAS: NORTE: TERRENO DE SABAS CABALLERO, DIONISIO BARROSO Y CARRETERA INTER AMERICANA. SUR: CALLEJON ESTE. CALLEJON QUE CONDUCE A CARRETERA INTERAMERICANA, OESTE: CALLEJON QUE CONDUCE A CARRETERA INTERAMERICANA.
EL VALOR DE TRASPASO ES B/.299,613.90 (DOSCIENTOS NOVENTA Y NUEVE MIL SEISCIENTOS TRECE BALBOAS CON NOVENTA)

TITULAR(ES) REGISTRAL(ES)

TIERRA FRIA DE CALDERA S.A (RUC 1264366-1-596295) TITULAR DE UN DERECHO DE PROPIEDAD


GRAVÁMENES Y OTROS DERECHOS REALES VIGENTES

NO CONSTAN GRAVAMENES VIGENTE A LA FECHA.
NO CONSTAN MEJORAS INSCRITA A LA FECHA.

ENTRADAS PRESENTADAS QUE SE ENCUENTRAN EN PROCESO

NO HAY ENTRADAS PENDIENTES .

LA PRESENTE CERTIFICACIÓN SE OTORGA EN PANAMÁ EL DÍA JUEVES, 12 DE DICIEMBRE DE 2024 9:52 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 1404918737



Valide su documento electrónico a través del CÓDIGO QR impreso en el pie de página o a través del Identificador Electrónico: F2411564-4813-46B3-A386-4F58557344C4
Registro Público de Panamá - Vía España, frente al Hospital San Fernando
Apartado Postal 0830 - 1596 Panamá, República de Panamá - (507)501-6000



Registro Público de Panamá

CERTIFICADO DE PROPIEDAD

DATOS DE LA SOLICITUD

ENTRADA 326796/2024 (0) DE FECHA 14/08/2024./J.J.R.

DATOS DEL INMUEBLE

(INMUEBLE) DAVID CÓDIGO DE UBICACIÓN 4510, FOLIO REAL Nº 88230 (F) UBICADO EN LOTE S/N, CORREGIMIENTO SAN PABLO VIEJO, DISTRITO DAVID, PROVINCIA CHIRIQUÍ CON UNA SUPERFICIE INICIAL DE 9312 M² 97 DM² Y UNA SUPERFICIE ACTUAL O RESTO LIBRE DE 9312 M² 97 DM²

COLINDANCIAS: NORTE CARRETERA PANAMERICANA SUR TERRENOS NACIONALES OCUP. PO MANUEL HIDROGO ESTE R.L. DE LA FINCA 44451 OESTE CALLE SN. PLANO: 40610-55443. CON UN VALOR DE B/.5,000.00 (CINCO MIL BALBOAS)

TITULAR(ES) REGISTRAL(ES)

TIERRA FRIA DE CALDERAS,S.A . (CÉDULA 596295) TITULAR DE UN DERECHO DE PROPIEDAD

GRAVÁMENES Y OTROS DERECHOS REALES VIGENTES

NO CONSTAN GRAVAMENES VIGENTE A LA FECHA.

RESTRICCIONES: SOLO PESAN LAS RESTRICCIONES DE LEY DE LA FINCA MADRE

ENTRADAS PRESENTADAS QUE SE ENCUENTRAN EN PROCESO

NO HAY ENTRADAS PENDIENTES .

LA PRESENTE CERTIFICACIÓN SE OTORGA EN PANAMÁ EL DÍA VIERNES, 16 DE AGOSTO DE 2024 2:59 P. 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 1404749482



Valide su documento electrónico a través del CÓDIGO QR impreso en el pie de página o a través del Identificador Electrónico: 052EA9F8-4250-4C11-8A84-40285E49797B
Registro Público de Panamá - Vía España, frente al Hospital San Fernando
Apartado Postal 0830 - 1596 Panamá, República de Panamá - (507)501-6000



Registro Público de Panamá

FIRMADO POR: GLADYS EVELIA
JONES CASTILLO
FECHA: 2024.11.21 11:47:25 -05:00
MOTIVO: SOLICITUD DE PUBLICIDAD
LOCALIZACION: PANAMA, PANAMA

CERTIFICADO DE PERSONA JURÍDICA

CON VISTA A LA SOLICITUD

458919/2024 (0) DE FECHA 20/11/2024

QUE LA PERSONA JURÍDICA

TIERRA FRIA DE CALDERA S.A

TIPO DE PERSONA JURÍDICA: SOCIEDAD ANONIMA

SE ENCUENTRA REGISTRADA EN (MERCANTIL) FOLIO Nº 596295 (S) DESDE EL MIÉRCOLES, 19 DE DICIEMBRE DE 2007

- QUE LA PERSONA JURÍDICA SE ENCUENTRA VIGENTE

- QUE SUS CARGOS SON:

SUSCRIPTOR: GASSAN AWAD HAZMAH

SUSCRIPTOR: REEFAT AWAD HAZMAH

SUSCRIPTOR: JUSAM MOHAMAD AWAD HAZMAD

DIRECTOR: GASSAN AWAD HAZMAH

DIRECTOR: REEFAT AWAD HAZMAH

DIRECTOR: JUSAM MOHAMAD AWAD HAZMAD

PRESIDENTE: GASSAN AWAD HAZMAH.

TESORERO: JUSAM MOHAMAD AWAD HAZMAD

SECRETARIO: REEFAT AWAD HAZMAH

AGENTE RESIDENTE: LCDA. CRISTELA MIRANDA SANCHEZ

- QUE LA REPRESENTACIÓN LEGAL LA EJERCERÁ:

EL PRESIDENTE Y EN SUS AUSENCIAS TEMPORALES O ADSOLUTAS, EL SECRETARIO Y EN DEFECTO DE TODOS, LA PERSONA QUE, EXPRESAMENTE, DESIGNE LA REFERIDA JUNTA GENERAL DE ACCIONISTAS.

- QUE SU CAPITAL ES DE 10,000.00 DÓLARES AMERICANOS

SERA DE DIEZ MIL DOLARES (B/.10,000.00), REPRESENTADOS POR CIENTO (100) ACCIONES COMUNES, DE UNA SOLA CLASE, CON UN VALOR NOMINAL DE CIENTO BALBOAS (100.00) CADA UNA.

- QUE SU DURACIÓN ES PERPETUA

- QUE SU DOMICILIO ES PANAMÁ, PROVINCIA CHIRIQUÍ

ENTRADAS PRESENTADAS QUE SE ENCUENTRAN EN PROCESO

NO HAY ENTRADAS PENDIENTES .

RÉGIMEN DE CUSTODIA: CONFORME A LA INFORMACIÓN QUE CONSTA INSCRITA EN ESTE REGISTRO, LA SOCIEDAD OBJETO DEL CERTIFICADO NO SE HA ACOGIDO AL RÉGIMEN DE CUSTODIA.

EXPEDIDO EN LA PROVINCIA DE PANAMÁ EL JUEVES, 21 DE NOVIEMBRE DE 2024 A LAS 11:46 A. M..

NOTA: ESTA CERTIFICACIÓN PAGÓ DERECHOS POR UN VALOR DE 30.00 BALBOAS CON EL NÚMERO DE LIQUIDACIÓN 1404892512



Valide su documento electrónico a través del CÓDIGO QR impreso en el pie de página
o a través del Identificador Electrónico: D7363886-E0CD-48D3-B7B2-6E4B9542A912
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 Asignación de uso de suelo



REPÚBLICA DE PANAMÁ
PROVINCIA DE CHIRIQUÍ
MUNICIPIO DE DAVID
DIRECCIÓN DE PLANIFICACIÓN Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL

EL SUSCRITO DIRECTOR DE PLANIFICACION Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL DEL MUNICIPIO DE DAVID, EN USO DE SUS FACULTADES LEGALES Y A SOLICITUD DE CARLOS AZAEL BEITIA G.:

CERTIFICA:

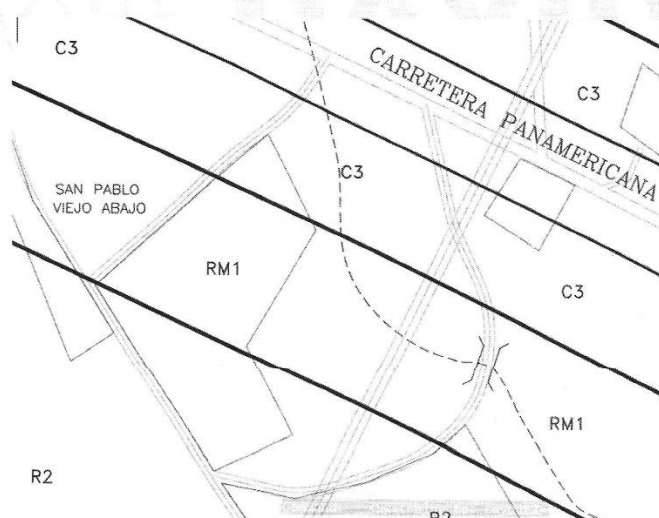
Que, según el **Plan de Ordenamiento Territorial de David**, aprobado mediante Acuerdo Municipal No. 07 del 02 de marzo del 2016, publicado en Gaceta Oficial No. 28009 de 2016, y el Acuerdo Municipal No. 16 del 30 de junio del 2015, que Crea y da funciones a esta Dirección; Que, según los documentos presentados a nuestra dirección, la **Finca con Folio Real No. 2856 (F), Código de Ubicación 4510**, propiedad de **TIERRA FRÍA DE CALDERA S.A.**, inscrita en el Registro Público al Folio **No. 596295**, ubicada en el Corregimiento de San Pablo Viejo, Distrito de David, Provincia de Chiriquí, presenta la siguientes zonificaciones:

ZONIFICACIONES

RM-1 (RESIDENCIAL DE ALTA INTENSIDAD)
ÁREA MÍNIMA DE LOTE DE 450 m²
750 HABITANTES/HECTÁREA

R2 (RESIDENCIAL DE MEDIANA INTENSIDAD)
ÁREA MÍNIMA DE LOTE DE 450 m²
400 HABITANTES/HECTÁREA

C3 (COMERCIAL URBANO)
ÁREA MÍNIMA DE LOTE DE 1000 m²



14.5 Nota de sustentación de numeración a mano

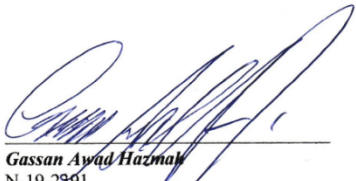
David, 24 de septiembre de 2024.

Licenciado Ernesto Ponce
Administrador Encargado Regional del Ambiente
Ministerio de Ambiente
(MI AMBIENTE)
Ciudad de David
E. S. D.

Respetado Licenciado Ponce

Quien suscribe **Gassan Awad Hazmah** mayor de edad, portador del documento de identificación personal número N-19-2391, con domicilio Edificio Panapode, Oficinas, Carretera panamericana, Corregimiento San Pablo Viejo, Distrito David, Provincia Chiriquí localizable a los números de teléfonos 6361-6461 o al 6761-8312, correo electrónico mdpchiriqui@yahoo.com, promotor y representante legal del proyecto denominado **"MISCELANEO CONSTRUCCION ANEXO A GALERA PARA ALMACENAMIENTO"** por este medio se sustenta por qué las páginas de anexos presentadas en el Estudio de Impacto Ambiental, categoría I del proyecto en mención mantienen la numeración secuencial a mano, la razón es que las Encuestas, Complementos, Firmas de los participantes de las encuestas, Localización, Planos de ante proyecto, Estudios de Calidad de Aire, Calidad de Ruido, y la Prospección Arqueológica, Estudio Hidrológico, fueron elaborados con anterioridad por diferentes profesionales lo cual hace que al redactar e imprimir el documento del EsIA no lleve la secuencia numérica a computadora.

Agradeciendo su atención a la misma.



Gassan Awad Hazmah
N-19-2391
Representante Legal

14.6 Mecanismo de participación ciudadana: consulta pública (Entrevista)

LISTADOS DE PERSONAS QUE PARTICIPARON EN LAS ENCUESTAS DEL PROYECTO "MISCELÁNEO, CONSTRUCCIÓN ANEXO A GALERA PARA ALMACENAMIENTO"

Fecha; 1 agosto 2024.

#	NOMBRE	CEDULA	FIRMA
1	Maria Felix Obando	4-122-1221	Maria Felix Obando
2	Virginia Martinez	4-114-549	Virginia Martinez
3	Cecilia Gonzalez	4-72451	
4	Esmeralda de Rojas		Esmeralda de Rojas
5	Aranza Guerra	4-774-1589	Aranza Guerra
6	Diego Chavarria	4-792-1841	Diego Chavarria
7	Claine Sestouro	4-776-1119	Claine Sestouro
8	Roran C Miranda	4-809-844	Roran Miranda
9	Amayansi Pinto	4-274-311	Amayansi Pinto
10	Yasmin Du Lucio	4-747-1947	Yasmin Du Lucio
11	Gloria Valdes Cutillo	4-756-1704	Gloria Valdes C.
12	Mirya G Guerra	4-181-603	Mirya Guerra
13	Edna Moran	8-964-1097	Edna
14	Ruby Rely	4-701-1787	Ruby
15	Yasmin Martinez	4-733-936	Yasmin
16	Harbell Rogue Paredes	4-787-753	Harbell Rogue Paredes
17	Marcelo Adelleros	3-729-789	Marcelo Adelleros
18	Juan Carlos Lora	4-738-770	Juan C. Lora
19	Josban Samudio	4-735-844	Josban Samudio
20	Mireti Cruz		Mireti Cruz

ENCUESTA DE OPINIÓN CIUDADANA PARA EL ESIA

Proyecto: "MISCELÁNEO, CONSTRUCCIÓN ANEXO A GALERA PARA ALMACENAMIENTO"

Promotor: Tierra Fría de Caladera S.A

UBICADO DEL PROYECTO: VÍA INTERAMERICANA ATRÁS DE LAS GALERAS DE PANAPODE,
EN EL CORREGIMIENTO SAN PABLO, DISTRITO DE DAVID, PROVINCIA DE CHIRIQUÍ,

GENERALIDADES

Nombre: Maria Felix Obando, Sexo: M ☐ F ☒, Edad 70,
Ocupación Amo casa, Lugar de residencia: Cocoto 1 (La machuca)

1. ¿Tenía usted conocimiento sobre la intención de construir un proyecto o "MISCELÁNEO, CONSTRUCCIÓN ANEXO A GALERA PARA ALMACENAMIENTO" en su comunidad?

- Si
- No
- No estoy seguro

☒
☐
☐

2. ¿Cuáles cree usted que son los principales beneficios del proyecto para la comunidad?
(Seleccione todas las que apliquen)

- Creación de empleos
- Mejoras en la infraestructura
- Aumento en la capacidad de almacenamiento local
- Incremento en la seguridad
- Otros: _____

☒
☐
☐
☒

3. ¿Cuáles son sus principales preocupaciones sobre el proyecto? (Seleccione todas las que apliquen)

- Aumento en el tráfico y la congestión
- Ruido y contaminación durante la construcción
- Impacto en la calidad de vida
- Cambios en el valor de las propiedades
- Otros: _____

☐
☒
☐
☐

4. ¿Cree que el proyecto debería incluir alguna medida ambiental específica?

- Sí (Especifique): _____
- No
- No estoy seguro

☐
☒
☐

Encuestador

S. Leonardo

Fecha

1/ago/20

ENCUESTA DE OPINIÓN CIUDADANA PARA EL ESIA

Proyecto: "MISCELÁNEO, CONSTRUCCIÓN ANEXO A GALERA PARA ALMACENAMIENTO"

Promotor: Tierra Fría de Caladera S.A

UBICADO DEL PROYECTO: VÍA INTERAMERICANA ATRÁS DE LAS GALERAS DE PANAPODE,
EN EL CORREGIMIENTO SAN PABLO, DISTRITO DE DAVID, PROVINCIA DE CHIRIQUÍ,

GENERALIDADES

Nombre: Virginia Martinez, Sexo: M ☐ F ☒, Edad 59,
Ocupación jubilada, Lugar de residencia: sector 1 (La Machuca)

1. ¿Tenía usted conocimiento sobre la intención de construir un proyecto o "MISCELÁNEO, CONSTRUCCIÓN ANEXO A GALERA PARA ALMACENAMIENTO" en su comunidad?

- Si
- No
- No estoy seguro

☒
☐
☐

2. ¿Cuáles cree usted que son los principales beneficios del proyecto para la comunidad? (Seleccione todas las que apliquen)

- Creación de empleos
- Mejoras en la infraestructura
- Aumento en la capacidad de almacenamiento local
- Incremento en la seguridad
- Otros: _____

☒
☒
☐
☐

3. ¿Cuáles son sus principales preocupaciones sobre el proyecto? (Seleccione todas las que apliquen)

- Aumento en el tráfico y la congestión
- Ruido y contaminación durante la construcción
- Impacto en la calidad de vida
- Cambios en el valor de las propiedades
- Otros: _____

☒
☐
☐
☐

4. ¿Cree que el proyecto debería incluir alguna medida ambiental específica?

- Sí (Especifique): _____
- No
- No estoy seguro

☐
☒
☐

Encuestador

[Firma]

Fecha

1/ agosto /24

ENCUESTA DE OPINIÓN CIUDADANA PARA EL ESIA

Proyecto: "MISCELÁNEO, CONSTRUCCIÓN ANEXO A GALERA PARA ALMACENAMIENTO"

Promotor: Tierra Fría de Caladera S.A

UBICADO DEL PROYECTO: VÍA INTERAMERICANA ATRÁS DE LAS GALERAS DE PANAPODE,
EN EL CORREGIMIENTO SAN PABLO, DISTRITO DE DAVID, PROVINCIA DE CHIRIQUÍ,

GENERALIDADES

Nombre: Cecilia Gonzalez, Sexo: M ☐ F ☒, Edad 68,
Ocupación Amo casa, Lugar de residencia: Secto 1 (La Machaca)

1. ¿Tenía usted conocimiento sobre la intención de construir un proyecto o "MISCELÁNEO, CONSTRUCCIÓN ANEXO A GALERA PARA ALMACENAMIENTO" en su comunidad?

- Si ☐
- No ☒
- No estoy seguro ☐

2. ¿Cuáles cree usted que son los principales beneficios del proyecto para la comunidad? (Seleccione todas las que apliquen)

- Creación de empleos ☒
- Mejoras en la infraestructura ☐
- Aumento en la capacidad de almacenamiento local ☐
- Incremento en la seguridad ☐
- Otros: _____

3. ¿Cuáles son sus principales preocupaciones sobre el proyecto? (Seleccione todas las que apliquen)

- Aumento en el tráfico y la congestión ☐
- Ruido y contaminación durante la construcción ☒
- Impacto en la calidad de vida ☐
- Cambios en el valor de las propiedades ☐
- Otros: _____

4. ¿Cree que el proyecto debería incluir alguna medida ambiental específica?

- Sí (Especifique): _____ ☐
- No ☒
- No estoy seguro ☐

Encuestador E. Candamir Fecha 1/ago/24

ENCUESTA DE OPINIÓN CIUDADANA PARA EL ESIA

Proyecto: "MISCELÁNEO, CONSTRUCCIÓN ANEXO A GALERA PARA ALMACENAMIENTO"

Promotor: Tierra Fria de Caladera S.A

UBICADO DEL PROYECTO: VÍA INTERAMERICANA ATRÁS DE LAS GALERAS DE PANAPODE,
EN EL CORREGIMIENTO SAN PABLO, DISTRITO DE DAVID, PROVINCIA DE CHIRIQUÍ,

GENERALIDADES

Nombre: Emmilda de Rojas, Sexo: M ☐ F ☒, Edad 62,
Ocupación Enfermera, Lugar de residencia: Villa Guadalupe

1. ¿Tenía usted conocimiento sobre la intención de construir un proyecto o "MISCELÁNEO, CONSTRUCCIÓN ANEXO A GALERA PARA ALMACENAMIENTO" en su comunidad?

- Si
- No
- No estoy seguro

☐☒☐

2. ¿Cuáles cree usted que son los principales beneficios del proyecto para la comunidad?
(Seleccione todas las que apliquen)

- Creación de empleos
- Mejoras en la infraestructura
- Aumento en la capacidad de almacenamiento local
- Incremento en la seguridad
- Otros: _____

☒☐☐☐

3. ¿Cuáles son sus principales preocupaciones sobre el proyecto? (Seleccione todas las que apliquen)

- Aumento en el tráfico y la congestión
- Ruido y contaminación durante la construcción
- Impacto en la calidad de vida
- Cambios en el valor de las propiedades
- Otros: _____

☐☒☐☐

4. ¿Cree que el proyecto debería incluir alguna medida ambiental específica?

- Sí (Especifique): _____
- No
- No estoy seguro

☐☐☒

Encuestador

Eliana Ruiz

Fecha

1/ agosto/ 24

ENCUESTA DE OPINIÓN CIUDADANA PARA EL ESIA

Proyecto: "MISCELÁNEO, CONSTRUCCIÓN ANEXO A GALERA PARA ALMACENAMIENTO"

Promotor: Tierra Fría de Caladera S.A

UBICADO DEL PROYECTO: VÍA INTERAMERICANA ATRÁS DE LAS GALERAS DE PANAPODE,
EN EL CORREGIMIENTO SAN PABLO, DISTRITO DE DAVID, PROVINCIA DE CHIRIQUÍ,

GENERALIDADES

Nombre: Aronxa Guerra, Sexo: M ☐ F ☒, Edad 32,
Ocupación Secretaria, Lugar de residencia: Villa Guadalupe

1. ¿Tenía usted conocimiento sobre la intención de construir un proyecto o "MISCELÁNEO, CONSTRUCCIÓN ANEXO A GALERA PARA ALMACENAMIENTO" en su comunidad?

- Si
- No
- No estoy seguro

☒
☐
☐

2. ¿Cuáles cree usted que son los principales beneficios del proyecto para la comunidad?
(Seleccione todas las que apliquen)

- Creación de empleos
- Mejoras en la infraestructura
- Aumento en la capacidad de almacenamiento local
- Incremento en la seguridad
- Otros: _____

☒
☐
☐
☒
☐

3. ¿Cuáles son sus principales preocupaciones sobre el proyecto? (Seleccione todas las que apliquen)

- Aumento en el tráfico y la congestión
- Ruido y contaminación durante la construcción
- Impacto en la calidad de vida
- Cambios en el valor de las propiedades
- Otros: _____

☒
☒
☐
☐
☐

4. ¿Cree que el proyecto debería incluir alguna medida ambiental específica?

- Sí (Especifique): _____
- No
- No estoy seguro

☐
☒
☐

Encuestador Bilcaray Araúz

Fecha 1/agosto

ENCUESTA DE OPINIÓN CIUDADANA PARA EL ESIA

Proyecto: "MISCELÁNEO, CONSTRUCCIÓN ANEXO A GALERA PARA ALMACENAMIENTO"

Promotor: Tierra Fría de Caladera S.A

UBICADO DEL PROYECTO: VÍA INTERAMERICANA ATRÁS DE LAS GALERAS DE PANAPODE,
EN EL CORREGIMIENTO SAN PABLO, DISTRITO DE DAVID, PROVINCIA DE CHIRIQUÍ,

GENERALIDADES

Nombre: Diego Chavarria, Sexo: M ☒ F ☐, Edad 28,
Ocupación Mensajero, Lugar de residencia: Via Principal Interamericana.

1. ¿Tenía usted conocimiento sobre la intención de construir un proyecto o "MISCELÁNEO, CONSTRUCCIÓN ANEXO A GALERA PARA ALMACENAMIENTO" en su comunidad?

- Si ☐
- No ☐
- No estoy seguro ☒

2. ¿Cuáles cree usted que son los principales beneficios del proyecto para la comunidad?
(Seleccione todas las que apliquen)

- Creación de empleos ☒
- Mejoras en la infraestructura ☐
- Aumento en la capacidad de almacenamiento local ☒
- Incremento en la seguridad ☐
- Otros: _____

3. ¿Cuáles son sus principales preocupaciones sobre el proyecto? (Seleccione todas las que apliquen)

- Aumento en el tráfico y la congestión ☒
- Ruido y contaminación durante la construcción ☒
- Impacto en la calidad de vida ☐
- Cambios en el valor de las propiedades ☐
- Otros: _____

4. ¿Cree que el proyecto debería incluir alguna medida ambiental específica?

- Sí (Especifique): _____ ☐
- No ☒
- No estoy seguro ☐

Encuestador Diego Chavarria Fecha 1/ago 2016

ENCUESTA DE OPINIÓN CIUDADANA PARA EL ESIA

Proyecto: "MISCELÁNEO, CONSTRUCCIÓN ANEXO A GALERA PARA ALMACENAMIENTO"

Promotor: Tierra Fría de Caladera S.A

UBICADO DEL PROYECTO: VÍA INTERAMERICANA ATRÁS DE LAS GALERAS DE PANAPODE,
EN EL CORREGIMIENTO SAN PABLO, DISTRITO DE DAVID, PROVINCIA DE CHIRIQUÍ,

GENERALIDADES

Nombre: Clairg Justauceno, Sexo: M ☐ F ☒, Edad 33,
Ocupación Gerente, Lugar de residencia:

1. ¿Tenía usted conocimiento sobre la intención de construir un proyecto o "MISCELÁNEO, CONSTRUCCIÓN ANEXO A GALERA PARA ALMACENAMIENTO" en su comunidad?

- Si ☒
- No ☐
- No estoy seguro ☐

2. ¿Cuáles cree usted que son los principales beneficios del proyecto para la comunidad?
(Seleccione todas las que apliquen)

- Creación de empleos ☒
- Mejoras en la infraestructura ☐
- Aumento en la capacidad de almacenamiento local ☐
- Incremento en la seguridad ☐
- Otros:

3. ¿Cuáles son sus principales preocupaciones sobre el proyecto? (Seleccione todas las que apliquen)

- Aumento en el tráfico y la congestión ☒
- Ruido y contaminación durante la construcción ☒
- Impacto en la calidad de vida ☐
- Cambios en el valor de las propiedades ☐
- Otros:

4. ¿Cree que el proyecto debería incluir alguna medida ambiental específica?

- Sí (Especifique): ☐
- No ☒
- No estoy seguro ☐

Encuestador Edison Davis Fecha 1/ agosto

ENCUESTA DE OPINIÓN CIUDADANA PARA EL ESIA

Proyecto: "MISCELÁNEO, CONSTRUCCIÓN ANEXO A GALERA PARA ALMACENAMIENTO"

Promotor: Tierra Fría de Caladera S.A

UBICADO DEL PROYECTO: VÍA INTERAMERICANA ATRÁS DE LAS GALERAS DE PANAPODE,
EN EL CORREGIMIENTO SAN PABLO, DISTRITO DE DAVID, PROVINCIA DE CHIRIQUÍ,

GENERALIDADES

Nombre: Loren Miranda, Sexo: M ☐ F ☒, Edad 25,
Ocupación Asistente general, Lugar de residencia:

1. ¿Tenía usted conocimiento sobre la intención de construir un proyecto o "MISCELÁNEO, CONSTRUCCIÓN ANEXO A GALERA PARA ALMACENAMIENTO" en su comunidad?

- Si ☐
- No ☒
- No estoy seguro ☐

2. ¿Cuáles cree usted que son los principales beneficios del proyecto para la comunidad? (Seleccione todas las que apliquen)

- Creación de empleos ☒
- Mejoras en la infraestructura ☐
- Aumento en la capacidad de almacenamiento local ☐
- Incremento en la seguridad ☐
- Otros:

3. ¿Cuáles son sus principales preocupaciones sobre el proyecto? (Seleccione todas las que apliquen)

- Aumento en el tráfico y la congestión ☒
- Ruido y contaminación durante la construcción ☒
- Impacto en la calidad de vida ☐
- Cambios en el valor de las propiedades ☐
- Otros:

4. ¿Cree que el proyecto debería incluir alguna medida ambiental específica?

- Sí (Especifique): ☐
- No ☒
- No estoy seguro ☐

Encuestador Eliken Draz Fecha 1/ agosto

ENCUESTA DE OPINIÓN CIUDADANA PARA EL ESIA

Proyecto: "MISCELÁNEO, CONSTRUCCIÓN ANEXO A GALERA PARA ALMACENAMIENTO"

Promotor: Tierra Fría de Caladera S.A

UBICADO DEL PROYECTO: VÍA INTERAMERICANA ATRÁS DE LAS GALERAS DE PANAPODE,
EN EL CORREGIMIENTO SAN PABLO, DISTRITO DE DAVID, PROVINCIA DE CHIRIQUÍ,

GENERALIDADES

Nombre: Arayansi Berto, Sexo: M ☐ F ☒, Edad 43,
Ocupación ma casa, Lugar de residencia: Villa Guadalupe

1. ¿Tenía usted conocimiento sobre la intención de construir un proyecto o "MISCELÁNEO, CONSTRUCCIÓN ANEXO A GALERA PARA ALMACENAMIENTO" en su comunidad?

- Si ☐
- No ☒
- No estoy seguro ☐

2. ¿Cuáles cree usted que son los principales beneficios del proyecto para la comunidad? (Seleccione todas las que apliquen)

- Creación de empleos ☒
- Mejoras en la infraestructura ☐
- Aumento en la capacidad de almacenamiento local ☐
- Incremento en la seguridad ☐
- Otros: _____

3. ¿Cuáles son sus principales preocupaciones sobre el proyecto? (Seleccione todas las que apliquen)

- Aumento en el tráfico y la congestión ☒
- Ruido y contaminación durante la construcción ☐
- Impacto en la calidad de vida ☐
- Cambios en el valor de las propiedades ☐
- Otros: _____

4. ¿Cree que el proyecto debería incluir alguna medida ambiental específica?

- Sí (Especifique): _____ ☐
- No ☒
- No estoy seguro ☐

Encuestador Elián Druiz Fecha 1/ agosto

ENCUESTA DE OPINIÓN CIUDADANA PARA EL ESIA

Proyecto: "MISCELÁNEO, CONSTRUCCIÓN ANEXO A GALERA PARA ALMACENAMIENTO"

Promotor: Tierra Fría de Caladera S.A

UBICADO DEL PROYECTO: VÍA INTERAMERICANA ATRÁS DE LAS GALERAS DE PANAPODE,
EN EL CORREGIMIENTO SAN PABLO, DISTRITO DE DAVID, PROVINCIA DE CHIRIQUÍ,

GENERALIDADES

Nombre: Lasra de Garcia, Sexo: M ☐ F ☒, Edad 32,
Ocupación Analista de datos, Lugar de residencia:

1. ¿Tenía usted conocimiento sobre la intención de construir un proyecto o "MISCELÁNEO, CONSTRUCCIÓN ANEXO A GALERA PARA ALMACENAMIENTO" en su comunidad?

- Si ☐
- No ☒
- No estoy seguro ☐

2. ¿Cuáles cree usted que son los principales beneficios del proyecto para la comunidad?
(Seleccione todas las que apliquen)

- Creación de empleos ☒
- Mejoras en la infraestructura ☐
- Aumento en la capacidad de almacenamiento local ☐
- Incremento en la seguridad ☐
- Otros:

3. ¿Cuáles son sus principales preocupaciones sobre el proyecto? (Seleccione todas las que apliquen)

- Aumento en el tráfico y la congestión ☐
- Ruido y contaminación durante la construcción ☒
- Impacto en la calidad de vida ☐
- Cambios en el valor de las propiedades ☐
- Otros:

4. ¿Cree que el proyecto debería incluir alguna medida ambiental específica?

- Sí (Especifique): ☐
- No ☒
- No estoy seguro ☐

Encuestador Elián Araya Fecha 1/ agosto

ENCUESTA DE OPINIÓN CIUDADANA PARA EL ESIA

Proyecto: "MISCELÁNEO, CONSTRUCCIÓN ANEXO A GALERA PARA ALMACENAMIENTO"

Promotor: Tierra Fría de Caladera S.A

UBICADO DEL PROYECTO: VÍA INTERAMERICANA ATRÁS DE LAS GALERAS DE PANAPODE,
EN EL CORREGIMIENTO SAN PABLO, DISTRITO DE DAVID, PROVINCIA DE CHIRIQUÍ,

GENERALIDADES

Nombre: Gloria Valdéz, Sexo: M ☐ F ☒, Edad 55,
Ocupación Contable, Lugar de residencia: —

1. ¿Tenía usted conocimiento sobre la intención de construir un proyecto o "MISCELÁNEO, CONSTRUCCIÓN ANEXO A GALERA PARA ALMACENAMIENTO" en su comunidad?

- Si ☐
- No ☒
- No estoy seguro ☐

2. ¿Cuáles cree usted que son los principales beneficios del proyecto para la comunidad?
(Seleccione todas las que apliquen)

- Creación de empleos ☒
- Mejoras en la infraestructura ☐
- Aumento en la capacidad de almacenamiento local ☐
- Incremento en la seguridad ☐
- Otros: —

3. ¿Cuáles son sus principales preocupaciones sobre el proyecto? (Seleccione todas las que apliquen)

- Aumento en el tráfico y la congestión ☒
- Ruido y contaminación durante la construcción ☒
- Impacto en la calidad de vida ☐
- Cambios en el valor de las propiedades ☐
- Otros: —

4. ¿Cree que el proyecto debería incluir alguna medida ambiental específica?

- Sí (Especifique): — ☐
- No ☐
- No estoy seguro ☒

Encuestador Edison Araúz Fecha 1/ago/20

ENCUESTA DE OPINIÓN CIUDADANA PARA EL ESIA

Proyecto: "MISCELÁNEO, CONSTRUCCIÓN ANEXO A GALERA PARA ALMACENAMIENTO"

Promotor: Tierra Fria de Caladera S.A

UBICADO DEL PROYECTO: VÍA INTERAMERICANA ATRÁS DE LAS GALERAS DE PANAPODE,
EN EL CORREGIMIENTO SAN PABLO, DISTRITO DE DAVID, PROVINCIA DE CHIRIQUÍ,

GENERALIDADES

Nombre: Egilda Moran, Sexo: M ☐ F ☒, Edad 33,
Ocupación Archivero, Lugar de residencia:

1. ¿Tenía usted conocimiento sobre la intención de construir un proyecto o "MISCELÁNEO, CONSTRUCCIÓN ANEXO A GALERA PARA ALMACENAMIENTO" en su comunidad?

- Si ☒
- No ☐
- No estoy seguro ☐

2. ¿Cuáles cree usted que son los principales beneficios del proyecto para la comunidad?
(Seleccione todas las que apliquen)

- Creación de empleos ☒
- Mejoras en la infraestructura ☐
- Aumento en la capacidad de almacenamiento local ☐
- Incremento en la seguridad ☐
- Otros:

3. ¿Cuáles son sus principales preocupaciones sobre el proyecto? (Seleccione todas las que apliquen)

- Aumento en el tráfico y la congestión ☐
- Ruido y contaminación durante la construcción ☒
- Impacto en la calidad de vida ☐
- Cambios en el valor de las propiedades ☐
- Otros:

4. ¿Cree que el proyecto debería incluir alguna medida ambiental específica?

- Sí (Especifique): ☐
- No ☒
- No estoy seguro ☐

Encuestador El Leon Araiz Fecha 1/a agosto

ENCUESTA DE OPINIÓN CIUDADANA PARA EL ESIA

Proyecto: "MISCELÁNEO, CONSTRUCCIÓN ANEXO A GALERA PARA ALMACENAMIENTO"

Promotor: Tierra Fria de Caladera S.A

UBICADO DEL PROYECTO; VÍA INTERAMERICANA ATRÁS DE LAS GALERAS DE PANAPODE,
EN EL CORREGIMIENTO SAN PABLO, DISTRITO DE DAVID, PROVINCIA DE CHIRIQUÍ,

GENERALIDADES

Nombre: Hernan Guerra, Sexo: M ☐ F ☒, Edad 26,
Ocupación asistente, Lugar de residencia: —

1. ¿Tenía usted conocimiento sobre la intención de construir un proyecto o "MISCELÁNEO, CONSTRUCCIÓN ANEXO A GALERA PARA ALMACENAMIENTO" en su comunidad?

- Si ☒
- No ☐
- No estoy seguro ☐

2. ¿Cuáles cree usted que son los principales beneficios del proyecto para la comunidad?
(Seleccione todas las que apliquen)

- Creación de empleos ☒
- Mejoras en la infraestructura ☐
- Aumento en la capacidad de almacenamiento local ☐
- Incremento en la seguridad ☐
- Otros: —

3. ¿Cuáles son sus principales preocupaciones sobre el proyecto? (Seleccione todas las que apliquen)

- Aumento en el tráfico y la congestión ☒
- Ruido y contaminación durante la construcción ☒
- Impacto en la calidad de vida ☐
- Cambios en el valor de las propiedades ☐
- Otros: —

4. ¿Cree que el proyecto debería incluir alguna medida ambiental específica?

- Sí (Especifique): — ☐
- No ☐
- No estoy seguro ☒

Encuestador Eldon Araúz Fecha 1/ agosto

ENCUESTA DE OPINIÓN CIUDADANA PARA EL ESIA

Proyecto: "MISCELÁNEO, CONSTRUCCIÓN ANEXO A GALERA PARA ALMACENAMIENTO"

Promotor: Tierra Fría de Caladera S.A

UBICADO DEL PROYECTO: VÍA INTERAMERICANA ATRÁS DE LAS GALERAS DE PANAPODE,
EN EL CORREGIMIENTO SAN PABLO, DISTRITO DE DAVID, PROVINCIA DE CHIRIQUÍ,

GENERALIDADES

Nombre: Ruby Pitty, Sexo: M ☐ F ☒, Edad 29,
Ocupación Doméstica, Lugar de residencia: —

1. ¿Tenía usted conocimiento sobre la intención de construir un proyecto o "MISCELÁNEO, CONSTRUCCIÓN ANEXO A GALERA PARA ALMACENAMIENTO" en su comunidad?

- Si ☐
- No ☒
- No estoy seguro ☐

2. ¿Cuáles cree usted que son los principales beneficios del proyecto para la comunidad? (Seleccione todas las que apliquen)

- Creación de empleos ☒
- Mejoras en la infraestructura ☐
- Aumento en la capacidad de almacenamiento local ☐
- Incremento en la seguridad ☐
- Otros: —

3. ¿Cuáles son sus principales preocupaciones sobre el proyecto? (Seleccione todas las que apliquen)

- Aumento en el tráfico y la congestión ☐
- Ruido y contaminación durante la construcción ☒
- Impacto en la calidad de vida ☐
- Cambios en el valor de las propiedades ☐
- Otros: —

4. ¿Cree que el proyecto debería incluir alguna medida ambiental específica?

- Sí (Especifique): — ☐
- No ☒
- No estoy seguro ☐

Encuestador Eileen Anair Fecha 1/9/2010

ENCUESTA DE OPINIÓN CIUDADANA PARA EL ESIA

Proyecto: "MISCELÁNEO, CONSTRUCCIÓN ANEXO A GALERA PARA ALMACENAMIENTO"

Promotor: Tierra Fría de Caladera S.A

UBICADO DEL PROYECTO: VÍA INTERAMERICANA ATRÁS DE LAS GALERAS DE PANAPODE,
EN EL CORREGIMIENTO SAN PABLO, DISTRITO DE DAVID, PROVINCIA DE CHIRIQUÍ,

GENERALIDADES

Nombre: Kadara Martinez, Sexo: M ☐ F ☒, Edad 36,
Ocupación Doc Pa Chadore, Lugar de residencia: —

1. ¿Tenía usted conocimiento sobre la intención de construir un proyecto o "MISCELÁNEO, CONSTRUCCIÓN ANEXO A GALERA PARA ALMACENAMIENTO" en su comunidad?

- Si ☒
- No ☐
- No estoy seguro ☐

2. ¿Cuáles cree usted que son los principales beneficios del proyecto para la comunidad? (Seleccione todas las que apliquen)

- Creación de empleos ☒
- Mejoras en la infraestructura ☐
- Aumento en la capacidad de almacenamiento local ☐
- Incremento en la seguridad ☒
- Otros: —

3. ¿Cuáles son sus principales preocupaciones sobre el proyecto? (Seleccione todas las que apliquen)

- Aumento en el tráfico y la congestión ☐
- Ruido y contaminación durante la construcción ☒
- Impacto en la calidad de vida ☐
- Cambios en el valor de las propiedades ☐
- Otros: —

4. ¿Cree que el proyecto debería incluir alguna medida ambiental específica?

- Sí (Especifique): — ☐
- No ☐
- No estoy seguro ☒

Encuestador Edison Arviz Fecha 1/ago/20

ENCUESTA DE OPINIÓN CIUDADANA PARA EL ESIA

Proyecto: "MISCELÁNEO, CONSTRUCCIÓN ANEXO A GALERA PARA ALMACENAMIENTO"

Promotor: Tierra Fría de Caladera S.A

UBICADO DEL PROYECTO; VÍA INTERAMERICANA ATRÁS DE LAS GALERAS DE PANAPODE,
EN EL CORREGIMIENTO SAN PABLO, DISTRITO DE DAVID, PROVINCIA DE CHIRIQUÍ,

GENERALIDADES

Nombre: Ronald // Rodríguez, Sexo: M ☒ F ☐, Edad 34,
Ocupación Despachador, Lugar de residencia: —

1. ¿Tenía usted conocimiento sobre la intención de construir un proyecto o "MISCELÁNEO, CONSTRUCCIÓN ANEXO A GALERA PARA ALMACENAMIENTO" en su comunidad?

- Si ☐
- No ☒
- No estoy seguro ☐

2. ¿Cuáles cree usted que son los principales beneficios del proyecto para la comunidad? (Seleccione todas las que apliquen)

- Creación de empleos ☒
- Mejoras en la infraestructura ☐
- Aumento en la capacidad de almacenamiento local ☐
- Incremento en la seguridad ☐
- Otros: —

3. ¿Cuáles son sus principales preocupaciones sobre el proyecto? (Seleccione todas las que apliquen)

- Aumento en el tráfico y la congestión ☐
- Ruido y contaminación durante la construcción ☒
- Impacto en la calidad de vida ☐
- Cambios en el valor de las propiedades ☐
- Otros: —

4. ¿Cree que el proyecto debería incluir alguna medida ambiental específica?

- Sí (Especifique): — ☐
- No ☒
- No estoy seguro ☐

Encuestador Elken Anavez Fecha 1/ago/20

ENCUESTA DE OPINIÓN CIUDADANA PARA EL ESIA

Proyecto: "MISCELÁNEO, CONSTRUCCIÓN ANEXO A GALERA PARA ALMACENAMIENTO"

Promotor: Tierra Fria de Caladera S.A

UBICADO DEL PROYECTO: VÍA INTERAMERICANA ATRÁS DE LAS GALERAS DE PANAPODE,
EN EL CORREGIMIENTO SAN PABLO, DISTRITO DE DAVID, PROVINCIA DE CHIRIQUI,

GENERALIDADES

Nombre: Marlloni Caba Hero, Sexo: M ☐ F ☒, Edad 24,
Ocupación Limpieza, Lugar de residencia: _____

1. ¿Tenía usted conocimiento sobre la intención de construir un proyecto o "MISCELÁNEO, CONSTRUCCIÓN ANEXO A GALERA PARA ALMACENAMIENTO" en su comunidad?

- Si ☐
- No ☒
- No estoy seguro ☐

2. ¿Cuáles cree usted que son los principales beneficios del proyecto para la comunidad? (Seleccione todas las que apliquen)

- Creación de empleos ☒
- Mejoras en la infraestructura ☐
- Aumento en la capacidad de almacenamiento local ☐
- Incremento en la seguridad ☐
- Otros: _____

3. ¿Cuáles son sus principales preocupaciones sobre el proyecto? (Seleccione todas las que apliquen)

- Aumento en el tráfico y la congestión ☒
- Ruido y contaminación durante la construcción ☐
- Impacto en la calidad de vida ☐
- Cambios en el valor de las propiedades ☐
- Otros: _____

4. ¿Cree que el proyecto debería incluir alguna medida ambiental específica?

- Sí (Especifique): _____ ☐
- No ☒
- No estoy seguro ☐

Encuestador Edison Ancoz Fecha 1/ agosto

ENCUESTA DE OPINIÓN CIUDADANA PARA EL ESIA

Proyecto: "MISCELÁNEO, CONSTRUCCIÓN ANEXO A GALERA PARA ALMACENAMIENTO"

Promotor: Tierra Fría de Caladera S.A

UBICADO DEL PROYECTO: VÍA INTERAMERICANA ATRÁS DE LAS GALERAS DE PANAPODE,
EN EL CORREGIMIENTO SAN PABLO, DISTRITO DE DAVID, PROVINCIA DE CHIRIQUÍ,

GENERALIDADES

Nombre: Jean Carlos Fara, Sexo: M ☒ F ☐, Edad 49,
Ocupación Seguridad, Lugar de residencia: _____

1. ¿Tenía usted conocimiento sobre la intención de construir un proyecto o "MISCELÁNEO, CONSTRUCCIÓN ANEXO A GALERA PARA ALMACENAMIENTO" en su comunidad?

- Si
- No
- No estoy seguro

☒☐☐

2. ¿Cuáles cree usted que son los principales beneficios del proyecto para la comunidad? (Seleccione todas las que apliquen)

- Creación de empleos
- Mejoras en la infraestructura
- Aumento en la capacidad de almacenamiento local
- Incremento en la seguridad
- Otros: _____

☒☐☐☐

3. ¿Cuáles son sus principales preocupaciones sobre el proyecto? (Seleccione todas las que apliquen)

- Aumento en el tráfico y la congestión
- Ruido y contaminación durante la construcción
- Impacto en la calidad de vida
- Cambios en el valor de las propiedades
- Otros: _____

☐☒☐☐

4. ¿Cree que el proyecto debería incluir alguna medida ambiental específica?

- Sí (Especifique): _____
- No
- No estoy seguro

☐☐☒

Encuestador

Eileen Anavis

Fecha

1 agosto

ENCUESTA DE OPINIÓN CIUDADANA PARA EL ESIA

Proyecto: "MISCELÁNEO, CONSTRUCCIÓN ANEXO A GALERA PARA ALMACENAMIENTO"

Promotor: Tierra Fria de Caladera S.A

UBICADO DEL PROYECTO: VÍA INTERAMERICANA ATRÁS DE LAS GALERAS DE PANAPODE,
EN EL CORREGIMIENTO SAN PABLO, DISTRITO DE DAVID, PROVINCIA DE CHIRIQUÍ,

GENERALIDADES

Nombre: Johan Sarmiento, Sexo: M ☒ F ☐, Edad 36,
Ocupación —, Lugar de residencia: —

1. ¿Tenía usted conocimiento sobre la intención de construir un proyecto o "MISCELÁNEO, CONSTRUCCIÓN ANEXO A GALERA PARA ALMACENAMIENTO" en su comunidad?

- Si
- No
- No estoy seguro

☒
☐
☐

2. ¿Cuáles cree usted que son los principales beneficios del proyecto para la comunidad?
(Seleccione todas las que apliquen)

- Creación de empleos
- Mejoras en la infraestructura
- Aumento en la capacidad de almacenamiento local
- Incremento en la seguridad
- Otros: —

☒
☐
☐
☐

3. ¿Cuáles son sus principales preocupaciones sobre el proyecto? (Seleccione todas las que apliquen)

- Aumento en el tráfico y la congestión
- Ruido y contaminación durante la construcción
- Impacto en la calidad de vida
- Cambios en el valor de las propiedades
- Otros: —

☒
☐
☐
☐

4. ¿Cree que el proyecto debería incluir alguna medida ambiental específica?

- Sí (Especifique): —
- No
- No estoy seguro

☐
☒
☐

Encuestador Eileen Arce Fecha 1/ agosto

ENCUESTA DE OPINIÓN CIUDADANA PARA EL ESIA

Proyecto: "MISCELÁNEO, CONSTRUCCIÓN ANEXO A GALERA PARA ALMACENAMIENTO"

Promotor: Tierra Fria de Caladera S.A

UBICADO DEL PROYECTO: VÍA INTERAMERICANA ATRÁS DE LAS GALERAS DE PANAPODE,
EN EL CORREGIMIENTO SAN PABLO, DISTRITO DE DAVID, PROVINCIA DE CHIRIQUÍ,

GENERALIDADES

Nombre: Mirati Araúz, Sexo: M ☐ F ☒, Edad 35,
Ocupación maestra, Lugar de residencia: Villa Guadalupe

1. ¿Tenía usted conocimiento sobre la intención de construir un proyecto o "MISCELÁNEO, CONSTRUCCIÓN ANEXO A GALERA PARA ALMACENAMIENTO" en su comunidad?

- Si
- No ☒
- No estoy seguro

2. ¿Cuáles cree usted que son los principales beneficios del proyecto para la comunidad? (Seleccione todas las que apliquen)

- Creación de empleos ☒
- Mejoras en la infraestructura ☐
- Aumento en la capacidad de almacenamiento local ☐
- Incremento en la seguridad ☐
- Otros: ☐

3. ¿Cuáles son sus principales preocupaciones sobre el proyecto? (Seleccione todas las que apliquen)

- Aumento en el tráfico y la congestión ☐
- Ruido y contaminación durante la construcción ☒
- Impacto en la calidad de vida ☐
- Cambios en el valor de las propiedades ☐
- Otros: ☐

4. ¿Cree que el proyecto debería incluir alguna medida ambiental específica?

- Sí (Especifique): ☐
- No ☐
- No estoy seguro ☒

Encuestador

Eileen Araúz

Fecha

1/a agosto

ENCUESTA DE OPINIÓN CIUDADANA PARA EL ESIA

Proyecto: "MISCELÁNEO, CONSTRUCCIÓN ANEXO A GALERA PARA ALMACENAMIENTO"

Promotor: Tierra Fria de Caladera S.A

UBICADO DEL PROYECTO: VÍA INTERAMERICANA ATRÁS DE LAS GALERAS DE PANAPODE,
EN EL CORREGIMIENTO SAN PABLO, DISTRITO DE DAVID, PROVINCIA DE CHIRIQUÍ,

GENERALIDADES

Nombre: Jóhán Rodríguez, Sexo: M ☐ F ☒, Edad 21,
Ocupación Estudiante, Lugar de residencia: _____

1. ¿Tenía usted conocimiento sobre la intención de construir un proyecto o "MISCELÁNEO, CONSTRUCCIÓN ANEXO A GALERA PARA ALMACENAMIENTO" en su comunidad?

- Si ☒
- No ☐
- No estoy seguro ☐

2. ¿Cuáles cree usted que son los principales beneficios del proyecto para la comunidad? (Seleccione todas las que apliquen)

- Creación de empleos ☒
- Mejoras en la infraestructura ☐
- Aumento en la capacidad de almacenamiento local ☐
- Incremento en la seguridad ☐
- Otros: _____ ☐

3. ¿Cuáles son sus principales preocupaciones sobre el proyecto? (Seleccione todas las que apliquen)

- Aumento en el tráfico y la congestión ☐
- Ruido y contaminación durante la construcción ☒
- Impacto en la calidad de vida ☐
- Cambios en el valor de las propiedades ☐
- Otros: _____ ☐

4. ¿Cree que el proyecto debería incluir alguna medida ambiental específica?

- Sí (Especifique): _____ ☐
- No ☒
- No estoy seguro ☐

Encuestador Edison Araya Fecha 1/Agosto

COMPLEMENTO

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I

**PROYECTO "MISCELÁNEO, CONSTRUCCIÓN ANEXO A GALERA PARA
ALMACENAMIENTO"**

UBICADO: VÍA INTERAMERICANA ATRÁS DE LAS GALERAS DE PANAPODE, EN
EL CORREGIMIENTO SAN PABLO, DISTRITO DE DAVID, PROVINCIA DE
CHIRIQUÍ.

*mi punto de vista es que
es un proyecto que tiene grandes
oportunidades de empleo y crecimiento
al pueblo.*

Firma *Mayansilva* Cédula *4-279-311*

COMPLEMENTO

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I

**PROYECTO "MISCELÁNEO, CONSTRUCCIÓN ANEXO A GALERA PARA
ALMACENAMIENTO"**

UBICADO: VÍA INTERAMERICANA ATRÁS DE LAS GALERAS DE PANAPODE, EN
EL CORREGIMIENTO SAN PABLO, DISTRITO DE DAVID, PROVINCIA DE
CHIRIQUÍ.

*Es de gran impacto positivo
ya que va a generar plazas
de trabajo a la comunidad.*

Firma *Aranya Guerra* Cédula *4 774-1589*

COMPLEMENTO

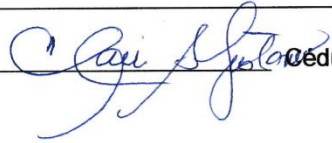
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I

**PROYECTO "MISCELÁNEO, CONSTRUCCIÓN ANEXO A GALERA PARA
ALMACENAMIENTO"**

UBICADO: VÍA INTERAMERICANA ATRÁS DE LAS GALERAS DE PANAPODE, EN
EL CORREGIMIENTO SAN PABLO, DISTRITO DE DAVID, PROVINCIA DE
CHIRIQUÍ.

*David está creciendo y una nueva Bodega
de Comercio aumentará valor a las propiedades
circundantes y más empleo*

Firma



Cédula

4-770-1119

14.7 Informe Monitoreo de ruido



INFORME DE INSPECCIÓN DE RUIDO AMBIENTAL

PROYECTO: "MISCELANEO
CONSTRUCCIÓN ANEXO A GALERA PARA
ALMACENAMIENTO"

FECHA: 19 DE JUNIO DE 2024

TIPO DE PROYECTO: CONSTRUCCIÓN

CLASIFICACIÓN: MONITOREO DE RUIDO AMBIENTAL

IDENTIFICACIÓN DEL INFORME: 24-16-104-EA-03-LMA-V0



APROBADO POR:
ING. INDUSTRIAL ALIS SAMANIEGO

Plaza COOPEVE, Local N°7,
Teléfono: 730-5658/
labmedicionesambientales@gmail.com

CONTENIDO

1. INFORMACIÓN GENERAL	3
2. MÉTODO.....	3
3. NORMA APLICABLE.....	4
4. EQUIPO DE MEDICIÓN.....	5
5. DATOS DE LA MEDICIÓN.....	6
6. CÁLCULO DE INCERTIDUMBRE.....	7
7. RESULTADOS DE LA INSPECCIÓN.....	8
8. INTERPRETACIÓN.....	8
9. DATOS DEL INSPECTOR	9
10. ANEXOS	9

1. INFORMACIÓN GENERAL

1.1 Tipo de Servicio: Monitoreo de Ruido Ambiental

1.2 Identificación de la Aprobación del Servicio: 24-104-EA-03-LMA-V0

1.3 Datos de la Empresa Contratante

Nombre del Proyecto	MISCELANEO CONSTRUCCIÓN ANEXO A GALERA PARA ALMACENAMIENTO
Fecha de la inspección	19 DE JUNIO DE 2024
Contacto en Proyecto	EILEEN ARAUZ
Localización del proyecto	SAN PABLO VIEJO, DAVID, CHIRIQUÍ
Coordenadas	PUNTO 1: 934622 N, 334646 E

1.4 Descripción del trabajo de Inspección

El monitoreo de ruido ambiental se efectuó el día 19 de junio de 2024 en horario diurno, a partir de las 12:15 m.d. en el Corregimiento de San Pablo Viejo, Distrito de David, Provincia de Chiriquí.

Con este informe se presenta la situación acústica en zonas puntuales de los poblados antes mencionado para la valoración del ruido ambiental, considerando los siguientes descriptores:

L_{eq} → Nivel sonoro equivalente para evaluación de cumplimiento legal (calculado por el instrumento en escala lineal y ajustada a escala A).

L_{90} → Nivel sonoro en el percentil 90 para evaluación de ruido ambiental de fondo (calculado por el instrumento).

2. MÉTODO

El procedimiento de inspección utilizado P-16-LMA, está basado en la norma UNE-ISO 1996-2:2009 "Descripción, medición y evaluación del ruido ambiental, parte 2: Determinación de los niveles de ruido.

3. NORMA APLICABLE

Para las mediciones de ruido ambiental la metodología empleada se basa en:

3.1 Decreto ejecutivo N°1 del 15 de enero de 2004 del Ministerio de Salud, por el cual se determina los niveles de ruido, para las áreas residenciales e industriales.

3.2 Decreto Ejecutivo N°306 del 4 de septiembre de 2002 de 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.

Los límites máximos para determinar el ruido ambiental son los siguientes:

- Según el Decreto Ejecutivo N° 1 del 15 de enero de 2004.

Diurno: 60 dBA (de 6:00 a.m hasta 9:59 p.m).

- Según el Decreto Ejecutivo N° 306 de 2002.

Artículo 9: Cuando el ruido de Fondo o ambiental en las fábricas, industriales, talleres, almacenes o cualquier otro establecimiento o actividad permanente que genere ruido, supere los niveles sonoros mínimos de este reglamento se evaluara así:

- ❖ *Para áreas residenciales o vecinas a estas, no se podrá elevar el ruido de fondo o ambiental de la zona.*
- ❖ *Para áreas industriales y comerciales, sin perjuicio de residencias se permitirá solo un aumento de 3dB en la escala A sobre ruido ambiental.*
- ❖ *Para áreas públicas, sin perjuicio de residencias, se permitirá un incremento de 5dB, en la escala A, sobre el ruido de fondo ambiental.*

4. EQUIPO DE MEDICIÓN

Instrumento utilizado	Sonómetro / EQ-16-01
Modelo del Sonómetro	Casella Cel-246
Modelo del calibrador	CEL-120 Acoustic Calibrator
Serie del sonómetro	5130456
Serie del calibrador acústico	5039133
Fecha de calibración	24 de octubre de 2023
Norma de fabricación	IEC 61672: 2002 IEC 60651: 1979 tipo 2 IEC 60804: 2000 Especificación ANSI S1.4 (R2006) ANSI S1.43 – 1997 (R2007) Tipo 2 para sonómetros
Se ajusto antes y después de la medición	114 dB
Soporte	Trípode

5. DATOS DE LA MEDICIÓN

PUNTO 1. DE MEDICIÓN DENTRO DEL PROYECTO

DATOS DE LA MEDICIÓN			
HORA DE INICIO	12:15 m.d.	HORA FINAL	1:15 p.m.
INSTRUMENTO UTILIZADO	SONÓMETRO CASELLA CEL – 246 EQ-16-01		
DATOS DEL CALIBRADOR	114 dB +0.5 dB	CUMPLE	<input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO CUMPLE
CONDICIONES CLIMÁTICAS		COORDENADAS UTM	
HUMEDAD	83 %RH	NORTE	934622
VELOCIDAD DEL VIENTO	6 m/s	ESTE	334646
TEMPERATURA	30 °C	Nº PUNTO	1
PRESIÓN BAROMÉTRICA	-		
DESCRIPCIÓN CUALITATIVA		CLIMA	
DENTRO DEL PROYECTO, SIN VIVIENDAS CERCANAS, ZONA INDUSTRIAL		NUBLADO	<input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> SOLEADO <input type="checkbox"/> LLUVIOSO
TIPO DE VEHÍCULO	PESADOS <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>	CANT	0 <input type="checkbox"/> LIGEROS <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/> CANT 0
TIPO DE SUELO	PASTO		
ALTURA DE FUENTE CON RESPECTO AL INSTRUMENTO:	1.50 m		
DISTANCIA DE LA FUENTE AL RECEPTOR:	Dentro de la zona del proyecto		
TIPO DE RUIDO			
CONTINUO	<input checked="" type="checkbox"/> SI	INTERMITENTE	<input type="checkbox"/>
		IMPULSIVO	<input type="checkbox"/>
TIPO DE VEGETACIÓN			
CONTINUO	<input type="checkbox"/>	BOSQUE	<input type="checkbox"/>
		PASTIZAL	<input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> MATORRAL
RESULTADOS DE LA MEDICIÓN (dBA)			
Leq	52.7	Lmin	48.4
Lmax	73.3	L90	51.2
DURACIÓN	1 hora	OBSERVACIONES	-
MEDICIÓN DE DATOS PARA CÁLCULO DE LA INCERTIDUMBRE (dBA)			
Leq 1	Leq 2	Leq 3	Leq 4
53.2	52.8	52.7	52.5
Observaciones			
-			
DESCRIPCIÓN DE PROBLEMAS QUE AFECTAN LA MEDICIÓN:			
-			
-			
-			

6. CÁLCULO DE INCERTIDUMBRE

Tabla 1 – Resumen de la incertidumbre de medición para L_{Aeq}

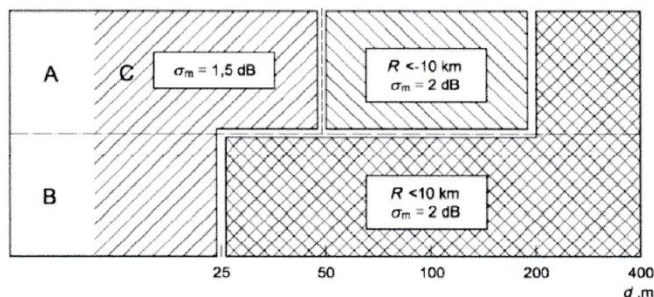
Incertidumbre típica				Incertidumbre típica combinada	Incertidumbre de medición expandida
Debido a la instrumentación ^a	Debido a las condiciones de funcionamiento ^b	Debido a las condiciones meteorológicas y del terreno ^c	Debido al sonido residual ^d		
1.0	X	Y	Z	$\frac{\sigma_t}{\sqrt{1.0^2 + X^2 + Y^2 + Z^2}}$	$\pm 2.0 \sigma_t$
dB	dB	dB	dB	dB	dB

^a Para la instrumentación de clase 1 de la Norma IEC 61672-1:2002. Si se utiliza otra instrumentación (clase 2 de la Norma IEC 61672-1:2002 o sonómetros tipo 1 de las Normas IEC 60651:2001/IEC 60804:2000) o micrófonos direccionales, el valor será mayor.

^b Para ser determinado al menos a partir de tres mediciones en condiciones de repetibilidad, y preferiblemente cinco (el mismo procedimiento de medición, los mismos instrumentos, el mismo operador, el mismo lugar) y en una posición donde las variaciones en las condiciones meteorológicas ejercen una influencia débil en los resultados. Para mediciones a largo plazo, se requieren más mediciones para determinar la desviación típica de repetibilidad. Para el ruido del tráfico rodado, se indican algunas directrices para el valor de X en el apartado 6.2.

^c El valor varía dependiendo de la distancia de medición y de las condiciones meteorológicas que prevalecen. En el anexo A se describe un método que utiliza una ventana meteorológica simplificada (en este caso $Y = \sigma_m$). Para mediciones a largo plazo, es necesario tratar las diferentes categorías meteorológicas por separado y después combinarlas. Para mediciones a corto plazo, las variaciones en las condiciones del terreno son mínimas. Sin embargo, para mediciones a largo plazo, estas variaciones pueden sumarse de forma considerable a la incertidumbre de medición.

^d El valor varía dependiendo de la diferencia entre los valores totales medidos y el sonido residual.



Leyenda
A alto
B bajo
C sin restricciones

Figura A.1 — Radio de curvatura de la trayectoria sonora, R , y la contribución a la incertidumbre de medición asociada, expresada como la desviación típica, σ_m , debido a la influencia climática, para varias combinaciones de alturas fuente/receptor (A a C), en suelos porosos. A distancias d , expresadas en metros, de más de 400 m, el radio de curvatura debe ser menor a 10 km y entonces la incertidumbre de medición, σ_m , es igual a $\left(1 + \frac{d}{400}\right)$ dB

6.1. Cálculo de la incertidumbre para la medición del proyecto:

Para obtener la incertidumbre típica combinada se consideraron 5 mediciones, para el cálculo de la "Incertidumbre típica debido a las condiciones de funcionamiento en base a la norma (X)", la "Incertidumbre de la variable debido al Instrumento", la "Incertidumbre debido a las condiciones meteorológicas y del terreno (Fig. A1 referencia de la Norma)" y el aporte de la "Incertidumbre debido al sonido residual que se considera 0 (área rural)".

Punto de Inspección	Incertidumbre del Instrumento	Incertidumbre de condiciones de funcionamiento	Incertidumbre debido a las condiciones ambientales	Incertidumbre por sonido residual	Incertidumbre típica combinada	Incertidumbre de medición expandida
1.	1	0.00	0.5	0.52	1.23	± 2.47

7. RESULTADOS DE LA INSPECCIÓN

Niveles de ruido ambiental en la jornada diurna				
Localización	L90 (dBA)	Distancia al receptor (m)	Leq (dBA)	Incertidumbre
PUNTO 1	51.2	Dentro del Proyecto	52.7	± 2.47

8. INTERPRETACIÓN

Los datos de las mediciones de ruido ambiental se obtuvieron en el área más cercana del proyecto a la fuente principal de ruido, en el Punto 1, en horario diurno, con su cálculo de incertidumbre.

De acuerdo con Decreto Ejecutivo N°1 del 15 de enero del 2004 y el Decreto Ejecutivo 306 de 2002, en donde el Ministerio de Salud señala que los niveles permisibles no deben superar los 60.0 dBA para horario diurno y los 50.0 dBA para horario nocturno, en áreas residenciales e industriales y áreas públicas. El resultado obtenido en el PUNTO1 fue de 52.7 dBA con una incertidumbre es de ± 2.47, por lo tanto, el nivel sonoro se mantiene dentro de los límites permisibles.

9. DATOS DEL INSPECTOR

NOMBRE: Alis Samaniego

CEDULA: 6-710-920

CARGO: Inspectora

FIRMA

ALIS R. SAMANIEGO A.
C.I.P. 6-710-920
INGENIERA INDUSTRIAL
LICENCIA No. 2009-022-080

FIRMA
LEY 15 DEL 26 DE ENERO DE 1959
JUNTA TÉCNICA DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

10. ANEXOS

- Evidencias Fotográficas
- Ubicación
- Certificado de calibración

EVIDENCIAS FOTOGRÁFICAS DE LA MEDICIÓN DE RUIDO AMBIENTAL




UBICACIÓN DEL PROYECTO



**CORREGIMIENTO DE SAN PABLO VIEJO, DISTRITO DE DAVID, PROVINCIA
DE CHIRIQUÍ
PUNTO 1: 934622 N, 334646 E**

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN



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

Certificado No: 602-2023-314 v.0

Datos de Referencia	
Cliente: Customer	Laboratorio de Mediciones Ambientales
Usuario final del certificado: Certificate's end user	Laboratorio de Mediciones Ambientales
Dirección: Address	David, Chiriqui, Plaza Coopeve, Local 7
Datos del Equipo Calibrado	
Instrumento: Instrument	Sonómetro
Lugar de calibración: Calibration place	CALTECH
Fabricante: Manufacturer	Casella
Fecha de recepción: Reception date	2023-sep-20
Modelo: Model	CEL-246
Fecha de calibración: Calibration date	2023-oct-24
No. Identificación: ID number	EQ-16-01
Vigencia: Valid Thru	2024-oct-23
Condiciones del instrumento: Instrument Conditions	ver inciso f) en Página 4. See Section f) on Page 4
Resultados: Results	ver inciso c) en Página 2. See Section c) on Page 2
No. Serie: Serial number	5130456
Fecha de emisión del certificado: Preparation date of the certificate	2023-oct-24
Patrones: Standards	ver inciso b) en Página 2. 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: Uncertainty	ver inciso d) en Página 3. See Section d) on Page 3

	Temperatura (°C):	Humedad Relativa (%):	Presión Atmosférica (mbar)
Condiciones ambientales de medición	Inicial 21.60	64.7	1006
Environmental conditions of measurement	Final 21.58	65.2	1006

Calibrado por: Ezequiel Cordero B. Técnico de Calibración	Revisado / Aprobado por: Rubén R. Ríos R. Director Técnico de Laboratorio
---	---

Este certificado documenta la trazabilidad a los patrones de referencia, los cuales representan las unidades de medida en concordancia con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

Este certificado no podrá ser reproducido parcialmente sin autorización escrita de ITS Technologies, S.A.

Los resultados emitidos en este certificado se refieren únicamente al objeto bajo observación, al momento y condiciones en las que se realizaron las mediciones. ITS Technologies, S.A. no se responsabiliza por los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los objetos bajo observación o de este certificado. El certificado no es válido sin las firmas de autorización. ITS Technologies, S.A.

Urbanización Chiriqui, Calle 5ta Sur - Casa 145, edificio J3Corp
 Tel: (507) 222-2253; 323-7500 Fax: (507) 224-8087
 Apartado Postal 0843-01133, Rep. de Panamá
 E-mail: calibraciones@itstecnologia.com

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

a) Procedimiento o Método de Calibración:

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

Este instrumento ha sido calibrado siguiendo los lineamiento del **PTC-16 PROCEDIMIENTO DE CALIBRACIÓN DE EQUIPOS DE MEDICIÓN DE RUIDO (SONÓMETROS)**.

b) Patrones o Materiales de Referencias:

Instrumento Instrument	Numero de Serie Serial Number	Ultima Calibración last calibration	Próxima Calibración Next calibration	Trazabilidad traceability
Sonómetro G	BC060002	2023-abr-11	2024-abr-10	TSU/ NIST
Calibrador Acústico B&K	2512956	2023-abr-17	2024-abr-16	Scantek / NVLAP
Calibrador Acústico Quest Cal	KZF070002	2023-abr-12	2024-abr-11	TSU/ NIST
Generador de Funciones	42566	2023-dic-07	2023-dic-07	SRS / NIST
Termohigrómetro HOBO	21126726	2023-dic-06	2023-dic-06	MettlerLAB/ SI

c) Resultados:

Pruebas realizadas variando la intensidad sonora								
Frecuencia	Nominal	Margen Inferior	Margen Superior	Recibido	Entregado	Error	Incertidumbre Exp. (U=95 %, k=2)	Unidad
1 kHz	90,0	89,5	90,5	90,3	90,3	0,3	0,09	dB
1 kHz	100,0	99,5	100,5	100,3	100,2	0,2	0,06	dB
1 kHz	110,0	109,5	110,5	110,2	110,1	0,1	0,06	dB
1 kHz	114,0	113,8	114,2	114,1	114,0	0,0	0,06	dB
1 kHz	120,0	119,5	120,5	120,0	120,0	0,0	0,06	dB
Pruebas realizadas variando la frecuencia a una intensidad sonora de 114,0 dB								
Frecuencia	Nominal	Margen Inferior	Margen Superior	Recibido	Entregado	Error	Incertidumbre Exp. (U=95 %, k=2)	Unidad
125 Hz	97,9	96,9	98,9	97,2	97,3	-0,6	0,06	dB
250 Hz	105,4	104,4	106,4	106,2	106,1	0,7	0,09	dB
500 Hz	110,8	109,8	111,8	111,4	111,5	0,7	0,05	dB
1 kHz	114,0	113,8	114,2	114,1	114,0	0,0	0,09	dB
2 kHz	115,2	114,2	116,2	114,7	114,6	-0,6	0,06	dB
Pruebas realizadas para octava de banda								
Frecuencia	Nominal	Margen Inferior	Margen Superior	Recibido	Entregado	Error	Incertidumbre Exp. (U=95 %, k=2)	Unidad
16 Hz	114,0	113,8	114,2	N/A				dB
31,5 Hz	114,0	113,8	114,2	N/A				dB
63 Hz	114,0	113,8	114,2	N/A				dB
125 Hz	114,0	113,8	114,2	N/A				dB
250 Hz	114,0	113,8	114,2	N/A				dB
500 Hz	114,0	113,8	114,2	N/A				dB
1 kHz	114,0	113,8	114,2	N/A				dB
2 kHz	114,0	113,8	114,2	N/A				dB
4 kHz	114,0	113,8	114,2	N/A				dB
8 kHz	114,0	113,8	114,2	N/A				dB
16 kHz	114,0	113,8	114,2	N/A				dB

602-2023-314 v.0

ITS Technologies

SOLUCIONES TECNOLÓGICAS DE CALIBRACIÓN S.R.L.
Calibration Certificate

Pruebas realizadas para tercia de octava de banda

Frecuencia	Nominal	Margen Inferior	Margen Superior	Recibido	Entregado	Error	Incertidumbre Exp. (U=95 %, k=2)	Unidad
12.5 Hz	114.0	113.8	114.2	N/A				dB
16 Hz	114.0	113.8	114.2	N/A				dB
20 Hz	114.0	113.8	114.2	N/A				dB
25 Hz	114.0	113.8	114.2	N/A				dB
31.5 Hz	114.0	113.8	114.2	N/A				dB
40 Hz	114.0	113.8	114.2	N/A				dB
50 Hz	114.0	113.8	114.2	N/A				dB
63 Hz	114.0	113.8	114.2	N/A				dB
80 Hz	114.0	113.8	114.2	N/A				dB
100 Hz	114.0	113.8	114.2	N/A				dB
125 Hz	114.0	113.8	114.2	N/A				dB
160 Hz	114.0	113.8	114.2	N/A				dB
200 Hz	114.0	113.8	114.2	N/A				dB
250 Hz	114.0	113.8	114.2	N/A				dB
315 Hz	114.0	113.8	114.2	N/A				dB
400 Hz	114.0	113.8	114.2	N/A				dB
500 Hz	114.0	113.8	114.2	N/A				dB
630 Hz	114.0	113.8	114.2	N/A				dB
800 Hz	114.0	113.8	114.2	N/A				dB
1 kHz (Ref.)	114.0	113.8	114.2	N/A				dB
1.25 kHz	114.0	113.8	114.2	N/A				dB
1.6 kHz	114.0	113.8	114.2	N/A				dB
2 kHz	114.0	113.8	114.2	N/A				dB
2.5 kHz	114.0	113.8	114.2	N/A				dB
3.15 kHz	114.0	113.8	114.2	N/A				dB
4 kHz	114.0	113.8	114.2	N/A				dB
5 kHz	114.0	113.8	114.2	N/A				dB
6.3 kHz	114.0	113.8	114.2	N/A				dB
8 kHz	114.0	113.8	114.2	N/A				dB
10 kHz	114.0	113.8	114.2	N/A				dB
12.5 kHz	114.0	113.8	114.2	N/A				dB
16 kHz	114.0	113.8	114.2	N/A				dB
20 kHz	114.0	113.8	114.2	N/A				dB

d) Incertidumbre:

La estimación de la incertidumbre asociada a la calibración de medidores de ruidos (sonómetros) se realiza con base en los lineamientos presentados en la Guía para la estimación de la incertidumbre GUM.

La incertidumbre expandida se obtuvo multiplicando la incertidumbre estándar por un factor de cobertura ($k = 2$) que asegura el nivel de confianza al menos 95%:

$$U(C_i) = k \cdot u(C_i)$$

El valor de incertidumbre de la medición mostrado no incluye las contribuciones por estabilidad a largo plazo, deriva y transporte del instrumento calibrado.

602-2023-314 v.0

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

e) Observaciones:

Este certificado salvaguarda los resultados de las mediciones reportadas, en el momento y en las condiciones ambientales al momento de la calibración.
Este certificado cuenta con una Vigencia de calibración a solicitud del cliente.
Se realizó ajuste del equipo de acuerdo a lo recomendado por el fabricante en su manual de Usuario.

f) Condiciones del instrumento:

N/A

g) Referencias:

Los equipos de medición incluyen sonómetros en cumplimiento con la norma IEC 61672-1 (clase 1 o 2), en cumplimiento con la norma IEC 61260 (con filtros de octavas de banda y fracciones de octava).

FIN DEL CERTIFICADO

602.2023-314 v.0

14.8 Informe Monitoreo de Calidad de aire



INFORME DE INSPECCIÓN DE CALIDAD DE AIRE. MEDICIÓN DE PARTÍCULAS SUSPENDIDAS PM10

PROYECTO: “MISCELANEO
CONSTRUCCIÓN ANEXO A GALERA PARA
ALMACENAMIENTO”

FECHA: 19 DE JUNIO DE 2024

TIPO DE PROYECTO: CONSTRUCCIÓN

CLASIFICACIÓN: CALIDAD DE AIRE

IDENTIFICACIÓN DEL INFORME: 24-23-104-EA-03-LMA-V0



APROBADO POR:
ING. INDUSTRIAL ALIS SAMANIEGO

CONTENIDO

1. INFORMACIÓN GENERAL	3
2. MÉTODO	3
3. NORMA APLICABLE	3
4. IDENTIFICACIÓN DEL EQUIPO	4
5. DATOS DE LA MEDICIÓN:	4
6. RESULTADOS DE LA INSPECCIÓN	4
6.1 TABLAS DE RESULTADOS.....	4
6.2 GRÁFICOS OBTENIDOS.....	6
6.3 RESULTADO DE LA MEDICIÓN	6
6.4 TÉCNICO QUE REALIZÓ LA INSPECCIÓN.....	7
7. ANEXOS.....	7

1. INFORMACIÓN GENERAL

1.1 Tipo de Servicio: INSPECCIÓN DE CALIDAD DE AIRE AMBIENTAL –
MEDICIÓN DE PARTÍCULAS SUSPENDIDAS PM10.

1.2 Identificación de la aprobación del Servicio: 24-104-EA-03-LMA-V0

1.3 Datos Generales de la Empresa

Nombre del Proyecto	MISCELANEO CONSTRUCCIÓN ANEXO A GALERA PARA ALMACENAMIENTO
Persona de contacto	EILEEN ARAUZ
Fecha de la Inspección	19 DE JUNIO DE 2024
Localización del proyecto:	SAN PABLO VIEJO, DAVID, CHIRIQUÍ
Coordenadas:	PUNTO 1: 934622 N, 334646 E

1.4 Descripción del trabajo de Inspección

Se realizó la Inspección de Calidad de Aire Ambiental, realizando la Medición de Partículas suspendidas PM10, en el corregimiento de San Pablo Viejo, Distrito de David, Provincia de Chiriquí, el día 19 de junio de 2024.

La descripción cualitativa durante la medición corresponde: Día soleado. Humedad Relativa: 83 %RH, Velocidad del Viento: 6 km/h, Temperatura: 30 °C Dentro del proyecto.

2. MÉTODO

De acuerdo a la Medición en tiempo real, con memoria de almacenaje de datos (Datalogger).

UNE-EN 16450:2017 Sistemas automáticos de medida para la medición de la concentración de materia particulada PM 10.

3. NORMA APLICABLE

Resolución No. 021 de 24 de enero del 2023. Por la cual se adoptan como valores de referencia de calidad de aire para todo el territorio nacional, los niveles recomendados en las Guías Global de Calidad de aire (GCA) 2021 de la

Organización Mundial de la Salud y se establece los métodos de muestreo para vigilancia del cumplimiento de esta norma.

Niveles recomendados en las Guías de Calidad de Aire (GCA) 2021 OMS.

Contaminante	Tiempo	Resolución No. 021 de 24 de enero del 2023
PM _{2.5} µg/m ³	Anual	15
	24 horas	37.5
PM ₁₀ µg/m ³	Anual	30
	24 horas	75

4. IDENTIFICACIÓN DEL EQUIPO

MEDIDOR DE PARTÍCULAS	PM 10
Instrumento utilizado	EQ-23-02
Marca del equipo	AEROQUAL
Fecha de calibración	26 DE DICIEMBRE DE 2023

5. DATOS DE LA MEDICIÓN:

Las mediciones se realizaron en el horario diurno utilizando el **Medidor de partículas** calibrado, Tomando lecturas de 1 minuto durante 1 hora en cada punto, grafica de resultados.

6. RESULTADOS DE LA INSPECCIÓN

6.1 TABLAS DE RESULTADOS

Punto N°1

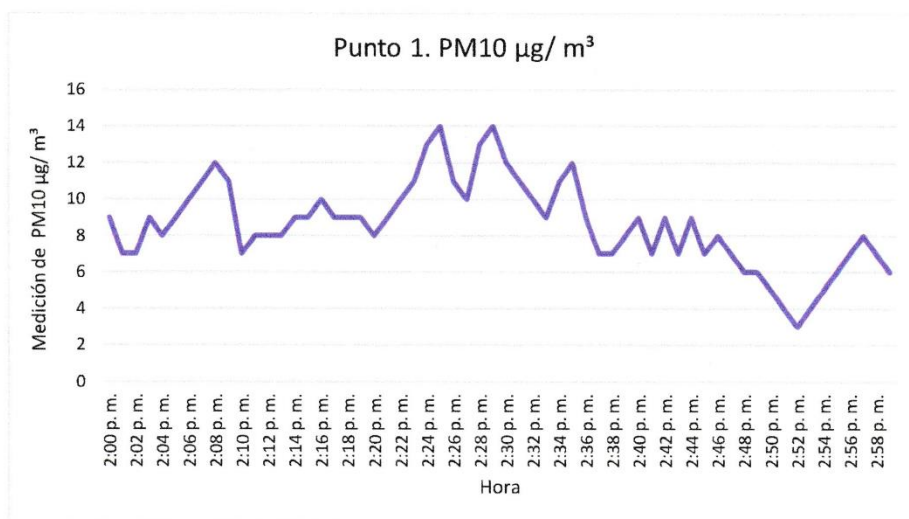
HORA	MEDICIÓN PM10 EN µg/ m ³
12:15 p. m.	6
12:16 p. m.	3
12:17 p. m.	4
12:18 p. m.	5
12:19 p. m.	4
12:20 p. m.	3
12:21 p. m.	3
12:22 p. m.	2

12:23 p. m.	3
12:24 p. m.	3
12:25 p. m.	4
12:26 p. m.	4
12:27 p. m.	3
12:28 p. m.	2
12:29 p. m.	2
12:30 p. m.	3
12:31 p. m.	3
12:32 p. m.	4
12:33 p. m.	2
12:34 p. m.	3
12:35 p. m.	3
12:36 p. m.	2
12:37 p. m.	3
12:38 p. m.	3
12:39 p. m.	4
12:40 p. m.	4
12:41 p. m.	3
12:42 p. m.	2
12:43 p. m.	2
12:44 p. m.	2
12:45 p. m.	3
12:46 p. m.	4
12:47 p. m.	3
12:48 p. m.	3
12:49 p. m.	4
12:50 p. m.	4
12:51 p. m.	3
12:52 p. m.	4
12:53 p. m.	3
12:54 p. m.	2
12:55 p. m.	2
12:56 p. m.	2
12:57 p. m.	3
12:58 p. m.	3
12:59 p. m.	2
1:00 p. m.	3
1:01 p. m.	3

1:02 p. m.	4
1:03 p. m.	4
1:04 p. m.	3
1:05 p. m.	3
1:06 p. m.	3
1:07 p. m.	3
1:08 p. m.	4
1:09 p. m.	3
1:10 p. m.	3
1:11 p. m.	4
1:12 p. m.	3
1:13 p. m.	3
1:14 p. m.	2
PROMEDIO	3.12

6.2 GRÁFICOS OBTENIDOS

Punto 1



6.3 RESULTADO DE LA MEDICIÓN

PUNTO 1- PM10 1-hour Average: 3.12 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Para el proyecto "MISCELANEO CONSTRUCCIÓN ANEXO A GALERA PARA ALMACENAMIENTO" el promedio de partículas suspendidas en un periodo de 1 hora fue de 3.12 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ para el punto 1. De acuerdo a las recomendaciones sobre contaminantes atmosféricos de la Resolución No. 021 de 24 de enero del 2023 los niveles promedios para partículas suspendidas PM10 no debe superar 75 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ en 24 horas.

6.4 TÉCNICO QUE REALIZÓ LA INSPECCIÓN

NOMBRE: Alis Samaniego

CEDULA: 6-710-920

CARGO: Inspectora

FIRMA

ALIS R. SAMANIEGO A.
C.I.P. 6-710-920
INGENIERA INDUSTRIAL
LICENCIA No. 2009-022-080

FIRMA
LEY 15 DEL 26 DE ENERO DE 1959
JUNTA TÉCNICA DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

7. ANEXOS

- REGISTRO FOTOGRÁFICO
- UBICACIÓN DEL PROYECTO
- CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN DEL EQUIPO

REGISTRO FOTOGRÁFICO






UBICACIÓN DEL PROYECTO




**CORREGIMIENTO DE SAN PABLO VIEJO, DISTRITO DE DAVID, PROVINCIA
DE CHIRIQUÍ**

PUNTO 1: 934622 N, 334646 E

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN DEL EQUIPO

 ITS Technologies <small>FSC-02 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN v.0</small> <small>Calibration Certificate</small>		<small>Certificado No:</small> 602-2023-343 v.0													
Datos de Referencia															
Cliente: <small>Customer</small>	Laboratorio de Mediciones Ambientales														
Usuario final del certificado: <small>Certificate's end user</small>	Laboratorio de Mediciones Ambientales	Dirección: <small>Address</small>	David, Chiriquí												
Datos del Equipo Calibrado															
Instrumento: <small>Instrument</small>	Monitor de Material Particula	Lugar de calibración: <small>Calibration place</small>	CALTECH												
Fabricante: <small>Manufacturer</small>	Aeroqual	Fecha de recepción: <small>Reception date</small>	2023-dic-13												
Modelo: <small>Model</small>	Serie 500	Fecha de calibración: <small>Calibration date</small>	2023-dic-26												
No. Identificación: <small>ID number</small>	0	Vigencia: * <small>Valid Thru</small>	2024-dic-25												
Condiciones del instrumento: <small>Instrument Conditions</small>	ver inciso f) en Página 3. <small>See Section f) on Page 3.</small>														
Resultados: <small>Results</small>	ver inciso c) en Página 2. <small>See Section c) on Page 2.</small>														
No. Serie: <small>Serial number</small>	1704191-5015	Fecha de emisión del certificado: <small>Preparation date of the certificate</small>	2024-feb-02												
Patrones: <small>Standards</small>	ver inciso b) en Página 2. <small>See Section b) on Page 2.</small>														
Procedimiento/método utilizado: <small>Procedure/method used</small>	Ver inciso a) en Página 2. <small>See Section a) on Page 2.</small>														
Incertidumbre: <small>Uncertainty</small>	ver inciso d) en Página 2. <small>See Section d) on Page 2.</small>														
Condiciones ambientales de medición <small>Environmental conditions of measurement</small>	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Temperatura (°C)</th> <th>Humedad Relativa (%)</th> <th>Presión Atmosférica (mbar)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Inicial</td> <td>20.9</td> <td>67.0</td> <td>1012</td> </tr> <tr> <td>Final</td> <td>21.5</td> <td>69.7</td> <td>1012</td> </tr> </tbody> </table>		Temperatura (°C)	Humedad Relativa (%)	Presión Atmosférica (mbar)	Inicial	20.9	67.0	1012	Final	21.5	69.7	1012		
	Temperatura (°C)	Humedad Relativa (%)	Presión Atmosférica (mbar)												
Inicial	20.9	67.0	1012												
Final	21.5	69.7	1012												
Calibrado por: Danilo Ramos M.  <small>Técnico de Calibración</small>		Revisado / Aprobado por: Rubén R. Ríos R.  <small>Director Técnico de Laboratorio</small>													
<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 únicamente al objeto bajo observación, al momento y condiciones en las que se realizaron las mediciones. ITS Technologies, S.A. no se responsabiliza por los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado o de los objetos bajo observación o de este certificado. El certificado no es válido sin las firmas de autorización, ITS Technologies, S.A.</small>															
<small>Urbanización en Chiriquí, Calle 69a Sur - Casa 145, edificio J3000. Tel.: (507) 222-2253; 329-7500 Fax: (507) 224-8087 Apartado Postal 0843-01133 Rep. de Panamá E-mail: calibraciones@itscero.com</small>															



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.

El instrumento ha sido Calibrado bajo las especificaciones de punto de calibración, trazables por el Instituto Nacional de Estándares y Tecnología (NIST por sus siglas en inglés) usando Coulter Multizer II e. Ponto de prueba fina ISO 12103-1 A2.

b) Patrones o Materiales de Referencias:

Material de Referencia	No. de Parte	No. de Lote	Fecha de Expiración
Pureo Standard	10204F	N/A	N/A

Instrumento Instrument	Numero de Serie Serial Number	Ultima Calibración Last calibration	Próxima Calibración Next calibration	Trazabilidad Traceability
Registrador de RH Temp. HOBO MX LOGGER	20781579	2023-jul-24	2024-jul-23	MetrLAB/ SI

c) Resultados:

Tabla de Resultado							
Gas	Unidad	Vref	Vinicial	Vfinal	Error	U = +/- gas	Conformidad
PM 2.5	µg/m³	0.005	0.048	0.030	0.005	0.002	N/A
PM 10	µg/m³	0.013	0.043	0.021	0.008	0.003	N/A

d) Incertidumbre:

La estimación de la incertidumbre asociada a la calibración del detector de gases se realiza con base en los lineamientos presentados en la Guía para la estimación de la incertidumbre GUM.

La incertidumbre expandida se obtuvo multiplicando la incertidumbre estándar por un factor de cobertura (k = 2) que asegura el nivel de confianza al menos 95%.

$$U(C_i) = k \cdot u(C_i)$$

El valor de incertidumbre de la medición mostrado no incluye las contribuciones por estabilidad a largo plazo, deriva y transporte del instrumento calibrado.

e) Observaciones:

Este certificado salvaguarda los resultados de las mediciones reportadas, en el momento y en las condiciones ambientales al momento de la calibración.
Se realizó ajuste del equipo de acuerdo a lo recomendado por el fabricante en su manual de Usuario.
Este certificado cuenta con una Vigencia de calibración a solicitud del cliente.

602-2023-343 v.0

ITS Technologies
FSC-02 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN v.9
Calibration Certificate

f) Condiciones del instrumento:

El instrumento antes del proceso de calibración estaba fuera de rango de aceptación por lo que se realizó ajuste, al momento de compararlo contra un gas de referencia.

El equipo cuenta con los siguientes sensores:

Sensor de Metano/Pantouado 5003-6D66-001

g) Referencias:

Centro Español de Metrología (CEM). Procedimiento QM012 para la calibración de detectores de gas de uno o más componentes. 2008

FIN DEL CERTIFICADO

602-2023-343 v0

14.9 Informe de prospección arqueológica

Prospección Arqueológica
EsIA Misceláneo Construcción Anexo a Galera para Almacenamiento
Corregimiento de San Pablo Viejo, Distrito de David, Provincia de Chiriquí


Alvaro M. Brizuela Casimir
Registro 04-09 DNPH

1- Resumen ejecutivo

A continuación, se presenta la línea base arqueológica para el estudio de impacto ambiental de una galera comercial a desarrollarse en la finca con Folio Real No. 2856 (F), Código de Ubicación 4510, del corregimiento de San Pablo Viejo, en el distrito de David y cuyo promotor es la compañía Tierra Fría de Caldera, S.A.

Esta evaluación tuvo como principales objetivos los siguientes:

- Verificar el potencial arqueológico en el polígono de proyecto.
- Identificar posibles afectaciones al recurso patrimonial.
- Efectuar las recomendaciones.

Los vestigios y restos arqueológicos, parte del acervo patrimonial de la Nación, son recursos no renovables. A través del análisis de dichos objetos y los contextos de donde proceden es posible darles un significado. Cabe acotar que la destrucción de estos vestigios conlleva una penalización que puede ser de tipo económico o de prisión hacia el promotor de proyecto y las personas responsables de la destrucción o afectación.

Resultados:

Se llevó a cabo una prospección arqueológica en un terreno relativamente plano cubierto por pasto natural y algunos cuantos árboles; ni en superficie ni en los sondeos se halló material arqueológico. Sin embargo, no se descarta la eventual posibilidad de que ocurra algún hallazgo durante la fase de construcción.

En el remoto caso de que ocurra algún tipo de hallazgo fortuito, el promotor de proyecto deberá notificar de inmediato a la autoridad competente, así como también tendrá que contratar a un arqueólogo profesional para que lleve a cabo las medidas pertinentes al caso.

2- Investigación bibliográfica

El territorio nacional ha sido dividido en tres partes, con fines de estudios arqueológicos. Dicha división se ha basado en los estilos cerámicos y sus motivos y técnicas decorativos. Así, resultan las denominadas Región Oriental, Región Central y Región Occidental (ver Cooke 1976), o como se les ha denominado recientemente Gran Darién, Gran Coclé y Gran Chiriquí respectivamente (ver Cooke y Sánchez 2004). La tercera de ellas es dentro de la cual se ubica el polígono de proyecto que fue prospectado para realizar la línea base arqueológica. Gran Chiriquí ocupa una vasta extensión territorial que va desde el sureste Costarricense, hasta el occidente Veraguense.

El entorno geográfico donde se proyecta desarrollar este proyecto cuenta con evidencia material de ocupación humana durante la época precolombina; representado no solo con parajes donde hubo aldeas o caseríos, sino también por arte rupestre. Ellos corresponden a emplazamientos de distinto tamaño y naturaleza que muestran restos de artefactos realizados por los grupos humanos que los utilizaron. En cuanto elementos de carácter histórico el área de impacto directo no cuenta con monumentos declarados o en vías de declaración.

Para efectos de los estudios arqueológicos del periodo precolombino, el territorio nacional ha sido dividido en tres grandes regiones (ver Cooke 1976 y Sánchez y Cooke 2004). Esta división se basa, en cierta medida, en las características estilísticas iconográficas y cronológicas del material cultural procedente de diversos contextos arqueológicos de cada una de estas regiones. De ello resultan la Región Oriental o Gran Darién, la Región Central o Gran Coclé y la Región Occidental o Gran Chiriquí.

Se puede señalar que los grupos humanos que se asentaron en estas tierras bien pudieron ser los ancestros de los actuales Buglés (Cooke 1998:43-49). La mayor parte de los sitios reportados corresponden a poblados agrícolas, y sobre todo a cementerios; cuyos emplazamientos se dieron en tierras altas o en las planicies costeras. La escasa secuencia estratigráfica que presentan la mayoría de los asentamientos ubicados hacia el área de proyecto puede interpretarse como evidencia de que los asentamientos humanos tuvieron un solo horizonte ocupacional; es decir, a) que no se utilizaron durante prolongados periodos de tiempo; o b) que las manifestaciones artefactuales, materializadas en los objetos cerámicos, líticos u otros, experimentaron pocos cambios a lo largo de los años. Lo que no significa de ninguna manera que no existen sitios complejos o con indicadores de una evidente diversidad estilística y, por ende, de ocupación prolongada en el tiempo.

Cabe destacar que la ocupación del territorio panameño se remonta a fechas tan antiguas que rebasan los 10,000 años; cuando el sistema de subsistencia se basaba en la recolección de alimentos, donde los grupos humanos se caracterizaban por ser nómadas. En este periodo se ocupan lugares con abrigos rocosos (también conocidos como “casitas de piedra”). Y no es sino hasta hace unos 7000 que cambian su sistema de vida al difundirse el conocimiento de la agricultura, destacándose el cultivo del Maíz.

Posteriormente aparecen los asentamientos permanentes, pequeñas aldeas. Con ello se hacen evidentes las prácticas agrícolas, así como también el surgimiento de nuevos elementos en el registro arqueológico, tal es el caso de la cerámica y algunas otras herramientas de piedra

(morteros, metates, navajas). Los grupos humanos inician su crecimiento como sociedades con plena identidad colectiva, lo que permite distinguir en los materiales hallados diferencias (sutiles o evidentes) entre las representaciones plasmadas en la decoración de las piezas. Esta etapa puede ser considerada temporalmente entre el 3,000 antes de Cristo y 300 después de Cristo.

El siguiente periodo está caracterizado por un complejo proceso en el que los grupos humanos se organizan en tal forma que surgen elementos de diferenciación más evidentes entre sus miembros. Es decir, se vuelven sociedades no igualitarias. Que dan pie a la conformación tanto de Centros Ceremoniales como de Cacicazgos. Este periodo se puede estimar entre los años 300 después de Cristo hasta la etapa de Contacto con los grupos europeos.

3- Metodología y técnicas aplicadas

A- Investigación documental.

B- Trabajo de campo- tomando en consideración los lineamientos indicados en la normativa vigente, se hizo una prospección superficial y subsuperficial. A través de la prospección superficial verificamos las condiciones generales del terreno y se eligieron los puntos donde hacer la prospección subsuperficial; en cada uno se hizo una perforación con una palaoa. Se verificó la totalidad del polígono. Los puntos de reconocimiento y sondeos fueron referenciados con un GPS portátil; se tomaron fotografías del lugar y del proceso de trabajo.

C- Procesamiento de datos.

4- Resultados

En la totalidad del polígono de proyecto a desarrollar se llevó a cabo una prospección arqueológica. Ni en superficie ni en los sondeos se identificó material de interés patrimonial.

La superficie que comprende el área de proyecto es relativamente plana, aparentemente estuvo destinada a actividades agropecuarias; no se observan alteraciones antrópicas contemporáneas. La vegetación que lo cubre en su mayoría es pasto natural, hay algunos árboles de distinto tipo.

Aunque no se halló evidencia material de recursos arqueológicos durante la prospección, no se descarta la probabilidad de que ocurra algún hallazgo durante la etapa de construcción.

5- Listado de yacimientos y caracterización

No hubo hallazgos arqueológicos.

6- Registro cualitativo

No se halló ni colectó material cultural que describir ni cuantificar.

7- Evaluación del impacto del proyecto sobre el recurso arqueológico

De conformidad con los resultados de la prospección no se anticipa una inminente afectación a los recursos culturales. Sin embargo, existe la eventual posibilidad de que pueda ocurrir algún hallazgo fortuito.

8- Recomendaciones

Se recomienda brindar una charla de inducción arqueológica a todo el personal que esté relacionado con cualquier tipo de movimiento de tierra.

En caso de que ocurra algún hallazgo deberán suspenderse de inmediato las tareas que trajeron a la luz cualquier tipo de evidencia arqueológica y deberá comunicarse de inmediato a la Dirección nacional de Patrimonio Cultural del Ministerio de Cultura.

Será deber del promotor contratar a un profesional especializado en arqueología debidamente registrado en la DNPC-MiCultura, para que realice las actividades antedichas y también para que lleve a cabo las correspondientes para documentar el hallazgo fortuito.

9- Bibliografía

BRIZUELA C., Alvaro M. y Carlos M. Fitzgerald B. y Gloria E. Biffano M. Informe técnico de la evaluación arqueológica Proyecto de Rescate Arqueológico, Isla Bastimentos, Bocas del Toro. Mecano escrito presentado a la DNPB-INAC. Panamá 2005

CASIMIR de Brizuela, Gladys. Síntesis de arqueología de Panamá. Editorial Universitaria (EUPAN). Serie Arte. Universidad de Panamá. 1972. 221p.

COOKE, Richard. Panamá Región Central. En Revista Vínculos Vol. 2 N° 1. Revista del Museo Nacional de Costa Rica. 1976 pp.

Subsistencia y economía casera de los indígenas precolombinos de Panamá. En Antropología panameña: Pueblos y culturas. Editado por Aníbal Pastor. Colección de Libros de la Facultad de Humanidades, Tomo I. UP EUPAN AECI IPCH Panamá. 1998 pp.61-134

COOKE, Richard y Luis Sánchez. Panamá prehispánico, en Historia General de Panamá, dirigida y editada por Alfredo Castillero Calvo, Volumen I, Tomo I, Capítulo I. Panamá: Comité Nacional del Centenario de la República. Panamá. 2004a pp.3-46

Panamá indígena: 1501-1550, en Historia General de Panamá, dirigida y editada por Alfredo Castillero Calvo, Volumen I, Tomo I, Capítulo I. Panamá: Comité Nacional del Centenario de la República. Panamá. 2004b pp. 47-77

CORRALES Ulloa, Francisco. Los primeros costarricenses. Museo Nacional de Costa Rica. San José, Costa Rica. 2001. 81p.

FITZGERALD B., Carlos M. Aproximación al estudio de los cacicazgos en el área intermedia y Panamá. En Antropología Panameña. Pueblos y culturas. Editado por Aníbal Pastor Núñez. Col. Libros de la Facultad de Humanidades. UP EUPAN AECI IPCH. Panamá. 1998. pp. 153-172

FITZGERALD B. Carlos M. en colaboración con Ernesto A. Barillas Córdón. *Caracterización arqueológica de sitios de campamentos y caminos para el proyecto Chan 75, Distrito de Changuinola, Bocas del Toro*. Panamá 2006 Inédito.

FONSECA Zamora, Óscar. Historia antigua de Costa Rica. Surgimiento y caracterización de la primera civilización. Editorial de la Universidad de Costa Rica. Colección Historia de Costa Rica. 2002.

LINARES de Sapir, Olga. Patrones de asentamiento prehispánico comparados con los modernos en Bocas del Toro Panamá. En Hombre y Cultura. Revista del Centro de Investigaciones Antropológicas de la Universidad de Panamá. Año 2, No1. 1970

LINARES, Olga F. y Anthony J. Ranere. Adaptive radiations in prehistoric Panama. Peabody Museum Monographs Number 5. Harvard University. Cambridge Massachusetts. 1980. 539 p.

MIRANDA G., Luis Máximo. Prehistoria del Distrito de Bocas del Toro. En Tierra y dos mares. Revista panameña Año 10, Numero 60. Enero-febrero 1970

SNARKIS, Michael J. La cerámica precolombina en Costa Rica. Instituto Nacional de Seguros. Costa Rica. 1983

SOLUZIONA. EsIA Línea de Transmisión Fortuna-Changuinola. Tramos 2 y 3. Evaluación de recursos arqueológicos realizada por Alvaro Brizuela C. 2006

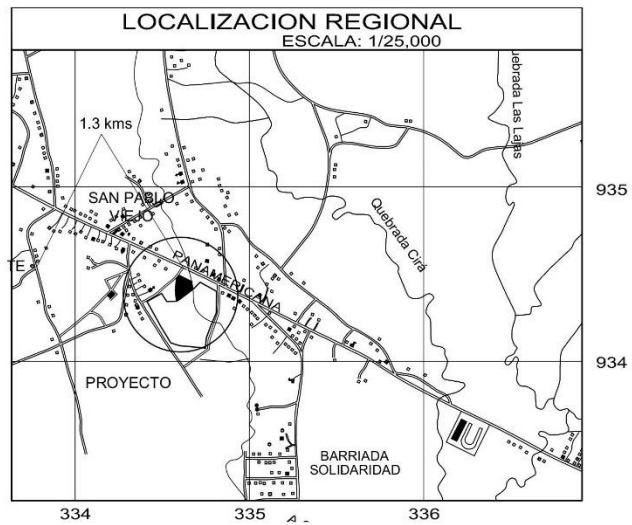
WAKE, Thomas. Proyecto arqueológico sitio Drago; prehistoric subsistence and society in northwest Caribbean Panama, phase 1:2003 archaeological testing at sitio Drago, Isla Colon, Bocas del Toro, Panama. Informe escrito a máquina presentado a la DNPH-INAC. 2004.

Leyes, Decretos y Resoluciones

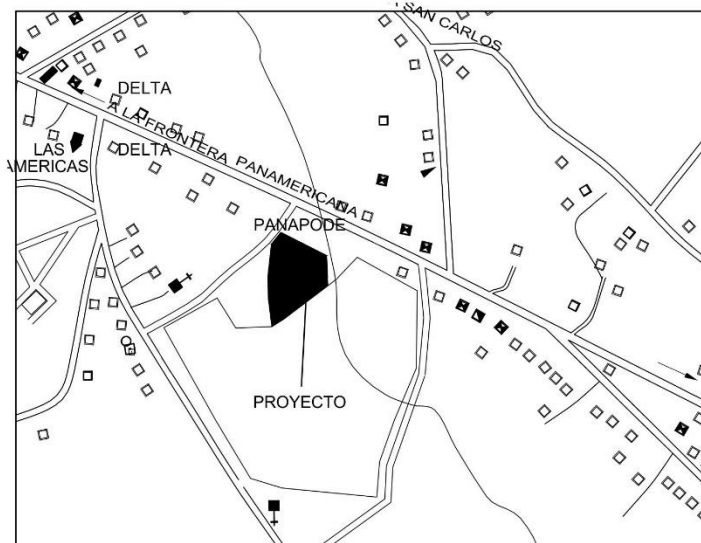
- Constitución Política de la República de Panamá de 1972. Reformada por los actos reformativos de 1978, por el Acto Constitucional de 1983 y los Actos Legislativos 1 de 1993 y 2 de 1994.
- Decreto Ejecutivo N° 123 de 2009 relacionado con la Ley General del Ambiente de la República de Panamá.
- Ley N° 14 de 1982 –mayo 5- 1990 Dirección Nacional del Patrimonio Histórico. Impresora de la Nación INAC. Panamá.
- Ley 17 –10 abril 2002-. Que modifica el Artículo 2 de la Ley 19 de 1984 sobre Monumentos Históricos. Gaceta Oficial N° 24530. Abril 12 de 2002. Panamá.
- Ley 58 de 2003 –agosto 7- Que modifica Artículos de la Ley 14 de 1982, sobre custodia, conservación y administración del Patrimonio Histórico de la Nación y dicta otras disposiciones.
- Resolución N° AG-0363-2005 –julio 8- Por la cual se establecen medidas de protección del patrimonio histórico nacional ante actividades generadoras de impacto ambiental.
- Ley 14 de 2007 Código penal. Capítulo VII artículos 225 a 228. Delitos contra el Patrimonio Histórico de la Nación.
- Resolución N° 067-08 DNPH de 10 de julio de 2008. Por la cual se definen los términos de referencia para los informes de prospección, excavación y rescate arqueológicos, que sean producto de los estudios de impacto ambiental y/o dentro del marco de investigaciones arqueológicas.
- Ley 175 General de Cultura. 3 de noviembre de 2020

10- Anexos

Localización regional (proporcionado por el promotor)



Polígono de proyecto (proporcionado por el promotor)



Sondeos de la prospección arqueológica (hecho en Google Earth)



Fotografías

Vistas generales del área de proyecto



Proceso de sondeos



Detalle de algunos sondeos realizados



Relación de coordenadas. Datum WGS84.

	E	N
1	334629	934614
2	334614	934611
3	334616	934598
4	334608	934585
5	334610	934556
6	334631	934561

14.10 Estudio Hidrológico

ESTUDIO HIDROLOGICO QUEBRADA SIN NOMBRE

UBICADO VÍA PANAMERICANA, PANAPODE, CORREGIMIENTO DE SAN PABLO
VIEJO, DISTRITO DE DAVID, PROVINCIA DE CHIRIQUÍ.

PROYECTO "MISCELANEO CONSTRUCCION ANEXO A GALERA PARA
ALMACENAMIENTO"

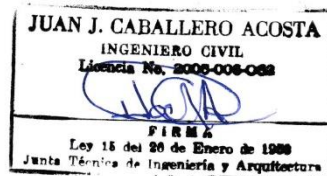


PREPARADO POR:

ING. JUAN CABALLERO

AGOSTO

2024



CONTENIDO

Contenido	
1.0 INTRODUCCION.....	3
3.0 DEFINICIÓN DEL RIO PRINCIPAL	5
3.1 Área de drenaje.....	6
3.2 Descripción de la cuenca de la quebrada Sin Nombre.....	7
3.3 caracterización morfo métrica de cuenca hidrográfica	8
3.4 Determinación De La Forma De La Cuenca	8
3.5 Determinación del tipo de cauce en función de la sinuosidad.....	9
3.6 Estimación del caudal para un periodo de retorno de 1; 50 años	11
4.0 METODOLOGÍA A UTILIZAR PARA DETERMINAR EL NIVEL DE AGUAS MÁXIMAS.....	16
4.1 Calculo de la profundidad de flujo crítico.....	16
4.2 CÁLCULO DEL NIVEL DE AGUAS MÁXIMAS	18

1.0 INTRODUCCION

El presente estudio hidrológico forma parte del planeamiento y desarrollo del PROYECTO: **"MISCELANEO CONSTRUCCION ANEXO A GALERA PARA ALMACENAMIENTO"** para cumplir con los requisitos de la Autoridad Nacional del Ambiente (ANAM).

Con la finalidad de construir al diseño adecuado de sistemas de drenaje y de mecanismos de protección de margen para el proyecto, de esta forma asegurar el retiro mínimo exigido por el MOP (10 metros) de río y quebradas con respecto a la línea de propiedad del proyecto.

Nos basamos en los requerimientos indispensables mínimos de los Estudios Hidrológicos exigidos por ANAM. En el informe se discute y presenta la metodología utilizada y consideraciones utilizadas para el análisis hidrológico e hidráulico para determinar los caudales máximos y los perfiles de elevación del agua.

Colindante al terreno del proyecto se encuentra una quebrada que discurre a través de la propiedad, esta no se encuentran identificada con ningún nombre. La finca no está clasificada como inundable.

Finalmente, se presentan los resultados obtenidos, las conclusiones y recomendaciones.

2. UBICACIÓN EXACTA DEL PROYECTO.

2.1 MAPA DE LOCALIZACIÓN REGIONAL DEL PROYECTO

El proyecto está vía Panamericana, PANAPODE, corregimiento de San Pablo Viejo, Distrito de David, Provincia de Chiriquí.

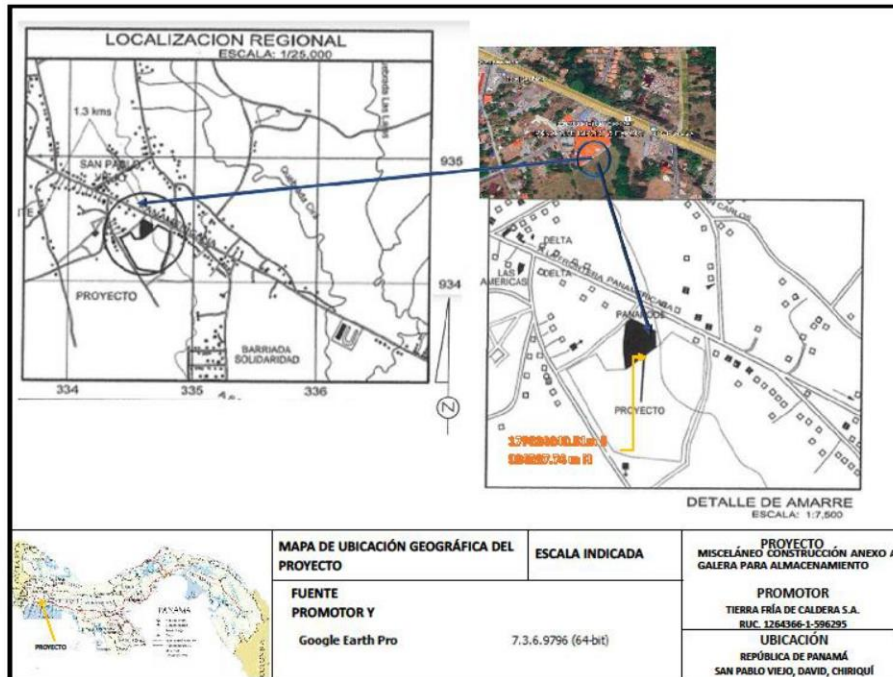


Figura #.1 ubicación del proyecto.

El proyecto está vía Panamericana, PANAPODE, corregimiento de San Pablo Viejo, Distrito de David, Provincia de Chiriquí.

Cabe resaltar el hecho que el recorrido de la subcuenca de los afluentes involucrados para este proyecto no se encuentra dentro de áreas protegidas que ponga en peligro el adecuado funcionamiento de la misma.

3.0 DEFINICIÓN DEL RIO PRINCIPAL

El estudio hidrológico comprende el análisis de un afluente secundario que vierte sus aguas en el río principal Platanal de la cuenca 108 (cuenca del Río Chiriquí). Debido a esto se procederá a la descripción general del Río Chiriquí.

El río Chiriquí es uno de los principales ríos de la provincia de Chiriquí en Panamá y pertenece a la Cuenca 108. Esta cuenca hidrográfica es una de las más importantes en el país debido a su extensión y la cantidad de recursos hídricos que proporciona. El río Chiriquí nace en las montañas de la cordillera Central, y su cauce se extiende por diversas áreas de la provincia hasta desembocar en el océano Pacífico.

Esta cuenca cubre aproximadamente 1,982 km² y es clave para la generación de energía hidroeléctrica en Panamá.

Además, la cuenca del río Chiriquí tiene un papel crucial en la agricultura y el abastecimiento de agua potable para las comunidades cercanas. También, su biodiversidad y ecosistemas acuáticos hacen de la cuenca una región importante para la conservación ambiental.

CUENCAS HIDROGRÁFICAS DE PANAMÁ				
N° de Cuenca	Nombre del Río	Área total de la cuenca(Km2)	Longitud del Río(Km)	Río principal de la Cuenca
87	Río Sixaola *	509.4	146.0	Sixaola
89	Ríos entre el Sixaola y Changuinola	222.5	37.3	San San
91	Río Changuinola	3202.0	110.0	Changuinola
93	Ríos entre Changuinola y Cricamola	2121.0	51.9	Guarivara
95	Río Cricamola y entre Cricamola y Calovébora	2364.0	62.0	Cricamola
97	Río Calovébora	485.0	39.0	Calovébora
99	Ríos entre Calovébora y Veraguas	402.2	44.8	Concepción
100	Río Coto y Vecinos *	560.0	52.0	Palo Blanco
101	Río Veraguas	322.8	46.0	Veraguas
102	Río Chiriquí Viejo	1376.0	161.0	Chiriquí Viejo
103	Río Belén y entre R. Belén y R. Cocle del Norte	817.0	55.6	Río Belén
104	Río Escárrea	373.0	81.0	Escárrea
105	Río Cocle del Norte	1710.0	75.0	Cocle del Norte
106	Río Chico	563.3	69.0	Chico
107	Ríos entre Cocle del Norte y Miguel de la Borda	133.5	14.2	Platanal
108	Río Chiriquí	1905.0	130.0	Chiriquí
109	Río Miguel de la Borda	640.0	59.5	Miguel de la Borda
110	Río Fonseca y entre R. Chiriquí y Río San Juan	1861.0	90.0	Fonseca
111	Río Indio	564.4	92.0	Indio

3.1 Área de drenaje

Micro Cuenca del Proyecto: Se define como la delimitación fisiográfica del área de drenaje tomando en cuenta el cauce principal y sus afluentes. El área de drenaje tiene su cierre en un punto sobre el cauce de la Quebrada en las proximidades aguas debajo de la colindancia final con la propiedad o parcela en la cual se ubicará la toma. El área de drenaje de la Quebrada Sin Nombre hasta el sitio de colindancia con la propiedad o proyecto es de (Micro Cuenca del Proyecto) 2.45 Km²

Mapa de área de drenaje de la Microcuenca: Qda Sin Nombre hasta la colindancia con el Proyecto. Ver anexo

3.2 Descripción de la cuenca de la quebrada Sin Nombre

"La cuenca hidrográfica se define como una unidad territorial en la cual el agua que cae por precipitación se reúne y escurre a un punto común o que fluye toda al mismo río, lago o mar"

Área de una cuenca hidrográfica o magnitud de la cuenca, es el área en proyección sobre la horizontal, encerrada por su divisoria. Usualmente se mide en kilómetros cuadrados, excepto para las cuencas pequeñas, las cuales se expresan en hectáreas.

Las investigaciones hidrográficas han puesto de manifiesto que existe una diferencia significativa entre una cuenca pequeña y grande. En una cuenca pequeña la cantidad y distribución del escurrimiento son influenciadas principalmente por las condiciones físicas del suelo y cobertura, sobre las cuales el hombre tiene algún control. En cambio para las grandes cuencas el efecto del almacenamiento en el cauce llega a ser pronunciado y habrá que darle más atención a la hidrología de la corriente principal. Estrictamente hablando, es difícil distinguir entre una cuenca pequeña y una grande, basándose únicamente en su tamaño, pues frecuentemente dos cuencas del mismo tamaño pueden comportarse de manera muy diferente desde el punto de vista de su respuesta hidrológica. Según V.T chow, una cuenca pequeñas puede ser definida como aquella que es sensible a lluvias de alta intensidad y corta duración y en la cual predomina las características físicas del suelo con respeto a las del cauce. Para esta definición, el tamaño de una cuenca pequeña puede variar desde 4km² hasta 130km².

La Quebrada Sin Nombre le corresponde el número de cuenca 108, ya que es un afluente del Rio Platanal y este a su vez es uno de los afluentes principales del Rio Chiriquí. El área de la cuenca de la quebrada Sin Nombre de 2.45 km², con un perímetro de 8.10 km, se inicia con una elevación de 125 metros y en el punto de control, colindancia de las galeras existentes, tiene una elevación de aproximadamente 72 metros. Por lo tanto, su pendiente promedio es de 1,45%. La longitud de la cuenca, hasta el punto de control, es de 3.65 km. El mismo se inicia con una elevación de 112

metros y en el punto de control, tiene una elevación de aproximadamente 72 metros. La longitud del cauce es de 3.20 Km con una pendiente promedio de 1.25%.

3.3 caracterización morfo métrica de cuenca hidrográfica

La caracterización morfo métrica de cuenca hidrográfica es una de las herramientas más importantes en el análisis hídrico y tiene como propósito determinar índices y parámetros que permiten conocer la respuesta hidrológica. Esta herramienta tiene gran aplicabilidad en el análisis de los diversos componentes de una cuenca hidrográfica, analiza como un sistema y su relación con eventos hidroclimatológicos de condiciones regulares y extremas. Las características más relevantes a determinar, son las siguientes: forma de la cuenca e índices relacionados, pendientes medias, elevación y coeficientes asociados, sinuosidad del cauce.

3.4 Determinación De La Forma De La Cuenca

La forma de la cuenca se caracteriza con el índice o coeficiente de Gravelius (K_c). Es la relación entre el perímetro de la cuenca y el perímetro de un círculo de igual área que la cuenca. En cualquier caso el coeficiente será mayor que la unidad. Tanto más próximo a ella, cuando la cuenca se aproxime más a la forma circular, puede alcanzar valores próximos a 3 en cuencas muy alargadas. Generalmente las cuencas circulares u ovaladas poseen mayor susceptibilidad a generar crecidas, ya que el tiempo de recorrido del agua a través de ellas es mucho más corto que en cuencas alargadas o rectangulares. En otras palabras las cuencas circulares u ovaladas tendrían menor tiempo de concentración y por ende mayor rapidez para la concentración de los flujos de aguas superficiales, contribuyendo a que los picos de crecidas sean más súbitos en caso de lluvias concentradas o tormentas. Caso contrario ocurre con las cuencas alargadas o rectangulares, donde el tiempo de viajes es mucho más largo, de modo que los picos de crecidas son menos súbitos en caso de lluvias concentradas o tormentas. A continuación calcularemos la forma de la cuenca con el coeficiente de Gravelius, el cual está en función del perímetro y el área de la cuenca. Este coeficiente

nos permitirá determinar la tendencia de las crecidas en la cuenca. Es decir si la cuenca en estudio presentara crecidas altas, media o bajas.

$$K_c = \frac{\text{Perímetro de la cuenca}}{\text{Perímetro de un círculo igual al área de la cuenca.}}$$

$$K_c = \frac{P}{2\sqrt{\pi A}}$$

TABLA 1 VALORES DEL COEFICIENTE K_c

K_c	Forma de la cuenca	Tendencia de crecida
1 – 1.25	De circular a ovalada	Alta
1.25 – 1.50	De ovalada a elíptica	Media
1.50 – 1.75	De elíptica a rectangular	Baja

Fuente: metodología de cuencas Hidrográficas/Universidad Politécnica De Valencia.

A continuación calcularemos el coeficiente de compacidad K_c , el cual nos permitirá determinar la forma de la cuenca y la tendencia de crecida.

$$K_c = \frac{8.10}{2\sqrt{\pi(2.45)}} = 1.46$$

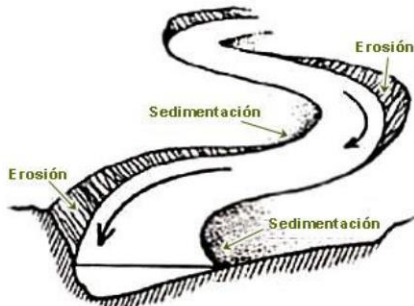
Con el coeficiente K_c calculado, de la tabla 1 obtenemos que la forma de la cuenca de la quebrada Sin Nombre es de ovalada a elíptica. Este tipo de cuencas tiene una tendencia de crecida media.

3.5 Determinación del tipo de cauce en función de la sinuosidad

La sinuosidad de un río se debe básicamente a tres factores:

- 1) A causas estructurales, ya que se origina una alta sinuosidad cuando existe una red de fallas que modifica el alineamiento del cauce, 2) En caso donde existe un sustrato rocoso, muy resistente que se opone a la profundización del cauce y solo lo permite siguiendo el trazo de pequeñas fracturas que pueden existir y 3) En los tramos próximos a confluencias con ríos dominantes o en la parte baja de la cuenca donde los ríos descarga al mar. Esto se debe a que como no pueden descargar el caudal directamente debido a la carga hidráulica en la confluencia (rio o mar), se produce una sinuosidad hacia aguas arriba de dicha confluencia para compensar el caudal que no pueden descargar el tiempo que tarde la crecida (confluencias con ríos) o hasta que el nivel de marea baje (confluencia con el mar).

En los caudales rectilíneos el caudal genera una alta energía y por lo tanto una gran capacidad erosiva. Mientras que las corrientes fluviales en los canales sinuosos combinan un carácter erosivo (en el lado extremo de la curva) y sedimentario (en el lado interno de la curva). Esto se debe a que tienen velocidades diferentes en las orillas (la de parte externa es mayor que la de la parte interna)- ver figura.



Para el cálculo del índice de sinuosidad se utilizará la ecuación (Mueller, 1998):

$$Ls = \frac{\text{longitud del cauce principal}}{\text{Longitud directa del cauce}}$$

Tabla 2 índices de sinuosidad

Tipo de cause	Índice de sinuosidad
Rectilínea	1 - 1.2
Transicional	1.2 - 1.5
Regular	1.5 - 1.7
Irregular	1.7 – 2.1
Sinuoso	> 2.1

Fuente: sinuosidad del cauce / Juan Caballero

A continuación calcularemos el índice de sinuosidad, el cual nos permitirá el tipo de cauce.

$$Ls = \frac{3.20}{2.74} = 1.17$$

Con el índice de sinuosidad calculado, de la tabla 2 obtenemos que el cauce de la quebrada Sin Nombre de tipo Rectilínea.

3.6 Estimación del caudal para un periodo de retorno de 1; 50 años

El caudal de un río es la cantidad de agua que lleva ese río en un momento dado. Usualmente se mide en m³/s. El río transporta agua y sedimento, que tienen un comportamiento muy distinto el uno del otro. Normalmente, cuando se habla de caudal, implícitamente se entiende el caudal líquido. Tanto el caudal líquido como el caudal sólido pueden variar en el tiempo y a lo largo del recorrido del río. En efecto, un mismo río puede atravesar dos zonas de distintas características (terrenos pocos resistentes a la erosión, donde aumenta el transporte de sedimentos y terrenos muy resistentes donde la erosión localizada es mucho menor). Más aun, el mismo río en un mismo lugar puede actuar de manera distinta y hasta opuesta con respecto a la composición del caudal (agua y sedimentos o aluviones), ya que no existe una correspondencia perfecta entre el caudal líquido y el de sedimento. Por lo general, cuando aumenta el caudal líquido aumenta la capacidad de transporte de sedimento por el río, pero a menudo no

sucede así. Por ejemplo, en una confluencia en una zona completamente llana, el caudal aumenta considerablemente (por la suma de los caudales de los ríos) y aumenta también el tamaño del cauce. Sin embargo, el volumen de los sedimentos acarreados puede disminuir al represarse las aguas y disminuir su velocidad, con lo que aumenta la sedimentación (es decir, el depósito de sedimento) y convierte al río aguas debajo de la confluencia en un río con mayor caudal líquido, pero con menor transporte de sedimento.

En octubre de 1996 la empresa Lavalin internacional presento en su estudio de proyectos Hidroeléctricos de mediana Capacidad un Anexo titulado "Análisis Regional de Crecidas Máximas", en el mismo se establece una metodología que permite estimar la frecuencia de crecidas máximas que pueden ocurrir en un sitio determinado de un río. Su uso es adecuado especialmente para aquellas cuencas no controladas, ya que solo se requiere conocer el área de drenaje de la cuenca hasta el sitio en estudio (punto de control) y sus estaciones limnigráficas o de registro continuo de nivel, de las cuales 49 eran operadas por el entonces Instituto de Recursos Hidráulicos y Electrificación (IRHE) y 6 por las Comisión del Canal de Panamá (ACP).

En el año 2008 personal de la Gerencia de Hidrometeorológica de ETESA realizan la actualización de este estudio gracias al crecimiento de los registros de crecidas a nivel nacional con más de 15 años adicionales, que en el año 1986; al mejoramiento de la precisión de la ubicación de las estaciones hidrológicas sobre todo las que están en áreas de difícil acceso; a la disponibilidad de información cartográfica actualizada.

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

- Recopilación de la información de las crecidas máximas anuales
- Revisión, extensión y relleno a nivel anual de la información de caudales máximos instantáneos.
- Determinación de las relaciones que definen la crecida media anual y el área de la cuenca.
- Elaboración de las curvas de frecuencias adimensional generalizada
- Delimitación de las regiones hidrológicamente homogéneas
- Elaboración del mapa que muestra las distintas regiones

- Aplicación del Método "análisis regional de crecidas máximas"
- Comparación de los resultados con otros métodos

$$Q \text{ prom.} = K A^{0.59}$$

En donde:

Q prom.= Caudal promedio en m3/s

K= constante (depende de la región o zona)

A= área de drenaje de la cuenca de Km2

$$Q \text{ máx.} = \text{Factor (Q prom.)}$$

En donde

Q máx. = caudal máximo en m3/s

Factor = constante (depende del periodo de retorno)

Q prom.= Caudal promedio en m3/s

El área en estudio pertenece a la región o zona 4 (ver mapa en anexo donde se indica la zona), por lo tanto el valor de (K) es de 25, entonces:

$$Q \text{ prom.} = 25 A^{0.59} \text{ (ver cuadro A1 – Ecuación 2 en Anexo).}$$

Calcularemos el caudal para un periodo de retorno de 1:50 años. El valor del factor para este periodo de retorno es de 2.10 (ver cuadro A2 – Tabla # 4 en Anexo).

$$Q \text{ prom.} = 25 (2.45 \text{ km}^2)^{0.59} = 42.418 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$Q \text{ max.} = 2.37(42.418 \text{ m}^3/\text{s}) = 89.08 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$Q = 90.00 \text{ m}^3/\text{s} @ \text{ usar}$$

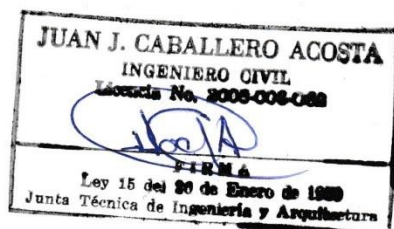
Ingeniero Juan Caballero

Tabla 3 resumen de los cálculos hidrológicos de la cuenca de la quebrada Sin Nombre

Orden	Parámetro	Valor
INFORMACIÓN DE LA CUENCA		
1	Área	2.45 Km ²
2	Perímetro	8.10 Km
3	Longitud promedio	3.65 Km
4	Ancho promedio	0.67 Km
5	Desnivel total	53.00m
6	Pendiente promedio	1.45%
7	Forma	De ovalada a elíptica
8	Tendencia de crecida	media
INFORMACIÓN DEL CAUCE		
1	Longitud	3.20 Km
2	Longitud directa	2.74 Km
3	Desnivel total	40.00 m
4	Pendiente promedio	1.25%
5	Tipo de cauce en función de la sinuosidad	Rectilínea
CAUDAL TR = 1;50 AÑOS		
1	Caudal estimado	100.00m ³ /s

Fuente; elaboración propia

B- CÁLCULOS HIDRÁULICOS



Ingeniero Juan Caballero

4.0 METODOLOGÍA A UTILIZAR PARA DETERMINAR EL NIVEL DE AGUAS MÁXIMAS

Para determinar el nivel de aguas máximas se utilizara la siguiente metodología:

Calculo de la profundidad de flujo crítico con el caudal obtenido para un periodo de retorno de 1; 50 años.

4.1 Calculo de la profundidad de flujo crítico

El número de Froude es un adimensional. La condición crítica de escorrentía corresponde al límite entre los regímenes fluvial y torrencial. De esta forma siempre que ocurren cambios en el régimen de escorrentía, la profundidad debe pasar por su valor crítico. Este pasaje sin embargo, puede ocurrir de forma gradual o brusca, de acuerdo con el régimen de escorrentía de montante y con la singularidad que provoca la variación.

$$F2 = \frac{Q^2 \times T}{g A^3} = 1.0$$

En donde:

F= Numero de Froude

Q= Caudal en m³ / s

T= espejo (longitud de la superficie del agua dentro de la sección transversal en metros)

g= Aceleración debido a la gravedad (9.80 m/s²)

A= Área de la sección transversal en m²

Sección 1 (ver figura en anexo)

b=4.10 m

m1=2.64 (talud)

m2=1.80 (talud)

H1=1.25 m (altura de la sección 1)

$$T1 = 4.10 + 2.64 (1.25) + 1.80 (1.25) = 9.65m$$

$$A = 4.10 (1.25) + \frac{1}{2} (2.64 \times 1.25) \times 1.25 + \frac{1}{2} (1.8 \times 1.25) \times 1.25 = 8.594m^2$$

$$\frac{Q_2 \times (9.65)}{9.80 (8.594)^3} = 1$$

Resolviendo, obtenemos $Q_1=25.39\text{m}^3/\text{s}$

Sección 2 (ver figura en anexo)

$$b=T_1= 7.82\text{m}$$

$$m_1=6.83 \text{ (talud 1)}$$

$$m_2=9.48 \text{ (talud 2)}$$

$$H_2= 1.02\text{m (altura de la sección 2)}$$

$$T_2=7.82 + 6.83 (1.02)+9.48 (1.02)=24.456\text{m}$$

$$A= 7.82 (1.02)+1/2 (6.83 \times 1.02) \times 1.02+1/2 (9.48 \times 1.02) \times 1.02 = 16.461\text{m}^2$$

$$\frac{Q_2 \times (24.456)}{9.80 (16.461)^3} = 1.0$$

Resolviendo, obtenemos $Q_2=42.28\text{m}^3/\text{s}$

Sección 3 (ver figura en anexo)

$$\Delta Q = Q (1:50 \text{ años}) - (Q_1 + Q_2)$$

$$\Delta Q =90- (25.39 + 42.28)= 22.33 \text{ M}^3/\text{s}$$

$$b=T_2= 21.65\text{m}$$

$$m_1=7.5(\text{talud 1})$$

$$m_2=0 \text{ (talud 2)}$$

$$H_3= Y$$

$$T_3=21.65 + 7.5 (Y)+ 0 (Y)$$

$$T_3=21.65 + 7.5 (Y)$$

$$A= 21.65 (Y)+1/2 (7.5 \times Y) \times Y+1/2 (0 \times Y) \times Y$$

$$A= 21.65 (Y)+3.75(Y^2)$$

$$\frac{22.33^2 \times (21.65 + 7.5Y)}{9.80(21.65 Y + 3.75 Y^2)^3} = 1.0$$

Resolviendo, obtenemos $Y=0.46\text{m}$

4.2 CÁLCULO DEL NIVEL DE AGUAS MÁXIMAS

Altura máxima Y_c

$$Y_c = H_1 + H_2 + H_3$$

$$Y_c = 1.25 + 1.02 + 0.46 = 2.24 \text{ m}$$

$Y_c = 2.73 \text{ m}$ a usar

$$T_3 = 21.65 + 7.5 (0.46) = 25.1 \text{ m}$$

Anexo

1. Metodología para la clasificación de las cuencas hidrográficas / ETESA
2. Cuenca de la quebrada SIN NOMBRE
3. Mapa con las nueve (9) regiones hidrológicamente homogéneas/ ETESA
4. Cuadros A1 Y A2 / ETESA
5. Secciones transversal quebrada Sin Nombre
6. Foto de la quebrada Sin Nombre en el área de estudio / Elaboración propia

Con la ejecución del Proyecto Hidrometeorológico Centroamericano (PHCA, 1967-1972) bajo la coordinación del Comité Regional de Recursos Hidráulicos (CRRH) y con el auspicio de la Organización Meteorológica Mundial (OMM), apoyado por el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) se acordó unificar criterios para el trazado y numeración de las cuencas hidrográficas principales en todos los países del istmo centroamericano (Costa Rica, El Salvador, Guatemala, Honduras, Nicaragua y Panamá).

El proyecto se desarrolló con la finalidad de asignar una nomenclatura a las estaciones hidrometeorológicas y así facilitar el procesamiento e intercambio de información. Además, sentó las bases para el fortalecimiento de la red de estaciones meteorológicas e hidrológicas que sirven para determinar la disponibilidad, en cantidad y calidad, del recurso hídrico superficial.

En ese entonces, se acordó que a las cuencas de la vertiente de Atlántico se le asignarían números impares comenzando con la cuenca N° 1 en Guatemala, hasta la 121 en Panamá, y las de la vertiente del Pacífico, números pares desde la 2 a la 164.

CUENCAS HIDROGRÁFICAS DE PANAMÁ				
N° de Cuenca	Nombre del Río	Área total de la cuenca(Km2)	Longitud del Río(Km)	Río principal de la Cuenca
87	Río Sixaola *	509.4	146.0	Sixaola
89	Ríos entre el Sixaola y Changuinola	222.5	37.3	San San
91	Río Changuinola	3202.0	110.0	Changuinola
93	Ríos entre Changuinola y Cricamola	2121.0	51.9	Guariviara
95	Río Cricamola y entre Cricamola y Calovébora	2364.0	62.0	Cricamola
97	Río Calovébora	485.0	39.0	Calovébora
99	Ríos entre Calovébora y Veraguas	402.2	44.8	Concepción
100	Río Coto y Vecinos *	560.0	52.0	Palo Blanco
101	Río Veraguas	322.8	46.0	Veraguas
102	Río Chiriquí Viejo	1376.0	161.0	Chiriquí Viejo
103	Río Belén y entre R. Belén y R. Coclé del Norte	817.0	55.6	Río Belén
104	Río Escárrea	373.0	81.0	Escárrea
105	Río Coclé del Norte	1710.0	75.0	Coclé del Norte

19

Ingeniero Juan Caballero

106	Río Chico	593.3	69.0	Chico
107	Ríos entre Coclé del Norte y Miguel de la Borda	133.5	14.2	Platanal
108	Río Chiriquí	1905.0	130.0	Chiriquí
109	Río Miguel de la Borda	640.0	59.5	Miguel de la Borda
110	Río Fonseca y entre R. Chiriquí y Río San Juan	1661.0	90.0	Fonseca
111	Río Indio	564.4	92.0	Indio
112	Ríos entre el Fonseca y el Tabasará	1168.0	67.0	San Félix
113	Ríos entre el Indio y el Chagres	421.4	36.9	Lagarto
114	Río Tabasará	1289.0	132.0	Tabasará
115	Río Chagres	3338.0	125.0	Chagres
116	Ríos entre el Tabasará y el San Pablo	1684.0	56.5	Caté
117	Ríos entre el Chagres y Mandinga	1122.0	34.1	Cuango
118	Río San Pablo	2453.0	148.0	San Pablo
119	Río Mandinga	337.0	41.3	Mandinga
120	Río San Pedro	996.0	79.0	San Pedro
121	Ríos entre el Mandinga y Armila	2238.0	26.5	Cartí
122	Ríos entre el San Pedro y el Tonosí	2467.0	40.4	Río Quebro
124	Río Tonosí	716.8	91.0	Tonosí
126	Ríos entre el Tonosí y La Villa	2170.0	45.0	Guararé
128	Río La Villa	1284.3	117.0	La Villa
130	Río Parita	602.6	70.0	Parita
132	Río Santa María	3326.0	168.0	Santa María
134	Río Grande	2493.0	94.0	Río Grande
136	Río Antón	291.0	53.0	Río Antón
138	Ríos entre el Antón y el Caimito	1476.0	36.1	Chame
140	Río Caimito	453.0	72.0	Caimito
142	Ríos entre el Caimito y el Juan Díaz	383.0	6.0	Matasnillo
144	Río Juan Díaz y entre Río Juan Díaz y Pacora	322.0	22.5	Juan Díaz
146	Río Pacora	388.0	48.0	Pacora
148	Río Bayano	4984.0	215.0	Bayano
150	Ríos entre el Bayano y el Sta. Bárbara	1270.0	22.4	Chimán
152	Río Sta. Bárbara y entre Chucunaque	1796.0	78.1	Sabanas
154	Río Chucunaque	4937.0	215.0	Chucunaque
156	Río Tuira	3017.0	127.0	Tuira
158	Río Tucutí	1835.0	98.0	Tucutí

160	Ríos entre el Tucutí y el Sambú	1464.0	23.9	Marea
162	Río Sambú	1525.0	80.0	Sambú
164	Ríos entre el Sambú y el Juradó	1158.0	46.7	Jaqué
166	Río Jurado *	91.2	63.0	Juradó

Fuente: hidrometeorológica de ETESA

De acuerdo con esta clasificación, la cuenca de la Quebrada SIN NOMBRE pertenece a la N°108 (Río Chiriquí)

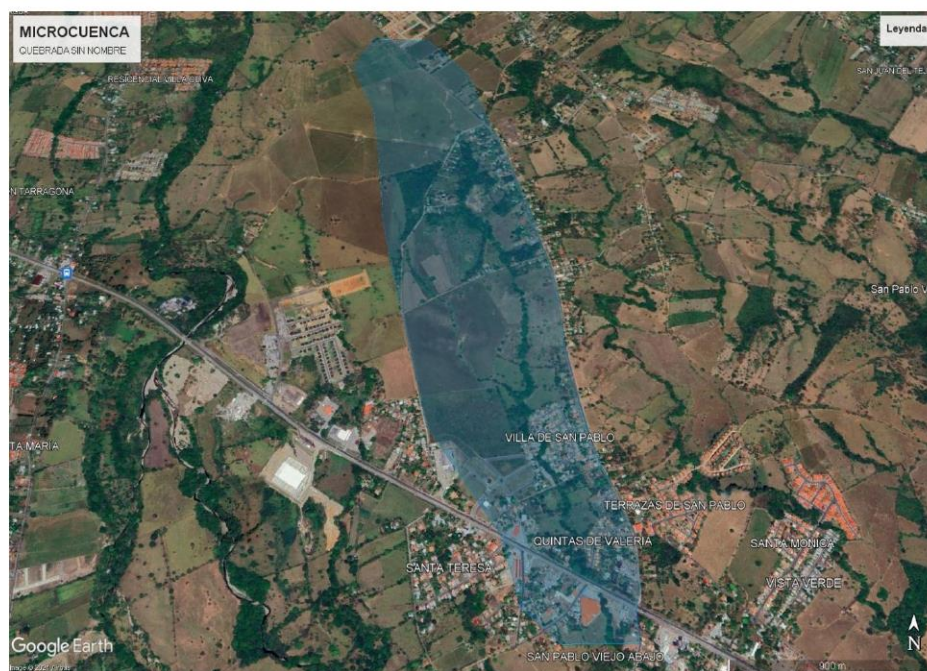
CUADRO A 1: ECUACIONES PARA LAS 9 REGIONES HIDROLÓGICAMENTE HOMOGÉNEAS

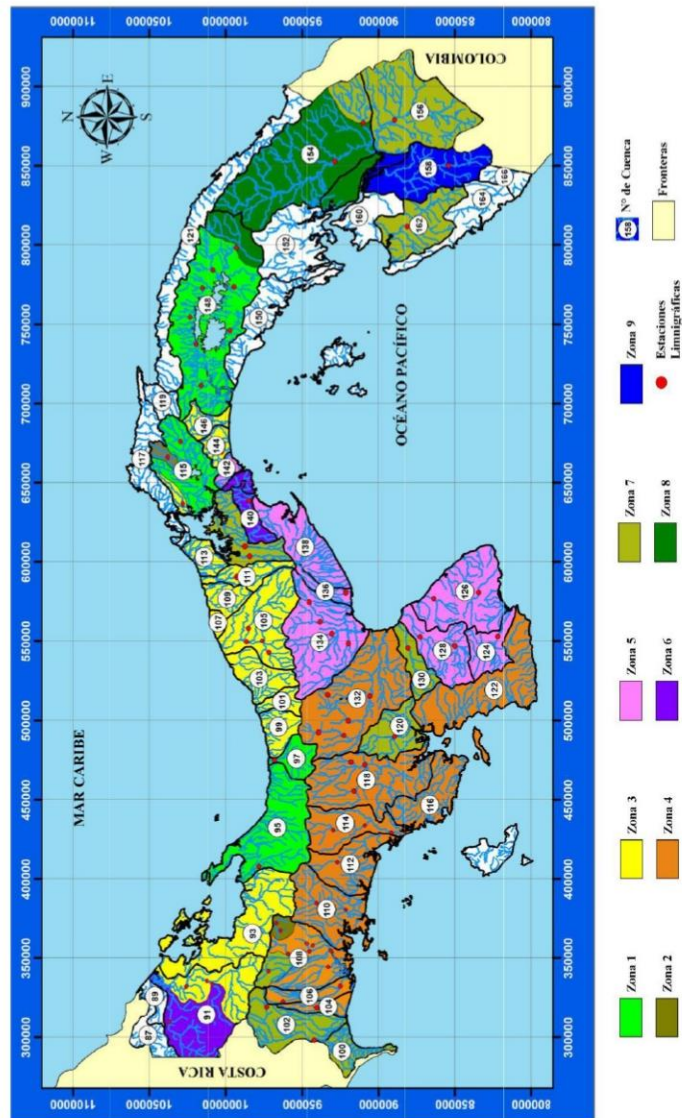
Factores $Q_{\max.}/Q_{\text{prom.}\max}$ para distintos Tr .

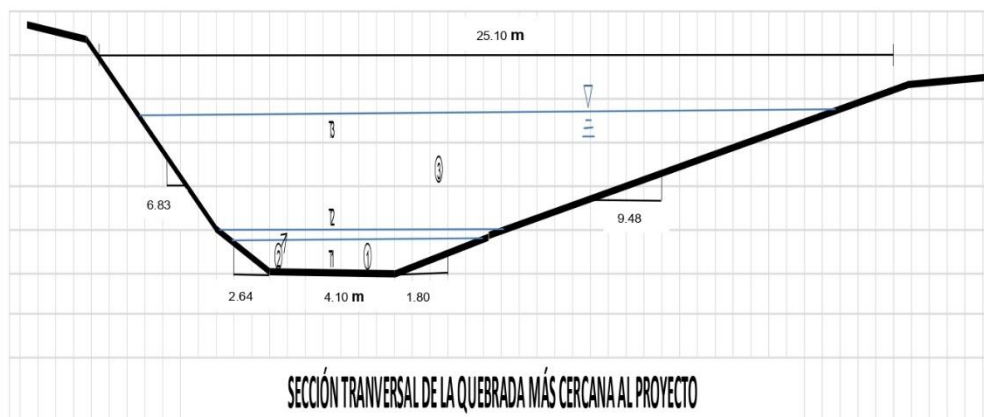
<i>Tr, años</i>	<i>Tabla # 1</i>	<i>Tabla # 2</i>	<i>Tabla # 3</i>	<i>Tabla # 4</i>
1.005	0.28	0.29	0.3	0.34
1.05	0.43	0.44	0.45	0.49
1.25	0.62	0.63	0.64	0.67
2	0.92	0.93	0.92	0.93
5	1.36	1.35	1.32	1.30
10	1.66	1.64	1.6	1.55
20	1.96	1.94	1.88	1.78
50	2.37	2.32	2.24	2.10
100	2.68	2.64	2.53	2.33
1,000	3.81	3.71	3.53	3.14
10,000	5.05	5.48	4.6	4.00

CUADRO A2: FACTORES PARA DIFERENTES PERIODOS DE RETORNO
EN AÑOS

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









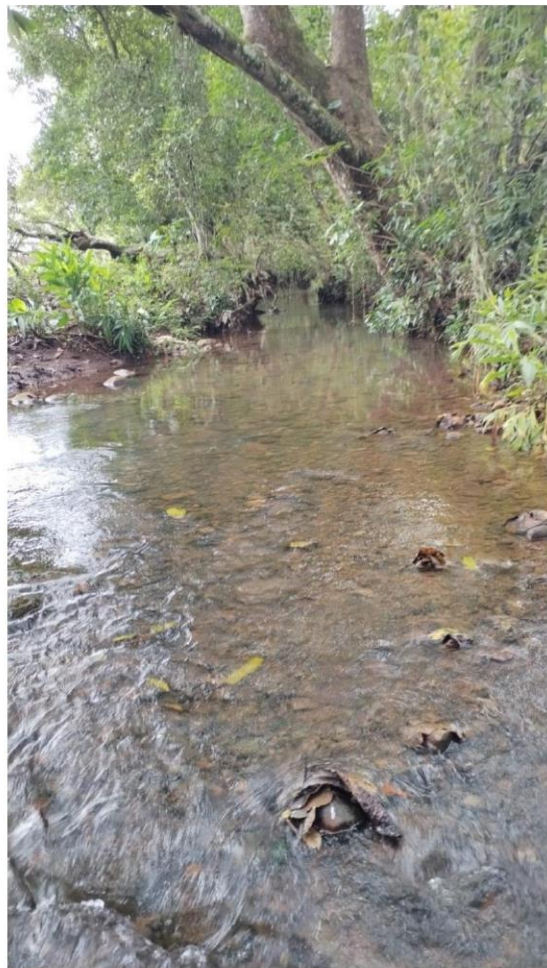


Foto 1: vista de la quebrada existente en el área del proyecto.



Foto 2: vista del cauce de la quebrada Sin Nombre.

14.11 Mapa de localización de proyecto, mapa de cobertura vegetal, mapa hídrico, mapa topografía

